

1 概述

1.1 项目由来

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积 $56 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，石油资源储量约为 $107.6 \times 10^8 \text{ t}$ ，天然气资源储量约为 $8.39 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司油气产量当量已突破 3000 万吨，是中国特大型油田之一。

克拉苏气田位于库车山前区，东西跨度约 150km，南北跨度约 50km。天然气资源量为 $20856.65 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，其天然气产量已达到 $300 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。气田的开发建设具备向西气东输二、三线提供 100 亿 m^3/a 应急气量的资源能力，近年来成为塔里木油田分公司油气开发建设的主战场。克拉苏气田包含克拉 2 区块、大北区块、克深区块和博孜区块等四个区块，形成了克拉 2、克深、大北、博孜四处天然气净化处理基地，为克拉苏各大区块开发提供有力保障。

根据克拉苏气藏控水稳气提采地质需求，预测 2025 年博孜、大北、克深 5 区块气藏主动排水及带水生产总水量为 4065t/d；目前受前、后端配套影响，实际产水 2760t/d；主动排水 2090t/d、带水生产 670t/d，产水量缺口 1305t/d。

为了稳定博孜、大北及克深 5 区块排水量、满足区域稳产增产的需求，增大整体开发效益，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司拟投资 2568.44 万元在新疆阿克苏地区拜城县、温宿县境内实施“博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程”。拟建工程建设性质为改扩建，属于现有博孜、大北及克深 5 区块的改扩建项目，主要建设内容包括：①在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬，新建博孜 109 井至大北 1701X 井输水复线支线预留头输水管道 6.2km；②在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备；③在大北 3 集气站内新建计量分离器撬，新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km；④新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km；⑤在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备，并进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km；⑥配套给排水、自控、通信、防腐等公用工程。拟建工程实施后可完善区域现有排水配套设施，优化排

水系统网络，满足气藏控水稳气提采地质需求。拟建工程大北 31 井回注水量 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。

1.2 环境影响评价工作过程

拟建工程属于天然气开采配套的排水完善工程，位于新疆阿克苏地区拜城县、温宿县境内，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和“自治区级水土流失两区复核划分成果的通知”，项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，同时博孜 109 井输水管线占用永久基本农田。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地天然气开采 0721”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”，应编制环境影响报告书。

为此，塔西南勘探开发公司于 2025 年 6 月 11 日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展拟建工程的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2025 年 6 月 12 日在《阿克苏新闻网》进行第一次网络信息公示，并开展工程区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后塔西南勘探开发公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2025 年 6 月 30 日至 2025 年 7 月 11 日在《阿克苏新闻网》对拟建工程环评信息进行了第二次公示，同时在评价范围内的敏感点张贴了环评信息第二次公示材料，在此期间分别于 2025 年 7 月 2 日、2025 年 7 月 3 日在《阿克苏日报》（刊号：CN65-0012）对拟建工程环评信息进行了公示；塔西南勘探开发公司向新疆维吾尔自治区生态环境厅报批环境影响报告书前，于 2025 年 8 月 14 日在《阿克苏新闻网》网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明书。根据塔西南勘探开发公司提供的《博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照

《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了拟建工程环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定

拟建工程为天然气开采配套的排水完善工程，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。拟建工程不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目。

(2) 规划符合性判定

拟建工程属于塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司天然气开采配套的排水完善工程，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区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》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》。拟建工程位于克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

(3) “三线一单”符合性判定

拟建工程距生态保护红线（温宿县水源涵养生态保护红线区）最近为 3km，不在生态保护红线内；拟建工程采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层；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；工程在正常状况下不会造成土壤污染，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、七大片区、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

（4）评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作大气环境影响评价工作等级为二级；地表水环境影响评价工作等级为三级 B；声环境影响评价等级为二级；集输管线生态影响评价工作等级为三级；各改扩建井站场进行生态影响简单分析；环境风险评价等级为简单分析；大北 31 井地下水环境影响评价工作等级为二级，其它改扩建井站场和输水管线地下水环境影响评价工作等级均为三级；博孜 109 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、大北 31 井及博孜 109 井输水管线土壤环境（污染型）影响评价等级均为二级；其它改扩建井站场及输水管线土壤环境（污染型）影响评价等级均为三级。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后污染物对区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

（1）拟建工程采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理，井站场无组织废气中非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。拟建工程实施对当地大气环境造成的影响可接受。

（2）项目运营期产生废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层。拟建工程无废水排入地表水体，对地表水环境影响可接受。

（3）拟建工程在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测

制度，对地下水环境影响可以接受，从土壤环境影响角度项目可行。

(4) 拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振等措施，井站场场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(5) 拟建工程运营期产生的清罐底泥属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。

(6) 拟建工程博孜 109 井部分输水管线无法避让基本农田，临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号) 中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。对基本农田产生的影响可接受。拟建工程井站场建设、管线敷设会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后，在采取相应措施后施工过程对生态环境造成的影响可自然恢复。从生态影响的角度分析，拟建工程可行。

(7) 拟建工程涉及的风险物质主要为凝析油，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 主要结论

综合分析，拟建工程属于现有克拉苏气田内的改扩建项目，符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足新疆维吾尔自治区、七大片区、阿克苏地区“三线一单”的相关要求；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔西南勘探开发公司提供的《博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔西南勘探开发公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日施行, 2018 年 12 月 29 日修正);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行, 2017 年 6 月 27 日修正);

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日发布, 2022 年 6 月 5 日施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日施行);

(7) 《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日施行, 2016 年 7 月 2 日修正);

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日审议通过, 2019 年 1 月 1 日施行);

(9) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2002 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

(10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日施行);

(11) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010 年 6 月 25 日发布, 2010 年 10 月 1 日施行);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日发布);

(13) 《中华人民共和国矿产资源法》(2024 年 11 月 8 日修订, 2025 年

7 月 1 日施行）。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

(1) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

(2) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019 年 7 月 24 日）；

(3) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日实施）；

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施）；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施）；

(6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施）；

(7) 《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）；

(8) 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021 年 10 月 21 日发布，2021 年 12 月 1 日施行）；

(9) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国务院办公厅〔2021〕47 号）；

(10) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月 21 日）；

(11) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）；

(12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布，2017 年 10 月 1 日实施）；

(13) 《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)；

(14) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号，2017 年 5 月 3 日发布，2018 年 8 月 1 日实施)；

(15) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日施行)；

(16) 《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令第 36 号，2024 年 11 月 26 日发布，2025 年 1 月 1 日施行)；

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日公布，2021 年 1 月 1 日施行)；

(18) 《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令第 24 号，2021 年 12 月 11 日发布，2022 年 2 月 8 日施行)；

(19) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日发布，2022 年 1 月 1 日施行)；

(20) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施)；

(21) 《危险废物排除管理清单(2021 年版)》(环境部公告 2021 年第 66 号)；

(22) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施)；

(23) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日发布并实施)；

(24) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日发布并实施)；

(25) 《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》(环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施)；

(26) 《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 年 1 月 8 日发布并实施)；

(27) 《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通

知》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日发布并实施）；

（28）《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年8月8日发布并实施）；

（29）《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年7月3日发布并实施）；

（30）《关于印发〈建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕169号，2015年12月18日发布并实施）；

（31）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号，2017年11月10日发布并实施）；

（32）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日发布并实施）；

（33）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年4月25日发布并实施）；

（34）《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年12月13日发布并实施）；

（35）《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）

（36）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

（37）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环办环评〔2023〕52号）。

（38）《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

（39）《基本农田保护条例》（2011年1月8日修正，1999年1月1日施行）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

（1）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）》（2018年9月21日修正，2006年12月1日施行）；

（2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）》（2018年9月

21 日修正，2017 年 1 月 1 日施行）；

(3) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2013 年 7 月 31 日修订，2013 年 10 月 1 日实施）；

(4) 《关于印发〈自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（新环发〔2016〕126 号，2016 年 8 月 24 日发布并实施）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

(8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

(9) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号，2021 年 2 月 21 日发布并实施）；

(10) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；

(11) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030 年）》；

(12) 《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）；

(13) 《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》；

(14) 《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8 号）（2022 年 2 月 9 日）；

(15) 《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 年 12 月 29 日发布）；

(16) 《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 年 9 月 18 日施行）；

(17) 《关于印发〈新疆国家重点保护野生动物名录〉的通知》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）；

(18) 《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环

固体函〔2022〕675 号）；

（19）《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）〉的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）；

（20）《阿克苏地区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（21）《关于印发〈阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（阿行署发〔2021〕81 号）；

（22）《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）；

（23）《阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案》（阿行署办〔2020〕29 号）。

（24）《关于印发〈阿克苏地区水污染防治工作方案〉的通知》（阿行署办〔2016〕104 号）；

（25）《关于印发〈阿克苏地区土壤污染防治工作方案〉的通知》（阿行署发〔2017〕68 号）。

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）；

（10）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；

（11）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012

年第 18 号)；

(12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；

(13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；

(15) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》
(HJ1248-2022)；

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》
(HJ1200-2021)。

2.1.4 相关文件及技术资料

(1) 《博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程施工图设计》；

(2) 《环境质量现状监测报告》；

(3) 塔西南勘探开发公司提供的其他技术资料；

(4) 环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地拜城县及温宿县一带的自然环境及环境质量现状。

(2) 针对拟建工程特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 预测拟建工程对当地环境可能造成影响的程度和范围，从而制定避免和减轻污染的对策和措施，并提出总量控制指标。

(4) 分析拟建工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 从技术、经济角度分析拟建工程采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对拟建工程的建设是否可行给出明确的结论。

(6) 为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环

境服务。

(2) 严格执行国家、地方环境保护相关法律法规、规章，认真遵守标准、规划相关要求。

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(4) 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，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。

(5) 严格贯彻执行“达标排放”“总量控制”“以新带老”“排污许可”等环保法律、法规。

(6) 推行“清洁生产”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放。

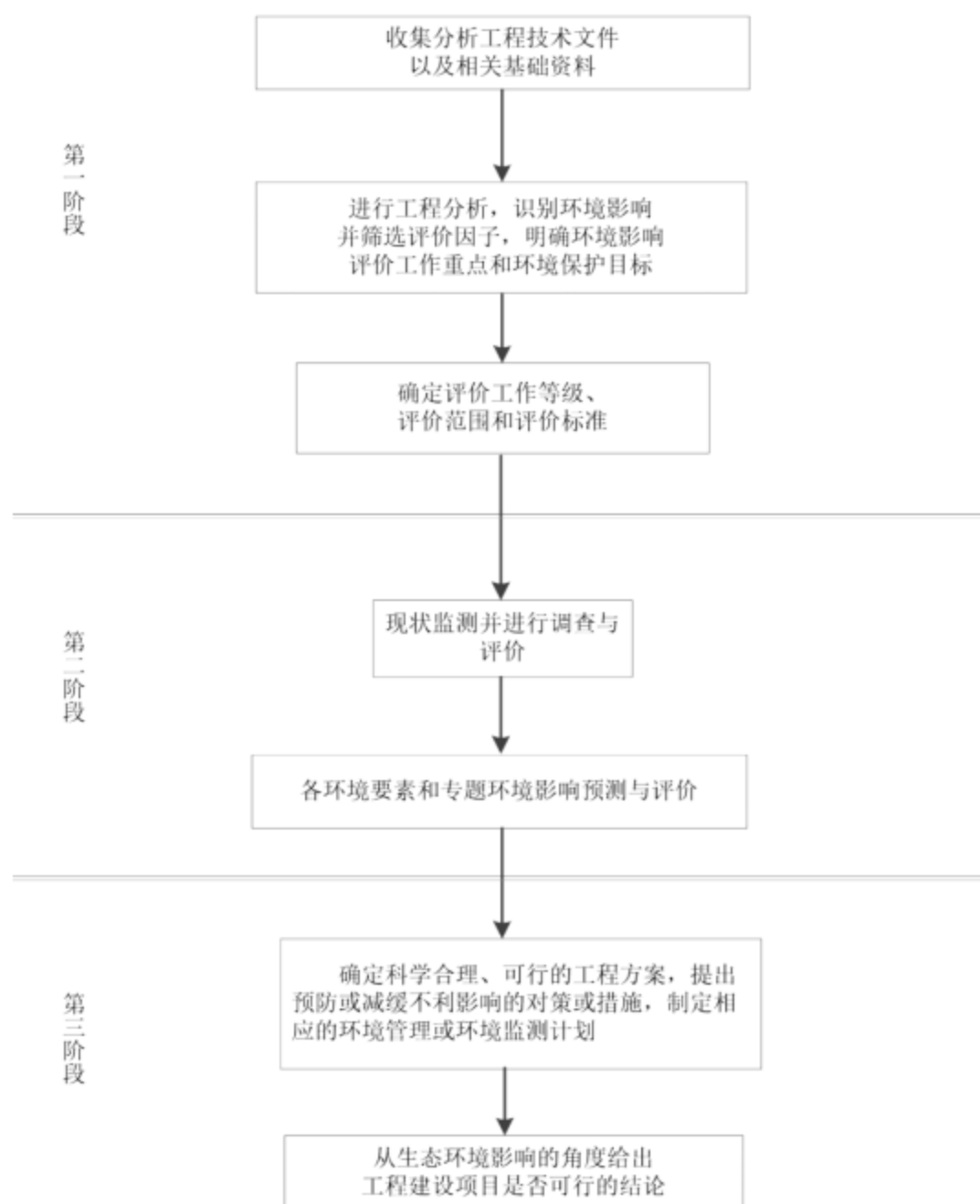


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建工程主要污染源污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

环境因素		施工期		运营期	退役期
		井站场工程	集输工程	采出水集输、采出水处理及回注	封井、井场清理
自然环境	环境空气	-1D	-1D	-1C	-1D
	地表水	--	--	—	—
	地下水	--	--	-1C	—
	声环境	-1D	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	--	—	-1C	—
生态	地表扰动	--	-1C	—	-1D
	植被覆盖度	--	-1C	—	+1C
	土壤肥力	--	-1C	—	+1C
	生物量损失	--	-1C	—	+1C
	生态系统完整性	-1C	-1C	-1C	+1C
	生物多样性	--	-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。

由表 2.3-1 可知，拟建工程的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境、生态要素中的地表扰动、植被覆盖度、土壤肥力、生物量损失、生态系统完整性、生物多样性等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境、生态系统完整性等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对环境空气和声环境的短期负面影响，以及对生态环境的长期正面影响。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及拟建工程特点和污染物排放特征，确定工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

环境要素 \ 单项工程	采出水集输、采出水处理及回注		
项目	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、C ₂ H ₆	非甲烷总烃	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、C ₂ H ₆
地下水	—	石油类、氯化物	—
土壤	—	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	—
生态	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性	生物多样性、土壤肥力、生态系统完整性	地表扰动
噪声	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)
固体废物	一般工业固废 (施工土方、施工废料), 生活垃圾	清罐底泥	一般工业固废 (废弃管道、建筑垃圾)、危险废物 (含油废物)
环境风险	—	凝析油	—

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i (第i个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时对应的最远距离D_{10%}。其中P_i定义公式：

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

式中：P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

其中： P_i ——如污染物数*i*大于1，取*P*值中最大者 $P_{\max}$ ；

$D_{10\%}$ ——项目排放的污染物地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离。

(2) 城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录B中模型计算设置说明：当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。拟建工程井站场周边3km半径范围内均无城市建成区和规划区，因此，估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

拟建工程估算模式参数取值见表 2.4-1；废气污染源参数见表 2.4-2，相关污染物预测及计算结果见表 2.4-3。

表2.4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数(城市选项时)	/
2	最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.0
3	最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.7
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速(m/s)		0.5
6	土地利用类型		耕地/沙漠化荒地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
		岸线距离/km	—
		岸线方向/ $^{\circ}$	—

表 2.3-2 主要废气污染源参数一览表（面源）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
2 座井场无组织废气（以博孜 109 井场为代表）			1544	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00158
大北 31 井场无组织废气			1502	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00966
5 座集气站无组织废气（以博孜 301 集气站为代表）			2149	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05038
大北 3 集气站无组织废气			1406	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05071
大北 11 集气站无组织废气			1522	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05082
博孜 1 集气站无组织废气			1632	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05055
3 座阀室、清管站无组织废气（以博孜 101 清管站为代表）			1695	60	80	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00058
克深 5-4 井场无组织废气			1840	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00196

注：拟建工程各井站场均位于同一油气藏，其中博孜 109 井场、大北 11-H2 井设备设施相似；博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 102 集气站、博孜 102-4 集气站设备设施相似；大北 17 阀室、2 号阀室、博孜 101 清管站设备设施相似。因此选择博孜 109 井、博孜 301 集气站、博孜 101 清管站作为代表无组织面源进行评价等级核算。

各井站场无组织废气为井站场新增设备产生的无组织废气排放量叠加现有站场现有无组织废气排放量之和。

表 2.4-2 主要废气污染源参数一览表（面源）

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_{Σ} (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	2 座井场无组织废气（以博孜 109 井场为代表）	非甲烷总烃	2.966	2000	0.15	3.22	84	—
2	大北 31 井场无组织废气	非甲烷总烃	18.129	2000	0.91		84	—
3	5 座集气站无组织废气（以博孜 301 集气站为代表）	非甲烷总烃	63.828	2000	3.19		148	—
4	大北 3 集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.223	2000	3.21		148	—
5	大北 11 集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.354	2000	3.22		148	—

续表 2.4-2 主要废气污染源参数一览表（面源）

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)
6	博孜1 集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.047	2000	3.20		148	—
7	3座阀室、清管站无组织废气 (以博孜101 清管站为代表)	非甲烷总烃	0.888	2000	0.04		117	—
8	克深5-4井场无组织废气	非甲烷总烃	3.679	2000	0.18		84	—

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果，拟建工程外排废气污染物 $1\% < P_{\text{max}} = 3.22\% < 10\%$ ，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，拟建工程大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

拟建工程废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均满足《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016) 标准要求后回注地层。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建工程属于废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价。因此，拟建工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建工程改扩建井站场、输水管线建设均属于 II 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-4。

表 2.4-4 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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

项目区域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，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

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水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	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

地下水评价工作等级见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水评价工作等级一览表

工程名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
大北 31 井（注水井场）	II 类	不敏感	二
其它改扩建井站场	II 类	不敏感	三
输水管线	II 类	不敏感	三

由上表可知，并根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设

项目》(HJ 349-2023) 中“7.2b) 4) 新建回注井(含开采井转回注井)的场地,地下水评价等级不低于二级”,因此拟建工程大北 31 井地下水环境影响评价工作等级为二级;其它改扩建井站场和输水管线地下水环境影响评价工作等级均为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境功能区类别

拟建工程位于博孜、大北及克深 5 区块,周边区域以油气开发为主,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),属于其规定的 2 类声环境功能区。

(2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

拟建工程井站场周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

(3) 评价工作等级判定

综合以上分析,按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中声环境影响评价等级划分原则,确定拟建工程声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)以及区域历史监测数据,工程所在区域不属于盐化地区,拟建工程类别按照污染影响型项目考虑。

(1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023),拟建工程改扩建井站场、输水管线建设均属于 II 类。

(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($\leq 5\text{hm}^2$)”。

拟建工程改扩建井站场及新建管线地下敷设不新增永久占地,占地规模为小型。

(3) 建设项目敏感程度

拟建工程博孜 109 井、大北 31 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站及博孜 109 井输水管线周边 200m 范围内涉及耕地，污染影响型土壤环境敏感程度为“敏感”；其它井站场 200m 范围及管线两侧 200m 范围内均不涉及园地、耕地、草地、饮用水水源地等敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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

土壤环境污染影响评价工作等级见表 2.4-8。

表 2.4-8 土壤环境污染影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级
博孜 109 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站	II 类	周边 200m 范围内涉及耕地	敏感	二级
大北 31 井	II 类	周边 200m 范围内涉及耕地和居民区	敏感	二级
其它改扩建井站场	II 类	周边 200m 范围内不涉及园地、耕地、草地、饮用水水源地等敏感目标	不敏感	三级
博孜 109 井输水管线	II 类	周边 200m 范围内涉及耕地	敏感	二级
其它输水管线	II 类	周边 200m 范围内不涉及园地、耕地、草地、饮用水水源地等敏感目标	不敏感	三级

由上表可知，拟建工程博孜 109 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、大北 31 井及博孜 109 井输水管线土壤环境（污染型）影响评价等级均为二级；其它改扩建井站场及输水管线土壤环境（污染型）影响评价等级均为三级。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.1 评价等级判定,结合建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度,生态评价等级划分为一级、二级和三级。根据以下原则确定评价等级。

(1) 拟建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

(2) 拟建工程不涉及自然公园、生态保护红线。

(3) 拟建工程地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

(4) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),拟建工程不属于水文要素影响型建设项目。

(5) 拟建工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

(6) 拟建工程新增临时占地面积 14.7hm^2 , 总面积 $\leq 20\text{km}^2$ 。

表 2.4-9 生态影响评价工作等级一览表

项目名称	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级
集输管线	拟建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境;拟建工程不涉及自然公园、生态保护红线;拟建工程土壤影响范围内不涉及天然林、公益林;拟建工程不属于水文要素影响型建设项目;拟建工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域;拟建工程新增临时占地面积为 14.7hm^2 , 总面积 $\leq 20\text{km}^2$	不敏感	三
改扩建井站场	在现有井站场内增加设备,符合生态环境分区管控要求,位于原厂界范围内,影响类别属于污染影响,建设性质为改扩建,进行生态影响简单分析	不敏感	生态影响简单分析

综合以上分析,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中划分依据,确定集输管线生态影响评价工作等级为三级;各改扩建井站场进行生态影响简单分析。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

2.4.1.7.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

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

拟建工程存在多种危险物质，则按式（1-1）计算物质总质量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

表 2.4-10 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_i /t	临界量 Q_i /t	该种危险物质Q值
收油罐	1	凝析油	—	47	2500	0.0188
项目Q值Σ						0.0188

注：大北 31 井场内新建收油罐 2 座，有效容积 29.4m³/座。拟建工程输水管线输送介质为采出水，含少量石油类，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定的有毒有害和易燃易爆的危险物质。

经计算，本工程 Q 值为 $0.0188 < 1$ ，风险潜势为 I。

2.4.1.7.2 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.4-11。

表 2.4-11 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表 2.4-11 可知,本工程环境风险潜势为 I,因此本工程确定环境风险评价等级为简单分析。

2.4.2 评价范围

根据拟建工程各环境要素确定的评价等级、污染源排放情形,结合区域自然环境特征,按导则中评价范围确定的相关规定,各环境要素评价范围见表 2.4-12,评价范围图见附图 2。

表 2.4-12 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评 价 范 围
1	环境空气	二级	以井站场为中心边长 5km 的包络线区域
2	地表水环境	三级 B	—
3	地下水环境	二级	注水井场地下水流向上游 1km,下游 3km,两侧外扩 1km 的矩形区域
		三级	改扩建井站场地下水流向上游 1km,下游 2km,两侧外扩 1km 的矩形区域,管线两侧 200m 的范围
4	声环境	二级	井站场边界外 200m 范围
5	土壤环境	二级	博孜 109 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、大北 31 井边界外扩 200m,博孜 109 井输水管线边界两侧向外延伸 200m 范围
5	土壤环境	三级	其它改扩建井站场边界外扩 50m,其它输水管线边界两侧向外延伸 200m 范围
6	生态影响	三级	集输管线中心线两侧外延 300m 范围
		简单分析	—
7	环境风险	简单分析	—

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征,将本次评价工作内容列于表 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项 目	内 容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容和评价重点、相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划、评价标准、环境保护目标

续表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项 目	内 容
3	建设项目工程分析	区块开发现状及环境影响回顾：博孜、大北及克深 5 区块开发现状、区块“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放量、存在环保问题及整改措施。 现有工程：现有工程概况、现有工程“三同时”执行情况、现有工程工艺流程及产排污节点、现有工程污染物达标情况、现有工程污染物年排放量、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见。 拟建工程：基本概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析。 依托工程：大北天然气处理厂、大北区域固废填埋场、拜城县污水处理厂及危废贮存库基本情况及依托可行性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境质量现状监测与评价
5	环境影响预测与评价	施工期环境影响分析（施工废气、施工噪声、施工固废、施工期地表水环境、施工期地下水及土壤影响分析、施工期生态影响分析）； 运营期环境影响预测与评价（大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物、生态影响、土壤环境及环境风险） 退役期环境影响分析（退役期污染物情况、退役期生态保护措施）
6	环保措施及其可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	温室气体排放影响评价	温室气体排放分析、减污降碳措施、温室气体排放评价结论及建议
8	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合的方式估算建设项目环境影响的经济价值
9	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监理要求；提出环境监测计划
10	环境影响评价结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的的环境影响可行性结论

2.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定拟建工程评价重点为工程分析、回注井地下水影响评价、土壤环境影响评价、以基本农田占用及水土流失为重点的生态影响评价和环保措施可行性论证。

2.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

(1) 环境质量标准

环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的标准。

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准；

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

(2) 污染物排放标准

废气：运营期井站场无组织排放非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。

废水：运营期博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注。

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值；运营期场站边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

(3) 控制标准

固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源	
环境空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二 级标准	
		24 小时平均	150			
	PM _{2.5}	年平均	35			
		24 小时平均	75			
	SO ₂	年平均	60			
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO ₂	年平均	40		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二 级标准	
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³		
		1 小时平均	10			
	O ₃	日最大 8 小时 平均	160	μg/m ³		
		1 小时平均	200			
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³		《大气污染物综合排放标准详 解》中的 2.0mg/m ³ 的标准
环境要素	项目	取值时间	标 准	单位	标准来源	
地下水	色	≤15		铂钴色度 单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 感官性状 及一般化学指标中Ⅲ类	
	嗅和味	无		—		
	肉眼可见物	无		—		
	pH	6.5~8.5		—		
	总硬度	≤450		mg/L		
	溶解性总固体	≤1000				
	硫酸盐	≤250				
	氯化物	≤250				
	铁	≤0.3				
	锰	≤0.10				
	铜	≤1.00				
	锌	≤1.00				
	铝	≤0.20				

续表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标 准	单位	标准来源
地下水	挥发性酚类	≤0.002		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 感官性状 及一般化学指标中Ⅲ类
	耗氧量	≤3.0			
	氨氮	≤0.50			
	硫化物	≤0.02			
	总大肠菌群	≤3.0		CFU/100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 微生物指 标中Ⅲ类
	菌落总数	≤100		CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.00		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 毒理学指 标中Ⅲ类
	硝酸盐	≤20.0			
	氰化物	≤0.05			
	氟化物	≤1.0			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 毒理学指 标中Ⅲ类
	碘化物	≤0.08			
	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	铬(六价)	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	石油类	≤0.05			
	声环境	L _{Aeq,T}	昼间		60
夜间			50		

表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险 筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第二类用地风险 筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28

续表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间/对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	39	苯并[a]蒽	15
16	反-1,2-二氯乙烯	54	40	苯并[a]芘	1.5
17	二氯甲烷	616	41	苯并[b]荧蒽	15
18	1,2-二氯丙烷	5	42	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	43	蒽	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	44	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	四氯乙烯	53	45	茚并(1,2,3-c,d)芘	15
22	1,1,1-三氯乙烷	840	46	萘	70
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
24	三氯乙烯	2.8	--		

表 2.6-3 农用地土壤污染风险筛选值

污染项目		风险筛选值 (mg/kg)
		pH>7.5
镉	其他	0.6
汞	其他	3.4
砷	其他	25
铅	其他	170
铬	其他	250
铜	其他	100
镍		190
锌		300

表 2.6-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标 准 来 源
废气	井站场无组织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求
施工噪声	L _{eq}	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55		
厂界噪声		昼间	60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
		夜间	50		

表 2.6-5 废水控制标准一览表

类别	内 容		标 准 来 源
废水	注入水基本要求	注入前应对注入水进行处理, 保证能注入注入层。 当不同水源的水混合注入时, 应首先进行室内评价, 证实其相互之间以及与地层水之间配伍性好, 对注入层无伤害。	《气田水注入技术要求》 (SY/T6596-2016)

2.7 相关规划、技术规范、政策法规

2.7.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

拟建工程位于克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块内，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的重点开发区和禁止开发区，属于主体功能区中的限制开发区域（农产品主产区）。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域（农产品主产区）功能定位：新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。农产品主产区发展方向和开发原则是：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地

震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

拟建工程属于天然气开采配套的排水完善工程，主要对井站场进行改扩建并建设集输管线。集输管线选线过程中严格控制作业带宽度，减少对生态空间与农业空间的占用，临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离暂存于施工作业带内妥善保存，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响区域农产品生产；运营期采取完善相应的污染防治措施，污染物均可达标排放。综上所述，项目与区域主体功能区中限制开发区域发展方向和开发原则相协调，符合主体功能区划。

2.7.2 相关规划、技术规范及政策法规

（1）相关规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内，所在地涉及的相关地方规划包括：《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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等。拟建工程与相关规划符合性分析结果参见表 2.7-1。

表 2.7-1 相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度	拟建工程属于塔里木盆地天然气开采配套的排水完善工程	符合

续表 2.7-1

相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《阿克苏地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》	积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜一大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县	拟建工程属于克拉苏气田天然气开采配套的排水完善工程	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强重点行业 VOC ₂ 治理。实施 VOC ₂ 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 VOC ₂ 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 VOC ₂ 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOC ₂ 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOC ₂ 排放量	拟建工程井站场无组织废气排放涉及 VOC ₂ 排放，采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理减少 VOC ₂ 排放	符合
	加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测	企业现状已履行排污许可及自行监测，报告中已提出计划	符合
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	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。	拟建工程产生的危险废物严格落实《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）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关管理要求	符合
	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOC ₂ 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 VOC ₂ 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 VOC ₂ 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 VOC ₂ 治理，加快更换装载方式	拟建工程实施后采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理，减少 VOC ₂ 排放对大气环境的影响	符合

续表 2.7-1

相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	持续开展地下水环境状况调查评估,以傍河型地下水饮用水水源为重点,防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施,开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网,推进城镇污水管网全覆盖,落实土壤污染和地下水污染的协同防治,切实保障地下水生态环境安全	拟建工程博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层,废水不向外环境排放;严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求,进行分区防渗;制定完善的地下水监测计划;切实保障地下水生态环境安全	符合
	按照生态环境部统一部署,建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查,实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理,严控自然保护地内各类开发建设活动	拟建工程不占用自然保护地	符合
	建立生态保护红线管控体系,明确管理责任,强化用途管制,实现一条红线管控重要生态空间,确保生态功能不降低,面积不减少,性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测,及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况	拟建工程不占用及穿越生态保护红线,可确保生态功能不降低,面积不减少,性质不改变	符合
《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》	加强油气产能建设。提高老油田采收率,加大塔里木盆地和老油区深层超深层、外围油气资源开发力度,减缓吐哈、准东、塔河等老油区产量递减。积极推动天山北坡万亿方大气区勘探开发,加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜一大北、哈拉哈塘碳酸盐岩油藏等大型油气田建设,促进油气增储上产,实现资源良性接替。	拟建工程为塔里木盆地天然气开采配套的排水完善工程,促进油气增储上产	符合
	加快推进油气资源基础地质调查和非常规油气资源勘查,明确勘探主攻方向,以准噶尔、塔里木、吐哈等盆地为重点,加强准噶尔盆地南缘、玛湖凹陷区、沙湾凹陷区、吉木萨尔凹陷,塔里木盆地顺北、碳酸盐岩等低勘探程度区域,以及页岩油气等新领域风险勘探,尽早形成新的油气资源战略接续区。	拟建工程为塔里木盆地天然气开采配套的排水完善工程,可指导该区域后续油气资源勘探、开发	符合

续表 2.7-1

相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《阿克苏地区国土空间规划（2021 年-2035 年）》	严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。 严保永久基本农田保护红线：坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。 严守生态保护红线：以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。阿克苏地区生态红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。 严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局	拟建工程博孜 109 井占用基本农田，输水管线无法避让基本农田，管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦；确保区域内基本农田的数量不减少；未处于城镇开发边界，拟建工程距离最近的生态保护红线约 3km，不在生态保护红线范围内	符合

（2）拟建工程与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 塔里木油田“十四五”规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。	拟建工程为天然气开采配套的排水完善工程，可保证克拉苏气田天然气快速上产	符合

续表 2.7-2 塔里木油田“十四五”规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，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。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。 （四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化，油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作	拟建工程废气主要为井站场无组织废气，采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理；废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层；同时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；固废主要为清罐底泥，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。项目采取分区防渗措施，同时提出相关防沙治沙措施	符合

(3) 拟建工程与相关文件符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《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）	加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价	塔里木油田分公司已完成《塔里木油田“十四五”发展规划》，并取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审〔2022〕214 号）	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	拟建工程已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价，同时针对废水、固废处置的依托进行了可行性论证	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁能源，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	拟建工程报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响	符合
	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	拟建工程敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内；临时占用基本农田根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。拟建工程在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施后，环境风险可防控	符合

续表 2.7-3

相关文件符合性分析一览表

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）	油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案	博大采油气管理区 2023 年 9 月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（拜城县）》进行了修编并备案, 备案编号为 652926-2023-045-L; 2023 年 9 月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（温宿县）》进行了修编并备案, 备案编号为 652922-2023-46-C, 后续应根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型, 完善现有的突发环境事件应急预案	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）	因矿制宜选择开采工艺和装备,符合清洁生产要求。应贯彻“边开采,边治理,边恢复”的原则,及时治理恢复矿区地质环境,复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后,恢复管线临时占地,符合“边开采,边治理,边恢复”的原则	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,科学合理地确定开发方案,选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺,推广使用成熟、先进的技术装备,严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	拟建工程设计考虑了克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,所选用的技术和工艺均成熟、先进	符合
	集约节约利用土地资源,土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目管线临时占地规模从土地资源节约方面考虑,尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《关于加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）	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施,具体见“5.1.6.2 章节”	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件,从源头预防环境污染和生态破坏	拟建工程不在沙化土地封禁保护区范围内,不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施,不会超过区域生态环境承载能力	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	拟建工程运营期废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层；清罐底泥收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置；同时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；无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	拟建工程建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用区域现有道路，减少项目占地；采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理；清罐底泥收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	拟建工程采用密闭工艺流程	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价已提出生态影响减缓措施	符合
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、集输管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地	拟建工程不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	拟建工程不涉及	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	拟建工程临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”要求	符合
	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续	拟建工程严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588号）	地方各级人民政府应当采取措施,确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少	博孜109井输水管线无法避让基本农田,集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦,确保区域内基本农田的数量不减少	符合
	基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准	拟建工程属国家能源重点建设项目,项目位于基本农田边缘区域。博孜109井输水管线无法避让基本农田,管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦	符合
	经国务院批准占用基本农田的,当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求,将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良	拟建工程博孜109井输水管线无法避让基本农田,管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦,确保区域内基本农田“数量不减、质量不降、布局稳定”	符合
	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动	拟建工程属国家能源重点建设项目,在取得用地许可后,项目实施可行	符合
《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)	一般建设项目不得占用永久基本农田;重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,在可行性研究阶段,省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证,报自然资源部用地预审;农用地转用和土地征收依法报批。	拟建工程属国家能源重点建设项目,在取得用地许可后,项目实施可行	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）	临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏	项目位于所在区域的基本农田边缘区域。受地下油藏分布影响，拟建工程博孜109井输水管线无法避让基本农田，管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏	符合
	矿业权人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	拟建工程属国家战略性矿产资源油气开发，项目严格按照《土地管理法》等相关法律法规办理用地报批手续，按规定补划永久基本农田	符合
	全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用。	拟建工程属国家战略性矿产资源油气开发，项目严格按照《土地管理法》及相关法律法规办理用地报批手续，按规定补划永久基本农田	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	选址与空间布局	1. 石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	符合
		2. 在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。	符合
		3. 涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	1. 施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	拟建工程施工期严格控制施工作业面积、缩短施工时间，提出水土保持、防风固沙、生态修复的要求，有效降低生态环境影响	符合
	2. 陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。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。高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硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。	拟建工程采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理，并站场边界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）要求。克拉苏气田气藏不含 H ₂ S	符合
	3. 油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到 80%以上；边远井，零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
	4. 陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到 95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废液应 100%返排入罐。	运营期博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	5. 涉及废水回注的，应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，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329）《气田水注入技术要求》（SY/T6596）等相关标准要求。对于页岩油、油注汽开采，鼓励废水处理回用于注汽锅炉。	拟建工程采出水经处理达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注地层	符合
	6. 钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到100%。	运营期产生的清罐底泥属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。博大采油气管理区已按照相关规定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有关资料	符合
	7. 噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	拟建工程场站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求	符合
	8. 对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	本评价要求退役的废弃井场、管道、道路等工程设施进行生态修复，生态修复前对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《环办土壤函（2020）72号》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求。	符合

综上所述，拟建工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》《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）、《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588 号）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》等相关规划、技术规范和政策法规文件要求。

2.7.3 “三线一单”分析

2021 年 2 月，新疆维吾尔自治区人民政府发布了《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）。为落实其管控要求，2021 年 7 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《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》（新环环评发〔2021〕162 号）；2021 年 7 月，阿克苏地区行政公署发布了《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）；2024 年 11 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；2024 年 10 月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）。拟建工程与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 2.7-4 至表 2.7-9，拟建工程与“生态保护红线”位置关系示意图见附图 5，拟建工程与环境管控单元位置关系见附图 6。

表 2.7-4 拟建工程与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》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）	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	拟建工程距离生态保护红线区约 3km，不在生态保护红线范围内，项目与生态保护红线位置关系见附图 5	符合

续表 2.7-4 拟建工程与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》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)	环境质量底线	全区水环境质量持续改善,受污染地表水体得到优先治理,饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严格控制,地下水水质保持稳定;全区环境空气质量有所提升,重污染天数持续减少,已达标城市环境空气质量保持稳定,未达标城市环境空气质量持续改善,沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作;全区土壤环境质量保持稳定,污染地块安全利用水平稳中有升,土壤环境风险得到进一步管控	拟建工程博孜109采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北31回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层;同时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;拟建工程所在区域属于大气环境质量不达标区域,拟建工程采用密闭工艺流程,各类生产设施及管线密闭,加强设备管理,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。拟建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	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用	拟建工程博孜109采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北31回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层;运营期不消耗天然气,井站场用电接自区域电网,能源利用均在区域供电负荷范围内,消耗未超出区域负荷上限;管线敷设完成后回填管沟,对土地资源占用较少,土地资源消耗符合要求;拟建工程开发符合资源利用上线要求	符合

续表 2.7-4 拟建工程与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》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）	自治区划定环境管控单元，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。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度高、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。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善	拟建工程位于一般管控单元，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。拟建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地控制，对站址周围大气环境、地表水环境、地下水环境影响可接受，从声环境、土壤环境影响角度项目可行	符合

表 2.7-5 拟建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

管控要求			拟建工程	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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。	拟建工程属于“石油天然气开采”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目	符合
		【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建工程执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合
		【A1.1-3】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。	拟建工程不涉及	—
		【A1.1-4】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。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
		【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	拟建工程不涉及自然湿地	—
		【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（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。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-7】①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。 ②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业	符合
		【A1.1-8】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。	拟建工程不属于新建危险化学品生产项目	符合
		【A1.1-9】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。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。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	拟建工程不属于危险化学品化工项目；拟建工程不占用生态保护红线；博孜109井输水管线无法避让基本农田，严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续；拟建工程所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内	符合
		【A1.1-10】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。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	拟建工程不涉及	—
	A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-1】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。	拟建工程不属于高耗水高污染行业	符合
		【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久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。	博孜 109 井输水管线无法避让基本农田，管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，确保区域内基本农田的数量不减少	符合
		【A1.2-3】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。	拟建工程不涉及	—
		【A1.2-4】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。	拟建工程不涉及占用湿地	符合
		【A1.2-5】严格管控自然保护区范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	塔里木油田分公司已于 2019 年底完成保护区退出工作，并完成复垦	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A1 空间布局约束	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】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。	拟建工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
		【A1.3-2】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。	拟建工程不属于严重污染水环境的生产项目	符合
		【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结—鼓风炉炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	拟建工程不涉及涉重金属落后产能和化解过剩产能	符合
		【A1.3-4】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。	拟建工程不涉及	—
A1 空间布局约束	A1.4 其它布局要求	【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、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。	拟建工程与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评	符合
		【A1.4-2】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。	拟建工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
		【A1.4-3】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	拟建工程不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建工程属于天然气开采配套的排水完善工程，不属于重点行业建设项目	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求		拟建工程	符合性
A2 污染物排 放管 控	A2.1 污 染 物 削 减/ 替 代 要 求	【A2.1-2】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，实施原料辅料和产品源头替代工程。	符合
		【A2.1-3】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。	符合
		【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。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。	符合
	A2.2 污 染 物 排 放 管 控	【A2.2-1】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。	符合
	A2.2 污 染 物 排 放 管 控	【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。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。	—

续表 2.7-5 拟建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

管控要求		拟建工程	符合性
A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机物污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	拟建工程不涉及 —
		【A2.2-4】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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标 符合
		【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。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。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	拟建工程不涉及 —
		【A2.2-6】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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标 符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A2	A2.2 污染 物排 放管 控 要求	【A2.2-7】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。	拟建工程博孜109采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北31回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层，废水不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求，进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		【A2.2-8】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。	区域已开展历史遗留油污泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合
		【A2.2-9】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。	拟建工程不涉及	—
A3	A3.1 环境 风险 防控 要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌—昌—石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	拟建工程不涉及	—
		【A3.1-2】对跨境河流、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、污染控制、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。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A3 环境 风险 防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-3】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。	拟建工程不涉及	—
		【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级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。	拟建工程不涉及	—
	A3.2 联防联控要求	【A3.2-2】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。	拟建工程不涉及受污染耕地	—
		【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A3 环境 风险 防控	A3.2 联防 联控要求	【A3.2-4】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。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入博大采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		【A3.2-5】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。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入博大采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	拟建工程不涉及	—
A4 资源 利用 要求	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。 【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求			拟建工程	符合性
A4 资源 利用 要求	A4.1 水资源	【A4.1-3】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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
	A4.2 土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建工程充分利用现有道路不新增占地，土地资源消耗符合要求	符合
	A4.3 能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。 【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
		【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉炉窑燃料用煤。	项目不涉及	—
		【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
		【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
	A4.4 禁燃区要求	【A4.4-1】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。	拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总管控要求符合性分析一览表

管控要求		拟建工程	符合性	
A4 资源 利用 要求	A4.5 资源 综合利用	【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	运营期产生的清罐底泥属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置	符合
		【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	拟建工程不涉及	—
		【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有色组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	拟建工程不涉及	—
		【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	拟建工程不涉及	—

表 2.7-6 拟建工程与“七大片区总体管控”符合性分析

名称	管控要求	拟建工程	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性	拟建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	拟建工程属于天然气开采配套的排水完善工程，施工过程中严格控制施工占地，管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，对施工作业带进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水	拟建工程位于拜城县和温宿县，未处于博斯腾湖流域，距离塔里木河最近约 112.7km，项目用水量较少，不会对塔里木河、博斯腾湖基本生态用水产生影响	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求	符合
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	博大采油气管理区加强气田废弃物的无害化处理，严防克拉苏气田勘探、开发、运行过程中以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染；拟建工程不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合

表 2.7-7 拟建工程与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》

符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线	拟建工程距离生态保护红线区约 3km，不在生态保护红线范围内，项目与生态保护红线位置关系见附图 5	符合

续表 2.7-7 拟建工程与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》

符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	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	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	符合
	环境管控单元	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。一般管控单元主要落实生态环境保护及其它相关法律、法规要求，推动地区环境质量持续改善	符合

表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	1.1 禁止新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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。	拟建工程为天然气开采配套的排水完善工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）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。	拟建工程为天然气开采配套的排水完善工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目	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。	拟建工程符合国家和自治区环境保护标准	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。	拟建工程不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	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。	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合
	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。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	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。	拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目	符合
	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。	拟建工程不属于化工项目	符合
	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。	拟建工程不属于危险化学品化工项目；不属于石化、现代煤化工项目	符合
	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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	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。	符合
		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。	符合
		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。	-
		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。	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	1.19 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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。	拟建工程为天然气开采配套的排水完善工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目	符合
	1.20 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。	拟建工程不涉及占用湿地	符合
	1.21 在河湖管理范围外，湖泊周边、水库库边建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定。	拟建工程不涉及	-
	1.22 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	塔里木油田分公司已于 2019 年底完成保护区退出工作，并完成复垦	符合
	1.23 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。	拟建工程不涉及	-
	1.24 在河湖管理范围内布局岸线整治修复类、体育和旅游类、水产养殖类及其它活动类规划，应征求水行政主管部门意见，办理相关手续。河湖管理范围内违法违规建筑物、构筑物不符合补救消缺要求的存量问题拆除腾退；对于坑塘养殖类、耕地种植类存量问题复合洪水影响，不能够满足要求的逐步退出。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求	符合
	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，实施原料和产品源头替代工程。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	2.3 加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。	拟建工程不涉及	-
	2.4 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。	拟建工程不涉及	-
	2.5 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。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
	2.6 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。	拟建工程不涉及	-
	2.7 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。	拟建工程不涉及	-
	2.8 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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总管控要求	污染物排放管控 2.9 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。	拟建工程采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序	符合
	2.10 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。	拟建工程不涉及	-
	2.11 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。	拟建工程严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，进行分区防渗，地下水污染风险得到有效防范	符合
	2.12 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。	拟建工程制定完善的地下水监测计划，切实保障地下水生态环境安全	符合
	2.13 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。	拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合
	2.14 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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明(2023 年)》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总排放管 控要求	2.15 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。	拟建工程不涉及	-
	2.16 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。	拟建工程不涉及	-
	2.17 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。	拟建工程不涉及	-
	2.18 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。	拟建工程不涉及	-
	2.19 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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明(2023 年)》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区 总体管控要求	2.20 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。	拟建工程不涉及	-
	2.21 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。	项目生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)等相关要求	符合
	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	--
	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。	拟建工程不涉及	--

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	拟建工程不涉及	—
	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。	拟建工程不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置，拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合
	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。加强各地应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强应急实战能力。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，详见“5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求”章节	符合
	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。	拟建工程不涉及受污染耕地	—

续表 2.7-8 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明(2023 年)》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	环境风险防控	3.8 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。	符合
	环境风险防控	3.9 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。	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。	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。	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）》。	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。	符合
		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。	-

表 2.7-9 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
拜城县一般管控单元 (ZH65292630001)	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。	博孜 109 井输水管线无法避让基本农田,管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦	符合
	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。	拟建工程不属于露天矿山项目	符合
	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。	拟建工程位于基本农田边缘区域,属于克拉苏气田规划范围内,为现有区块的改扩建项目,项目建设符合《塔里木油田“十四五”发展规划》,满足区块产能开发的需要,可增大整体开发效益。占用基本农田符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求。项目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;拟建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	符合
	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。	拟建工程不涉及	—
	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。	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合
	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。	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合
	污染物排放管控 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。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-9 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
拜城县一般管控单元 (ZH65292630001)	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。	拟建工程不涉及	—
	3. 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。	拟建工程不涉及	—
	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。	拟建工程制定完善的地下水监测计划; 切实保障地下水生态环境安全	符合
	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。	博大采油气管理区已开展历史遗留污油泥清理工作, 已完成受污染土壤清理工作	符合
	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。	拟建工程不涉及	—
	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。	博大采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治	符合
	2、对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库, 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。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-9 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
拜城县一般管控单元 (ZH65292630001)	环境风险防控	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。	拟建工程不涉及	—
	资源利用效率	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。	拟建工程不涉及	—
		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。	拟建工程不涉及	—
		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。	拟建工程不涉及	—
ZH65292230001 温宿县一般管控单元	空间布局约束	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。	博孜 109 井输水管线无法避让基本农田,管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦	符合
		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。	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-9 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
ZH6529 223000 1 温宿县一般 管控单元	空间布局约束	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	拟建工程位于基本农田边缘区域，属于克拉苏气田规划范围内，为现有区块的改扩建项目，项目建设符合《塔里木油田“十四五”发展规划》，满足区块产能开发的需要，可增大整体开发效益。占用基本农田符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求。项目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；拟建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	符合
		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	拟建工程不涉及	—
		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	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合
		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	拟建工程危险废物交由具有危险废物处置资质的单位处置	符合
	污染物排放管控	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	拟建工程不涉及	—
		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	拟建工程不涉及	—
		3. 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	拟建工程不涉及	—

续表 2.7-9 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
ZH6529 223000 1 温宿 县一般 管控单 元	污染物 排放管 控	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	拟建工程制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		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	博大采油气管理区已开展历史遗留油污泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合
		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	拟建工程不涉及	—
	环境风 险防控	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	博大采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治	符合
		2. 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，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	拟建工程不涉及	—
		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	拟建工程不涉及	—
	资源利 用效率	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	拟建工程不涉及	—
		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	拟建工程不涉及	—
		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	拟建工程不涉及	—

综上所述，拟建工程符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、新疆维吾尔自治区总体管控要求、《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》（新环环评发〔2021〕162号）、《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）、《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023年）》中阿克苏地区总体管控要求、所在管控单元拜城县、温宿县一般管控单元管控要求。

2.7.4 选址选线合理性分析

2.7.4.1 选址可行性

（1）文件相符性

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）要求：“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”

根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）要求：“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。”

根据《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588号）：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级

以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

拟建工程属国家能源重点建设项目，项目位于基本农田边缘区域。博孜 109 井输水管线无法避让基本农田，管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。

（2）环境影响的可接受性

根据工程分析章节，拟建工程建成后井站场场界非甲烷总烃浓度均满足《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；井站场场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不改变当地声环境质量现状；废水全部回注，不外排；固体废物全部妥善处理。项目建设对周边环境影响可接受。

（3）基本农田环境保护方案

拟建工程博孜 109 井输水管线无法避让基本农田，管线严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续。同时建设单位应按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。综合分析，拟建工程选址可行。

2.7.4.2 井站场布置合理性分析

根据现场调查各井站场扩建区域均为场内现有空地，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标；根据《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区，站场扩建布置无法避让，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。综上所述，站场扩建布置合理。

综上，井站场布置合理，满足相关要求。

2.7.4.3 管线选线可行性分析

(1) 拟建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；管线走向全线避让生态保护红线，敷设管线未穿越红线；拟建工程受地下油藏分布及现有钻井井场位置影响，博孜 109 井场占用基本农田，因此博孜 109 井输水管线无法避让基本农田，拟建工程严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理集输管线临时用地手续，塔里木油田分公司应按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理辦法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。其余管线靠近永久基本农田区域采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，不得占用永久基本农田，同时做好边界标识，避免人员及施工机械碾压永久基本农田，减少对永久基本农田的影响；管线走向同时避让居民集中区域。

(2) 管线施工结束后，对临时占地及时恢复，减少占地影响。

(3) 拟建工程充分利用区域现有道路。

综上所述，拟建工程合理优化管线选线方案，减少管线的长度。管道两侧 10m 范围内无居民等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线尽量避让基本农田区，减少对永久基本农田的占用；同时严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利。从环境保护角度看，管道选线可行。

2.7.4.4 管线比选方案

对博孜 109 井输水管线不同敷设路径与永久基本农田位置关系如图 2.7-10 所示。

图 2.7-1 线路比选方案图

表 2.7-10 方案 1 和方案 2 对比

项目		方案 1	方案 2	备注
线路总长		管线总长度 6.2km	管线总长度 6.6km	方案 2 较方案 1 总长度增加 0.4km
生态环境	穿越工程情况	穿越县道 1 处、井场道路 2 处	穿越县道 1 处、道路 6 处	方案 1 较方案 2 减少穿越井场道路 4 处
	永久基本农田占用情况	管线穿越永久基本农田长度 2.5km，临时占用永久基本农田为 1.5hm ²	管线穿越永久基本农田长度 4.2km，临时占用永久基本农田为 2.52hm ²	方案 1 较方案 2 管线穿越永久基本农田长度减少 1.7km，减少占用永久基本农田 1.02hm ²
	穿越方式	穿越县道、井场道路采用顶管穿越施工方式	穿越县道、井场道路采用顶管穿越施工方式	—
	施工场地设置	施工期不单独设置施工营地，依托博大采油气管理区公寓	施工期不单独设置施工营地，依托博大采油气管理区公寓	—
	占地类型	水浇地、裸土地	水浇地、裸土地	—

续表 2.7-10

方案 1 和方案 2 对比

项目		方案 1	方案 2	备注
生态环境	土壤扰动影响	管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性,导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长较短,扰动相对较少	管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性,导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长相对较长,扰动相对较大	方案 1 较方案 2 土壤扰动影响相对较少
	保护植被分布	临时占地范围内无保护植被分布	临时占地范围内无保护植被分布	—
	野生动物生境分布	天然气开采和农村生产活动,使得对人类活动敏感的野生动物早已离去,管线路由无野生保护动物分布	农村生产活动,使得对人类活动敏感的野生动物早已离去,管线路由无野生保护动物分布	—
声环境		不涉及	不涉及	—
大气环境		不涉及	不涉及	—
水环境		不涉及	不涉及	—
地质稳定性		区域地质相对稳定	区域地质相对稳定	—
洪水影响		区域气候干旱,降雨量较少,结合历史调查资料,项目区域发生洪水概率很小	区域气候干旱,降雨量较少,结合历史调查资料,项目区域发生洪水概率很小	—
施工难易程度		管线沿现有通井道路敷设,施工较简单	管线沿线穿越基本农田多,增加施工难度	方案 1 较方案 2 施工较简单

经上述对比方案 1 与方案 2 的特点:方案 1 较方案 2 管线长度减少 0.4km,穿越井场道路等均采用顶管穿越施工方式,施工期均不单独设置施工营地,依托博大采油气管理区公寓;但方案 1 减少穿越井场道路 4 处;管线穿越永久基本农田长度减少 1.7km,减少占用永久基本农田 1.02hm²,减小对区域永久基本农田的扰动。从整体而言,在采取相应的措施后,严格控制施工作业带,方案 1 较方案 2 对区域生态环境影响程度相对较小,故拟建工程采取方案 1 作为管线的最终走向。

2.7.5 环境功能区划

项目所在区域位于博孜、大北及克深 5 区块,属于油气勘探开发区域,区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区;区域尚无地下水功能区划,根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水水质

量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目区域以油气开发为主要功能，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.7.6 生态功能区划

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 2.7-11 和附图 4。

表 2.7-11 工程区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
天山山地温性草原、森林生态区	天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区	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	水源补给、生物多样性维护、土壤保持	水土流失、野生动物减少、土壤侵蚀、森林破坏	生物多样性和生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感	保护托木尔峰自然景观、保护高山冰川、保护野生动物、保护森林和草原	合理利用天然草地，维护自然景观和生物多样性
		拜城盆地绿洲农业生态功能区	农产品生产、土壤保持、水文调蓄、旅游	水土流失、局部土壤盐渍化	生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀高度敏感、极度敏感，土地沙漠化不敏感、轻度敏感，土壤盐渍化不敏感	保护基本农田、保护文物古迹（克孜尔千佛洞）、保护水工建筑	发展特色农业，建立粮油基地，适当发展旅游业

由表 2.8-11 可知，拟建工程位于“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”及“拜城盆地绿洲农业生态功能区”，主要生态服务功能为“水源补给、生物多样性维护、土壤保持”及“农产品生产、土壤保持、水文调蓄、旅游”，主要保护目标为“保护托木尔峰自然景观、保护高山冰川、保护野生动物、保护森林和草原”及“保护基本农田、保护文物古迹（克孜尔千佛洞）、保护水工建筑”，发展方向为“合理利用天然草地，维护自然景观和生物多样性”及“发展特色农业，建立粮油基地，适当发展旅游业”。

拟建工程类型属于天然气开采配套的排水完善工程，与生态功能区划发展方向不冲突。项目所在区域未见大型野生动物出没，项目以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，施工结束后管沟回填，区域生态采取自然恢复措施，采取完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响。

综上所述，项目的建设实施与区域生态环境功能不冲突，对区域生态环境影响是可接受的。项目属于天然气开采配套的排水完善工程，项目实施后废气达标排放、废水不外排、产生的固废妥善处置，可确保油气资源开发与生态环境保护的双赢，与区域发展方向相一致。

2.8 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的阿热恰特村、科台克吐尔村、吾斯塘布依村作为环境空气保护目标；拟建工程评价范围内不涉及地表水体，且拟建工程废水全部妥善处置，不外排，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、承压水作为地下水保护目标；声环境评价范围内 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；将博孜 109 井、大北 31 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站及博孜 109 井输水管线周边 200m 范围内的耕地作为土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚、苍鹰）、塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；区域不涉及地表水环境保护目标，将阿热恰特村、科台克吐尔村、吾斯塘布依村作为环境空气风险保护目标，区域潜水含水层作为地下水风险保护目标。环境保护目标见表 2.8-1 至 2.8-4。

表 2.8-1 环境空气保护目标一览表

保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与工程位置关系		人口	户数
	经度	纬度				方位	距离		
阿热恰特村			生活区	环境空气	二类区	E	大北 31 井 350m	360	102
科台克吐尔村			生活区	环境空气	二类区	S	大北 17 阀室 530m	504	165
吾斯塘布依村			生活区	环境空气	二类区	W	博孜 102 集气站 1200m	640	220

表 2.8-2 地下水环境保护目标一览表

名称	与项目位置关系		供水人口 (人)	井深 (m)	备注	功能要求
	方位	距离 (km)				
评价范围内潜水含水层、承压水	--	--	--	--	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类

表 2.8-3 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位及距离	功能要求
耕地	博孜109井、大北31井、大北11集气站、博孜102集气站、博孜101清管站及博孜109井输水管线周边200m范围内的耕地	不对土壤环境功能产生明显影响

表2.8-4 生态保护目标一览表

序号	生态保护目标	与项目方位/距离 (m)	工程占用情况
1	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	—	占用
2	重要物种 (鹞、苍鹰)	项目所在区域有物种活动痕迹,项目占地范围无其栖息地	不占用

表2.8-5 环境风险评价保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
运营期						
环境空气	站场周边 5km 内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	阿热恰特村	E	350	居住区	360
	2	科台克吐尔村	N	530	居住区	504
	3	吾斯塘布依村	W	1200	居住区	640
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					360
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					2080
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	Ⅲ类	D1	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 建设项目工程分析

塔西南勘探开发公司在克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块内实施“博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程”，主要建设内容包括：①在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬，新建博孜 109 井至大北 1701X 井输水复线支线预留头输水管道 6.2km；②在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备；③在大北 3 集气站内新建计量分离器撬，新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km；④新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km；⑤在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备，并进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km；⑥配套给排水、自控、通信、防腐等公用工程。拟建工程实施后可完善区域现有排水配套设施，优化排水系统网络，满足气藏控水稳气提采地质需求。拟建工程大北 31 井回注水量 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。

为便于说明，本次评价对现有博孜、大北及克深 5 区块开发现状进行回顾；将博孜 109 井、大北 31 井、博孜 301 集气站 15 座井站场等作为现有工程进行介绍；将本次建设内容作为拟建工程进行分析；将拟建工程依托的大北天然气处理厂、大北区域固废填埋场、拜城县污水处理厂及危废贮存库等作为依托工程进行分析。本次评价工程分析章节结构见表 3-1。

表 3-1 工程分析内容结构一览表

序号	工程组成	主要内容
1	区块开发现状及环境影响回顾	博孜、大北及克深 5 区块开发现状、区块“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放量、存在环保问题及整改措施
2	现有工程	现有工程概况、现有工程“三同时”执行情况、现有工程工艺流程及产排污节点、现有工程污染物达标情况、现有工程污染物年排放量、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见
3	拟建工程	基本概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析
4	依托工程	介绍大北天然气处理厂、大北区域固废填埋场、拜城县污水处理厂及危废贮存库等基本情况及依托可行性分析

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 博孜、大北及克深 5 区块开发现状

3.1.1.1 博孜区块开发现状

博孜区块位于新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内，博孜区块总井数 56 口，开井数 52 口，1 座处理厂为博孜天然气处理厂，7 座集气站为博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 1 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站以及气田内部道路及管线集输等工程。博孜区块动用干气地质储量 $751.99 \times 10^8 \text{m}^3$ ，凝析油地质储量 $442.03 \times 10^4 \text{t}$ ，建成天然气产能规模 $17.66 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，平均单井日产气 $26.75 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 公用工程建设情况

① 给排水

生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，博孜天然气处理厂产生的采出水通过集输管线输送至大北天然气处理厂处理达标后回注区域地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至大北天然气处理厂处理。

② 供电

博孜区块建有完善的电力系统，区域内 35kV 配电网较为成熟，区块生产用电依托已建电力系统，可以满足区块供电需求。

③ 供热

博孜区块内井场根据生产需要设置有电磁加热器撬或真空加热炉，博孜天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为处理厂经过脱水脱烃后的天然气。博孜公寓设置有空气源热泵用于冬季供暖。

3.1.1.2 大北区块开发现状

(1) 井场、油气处理工程建设情况

大北区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，大北区块总井数 83 口，开井数 75 口，1 座处理站为大北天然气处理厂，4 座集气站为大北 3 集气站、大北 11 集气站、大北 101 集气站、大北 201 集气站以及气田内部道路及管线集输等工程。大北区块日产气 $821.9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，日产油 $131 \text{t}/\text{d}$ ，累计生产天然气 109.29

$\times 10^8 \text{m}^3$ ，凝析油 $18.38 \times 10^4 \text{t}$ 。

(2) 公用工程建设情况

①给排水

生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入大北天然气处理厂处理达标后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至大北天然气处理厂处理。

②供电

大北区块建有完善的电力系统，区域内 35kV 配电网较为成熟，区块生产用电依托已建电力系统，可以满足区块供电需求。

③供热

大北区块内井场根据生产需要设置有电磁加热器撬或真空加热炉，大北天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为处理厂经过脱水脱烃后的天然气。大北 1 号公寓由大北天然气处理厂导热油炉换热站供暖，2 号公寓设置供暖锅炉供暖。

(3) 辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

大北区块的采出液通过大北 11 集气干线和博孜试采干线输送至大北天然气处理厂进行集中处理。

②内部道路建设情况

目前大北区块内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

3.1.1.3 克深 5 区块开发现状

(1) 井场、油气处理工程建设情况

克深 5 区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，位于塔里木盆地库车坳陷克拉苏构造带克深区带克深段。克深 5 区块于 2015 年开发建设，区块共有开发井 14 口、集气站 1 座、阀室 5 座、采气支线 15.3km、集气干线 13.3km 及其它配套设施。

(2) 公用工程建设情况

①给排水

克深 5 区块内运营期无人值守，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废液，采出水经集输管线最终输送至克深天然气处理站处理，经水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，回注地层；井下作业废液由专用罐收集后，定期拉运至大北天然气处理厂处理。

②供热

克深 5 区块油气进入大北天然气处理厂处理，大北天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为处理厂经过脱水脱烃后的天然气。

③供电

克深 5 区块已建成东至克拉 2 中央处理站的双回 10kV 内部集输电力干线，线路单回长度约 25km，线径 JL/GA1-120。目前运行负荷分别为 1260kW、140kW，可以满足区块的供电需求。

(3) 辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

区块共有开发井 14 口、集气站 1 座、阀室 5 座、采气支线 15.3km、集气干线 13.3km 及其它配套设施。区块各井场采出气经单井集输管管线输至就近计转站再经集输支线输至大北天然气处理厂处理。

②内部道路建设情况

目前克深 5 区块周边现有克拉苏主干道与外界连通，区块内部已铺设 1 条沥青柏油主干路面，从主干路至各井场道路为砂石路面，路面修建均符合油田内部建设标准。

博孜、大北及克深区域集输系统现状见图 3.1-1。

图 3.1-1 区域集输系统现状图

3.1.2 区块“三同时”执行情况

目前博孜、大北及克深 5 区块已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况如表 3.1-3 所示。

表 3.1-1 博孜、大北及克深 5 区块开发现状环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
博孜区块								
1	环评及验收情况	博孜 1 井试采地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2014）829 号	2013 年 7 月 7 日	已于 2019 年 11 月完成自主验收		
2		克拉苏气田博孜区初步开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2018）1085 号	2018 年 8 月 2 日	已于 2022 年 7 月完成自主验收		
3		博孜 3 区块 2021 年产能建设项目（一期-博孜 17 井等 9 口井地面及采气管线工程）	阿克苏地区生态环境局	阿地环审（2022）8 号	2022 年 1 月 14 日	已于 2023 年 9 月完成自主验收		

续表 3.1-1 博孜、大北及克深 5 区块开发现状环保手续履行情况一览表

序	类别	项目名称	环评文件	验收文件
---	----	------	------	------

博采油气管理区 2025 年排水配套完善工程环境影响报告书

号			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
博孜区块								
4	环评及验收情况	博孜 1 区块 2021 年产能建设项目（一期）	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2022）6 号	2022 年 1 月 20 日	已于 2023 年 9 月完成自主验收		
5		克拉苏气田博孜 12 区块开发地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审（2022）145 号	2022 年 4 月 2 日	正在建设中		
6		博孜天然气处理厂建设工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审（2022）146 号	2022 年 4 月 2 日	已于 2024 年 11 月完成自主验收		
7		克拉苏气田博孜 1-博孜 24 断块开发地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2023）177 号	2023 年 8 月 9 日	已于 2024 年 9 月完成自主验收		
8		克拉苏气田博孜 101-博孜 105 断块开发地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2023）178 号	2023 年 8 月 9 日	正在建设中		
9		克拉苏气田博孜 9 区块开发方案	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2024）50 号	2024 年 3 月 12 日	正在建设中		
大北区块								
1	环评及验收情况	克拉苏气田大北试验区试采工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函（2010）347 号	2010 年 6 月 22 日	原阿克苏地区环境保护局	阿地环函字（2017）288 号	2017 年 8 月 16 日
2		克拉苏气田大北区块地面建设工程	原环境保护部	（环审（2014）199 号）	2014 年 8 月 19 日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2016）2030 号	2016 年 12 月 30 日
3		大北气田滚动勘探开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2018）1088 号	2018 年 8 月 2 日	2020 年 10 月完成自主验收		
4		克拉苏气田大北 12 区块开发地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审（2021）313 号	2021 年 7 月 29 日	已于 2024 年 9 月完成自主验收		
5		大北区块 2021 年产能建设项目（一期一大北 30 井等 4 口井地面及采气管线工程）	阿克苏地区生态环境局	阿地环审（2022）7 号	2022 年 1 月 8 日	2023 年 7 月完成自主验收		

续表 3.1-1 博孜、大北及克深 5 区块开发现状环保手续履行情况一览表

博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程环境影响报告书

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
6	环评及验收情况	克拉苏气田大北9区块开发试验方案地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审(2023)309号	2023年5月29日	已于2024年10月完成自主验收		
克深5区块								
1	环评及验收情况	克拉苏气田克深5区块试采地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2015]356号	2015年4月9日	自主验收	—	2019年11月
2		大北气田滚动勘探开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2018]1088号	2018年8月2日	自主验收	—	2022年12月
3		克深5区块提高采收率试验方案	阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023]505号	2023年8月15日	已于2024年9月完成自主验收		
4		克拉苏气田克深5区块2023年地面开发完善工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023]622号	2023年10月19日	正在建设中		
5		克拉苏气田克深5区块开发调整方案	阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]35号	2024年1月11日	正在建设中		
环境应急预案、排污许可及后评价执行情况								
1	环境风险应急预案	塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案	2023年9月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案(拜城县)》进行了修编并备案, 备案编号为652926-2023-045-L; 2023年9月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案(温宿县)》进行了修编并备案, 备案编号为652922-2023-46-C					
2	排污许可执行情况	博大采油气管理区	博孜试采作业区-拜城固定污染源排污登记回执(2024年10月27日, 登记编号: 9165280071554911XG102X) 博孜试采作业区-温宿固定污染源排污登记回执(2024年10月27日, 登记编号: 9165280071554911XG103X) 大北采气作业区固定污染源排污登记回执(2025年5月19日, 登记编号: 9165280071554911XG101Z) 博孜天然气处理厂固定污染源排污登记回执(2024年10月27日, 登记编号: 9165280071554911XG113X) 大北处理站固定污染源排污登记回执(2024年9月30日, 登记编号: 9165280071554911XG105X)					
3	环境影响后评价开展情况	博大油气开发部气田环境影响后评价	编制完成《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》并于2021年4月6日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作(新环环评函(2021)304号)					

3.1.3 环境影响回顾性评价

根据现场踏勘情况及调查结果，对博孜、大北及克深 5 区块分别从生态影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态影响回顾

(1) 占地影响回顾分析

博孜、大北及克深 5 区块开发建设对生态的影响主要表现为占地影响，分为临时占地和永久占地。施工期临时占地会造成占地范围内植被破坏、土壤扰动及水土流失等影响，永久占地会改变土地利用类型，造成生态景观破碎化等影响。塔西南勘探开发公司博大采油气管理区内部永久占地范围的植被完全清除，主要为琵琶柴及棉花等，塔西南勘探开发公司已按照有关规定办理建设用地审批手续，占用耕地按照《中华人民共和国土地管理法》相关规定实行占用耕地补偿制度。

单井永久占地 $40 \times 50\text{m}$ ，临时占地 $120 \times 100\text{m}$ ，单井和站场永久占地范围内无植被，地表平整压实，铺垫砾石层。各类管线临时影响范围均在管道两侧各 8m 的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各 5m 范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整。

区域分布有基本农田，各工程实施建设前已将涉及耕地的钻井井场、道路占地范围内的人工植被、农作物清除，严格限定了施工范围，建设中未自行扩大施工用地范围。待施工结束后立即对所占耕地进行复垦，根据土地复垦方案对临时占地进行平整恢复，对区域农田及整体生态影响不大。

(2) 植被环境影响回顾分析

气田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期，根据气田开发特点，对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、气田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响。

① 永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场占地。根据现场调查情况，克拉苏气田博孜、大北及克

深 5 区块的井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，气田内部永久占地范围的无植被覆盖。

②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块位于荒漠生态系统，植物群落类型单一，结构简单，生物量低，群落稳定性差，施工期间对周围植被影响有限，并且随着施工结束影响也随之结束。

气田进入正式生产运营期后，地表土壤、植被也将不再受到扰动，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，正在逐步的自然恢复过程中。

（3）野生动物影响回顾分析

根据现场踏勘和走访调查，博孜、大北及克深 5 区块内野生动物种类、数量均不丰富，主要为爬行类、小型鸟类等，气田开发建设施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站和管道沿线区域，其适应性较强，比较容易在气田开发后找到替代生境；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。气田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感的种类，如爬行类、麻雀等，又可重新返回气田区影响较弱的地带生存。同时气田开发在施工过程中加强对施工人员活动区域的控制，减少对野生动物的干扰，未发生捕猎野生保护动物的现象。因此，气田开发活动对野生动物种群和数量影响较小。

（4）已采取的生态保护措施有效性评价

①井场和站场

钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。井场永久性占地面积约 40m×60m，施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。

图 3.1-2 现有站场情况

②管线和道路

项目区临时占地的植被恢复以自然恢复为主。施工结束后管沟回填，除管廊上方覆土高于地表外，管线两侧施工迹地基本恢复平整，临时占地区域内的原始植被已基本恢复；穿越农田区域管线两侧施工迹地已清理、平整，农田区域施工过程中严格控制了占地面积及管线施工作业宽度，施工结束后临时占地均已复垦。区域主干路为沥青路面，至各单井为独立的探井路，砂石路面，路面宽约 5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，禁止车辆乱碾乱轧的情况发生，不得随意开设便道。

图 3.1-3 临时占地恢复情况

③按照职工培训计划，对员工进行了健康安全环保培训，加强了员工环保意识，项目实施过程中没有发生乱砍滥伐、捕猎野生动物的现象。

综上所述，据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理；管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢。综上所述，生态

保护要求基本得到落实。

3.1.3.2 土壤环境影响回顾

根据气田开发建设的特点分析，克拉苏气田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质。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，土壤表层结构将受到影响。

此外，运营期过程中，来自井场产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如单井管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少。加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”等泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由有资质单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

以克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块历年环评土壤监测数据及本次评价土壤环境质量现状监测数据为依据，各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块的开发建设而明显增加。

表 3.1-2 博孜、大北及克深 5 区块历史土壤监测数据

序号	来源及时间	采样位置	砷(mg/kg)	石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) (mg/kg)	铅(mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	汞(mg/kg)
1	2014年6月	克深501井旁	2.87	21.6	36.2	39.5	—
2	2010年5月	DB2井场南侧20m	—	58.4	—	12.6	—
3		DB102井场南侧50m	—	39.5	—	16.5	—
4	2014年4月	大北天然气处理厂	—	未检出	—	未检出	0.031

续表 3.1-2 博孜、大北及克深 5 区块历史土壤监测数据

序号	来源及时间	采样位置	砷(mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	铅(mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	汞(mg/kg)
5	2016 年 7 月	大北天然气 处理厂南界 外 10m	11.4	1.4	13.5	46.1	0.075
6	2017 年 11 月	克深 501 南 界外 10m	10.8	14.7	10.1	22.1	0.137
7		大北天然气 处理厂	5.85	21.8	7.1	12.4	0.074
8	2019 年 11 月	博孜 3 集气 站周边	14.7	未检出	4.4	未检出	0.012
9	2023 年 3 月	博孜 24-3 井	10.3	56	10.3	未检出	0.040
10	2025 年 6 月	大北 31 井	10.1	未检出	16.8	未检出	0.183

3.1.3.3 水环境影响回顾

根据本次调查情况，区块已有钻井工程废水包括钻井废水及生活污水。钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备，不对外排放；生活污水排入生活污水池（采用环保防渗膜防渗）暂存，由罐车定期拉运至作业区污水处理设施处理。运营期各种生产废水和生活污水均得到有效的处理，可有效防范对地下水的影响。

克拉苏气田采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，采出水经大北天然气处理厂污水处理系统处理，水质满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准要求后，根据井场注水需要回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至大北天然气处理厂处理；油气开采过程中产生的落地油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量。故在正常生产情况下，试气、洗井、采气、油气处理和集输等未对地下水环境产生不利影响。在实施油气开发的过程中区域基本落实了环评中提出的水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，博孜、大北及克深 5 区块开发过程中的大气污染物主要是真空加热炉等产生的废气，以及井场、地面工程等无组织排放废气。针对以上污染源，采取了以下大气污染治理措施：

（1）在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，气田开发采用密闭集输流程，井口设切断阀，集输过程、场站进口处设置紧急切断阀，输气干线分段设置紧急切断系统，一旦发生事故，紧急切断油、气源，最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区已委托第三方单位开展 LDAR 工作，对泵、阀等密封点等进行定期检测。

（2）对各井、站场的设备、管线、阀门等定期进行了检查、检修，减少了跑、冒、滴、漏的发生；同时定期对油气集输管线进行巡检。

（3）生产运行期加热炉、导热油炉采用清洁能源天然气为原料。

（4）站场内设置可燃气体探测器，随时发现天然气泄漏并及时处理。

根据后评价、验收开展期间进行的污染源监测数据及区域例行监测数据，各井、站场加热炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。说明加热炉有组织废气污染防治措施、各井、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意见落实。

表 3.1-3 区块井站场废气污染物达标情况一览表

项目	工程	污染源	污染物	排放浓度	主要处理措施	标准	达标情况
废气	大北 208 井场	井场无组织废气	非甲烷总烃	0.29~0.48mg/m ³	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	达标
		加热炉烟气	颗粒物	2.5~4.1mg/m ³	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
			二氧化硫	未检出			达标
			氮氧化物	93~100mg/m ³			达标
			烟气黑度	<1 级			达标
	BZ101-2 井场	井场无组织废气	非甲烷总烃	1.22~1.99mg/m ³	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	达标
		加热炉烟气	颗粒物	1.2~2.1mg/m ³	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
			二氧化硫	未检出			达标
			氮氧化物	33~37mg/m ³			达标
			烟气黑度	<1 级			达标
	KeS3-1 井场	井场无组织废气	非甲烷总烃	1.69~1.88mg/m ³	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	达标
	博致 1 集气站	站场无组织废气	非甲烷总烃	1.25~2.05mg/m ³	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	达标
		加热炉烟气	颗粒物	1.1~2.4mg/m ³	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
			二氧化硫	未检出			达标
			氮氧化物	72~79mg/m ³			达标
			烟气黑度	<1 级			达标
	大北天然气处理厂	站场无组织废气	非甲烷总烃	0.37~0.44mg/m ³	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	达标

续表 3.1-3 区块井站场废气污染物达标情况一览表

项目	工程	污染源	污染物	排放浓度	主要处理措施	标准	达标情况
废物	大北天然气处理厂	导热油炉	颗粒物	1.4~2.5mg/m ³	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
			二氧化硫	未检出			达标
			氮氧化物	25~44mg/m ³			达标
			烟气黑度	<1 级			达标
	博孜天然气处理厂	站场无组织废气	非甲烷总烃	0.83~0.92mg/m ³	日常维护,做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求	达标
		导热油炉	颗粒物	2.0~2.3mg/m ³	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
			二氧化硫	未检出			达标
			氮氧化物	37~44mg/m ³			达标
			烟气黑度	<1 级			达标

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2021 年~2023 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明,博孜、大北及克深 5 区块废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃,本次基本 6 项因子仅分析 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂四项因子。

表 3.1-4 区域 2021 年~2023 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2021 年现状浓度 (μg/m ³)	2022 年现状浓度 (μg/m ³)	2023 年现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	达标情况
阿克苏地区	PM ₁₀	年平均值	87	94	95	70	超标
	PM _{2.5}	年平均值	35	41	37	35	超标
	SO ₂	年平均值	6	6	7	60	达标
	NO ₂	年平均值	29	24	32	40	达标
	CO	日均值第 95 百分位浓度	1700	2000	2200	4000	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	124	133	130	160	达标

从表中可以看出,区域 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均值均处于超标状态,主要原因是气候干旱、风沙大导致;SO₂、NO₂ 年平均值变化不大,均处于达标状态,说明

气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

由于非甲烷总烃不属于基本 6 项因子，所在区域非甲烷总烃监测结果主要来源于区域历史环境影响评价报告中所开展的监测，由于各监测点位的差异，无法进行有效的对比，主要以区域的检测结果进行说明，根据统计的结果，整个区域非甲烷总烃小时值均未超过标准要求，监测值均在小范围波动，未因为气田开发导致非甲烷总烃监测值大幅度变化。说明项目的建设和运行对区域环境空气质量影响不大。

3.1.3.5 固体废物影响回顾

根据本次调查情况，区块施工期固废主要是钻井岩屑、钻井泥浆废弃物、含油废物和生活垃圾等，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至克拉苏钻试修废弃物环保处理站处理；油基泥浆岩屑经不落地收集系统收集后运至中石化江汉石油工程有限公司拜城环保分公司新疆油基岩屑处理站处理；含油废物采用钢制桶装收集后暂存在危废暂存间内，由有危废处置资质单位定期清运并进行处置；生活垃圾集中收集后，拉运至大北区域固废填埋场生活垃圾填埋池处置。通过分类收集和处理，可使其对周围环境的影响降至最小。

区块运营期固废主要是污泥、废吸附剂、废润滑油、废旧铅酸蓄电池、废药剂包装、废油漆桶、清管废渣等危险废物、一般工业固废和生活垃圾。危险废物：含汞废物（HW29 072-002-29）、含油污泥（HW08 900-210-08）、废旧铅酸蓄电池（HW31 900-052-31）、废药剂包装及废油漆桶（HW49 900-041-49）、清管废渣（HW08 251-001-08）均交由具有相应资质的单位进行回收、处置，废润滑油返回凝析油处理系统处置；作业区产生的一般工业固废及生活垃圾送至大北区域固废填埋场填埋处理。

区块各井场及站场在选址、建设、处置和运行管理中严格执行塔里木油田分公司各项要求，严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关

要求，开发建设过程中所产生的各种固体废物得到有效地处理，对环境所造成的影响可以接受。

3.1.3.6 声环境影响回顾

气田钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域内造成影响。但随着距离的增大，钻井施工噪声有一定程度的衰减，钻井过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。开发期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

博孜、大北及克深 5 区块内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、集气站的各类机泵。根据博孜、大北及克深 5 区块同类型井场、集气站的监测数据可知，博孜、大北及克深 5 区块井场、集气站等场界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围声环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

表 3.1-5 区块井站场噪声达标情况一览表

位置	监测值 dB (A)		主要处理措施	标准	达标情况
大北 208 井场四周	昼间	48~55	基础减振	《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	达标
	夜间	45~53			达标
BZ101-2 井场四周	昼间	43~48	基础减振		达标
	夜间	41~45			达标
KeS3-1 井场四周	昼间	40~48	基础减振		达标
	夜间	38~46			达标
博孜 1 集气站	昼间	46~52	基础减振		达标
	夜间	44~49			达标
大北天然气处理厂	昼间	41.4~49.1	基础减振		达标
	夜间	41.2~46.4			达标
博孜天然气处理厂	昼间	40.7~47.8	基础减振		达标
	夜间	40.9~44.9			达标

3.1.3.7 环境风险回顾

博孜、大北及克深 5 区块隶属于塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区管理，《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（拜城县）》于 2023 年 9 月修编完成应急预案，在阿克苏地区生态环境局拜城县分局进行了备案（备案编号：652926-2023-045-L）；《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（温宿县）》于 2023 年 9 月修编完成应急预案，在阿克苏地区生态环境局温宿县分局进行了备案（备案编号：652922-2023-46-C），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，且未发生过重大风险事故。综合评价认为博大采油气管理区的风险事故管理和安全生产现状良好，现有的风险防范措施和事故应急预案能够满足气田生产的要求。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

塔西南勘探开发公司博大采油气管理区按照法律法规规定申领排污许可证工作，分别取得了：博孜试采作业区-拜城固定污染源排污登记回执（2024 年 10 月 27 日，登记编号：9165280071554911XG102X）；博孜试采作业区-温宿固定污染源排污登记回执（2024 年 10 月 27 日，登记编号：9165280071554911XG103X）；大北采气作业区固定污染源排污登记回执（2025 年 5 月 19 日，登记编号：9165280071554911XG101Z）；博孜天然气处理厂固定污染源排污登记回执（2024 年 10 月 27 日，登记编号：9165280071554911XG113X）；大北处理站固定污染源排污登记回执（2024 年 9 月 30 日，登记编号：9165280071554911XG105X）；根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），塔西南勘探开发公司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。

3.1.4 现有区块污染物排放情况

根据博大采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据、环境影响评价及竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，博孜、大北及克深 5

区块现有污染物年排放情况见表3.1-6。

表3.1-6 区块污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气				废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃		
区块污染物排放量	0.37	0	18.328	1.648	0	300

3.1.5 存在环保问题及整改措施

(1) 现有环境管理体系不完善，缺少温室气体排放及退役期环境管理内容。

(2) 信息披露不够规范。

整改方案：

目前存在的问题已纳入博大采油气管理区 2025 年度整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源。建议整改方案如下：

(1) 后期补充完善温室气体排放及退役期环境管理内容，将其纳入现有环境管理体系中。

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

3.2 现有工程

拟建工程在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬；在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备；在大北 3 集气站内新建计量分离器撬；在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备并进行管线切改。

本次评价将博孜 109 井、大北 31 井、博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 1 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 11-H2 井、大北 17 阀室、2 号阀室、大北 11 集气站、大北 3 集气站、克深 5-4 井 15 座井站场作为现有工程进行介绍。

3.2.1 现有工程概况

3.2.1.1 博孜 109 井、大北 31 井、大北 11-H2 井、克深 5-4 井

(1) 基本情况

现有 4 座井场基本情况如下表所示。

表 3.2-1 现有 4 座井场基本情况一览表

序号	井号	井的类别	所属区块	接入站场	管线长度 (km)	管径和材质
1	博孜 109 井	采气井	博孜区块	博孜天然气处 理厂	3.7	DN80, LC65-2205 双相 不锈钢管
2	大北 31 井	回注井	大北区块	大北天然气处 理厂	0.7	DN150, 柔性复 合管
3	大北 11-H2 井	采气井			0.4	DN80, LC65-2205 双相 不锈钢管
4	克深 5-4 井	采气井	克深 5 区块	克深天然气处 理厂	3.4	DN80, LC65-2205 双相 不锈钢管

(2) 工艺流程

博孜 109 井、大北 11-H2 井及克深 5-4 井场油气经过井场加热炉加热后或不加热, 通过已建集输管线输送至临近井场/计转站, 最终输送至区域天然气处理厂进行处理; 井场不涉及油气分离和拉油流程, 全部采用管输方式。大北 31 井井场内建设注水缓冲罐、注水泵撬等, 区域处理达标的回注水经管线输至大北 31 井后存储在注水缓冲罐内, 经注水泵加压后至井口回注。

(3) 主要设备设施

井场现有设备设施如下表所示。

表 3.2-2 井场现有主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
博孜 109 井、大北 11-H2 井及克深 5-4 井				
1	采气树	/	座	3
2	真空加热炉 (大北 11-H2 井、克深 5-4 井)	500kW	座	2
3	高压节流阀	/	套	3
4	流量控制仪	/	台	3
5	可燃气体检测报警仪	/	台	3

表 3.2-2 井场现有主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
博孜 109 井、大北 11-H2 井及克深 5-4 井				
6	放喷池	/	座	3
7	视频监控系统	/	套	3
大北 31 井				
1	注水井口	/	座	1
2	注水泵撬	/	套	2
3	注水缓冲罐	24m ³	座	1

3.2.1.2 集气站及阀组

涉及博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 1 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 17 阀室、2 号阀室、大北 11 集气站、大北 3 集气站等 11 座站场。

(1) 基本情况

博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站位于阿克苏地区温宿县境内，博孜 1 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 17 阀室、2 号阀室、大北 11 集气站、大北 3 集气站均位于阿克苏地区拜城县境内。站场集输规模见下表。

表 3.2-3 站场现有集输规模一览表

序号	内部集输站场名称	天然气集输规模 (10 ⁴ m ³ /d)	凝析油集输规模 (t/d)
1	博孜 301 集气站	100	150
2	博孜 3 集气站	60	40
3	博孜 17 集气站	80	40
4	博孜 1 集气站	383	200
5	博孜 102 集气站	80	40
6	博孜 101 清管站	—	—
7	博孜 102-4 集气站	160	120
8	大北 17 阀室	—	—
9	2 号阀室	—	—

续表 3.2-3 站场现有集输规模一览表

序号	内部集输站场名称	天然气集输规模 (10 ⁴ m ³ /d)	凝析油集输规模 (t/d)
10	大北 11 集气站	200	300
11	大北 3 集气站	600	400

(2) 主要设备设施

集气站（代表性）及阀室现有设备设施如下表所示。

表 3.2-4 集气站（代表性）及阀室现有主要设备一览表

序号	站场	设备名称	型号	单位
1	集气站（代表性）	轮井阀组撬	座	1
2		出站阀组撬	座	1
3		压缩机	座	1
4		计量分离撬	座	1
5		加热炉（500kW）	座	1
6		放空火炬	座	1
7		电控信一体化撬	座	1
1	阀室	阀组	座	2

3.2.2 现有工程“三同时”执行情况

现有工程手续履行情况如表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 现有工程环评及验收情况一览表

序号	项目名称	环评文件		验收文件	
		审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
1	克拉苏气田博孜大北区块 2024 年地面配套完善工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2024）253 号	正在建设过程中	
2	大北气田大北 11 区块开发方案地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字（2020）608 号	已于 2024 年 9 月完成自主验收工作	
3	克拉苏气田克深 5 区块试采地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函（2015）356 号	已于 2019 年 9 月完成自主验收工作	
4	克拉苏气田博孜区块初步开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2018）1085 号	已于 2022 年 7 月完成自主验收工作	
5	克拉苏气田大北试验区试采工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函（2010）347 号	原阿克苏地区环境保护局	阿地环函字（2017）288 号

续表 3.2-5 现有工程环评及验收情况一览表

序	项目名称	环评文件	验收文件
---	------	------	------

号		审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
6	博孜3区块2021年产能建设项目	阿克苏地区生态环境局	阿地环审(2022)8号	已于2023年9月完成自主验收工作	
7	克拉苏气田大北17区块试采方案地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字(2020)671号	已于2025年3月完成自主验收工作	
8	克拉苏气田博孜1-博孜24断块开发地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2023)177号	已于2024年9月完成自主验收工作	

3.2.3 现有工程工艺流程及产排污节点

单井采出油气进入集气站油气分离，低压气经天然气增压站增压后与高压气一起进入外输气管线，凝析油经输油泵增压输送至外输油管线，最终输送至区域天然气处理厂进行处理；区域处理达标的采出水经输水管线输至注水井场，首先存储在注水缓冲罐内，经注水泵加压后至井口回注。

井站场废气污染源主要为加热炉烟气和井站场无组织废气，其中加热炉燃料为净化后的天然气，站场日常维护，做好密闭措施；噪声污染源主要为采气树、加热炉、压缩机、泵类等设备，采用基础减振的降噪措施；固体废物污染源主要为落地油、废防渗材料、清管废渣和含油废物，定期由有资质单位接收处置。

井站场污染源及治理措施见表 3.2-6。

表 3.2-6 井站场污染源及治理措施一览表

类别	污染源	主要污染物	产生特点	治理措施
废气	加热炉烟气	颗粒物、NO _x 、烟气黑度	连续	燃料为净化后的天然气+8m 高排气筒
	井站场无组织废气	非甲烷总烃	连续	日常维护，做好密闭措施
噪声	采气树、加热炉、压缩机、泵类	L _{eq}	间歇	基础减振
固废	落地油	含油废物	间歇	定期由有资质单位接收处置
	废防渗材料	含油废物	间歇	
	清管废渣	清管废渣	间歇	
	含油废物	含油废物	间歇	

3.2.4 现有工程污染物达标情况

根据博大采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据、环境影响评价及

竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，井站场加热炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求；站场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。

表 3.2-7 现有工程主要污染源及治理措施一览表

项目	污染源	污染物	排放浓度	主要处理措施	标准	达标情况
废气	大北 11-H2 井场无组织废气	非甲烷总烃	0.47~0.53mg/m ³	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求	达标
	代表性站场无组织废气	非甲烷总烃	0.46~0.51mg/m ³	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求	达标
	代表性站场加热炉烟气	颗粒物	2.5~5.6mg/m ³	使用清洁能源	《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限值要求	达标
		SO ₂	未检出			达标
		NO _x	88~134mg/m ³			达标
		烟气黑度	<1 级			达标
噪声	大北 11-H2 井场噪声	昼间	38~40dB (A)	选用低产噪设备、基础减振	《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	达标
		夜间	38~39dB (A)			达标
	代表性站场噪声	昼间	39~42dB (A)	选用低产噪设备、基础减振	《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	达标
		夜间	38~41dB (A)			达标
污染物名称	产生量 (t/a)	固废类别		治理措施		治理效果
落地油	0.8	危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物)		由有资质单位接收处置		妥善处置
废防渗材料	1					
清管废渣	0.5					
含油废物	3					

3.2.5 现有工程污染物排放量

根据博大采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据、环境影响评价及

竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，现有工程（包括博孜19井、大北31井、博孜301集气站等共15座井站场）污染物排放情况见表3.2-8。

表 3.2-8 现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气				废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃		
现有工程排放量	0.128	0	2.112	3.557	0	12.5

3.2.6 环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘结果，现有工程稳定运行，各污染物均能达标排放，现场调查过程中暂未发现环境问题。

3.3 拟建工程

3.3.1 基本概况

拟建工程基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建工程基本情况一览表

项目			基 本 情 况	
项目名称			博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程	
建设单位			中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司	
建设地点			新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内	
建设性质			改扩建	
建设周期			2 个月	
总投资			项目总投资 2568.44 万元，其中环保投资 96 万元，占总投资的 3.74%	
占地面积			占地面积 14.7hm ² ，均为临时占地	
建设规模			拟建工程建成后大北 31 井回注水量 600m ³ /d	
工程 内容	主体 工程	站场工程	井站场	在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬
				在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备
				在大北 3 集气站内新建计量分离器撬
				在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备

续表 3.3-1 拟建工程基本情况一览表

项目			基 本 情 况
工程	主体	集输工程	新建博孜109井至大北1701X井输水复线支线预留头输水管道6.2km

内容	工程		新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km
			新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km
			对博孜 301 集气站等 13 座井站场进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km
	公辅工程	供电工程	井站场用电直接从区域现有电网引入
		给排水	博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层; 本次新建大北公寓生活污水处理站排水管线 1 条 3km,并修复埋地生活污水池及潜污泵,运营期大北公寓生活污水经排水管线接至市政污水管线,最终输至拜城县污水处理厂处理。
		供热工程	拟建工程施工期、运营期均不涉及用热
		防腐工程	管道防腐层采用单层熔结环氧粉末普通级,干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$,保温层采用硬质聚氨酯泡沫塑料,保温厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。防护层为聚乙烯夹克层,厚度 $\geq 1.6\text{mm}$
		道路工程	依托现有井站场道路,不新建道路
	环保工程	废气	施工期:采取洒水抑尘,运输车辆采取减速慢行和苫盖措施,机械、车辆定期检修,使用无毒低尘焊条,燃烧合格油品,不超负荷运行; 运营期:采用密闭工艺流程,各类生产设施及管线密闭,加强设备管理; 退役期:采取洒水抑尘的措施;
		废水	施工期:管道试压废水循环使用,结束后用于洒水降尘;生活污水设移动环保厕所收集后,定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理; 运营期:运营期废水主要为采出水,博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层; 退役期:无废水产生
		噪声	施工期:选用低噪声施工设备,合理安排作业时间;加强车辆维护,合理安排运输路线; 运营期:选用低噪声设备、基础减振; 退役期:合理安排作业时间
		固体废物	施工期:施工土方全部用于管沟;施工废料应首先考虑回收利用,不可回收利用部分及生活垃圾拉运至大北区域固废填埋场处理 运营期:清罐底泥属于危险废物,收集后依托大北危险废物贮存库暂存,定期委托有资质单位接收处置; 退役期:建筑垃圾送大北区域固废填埋场填埋处置;废弃管线维持现状,管线内物质应清空干净,并按要求进行吹扫,确保管线内无残留油类物质,管线两端使用盲板封堵

续表 3.3-1

拟建工程基本情况一览表

项目			基 本 情 况
工程	环保	生态	施工期:严格控制施工作业带宽度;表土剥离;分层开挖,分层回填;填

内容	工程		埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；施工场地平整恢复； 运营期：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，切实增强保护生态的意识； 退役期：洒水降尘，地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况
		环境风险	运营期：管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查，完善突发环境事件应急预案； 退役期：保证采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层。
	劳动定员		各井站场为无人值守站，不新增劳动定员
	工作制度		年工作 365d，8760h

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 气田范围

区域气藏位于库车坳陷克拉苏构造带博孜-大北-克深段，行政隶属于新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内，地表主要为戈壁、农田，为温带大陆性干旱气候，降雨量少，日照长，冬季寒冷，夏季干热。

3.3.2.2 勘探开发概况

克拉苏气田为塔里木油田分公司近几年开发的新气田，现处于前期的勘探开发阶段，主要工作为勘探收集地层资料，了解区域的油气性质及规律，开发形势为边勘探、边开发。

3.3.2.3 地层特征

根据邻区已钻井资料，自上至下发育第四系西域组，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系苏维依组、库姆格列木群，白垩系巴什基奇克组、巴西改组。根据区域岩性组合特征、岩电特征，克拉苏构造带巴什基奇克组可以分为三个岩性段，受燕山晚期构造运动的影响，自东向西遭受不同程度的剥蚀，井区仅保留第二、第三岩性段，整体缺失第一岩性段。

3.3.2.4 构造特征

克拉苏构造带自西向东可划分为四段：阿瓦特段、博孜段、大北段、克深段，由北向南发育五条一级大断裂，并以此划分博孜-克拉断裂带、克深断裂带、拜城断裂带、拜城南断裂带。拜城断裂带受北部克深断裂和南部的拜城断裂控制，断裂之间发育多条次级逆冲断裂。

3.3.2.5 气藏特征

(1) 天然气性质

项目所在区域天然气平均相对密度为 0.67，天然气甲烷平均含量 83.02%，乙烷平均含量 7.69%，丙烷平均含量 2.32%，氮气 (N_2) 平均含量 3.94%， CO_2 含量 0.41%，不含 H_2S ；干燥系数 (C_1/C_1^+) 0.877。分析结果表明，气藏天然气甲烷含量高，非烃气体含量低，为优质天然气。

(2) 凝析油性质

项目所在区域 20℃ 时地面凝析油密度 $0.7936g/cm^3 \sim 0.7953g/cm^3$ ，平均 $0.7948g/cm^3$ ；50℃ 时动力粘度 $1.0280mPa \cdot s \sim 1.0590mPa \cdot s$ ，平均 $1.0440mPa \cdot s$ ；凝固点 $4.0^\circ C \sim 6.0^\circ C$ ，平均含蜡 14%，胶质 0.13%，沥青质 0.07%，凝析油析蜡点 $23^\circ C$ 。总体上具有密度低、粘度低的特点。

(3) 地层水性质

项目所在区域现有地层采出水化验数据见表 3.3-2。

表 3.3-2 地层水物理性质

系	组	密度 (g/cm^3)	氯根 (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	悬浮固体含量 (mg/L)	含油量 (mg/L)	水型
白垩系	巴什基奇克组	1.0355~1.1008	35100~80100	平均 229000	≤ 90	≤ 130	氯化钙

3.3.2.6 博孜、大北、克深 5 区块产水现状

根据克拉苏气藏控水稳气提采地质需求，预测 2025 年博孜、大北、克深 5 区块气藏主动排水及带水生产总水量为 4065t/d；目前受前、后端配套影响，实际产水 2760t/d；主动排水 2090t/d、带水生产 670t/d，产水量缺口 1305t/d。

表 3.3-3 博孜、大北、克深 5 区块产水现状一览表

区块	水侵情况	2025 年产水量 预测 (t/d)	目前实际产水量 (t/d)			产水量 差距
			主动排水	带水生产	合计	

						(t/d)
克深 5	克深 5、11 气藏水侵形势严峻	820	455	67	522	-298
大北老区	大北 102、201、304 断块水侵形势严峻	1220	806	157	963	-257
大北 4	大北 4、303JS 带水生产	235		139	139	-96
大北 7	大北 7 带水生产	65		63	63	-2
大北 9	全面见水	85		80	80	-5
大北 11	水侵形势严峻	350		42	42	-308
大北 12	大北 1205、1206 井排水	300	45	62	107	-193
大北 7	大北 1701X 排水	200	241	14	255	55
博孜 1	博孜 104 断块见水	310	120	33	153	-157
博孜 3-17	博孜 304、博孜 1701 井见水	220	275	11	286	66
博孜 12	博孜 12、1201 井见水	200	148	0	148	-52
博孜 9	目前还未见水	30			0	-30
博孜 13	博孜 13 井见水	10			0	-10
博孜 15	博孜 15 带水生产	20			0	-20
合计		4065	2090	670	2760	-1305

3.3.2.7 大北区块回注现状

根据企业提供的资料，目前大北区块回注井情况如下表所示。

表 3.3-4 大北区块回注井基本情况一览表

区域	回注井名称	注水压力 (MPa)	注水量 (m³/d)
大北区块	大北 5	30	400
	大北 206	25	400
	大北 305	25	450
	大北 8C	25	400
	大北 305-2W	25	400
	大北 401 井	25	400
	大北 31 井	25	600
合计			3050

大北区块回注井最大回注能力为 3050m³/d。

3.3.3 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 拟建工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	改扩建井站场	座	15
2		回注水量	m ³ /d	600
3		输水管线	km	8.6
4		切改连头管线	km	7.4
5		排水管线（生活污水）	km	3
6	能耗指标	年电耗量	10 ⁴ kWh/a	32.86
7	综合指标	总投资	万元	2568.44
8		环保投资	万元	96
9		永久占地面积	hm ²	0
10		临时占地面积	hm ²	14.7
11		劳动定员	人	不新增
12		工作制度	h	8760

3.3.4 工程组成

3.3.4.1 改扩建井站场

①结合区域油气藏物性考虑减小对集输管线的腐蚀情况，在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬。运营期博孜 109 井采出油气经计量分离后，气相经现有采气管线最终输至周边天然气处理厂处理，液相经本次新建输水管线输送至大北 1701X 井输水复线支线预留头，最终输至大北天然气处理厂处理达标后回注地层。

②为充分利用回注井能力保证气藏稳产，在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备。拟建工程建成后，运营期大北 31 井回注水源将由原博孜天然气处理厂处理达标后的采出水，调整为博孜天然气处理厂处理达标后的采出水及区域排水井排水的混合水（2026 年大北 1701X 输水复线建成后，回注水源调整为区域排水井的排水），经本次新建的“三级沉降+收油”工艺处理，满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准要求后回注

地层。

③为提升区域排水量并提高采收率,在大北 3 集气站内新建计量分离器撬,运营期进站油气经计量分离器撬进行气液分离,分离后的气相通过已建管线输送至克深 5 集气站,液相通过输水管线进入增压站三相分离器进一步处理。

④在博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站等 3 座站场内分别建设低压阀组 1 座,并对区域现有管线进行切改,切改后博孜天然气处理厂以西区块液相统一从博孜 3 集气站通过博孜 3 试采干线输送至下游处理厂。

图 3.3-1 管线切改流向示意图 1

在博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站等 3 座站场分别建设低压阀组 1 座,博孜 1 集气站内低压阀组及压缩机等,并对区域现有管线进行切改,切改后博孜天然气处理厂以东区块液相通过博孜-大北排水联通线/排水干线输送至下游处理厂。

图 3.3-2 管线切改流向示意图 2

在大北 11-H2 井、大北 17 阀室、2 号阀室等 3 座井站场内分别建设低压阀组 1 座;在大北 11 集气站内建设低压阀组、气液分离器、压缩机,并对区域现有管线进行切改。切改后大北区块油气接入大北 11 集气站气液分离器入口进行气液分离后,气相增压后进入生产汇管,液相自流接入大北 11 排水干线输送至下游处理厂。

图 3.3-3 管线切改流向示意图 3

在大北 3 集气站内建设低压阀组，并对区域现有管线进行切改，切改后大北 101 区块、大北 102 区块及大北 3 区块液相接入大北试采干线输送至下游天然气处理厂。

图 3.3-4 管线切改流向示意图 4

在克深 5-4 井内新建低压阀组、气液分离器、压缩机等设备，并对区域现有管线进行切改，切改后克深 5-4 井及周边井场油气经分离器分离，液相接入克深 505 井输水干线进入下游处理厂，气相经增压后进入输气干线进入下游处理厂。

图 3.3-5 管线切改流向示意图 5

各改扩建井站场主要设备设施见表 3.3-6。

表 3.3-6 井站场主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
博孜 109 井					
1	计量分离器撬	--	座	1	为区域物资库房内利旧设备
大北 31 井					
1	注水泵撬	250kW	座	1	新建
2	污水沉降罐	50m ³	座	6	为区域物资库房内利旧设备
3	收油罐	50m ³	座	2	为区域物资库房内利旧设备
博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 11-H2 井、大北 17 阀室、2 号阀室					
1	低压阀组	8 井式	座	9	—
大北 11 集气站					
1	低压阀组	8 井式	座	1	—
2	气液分离器	--	座	1	—
3	压缩机	9×10 ⁴ m ³ /d	座	1	—
4	压缩机	10×10 ⁴ m ³ /d	座	1	—
博孜 1 集气站					
1	低压阀组	8 井式	座	10	—
2	压缩机	5×10 ⁴ m ³ /d	座	3	—
大北 3 集气站					
1	低压阀组	8 井式	座	1	—
2	计量分离器撬	Φ1200×6000；18MPa	座	1	利旧
克深 5-4 井					
1	低压阀组	8 井式	座	1	—
2	气液分离器	--	座	1	—
3	压缩机	--	座	1	—

续表 3.3-6 井站场主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
整体工程					
1	站内切改连头管线	DN100, 6.4MPa	m	若干	—
2	法兰、阀门、连接件等	--	个	若干	—

图 3.3-6 注水井场平面布置示意图

图 3.3-7 井场（代表性）平面布置示意图

图 3.3-8 集气站（代表性）平面布置示意图

3.3.4.2 管道工程

拟建工程新建博孜 109 井至大北 1701X 井输水复线支线预留头输水管道 6.2km；新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km；新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km；对博孜 301 集气站等 13 座井站场进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km；给排水工程中新建大北公寓生活污水处理站排水管线 1 条 3km。

拟建工程涉及 3 次道路穿越，道路穿越采取顶管穿越施工方式穿越。具体管线部署情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 新建管线部署一览表

序号	起点	终点	长度 (km)	管径和材质	设计压力 (MPa)
输水管道					
1	博孜 109 井	大北 1701X 井输水复线支线预留头	6.2	DN150，柔性复合管	6.4
2	大北 3 集气站 阀室	增压站	0.2	DN100，双相不锈钢管	2.5
3	大北 101-3 井	大北 101 集气站	2.2	DN80，柔性复合管	6.4
合计			8.6	--	
切改连头管线（输水）					
1	博孜 3 集气站	博孜 3 试采干线 T 接点	0.4	DN100，碳钢管道	6.4
2	博孜 301 集气站	博孜 1201 井排水管线 T 接点	0.3	DN100，碳钢管道	6.4
3	博孜 17 集气站	博孜 304 井排水管线 T 接点	0.4	DN100，碳钢管道	6.4
4	博孜 3 试采干线 T 接点	博孜天然气处理厂	1.5	DN150，碳钢管道	6.4
5	博孜 1 集气站排水管线 T 接点	博孜外输水管线 4# 阀井	1.2	DN150，碳钢管道	6.4
6	克深 5-4 井	克深 505 井输水干线 T 接点	3.6	DN80，碳钢管道	6.4
合计			7.4	--	
排水管线					
1	大北公寓生活污水处理站	市政污水管线 T 接点	3	DN200，玻璃钢管（酸酐固化）	1

3.3.4.3 封井工程

随着天然气开采的不断进行,其储量逐渐下降,最终采油井将进入退役期。严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函〔2020〕72号)、《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)要求进行施工作业,对井场进行环境风险评估,根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式,确保固井、封井措施的有效性。采用固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化,完成封层和封井,避免发生油水串层;对废弃井应封堵内井眼,拆除井口装置,清理场地,清除填埋各种固体废物,恢复原有地貌;临时占地范围具备植被恢复条件的,应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理,随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。

3.3.4.4 公辅工程

(1) 供电工程

井站场用电直接从区域现有电网引入。

(2) 给排水

①给水

施工期工程用水主要包括管道试压用水,管道试压用水由罐车拉运至井场,用水量共计约 109m^3 ,主要用于管道试压。

运营期各井站场为无人值守场站,无生产及生活给水。

②排水

施工期废水主要为生活污水、试压废水。生活污水设移动环保厕所收集后,定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理;管线试压废水约为 109m^3 ,试压结束后用于洒水抑尘。

运营期博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂,进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理,均达标后回注地层。本次新建大北公寓生活污水处理站排水管线 1 条 3km,并修复埋地生活污水池及潜污泵,运营期大北公寓生活污水经排水管线接至市政污水管线,最终输至拜城县污水处理厂处理。

(3) 防腐工程

集输管道防腐层采用单层熔结环氧粉末普通级,干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$,保温层采用硬质聚氨酯泡沫塑料,保温厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。防护层为聚乙烯夹克层,厚度 $\geq 1.6\text{mm}$ 。从生产厂家运来的集输管线及设备均已在厂家做好内外防腐,只在施工现场进行安装连接。

(4) 供热工程

施工期、运营期均不涉及用热。

(5) 自控工程

各井站场均已设置 RTU 及检测仪表,RTU 用来采集井口生产数据,并上传

上级站场，最终上传采油三厂监控中心。仪表控制部分主要设备包括：智能压力变送器、智能一体化温度变送器、功图传感器、电参数模块、井口 RTU、原油含水分析仪等。

（6）道路工程

依托现有井站场道路，不新建道路。

3.3.5 工艺流程及产排污节点

3.3.5.1 施工期

（1）井站场建设

设置施工车辆临时停放场地，将设备拉运至各井站场，进行安装调试。

地面工程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为生活垃圾，定期清运至大北区域固废填埋场填埋处置。

（2）管线敷设

管线敷设主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、收尾工序等。施工方案见图 3.3-9。

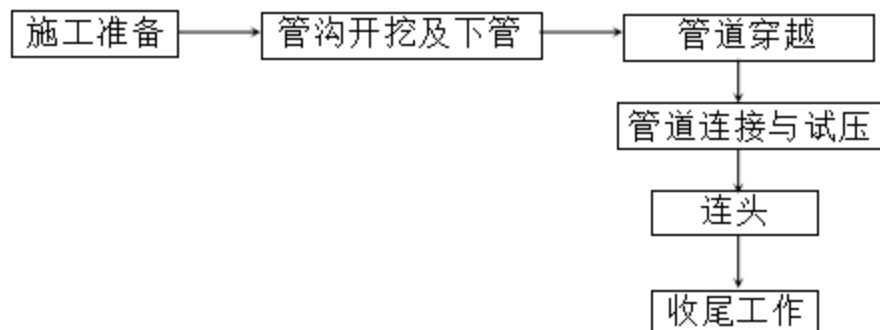


图3.3-9 施工方案工艺流程图

①施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。车辆施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置作业带并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管

线与已建输送管线及天然气管线保持一定距离：距离地下现有天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离外输管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽 0.8m ，沟深 1.6m ，管沟边坡比为 $1:1$ ，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放。管线与电（光）缆交叉时，净距不小于 0.5m ，并对电（光）缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m 。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。

管线连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。管沟开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式，当管线穿越永久基本农田区域时施工作业带宽度按 6m 计，采用人工开挖方式，且在管线开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层回填，减少对地表植被、土壤的扰动范围。管道穿越永久基本农田区域时，施工前做好占用农田的经济补偿工作，并根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失，将施工期尽量安排在农闲季节施工，按有关规定给予适当的补偿，施工期结束后即可复耕；施工时对耕作层进行表土剥离，剥离表土的厚度应依据待剥离表土土壤性质情况、土源需求量来确定，宜不低于 30cm ；根据剥离表土土质情况和堆放时间，科学安排土壤管护与熟化措施；有植被移植价值和条件的，应在表土剥离前进行乔木、灌木和草本植物移植，以提高土地复垦和生态修复的费用和效果；沿管线表土剥离采用分层剥离和分层堆放措施，保持分层土壤理化性质的稳定，并减少对土壤结构的破坏；管道堆放区域，可采取棕垫铺盖等方式减少地表扰动和破坏，开挖的表土和底土采用“大分散、小集中”的保存方案，临时堆存应尽量占用还给作业带内空闲地，表土和底土分层临时堆放于管沟一侧的临时堆土区，并用苫布覆盖设有临时防护措施，根据剥离量和堆放的条件每 200m 分段进行堆放，四周用编织土袋临时挡护，编织袋外 $0.5\text{m}-1.0\text{m}$ 处设临时排水沟，堆积形成后对顶部和边坡稍作压实，顶部应向外侧做成一定坡度，便于排水。管线工程完成后应立即回填，采用分层回填时宜尽量保证原土体剖面结构和土层厚度不变，回填时采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦。

拟建工程采用顶管的方式穿越道路，该方式施工具有不破坏现有道路，减少开挖土方，不会对交通造成明显影响等优点。

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

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

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

管道施工示意图见图 3.3-10~3.3-13。

图 3.3-10 一般地段管道施工方式断面示意图

图 3.3-11 农田段管道施工方式断面示意图

图 3.3-12 穿越道路施工作业示意图

图 3.3-13 管道交叉施工作业示意图

④管道连接与试压

焊接完成后的对管道采用压缩空气进行吹扫，保持管道内清洁。管线经过连接、防腐补口，进行注水试压。管线试压介质采用洁净水，管道试压分段进行，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压完成后用于洒水抑尘。

⑤管线连头

管线施工完成后在井站场将管线与配套阀门连接。

⑥收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁300mm范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过10mm，然后采用原土进行大回填，管顶距自然地坪不小于1.2m且管沟回填土高出自然地面300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层沉降富余量，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水，管线试压介质采用洁净水，管道试压分段进行，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压完成后用于洒水抑尘；生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理；固体废物为管沟开挖产生的土方、施工废料及生活垃圾，土方施工结束后用于回填管沟及场地平整；生活垃圾、施工废料运至大北区域固废填埋场填埋处置。

3.3.5.2 运营期

拟建工程工艺流程主要包括采出水集输、采出水处理及回注。

(1) 采出水集输

博孜（博孜天然气处理厂以西）区块液相统一从博孜3集气站通过博孜3试

采干线输送至下游处理厂；博孜（博孜天然气处理厂以东）区块液相通过博孜-大北排水联通线/排水干线输送至下游处理站；大北区块油气接入大北11集气站气液分离器入口进行气液分离后，气相增压后进入生产汇管，液相自流接入大北11排水干线输送至下游处理厂；大北101区块、大北102区块及大北3区块液相接入大北试采干线输送至下游天然气处理厂；克深5-4井及周边井场油气经分离器分离，液相接入克深505井输水干线进入下游处理厂，气相经增压后进入输气干线进入下游处理厂。

（2）采出水处理及回注（大北 31 井）

在大北 31 井场内新建污水沉降罐 6 座（有效容积 29.4m³/座，为区域物资库房内利旧设备，分为三级沉降，每级 2 座），新建注水泵橇 1 座，新建收油罐 2 座（有效容积 29.4m³/座，为区域物资库房内利旧设备）。来水设置计量和流量调节阀，保证进水稳定。

运营期大北 31 井回注水源为博孜天然气处理厂处理达标后的采出水及区域排水井排水的混合水（2026 年大北 1701X 输水复线建成后，回注水源调整为区域排水井的排水），水源进入新建缓冲罐进行缓冲沉降处理，进水悬浮固体含量 $\leq 90\text{mg/L}$ 、含油量 $\leq 130\text{mg/L}$ ，沉降时间为 6h。通过三级沉降去除采出水中泥沙、SS、油相等，出水满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016），通过注水泵橇增压注入井口。污水沉降罐分离出的污油收集至收油罐，定期拉运至大北天然气处理厂，进入凝析油处理系统处理；污水沉降罐底部排泥属于危险废物，定期由有资质单位接收处置。

注水泵橇内进口设低压报警、低压停泵；篮式过滤器前后设压差变送器，高压差报警；出水管道设高压报警、高压停泵；泵体设置泵轴高温报警连锁停泵、电机轴高温报警连锁停泵等。

图 3.3-14 运营期工艺流程图

项目运营期废气污染源主要为井站场无组织废气 (G_1)，采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理；废水污染源主要为采出水 (w_1)，其中博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层；噪声污染源主要为压缩机 (N_1) 和泵类 (N_2) 运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为大北 31 井场收油罐产生的清罐底泥 (S_1)，属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。

3.3.5.3 退役期

随着天然气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且

在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

完成封井后，拆除井口装置，将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。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。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，成为污染地下水的通道。

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

3.3.6 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工过程中占用土地，对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境等产生一定的影响。

3.3.6.1 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对植被的破坏、对土壤的扰动等。

拟建工程占地主要为临时占地，井站场扩建位于现有占地内，不新增永久占地；临时占地主要为管线等临时占地，施工过程中不可避免地对地表植被造成破坏，造成土壤扰动，容易导致水土流失。

3.3.6.2 废气

拟建工程施工过程中废气包括施工扬尘和车辆尾气、焊接烟气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自管沟开挖、车辆运输过程中产生，管沟开挖周期较短，

采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

（2）车辆尾气和焊接烟气

在拟建工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、 C_2H_2 等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

3.3.6.3 废水

（1）生活污水

拟建工程施工期施工人数约20人，施工周期60天，按生活用水量 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，生活用水量总计约 120m^3 。生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理。

（3）管线试压废水

拟建工程集输管线试压介质采用中性洁净水，根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 109m^3 ，管道试压废水中主要污染物为SS，试压结束后用于洒水抑尘。

3.3.6.4 噪声

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

3.3.6.5 固体废物

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、施工废料及施工人员生活垃圾。

（1）土石方

结合所在地区最大冻土层深度确定管顶最小埋深为 1.20m，管沟深度按 1.6m 计，管沟底宽 0.8m，边坡比为 1:1，管沟每延米挖方量约 3.84m^3 ，合计挖方约 7.3 万 m^3 ，所有挖方后期全部回填，无弃方。

综上所述，拟建工程共开挖土方 7.3 万 m^3 ，回填土方 7.3 万 m^3 ，无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。

拟建工程土石方平衡见下表 3.3-8。

表 3.3-8 土方挖填方平衡表 单位：万 m^3

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
管道工程	7.3	7.3	0	--	0	—
合计	7.3	7.3	0	--	0	—

（2）施工废料

根据类比调查，施工废料的产生量约为 $0.05\text{t}/\text{km}$ ，拟建工程施工废料产生量约为 0.95t ，收集后送大北区域固废填埋场填埋处置。

（3）生活垃圾

拟建工程施工期施工人数约 20 人，施工周期 60 天，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg ，生活垃圾产生量共计 0.6t 。施工人员生活垃圾随车带走，运至大北区域固废填埋场填埋处置，现场不遗留。

3.3.7 运营期污染源及其防治措施

3.3.7.1 废气污染源

废气污染源主要为井站场无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃。结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）等要求对源强进行核算，拟建工程实施后废气污染源及其治理措施见表 3.4-13。

表 3.3-9 拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	排气筒高度 (m)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	有效工作时间	年总排放量 (t/a)
1	2座井场无组织废气(以博孜109井场为代表)	非甲烷总烃	—	采用密闭工艺流程,各类生产设施及管线密闭,加强设备管理	—	—	—	0.00038×2	8760	0.0033×2
2	大北31井场无组织废气	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00786	8760	0.0689
3	5座集气站无组织废气(以博孜301集气站为代表)	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00038×5	8760	0.0033×5
4	大北3集气站无组织废气	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00071	8760	0.0062
5	大北11集气站无组织废气	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00082	8760	0.0072
6	博孜1集气站无组织废气	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00055	8760	0.0048
7	3座阀室、清管站无组织废气(以博孜101清管站为代表)	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00038×3	8760	0.0033×3
8	克深5-4井场无组织废气	非甲烷总烃	—		—	—	—	0.00076	8760	0.0067

源强核算过程:

(1) 无组织非甲烷总烃核算

在集输环节和采出水处理环节产生的挥发性有机物 (VOCs) 主要包括非甲

烷总烃（烷烃等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对拟建工程而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。拟建工程运营过程中井站场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散的非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对拟建工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管道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： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

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

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点数。

表 3.3-10 设备与管道组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

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

项目大北 31 井注水水源中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1；其它井站场采出气中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 0.14。根据设计单位提供的数据，项目各井站场涉及的液体阀门、气体阀门、法兰数量如表 3.3-11 和表 3.3-12 所示。

表 3.3-11 拟建工程井站场无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
博孜 109 井、博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 11-H2 井、大北 17 阀室、2 号阀室共 10 座井站场采出气流经的密封点						
1	气体阀门	8	0.024	0.00008×10	8760	0.00071×10
2	法兰或连接件	16	0.044	0.00030×10	8760	0.00259×10
合计				0.00038×10	-	0.00330×10
大北 3 集气站采出气流经的密封点						
1	气体阀门	15	0.024	0.00015	8760	0.00132
2	法兰或连接件	30	0.044	0.00055	8760	0.00486
合计				0.00071	-	0.0062
大北 11 集气站采出气流经的密封点						
1	气体阀门	15	0.024	0.00015	8760	0.00132
2	法兰或连接件	30	0.044	0.00055	8760	0.00486
3	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	2	0.14	0.00012	8760	0.00103
合计				0.00082	-	0.0072
博孜 1 集气站采出气流经的密封点						
1	气体阀门	8	0.024	0.00008	8760	0.00071
2	法兰或连接件	16	0.044	0.00030	8760	0.00259
3	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	3	0.14	0.00018	8760	0.00155
合计				0.00055	-	0.0048

续表 3.3-11 拟建工程井站场无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
克深 5-4 井采出气流经的密封点						
1	气体阀门	15	0.024	0.00015	8760	0.00132
2	法兰或连接件	30	0.044	0.00055	8760	0.00486
3	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	1	0.14	0.00006	8760	0.00052
合计				0.00076	-	0.00670
大北 31 井注水水源流经的密封点						
1	有机液体阀门	20	0.00216	8760	0.01892	0.00216
2	法兰或连接件	40	0.00528	8760	0.04625	0.00528
3	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	1	0.00042	8760	0.00368	0.00042
合计				0.00786	-	0.0689
总计						0.1268

经核算，拟建工程博孜 109 井无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00038kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.0033t/a；博孜 109 井等 10 座井站场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00038kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，10 座井站场非甲烷总烃年排放量为 0.033t/a；大北 3 集气站无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00071kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.0062t/a；大北 11 集气站无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00082kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.0072t/a；博孜 1 集气站无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00055kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为

0.0048t/a；克深 5-4 井无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00076kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.0067t/a；大北 31 井无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.00786kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.0689t/a。拟建工程无组织排放非甲烷总烃总计 0.1268t/a。

克拉苏气田气藏不含 H_2S ，井站场无组织废气不再识别 H_2S 。

3.3.7.2 废水污染源

拟建工程运营期废水主要为采出水。采出水主要来源于油气藏本身的底水、边水，且随着开采年限的增加呈逐渐增加上升状态。根据项目预测开发指标，博孜 109 采气井场开发期最大产水量为 $72m^3/d$ ；大北 31 井场回注水量 $600m^3/d$ 。采出水主要污染物为悬浮物、石油类。博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注地层。

拟建工程运营期废水产生情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 拟建工程运营期废水产生情况一览表

类别	污染源名称		产生量 (m^3/d)	主要污染 因子	污染物浓 度 (mg/L)	治理措施	废水排 放量 (m^3/d)	污染物处 理后浓度 (mg/L)	污染物 排放量 (t/a)	排放 去向
废水	采出水	博孜 109 井	72	石油类	130	经计量分离 后输送至大 北天然气处 理厂	0	—	0	回注油 气层， 不外排
				SS	90					
		大北 31 井	600	石油类	130	经三级沉降 +收油处理	0	—	0	回注油 气层， 不外排
				SS	90			—	0	

3.3.7.3 噪声污染源

拟建工程实施后噪声污染源治理措施情况见表 3.3-13，拟建工程采取基础减振降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 15dB(A)。井站场新增的低压阀组、气液分离器、计量分离器撬等均不属于产噪设备。

表 3.3-13 噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称		数量/（台/套）	源强（dB（A））	降噪措施	降噪效果（dB（A））
1	大北 31 井	注水泵	1	90	基础减振	15
2	克深 5-4 井	压缩机	1	90	基础减振	15
3	大北 11 集气站	压缩机	2	90	基础减振	15
4	博孜 1 集气站	压缩机	3	90	基础减振	15

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中机泵噪声源强范围为 85~90dB（A）、压缩机噪声源强范围为 90~98dB（A）；故拟建工程注水泵噪声取 90dB（A），压缩机噪声取 90dB（A）。

3.3.7.4 固体废物

拟建工程运营期产生的固体废物主要为大北 31 井场内沉降罐产生的清罐底泥，产生量约 50t/a，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。

表 3.3-14 拟建工程主要固体废物及治理措施一览表

序号	污染源名称	产生量	固废类别	处置措施	排放量（t/a）
1	清罐底泥	50t/a	危险废物 （HW08 071-001-08）	收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置	全部妥善处置，不外排

3.3.8 退役期污染源及其防治措施

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固废污染源主要为地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、建筑垃圾，应集中清理收集。建筑垃圾收集后送区域工业固废填埋场妥善处置；废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵。

3.3.9 清洁生产分析

（1）集输及处理清洁生产工艺

①拟建工程实施后，区域油气输送过程采用密闭工艺流程，采用先进设备和材料，加强设备管理，减少跑、冒、滴、漏，减少烃类物质的挥发量。

②采用全自动控制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。

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

(2) 节能及其他清洁生产措施分析

①优化简化单井集输管网，降低生产运行时间；

②管线均进行保温，减少热量损失；

③选用节能型电气设备。井站场的动力、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；

④采用自动化管理，提高了管理水平。

(3) 建立有效的环境管理制度

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

3.3.10 三本账

拟建工程实施后“三本账”的情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 拟建工程实施后“三本账”的情况一览表 单位：t/a

类别	废气				废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃		
现有工程排放量	0.128	0	2.112	3.557	0	12.5
拟建工程新增排放量	0	0	0	0.1268	0	50
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0
拟建工程实施后排放量	0.128	0	2.112	3.6838	0	212.2
拟建工程实施后增减量	0	0	0	+0.1268	0	+50

3.3.11 污染物总量控制分析

3.3.11.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，考虑拟建工程的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物： VOC_s 、 NO_x 。

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.3.11.2 拟建工程污染物排放总量

拟建工程在正常运行期间，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注地层。拟建工程无废水外排，因此建议不对废水污染物进行总量控制。

（2）废气

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020），挥发性有机物（ VOC_s ）是参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。本标准采用非甲烷总烃作为 VOC_s 排放控制项目。根据计算，项目运营期站场无组织 VOC_s （即非甲烷总烃）排放量估算为 0.1268t/a。建议不对废气污染物进行总量控制。

3.4 依托工程

3.4.1 大北天然气处理厂

（1）基本情况

大北天然气处理厂包含于克拉苏气田大北区块地面建设工程内，《克拉苏

气田大北区块地面建设工程环境影响报告书》由原国家环境保护部于 2014 年 8 月予以批复（环审〔2014〕199 号）。2016 年，新疆维吾尔自治区环保厅出具了《关于克拉苏气田大北区块地面工程竣工环境保护验收合格的函》（新环函〔2016〕2030 号）。第一次改扩建工程《克拉苏气田大北 12 区块开发地面工程环境影响报告书》于 2021 年 7 月取得阿克苏地区生态环境局批复，并于 2024 年 9 月完成自主验收。第二次改扩建工程《克拉苏气田克深 5 区块开发调整方案环境影响报告书》于 2024 年 1 月取得阿克苏地区生态环境局批复，正在组织进行自主验收工作。大北天然气处理厂天然气设计总处理规模为 $1800 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $66.7 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、凝析油处理规模 620 t/d （ $22.6 \times 10^4 \text{ t/a}$ ）、采出水处理规模为 $6900 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。根据建设单位提供资料，大北天然气处理厂产生的废气、废水、噪声均达标排放，固废分类收集处理。

（2）工艺流程

天然气经集气干线气液（ 38°C ， 10MPa ）混输至大北天然气处理厂集气装置入口，经集气装置气液分离器分离后，分离天然气经空冷器降温后进入脱水脱烃装置进行处理，脱水脱烃装置出来的天然气进入天然气脱固体杂质装置吸附去除固体杂质后作为产品气外输。从集气装置气液分离器分离出来的烃液，经流量计计量后进入凝析油处理装置，经凝析油处理装置稳定的凝析油通过管道输送。原料天然气经大北天然气处理厂处理后，天然气通过集输管线输送至克拉 2 清管站，凝析油通过管道输送，采出水回注井回注。

（3）采出水处理工艺

大北天然气处理厂采出水处理规模为 $6900 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ ），采用“沉降-除油-过滤”的处理工艺。经处理后的出水水质达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后，处理后的采出水用于地层回注。

（4）依托可行性分析

拟建工程博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂；大北 31 井场污水沉降罐分离出的污油收集至收油罐，定期拉运至大北天然气处理厂，进入凝析油处理系统处理。大北天然气处理厂凝析油处理系统及采出水处理系统富余量可以满足拟建工程处理要求，依托可行。

表 3.4-1 大北天然气处理厂运行负荷统计表

大北天然气处理厂	设计规模	实际处理量	富余能力	本工程新增处理量	依托可行性
凝析油 (t/d)	620	463.26	156.74	0.078	可依托
采出水 (m ³ /d)	6900	3000	3900	72	可依托

3.4.2 大北区域固废填埋场

(1) 基本情况

大北地区共设置 2 个固废填埋场：大北地区固废填埋场、大北生活固废填埋场。

大北地区固废填埋场位于阿克苏地区拜城县大桥乡，于 2012 年 7 月 17 日取得原阿克苏地区环境保护局批复文件（阿地环函字〔2012〕362 号），并于 2013 年 1 月 4 日通过原阿克苏地区环境保护局验收（阿地环函字〔2013〕4 号）。建设规模为 28 万 m³，整个池体大致为 400×400m，内部分为 10 个单元，均为一般工业固废填埋池。

大北生活固废填埋场位于阿克苏地区拜城县，大北天然气处理厂西北侧。于 2014 年 8 月取得原国家环境保护部批复文件（环审〔2014〕199 号），并于 2016 年通过验收（新环函〔2016〕2030 号）。内部分为 8 个单元，其中 6 个生活垃圾池，2 个一般工业固废填埋池。

为防止垃圾渗滤液污染土壤和地下水，每个填埋单元的底部和护坡设计有效的防渗层，设计采用 HJHY-3 环保防渗材料，其中生活垃圾场铺一层防渗，工业废物场铺两层防渗，防渗层间隔和表层分别用砂壤土压实。护坡采用麻袋装土防护。

拟建工程产生的生活垃圾依托大北生活固废填埋场处置，一般工业固废依托大北地区固废填埋场、大北生活固废填埋场处置。

(2) 依托可行性

大北区域固废填埋场处理能力校核与适应性分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 大北区域固废填埋场运行负荷统计表

序号	名称	类别	最大处理量 (m^3)	现状处理量 (m^3)	富余量 (m^3)	拟建工程需处理量 (t)	依托可行性
1	大北地区固废填埋场	一般工业固废	280000	140000	140000	0.6	可依托
2	大北生活固废填埋场	一般工业固废	4000	1500	2500		可依托
		生活垃圾	12000	3500	8500	0.95	可依托

3.4.3 拜城县污水处理厂

(1) 基本情况

拟建工程施工期生活污水依托拜城县污水处理厂处理；运营期大北公寓生活污水经本次新建排水管线接至市政污水管线，最终输至拜城县污水处理厂处理，大北公寓生活污水产生量约 $245\text{m}^3/\text{d}$ 。

拜城县污水处理厂采用 BAF 曝气生物滤池工艺，该工艺占地面积小、有机负荷高、出水水质较好，处理厂最终出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 B 标准要求。

(2) 依托可行性

拜城县污水处理厂处理能力校核与适应性分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 拜城县污水处理厂运行负荷统计表

序号	名称	最大处理量 (m^3/d)	现状处理量 (m^3/d)	富余量 (m^3/d)	拟建工程需处理量 (m^3/d)	依托可行性
1	施工期生活污水	8000	3600	4400	2	可依托
2	大北公寓生活污水				245	可依托

3.4.4 危险废物贮存库

本项目运营期产生的清罐底泥属于危险废物，集中收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。贮存库于 2025 年 3 月取得阿克苏地区生态环境局《关于大北处理站环保设施隐患治理工程环境影响报告表的批复》（阿地环审（2025）64 号），目前建设完成正在组织开展竣工环保验收工作。大北危险废物贮存库目前尚有较大暂存余量，本项目运营期产生的清罐底泥产生量为 $50\text{t}/\text{a}$ ，小于贮存库内现有暂存富余量，依托可行。

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

温宿县位于新疆维吾尔自治区西部天山中段的托木尔峰南麓，塔里木盆地西北边缘。东与拜城、新和两县交界，南和阿克苏市毗邻，西隔托什干河与乌什县相望，北同吉尔吉斯斯坦共和国、哈萨克斯坦共和国及新疆伊犁哈萨克自治州的昭苏县接壤。温宿县地理坐标为 $N40^{\circ}52' \sim 42^{\circ}15'$ ， $E79^{\circ}28' \sim 81^{\circ}30'$ ，东西长 171km，南北宽 158km，总面积 14569.3km²。

拜城县位于新疆维吾尔自治区西南部，阿克苏地区东北部。地处塔里木盆地西北部，天山中段南麓、却勒塔格山北缘的山间盆地、渭干河上游流域。北依天山与昭苏、特克斯县相连，南隔却勒塔格山与新和县为界，东与库车市毗邻，西与温宿县接壤。拜城县地理坐标为 $N41^{\circ}31'24'' \sim 42^{\circ}38'48''$ ， $E80^{\circ}30'00'' \sim 82^{\circ}57'31''$ 之间，全县东西长 184km，南北宽 105km，总面积 15554km²。

拟建工程建设内容位于阿克苏地区拜城县和温宿县境内，大北 17 阀室南距科台克吐尔村 0.53km，大北 31 井东距阿热恰特村 0.35km，博孜 102 集气站西距吾斯塘布依村 1.2km，区域以油气开采为主。拟建工程地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

4.1.2 地形地貌

克拉苏气田地处天山中段南麓，却勒塔格山北缘的山间盆地，地形地貌形成主要受地质构造控制。地势总的特征是：西北高东南低，北部天山主干海拔 1500m 以上，终年积雪，中间是一个狭长的拜城盆地，形成广阔的绿洲，南部为东西向的却勒塔格山脉。地貌形成过程是以第三纪末开始的新构造运动的抬升作用及新期褶皱作用为主导，以自第四纪以来强烈的干燥剥蚀、冰川的雕刻，流水的侵蚀堆积，风的吹蚀等为改造营力，塑造成现今地形复杂、形态多样的地貌景观。根据地貌成因及形态类型可划分为丘陵区 and 冲洪积平原区。

侵蚀、剥蚀作用丘陵区：分布于气田区北部，海拔在 1400~1500m，水流

侵蚀、风化剥蚀作用强烈，发育沟谷，多呈“U”形，切割深度一般 50~80m，最大不超过 100m。地形起伏较大，向南倾斜。该区东北部发育雅丹地形，风蚀土堆普遍分布，一般高 2~8m，最高可达 10m，长轴与风向基本一致，长几米至数十米不等，宽 2~10m，四壁陡立。

冲洪积平原：分布于气田区南部，冲洪积平原与丘陵区接触，向南倾斜，地形平坦开阔，纵坡 0.7~1.2%，海拔高程 1200~1400m，地表植被较发育。气田区受地形地貌、地层岩性和气候特征的影响，发育河流及冲沟，纵贯低山丘陵区和平原区，由西向东依次为喀拉苏河、切得根艾肯沟、帕曼艾肯沟、玉树艾肯沟，河（沟）岸陡坎发育，陡坎一般高 5~8m，连续延伸。

4.1.3 地表水系

拜城县及温宿县境内共有发源于天山南坡、流域相对独立的 5 条主要河流，自西向东为木扎提河、卡普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河、克孜尔河。5 条河流在出山口以上流向由北向南与山脉走向大致垂直，源头高程一般在 3500m 以上，河流长度 92~279km，多年平均径流量 27.9 亿 m^3 。河流源头多接冰川，以冰川融水和融雪水为主要补给源，河流径流具有明显的季节性。主要支流木扎提河发源于汗腾格里峰东坡慕斯达板冰川，在拜城盆地西北部破城子处流出山口，折向东流，入拜城盆地，经却勒塔格山北麓沿程先后汇集发源于哈雷克套山南坡的卡普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河、克孜尔河后投入克孜尔水库后称渭干河，供库车、沙雅、新和三县农业用水。

拟建工程博孜 109 井西南距木扎提河 0.4km。

4.1.4 水文地质

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜拗陷盆地，基底为古近系—新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物，为地下水的储存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的松散岩类孔隙潜水。

发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元—“地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀

含水。拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为 2m 左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深达到 80 多米。

由卡普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河冲洪积扇相互叠置，形成的山前倾斜平原具有干旱-半干旱区山前冲洪积扇的一般水文地质规律，褶皱、断裂等地质构造、地貌、岩性及水文等因素控制了该区地下水的形成、埋藏与分布。

在盆地的下伏岩层中，第四系下更新统西域砾岩由于岩性已呈胶结及半胶结状态，与下部的古近系-新近系岩层一起构成了盆地内含水层的底板，上覆中上更新统地层均为结构较为单一的卵砾石层，松散类岩层沉积厚度自北部山前的 200m，向南部平原区逐渐变厚，最厚达 500m 左右。

4.1.5 气候气象

拜城县地处亚欧大陆腹地，远离海洋，属大陆性温带干旱气候。其气候特点是：夏季凉爽、冬季寒冷、降水较少、蒸发强烈，空气干燥，冬季较长，夏季较短，春季多风，四季变化大。气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候气象参数一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均风速	0.8m/s	6	年平均水气压	7.8hPa
2	年平均相对湿度	64%	7	年平均蒸发量	1270.0mm
3	年平均气温	7.8℃	8	年平均降水量	137.7mm
4	年极端最高/最低气温	39.0℃/-28.7℃	9	年最多/最少降水量	223.7mm/72.4mm
5	年平均气压	878.4hPa	10	年日照时数	2955.4h

温宿县地处天山中段的托木尔峰南麓，属大陆性暖温带干旱型气候：气候干燥，蒸发量大，降水稀少，且年季变化大；春夏多风沙，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，年均风速小，光照充足，无霜期长。温宿县的主要气

象要素数据见表 4.1-2。

表 4.1-2 温宿县近 30 年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	年平均风速	1.0m/s	6	年平均水气压	7.9hPa
2	年平均相对湿度	55%	7	年平均蒸发量	1538.5mm
3	年平均气温	11.2℃	8	年平均降水量	95.6mm
4	年极端最高/最低气温	40.9/-27.4℃	9	年最多/最少降水量	183.8/46.1mm
5	年平均气压	888.7hPa	10	年日照时数	2755.6h

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状评价

本次评价根据收集了 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	70	95	135.7	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	35	37	105.7	超标
SO_2	年平均质量浓度	60	7	11.6	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	32	80.0	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	2200	55.0	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	130	81.2	达标

由表 4.2-1 可知，项目所在区域 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

(1) 监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征, 本次评价引用《克拉苏气田博孜大北区块 2024 年地面配套完善工程环境影响报告书》编制期间开展的环境空气监测数据。监测点位基本信息见表 4.2-2, 具体监测点位置见附图 3。

表 4.2-2 监测点位基本信息一览表

序号	监测点名称	方位/距离 (km)	监测因子	备注
			1 小时平均浓度	
1	科台克吐尔村	大北 17 阀室南侧 0.5km 处	非甲烷总烃	引用

(2) 监测时间及频率

引用监测点监测时间为 2024 年 8 月 21 日~2024 年 8 月 27 日, 监测 7 天。非甲烷总烃 1 小时浓度每天采样 4 次, 每次采样 60 分钟, 具体为北京时间:4:00、10:00、16:00、22:00。

(3) 监测及分析方法

监测因子检测方法及检出限表见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	mg/m ³	0.07

(4) 各污染物环境质量现状评价

① 评价因子

评价因子为非甲烷总烃。

② 评价方法

采用最大占标百分比, 计算公式为:

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

式中: P_i —— i 评价因子最大占标百分比;

C_i —— i 评价因子最大监测浓度 (mg/m³);

C_{is} —— i 评价因子评价标准 (mg/m^3)。

(4) 评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标 情况
科台克吐尔村	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.22~0.26	13.0	0	达标

根据监测结果，监测点非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

4.2.2 地下水环境现状评价

根据区域水文地质勘探资料及《区域综合水文地质图》，拟建工程所在区域包气带厚度超过 100m，且博孜 3 集气站、博孜 301 集气站及博孜 17 集气站所在区域属于透水不含水层，评价范围内无法监测地下水水质；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则 f) 在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点”。

本项目所在区域地下水流向均为西北向东南。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《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) 要求，并结合区域水文地质条件要求，本次评价引用《克拉苏气田博孜大北区块 2024 年地面配套完善工程环境影响报告书》中的 3 个潜水监测点和 2 个承压水监测点及《博孜-大北区块固废填埋场建设工程环境影响报告书》中的 2 个潜水监测点。监测点与拟建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拟建工程所在区域地下水环境质量现状。

4.2.2.1 地下水质量现状监测

4.2.2.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.2-5，监测点具体位置见附图 3。

表 4.2-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	与项目关系	坐标	监测对象	功能区	监测与调查项目	
						检测分析因子	监测因子
1	①1#井	博孜 109 井西北侧 3.2km（上游）		潜水	III类	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、氟化物、硫酸盐、硫化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、石油类
2	①3#井	博孜 109 井周边					
3	①4#井	大北 31 井周边					
4	②1#	博孜 101 集气站东南侧 0.4km 处（下游）					
5	②3#	博孜 17 集气站东南侧 15km 处（下游）					
6	①6#	博孜 1 集气站西北侧 3.5km 处（上游）					
7	①7#	大北 11 集气站东南侧 8.5km 处（下游）		承压水			

4.2.2.1.2 监测时间及频率

监测点监测时间为 2024 年 8 月 20 日、2024 年 9 月 23 日。

4.2.2.1.3 监测及分析方法

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》（HJ164-2020）、《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，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表 单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测因子	检测方法	最低检出浓度
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	5 度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）6.1 嗅气和尝味法	—
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	—
5	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	—
6	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）	0.05 mg/L
7	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）	0.08 mg/L
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L
9	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-87）	0.003 mg/L
10	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-87）	0.05 mg/L
11	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	—
12	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.0003 mg/L
13	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）10.1 亚甲蓝分光光度法	0.050 mg/L
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.01 mg/L
15	碘化物	《地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》（DZ/T 0064.56-2021）	0.025 mg/L
16	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
17	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03 mg/L
18	锰		0.01 mg/L
19	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）第一部分 直接法	0.05 mg/L
20	锌		0.05 mg/L
21	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）4.3 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-2} mg/L
22	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
23	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）14.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L

续表 4.2-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测因子	检 测 方 法	最低检出浓度
24	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
25	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	4×10^{-3} mg/L
26	砷		3×10^{-4} mg/L
27	硒		4×10^{-4} L mg/L
28	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
29	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	0.4 μg/L
30	四氯化碳		0.4 μg/L
31	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	0.4 μg/L
32	甲苯		0.3 μg/L
33	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L
34	钾离子	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L
35	钠离子		0.02 mg/L
36	钙离子		0.03 mg/L
37	镁离子		0.02 mg/L
38	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	1 mg/L
39	碳酸氢根		1 mg/L
40	氯离子	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.007 mg/L
41	硫酸根离子		0.018 mg/L
42	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）	—
43	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）4.1 平板计数法	—

4.2.2.2 地下水质量现状评价

4.2.2.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于 pH 值, 评价公式为:

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH} \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad (\text{pH} > 7.0)$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数, 量纲为 1;

pH—pH 监测值;

pH_{sd} —评价标准值的下限值;

pH_{su} —评价标准值的上限值。

评价标准: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

4.2.2.2.2 水质监测及评价结果

(1) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层					承压水	
			①1#井	①3#井	①4#井	②1#	②3#	①6#	①7#
色度	≤ 15 度	监测值 (度)	5L	5L	5L	未检出	未检出	5L	5L
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
嗅和味	—	监测值	无	无	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
肉眼可见物	—	监测值	无	无	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
pH 值	6.5~8.5	监测值	7.7	7.7	7.6	7.8	7.7	7.7	7.6
		标准指数	0.47	0.47	0.40	0.53	0.47	0.47	0.40
总硬度	≤ 450	监测值	152	153	44.8	365	333	201	44.4
		标准指数	0.338	0.340	0.100	0.810	0.740	0.447	0.099

续表 4.2-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层					承压水	
			①1#井	①3#井	①4#井	②1#	②3#	①6#	①7#
溶解性总固体	≤ 1000	监测值	252	251	178	661	667	482	149
		标准指数	0.252	0.251	0.178	0.661	0.667	0.482	0.149
硫酸盐	≤ 250	监测值	64.2	73.7	17.3	202	200	104	17.1
		标准指数	0.257	0.295	0.069	0.808	0.800	0.416	0.068
氯化物	≤ 250	监测值	25	24.4	36.1	95.3	93.8	118	36.4
		标准指数	0.100	0.098	0.144	0.381	0.375	0.472	0.146
铁	≤ 0.3	监测值	未检出	未检出	未检出	0.10	0.12	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	0.33	0.40	—	—
锰	≤ 0.1	监测值	未检出	未检出	未检出	0.01	0.01	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	0.10	0.10	—	—
铜	≤ 1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
锌	≤ 1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
铝	≤ 0.2	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
挥发性酚类	≤ 0.002	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
阴离子表面活性剂	≤ 0.3	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
耗氧量	≤ 3.0	监测值	0.33	0.28	0.49	0.51	0.66	0.44	0.39
		标准指数	0.110	0.093	0.163	0.170	0.220	0.147	0.130
氨氮	≤ 0.5	监测值	未检出	未检出	未检出	0.058	0.046	未检出	0.246
		标准指数	—	—	—	0.116	0.092	—	0.492
硫化物	≤ 0.02	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
总大肠菌群	$\leq 3\text{MPN}/100\text{mL}$	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 4.2-7

地下水质量现状监测及评价结果一览表

mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层					承压水	
			①1#井	①3#井	①4#井	②1#	②3#	①6#	①7#
细菌总数	$\leq 100\text{CFU/mL}$	监测值	70	70	61	58	64	62	60
		标准指数	0.70	0.70	0.61	0.58	0.64	0.62	0.60
亚硝酸盐氮	≤ 1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
硝酸盐氮	≤ 20.0	监测值	0.4	0.4	0.35	1.24	1.58	0.56	0.14
		标准指数	0.020	0.020	0.018	0.062	0.079	0.028	0.007
氟化物	≤ 0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
氟化物	≤ 1.0	监测值	0.32	0.38	0.24	0.58	0.59	0.32	0.4
		标准指数	0.71	0.58	0.65	0.58	0.59	0.66	0.58
碘化物	≤ 0.08	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
汞	≤ 0.001	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
砷	≤ 0.01	监测值	0.0004	0.0004	0.0006	0.0005	0.0005	0.0003	0.0004
		标准指数	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	0.03	0.04
镉	≤ 0.005	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
硒	≤ 0.01	监测值	未检出	0.0005	未检出	0.0006	0.0006	未检出	未检出
		标准指数	—	0.05	—	0.06	0.06	—	—
六价铬	≤ 0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
铅	≤ 0.01	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
三氯甲烷	≤ 0.06	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
四氯化碳	≤ 0.002	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
苯	≤ 0.01	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
甲苯	≤ 0.7	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
石油类	≤ 0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—

由表 4.2-7 分析可知，监测期间区域潜水监测点均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III 类标准, 石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。承压水监测点均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

(2) 地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水检测分析因子分析结果一览表 单位: mg/L

项目		潜水含水层					承压水	
		①1#井	①3#井	①4#井	②1#	②3#	①6#	①7#
监测值 (mg/L)	K ⁺	2.16	2.16	3.64	8.96	8.71	2.31	1.53
	Na ⁺	23.7	20.9	48.2	97.6	100	88.8	48.6
	Ca ²⁺	49.1	48.3	7.32	53.7	56.8	55.4	7.26
	Mg ²⁺	7.97	7.16	5.34	51.4	53.2	14.2	5.40
	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0
	HCO ₃ ⁻	150	130	91	176	203	179	79
	Cl ⁻	25.0	24.4	36.1	95.3	93.8	118	36.4
毫克当量 百分比(%)	SO ₄ ²⁻	64.2	73.7	17.3	202	200	104	17.1
	K ⁺ +Na ⁺	26.50	24.98	73.54	39.94	39.39	50.05	72.83
	Ca ²⁺	57.85	60.16	11.94	23.14	23.67	35.00	12.13
	Mg ²⁺	15.65	14.86	14.52	36.92	36.94	14.95	15.04
	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0
	HCO ₃ ⁻	54.64	48.95	52.00	29.51	32.83	34.83	48.38
	Cl ⁻	15.65	15.79	35.44	27.45	26.07	39.45	38.31
	SO ₄ ²⁻	29.72	35.27	12.56	43.04	41.10	25.72	13.31

根据地下水离子检测结果, 评价区潜水含水层中阴离子以 HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻ 为主, 阳离子以 Na⁺、Ca²⁺ 为主, 水化学类型包括 HCO₃·SO₄-Na·Ca 型、HCO₃·SO₄-Ca 型、HCO₃·Cl-Na 型、HCO₃·SO₄·Cl-Na 型等。承压水阴离子以 HCO₃⁻、Cl⁻ 为主, 阳离子以 Na⁺、Ca²⁺ 为主, 水化学类型包括 HCO₃·Cl-Na·Ca 型、HCO₃·SO₄·Cl-Na 型。

(3) 地下水质量现状监测结果统计分析

监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.2-9 和表 4.2-10。

表 4.2-9 地下水（潜水）监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH（无量纲）

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH 值	7.8	7.6	7.700	0.063	100	0
总硬度	365	44.8	209.560	120.878	100	0
溶解性总固体	667	178	401.800	215.770	100	0
硫酸盐	202	17.3	111.440	75.581	100	0
氯化物	95.3	24.4	54.920	32.628	100	0
铁	0.12	未检出	—	—	40	0
锰	0.01	未检出	—	—	40	0
铜	未检出	未检出	—	—	0	0
锌	未检出	未检出	—	—	0	0
铝	未检出	未检出	—	—	0	0
挥发性酚类	未检出	未检出	—	—	0	0
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	—	—	0	0
耗氧量	0.66	0.28	0.454	0.136	100	0
氨氮	0.058	未检出	—	—	40	0
硫化物	未检出	未检出	—	—	0	0
总大肠菌群	未检出	未检出	—	—	0	0
细菌总数	70	58	64.600	4.800	100	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	—	—	0	0
硝酸盐	1.58	0.35	0.794	0.515	100	0
氰化物	未检出	未检出	—	—	0	0
氟化物	0.59	0.24	0.422	0.140	100	0
碘化物	未检出	未检出	—	—	0	0

续表 4.2-9 地下水（潜水）监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH（无量纲）

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
汞	未检出	未检出	—	—	0	0
砷	0.0006	0.0004	0.0005	0.0001	100	0
镉	未检出	未检出	—	—	0	0
硒	0.0005	未检出	—	—	60	0
铬(六价)	未检出	未检出	—	—	0	0
铅	未检出	未检出	—	—	0	0
三氯甲烷	未检出	未检出	—	—	0	0
四氯化碳	未检出	未检出	—	—	0	0
苯	未检出	未检出	—	—	0	0
甲苯	未检出	未检出	—	—	0	0
石油类	未检出	未检出	—	—	0	0

表 4.2-10 地下水(承压水)监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH(无量纲)

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	7.7	7.6	7.65	0.07	100	0
总硬度	201	44.4	122.70	110.73	100	0
溶解性总固体	482	149	315.50	235.47	100	0
硫酸盐	104	17.1	60.55	61.45	100	0
氯化物	118	36.4	77.20	57.70	100	0
铁	未检出	未检出	—	—	0	0
锰	未检出	未检出	—	—	0	0
铜	未检出	未检出	—	—	0	0
锌	未检出	未检出	—	—	0	0
铝	未检出	未检出	—	—	0	0
挥发性酚类	未检出	未检出	—	—	0	0
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	—	—	0	0
耗氧量	0.44	0.39	0.42	0.04	100	0
氨氮	0.246	未检出	—	—	50	0
硫化物	未检出	未检出	—	—	0	0

续表 4.2-10 地下水(承压水)监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH(无量纲)

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
总大肠菌群	未检出	未检出	—	—	0	0
细菌总数	62	60	61.00	1.41	100	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	—	—	0	0
硝酸盐	0.56	0.14	0.35	0.30	100	0
氰化物	未检出	未检出	—	—	0	0
氟化物	0.4	0.32	0.36	0.06	100	0
碘化物	未检出	未检出	—	—	0	0
汞	未检出	未检出	—	—	0	0
砷	0.0004	0.0003	0.00	0.00	100	0
硒	未检出	未检出	—	—	0	0
镉	未检出	未检出	—	—	0	0
铬(六价)	未检出	未检出	—	—	0	0
铅	未检出	未检出	—	—	0	0
三氯甲烷	未检出	未检出	—	—	0	0
四氯化碳	未检出	未检出	—	—	0	0
苯	未检出	未检出	—	—	0	0
甲苯	未检出	未检出	—	—	0	0
石油类	未检出	未检出	—	—	0	0

(4) 包气带质量现状监测

包气带质量现状监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 包气带质量现状监测结果一览表

序号	监测点名称	采样位置	采样深度	采样重量	监测因子	监测值
1	博孜 3 集气站	土壤裸露处	0.2m	>500g	石油类	未检出
			1m	>500g	石油类	未检出
2	大北 11 集气站	土壤裸露处	0.2m	>500g	石油类	未检出
			1m	>500g	石油类	未检出

4.2.3 声环境现状监测与评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

为了说明场地声环境质量现状，本次对代表性井站场：大北 31 井、克深 5-4 井、博孜 3 集气站、大北 11 集气站进行厂界噪声监测。具体布置情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 噪声监测布置情况一览表

序号	监测点名称	监测点位（个）	监测因子
1	大北 31 井	4	$L_{Aeq,T}$
2	克深 5-4 井	4	$L_{Aeq,T}$
3	博孜 3 集气站	4	$L_{Aeq,T}$
4	大北 11 集气站	4	$L_{Aeq,T}$

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

监测时间 2025 年 6 月 16 日，昼间、夜间各监测一次。昼间监测时段为 8:00~24:00，夜间监测时段为 24:00~次日 08:00，厂界噪声监测时间不少于 1 分钟。

(4) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定进行。

4.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，项目所在区域井站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(2) 声环境现状监测及评价结果

噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位: dB (A)

序号	监测点位置		昼间			夜间		
			监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	大北 31 井	东场界	40	60	达标	38	50	达标
		南场界	38			37		
		西场界	39			38		
		北场界	40			38		
2	克深 5-4 井	东场界	41	60	达标	36	50	达标
		南场界	40			37		
		西场界	42			37		
		北场界	41			38		
3	博孜 3 集气站	东场界		60	达标	40	50	达标
		南场界	40			39		
		西场界	40			39		
		北场界	41			39		
4	大北 11 集气站	东场界	42	60	达标	40	50	达标
		南场界	46			44		
		西场界	45			43		
		北场界	47			45		

由上表可知,井站场监测值昼间为 38~47dB (A),夜间为 36~45dB (A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

4.2.4 土壤环境现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)以及区域历史监测数据,工程所在区域不属于土壤盐化地区,拟建工程类别按照污染影响型项目考虑。根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求,本评价在占地范围内设置 3 个柱状样、1 个表层样,占地范围外设置 2 个表层样。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.2-14。

表 4.2-14 监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	1	大北 31 井井口	浅层样	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、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量共计 47 项因子
			中层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			深层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	2	博孜 109 井井口	浅层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			中层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			深层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	3	大北 31 井口西北侧 20m 处	浅层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			中层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			深层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	4	博孜 109 井井口西北侧 20m 处	表层样	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
占地范围外	7	博孜 3 集气站周边 200m 处(棕钙土)	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、盐分含量、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	8	大北 11 集气站周边 200m 处(棕漠土)	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、盐分含量、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 6 月 15 日,采样一次。

(4) 采样方法

柱状样采样点分别采集浅层样 0.5m、中层样 1.5m、深层样 3.0m,各层土壤单独分析。表层样采集表层样 0.2m。

(5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中有关要求进行。

检测分析及检出限见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
1	土壤	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-8520 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
2		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
3		铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
4		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)		1 mg/kg
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)		0.1 mg/kg
6		汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-8520 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	GGX-830 原子吸收分光光度计	3 mg/kg
8		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
9		氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
10		氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
11		1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg

续表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
12	土壤	1, 2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
13		1, 1-二氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
14		顺-1, 2-二氯乙烯			$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
15		反-1, 2-二氯乙烯			$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
16		二氯甲烷			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
17		1, 2-二氯丙烷			$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
20		四氯乙烯			$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
21		1, 1, 1-三氯乙烷			$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
22		1, 1, 2-三氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
23		三氯乙烯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
24		1, 2, 3-三氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
25		氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
26		苯			$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
27		氯苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
28		1, 2-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
29		1, 4-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
30		乙苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
31		苯乙烯			$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
32		甲苯			$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
33		间-二甲苯+对-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
34		邻-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
35		乙苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

续表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
36	土壤	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
35		苯胺			0.09 mg/kg
36		2-氯酚			0.06 mg/kg
37		苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
38		苯并[a]芘			0.1 mg/kg
39		苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
40		苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
41		蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
42	半挥发性有机物	二苯并[a, h]蒽			0.1 mg/kg
43	土壤	茚并[1, 2, 3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
44		萘			0.09 mg/kg
45	土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 (HJ 1021-2019)	8860 气相色谱仪	6 mg/kg
46		全盐量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》 (NY/T 1121.16-2006)	BSA124S 电子天平	—

4.2.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i一致；

S_i—污染物 i 的标准值或参考值。

(2) 评价标准

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）表 1 农用地土壤污染风险筛选值；占地范围内执行《土壤环境质量标准 建设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标准。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建工程所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.2-16~表 4.2-18。

表 4.2-16 土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg

监测因子			监测点	大北 31 井井口	监测因子			监测点	大北 31 井井口
			0.5m					0.5m	
pH	—	监测值	8.29	砷	筛选值 ≤60	监测值	10.1		
		级别	无酸化或碱化			标准指数	0.17		
镉	筛选值 ≤65	监测值	0.12	铬(六价)	筛选值 ≤5.7	监测值	未检出		
		标准指数	0.0018			标准指数	—		
铜	筛选值 ≤18000	监测值	20	铅	筛选值 ≤800	监测值	16.8		
		标准指数	0.0011			标准指数	0.021		
汞	筛选值 ≤38	监测值	0.183	镍	筛选值 ≤900	监测值	34		
		标准指数	0.0048			标准指数	0.038		
四氯化碳	筛选值 ≤2.8	监测值	未检出	氯仿	筛选值 ≤0.9	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
氯甲烷	筛选值 ≤37	监测值	未检出	1,1-二氯乙烷	筛选值 ≤9	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
1,2-二氯乙烷	筛选值 ≤5	监测值	未检出	1,1-二氯乙烯	筛选值 ≤66	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
顺-1,2-二氯乙烯	筛选值 ≤596	监测值	未检出	反-1,2-二氯乙烯	筛选值 ≤54	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
二氯甲烷	筛选值 ≤616	监测值	未检出	1,2-二氯丙烷	筛选值 ≤5	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
1,1,1,2-四氯乙烷	筛选值 ≤10	监测值	未检出	1,1,2,2-四氯乙烷	筛选值 ≤6.8	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
四氯乙烯	筛选值 ≤53	监测值	未检出	1,1,1-三氯乙烷	筛选值 ≤840	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
1,1,2-三氯乙烷	筛选值 ≤2.8	监测值	未检出	三氯乙烯	筛选值 ≤2.8	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		
1,2,3-三氯丙烷	筛选值 ≤0.5	监测值	未检出	氯乙烯	筛选值 ≤0.43	监测值	未检出		
		标准指数	—			标准指数	—		

续表 4.2-16 土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg

监测因子			监测点	大北 31 井井口	监测因子			监测点	大北 31 井井口
			0.5m					0.5m	
苯	筛选值 ≤4	监测值	未检出	氯苯	筛选值 ≤270	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
1，2-二氯苯	筛选值 ≤560	监测值	未检出	1，4-二氯苯	筛选值 ≤20	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
乙苯	筛选值 ≤28	监测值	未检出	苯乙烯	筛选值 ≤1290	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
甲苯	筛选值 ≤1200	监测值	未检出	间二甲苯+对二甲苯	筛选值 ≤570	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
邻二甲苯	筛选值 ≤640	监测值	未检出	硝基苯	筛选值 ≤76	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
苯胺	筛选值 ≤260	监测值	未检出	2-氯酚	筛选值 ≤2256	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
苯并[a]蒽	筛选值 ≤15	监测值	未检出	苯并[a]芘	筛选值 ≤1.5	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
苯并[b]荧蒽	筛选值 ≤15	监测值	未检出	苯并[k]荧蒽	筛选值 ≤151	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
蒽	筛选值 ≤1293	监测值	未检出	二苯并[a，h]蒽	筛选值 ≤1.5	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
茚并（1，2，3-c，d）芘	筛选值 ≤15	监测值	未检出	萘	筛选值 ≤70	监测值	未检出		
		标准指数	--			标准指数	--		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	筛选值 ≤4500	监测值	未检出	全盐量 g/kg	--	监测值	0.4		
		标准指数	--			级别	未盐化		

表 4.2-17 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	检测结果								
	大北 31 井井口		博孜 109 井井口			大北 31 井口西北侧 20m 处			博孜 109 井井口西北侧 20m 处
采样深度	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m	0.2m

续表 4.2-17 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果								
		大北 31 井井口		博孜 109 井井口			大北 31 井口西北侧 20m 处			博孜 109 井井口西北侧 20m 处
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--
全盐量 g/kg	监测值	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	1.0	0.8	0.7	0.1
	级别	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化
pH	监测值	8.25	8.35	8.11	8.37	8.24	8.27	8.07	8.17	8.18
	级别	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化

表 4.2-18 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位: mg/kg (pH 值除外)

采样点	采样层位	监测结果	监测因子									
			pH	砷	镉	铜	铅	汞	锌	铬	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		筛选值	>7.5	≤25	≤0.6	≤100	≤170	≤3.4	≤300	≤250	≤190	≤4500
博孜 3 集气站周边 200m 处 (棕钙土)	0.2m	监测值	8.24	6.40	0.19	14	19.6	0.130	49	57	24	未检出
		标准指数	无酸化或碱化	0.26	0.32	0.14	0.12	0.038	0.16	0.23	0.13	--
大北 11 集气站周边 200m 处 (棕漠土)	0.2m	监测值	8.35	6.02	0.16	14	15.2	0.117	48	51	21	未检出
		标准指数	无酸化或碱化	0.24	0.27	0.14	0.089	0.034	0.16	0.20	0.11	--

由表 4.2-16~4.2-18 分析可知,占地范围内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;占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《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,石油烃低于《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。同时各监测点土壤属于未盐化,无酸化或碱化。

4.2.4.3 土壤理化性质调查

土壤理化性质见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果一览表

点号		大北 31 井		
深度		0.5	1.5	3.0
现场记录	颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	0	0	0
	其他异物	根系	根系	无
实验室测定	pH 值	6.95	7.08	7.23
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	1.33	1.30	1.32
	氧化还原电位 mV	346	343	341
	饱和导水率 mm/h	4.98	4.85	4.73
	土壤容重 g/cm ³	1.45	1.45	1.45
	孔隙度%	42	42	42

4.2.5 生态现状调查与评价

4.2.5.1 生态敏感区调查

4.2.5.1.1 生态保护红线

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

拟建工程西北距生态保护红线(温宿县水源涵养生态保护红线区)最近为

3km，不在红线内。

4.2.5.1.2 水土流失重点治理区

(1) 水土流失重点防治分区

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目所在区域（拜城县和温宿县）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 2022 年度水土流失动态监测年报》，2022 年拜城县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀面积 5030.2km²，占全县土地总面积的 31.60%。其中水力侵蚀面积为 3652.71km²，占土壤侵蚀总面积的 72.62%；风力侵蚀面积为 1377.49km²，占土壤侵蚀总面积的 27.37%。拜城县 2022 年水土流失面积比 2021 年减少了 23.1km²。项目区域水土流失类型以水力侵蚀为主。

2022 年温宿县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀面积 4078.95km²，占全县土地总面积的 28.37%。其中水力侵蚀面积为 2129.32km²，占土壤侵蚀总面积的 52.20%；风力侵蚀面积为 1949.63km²，占土壤侵蚀总面积的 47.80%。温宿县 2022 年水土流失面积比 2021 年减少了 15.73km²。项目区域水土流失类型以水力侵蚀为主。

(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）》，项目所在区域（拜城县、温宿县）的水土保持基础功能类型是水源涵养、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、水源涵养，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河源流阿克苏河中高山区的水源涵养区天然林草进行封禁保护，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) 水土流失预防范围

项目所在区域（拜城县、温宿县）水土流失预防范围为：塔里木盆地北部

山区天然林区、天然草场，开都河、阿克苏河、渭干河等主要河流天然河谷林草区，国家及自治区确定的自然资源开发区域，天山南坡行业带，天然胡杨林区，绿洲外围的天然荒漠林草区，区域内国家及自治区级的自然保护区、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要野生植物资源原生境保护区等。

（5）水土流失预防对象

项目所在区域（拜城县、温宿县）水土流失预防对象为：①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地。②主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带。③植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带。④水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动。⑤重要的水土流失综合防治成果。⑥重要野生植物资源原生境保护区。

（6）水土流失预防措施

项目所在区域（拜城县、温宿县）水土流失预防措施为：在塔里木河等主要河流产流、汇流区域加强对河谷林草的保护，对退化草场进行生态修复，合理利用草场资源，发展人工饲草料基地的建设，实施以电代柴工程，保护河谷林草。

（7）水土流失治理范围与对象

项目所在区域（拜城县、温宿县）水土流失治理范围与对象为：①国家级及自治区级水土流失重点治理区；②绿洲外围风沙防治区；③河流沿岸水蚀区、湖泊周边区；④水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；⑤城镇周边水土流失频发、水土流失危害严重的小流域；⑥生产建设项目，尤其是资源开发、农林开发、城镇建设、工业园建设；⑦其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响的区域。

（8）水土流失治理措施

项目所在区域（拜城县、温宿县）水土流失治理措施为：加强流域水资源统一管理、保证生态用水，在加强天然林草建设和管护的同时，对天然林草进行引洪灌溉，促进天然林草的恢复和更新，提高乔灌木的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

4.2.5.1.3 永久基本农田调查

永久基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

区域永久基本农田为拜城县永久基本农田，形状和内部结构比较规则，主要种植小麦、玉米，亩产量约 500kg。

4.2.5.1.4 土地沙化现状调查

根据《新疆第六次沙化监测报告》，新疆具有明显沙化趋势的土地面积为 437.96 万公顷，占监测区总面积的 2.79%，其中沙化土地面积占比较大的地州市主要有巴音郭楞蒙古自治州、和田地区、哈密市、阿克苏地区和吐鲁番市，其中阿克苏地区有明显沙化趋势的土地的面积为 83.75 万公顷，占具有明显沙化趋势土地面积的 19.12%。经调查，本项目输水管线建设涉及戈壁，属于沙化土地。

4.2.5.2 生态系统调查

（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，拟建工程井站场分布跨度较大，项目评价范围生态系统包括荒漠生态系统、农田生态系统和草地生态系统。博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、大北 3 集气站及克深 5-4 井周边区域为荒漠生态系统，博孜 301 集气站周边区域为草地生态系统，其余井站场及管线周边区域均为荒漠生态系统和农田生态系统。

（2）生态系统特征

①荒漠生态系统

环境水分稀少是荒漠生态系统的最基本环境特征。在气候上，该区域处于干旱和极干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀，主要集中在冬季（非植物生长季）。由于降水稀少和蒸散十分强烈，少量天然降水远不能满足中植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的荒漠植物才能得以生存，由此形成内陆干旱荒漠生态景观。受自然条件的制约，评价区植被总体表现为低矮而稀疏，且分布不均匀。由低矮、稀疏植被所形成的生物保护层不健全且功能微弱，使地表物质易受侵蚀和搬运，所形成的强大有害物质流（风沙），威胁人类生存环境，同时对农林牧业生产存在潜在的灾害性影响。

荒漠生态系统的植被稀少，物种贫乏，异质性较差，系统平衡关系的相关性极容易受到破坏，且破坏后很难恢复，这就是干旱地区生态环境的脆弱性。无植被或少植被覆盖的地表，易受到侵蚀、沙化，或成为沙尘暴的发源地。

②农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。农业耕作方式主要是机械化耕作。该区土壤肥力不足，属中、低产土壤；受到干旱缺水的限制，农作物产量低。评价区农田主要为水浇地，农作物种类单一，主要种植小麦、玉米等作物，亩产量约 500kg。

③草地生态系统

草地生态系统由多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。区域草地生态系统主要植被以骆驼刺为主。

4.2.5.3 土地利用现状调查及评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，根据《土地利用现状分类》

(GB/T21010-2017)，以确定项目区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。

生态现状调查范围土地利用类型见表 4.2-20，生态现状调查范围土地利用现状见附图 7。

表 4.2-20 评价区土地利用类型一览表

土地利用类型		面积 (km ²)	比例/%
一级分类	二级分类		
其他土地	裸土地	11.84	86.23
草地	其他草地	0.47	3.42
耕地	水浇地	1.42	10.35
合计		13.73	100.00

由上表可知，生态现状调查范围土地利用类型以裸土地为主，占地面积为 11.84km²，占总面积的 86.23%；还分布少量其他草地和水浇地，占地面积为 1.89km²，占总面积的 13.77%。

4.2.5.4 土壤类型及分布

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类及现场踏勘结果，评价区土壤类型主要为棕钙土及棕漠土，区域土壤类型分布见附图 9。

棕钙土发育于温带荒漠草原植被下的土壤。地表多砂砾石，剖面上部呈褐棕色，下部为粉末层状或斑块状灰白色钙积层。棕钙土主要分布于欧亚大陆温带荒漠草原地区，位于栗钙土与漠土之间，从西、北、东三面环绕于漠土外围。中国内蒙古高原和鄂尔多斯高原的中西部、准噶尔盆地的北部、塔城盆地外缘以及中部天山南麓山前洪积扇的上部等地都有分布。

棕漠土是暖温带漠境条件下发育的地带性土壤类型。土壤的形成过程完全受漠境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幕，全部表面由砾石或碎石组成。剖面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，呈碱性反应，土壤代换量很小。主要分布在甘肃河西走廊

西部、新疆东部和塔里木盆地等。

4.2.5.5 植被现状评价

4.2.5.5.1 区域自然植被类型

拟建工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县和温宿县境内。按中国植被区划，拟建工程区属于新疆荒漠区南疆荒漠亚区、天山南坡山地草原省、拜城盆地州。拟建工程区位于山前倾斜戈壁洪积平原区，植被类型属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木。评价区野生植物情况见表 4.2-21。

表 4.2-21 区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Echinopsilon divaricatum</i>
	短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>
	合头草	<i>Sympegma regelii Bunge</i>
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	琵琶柴	<i>Rcaumuria soongaria</i>
豆科 <i>Leguminosae</i>	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sqpbora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
	库车锦鸡儿	<i>Caragana camilli-schneideri Kom</i>
蒺藜科 <i>Zygophyaceae</i>	骆驼蓬	<i>Pegaron barmlat</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
胡颓子科 <i>Elacagnaceae</i>	尖果沙枣	<i>Elacagnus oxycarpa</i>
胡颓子科 <i>Elacagnaceae</i>	大沙枣	<i>E. Moorcroftii</i>
茄科 <i>Solanaceae</i>	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
菊科 <i>Compositae</i>	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera salsula</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium boratalense</i>
	小薊	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>

续表 4.2-21 区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名
禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmites communis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	獐毛	<i>Aeluropus litoralis</i>
	赖草	<i>Aneurolepidium seealinud</i>
	猪毛菜	<i>Salsola collina Pall</i>
	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica Roshev</i>

根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》及《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号），评价区内无保护植物。

4.2.5.5.2 评价区植被类型

拟建工程生态现状调查范围内主要为荒漠戈壁区域植被，荒漠戈壁区域植被以半灌木植物居多，半灌木主要为琵琶柴、合头草，小半灌木为假木贼、猪毛菜等，地面植被稀少，其他草地区域植被覆盖度约为 8%~10%、裸土地区域植被覆盖度约为 4%~6%。农田区域植被以农业植被为主，农作物种类以小麦、玉米为主，地面植被丰富，植被覆盖度约为 70%~90%。植被类型见附图 8。

4.2.5.6 野生动物现状评价

4.2.5.6.1 区域野生动物调查

拟建工程位于塔里木盆地北部，地貌为山前倾斜戈壁洪积平原。按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 4.2-22。

表 4.2-22 项目区域主要动物种类及分布

中文名	学名
爬行类	2 种
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>

续表 4.2-22 项目区域主要动物种类及分布

中文名	学名
鸟类	17 种
鸢	<i>Milvus korschun</i>
苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>
普通鵟	<i>Buteo buteo</i>
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>
毛脚沙鸡	<i>Syrrhates paradoxus</i>
原鸽	<i>Columba livia</i>
沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>
角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>
红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>
寒鸦	<i>Corvus monedula</i>
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>
树麻雀	<i>Passer montanus</i>
黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>
漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>
哺乳类	5 种
草兔	<i>Lepus capensis</i>
三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>
鹅喉羚	<i>Gazalla subutturosa</i>

4.2.5.6.2 野生动物重要物种

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，该区域共有国家级重点保护动物 2 种，分别为鹅喉羚、苍鹰，重点野生动物调查结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/ 拉丁名)	保护 级别	濒危 级别	特有种 (是/ 否)	分布区域	资料来源	工程占用情 况(是/否)
1	鹅喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i>	国家 II级	易危 VU	否	新疆是鹅喉羚的主要分布区, 鹅喉羚为典型的荒漠与半荒漠栖居者, 在无人类活动区域可见活动的踪迹, 种群密度 0.51 ± 0.11 只/km ²	现场调查、 文献记录、 历史调查 资料	拟建工程不 占用
2	苍鹰 <i>Accipiter gentiles</i>	国家 II级	近危 NT	否	苍鹰为森林猛禽, 栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地界, 于疏林、林缘和灌丛地带, 次生林中也较常见。也见于山地平原和丘陵地带的疏林和小块林内, 是森林中肉食性猛禽。在项目区北部的山区森林中及南部的农田绿洲林木生长区有分布。	现场调查、 文献记录、 历史调查 资料	拟建工程不 占用

区域重要野生动物为国家二级保护动物鹅喉羚、苍鹰。由于区域北接天山山区, 南接绿洲盆地, 地处干旱荒漠区, 动物生境较差, 所以动物的数量和密度相对较低。拟建工程生态评价范围内, 因气田开发建设活动早已开展, 人类活动频繁, 动物种类较少, 现场勘查时未见苍鹰、鹅喉羚等保护动物, 主要为伴人动物, 如麻雀、啮齿类动物。

4.2.6 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少, 植被覆盖率低, 干旱和半干旱是生态环境的主要特征, 生态环境较为脆弱。本次评价针对博孜、大北及克深 5 区块的现场考察和资料分析, 项目区目前主要的生态问题包括以下几方面:

(1) 水土流失问题

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

(2) 土地荒漠化问题

土地盐渍化和荒漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件

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

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

施工阶段除有一定量的施工机械进驻现场外,还伴有一定量物料运输作业,从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和生活垃圾等。此外,物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响;气田地面工程施工过程中主要为临时占地,井站场呈点状分布在区块内,集输管线均地下敷设,在生态影响方面表现为地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度及生物损失量、生物多样性、生态系统完整性、水土流失影响等。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

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

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关,难以进行量化,类比调查结果表明,施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短,对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工,采取有效的防尘措施,可将施工期污染影响减到最小,施工期结束后,所有施工影响即可消除。

(2) 焊接烟气、机械设备和车辆废气

在拟建工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆,会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气,其污染物主要有颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、 CH_4 等;金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气,污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短,从影响范围和程度来看,焊接烟气、机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的,又因其排放量较小,其对评价区域空气环境产生的影响较小,可为环境所接受。

(3) 环境影响分析

施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，拟建工程施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、焊接烟气、机械设备和车辆废气对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.1.2 施工期声环境影响分析

(1) 井站场施工噪声影响分析

①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括设备吊运安装过程中各种机械和设备产生的噪声及物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比气田开发工程中井站场实际情况，工程施工期井站场拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离[dB(A)/m]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	运输车辆	—	60	40	1	90/5	—	昼间/夜间
2	吊装机	—	60	40	1	84/5	—	昼间/夜间
3	挖掘机	—	50	20	1	90/5	—	昼间/夜间
4	推土机	—	50	25	1	88/5	—	昼间/夜间

②施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程施工期各噪声源对井站场四周场界的贡献声级值见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	位置		噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井站场	东场界	63	63	70	55	达标	超标
2		南场界	68	68	70	55	达标	超标

续表 5.1-2

施工期噪声预测结果一览表

单位: dB (A)

序号	位置		噪声贡献值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
3	井站场	西场界	59	59	70	55	达标	超标
4		北场界	61	61	70	55	达标	超标

③影响分析

各种施工机械噪声预测结果可以看出, 施工期井站场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间均为 59~68dB (A), 昼间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求, 夜间超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求。拟建工程井站场周边 200m 范围内无村庄等声环境敏感目标, 且拟建工程施工期周期较短, 施工期间通过采取对设备定期保养维护、基础减振等措施可减少噪声对周边环境的影响, 随着施工结束, 对周边声环境影响将逐渐消失。从声环境影响角度, 项目可行。

(2) 管线施工声环境影响分析

①施工噪声源强

项目管线施工噪声主要包括土方施工、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比气田开发工程中管线铺设实际情况, 项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-3。

表 5.1-3

施工期噪声源参数一览表 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离[dB (A) /m]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	SY60C	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
2	推土机	SD16	-	-	1.5	88/5	基础减振	昼夜
3	运输车辆	—	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
4	吊装机	—	-	-	1.5	84/5	基础减振	昼夜
5	焊接机器	—	-	-	1.5	84/5	基础减振	昼夜

②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：

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

式中： L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算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 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	土石方
2	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	
3	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	物料运输
4	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	管道焊接、 敷设
5	焊接机器	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	

③影响分析

根据表 5.1-4 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，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，且管线沿线 300m 范围内无居民区、村庄等声环境敏感点，施工结束后，噪声影响消失。从声环境影响角度，项目可行。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、施工废料、施工人员生活垃圾。

(1) 土石方

拟建工程共开挖土方 7.3 万 m^3 ，回填土方 7.3 万 m^3 ，无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。拟建工程不设置取土场。

(2) 施工废料

根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.05t/km，拟建工程施工废料产生

量约为 0.95t，收集后送大北区域固废填埋场填埋处置。

(3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾随车带走，运至大北区域固废填埋场填埋处置，现场不遗留。

5.1.4 施工废水影响分析

拟建工程集输管线试压介质采用中性洁净水，根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 109m³，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘。施工期产生的生活污水水量小、水质简单，生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理。

5.1.5 施工期生态影响分析

拟建工程对生态环境的影响以施工期为主，施工期对于某一特定的生态环境有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的，施工完成后将对施工作业带进行生态恢复，工程施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从地表扰动影响、土壤肥力、植被覆盖度、生物损失量、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面展开。

5.1.5.1 地表扰动影响分析

拟建工程占地主要为临时占地，为管道作业带占地。各改扩建井站场不新增永久占地，建设内容均在现有占地范围内，地表已无植被覆盖。

表 5.1-5 拟建工程占用土地情况表

序号	工 程 内 容	占地面积 (hm ²)		土地利用 类型	备注
		永久占地	临时占地		
1	共15座改扩建站场	0	0	—	均为站内扩建，不新增占地
2	管线工程	0	12.96	裸土地	建设输水管道 8.6km、切改连头管道 7.4km，排水（生活污水）管线 3km，其中 2.5km 输水管道穿越永久基本农田，作业带宽度按 6m 计；其余管道作业带宽度均按 8m 计
			1.5	水浇地	
			0.24	其他草地	
合计		0	14.7	—	—

管线施工过程中，对地表扰动面积最大，对地表的破坏程度较严重，施工过程中，管沟开挖将造成区域的土壤结构发生局部变化，同时管线沿线植被将全部损失。同时，在回填后，由于地表的扰动，导致土壤松紧程度发生变化，区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

5.1.5.2 对土壤肥力的影响分析

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

根据相关资料报道，工程开挖对土壤养分及土壤肥力的影响相当明显，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降 30%~40%左右，氮下降 30%~40%，磷下降 14%~46%，钾下降 10%~35%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。因此管线穿越永久基本农田地区，项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，减小因工程开挖施工对土壤肥力的影响。

5.1.5.3 对植被覆盖度及生物损失量的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在管线施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。管线施工过程中对区域原有占地内植被彻底破坏；扩建井站场不新增永久占地，建设内容均在现有占地范围内，地表已无植被覆盖。

(1) 植被覆盖度的影响分析

根据现场调研及结合区域植被类型图，项目各区域植被覆盖情况如表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 拟建工程占地区域植被覆盖度情况表

序号	工程内容	区域	主要植被类型	植被覆盖度 (%)
1	15 座改扩建井站场	整个区域	井站场内无植被分布	0
2	管线工程	涉及基本农田区域	小麦、玉米	70~90
		其他草地区域	沿线区域植被分布较少	4~6
		裸土地区域	沿线区域植被分布较少	8~10

从现场调研情况看，区域整体覆盖度相对低，在施工过程中由于地表的清理，将导致占地区域内的植被损失，区域植被覆盖度将有一定程度的降低。

①对人工栽培植被的影响分析

拟建工程博孜109井输水管线临时占用耕地，新建管线约有2.5km位于耕地，临时占用1.5hm²耕地，工程占用的耕地主要作物为小麦、玉米。根据现场踏勘情况，项目占用耕地由于开挖和管道敷设和回填，对土壤有机质、土壤熟化程度产生影响，进而影响耕地植被的生长；管线临时性占用耕地在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对耕地的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

②对荒漠戈壁区域植被的影响分析

拟建工程其它集输管线临时占用荒漠戈壁区域植被，荒漠戈壁区域植被以半灌木植物居多，半灌木主要为琵琶柴、合头草，小半灌木为假木贼、猪毛菜等，地面植被稀少，其他草地区域植被覆盖度约为8%~10%、裸土地区域植被覆盖度约为4%~6%。施工过程中，对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但施工周期时间较短，随着施工活动的结束，区域植被经过一定时间自适应可得到一定程度的恢复。

(2) 生物量损失

拟建工程管线施工区域主要为裸土地及水浇地，临时用地都会导致生物量损失。扩建井站场不新增永久占地，建设内容均在现有占地范围内，地表已无植被覆盖。生物量损失按下式计算：

$$Y=S_i \cdot W_i$$

式中，Y——生物量损失，t； S_i ——占地面积，hm²； W_i ——单位面积生物

量， t/hm^2 。

根据查阅相关文献资料，所在区域水浇地平均生物量为 $7.5t/hm^2$ ；其他草地区域植被覆盖度为 $8\% \sim 10\%$ ，平均生物量为 $0.8t/hm^2$ ；裸土地区域植被覆盖度为 $4\% \sim 6\%$ ，平均生物量为 $0.5t/hm^2$ 。

生物量损失见表 5.1-7。

表 5.1-7 项目建设各类型占地的生物量损失

类型	平均生物量 (t/hm^2)	临时占地 (hm^2)	临时植被损失 (t)
水浇地	7.5	1.5	11.25
其他草地	0.8	0.24	0.192
裸土地	0.5	12.96	6.48
合计	—	14.7	17.922

拟建工程的实施，将造成 17.922t 临时植被损失。

5.1.5.4 生物多样性影响

①对野生动物生境的破坏

施工期间的各种人为活动，施工机械，对野生动物有一定的惊吓，迫使其暂离其栖息地或活动场所，远离施工区域；同时项目占地对地表的扰动和破坏，破坏其正常生境。

②对野生动物分布的影响

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

③对重点保护野生动物的影响

根据现场调查、走访及资料收集，该区域共有国家级重点保护动物 2 种，

鹅喉羚、苍鹰。对于重点保护动物，要重点加强保护，本次现场踏勘在项目范围内，尤其是人员分布密集的现有地面工程集中分布区未见重点保护野生动物活动踪迹。本次评价要求项目建设应严格落实本次评价提出的各项环境保护措施、环境管理要求等。在此基础上，可将项目实施对野生动物的影响降到最低。

5.1.5.5 生态系统完整性的影响

拟建工程对生态系统的影响主要是对地表植被的破坏、土地的占用等，拟建工程临时占地主要为管道作业带占地。由于各井站场及集输管线呈点状、线状分布在开发区块内，相对于整体博大采油气管理区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对农田生态系统植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，导致动植物生境破碎化，如项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般局限于小范围的施工活动，工程施工会对它们产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处，但评价区动物多为常见种类，在评价区及周边地区分布广泛，且一般具有趋避性，随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。在施工结束后及时进行施工迹地恢复，采取严格生态恢复、水土保持、防沙治沙等措施，区域生态系统服务功能能够在较短的时间内得到有效的恢复。

从整个评价区来看，拟建工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价区内的农田生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

5.1.5.6 水土流失影响分析

拟建工程井站场、管线等施工过程将扰动地表、破坏植被、增大地表裸露面积，使土壤变得疏松，破坏原有水土保持稳定状态，引起一定程度的水土流失，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

①扩大侵蚀面积，加剧水土流失。拟建工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度较低，项目建设过程中对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

②扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

③工程占用破坏原有植被，增加了地面裸露和松动，植被面积减少和植被破坏，使得植被覆盖率降低，抗蚀能力减弱，水土流失加剧。

5.1.5.7 对永久基本农田的影响分析

受地下油藏分布及现有井场位置影响，博孜 109 井输水管线临时占地涉及基本农田，现状种植作物主要为小麦、玉米。拟建工程占用永久基本农田情况见下表。

表 5.1-8 拟建工程占用永久基本农田情况一览表

序号	占用工程	长度 (km)	面积 (hm ²)	备注
1	博孜 109 井输水管线	2.5	1.5	临时占地

项目位于所在区域的基本农田边缘区域。管线临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

根据《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588 号）中第十五条规定：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）要求：“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”

拟建工程受地下油藏分布及现有钻井井场位置影响，博孜 109 井井场占用基本农田，因此博孜 109 井输水管线无法避让基本农田，严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地

手续，施工完成后按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

拟建工程在解决好基本农田协调工作、并开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地的前提下，确保永久基本农田数量不减、质量提升、布局稳定，拟建工程对沿线基本农田环境影响在可接受范围内。

5.1.5.8 防沙治沙分析

①占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

拟建工程总占地面积 14.7hm²（均为临时占地）。

②项目实施过程中的弃土、石、渣地等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及铺垫井场。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等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

③损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

拟建工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

④可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

管沟开挖施工过程中，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。上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大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。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 多年气候统计资料分析

本工程博孜 3 集气站、博孜 301 集气站、博孜 17 集气站及管道位于阿克苏

地区温宿县，其它井站场及管道均位于拜城县。其中温宿县 3 座站场与温宿县气象站最近距离约 73km，与拜城县气象站最近距离约 55km，站场周边地形、气候条件与拜城县气象站一致。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可采用拜城县气象站的常规地面气象观测资料。根据拜城县多年气象统计资料，拜城县最多风向为东南风。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.2-1。

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				
拜城	51633	基本站			3	1229	2023	风速、风向、总云量、干球温度

根据拜城县气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

（1）温度

近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 近 20 年平均温度月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度(℃)	-12.2	-6.3	4.1	12.6	17.5	20.1	21.8	20.8	16.1	8.2	-0.3	-8.3	7.8

由表 5.2-2 分析可知，区域近 20 年平均温度为 7.8℃，4~10 月平均温度均高于近 20 年平均值，其他月份均低于近 20 年平均值，7 月份平均气温最高，为 21.8℃，1 月份平均气温最低，为-12.2℃。

（2）风速

近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 近 20 年各月平均风速变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
平均风速	0.5	0.6	0.9	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.8

由表 5.2-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 0.8m/s，4 月、5 月平均风速最大为 1.1m/s，1 月、10 月、11 月、12 月平均风速最低为 0.5m/s。

(3) 风向、风频

根据拜城县气象站观测资料，拜城县常年主导风向为 SE 风，年均频率为 8%，主导风向不明显。全年静风频率较高，年均频率为 43%。拜城县全年风向玫瑰见图 5.2-1。

图5.2-1 拜城县全年风向玫瑰图

由图分析可知，拜城县近 20 年多年 SE 风向的频率最大，其次是 NE 风向。

5.2.1.2 环境空气影响预测与分析

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐采用的估算模式 AERSCREEN，经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围。AERSCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目估算模式参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	/
2	最高环境温度/℃		39.0
3	最低环境温度/℃		-28.7
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速（m/s）		0.5
6	土地利用类型		耕地/沙漠化荒地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
		岸线距离/km	—
		岸线方向/°	—

(2) 预测源强

根据工程分析确定，项目主要废气污染源源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 主要废气污染源参数一览表（面源）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
2 座井场无组织废气 (以博孜109井场为代表)			1544	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00158
大北31 井场无组织废气			1502	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00966
5 座集气站无组织废气 (以博孜301集气站为代表)			2149	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05038
大北3 集气站无组织废气			1406	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05071
大北11 集气站无组织废气			1522	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05082
博孜1 集气站无组织废气			1632	80	120	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.05055
3 座阀室、清管站无组织废气 (以博孜101清管站为代表)			1695	60	80	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00058
克深5-4井场无组织废气			1840	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.00196

注：拟建工程各井站场均位于同一油气藏，其中博孜 109 井场、大北 11-H2 井设备设施相似；博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 102 集气站、博孜 102-4 集气站设备设施相似；大北 17 阀室、2 号阀室、博孜 101 清管站设备设施相似。因此选择博孜 109 井、博孜 301 集气站、博孜 101 清管站作为代表无组织面源进行评价等级核算。

各井站场无组织废气为井站场新增设备产生的无组织废气排放量叠加现有站场现有无组织废气排放量之和。

 表 5.2-6 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	2 座井场无组织废气 (以博孜109井场为代表)	非甲烷总烃	2.966	2000	0.15	3.22	84	—
2	大北31 井场无组织废气	非甲烷总烃	18.129	2000	0.91		84	—
3	5 座集气站无组织废气 (以博孜301集气站为代表)	非甲烷总烃	63.828	2000	3.19		148	—

续表 5.2-6 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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)
4	大北3集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.223	2000	3.21		148	—
5	大北11集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.354	2000	3.22		148	—
6	博孜1集气站无组织废气	非甲烷总烃	64.047	2000	3.20		148	—
7	3座阀室、清管站无组织废气 (以博孜101清管站为代表)	非甲烷总烃	0.888	2000	0.04		117	—
8	克深5-4井场无组织废气	非甲烷总烃	3.679	2000	0.18		84	—

由表 5.2-6 可知，项目废气中非甲烷总烃最大落地浓度为 $64.354 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.22%。

5.2.1.3 废气源对四周场界贡献浓度

拟建工程实施后，无组织废气对各井站场四周贡献浓度情况如表 5.2-7。

表 5.2-7 各井站场四周边界浓度计算结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染源	污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2座井场无组织废气 (以博孜109井场为代表)	非甲烷总烃	2.172	2.344	2.100	2.560
大北31井场无组织废气	非甲烷总烃	13.276	14.325	12.833	15.646
5座集气站无组织废气 (以博孜301集气站为代表)	非甲烷总烃	37.017	49.596	40.921	48.514
大北3集气站无组织废气	非甲烷总烃	37.245	49.902	41.173	48.813
大北11集气站无组织废气	非甲烷总烃	37.319	50.002	41.255	48.911
博孜1集气站无组织废气	非甲烷总烃	37.133	49.753	41.050	48.668
3座阀室、清管站无组织废气 (以博孜101清管站为代表)	非甲烷总烃	0.580	0.598	0.547	0.681
克深5-4井场无组织废气	非甲烷总烃	2.694	2.907	2.605	3.175

拟建工程实施后，拟建工程实施后，各井站场无组织排放非甲烷总烃四周厂界浓度贡献值均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求。

5.2.1.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5 大气环境防护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境防护距离，拟建工程大气环境影响评价等级为二级，不再计算大气环境防护距离。

5.2.1.5 污染物排放量核算

拟建工程无组织排放量核算情况见表5.2-8。

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产物环节	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 ）	
1	2座井场无组织废气（以博孜109井场为代表）	非甲烷总烃	采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理密闭工艺	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求	非甲烷总烃≤4.0	0.0033×2
2	大北31井场无组织废气	非甲烷总烃				0.0689
3	5座集气站无组织废气（以博孜301集气站为代表）	非甲烷总烃				0.0033×5
4	大北3集气站无组织废气	非甲烷总烃				0.0062
5	大北11集气站无组织废气	非甲烷总烃				0.0072
6	博孜1集气站无组织废气	非甲烷总烃				0.0048
7	3座阀室、清管站无组织废气（以博孜101清管站为代表）	非甲烷总烃				0.0033×3
8	克深5-4井场无组织废气	非甲烷总烃				0.0067
合计						0.1268

5.2.1.6 评价结论

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

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

拟建工程大气环境影响评价自查表见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		
评价范围	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒		
评价因子	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不含二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒ 其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	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 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	拟建工程正常排放源 ☒ 拟建工程非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建工程污染源 ☐	区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C ₉₊₁₀ 最大占标率≤100% ☐					C ₉₊₁₀ 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C ₉₊₁₀ 最大占标率≤10% ☐					C ₉₊₁₀ 最大标率>10% ☐
		二类区	C ₉₊₁₀ 最大占标率≤30% ☐					C ₉₊₁₀ 最大标率>30% ☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C ₉₊₁₀ 占标率≤100% ☐			C ₉₊₁₀ 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C ₉₊₁₀ 达标 ☐				C ₉₊₁₀ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
评价结论	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a		VOC _s : (0.1268) t/a		

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响评价

拟建工程运营期产生的废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层，不外排。

综上，拟建工程废水不外排，拟建工程实施对地表水环境整体可接受。

表 5.2-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质条件概况

拟建工程各井站场和集输管线均位于同一水文地质单元，水文地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

（1）地层岩性

区域境内发育的地层从老到新有：古生界奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二迭系；中生界的三叠系、侏罗系、白垩系；新生界的第三系和第四系。古生界及以前的地层分布于本县北部的中、高山区，中生界及新生界分布于古生界之南的中、低山区和山前地段，且发育齐全，沉积连续，从北向南由老到新呈近东西向延伸。

①新生界

第四系（Q）：以灰色、黑色、浅灰色砂砾石为主，主要分布于拜城盆地内，

成因类型有冲积、洪积、冲洪积冰碛、冰水沉积及风成砂等。不同时期的沉积物分布于河道两侧阶地上。洪积物主要分布在山前洪积扇。厚度 50-300 米。与下伏地层角度不整合接触。

第三系(R)：上部为湖泊碎屑岩沉积，下部为红色河流相或河湖相砂砾岩，分布呈东西向。厚度 1999-3298 米。与下伏地层不整合接触。

② 中生界

白垩系(K)：白垩系为浅紫褐色、浅棕色砾岩、含砾泥质砂岩、泥岩，分布于拜城盆地北部山前侏罗系南侧。厚度 1166 米。与下伏侏罗系地层为平行不整合或角度不整合接触。

侏罗系(J)：为一套河湖相沼泽相含煤碎屑岩，是南疆库车-拜城煤田中的主要地层，分布于库-拜盆地北缘，呈东西向带状分布。厚度 1729-2941 米。与下伏地层整合或断层接触。

三叠系(T)：主要为灰绿色砾岩、砂砾岩、长石石英砂岩、泥质砂岩、粗砂岩及煤线。厚度 903-2463 米。与下伏地层不整合接触。

③ 古生界

二迭系(P)：主要为一套中酸性火山岩，岩性为褐色石英斑岩、灰绿色石英钠长斑岩、安山岩、玄武岩，分布于三叠系以北的高山区。厚度 478-1542 米。与下伏地层断层接触或不整合接触。

石炭系(C)：主要出露于喀尔勒贡塔格深断裂以南，东起梅斯布拉克河，西至喀普斯浪河两侧。最大厚度 4827 米。与下伏地层断层接触。

泥盆系(D)：分布于喀尔勒克塔格南坡的喀普斯浪河以西，走向近于东西，最大厚度 5500 米。与下伏地层断层接触。

志留系(S)：本系极为发育，沉积厚度大。厚度 5900-14100 米。与下伏地层断层接触。

上奥陶统(O_3)：分布于博孜克日格河，阿勒泰阔什河及喀果河上游一带。厚度 3300 米。

(2) 地质构造

区域地跨天山地槽褶皱系与塔里木地台两个大地构造单元。北部高山区属

于天山地槽褶皱系，其余属于塔里木地台。

项目区域位于塔里木地台最北边的四级构造单元 - 库车山前拗陷中西部。库车拗陷是一个以上古生界为基底的中新代沉积拗陷，均为陆相沉积，形成了自下三叠统至第三系厚度近万米的陆相碎屑建造，其中下侏罗统为含煤建造，整个沉积所形成的地层经燕山期和喜马拉雅构造运动发生了强烈褶皱断裂。形成目前的构造格局。在拜城盆地北缘，区域构造线方向呈近东西向展布。北部因抬升遭受剥蚀，仅有部分保留。所保留部分总体为一向南倾斜的单斜构造，俗称北部单斜，并发育有一定数量的断裂构造。

(3) 地下水赋存条件

拟建工程评价区所在区域的地貌类型为低山丘陵区与冲积洪积平原区。

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜拗陷盆地，基底为古近系-新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物下更新统砾岩与上新统均以向斜构造形态构成盆地基底的一部分。因下更新统亦为粗颗粒沉积，故盆地内更新统的卵砾石层形成了巨大的贮水空间。盆地海拔高 1180~1400 米，发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元 - “地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水。

拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为 2m 左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深就达到了 80m 左右。

在盆地的下伏岩层中，第四系下更新统西域砾岩由于岩性已呈胶结及半胶结状态，与下部的古近系-新近系岩层一起构成了盆地内含水层的底板，上覆中上更新统地层均为结构较为单一的卵砾石层，松散类岩层沉积厚度自北部山前的 200m，向南部平原区逐渐变厚，最厚达 500m 左右。山前侧向补给及出山口后地表水体的入渗补给，使盆地内储存了丰富的地下水。

(4) 地下水埋藏及分布规律

评价区位于拜城盆地木扎尔特河冲积洪积平原区。根据收集水文地质资料及调查,该区域地下水的埋深普遍较大,均大于 50m。区内含水层主要由上更新统及中更新统洪积层及全新统冲洪积层组成,厚度 150~400m。含水层岩性主要为砂卵石,单位涌水量大于 $1.5\text{L/s}\cdot\text{m}$,含水层岩性分选差,磨圆度中等。

(5) 地下水类型与含水岩组富水性

a. 水量丰富区(单井涌水量 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$)

分布在冲积扇的中上部、木扎尔特河以南的平原区,调查评价区东部区域的地下水富水程度属于该区。含水层是巨厚(100~300m),粗大的砾卵石层,含水丰富,根据前人的抽水试验资料,单井推算涌水量为 $1035.85\sim 4033.57\text{m}^3/\text{d}$ 。渗透系数 $6.96\sim 8.5\text{m/d}$ 。

b. 水量中等区(单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$)

分布于木扎尔特河西部的冲积平原区,调查评价区中部及西部区域的地下水富水程度属于该区。根据前人资料,区内含水层为上更新统砾卵、漂砾层,水量丰富,含水层厚度为 70m,渗透系数 1.37m/d 。

(6) 地下水的补给、径流和排泄条件

库如克厄肯河、喀拉苏河冲洪积平原上、中部单一巨厚的卵石带是地下水的补给径流区。地下水的补给来源主要为这两条河流的河谷潜流侧向补给,河流渗漏补给、暴雨洪流渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给,而降水入渗补给微乎其微。

地下水的径流方向为从西北向东南。因含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强,故地下径流通畅,径流条件好。地下水的水力坡度,在北部约 1.42%,中部、南部为 1.43%左右。地下水一部分以泉或泉集河形式排泄,一部分通过人工开采排泄,大部分则向南排泄至木扎提河中。

(7) 地下水化学特征

区域分布有单一结构的第四系松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

① 单一结构的第四系松散岩类孔隙潜水

区域内潜水的水化学类型,自北向南表现出明显的水平分带规律性,从重

碳酸盐水→硫酸盐水。

$\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$ 型水：呈片状东西向分布于区域的南部，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$ 型水，潜水矿化度较低，为 $0.62 \sim 0.84\text{g/L}$ ，水质为淡水。

$\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ 型水：呈片状东西向分布于区域的中部，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ 型水，潜水矿化度较低，为 $0.37 \sim 0.51\text{g/L}$ ，水质为淡水。

$\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3$ 型水：呈条带状南北向分布于区域北部的山区沟谷内，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3$ 型水，潜水矿化度为 $0.42 \sim 0.64\text{g/L}$ ，水质为淡水。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

碎屑岩类裂隙孔隙水呈窄条状分布在区域东北部的克孜尔低山丘陵区，地下水的矿化度多为 $3.0 \sim 10.0\text{g/L}$ ，水质为半咸水，水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ 型水。

(8) 地下水流场特征

地下水动态主要受气象、水文和水文地质条件及人类活动因素控制。根据区域的地下水动态监测资料，区内潜水水位动态主要表现为水文型。

位于河流冲洪积的河间地块，潜水的动态特征曲线与两河的丰枯特征较相似，表现出水文型动态特征。河流的丰枯特征 10 月至翌年 3 月份为枯水期，4 月气温回升，冰雪融化，河流量明显增大，6~8 月河流径流量最高，地下水水位动态特征随两河丰枯特征出现很直观的变化，地下水高水位出现在 9 月，比河流丰水期稍滞后，9、10 月地下水水位持续下降，水位最低值出现时间比河流枯水期迟后，这是因为河流入渗、地下水位埋深及径流条件等因素影响所致。各观测孔最低水位多出现在 6、7 月，6~7 月份以后地下水位急剧上升，9 月份水位最高，在高水位与低水位期间水位保持时间较短，高低水位差较大，降幅均值 6.16m ，主要是河水径流量年内分布极不均衡。

5.2.3.2 场地包气带特征

根据附近钻孔资料显示，拟建工程所在区域范围内地层岩性主要为砂砾卵石层，地面表层含有较薄的粉细砂层，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）水文地质参数经验值表，判定拟建工程场地包气带防污性能为“弱”。

5.2.3.3 区域地下水污染源调查

拟建工程评价区位于拜城县和温宿县境内，区域地下水污染源主要为周边井站场开采过程中产生的落地油，落地油经收集后直接送有危废处置资质的单位接收处置，且井站场及管线均采取了严格的防渗措施，油类物质不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.2.3.3 回注井对地下水的影响

(1) 回注井井筒完整性

拟建工程注水井在投入使用之前将对井筒完整性进行检查，同时根据注水井井身结构，井型为直井，目的层为白垩系巴什基奇克组和巴西改组，注水井在钻井时期通过水泥将套管与地层之间进行封闭，上有封隔器完全隔绝采出水回注过程中与非注水层和地下含水层的联系，阻止回注水对非注水层和地下含水层的污染；固井采用双凝水泥浆体系，井底构筑水泥塞，阻止注水向下部地层的渗入；注水井井身采用双层套管结构，套管材质选用碳钢材质，固井质量合格、井筒材质能够承受设计回注压力和防腐等；仅井体底部的钢质封闭管壁设置了射孔段作为回注水排出钢管之外的通道；地面部分，井口高出地面，还设置控制加压装置，防止了对地下潜水的污染。因此，回注地层的采出水，在正常状况下不可能跨越抗压强度较高的钢管与水泥阻挡层而涌入非注水层，可认为不会对地下水潜水含水层产生影响。

(2) 回注层可注性

区域地区地层自上而下分别为第四系西域组，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系苏维依组、库姆格列木群，白垩系巴什基奇克组、巴西改组、舒善河组。区域已钻井回注地层各层系砂岩平均孔隙度 17.3%~22.1%，平均渗透率 170~367md，储层物性较好，主要以中孔、中渗储层为主。

拟建工程进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，注水水质指标满足《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016)，不会形成二次沉淀堵塞地层，回注层有足够的储集空间，能满足油气田生产期内的回注要求。

(3) 回注层圈闭性

根据水文地质资料，拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜坳陷盆地，基底为古近系-新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物下更新统砾岩与上新统均以向斜构造形态构成盆地基底的一部分。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水，回注影响范围内无断层。拟建工程在保证井筒安全的前提下，回注井尽可能打开更多好储层，提高单吸水能力，注水层段为 4000m 以下，选择古近系、白垩系作为回注层。回注地层各层系砂岩平均孔隙度 17.3%~22.1%，平均渗透率 170~367md，储层物性较好，主要以中孔、中渗储层为主。白垩系巴什基奇克-巴西改组地层和古近系地层总厚度合计约 3000m，各层砂层分布稳定，上覆盖层为新近系中新统巨厚泥岩，隔水性地层稳定，隔水性良好，起到良好的阻隔作用。通过以上对区域地层条件的分析，可知目的回注层在垂直上封闭性良好。根据现有井钻孔柱状图可知，本区饮用水层第四系含水层与回注层之间存在库车组、康村组、吉迪克组，总厚度约 2600m~3500m，主要隔水层岩性为泥岩，隔水性能良好，回注水基本无法上窜至饮用水层，对地下水造成影响。因而，从回注层的圈闭性分析，在正常的油田开发过程中，回注水到油气层的采出水不会对潜水含水层产生影响。

5.2.3.4 地下水环境影响评价

5.2.3.4.1 正常状况

(1) 废水

拟建工程运营期间废水主要为采出水，博孜109采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北31回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层。集输管道采用柔性复合管/钢管，正常情况下不会对地下水产生污染影响。

(2) 储罐

拟建工程大北31井场污水沉降罐分离出的污油收集至收油罐，定期拉运至大北天然气处理厂，进入凝析油处理系统处理；污水沉降罐底部排泥属于危险废物，定期由有资质单位接收处置。污水沉降罐、收油罐均采取严格的防渗措施，正常情况下不会发生泄漏，不会对区域地下水环境产生污染影响。

(3) 井站场

拟建工程正常状况下，低压阀组区、气液分离器区、计量分离器撬区等装置区均采取严格的防渗，不会对区域地下水环境产生污染影响。

(4) 集输管道

拟建工程正常状况下，集输管道采用柔性复合管/钢管，采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

(5) 注水井回注

拟建工程正常状况下，井场套管完好，采出水经井口回注地层，不会对地下水环境产生影响。

5.2.3.4.2 非正常状况

(1) 注水井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。项目注水井在长期使用中，在地下各种复合作用下，套管被腐蚀穿孔，固井水泥被腐蚀，回注过程中，可能会导致回注水顺着固井水泥裂缝进入潜水含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

套管破损泄漏污染物主要为石油类、氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，氯化物执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-11。

表 5.2-11 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	现状监测值最大值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01	未检出
氯化物	250	0.007	118

②预测源强

泄漏量取单井回注水流量的最大值 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，全部渗入潜水含水层，当套管破损发生泄漏时，会导致压力出现持续波动，结合现场实际操作经验数据，考虑回注水通过套筒处泄漏发现并采取措施 1h 后停止泄漏，则回注水泄漏量 25m^3 全部渗入潜水含水层。石油类浓度取 60mg/L 、回注水中氯化物浓度取 80100mg/L ，则最终进入地下水中的石油类源强为 1.5kg ，氯化物源强为 2002.5kg 。

③预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳态流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳态流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂一平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度， mg/L ；

M —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约 30m ；

m_w —长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量， kg 。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类 1.5kg 、氯化物 2002.5kg ；

u —地下水流速度, m/d ; 渗透系数取 $1.37m/d$ 。水力坡度 I 为 1.42% 。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1.37m/d \times 1.42\%/0.18=0.011m/d$;

n —有效孔隙度, 无量纲; 参照相关资料, 其有效孔隙度 $n=0.18$;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ; 根据资料, 纵向弥散度 $\alpha_m=10m$, 纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.11m^2/d$;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ; 横向弥散系数 $D_T=0.011m^2/d$;

π —圆周率。

④预测内容

在非正常状况下, 污染物进入含水层后, 在水动力弥散作用下, 瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕, 污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行, 污染晕将不断沿水流方向运移, 污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时, 选取石油类、氯化物的检出下限值等值线作为影响范围, 石油类取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准值等值线作为超标范围, 氯化物取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准值等值线作为超标范围, 预测污染晕的运移距离和影响范围。

a. 石油类预测结果

石油类预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	400	300	0.005	1.546	1.551	20	否
1000d	967	444	0.005	0.159	0.164	46	否
7300d	2489	—	0.005	0.022	0.027	130	—

注: 区域地下水监测点石油类均未检出, 背景浓度按检出限一半计。

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-2 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

图5.2-3 非正常状况下，井场边界石油类浓度变化曲线图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 100d 后污染晕影响范围为 400m^2 ，超标范围为 300m^2 ，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 20m，污染晕中心最大贡献浓度为 1.546mg/L ，叠加背景值后的浓度为 1.551mg/L ；石油类污染物泄漏 1000d 后污

染晕影响范围为 967m^2 ，超标范围为 444m^2 ，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 46m ，污染晕中心最大贡献浓度为 0.159mg/L ，叠加背景值后的浓度为 0.164mg/L ；石油类污染物泄漏 7300d 后污染晕影响范围为 2489m^2 ，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 130m ，污染晕中心最大贡献浓度为 0.022mg/L ，叠加背景值后的浓度为 0.027mg/L 。

b. 氯化物预测结果

氯化物预测结果见表 5.2-20。

表 5.2-13 在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	311	56	118	1060.44	1178.44	25	否
1000d	2778	—	118	106.044	224.044	79	—
7300d	21467	—	118	14.527	132.527	245	—

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-4 非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

图5.2-5 非正常状况下，井场边界氯化物浓度变化曲线图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏100d后污染晕影响范围为311m²，超标范围为56m²，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为25m，污染晕中心最大贡献浓度为1060.440mg/L，叠加背景值后的浓度为1178.440mg/L；氯化物污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为2778m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为79m，污染晕中心最大贡献浓度为106.044mg/L，叠加背景值后的浓度为224.044mg/L；氯化物污染物泄漏7300d后污染晕影响范围为21467m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为245m，污染晕中心最大贡献浓度为14.527mg/L，叠加背景值后的浓度为132.527mg/L。

(2) 收油罐破损泄漏对地下水环境的影响

大北 31 井场正常运行过程中如收油罐破发生损泄漏事故，可能对地下水产生

生影响，一般泄漏于土体中的采出水可以向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的采出水泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带。

本次评价对非正常状况下收油罐破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

收油罐破损泄漏污染物主要为石油类、氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，氯化物执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-14。

表 5.2-14 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	现状监测值最大值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01	未检出
氯化物	250	0.007	118

②预测源强

收油罐破损泄漏，裂口面积为 5cm^2 ，采取措施 0.5h 后成功堵漏并停止泄漏，根据伯努利方程计算可得含油废水渗漏量 0.54m^3 ，含油废水中石油类浓度取 360mg/L ，氯化物浓度取 80100mg/L ，则最终进入地下水中的石油类源强为 0.194kg ，氯化物源强为 43.254kg 。

③预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳态流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

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

b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约30m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类0.194kg、氯化物43.254kg；

u —地下水流速度，m/d；渗透系数取1.37m/d。水力坡度 I 为1.42‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1.37\text{m/d} \times 1.42\text{‰}/0.18=0.011\text{m/d}$ ；

n —有效孔隙度，无量纲；参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.18$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.11\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.011\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

④预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类、氯化物的检出下限值等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，氯化物取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。

a. 石油类预测结果

石油类预测结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染量最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	256	100	0.005	0.200	0.205	15	否
1000d	267	—	0.005	0.021	0.026	27	—
7300d	—	—	0.005	—	—	—	—

注：区域地下水监测点石油类均未检出，背景浓度按检出限一半计。

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

图 5.2-6 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 100d 后污染晕影响范围为 256m²，超标范围为 100m²，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 20m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.200mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.205mg/L；石油类污染物泄漏 1000d 后污染晕影响范围为 267m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 27m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.021mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.026mg/L；石油类污染物泄漏 7300d 后石油类污染晕影响范围消失。

b. 氯化物预测结果

氯化物预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	233	—	118	45.811	163.811	21	—
1000d	1822	—	118	4.581	122.581	65	—
7300d	12901	—	118	0.628	118.628	201	—

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-7 非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏100d后污染晕影响范围为233m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为21m，污染晕中心最大贡献浓度为45.811mg/L，叠加背景值后的浓度为163.811mg/L；氯化物污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为1822m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为65m，污染晕中心最大贡献浓度为4.581mg/L，叠加背景值后的浓度为122.581mg/L；氯化物污染物泄漏7300d后污染晕影响范围为12901m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距

离为201m，污染晕中心最大贡献浓度为0.628mg/L，叠加背景值后的浓度为118.628mg/L。

（3）输水管线泄漏事故对地下水的影响

输水管线对地下水的影响，一般泄漏于土体中的回注水可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的回注水泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带。

通常管道泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于回注水的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

综合考虑生产装置设施情况以及所在区域水文地质条件，非正常状况泄漏点设定为：输水管线截面100%断裂泄漏，如不及时修复，回注水可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下输水管线截面100%断裂泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

注水管道泄漏污染物主要为石油类、氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-17。

表 5.2-17 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准（mg/L）	检出下限值（mg/L）	现状监测值最大值（mg/L）
石油类	0.05	0.01	未检出
氯化物	250	0.007	118

②预测源强

拟建工程自动控制系统采用 SCADA 系统，系统采用全线调控中心控制级、井场控制级和就地控制级三级控制方式，并对沿线井场及监控阀室实施远距离的数据采集、监视控制、安全保护和统一调度管理。

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生泄漏事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处

油品继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间 10min 考虑。管道泄漏时，选取最不利情形即管道截面 100% 断裂进行评价。参照美国矿业管理部 (MMS) 管道油品泄漏量估算导则 (MMS2002-033) 给出的估算模式计算回注水的泄漏量，该模式由两部分组成，一部分是阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量，另一部分是关闭阀门前的泄漏量，两项之和即为总泄漏量，计算式为：

$$V_{rel} = 0.1781 \times V_{pipe} \times f_{rel} \times f_{cor} + V_{pre-shut}$$

式中： V_{rel} —输水管线回注水泄漏量，bb1 (1 桶=0.16m³)；

V_{pipe} —管段体积，ft³ (1ft³=0.0283m³)，按最大计算，r 取 0.075m，长度取 6200m；

f_{rel} —最大泄漏率，取 0.2；

f_{cor} —压力衰减系数，取 0.2；

$V_{pre-shut}$ —截断阀关闭前泄漏量，bb1。

截断阀关闭前泄漏量：根据实际生产数据管线发生泄漏时，10min 内回注水泄漏量为 4.2m³。

阀门关闭后泄漏量：本次评价的破裂管线内径 150mm，长 6200m，管道体积为 109.8m³。经计算，非正常状况下，阀门关闭后回注水泄漏量为 4.43m³。

根据上述公式计算可知：管线输送全管径泄漏最大回注水泄漏量为 8.63m³，石油类浓度取 60mg/L，氯化物浓度取 80100mg/L，则最终进入地下水中的石油类源强为 0.518kg，氯化物源强为 691.26kg。

③预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳态流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长

度比可忽略；

- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约30m；

m_w —长度为M的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类0.518kg、氯化物691.26kg；

u—地下水流速度，m/d；渗透系数取1.37m/d。水力坡度I为1.42‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1.37\text{m/d} \times 1.42\text{‰}/0.18=0.011\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲；参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.18$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.11\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.011\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

④预测内容

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

(GB/T14848-2017) III 类标准值等值线作为超标范围, 预测污染晕的运移距离和影响范围。

a. 石油类预测结果

石油类预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	289	133	0.005	0.291	0.296	16	否
1000d	422	—	0.005	0.030	0.035	32	—
7300d	—	—	0.005	—	—	—	—

注：区域地下水监测点石油类均未检出，背景浓度按检出限一半计。

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

图5.2-8 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏100d后污染晕影响范围为289m²，超标范围为133m²，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为16m，污染晕中心最大贡献浓度为0.291mg/L，叠加背景值后的浓度为0.296mg/L；石油类污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为422m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为32m，污染晕中心最大贡献浓度为0.030mg/L，叠加背景值后的浓度为0.035mg/L；石油类污染物泄漏7300d后石油类污染晕影响范围消失。

b. 氯化物预测结果

氯化物预测结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最大运 移距离 (m)	超标范围是否 出场界
100d	278	11	118	398.726	516.726	24	否
1000d	2344	—	118	39.873	157.873	73	—
7300d	17809	—	118	5.462	123.462	227	—

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-9 非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏100d后污染晕影响范围为278m²，超标范围为11m²，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为24m，污染晕中心最大贡献浓度为398.726mg/L，叠加背景值后的浓度为516.726mg/L；氯化物污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为2344m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为73m，污染晕中心最大贡献浓度为39.873mg/L，叠加背景值后的浓度为157.873mg/L；氯化物污染物泄漏7300d后污染晕影响范围为17809m²，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距

离为208m，污染晕中心最大贡献浓度为5.462mg/L，叠加背景值后的浓度为123.462mg/L。

（4）新建阀组、计量分离器撬等设备设施泄漏对地下水环境的影响

新建阀组、计量分离器撬泄漏事故相比于集输管道泄漏事故，一般都能及时发现并处理，事故状态下凝析油残余量较小。地表残余凝析油在重力和土壤毛细力的驱动下，垂直向下迁移，同时也横向扩展，由于凝析油残余量较少，且项目对生产装置区进行硬化处理，因此凝析油将全部被截留在包气带中。但是，在淋滤作用下，原油中易溶解的组分不断被淋滤水带入包气带，当经过足够长的时间和淋滤作用后，石油类污染物才有可能迁移至毛细带，此后在浮力、毛细力等的作用下，加之凝析油量较小，将很难到达潜水面，随地下水流运移的石油类污染物也微乎其微。那么相对于管线泄漏造成的污染，此类状态下的污染程度和范围都很小，因此对地下水环境的影响可类比喻输水管线泄漏，在此处不再单独进行量化预测分析。

5.2.3.4.3 地下水环境污染预测评价结论

正常状况下，拟建工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，井站场边界内各预测因子均能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出井站场边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。

综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中各评价因子均能满足GB/T14848的要求。

5.2.3.5 地下水环境评价结论

（1）环境水文地质现状

拟建工程调查评价区范围内北部的低山丘陵区因受拜城盆地基底形态和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四系松散层不含水或不均匀含水，绝大部分为透水不含水层，少部分地区存在有较薄的第四系松散岩类孔隙水，

水量贫乏，换算涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。

区域内包气带岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，连续、稳定分布，垂直渗透系数大于 10^{-4}cm/s ，包气带岩土防污性能为“弱”。

根据现状监测结果，监测期间区域潜水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。承压水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

（2）地下水环境影响

拟建工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内因子能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1 内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

（3）地下水环境污染防控措施

拟建工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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拟建工程主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建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。

（4）地下水环境影响评价结论

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防控措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环

境影响可接受。

5.2.4 声环境影响评价

5.2.4.1 预测模式

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

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下列式计算：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 I 倍频带声压级，dB；

ΔL_I —第 I 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

d) 工业企业噪声计算

设第 I 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_i} ，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_{A_j} ，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：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 I 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

e) 噪声预测值计算

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

(3) 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。

5.2.4.2 噪声源参数的确定

拟建工程产噪设备主要为注水泵、压缩机。

表 5.2-20 拟建工程噪声源参数一览表（室外）

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	大北 31 井	注水泵	20	25	1	90	基础减振	昼夜
2	克深 5-4 井	压缩机	10	15	1	90	基础减振	昼夜
3	大北11 集气站	压缩机	30	55	1	90	基础减振	昼夜
			30	53	1			
4	博孜 1 集气站	压缩机	30	40	1	90	基础减振	昼夜
			28	40	1			
			28	42	1			

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程新建噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.2-21。

表 5.2-21 噪声预测结果一览表

序号	厂界		噪声现状贡献值/dB(A)		拟建工程噪声贡献值/dB(A)		叠加后贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	大北 31 井	东场界	40	38	43	43	44.8	44.2	60	50	达标	达标
2		南场界	38	37	45	45	45.8	45.6	60	50	达标	达标
3		西场界	39	38	46	46	46.8	46.6	60	50	达标	达标
4		北场界	40	38	41	41	43.5	42.8	60	50	达标	达标
5	克深 5-4 井	东场界	41	36	42	42	44.5	43.0	60	50	达标	达标
6		南场界	40	37	46	46	47.0	46.5	60	50	达标	达标
7		西场界	42	37	47	47	48.2	47.4	60	50	达标	达标
8		北场界	41	38	40	40	43.5	42.1	60	50	达标	达标

续表 5.2-21

噪声预测结果一览表

序号	厂界		噪声现状贡献值/dB (A)		拟建工程噪声贡献值/dB (A)		叠加后贡献值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
9	大北 11 集气站	东场界	42	40	42	42	45.0	44.1	60	50	达标	达标
10		南场界	46	44	46	46	49.0	48.1	60	50	达标	达标
11		西场界	45	43	47	47	49.1	48.5	60	50	达标	达标
12		北场界	47	45	40	40	47.8	46.2	60	50	达标	达标
13	博孜 1 集气站	东场界	41	40	42	42	44.5	44.1	60	50	达标	达标
14		南场界	40	39	47	47	47.8	47.6	60	50	达标	达标
15		西场界	40	39	47	47	47.8	47.6	60	50	达标	达标
16		北场界	41	39	41	41	44.0	43.1	60	50	达标	达标

注：博孜 1 集气站与博孜 3 集气站设备相似，厂界噪声现状值类比博孜 3 集气站监测结果。

由表 5.2-31 可知项目实施后，拟建工程大北 31 井主要产噪声源对场界昼间贡献值为 43.5~46.8dB (A)、夜间贡献值为 42.8~46.6dB (A)；克深 5-4 井主要产噪声源对场界昼间贡献值为 43.5~48.2dB (A)、夜间贡献值为 42.1~47.4dB (A)；大北 11 集气站主要产噪声源对场界昼间贡献值为 45.0~49.1dB (A)、夜间贡献值为 44.1~48.5dB (A)；博孜 1 集气站主要产噪声源对场界昼间贡献值为 44.0~47.8dB (A)、夜间贡献值为 43.1~47.6dB (A)。井场、站场昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

综上，拟建工程实施后从声环境影响角度，项目可行。

5.2.4.3 声环境影响评价自查表

拟建工程声环境影响评价自查表见表 5.2-22。

表 5.2-22 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 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐ 远期 ☐	
现状评价	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	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 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

5.2.5 固体废物影响分析

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号），拟建工程运营期产生的危险废物主要为大北 31 井场内沉降罐产生的清罐底泥，属于危险废物，如果固体废物未能得到妥善处理，将对周边的自然环境产生一定的影响。

表 5.2-23 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
清罐底泥	HW08	071-001-08	50	油气开采、管道集输	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	收集后依托大北危险废物贮存库暂存,定期委托有资质单位接收处置

拟建工程运营期清罐底泥收集后依托大北危险废物贮存库暂存,定期委托有资质单位接收处置,可避免对环境产生不利影响。

5.2.6 生态影响评价

5.2.6.1 运营期生态影响评价

项目运营期对生态的影响主要表现在对生物多样性、土壤肥力、生态系统完整性、永久基本农田等影响。

(1) 对生物多样性的影响分析

① 野生动物

运营期项目不新增用地,占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小,对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少,并加强管理禁止气田职工对野生动物的猎杀。

运营期主要影响集中在井站场内,运营期废水合理处置,场界噪声达标排放;道路行车主要是气田巡线的自备车辆,车流量很小,夜间无车行驶,一般情况下,野生动物会自行规避或适应,不会对野生动物产生明显影响。并从管理上对工作人员加强宣传教育,切实提高保护生态环境的意识,车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物,对进行野生动物保护法的宣传教育,严禁惊扰、猎杀野生动物。

② 植被

运营期由于占地活动的结束,管线所经地区处于正常状态,主要影响集中在井站场内,运营期废水合理处置,场界噪声达标排放,危险废物委托有资质单位接收处置,对地表植被无不良影响。运营期加强巡线,特别是永久基本

农田段，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

（2）土壤肥力影响分析

运营期由于占地活动的结束，管道施工过程中穿越耕地区域，开挖过程中分层开挖、分层堆放、分层循序回填压实，以保护植被生长层；运营期不涉及土石方的开挖与回填，不会扰动原土体构型，正常状况下对区域土壤养分、水分含量及肥力状况无不良影响。

（3）生态系统完整性影响分析

拟建工程管线的建设在施工期将原有景观格局分割成零散的地块，导致斑块数目增加，最终引起景观破碎度的增加；集输管线对自然景观起到一种分割作用，造成空间上的非连续性，并形成廊道效应，导致景观连通性降低。拟建工程管线建设在施工后覆土回填，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小。

在气田开发如井站场、管道等建设中，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，同时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。因而项目开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

（4）对永久基本农田影响分析

运营期由于占地活动的结束，加强永久基本农田段巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，若发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，对沿线基本农田环境影响在可接受范围内。

综上所述，运营期影响主要集中在井站场内，运营期废水合理处置，场界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置；同时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。因此从生态影响的角度，拟建工

程建设可行。

5.2.6.2 生态影响评价自查表

表 5.2-24 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
生态影响识别	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （ 生境 ☒ （地表扰动） 生物群落 ☐ （ 生态系统 ☒ （生态系统完整性、植被覆盖度、生物量损失） 生物多样性 ☒ （物种丰富度） 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（13.73）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 环境影响识别

5.2.7.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ

349-2023)，拟建工程改扩建井站场、输水管线建设均属于Ⅱ类。

5.2.7.1.2 影响类型及途径

运营期废水主要为采出水，井站场不设置废水池，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况井场收油罐破损泄漏、注水井场套管破损泄漏、输水管道连接处破裂，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。影响类型见表 5.2-25。

表 5.2-25 建设项目影响类型表

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

5.2.7.1.3 影响源及影响因子

拟建工程注水井场收油罐破损泄漏时，收油罐中的油类物质可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；注水井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，回注水在水头压力差的作用下，回注水中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；输水管线输送介质为回注水，输水管线破裂时回注水中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2-26。

表 5.2-26 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
注水井场收油罐破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
注水井场套管破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
输水管线破裂泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

5.2.7.2 土壤环境影响评价

(1) 预测情景

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，

根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”。综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价重点针对收油罐破损泄漏、输水管线破损泄漏及套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染，作为预测情景。

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建工程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：

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

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

b. 非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(3) 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.2-27。

表 5.2-27 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
壤土	3	0.5	0.42	1.2	1	1.43×10 ³

(4) 预测源强

根据工程分析，结合项目特点，本评价重点针对收油罐破损泄漏、输水管线破损泄漏及井场套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

表 5.2-28 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
注水井场收油罐破损泄漏	石油烃	360	瞬时
注水井场套管破损泄漏	石油烃	60	瞬时
输水管道破裂泄漏	石油烃	60	瞬时

注水井场收油罐破损泄漏的石油烃的初始浓度设定为 360mg/L，注水井场套管破损泄漏、输水管道破裂泄漏的石油烃的初始浓度设定为 60mg/L，综上，考虑最不利情况，故本次选择污染影响较大的大北 31 井收油罐破损泄漏作为预测情景进行预测。

(5) 预测结果

大北 31 井收油罐破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 360mg/L（按最不利情况考虑，以泄漏凝析油进行预测，即泄漏浓度为凝析油密度），考虑到石油烃以点源形式泄漏，预测时间节点分别为，T1：1d，T2：3d，T3：10d，T4：20d。预测结果见表 5.2-39。

表 5.2-29 土壤预测情况表

序号	预测时间	污染深度
1	1d	10cm
2	3d	18cm
3	10d	32cm
4	20d	50cm

根据土壤模拟预测结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

5.2.7.3 结论与建议

拟建工程占地范围内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；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《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，石油烃低于《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。同时各监测点土壤属于未盐化，无酸化或碱化。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，石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

拟建工程土壤环境影响评价自查表见表 5.2-30。

表 5.2-30 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☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地区；农用地☑；未利用地区	
	占地规模	小型	
	敏感目标信息	敏感目标（水浇地）、方位（）、距离（）	详见“表 2.8-3”
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	
	特征因子	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	

续表 5.2-30

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	所属土壤环境影响评价项目类别	改扩建井站场		I 类□；II 类 ☒ ；III 类□；IV 类□		
		输水管线		I 类□；II 类 ☒ ；III 类□；IV 类□		
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感□；不敏感 ☒				
评价工作等级		博孜 109 井、大北 31 井大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 109 井输水管线		一级□；二级 ☒ ；三级□		
评价工作等级		其它井站场及输水管线		一级□；二级□；三级 ☒		
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	2	0.2m	
		柱状样点数	1	--	0.5m、1.5m、3m	
现状评价	现状监测因子	占地范围内：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、pH、全盐量、石油烃（C ₂₅ -C ₄₀ ） 占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	评价因子					
现状评价	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☒ ；表 D.2 ☒ ；其他（ ）				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃（C ₂₅ -C ₄₀ ）				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F□；其他（ ）□				
	预测分析内容	影响范围：井场占地 影响程度：较小				
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) ☒ 不达标结论：a) □；b) □				

续表 5.2-30

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4	石油类、石油烃（ C_6-C_9 ）、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、六价铬、pH、汞	每年一次	
	信息公开指标	石油类、石油烃（ C_6-C_9 ）、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、六价铬、pH、汞			
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，并定期开展土壤跟踪检测，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行			

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故风险可防控。

5.2.8.1 评价依据

5.2.8.1.1 风险调查

拟建工程涉及的风险物质主要为凝析油，存在于井场收油罐和输水管线内。

5.2.8.1.2 环境风险潜势初判

根据 2.4.1.7 环境风险评价工作等级判定内容，项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

5.2.8.2 环境敏感目标概况

拟建工程周边敏感特征情况见表 2.8-3。

5.2.8.3 环境风险识别

5.2.8.3.1 物质危险性识别

拟建工程涉及的风险物质主要为凝析油及火灾爆炸次生污染物 CO。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.2-31。

表 5.2-31 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	凝析油	燃烧性：易燃，闪点：-2℃，爆炸上限 8.7%、爆炸下限 1.1%，自燃点 482℃~632℃，密度 0.7916g/cm ³ ~0.8116g/cm ³	井场、管线
2	CO	无色无臭气体，微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂，熔点：-199.1℃，沸点：-191.4℃，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	火灾爆炸次生污染物

5.2.8.3.2 危险物质分布情况

拟建工程危险物质主要分布于井场收油罐和输水管线内。

5.2.8.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，拟建工程开发建设过程中生产环节均接触到易燃、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、凝析油泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.2-32。

表 5.2-32 气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	输水管线泄漏	施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品泄漏后，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，油类物质随地表径流进入地表水体及渗流至地下水	大气、地下水
储罐	收油罐泄漏	装置腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致装置破裂，导致泄漏事故	油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水	地下水

5.2.8.4 环境风险分析

5.2.8.4.1 大气环境风险分析

在管道压力下，集输管道发生破裂泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，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。同时拟建工程集输管道采用质量较好的材质，博大采油气管理区负责管理拟建工程的运行管理，制订有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在管道泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急

预案中规定的防护措施后，管道发生火灾爆炸概率较低，拟建工程所处地点开阔，有利于 CO 稀释，对大气环境产生的环境风险可防控。

5.2.8.4.2 地表水环境风险分析

拟建工程在发生安全生产事故造成泄漏主要集中在井站场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，项目周边无地表水，不会与河流水体之间发生联系，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

5.2.8.4.3 地下水环境风险分析

拟建工程建成投产后，正常状态下无废水直接外排。非正常状态下，输水管线和收油罐发生事故泄漏后，凝析油中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，根据土壤模拟预测结果，入渗 10 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢，不易迁移至含水层。但在防渗措施老化破损凝析油泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对罐体、管线进行检查，避免因罐体、管材质量缺陷、腐蚀老化破损造成石油类对地下水水质的影响。因此在落实相应风险防范措施的情况下，拟建工程对地下水环境产生的环境风险可防控。

5.2.8.4.4 对永久基本农田影响分析

拟建工程博孜 109 井输水管线穿越永久基本农田，当管道在敷设段内发生泄漏，油类物质则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，油类物质一般情况下不会冒出地表形成地面扩散，加上土壤对油类物质具有很强的截流能力，因此泄漏油类物质很难向土壤深层迁移。此时影响污染范围的因素有油类物质的泄漏量、存留时间及环境温度等。短期油类物质泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接有泄漏油类物质的区域，且主要对表层 0~20cm 的土层构成污染。

泄漏油类物质对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到油类物质污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即油类物质污染对土壤的

理化性质的影响不大。但由于油类物质是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的油类物质数量有限，管线发生破裂泄漏时，井站场内设置有流量控制仪及压力变送器，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门，对泄漏的油品回收并及时清理被污染的土壤；同时本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷造成油品泄漏。因此在输水管线破裂泄漏对永久基本农田的环境风险可防控。

5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求

各种事故都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合拟建工程特点，采取以下风险防范措施。

5.2.8.5.1 管道事故风险预防措施

（1）施工阶段的事故防范措施

①管道敷设安装前，应加强对管材质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。在施工过程中加强监理，确保施工质量。

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

（2）运行阶段的事故防范措施

①井站场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井站场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井站场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井站场内生产情况。

②管线焊接补口选用无溶剂液体环氧防腐涂料（干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）+聚乙烯热收缩补口套防腐结构，外防腐采用聚乙烯塑料包裹，外加强制电流阴极保护；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，消除爆管和泄漏的隐患。

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

④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。定期检查管线，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

5.2.8.5.2 罐体事故风险预防措施

(1) 管理措施

①加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

②按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件。

③定期检查罐体和井站场设备上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生；定期检查罐体状况，防止因腐蚀等原因造成罐体开裂、穿孔。

④储罐有液位计，每天进行巡检。

⑤站场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现站场内的生产运行管理和控制，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井站场内生产情况，储罐区域一旦发生泄漏，立即切断泄漏源阀门，将受污染区域的土壤交由有资质单位接收处置。

⑥建（构）筑物增加相应的防雷措施。对于爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备，采取静电接地措施。

(2) 加强防腐措施

①根据储罐及站场设备所处的不同环境，采用相应的涂层防腐体系。

②建立防腐监测系统，随时监测介质的腐蚀状况，有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

5.2.8.5.3 环境风险应急处置措施

(1) 管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的故事制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

①按顺序关井

在管道发生断裂事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

②回收泄漏油类物质

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收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

（2）火灾事故应急措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，立即停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场。

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡。

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤离至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害。

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

（3）储罐破损泄漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对储罐破损泄漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭储罐最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对储罐进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复储罐泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的含油物质回收，若含油物质泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将含油物质集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

（4）管道刺漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧

阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

5.2.8.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。博大采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（拜城县）》（备案编号 652926-2023-045-L）、《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案（温宿县）》（备案编号 652922-2023-46-C）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区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。

5.2.8.7 现有风险防范措施的有效性

拟建工程建设内容纳入塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区现有突发环境事件应急预案中。目前博大采油气管理区已建立完善的应急管理体系，配备有专业的应急管理队伍，同时配备有充足的应急物资。博大采油气管理区已针对气田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相

关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水的影响。

5.2.8.8 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

集输管线老化破损导致油品泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；油品泄漏、喷出后，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。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程实施后的环境风险主要为油品泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的一氧化碳有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤，对区域土壤环境造成污染影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区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。

(4) 环境风险评价结论与建议

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。综上，拟建工程环境风险是可防控的。

表 5.2-33 环境风险自查表

建设项目名称	博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程		
建设地点	新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内		
中心坐标			
主要危险物质及分布	拟建工程涉及的风险物质主要为凝析油，存在于输水管线和收油罐内		
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	根据工程分析，拟建工程气田开发建设过程中集输环节均接触到易燃、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。燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水、土壤；烃类气体可能形成爆炸，发生火灾，污染大气、地下水		
风险防范措施要求	具体见“5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求”		

5.3 退役期环境影响分析

随着气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当气田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的气田开发工作人员将陆续撤离气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

退役期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。气井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除并用水泥灌注封井、井场清理等。

在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管道、建筑垃圾等固体废物，对建筑垃圾等进行集中清理收集，收集后送至区域一般工业固体废物填埋场填埋处置；废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随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。气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态环境的改善。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境空气保护措施可行性论证

6.1.1 施工期环境空气保护措施

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 6.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
3	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
4	洒水抑尘措施	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 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》

续表 6.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
5	重污染天气应急预案	III级（黄色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路 II级（橙色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路 I级（红色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）

（1）井站场场地平整时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度；

（2）在管线作业带内施工作业，施工现场定时洒水抑尘、控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、避免大风天作业等；

（3）加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

以上扬尘防治措施，简单可行，具有可操作性，施工扬尘影响能够减缓到可以接受的程度，以上抑尘措施是可行的。

6.1.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气污染防治措施

施工前期加强设备和运输车辆的检修和维护，保证设备正常稳定运行；对机械设备和车辆定期进行检测和保养维修，使其处于良好运行状态；不超过其设计能力超负荷运行；使用满足现行质量标准和环保标准的燃料；焊接作业时使用无毒低尘焊条；从而从源头减少设备和车辆废气及焊接烟气对环境的影响，措施是可行的。

6.1.2 运营期环境空气保护措施

拟建工程运营期废气主要为井站场无组织废气。采取的措施如下：

（1）油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响；

(2) 项目定期巡检，确保集输系统安全运行。

(3) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

拟建工程井站场阀组、计量分离器撬等各类设备均属于成熟设备，结合“3.1.3.4 大气环境影响回顾”的克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块同类型井站场污染源监测数据，井站场无组织废气中非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 企业边界污染物控制要求。类比在克拉苏气田同类型井站场污染源监测数据，无组织废气可达标排放，因此拟建工程运营期采取的环境空气污染防治措施可行。

6.1.3 退役期环境空气保护措施

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

6.2 废水治理措施可行性论证

6.2.1 施工期水环境污染防治措施

(2) 管道试压废水

集输管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管道试压水由管内排出后进入下一段管道循环使用，试压结束后用于洒水降尘。

(3) 施工队生活污水

生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理，拜城县污水处理厂采用 BAF 曝气生物滤池工艺，该工艺占地面积小、有机负荷高、出水水质较好，处理厂最终出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中一级 B 标准要求，设计处理规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前日接纳 3600m^3 废水，其富余处理能力可满足拟建工程需求，依托处理设施可行。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

6.2.2 运营期水环境污染防治措施

6.2.2.1 运营期地表水环境污染防治措施

6.2.2.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

拟建工程运营期产生的废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂。

进入大北 31 回注井场的注水水源通过“三级沉降+收油”的水处理工艺，处理后净化污水经注水泵撬进行回注，可保持油气层压力，使油气藏有较强的驱动力，以提高油气藏的开采速度和采收率。

同时根据《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016），大北 31 井回注工程做到：

（1）注入层的选择要求：

①大北 31 井上下隔离层不窜漏，注入层横向连通性好，注入层及影响范围内不涉及断层、无地表露头或出露点。

②拟建工程所在的白垩系巴什基奇克-巴西改组地层和古近系地层总厚度合计约 3000m，各层砂层分布稳定，上覆盖层为新近系中新统巨厚泥岩，隔水性地层稳定，隔水性良好，起到良好的阻隔作用。饮用水层第四系含水层与回注层之间存在库车组、康村组、吉迪克组，总厚度约 2600m~3500m，主要隔水层岩性为泥岩，隔水性能良好，回注水基本无法上窜至饮用水层。

③大北 31 井处理后的回注水不会形成二次沉淀堵塞地层，回注层有足够的储集空间，能满足油气田生产期内的回注要求。

（2）注入井的选择及建造要求

①大北 31 井地下水评价范围内不涉及煤矿、地下水开采矿井及饮用水源。

②注水井井身采用双层套管结构，套管材质选用碳钢材质。套管固井水泥返至地面、固井质量合格，井筒材质能够承受设计回注压力和防腐等。

③根据建设单位提供资料，回注层以上套管具有有效封隔回注水的连续厚度大于 25m 的优质固井井段；

④大北 31 井选用先进、成熟的井口装置，结构完整、密封良好、装置压力高于注入压力，材质满足防腐要求。

（3）注入水基本要求

①井场回注之前先对注入水源进行处理（三级沉降+收油），注入技术能保

证注入注入层。

②拟建工程建成后，运营期大北 31 井回注水源将由原博孜天然气处理厂处理达标后的采出水，调整为博孜天然气处理厂处理达标后的采出水及区域排水井排水的混合水（2026 年大北 1701X 输水复线建成后，回注水源调整为区域排水井的排水）。处理达标的采出水与区域排水井的排水成分相似，相互之间与地层水之间配伍性好，对注入层无伤害。

综上，拟建工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

6.2.2.1.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

拟建工程建成投运后，博孜 109 井采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂处理。工艺流程为：缓冲罐脱除的污水进入污水处理系统，通过“沉降-除油-过滤”的污水处理工艺，处理满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注地层。处理后净化污水经高压注水泵增压，通过注水系统回注，可保持油层压力，使油藏有较强的驱动力，以提高油藏的开采速度和采收率。

表 6.2-1 大北天然气处理厂采出水处理规模一览表

序号	联合站名称	项目内容	设计最大处理规模	预计富余处理能力	拟建工程需处理量	依托可行性
1	大北天然气处理厂	采出水（m ³ /d）	6900	3000	245	依托可行

综上，运营期采取的废水处置措施可行。

6.2.2.2 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.2.2.2.1 源头控制措施

（1）井站场防范措施

①采取先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物泄漏风险，同时，严格按照施工规范施工，保证施工质量；

②定期做好井站场各类生产装置、管线及贮存装置及其法兰、阀门等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生；

③设备定期检验、维护、保养，定期对采气井的固井质量进行检查，防止发生井漏等事故。

④注水井运行过程中，应持续对注水井口压力、套管压力、环空压力、回注流体的流量、水质等指标进行监测，注水井场满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）要求；

⑤井场运行期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查；定期开展套管腐蚀和水泥环状况检测，检测周期不超过 3 年；回注井运行前，应进行井筒完整性测试；注水井应每年至少进行 1 次井筒完整性检测，检测发现井筒完整性失效，应立即停止回注。

（2）管道刺漏防范措施

①井站场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井站场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井站场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井站场内生产情况。

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

③加强对管线和井站场的监测和管理工作，定期检查，及时发现、修补损坏井，减少管线破坏、减少凝析油、回注水泄漏量。

④利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，立即派人现场核查，如有突发事件启动应急预案。

⑤一旦管道发生泄漏事故，井站场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。

6.2.2.2.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求项目场地包气带防污性能、

污染控制难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，污染控制难易程度分级参照表见表 6.2-3，天然包气带防污性能分级参照表见表 6.2-4，地下水污染防渗分区参照表见表 6.2-5。

表 6.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述划分原则，拟建工程各分区防渗等级具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 分区防渗要求一览表

站场	防渗分区		划分依据		污染物类型	防渗技术要求
			天然包气带防污性能	污染控制难易程度		
大北 31 井场	一般防渗区	注水泵撬区、沉降罐区、收油罐区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
博孜 109 井场		计量分离器撬区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
博孜 301 集气站、博孜 3 集气站、博孜 17 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站、博孜 102-4 集气站、大北 11-H2 井、大北 17 阀室、2 号阀室		低压阀组区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
博孜 1 集气站		低压阀组区、压缩机区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
大北 11 集气站		低压阀组区、气液分离器区、压缩机区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
大北 3 集气站		低压阀组区、计量分离器撬区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
克深 5-4 井		低压阀组区、气液分离器区、压缩机区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行

6.2.2.2.3 地下水跟踪监控措施

为了及时准确地掌握区域及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，区域应建立地下水长期监控系统，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，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

(1) 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)相关要求,结合区域水文地质特征,设置 3 眼跟踪监测井,跟踪监测井可满足项目区域的对地下水监控需求。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水监控井基本情况表

名称	相对位置	监测层位	功能	井孔结构	监测因子	监测频次
①1#井	博孜 109 井西北侧 3.2km (上游)	潜水含水层	跟踪监测井	根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)执行	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬、汞	每半年 1 次
①4#井	大北 31 井周边					
②1#	博孜 101 集气站东南侧 0.4km 处(下游)					

(2) 监测频率

i. 跟踪监测井采样频次每半年 1 次。

ii. 遇到特殊的情况或发生污染事故,可能影响地下水水质时,应随时增加采样频次。

iii. 同时考虑随着时间的推移,区域地下水流向可能会发生变化,导致地下水水质监测井功能的改变,因此将水质监测井地下水水位标高的监测纳入监测计划里。

③上述监测结果应按有关规定及时建立档案并公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,应加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,并及时采取相应的应急措施。

6.2.2.2.4 地下水污染应急措施

(1) 应急治理程序

针对应急工作需要,参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则,结合地下水污染治理的技术特点,制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-4。

图 6.2-1 污染应急治理程序框图

(2) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。依据区域水文地质条件，拟建工程可选用水动力控制法和抽出处理法。由于地下水污染治理具有很强的专业性，在发生地下水污染风险时，建议聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案，科学合理选择污染治理技术。

(3) 治理措施

区域内包气带天然防污性能弱，因此在非正常及风险状况下，可能造成污染物进入地下水中，针对上述情景，建议采取如下污染应急治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物；
- ③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；
- ④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施；
- ⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑥依据地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案；

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

- ⑧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；

⑨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，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.3 退役期水污染防治措施

退役期无废水污染物产生，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）等要求进行施工作业，首先进行井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水串层。

6.3 噪声防治措施可行性论证

6.3.1 施工期噪声防治措施

（1）合理安排施工

①施工运输车辆在经过村庄和学校时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

②合理安排施工时间，在敏感点附近施工采取变动施工方法措施和控制施工时间，避免强噪声设备集中施工，尽量降低施工噪声对居民生活的影响。

③合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量施工机械，以防止局部声

级过高；

④尽量使用对讲机等现代通信设备，按规程操作机械设备，减少人为噪声；

⑤机械噪声采用基础减振、距离衰减的降噪措施。

(2) 采取噪声控制措施

对施工设备做好减振基础，减少噪声传播，合理安排施工时间，倡导科学管理和文明施工；加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。

类比博孜、大北及克深 5 区块同类项目采取的井站场噪声防治措施，拟建工程采取的噪声防治措施可行。

6.3.2 运营期噪声防治措施

(1)提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。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。

(2) 采取基础减振措施。

结合“3.1.3.6 声环境影响回顾”的克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块同类型井站场污染源监测数据，井站场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此拟建工程采取的噪声污染防治措施可行。

6.3.3 退役期噪声防治措施

退役期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，施工运输车辆在驶经声敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 施工期固体废物处置措施

(1)拟建工程施工过程中产生的土方全部用于管沟回填，土方管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层然沉降富余量，且可以作为巡视管线的地表标志；

(2)施工废料拉运至大北区域固废填埋场填埋处置；

(3)施工现场不设置施工营地，提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活

垃圾随地乱扔，当天施工结束后随身带走，现场不遗留；

（4）施工结束后，井站场内废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

经类比博孜、大北及克深 5 区块同类项目，采取以上固体废物处理措施后，不会对周围环境产生明显影响，措施可行。

6.4.2 运营期固体废物处置措施

6.4.2.1 运营期固体废物产生及处置情况

拟建工程运营期固体废物主要为清罐底泥，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号），拟建工程运营期产生的危险废物主要为清罐底泥，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。危险废物处理处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建工程危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
清罐底泥	HW08	071-001-08	200	采出水集输与处理环节	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置

6.4.2.2 危险废物处置措施可行性分析

（1）危险废物收集

拟建工程产生的危险废物按照《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）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。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。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），收集危险废物

的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下：

- a. 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 1 mm，边框外宜留不小于 3 mm 的空白；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。
- b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 6.4-1 所示；

图 6.4-1 危险废物类别标识示意图

- c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。危险废物相关信息标签如图 6.4-2 所示。

图 6.4-2 危险废物相关信息标签

d. 装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(2) 危险废物运输过程可行性分析

拟建工程产生的危险废物应按照《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）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

拟建工程产生的危险废物运输过程由阿克苏天蓝环保工程有限责任公司或轮台县三和源石油技术服务有限责任公司委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

(3) 危险废物委托处置可行性分析

拟建工程产生的危险废物应按照《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）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

拟建工程危险废物委托阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司处置。阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司处理资质及处置类别均涵盖了拟建工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求。目前阿克苏天蓝环保工程有限责任公司设计处置含油污泥 32 万 t/a，富余处理量为 10 万 t/a；轮台县三和源石油技术服务有限责任公司设计处置含油污泥 7 万 t/a，富余处理量为 3 万 t/a。因此，拟建工程危险废物委托阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司接收处置可行。

6.4.2.3 运输过程的污染防治措施

运输过程严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部部令第23号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。危险废物转移过程应采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；制定危险废物突发环境事件的防范措施和应急预案，发生危险废物突发环境事件时，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害；制定危险废物管理计划，结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物管理台账记录，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息，并填写、运行危险废物转移联单。

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）、JT617以及JT618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。综上，拟建工程危险废物运输过程的污染防治措施可行。

6.4.3 退役期固体废物处置措施

拟建工程退役期固体废物主要为废弃管道、建筑垃圾等，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，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵；建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置。

类比博孜、大北及克深5区块现有退役井采取的固体废物处置措施，拟建工程退役期采取的固体废物处置措施可行。

6.5 生态保护措施可行性论证

6.5.1 施工期生态环境保护措施

6.5.1.1 地表扰动生态减缓措施

(1)严格遵守国家和地方有关动植物保护和防止水土流失等环境保护法律法规，最大限度地减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

(2)严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度地保护，最小程度的破坏，最大限度地恢复”的原则。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

(3)管道施工过程中穿越农田区域等临时占地区域，开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。

(4)充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复。

(5)工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，减少水土流失。

类比博孜、大北及克深 5 区块现有井站场采取的扰动区域生态环境保护措施，拟建工程采取的生态环境保护措施可行。

图 6.5-1 博孜、大北及克深 5 区块地表扰动恢复情况

6.5.1.2 生物多样性影响减缓措施

(1) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对植物生存环境的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(2) 加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场地外砍伐植被，尤其是分布在区域受保护的植被；加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。

(3) 确保各环保设施正常运行，含油废物回收、固体废物填埋，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响到其上部生长的植被。

(4) 强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对植物和野生动物的影响

类比博孜、大北及克深 5 区块现有井站场采取的生物多样性保护措施，拟建工程采取的生态环境保护措施可行。

6.5.1.3 维持土壤肥力措施

(1) 严格限定施工范围，严格控制管道施工带范围，严禁自行扩大施工用地范围。管沟施工过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，堆放于管沟一侧的临时堆土区且用苫布覆盖，施工结束后先回填深层土，后回填表土层。施工结束后应及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。

(2) 占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平。

(3) 工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

6.5.1.4 维持区域生态系统完整性措施

(1) 管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对植物生存环境的破坏。

(2) 工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。

6.5.1.5 永久基本农田生态保护措施

(1) 管线临时工程选线尽量对永久基本农田实施避让，优化路线选择，减少占用基本农田区域。

(2) 施工期间不得在占地范围外的永久基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

(3) 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地生态环境主管部门和农业主管部门报告。

(4) 加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压永久基本农田。施工单位应做好施工机械的保养工作，防止污染永久基本农田。

(5) 严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理辦法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木

油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。

(6) 施工前做好占用农田的经济补偿工作，并根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失，将施工期尽量安排在农闲季节施工，按有关规定给予适当的补偿，施工期结束后即可复耕；施工时对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

类比同类项目已采取的永久基本农田保护措施，拟建工程采取的永久基本农田保护措施可行。

6.5.1.6 水土流失保护措施

①井站场工程区

砾石压盖：扩建井站场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，本方案设计在井站场施工区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

②管道工程区

场地平整：管道工程区需挖沟槽，施工后回覆，对管道工程区施工扰动区域采取场地平整措施，降低地面粗糙度，增加土壤抗蚀性。

防尘网苫盖：单独敷设管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，拟建工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施。

限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，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。

图 6.5-2 限行彩条旗典型措施设计图

类比同类项目已采取的水土流失保护措施，拟建工程采取的水土流失保护措施可行。

6.5.1.7 防沙治沙措施

①工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。

②施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被。

③针对井站场场施工过程，提出如下措施：井站场平整后，采取砾石压盖。针对管沟开挖过程，提出如下措施：施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。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，同时作业处覆以防尘网。在施工过程中，不得随意碾压区域内其它固沙植被。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，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

④相关防沙治沙措施要求在站场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

类比同类项目已采取的防沙治沙措施，拟建工程采取的防沙治沙措施可行。

6.5.2 运营期生态恢复措施

拟建工程实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的

措施为主。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。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。在道路边、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，切实提高保护生态环境的意识。

类比同类项目采取的生态恢复措施，拟建工程采取的生态恢复措施可行。

6.5.3 退役期生态恢复措施

气田单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017），项目针对退役期生态恢复提出如下措施：

（1）废弃井采取先封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地，清除各种固体废物，及时回收拆除采油（气）设备过程中产生的落地油，经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。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。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，成为污染地下水的通道。

（2）临时占地范围具备植被恢复条件的，应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，随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。

（3）临时占地范围不具备植被恢复条件的，建议保留井口水泥底座，以防止沙化，起到防沙固沙作用。

（4）退役期井场集输管线维持现状，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，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵。

（5）各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

6.6 土壤污染防治措施

6.6.1 施工期土壤污染防治措施

（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) 项目区处于风蚀区，需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

综上，拟建工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

6.6.2 运营期土壤污染防治措施

(1) 源头控制

① 定期检修维护井站场压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，减少泄漏量；

② 人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

③ 加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生；

④ 加强井站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

(2) 过程防控措施

参照执行《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，将大北 31 井场的注水泵撬区、沉降罐区、收油罐区，博孜 109 井场的计量分离器撬区，各井站场的低压阀组区、气液分离器区、计量分离器撬区、压缩机区均划分为一般污染防治区，一般污染防治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。防渗措施的设计，使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤跟踪监测点位布设情况一览表

序号	跟踪监测点位名称	采样层位	监测因子	执行标准	监测频率
1	代表性井站场的 阀组与管道连接 处；集输管线周 边基本农田处	表层样	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六 价铬、pH、汞	执行《土壤环境质量 建设用 地污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值	每五年 1 次

7 温室气体影响评价

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。

7.1 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

7.1.1.1 温室气体排放源分析

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 CO_2 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、 CH_4 逃逸排放、 CH_4 回收利用量、 CO_2 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。

（1）燃料燃烧 CO_2 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 CO_2 排放。

拟建工程实施后不涉及化石燃料燃烧，不再核算该部分产生的 CO_2 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 CO_2 排放外，还可能产生少量的 CH_4 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO_2 和 CH_4 排放。

拟建工程不涉及火炬燃烧排放。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业

业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程不涉及工艺装置泄放口，不涉及有意释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体。

(4) CH_4 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH_4 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、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。

拟建工程井站场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

(5) CH_4 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH_4 从而免于排放到大气中的那部分 CH_4 。 CH_4 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建工程未实施甲烷回收利用。

(6) CO_2 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO_2 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO_2 。 CO_2 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO_2 地质封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 CO_2 ，因此该部分回收利用量均为 0。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 温室气体产排节点

拟建工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 温室气体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	井站场法兰、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	—

7.1.2 温室气体排放量核算

7.1.2.1 温室气体排放核算边界

拟建工程温室气体排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	温室气体排放核算内容
1	博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程	包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) CH ₄ 逃逸排放 (2) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

7.1.2.2 温室气体排放量核算过程

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：

(1) CH₄逃逸排放

① 计算公式

$$E_{CH_4\text{-开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中，

$E_{CH_4\text{-开采逃逸}}$ -原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH₄逃逸排放，单位为吨 CH₄；

J-不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ -原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$ -原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）；

$\text{Num}_{\text{gas}, j}$ -天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$\text{EF}_{\text{gas}, j}$ -天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $\text{CH}_4/(\text{年} \cdot \text{个})$ 。

② 计算结果

拟建工程涉及天然气开采，相关参数取值见下表。

表 7.1-3 甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

序号	场所	装置类型	设施逃逸	装置数量/天然气年处理量
1	4 座井场	井口装置	2.5 吨/年·个	4 个
2	11 座站场	集气站	27.9 吨/年·个	11 个

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 316.9 吨，折算成 CO_2 排放量为 6654.9 吨。

(2) 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

① 计算公式

a. 净购入电力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{\text{CO}_2-\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

E_{CO_2} -净电为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

b. 净购入热力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{\text{CO}_2-\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

E_{CO_2} -净热为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

② 计算结果

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 328.6MWh，电力排放因子根据《生态环境部、国家统计局关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（2024 年 第 33 号）中新疆电力平均二氧化碳排放因子为 0.6231 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 204.75t。

（3）碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体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；

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ -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；

$E_{\text{GHG-火炬}}$ -企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{GHG-工艺}}$ -企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{GHG-逃逸}}$ -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；

$R_{\text{CH}_4\text{-回收}}$ -企业的 CH₄ 回收利用量，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH_4} -CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势值。取值 21；

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$ -企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂。

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ -报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ 为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

按照上述温室气体排放总量计算公式，则拟建工程实施后温室气体排放总量见表 7.1-4 所示。

表 7.1-4 温室气体排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量 (吨 CO ₂)	占比 (%)
拟建工程	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	0.00
	CH ₄ 逃逸排放	6654.9	97.02
	CH ₄ 回收利用量	0	0.00
	CO ₂ 回收利用量	0	0.00
	净购入电力、热力隐含的 CO ₂ 排放	204.75	2.98
	合计	6859.65	100.00

由上表 7.1-4 分析可知，拟建工程温室气体总排放量为 6859.65 吨。

7.2 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。

7.2.1 清洁运输减污降碳措施

油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，定期对井站场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复，有效提升温室气体泄漏控制能力。

7.2.2 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。

7.2.3 减污降碳管理措施

博大采油气管理区建立有碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细地规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

7.3 温室气体排放评价结论及建议

7.3.1 温室气体排放评价结论

拟建工程实施后，温室气体总排放量为 6859.65 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。

7.3.2 温室气体排放建议

(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。

8 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 经济效益分析

拟建工程投资 2568.44 万元，环保投资 96 万元，环保投资占总投资的比例为 3.74%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

8.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前油气供应紧张、与时俱进的形势，同时，气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。拟建工程的实施还补充和加快了气田基础设施的建设。

因此拟建工程具有良好的社会效益。

8.3 环境措施效益分析

拟建工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，拟建工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

8.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

拟建工程油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发量，严格控制油品泄漏对大气环境影响，污染物能达标排放。

（2）废水

拟建工程运营期废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）后回注地层。

（3）固体废弃物

拟建工程运营期产生的清罐底泥属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置，可避免对周围环境产生影响。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围；井站场地表采取砾石压盖，减少水土流失。

拟建工程各项环保措施通过充分有效地实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效地控制。拟建工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

8.3.2 环境损失分析

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

施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。根据生态影响评价分析，项目占地类型主要为裸土地、水浇地。拟建工程在开发建设过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对气田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害气田开发区域内的环境。

项目的开发建设中土地的占用产生一定程度的生态负效应。在数年内辅

之以有效的防护措施和生态修复措施，这种影响将会被局限在较小的范围内，不会呈现放大的效应。

8.3.3 环保措施的经济效益

拟建工程通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

8.4 环境经济损益分析结论

拟建工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于井站场建设、敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在气田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

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

9.1.1 管理机构及职责

9.1.1.1 环境管理机构

拟建工程日常环境管理工作纳入塔西南勘探开发公司现有 QHSE 管理体系。塔西南勘探开发公司建立了三级环境保护管理机构，形成了管理网络，油田分公司 QHSE 管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位 QHSE 管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位 QHSE 管理小组及办公室为三级管理机构。气田所属各单位及一切进入塔里木油田公司市场作业与服务的单位，必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。企业各单位及下属各基层单位的行政正职分别是本企业、单位、基层单位环境保护第一负责人，负责建立其 QHSE 管理委员会及办公室，领导环境保护工作。

9.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司 QHSE 管理制度体系建设要求，建立了塔西南勘探开发公司 QHSE 制度管理体系，并将各项环境管理制度作为 QHSE 制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

9.1.1.3 环境管理职责

博大采油气管理区 QHSE 管理委员会办公室（质量安全环保科）是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方、集团公司、油田公司、塔西南勘探开发公司环

环境保护相关法律法规、标准、政策，制修订管理区环保管理规章制度、考核和奖惩办法；

(2) 分解落实油田公司、塔西南勘探开发公司环境保护目标和指标，监督各部门、单位环境保护目标指标的落实并组织考核；

(3) 负责排污许可、环境监测、环境统计、污染源普查和信息公开等管理工作；

(4) 组织相关环保法律、法规、制度、标准的宣贯，以及环境保护宣传培训；

(5) 组织危险废物合规处置工作，组织环境风险评估、环保隐患排查与治理；组织制定突发环境事件应急预案，参与环境事件应急演练、应急处置、事件调查；

(6) 组织协调管理区建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收、环境影响后评价、水土保持方案编制、水土保持验收技术评估工作。

(7) 配合生态环境主管部门和上级部门检查。

9.1.4 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出拟建工程的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		动物	加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等		

续表 9.1-1 拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	植被	保护灌丛植被；收集保存表层土，临时占地及时清理；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		水土保持	主体工程与水土保持措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		
	污染防治	施工扬尘	避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量		
		废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；施工人员生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理		
		固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟回填		
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		
运营期	正常工况	废水	博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		废气	采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理		
		固体废物	清罐底泥收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置		
		噪声	选用低噪声设备、基础减振设施		
	事故风险		事故预防及油气泄漏应急预案	建设单位	当地生态环境主管部门
退役期	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水抑尘	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	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，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵。建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置		
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		
	生态恢复		退役后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物；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		

9.1.3 固体废物管理制度

拟建工程运营期固体废物主要为清罐底泥。塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区固体废物管理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等相关要求执行。

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。

博大采油气管理区要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。采用信息化手段建立危险废物台账，在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

9.1.4 环境监理

拟建工程施工期对周边环境造成一定影响，在施工期阶段应积极开展环境监理工作。建设单位应在项目实施之前与监理单位签订合同，并要求监理单位按照合同文件要求在施工期介入环境监理。可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

9.1.5 开展环境影响后评价工作相关要求

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第九号）、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部 部令第 37 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）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》（新环环评发〔2020〕162 号）要求，气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收、且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。

拟建工程实施后，区域井站场、管线等工程内容发生变化，应在 5 年以内以区块为单位继续开展环境影响后评价工作，对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

9.1.6 排污许可

依据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）第二条规定：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《关于进一步做好环境影响评价与排污许可衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），拟建工程应纳入塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区排污许可管理，项目无组织废气严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中其他排放控制要求，同时博大采油气管理区应进一步完善排污许可变更、自行监测制度及排污口规范化管理制度等。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《〈环境保护图形标志〉实施细则》（环监〔1996〕463 号），博大采油气管理区完善废气、废水、噪声、固体废物等排放源图形标志；同时根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司

法人代表：王洪峰

生产地址：新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内

主要产品及规模：①在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬，新建博孜 109 井至大北 1701X 井输水复线支线预留头输水管道 6.2km；②在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备；③在大北 3 集气站内新建计量分离器撬，新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km；④新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km；⑤在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备，并进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km；⑥配套给排水、自控、通信、防腐等公用工程。拟建工程大北 31 井回注水量 600m³/d。

（2）排污信息

拟建工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.3-10~表 3.3-14。

拟建工程污染物排放标准见表 2.6-4。

拟建工程污染物排放量情况见表 3.3-15。

拟建工程污染物总量控制指标情况见“3.3.13 污染物总量控制分析”章节。

（3）环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见塔西南勘探开发公司博大采油气管理区现行突发环境风险应急预案。

（4）环境监测计划

拟建工程环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

披露时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息；博大采油气管理区在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理

办法》（生态环境部部令 第 24 号）第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

9.3 污染物排放清单

表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况			排污口信息		总量指标 t/a	执行标准 mg/m³
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	标况烟气量 Nm³/h	排放浓度 mg/m³	排气筒高度 m	内径 m		
废气	井站场	无组织废气	采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理	—	非甲烷总烃	8760	—	—	—	—	—	厂界非甲烷总烃≤4.0
类别	噪声源			污染因子		治理措施		处理效果		执行标准		
噪声	压缩机、泵类			L _{Aeq} T		基础减振		降噪 15dB(A)		场界 昼间≤60dB (A) ； 夜间≤50dB (A)		
类别	污染源		污染因子		处理措施		处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标 (t/a)	执行标准 (mg/L)		
废水	采出水	采气井场	SS、石油类		经计量分离后输送至大北天然气处理厂		—	回注油气层，不外排	—	—		
		注水井场	SS、石油类		经三级沉降+收油处理		—	回注油气层，不外排	—	—		
类别	污染源名称		固废类别				处理措施			处理效果		
固废	清罐底泥		含油物质（危险废物 HW08）				收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置			全部妥善处置		
环境风险防范措施			严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求”									

9.4 环境及污染源监测

9.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级生态环境主管部门和地方生态环境主管部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对拟建工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。拟建工程的环境监测工作由塔里木油田分公司的质量检测中心承担，亦可以委托当地有资质的环境监测机构。

9.4.3 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 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）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。拟建工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建工程运营期监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置		监测频率
地下水	潜水含水层	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬、汞	①1#井	N41° 44' 06.5230" E81° 12' 47.4186"	每半年 1 次
			①4#井	N41° 43' 45.9619" E81° 18' 11.8300"	
			②1#	N41° 42' 32.0250" E81° 03' 56.3913"	
土壤	土壤环境质量	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬、pH、汞	各阀组与管道连接处；集输管线周边基本农田处		每五年 1 次
生态		植被恢复情况	永久基本农田周边		每年 1 次

注：当地下水监测指标出现异常时，可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测；当土壤监测指标出现异常时，可按照 GB36600 的表 1 中的污染物项目开展监测。

9.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建工程投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)	验收标准
施工期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	—	1	—
	2	焊接废气、施工机械及运输车辆尾气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接作业时使用无毒低尘焊条	—	1	—
废水	1	管道试压废水	循环使用，试压结束后用于洒水抑尘	—	—	—
	2	施工期生活污水	生活污水设移动环保厕所收集后，定期由污水罐车清运至拜城县污水处理厂处理	不外排	1	—
噪声	1	挖掘机、推土机、吊装机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	—	—	—
固废	1	施工废料	收集后送大北区域固废填埋场填埋处置	妥善处置	1	—
	2	生活垃圾	收集后送至大北区域固废填埋场填埋处置	妥善处置	1	—
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度，管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复；管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦	临时占地恢复到之前状态	40	落实生态恢复措施
		水土保持	水土流失补偿、防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	防止水土流失	5	落实水土保持措施
		防沙治沙		防止土地沙化	5	落实防沙治沙措施
环境 监理		开展施工期环境监理		—	3	—

续表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资（万元）	验收标准
运营期						
废气	1	无组织废气	采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理	场界非甲烷总烃≤4.0mg/m ³	2	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求
废水	1	采出水	博孜109采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北31回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层	不外排	—	—
噪声	1	压缩机、泵类	基础减振	场界达标： 昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值
固废		清罐底泥	收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置	妥善处置	2	—
防渗		分区防渗	具体见“分区防渗要求一览表”			—
环境监测		废气、废水、噪声、土壤、地下水、生态	按照监测计划，委托有资质单位开展监测			2
风险防范措施		严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求”			—	—
退役期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘	—	—	—
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	—	—	—
固废	1	建筑垃圾	委托周边工业固废填埋场合规处置	妥善处置	2	—

续表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)	验收标准
退役期						
固废	2	废弃管线	管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵	妥善处置	—	—
生态	1	生态恢复	对井口进行封堵，地面设施拆除，恢复原有自然状况	恢复原貌	30	—
合计				—	96	—

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目情况

10.1.1 项目概况

项目名称：博大采油气管理区 2025 年排水配套完善工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司

建设性质：改扩建

建设内容：①在博孜 109 采气井场内新建计量分离器撬，新建博孜 109 井至大北 1701X 井输水复线支线预留头输水管道 6.2km；②在大北 31 注水井场内新建注水泵撬、沉降罐、收油罐等设备；③在大北 3 集气站内新建计量分离器撬，新建大北 3 集气站阀室至增压站输水管道 0.2km；④新建大北 101-3 井至大北 101 集气站输水管道 2.2km；⑤在博孜 301 集气站等 13 座井站场（含大北 3 集气站）内新建阀组等设备，并进行管线切改、建设切改连头管线 7.4km；⑥配套给排水、自控、通信、防腐等公用工程。

建设规模：拟建工程大北 31 井回注水量 600m³/d。

项目投资和环保投资：项目总投资 2568.44 万元，其中环保投资 96 万元，占总投资的 3.74%。

劳动定员及工作制度：新建井站场为无人值守站，不新增劳动定员。

10.1.2 项目选址

拟建工程位于新疆阿克苏地区拜城县和温宿县境内。区域以油气开采为主，不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址符合相关要求，工程选址合理。

10.1.3 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号）相关内容，拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”。拟建工程不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改

体改规〔2025〕466号）中禁止准入类项目。因此，拟建工程的建设符合国家产业政策要求。

10.1.4 规划符合性

拟建工程属于塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司油气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《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》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建工程位于克拉苏气田博孜、大北及克深 5 区块，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

10.1.5 “三线一单”符合性判定

拟建工程距生态保护红线（温宿县水源涵养生态保护红线区）最近为 3km，不在生态保护红线内；拟建工程采用密闭工艺流程，各类生产设施及管线密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层；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；工程在正常状况下不会造成土壤污染，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、七大大片区、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

10.2 环境现状

10.2.1 环境质量现状评价

项目所在区域环境空气中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均浓度值超标，拟建工程所在区域属于不达标区。环境质量现状监测结果表明，监测点非甲烷总烃 1 小时平均

浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

地下水环境质量现状监测表明：监测期间区域潜水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。承压水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

声环境质量现状监测结果表明：各井站场监测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

土壤环境质量现状监测表明：占地范围内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；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《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，石油烃低于《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。同时各监测点土壤属于未盐化，无酸化或碱化。

10.2.2 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的阿热恰特村、科台克吐尔村、吾斯塘布依村作为环境空气保护目标；拟建工程评价范围内不涉及地表水体，且拟建工程废水全部妥善处置，不外排，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、承压水作为地下水保护目标；声环境评价范围内 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；将博孜 109 井、大北 31 井、大北 11 集气站、博孜 102 集气站、博孜 101 清管站及博孜 109 井输水管线周边 200m 范围内的耕地作为土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚、苍鹰）、永久基本农田、塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；区域不涉及地表水环境保护目标，将阿热恰特村、科台克吐尔村、吾斯塘布依村作为环境空气风险保护目标，区域潜水含水层作为地下水风险保护目标。

10.3 拟采取环保措施的可行性

10.3.1 废气污染源及治理措施

(1) 油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响；

(2) 项目定期巡检，确保集输系统安全运行。

(3) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

10.3.2 废水污染源及治理措施

拟建工程运营期废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层。

10.3.3 噪声污染源及治理措施

拟建工程井站场周围地形空旷，井站场的噪声在采取有效的基础减振措施后，再通过距离衰减，对周边声环境影响可接受。

10.3.4 固体废物及处理措施

拟建工程运营期清罐底泥属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置。

10.4 项目对环境的影响

10.4.1 大气环境影响

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

10.4.2 地表水环境影响

拟建工程运营期废水主要为采出水，博孜 109 采气井场采出水经计量分离后输送至大北天然气处理厂，进入大北 31 回注井场的注水水源经井场三级沉降+收油处理，均达标后回注地层。拟建工程废水不外排，实施后对地表水环境可接受。

10.4.3 地下水环境影响

(1) 环境水文地质现状

拟建工程调查评价区范围内北部的低山丘陵区因受拜城盆地基底形态和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四系松散层不含水或不均匀含水，绝大部分为透水不含水层，少部分地区存在有较薄的第四系松散岩类孔隙水，水量贫乏，换算涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。

区域内包气带岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，连续、稳定分布，垂直渗透系数大于 10^{-4}cm/s ，包气带岩土防污性能为“弱”。

根据现状监测结果，监测期间区域潜水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。承压水监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

(2) 地下水环境影响

拟建工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内因子能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

(3) 地下水环境污染防治措施

拟建工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防治措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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拟建工程主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建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。

（4）地下水环境影响评价结论

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

10.4.4 声环境影响

拟建工程主要产噪声源对场界昼间和夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。从声环境角度，项目可行。

10.4.5 固体废物环境影响

拟建工程运营期固体废物主要为清罐底泥，属于危险废物，收集后依托大北危险废物贮存库暂存，定期委托有资质单位接收处置，可避免对环境产生不利影响。

10.4.6 生态影响

拟建工程不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在对地表扰动影响、土壤肥力、植被覆盖度、生物损失量、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面的影响；运营期主要体现在动物、植物、土壤肥力、生态系统完整性及永久基本农田等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建工程建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，该项目是可行的。

10.4.7 土壤影响

拟建工程占地范围内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；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《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，石油烃低于《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。同时各监测点土壤属于未盐化，无酸化或碱化。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，石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

10.5 总量控制分析

结合拟建工程排放特征，拟建工程不设置总量控制指标。

10.6 环境风险评价

塔西南勘探开发公司博大采油气管理区制定了应急预案，拟建工程实施后，负责实施的博大采油气管理区将结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，环境风险是可防控的。

10.7 温室气体排放影响评价

拟建工程实施后，温室气体总排放量为 6859.65 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。

10.8 公众参与分析

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司塔西南勘探开发公司通过三次网络公示、二次报纸公示征求公众意见。调查结果表明：未收到公众反馈意见。

10.9 项目可行性结论

拟建工程的建设符合国家相关产业政策和“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》。项目建成后在落

实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的和评价原则	12
2.3 环境影响因素和评价因子	14
2.4 评价等级和评价范围	16
2.5 评价内容和评价重点	25
2.6 评价标准	26
2.7 相关规划、技术规范、政策法规	31
2.8 环境保护目标	81
3 建设项目工程分析	83
3.1 区块开发现状及环境影响回顾	84
3.2 现有工程	101
3.3 拟建工程	107
3.4 依托工程	138
4 环境现状调查与评价	141
4.1 自然环境概况	142
4.2 环境质量现状监测与评价	145
5 环境影响预测与评价	178
5.1 施工期环境影响分析	178
5.2 运营期环境影响评价	188
5.3 退役期环境影响分析	240
6 环境保护措施及其可行性论证	241
6.1 环境空气保护措施可行性论证	241
6.2 废水治理措施可行性论证	243
6.3 噪声防治措施可行性论证	251
6.4 固体废物处理措施可行性论证	252
6.5 生态保护措施可行性论证	256
6.6 土壤污染防治措施	262
7 温室气体影响评价	265

7.1 温室气体排放分析	265
7.2 减污降碳措施	270
7.3 温室气体排放评价结论及建议	271
8 环境影响经济损益分析	272
8.1 经济效益分析	272
8.2 社会效益分析	272
8.3 环境措施效益分析	272
8.4 环境经济损益分析结论	274
9 环境管理与监测计划	275
9.1 环境管理	275
9.2 企业环境信息披露	279
9.3 污染物排放清单	281
9.4 环境及污染源监测	281
9.5 环保设施“三同时”验收一览表	283
10 环境影响评价结论	286
10.1 建设项目情况	286
10.2 环境现状	287
10.3 拟采取环保措施的可行性	288
10.4 项目对环境的影响	289
10.5 总量控制分析	292
10.6 环境风险评价	292
10.7 温室气体排放影响评价	292
10.8 公众参与分析	292
10.9 项目可行性结论	292