

概 述

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 $5.6 \times 10^5 \text{ km}^2$ ，石油资源储量约为 $1.067 \times 10^{10} \text{ t}$ ，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（简称“塔里木油田分公司”）油气产量当量已突破 3000 万吨，是中国特大型油气田之一。位于新疆阿克苏地区境内的克拉苏气田近年来成为塔里木油田公司油气田开发建设的主战场，当前正在运行的区块包括克拉、克深、大北、博孜等几大区块组成。

根据博孜-大北区块勘探开发工作安排，博孜-大北区块 2021 年天然气预测年产量为 $51.04 \times 10^8 \text{ m}^3$ （不含克深 5），2022 年天然气预测年产量为 $64.09 \times 10^8 \text{ m}^3$ （不含克深 5），目前，博孜大北区块仅有大北处理厂 1 座天然气处理厂，设计处理能力为 $50 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，现状实际处理能力约为 $40 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，在 2021-2022 年期间不能满足博孜大北区块产能处理能力需求，需要对博孜大北区块的天然气处理能力进行扩建以满足产能处理的需求，对于大北处理厂在 1 年内新建 1 套处理装置时间紧迫，困难大，可行性差，如果利用克拉 2 闲置处理装置搬迁到大北处理站的方式，不仅能缩短建设周期，同时也可有效降低装置闲置率，从油田公司整体考虑是利好举措。为此，塔里木油田分公司拟投资 4184.09 万元实施“克拉处理装置利用工程”，主要建设内容包括：本工程在大北处理厂紧邻北侧厂界新增占地 9060 m^2 ，将克拉第二天然气处理厂闲置的 1 套 TEG（三甘醇）脱水装置（处理能力为 $500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ）搬迁到大北处理厂，并在大北处理厂扩建 1 套气液分离器和 1 套三相分离器，配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程；本项目实施后，新增天然气处理能力 $500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，大北处理站处理能力由 $1500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 增加至 $2000 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。年处理规模由 $50 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 增加至 $66.7 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

2、环境影响评价工作过程

依据《关于印发新疆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），新疆阿克苏地区拜城县属于水土流失重

点治理区。根据《中华人民共和国环境影响评价法(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),本项目属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07, 8 陆地天然气开采 0721”中的“涉及环境敏感区的(含内部集输管线建设)”,本项目涉及水土流失重点预防区和重点治理区,应编制环境影响报告书。

为此,塔里木油田分公司于2021年2月1日委托河北省众联能源环保科技有限公司进行本项目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2021年2月3日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对本项目进行第一次环评信息公示,并开展项目区域环境质量现状监测工作。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,编制完成了本项目环境影响报告书。

3、分析判定相关情况

(1)产业政策符合性判定

本项目为天然气开采,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(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号),本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”,为鼓励类产业。结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》,项目周边200m范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线,周边1000m范围内不涉及重要河流功能区、水环境功能区,选址和空间布局符合准入条件要求,因此,本项目符合国家及地方当前产业政策要求。

(2)规划符合性判定

本项目属于塔里木油田分公司油气勘探开发项目,符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地

区拜城县大桥乡塔合塔村北 6.7km 处、克拉气田区块内大北处理厂北侧，不涉及生态环保红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的新疆限制开发区域和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) 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、地表水环境评价等级为三级 B、地下水环境影响评价工作等级为三级、声环境影响评价等级为三级、土壤环境影响评价等级为三级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险影响评价等级为简单分析。

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、土壤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) 本项目重沸器烟气排放可满足《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；站场无组织废气非甲烷总烃可满足《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。项目实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 本项目废水主要为脱水装置产生的生产废水，最终进入大北处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层驱水采气，不外排。项目实施对当地地表水环境造成的影响可以接受。

(3) 本项目生产过程中产生废水全部处理达标后回注地层，不外排，设备工艺管线采取严格的防腐防渗措施，正常状况下不会对地下水造成污染影响。项目站场内设置流量控制仪及压力变送器等措施，非正常状况下，地下水环境影响可接受。同时，项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应的措施，防止对地下水造成污染。

(4) 本项目选用低噪声设备，采取基础减振等措施，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

(5) 本项目采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、

建立跟踪监测制度，预测结果表明对土壤环境的影响可接受。

(6) 本项目产生的固体废物主要为 TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂，属于危险废物，定期由有危废处置资质的公司接收处置处理。即本项目固体废物能够妥善处置或综合利用，可避免对周围环境产生影响。

(7) 本项目涉及的风险物质主要包括原油(凝析油)、天然气(甲烷、乙烷、丙烷)，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

5、主要结论

综合分析，本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“三线一单”的相关要求；项目通过采取完善相应的污染防治措施，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。根据塔里木油田分公司反馈的公众意见调查结果，未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为本项目建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

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

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正并实施);

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并实施);

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订,2018年1月1日实施);

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并实施);

(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》(2016年7月2日修订并实施);

(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日实施)。

1.1.2 环境保护法规、规章

1.1.2.1 国家环境保护法规和规章

(1)《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);

(2)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号);

(3)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第六82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)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号,2010年12月21日);

(8)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展改革委令第29号,2019年10月30日发布,2020年1月1日实施);

(9)《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33号);

(10)《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号);

(11)《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》(环大气[2017]121号,2017年9月13日发布并实施);

(12)《环境影响评价公众参与办法》(生态保护部公告2018年第48号);

(13)《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日实行);

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

(15)《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);

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

(17)《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);

(18)《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);

(19)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号,2016年10月26日发布并实施);

《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号,2020年11月25日发布,2021年1月1日实施);

(20)《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评[2016]95号,2016年7月15日发布并实施);

(21)《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);

(22)《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);

(23)《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);

(24)《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);

(25)《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);

(26)《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);

(27)《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);

(28)《突发环境事件应急预案管理暂行方法》(环发[2010]113号,2010年9月28日发布并实施)。

1.1.2.2 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(2012年修正)》(2012年3月28日修订并实施);

(2)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2016年修订)》(2018年9月21日修订并实施);

(3)《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(2015年3月1日实施,2018年9月21日修订);

(4)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号,2014年4月17日发布并实施);

(5)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016]21号,2016年1月29日发布并实施);

(6)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发[2017]25号,2017年3月1日发布并实施);

(7)《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)〉的通知》;

(8)《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);

(9)《关于进一步加强和规范油气田勘探开采废弃物污染防治工作的通知》(新环发[2016]360号,2016年11月16日发布并实施);

(10)《中国石油天然气集团公司关于落实科学发展观加强环境保护的意见》(中油质安字[2006]53号,2006年1月26日发布并实施);

(11)《中国石油天然气集团公司建设项目环境保护管理办法》(中油安[2011]7号,2011年1月7日发布并实施);

(12)《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》;

(13)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(14)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》(新环发[2017]1号,2017年7月21日修订并实施);

(15)《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);

(16)《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);

(17)《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》;

(18)《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案(2018-2020)〉的通知》(阿行署办[2019]5号)；

1.1.3 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》(HJ2.4-2009)；
- (6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (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/T 349-2007)；
- (10)《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)；
- (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)》。

1.1.4 相关文件及技术资料

- (1)《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程环境影响报告书的批复》(环审(2014)199号)；
- (2)《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收合格的函》(新环函[2016] 2030号)；
- (3)《环境质量现状检测报告》；
- (4)塔里木油田分公司提供的其他技术资料；
- (5)环评委托书。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

- (1)通过环境现状调查和监测,掌握项目所在地一带的自然环境及环境质量

现状。

(2) 针对本项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 预测本项目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) 分析本项目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、经济角度分析本项目采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目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。

1.2.2 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。

1.3 环境影响要素和评价因子

1.3.1 环境影响要素识别

根据本项目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要素进行识别，结果见表 1-1。

表 1.3-1 环境影响要素识别结果一览表

工程活动 \ 环境因素		自然环境					生态		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物	景观
施工期	场地平整	-2D	—	—	-1D	-1C	-1C	-1C	-1C
	设备安装	—	—	—	-1D	—	—	—	—
	材料、废弃物运输	-1D	—	—	-1D	—	—	—	—
营运期	天然气净化	-1C	—	—	-1C	—	—	—	—

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1.3-1 可知，本项目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、土壤环境、生态环境要素中的植被、动物、景观等产生一定程度的负面影响；营运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、声环境等产生不同程度的直接的负面影响。

1.3.2 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，以及本项目特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价因子一览表

环境要素	项 目	评 价 因 子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃
	污染源	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃
	影响评价	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃
地下水	现状评价	基本水质因子： pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、铬(六价)、铅、硫化物； 特征因子： 石油类
	污染源	石油类
	影响评价	石油类

续表 1.3-2 本项目评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子: pH、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子: 石油烃($C_{10}\sim C_{40}$)
	污染源	入渗型: 石油烃($C_{10}\sim C_{40}$)
	影响分析	入渗型: 石油烃($C_{10}\sim C_{40}$)
声环境	现状评价	L_{eq}
	污染源	L_A
	影响评价	L_{eq}
生态环境	现状评价	动物、植物、景观、生态系统
	影响评价	
固体废物	污染源	过滤废渣
	影响分析	
环境风险	风险识别	凝析油、甲烷、乙烷、丙烷
	风险评价	大气 甲烷、乙烷、丙烷
		地下水 凝析油

1.4 评价等级和评价范围

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 环境空气影响评价工作等级

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：

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

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

本项目周边3km范围内的用地布局详见图1.4-1。

图 1.4-1 本项目周边 3km 范围内土地利用类型分布图

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。以本项目大北处理厂为中心，外扩半径3km范围内规划用地均为荒地，因此，本项目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

本项目估算模式参数取值见表1.4-1；废气污染源参数见表1.4-2和表1.4-3，坐标以大北处理厂中心为原点(0,0)；相关污染物预测及计算结果见表1.4-4。

表1.4-1 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/°C		40.9
3	最低环境温度/°C		-27.4
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		荒漠
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/°	—

表1.4-2 主要废气污染源参数一览表(点源，100%负荷)

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流量	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率	
		X	Y										现有	新增
单位	-	m		m	m	m	m ³ /h	m/s	°C	h	-	-	kg/h	
1	重沸器烟气	8	13	1425	10	0.15	360	11.88	300	8000	正常	PM ₁₀	0	0.003
												NO _x	0	0.068

续表1.4-2 主要废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流量	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率	
		X	Y										现有	新增
单位	-	m		m	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	-	-	kg/h	
2	TEG富液再生废气	13	-76	1425	10	0.15	445	10.07	120	8000	正常	PM ₁₀	0.06	0.004
												NO _x	0.387	0.084

注:本项目燃气中不含硫。

表1.4-3 拟建工程污染源源强一览表(面源, 100%负荷)

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率
		X	Y									
单位	-	m		m	m	m	°	m	h	-	-	kg/h
1	站场无组织废气	-50	-40	1425	100	80	0	6	8000	正常	非甲烷总烃	0.019

表1.4-4 P_{max}及D_{10%}预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	重沸器烟气	PM ₁₀	0.60	450	0.13	9.47	323	—
		NO ₂	13.67	200	6.83			
2	TEG 富液再生 废气	PM ₁₀	2.57	450	0.57		742	
		NO ₂	18.94	200	9.47			
3	站场无组织废气	非甲烷总烃	15.23	2000	0.76		110	

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果,本工程外排废气污染物 P_{max}=9.47%<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,本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价。

1.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本工程建成投运后,不新增劳动定员,全部依托大北处理厂现有人员,本项目实施后废水主要为脱水装置产生的生产污水,最终进入大北天然处理厂现

有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层，不外排。项目实施对当地地表水环境造成的影响可以接受。

1.4.1.3 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·地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目行业类别属于“F 石油、天然气”中的“38、天然气、页岩气开采”，环评类别为报告书，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为 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 1.4-5。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；亦不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。同时亦不涉及集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，本项目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 1.4-6。

表 1.4-6 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	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目地下水环境影响评价 II 类项目、环境敏感程度为不敏感，根据表 1.4-6 判定结果，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境功能区类别

本项目厂址位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北 6.7km 处，周边区域以石油天然气勘探开采为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，属于其规定的 3 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

项目厂址周围 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》(HJ2.4-2009) 中声环境影响评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.5 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)，本项目属于污染影响型建设项目，根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

(1) 建设项目类别

①根据导则附表 A.1，本项目大北处理站扩建属于“采矿业”中的“天然气开采”，项目类别为 II 类。

(2) 影响类型

本项目主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”，本项目永久占地面积约 0.906hm^2 ，占地规模为小型。

(4) 建设项目敏感程度

本项目周边为戈壁，大北处理厂 200km 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，因此，环境敏感程度为“不敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表1.4-7。

表 1.4-7 评价工作等级分级表

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	—	—

本项目类别为 II 类、占地规模为小型、环境敏感程度为不敏感，综合以上分析结果，本项目土壤环境评价工作等级为三级。

1.4.1.6 生态影响评价工作等级

(1) 占地范围

本项目新增永久占地面积为 0.00906km^2 ，面积在 2km^2 范围内。

(2) 区域环境

本项目周边为戈壁，影响区域内不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此判定本项目区域属于(HJ19-2011)中规定的一般区域。

(3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价工

作等级划分办法见表1.4-8。

表 1.4-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积在 2km^2 范围内，影响区域属一般区域，区域地势较平坦，根据以上分析结果判断，本项目生态影响评价工作等级为三级。

1.4.1.7 环境风险评价工作等级

1.4.1.7.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

本项目在生产、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特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

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

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_n}{Q_n} \dots \quad (\text{式 1-1})$$

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

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及的各项危险物质在厂界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 1.4-9。

表 1.4-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	1.315	10	0.1315
2	乙烷	74-84-0	0.058	10	0.0058
3	丙烷	74-98-6	0.013	10	0.0013
4	原油(凝析油)	/	21.374	2500	0.0085
项目 Q 值					0.1471

经计算，本项目 Q 值为 0.1471，Q 值 < 1，风险潜势为 I。

1.4.1.7.2 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 1.4-10。

表 1.4-10 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表 1.4-10 可知，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目确定环境风险评价等级为简单分析。

1.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级、本项目污染源排放情形，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 1.4-11，各环境要素评价范围图见 1.4-2。

表 1.4-11 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	以厂址为中心边长 5km 的矩形区域，评价范围面积 25km ²
2	地表水环境	—	—
3	地下水环境	二级	地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域，总面积 6km ²
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围
5	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外 0.05km 范围
6	生态环境	三级	厂界外延 500m 范围
7	环境风险	简单分析	项目周边区域大气、地下水环境

图 1.4-2 本项目各环境要素评价范围图

1.5 评价内容和评价重点

1.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 1.5-1。

表 1.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内 容
1	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、环境保护目标
2	工程分析	现有工程： 大北处理厂整体基本概况、现有工程规模及情况、污染源及治理措施、环保手续执行情况、环境问题及“以新带老”改进意见。 扩建工程： 基本概况、产品方案、主要生产设备及经济技术指标、工艺流程及排污节点分析、污染源及环保治理措施、污染物排放总量、清洁生产分析
3	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境敏感区调查、环境质量现状监测与评价、区域污染源调查
4	施工期环境影响分析	施工影响分析，施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固废环境影响分析
5	营运期环境影响评价	环境空气、地下水、声环境、土壤、生态环境影响评价，固体废物环境影响分析，环境风险评价
6	环保措施可行性论证	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

续表 1.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内 容
7	产业政策及环保政策符合性分析	分析项目建设内容及选址与产业政策及环境保护政策的符合性
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,以定性定量相结合的方式,对项目的环境影响后果进行经济损益核算,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;提出环境监测计划
10	结论与建议	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环境影响可行性结论

1.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状,确定本项目评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地下水影响评价和环保措施可行性论证。

1.6 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)3 类区标准。

土壤: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;石油烃执行《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 4500mg/kg。

(2) 污染物排放标准

废气:重沸器烟气、TEG 富液再生废气执行《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。非甲烷总烃无组织排放厂

界执行《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。

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；运营期站场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

上述各标准的标准值见表1.6-1至表1.6-3。

(3) 控制标准

固体废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)。

表 1.6-1 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
空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其 修改单
		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		
		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
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		—	
	浑浊度	≤3		NTU	
	肉眼可见物	无		—	

续表 1.6-1 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	pH	6.5~8.5		—	《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
	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			
	挥发性酚类	≤0.002			
	阴离子表面活性剂	≤0.3			
	耗氧量	≤3.0			
	氨氮	≤0.50			
	硫化物	≤0.02			
	钠	≤200			
	硫化物	≤0.02			
	钠	≤200			
	总大肠菌群	≤3	CFU/100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类微生物 指标	
	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			
	碘化物	≤0.08			
	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
	镉	≤0.005			

续表 1.6-1 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	铬(六价)	≤0.05		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 毒理学指标中Ⅲ类
	铅	≤0.01			
	苯	≤10.0		μ g/L	
	甲苯	≤700			
	石油类	≤0.05		mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类
声环境	L _{eq}	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类标准
		夜间	55		

表 1.6-2 建设用地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	单位	标准
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表1、表2 第二类用地筛选值
2	镉	65		
3	六价铬	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		
7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8		
9	氯仿	0.9		
10	氯甲烷	37		
11	1,1-二氯乙烷	9		
12	1,2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	顺1,2-二氯乙烯	596		
15	反1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		

续表 1.6-2 建设用地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	单位	标准
20	四氯乙烯	53	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表1、表2 第二类用地筛选值
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	三氯乙烯	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间/对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	石油烃	4500		

表 1.6-3 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	重沸器烟气	颗粒物	20	mg/m ³	《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
		二氧化硫	50		
		氮氧化物	200		
	TEG 富液再生 废气	颗粒物	20	mg/m ³	
		二氧化硫	50		
		氮氧化物	200		
废气	站场无组织 废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	按照《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	L _{eq}	昼间	65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类区标准
		夜间	55		

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 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。

本项目位于拜城县境内，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的限制开发区和禁止开发区，与主体功能区划不冲突。

1.7.2 生态环境保护规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县，所在地涉及到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规划“十三五”规划纲要》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》等。

本工程与上述相关文件的符合性分析结果参见表 1.7-1。

表 1.7-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	拟定生态保护红线	本工程项目区东北距拟定生态环境保护红线(土地沙化生态保护红线区)最近距离约 7.0km, 不在生态保护红线范围内	符合 (待生态保护红线管控要求正式发布后, 本项目若涉及新疆生态红线等禁止开发区域, 届时按照文件相关要求进行处理)
	环境质量底线	本工程施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声对区域环境影响较小, 且随施工结束而消失; 营运期废气贡献浓度较低, 不会对大气环境产生明显影响, 废水及固废均得到妥善处理。环境质量可以保持现有水平	符合
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	资源利用上线	本工程主要利用资源为重沸器用气, 本工程用气量较小, 区域资源可保障工程实施	符合
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	油气开发。重点建设西北石油局油气勘探开发项目、新疆油田勘探开发项目、吐哈油田勘探开发项目、塔中西部油气勘探项目、塔里木油田油气勘探开发项目	本工程属于塔里木油田油气勘探开发项目	符合
新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020年)、《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》	按矿种将规划区划分为油气、煤炭和煤层气、金属矿产、非金属矿产等 4 类重点开采区。其中油气重点开采规划区为: 准噶尔、塔里木和吐-哈三大盆地, 三塘湖、柴窝堡、伊宁、焉耆等小盆地油气开采区;	本工程属于油气开发项目, 开发区域位于《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》划定的九大矿产资源开发重点矿区中的“塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、砂岩、煤炭、煤层气、页岩气开发区域”, 不属于限制开采区和禁止开采区	符合

续表 1.7-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内禁止建设非金属矿采选项目	本项目油田区不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，大北处理厂距最近居民聚集区 6.7km	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建非金属矿选矿工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求	边界东北距喀普斯浪河 7.2km	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)	本项目场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)	符合

表 1.7-2 石油天然气开采业污染防治技术政策符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	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)	行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90% 以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目运营期废水处理后全部回注不外排，过滤废渣委托塔里木油田绿色环保站无害化处理，工业固体废物无害化处理处置率达到 100%	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用现有道路	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	本项目站内油气集输过程为密闭流程	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价提出生态环境影响减缓措施	符合

续表 1.7-2 石油天然气开采业污染防治技术政策符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	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)	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、采油管线地下敷设。在油田作业区, 应采取措施, 保护零散自然湿地。	本项目不涉及湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合

表 1.7-3 新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告 第 7 号)	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案, 并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布, 接受社会监督	油田开发阶段将进行该项工作, 并向社会公布, 接受社会监督	符合
	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测, 接受环境保护主管部门的指导, 并向社会公布监测情况。	本评价已制定监测方案	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备, 实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备	本项目清洁生产水平可达到国内先进水平	符合
	散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理, 不得掩埋	本项目产生的含油废物收集后由有危废处置资质的公司接收处置处理	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置, 必须符合国家和自治区有关规定; 不具备处置、利用条件的, 应当送交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物, 应当采取措施防止污染大气、土壤、水体	本项目产生的危险废物定期由有危废处置资质的公司接收处置处理	符合

1.7.3 “三线一单”分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号), 要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单(以下简称“三线一单”)为手段, 强化空间、总量和准入环境管

理。将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限，以及所属行业及区域环境准入负面清单相关要求对比分析如下。

(1)生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案(征求意见稿)》，红线区为土地沙化生态保护红线区，项目东北距土地沙化生态保护红线区 7km，不在红线范围内。

(2)环境质量底线

根据阿克苏地区例行监测点数据可知，项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，不达标原因主要是因为区域紧邻沙漠，受沙尘暴影响，PM₁₀超标现象严重。

本项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

(3)资源利用上线

项目所在区域设置水资源、土地资源及能源上限。项目为石油天然气开采项目，运营过程中不消耗水资源，不会对区域水资源造成影响。项目重沸器运行过程中消耗少量的天然气，对区域能源影响较小。永久占地面积较小，对土地资源占用较少。综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上限。

(4)环境准入负面清单

项目无行业准入条件，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，属于鼓励类中的第七类石油、天然气，“常规石油、天然气勘探与开采”中的“开采”；对照《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改体改[2020]1880 号)，属于许可准入类项目。此外，项目符合国家、地方各项产业政策环境政策、规范以及各项规划的要求，不在环境准入负面清单范围。

1.7.4 环境功能区划

本项目位于塔里木油田大北区块，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；项目周边无地表水体；区域地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类区；项目位于以工业生产(油气开采)为主要功能，区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区。

1.7.5 生态环境功能区划

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)，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 1.7-4 和图 1.7-1。

表 1.7-4 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
生态区	生态亚区	生态功能区				
天山山地干旱草原—针叶林生态区	天山南坡干草原侵蚀控制生态亚区	天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区	天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游	水土流失、矿业开发造成环境污染与植被破坏	生物多样性生境不敏感、中度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感	保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施

由表 1.7-4 可知，本工程位于“天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区”，主要生态服务功能为“天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游”，主要保护目标为“保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施”。本工程为服务于区域油气资源勘探开采，属于大北处理厂扩建项目，新增占地面积较小，与区域主要生态服务功能不冲突，对区域生态环境影响是可接受的。

区域生态功能划图

图 1.7-1

项目与生态保护红线关系图

图 1.7-2

1.8 环境保护目标

本工程将大气评价范围内的大北作业区公寓设置为环境空气保护目标；本项目周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将厂界外 50m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；本项目生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的對象，因此，不再设置生态保护目标。风险评价为简单分析，以项目北侧 520m 处大北作业区公寓和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。环境保护目标见表 1.8-1 至 1.8-4。

表 1.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	保护目标	坐标(m)		保护对象	保护内容	环境功能区	与项目位置关系		人口	户数	备注
		X	Y				方位	与项目距离(m)			
1	大北作业区公寓	350	440	—	—	二类区	NE	520	200	—	不改变环境空气质量功能

表 1.8-2 地下水环境保护目标一览表

编号	名称	与项目位置关系		供水人口(人)	井深(m)	备注	功能要求	备注
		方位	距离(m)					
G1	评价范围内潜水含水层	—	—	—	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类	不对地下水产生污染影响

表 1.8-3 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位	距项目厂界(m)
评价范围内土壤	东、南、西、北	≤50

表 1.8-4 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	站场周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大北作业区公寓	NS	520	—	200
站场周边 500m 范围内人口数小计						0
站场边 5km 范围内人口数小计						200
大气环境敏感程度 E 值						E ₃
类别	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
地下水	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	—
	地下水环境敏感程度 E 值					—

2 建设项目工程分析

扩建项目在大北处理厂现有厂区北侧实施，站内现有集气装置 1 套、脱水脱烃装置 3 套、凝析油稳定装置 1 套、乙二醇再生及注醇装置 2 套、产品气外输装置等。现有工程于 2014 年 8 月 19 日取得原中华人民共和国环境保护部批复《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程环境影响报告书的批复》（环审[2014]199 号）。该工程于 2016 年由新疆环境保护科学研究院编制完成《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》并于同年 12 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收意见《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]2030 号）。

根据博孜-大北区块勘探开发工作安排，博孜-大北区块 2021 年天然气预测年产量为 $51.04 \times 10^8 \text{m}^3$ （不含克深 5），2022 年天然气预测年产量为 $64.09 \times 10^8 \text{m}^3$ （不含克深 5），目前，博孜大北区块仅有大北处理厂 1 座天然气处理厂，设计处理能力为 $50 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，现状实际处理能力约为 $40 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，在 2021-2022 年期间不能满足博孜大北区块产能处理能力需求，为缓解现有工程天然气处理规模不满足区块处理需求的问题，拟在大北处理厂北侧新增占地 9060m^2 ，将克拉 2 气田第二处理厂闲置的 1 套 TEG（三甘醇）脱水装置（处理能力为 $500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）拆迁、成橇搬迁到大北处理站并扩建 1 套气液分离器和 1 套三相分离器，配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程。扩建项目完成后，大北处理厂处理规模由现有 $1500 \text{m}^3/\text{d}$ 提升至 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

本次评价将大北处理厂现有设施作为现有工程进行分析，将本次扩建内容作为扩建工程进行分析。

2.1 现有工程

2.1.1 基本情况

现有工程基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程基本情况一览表

项 目	内 容
单位名称	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

续表 2.1-1 现有工程基本情况一览表

项 目		内 容	
地点		新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北 6.7km 处大北处理厂	
建设规模		天然气处理规模 1500×10 ⁴ m ³ /d、凝析油处理规模 680t/d	
工程内容	主体工程	包括集气装置 1 套、脱水脱烃装置 3 套、凝析油稳定装置 1 套、乙二醇再生及注醇装置 2 套、产品气外输装置等装置	
	公辅工程	配套建有装车台、油罐区、空氮站、火炬及放空系统、燃料气系统、工艺热力系统、分析化验室、消防水站等公辅设施	
	公用工程	供配电	包括 1 座 35kV 变电所及输电线路
		供水	包括生活水站、输水管线等设施
		供热	包括 3 座导热油炉供热站以及水处理及换热站
	环保工程	废气处理：包括高、低压火炬各 1 座；导热油炉、乙二醇灼烧炉以天然气为燃料； 废水处理：包括生产污水处理装置 1 套，处理达标后回注地层 噪声处理：采取基础减振或安装消音器的降噪措施； 固废治理：含油废物送塔里木油田绿色环保站妥善处置；职工生活垃圾清运至大北作业区公寓生活垃圾填埋场填埋处理	
工作时间		装置年有效工作时间 8000h	

2.1.2 主要建构筑物、生产设备及技术经济指标

大北天然气处理站现状建成内容见表 2.1-2，主要生产设施见表 2.1-3。

表 2.1-2 现有工程现状建成内容一览表

序号	建设内容	数量或规模	备注(设备或技术经济指标)
1	集气装置	1 套	$1500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
2	脱水脱烃装置	3 套	J-T 阀节流制冷低温分离 单套装置规模 $500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
3	天然气脱固体杂质装置	3 套	化学反应吸附法 单套装置规模 $500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
4	乙二醇再生及注醇装置	2 套	单套 68t/d
5	凝析油处理装置	1 套	降压闪蒸+精馏工艺 680t/d
6	产品气外输装置	1 套	$1500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
7	注烃泵房	1 座	撬装房 放置注烃泵
8	轻烃缓冲罐撬	1 座	撬装 P=0.78MPa, DN2600mm×10300mm(切)
9	凝析油罐区	1 个	2 座 1500m^3 内浮顶罐, 2 座 1500m^3 固定顶罐
10	空氮站	1 座	3 台空气压缩机, 1 套变压吸附制氮系统

续表 2.1-2 现有工程现状建成内容一览表

序号	建设内容		数量或规模	备注(设备或技术经济指标)
11	火炬及放空系统		2 套	高压放空火炬 1 座, 低压放空火炬 1 座
12	燃料气系统		1 套	3820m ³ /h
13	分析化验室		1 座	—
14	给水处理站		1 座	—
15	供 热	导热油炉供热站	1 座	3 台 4300kW 导热油炉
16		水处理及换热站	1 座	—
17	35kV 变电所		1 座	—
18	环 保 设 施	生产污水处理装置	1 套	重力沉降除油工艺 处理规模 1040m ³ /d, 重力沉降除油罐 2 座
19		生活污水处理装置	1 套	综合公寓一体化处理设施, 处理规模 10m ³ /h
20		生活污水蒸发池	1 座	有效容积 22500m ³
21		固体废物填埋场	—	依托大北地区固废填埋场

表 2.1-3 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
—	脱水脱烃装置: (3套装置总量)				
1	原料气分离器	Ø1400mm×5000mm(切)	台	3	—
2	原料气预冷器	F=120m ²	台	3	—
3	J-T 阀	—	台	6	—
4	低温分离器	Ø1400mm×5000mm(切)	台	3	—
5	固体杂质低温分离器	Ø1800mm×5400mm(切)	台	3	—
二	天然气脱固体杂质装置: (3套装置总量)				
6	吸附塔	Ø2600mm×8100mm(切)	台	3	—
7	干气粉尘过滤器	Ø900mm×2100mm(切)	台	3	—
三	乙二醇再生及注醇装置: (2套装置总量)				
8	醇烃液换热器	F=30m ²	台	2	—
9	固体杂质分离器	Ø2000mm×6000mm(切)	台	2	—
10	醇烃液三相分离器	Ø2000mm×6000mm(切)	台	2	—
11	MEG 富液缓冲罐	Ø1400mm×5000mm(切)	台	2	—
12	MEG 再生塔	Ø500mm×16000mm(切)	座	2	填料塔
13	MEG 贫富液换热器	F=40m ²	台	2	—

续表 2.1-3

主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
三	乙二醇再生及注醇装置：(2套装置总量)				
14	MEG 富液过滤器	DN600mm	台	6	—
15	再生塔底重沸器	F=60m ²	台	2	—
16	低位罐	Ø1600mm×6400mm(切)	台	1	—
17	MEG 贫液缓冲罐	Ø2000mm×6000mm(切)	台	2	—
18	MEG 贫液冷却器	F=110m ²	台	2	—
19	贫液注入泵	Q=5m ³ /h, P=13MPa	台	3	—
20	贫液液下泵	Q=3m ³ /h, H=60m	台	1	—
21	再生塔顶空冷器	—	台	2	—
22	再生塔顶回流泵	—	台	2	—
23	再生塔顶回流罐	Ø1400mm×5000mm(切)	台	2	—
24	灼烧炉	Ø1400mm×5870mm(切) 烟囱高度 10m	台	1	—
四	凝析油稳定装置				
25	凝析油稳定塔	Ø500mm/1000mm×16000mm(切)	台	1	—
序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
26	塔底重沸器	Ø500mm/900mm×8584mm	台	1	—
27	凝析油空冷器	1.869×10 ⁶ kJ/h	台	1	—
28	凝析油换热器	F=28.4m ²	台	1	—
29	新鲜水罐	Ø1000mm×3000mm(切)	台	1	—
30	不合格油罐	Ø2000mm×8000mm(切)	台	1	—
31	凝析油缓冲罐	Ø2000mm×10000mm(切)	台	1	—
32	新鲜水泵	Q=1m ³ /h, H=120m	台	1	—
33	污油泵	Q=3m ³ /h, H=180m	台	1	—
34	管道混合器	—	台	1	—
五	凝析油罐区及装车设施				
35	凝析油储罐	V=1500m ³	个	4	—
36	稳定凝析油装车泵	Q=60m ³ /h H=35m	台	4	—
六	空气氮气站				
37	空气压缩机	排气量：20m ³ /min 压力：1.0MPa	台	3	—
38	空气过滤器、干燥器	流量：25m ³ /min	套	3	—

续表 2.1-3 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
六	空气氮气站				
39	氮气缓冲罐	Ø2600mm×6600mm(切)	台	1	—
40	氮气储罐	Ø2600mm×6600mm(切)	台	1	—
41	净化空气储罐	Ø2600mm×6600mm(切)	台	2	—
42	非净化空气储罐	Ø2600mm×6600mm(切)	台	1	—
43	变压吸附制氮系统	产量: 400m ³ /h, 纯度: 99.5%	套	1	—
七	火炬及放空系统				
44	高压放空火炬	Ø900mm×7600mm	座	1	—
45	低压放空火炬	Ø300mm×2700mm	座	1	—
46	高压天然气放空分离器	卧式Ø3000mm×9000mm(切)	台	2	—
47	低压天然气放空分离器	卧式Ø2000mm×6000mm(切)	台	1	—
48	凝液回收泵	△P=0.6MPa N=7.5kW	台	2	1用1备
八	燃料气系统				
49	中压燃料气罐	Ø1200mm×3600mm(切)	台	1	—
50	低压燃料气罐	Ø1200mm×3600mm(切)	台	1	—
九	注烃系统				
51	轻烃缓冲罐	P=0.78MPa, DN2600mm×10300mm(切)	台	1	—
52	注烃泵	Q=470L/h, 排出压力 14MPa	台	4	3用1备

2.1.3 现有工程主要经济技术指标

现有工程主要经济技术指标见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程主要技术经济指标一览表

项目	序号	指标名称	单位	设计指标
集气装置	1	处理能力	10 ⁴ m ³ /d	1500
	2	进厂温度	℃	40
	3	进厂压力	MPa	12
脱水脱烃装置	1	单套装置处理能力	10 ⁴ m ³ /d	500
	2	集气装置来气温度	℃	35
	3	集气装置来气压力	MPa·g	11.6

续表 2.1-4 现有工程主要技术经济指标一览表

项目	序号	指标名称	单位	设计指标
脱水脱烃装置	4	单套轻烃注入量	L/h	470
	5	轻烃总注入量	L/h	1410
轻烃缓冲罐	1	温度	℃	40~60
	2	压力	MPa·g	0.78

2.1.4 工艺流程及产排污节点

(1) 大北处理厂总体工艺流程

大北区块天然气经集气干线气液(35℃,11.6MPa)混输至大北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送至罐区储存,定期装车外运。从脱水脱烃装置低温分离器底部出来的醇烃混合液经换热进入乙二醇再生及注醇装置三相分离器(根据气液密度以及未稳定凝析油与乙二醇的密度差异原理分离)进行分离,分离出的闪蒸气作为燃料气,分离出未稳定凝析油进入凝析油稳定装置处理,分离出的乙二醇富液则进入乙二醇再生及注醇装置处理。大北处理厂总体工艺流程见图 2.1-1。

图 2.1-1 大北天然气处理站总体工艺示意图

(2) 集气装置

集气干线天然气(40℃, 12MPa)气液混输至集气装置, 汇总后进入气液分离器利用气液的密度差进行气液分离, 分离后天然气经空冷器降温后进入脱水脱烃装置; 分离出的液相经管线输送至凝析油稳定装置。

(3) 脱水脱烃装置

大北处理厂设 3 套脱水脱烃装置, 单套处理能力 $500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 该装置采用 J-T 阀节流制冷工艺, 利用天然气中组分沸点的不同, 来凝结脱除天然气中的水分和重烃组分, 实现气液分离, 脱出的水分和重烃随烃液进入凝析油处理装置。

从集气装置来经空冷器后原料气(约 40℃, 12MPa)进入脱水脱烃装置预冷器, 与来自注醇泵、通过乙二醇雾化器雾化的乙二醇贫液(80%wt)充分混合接触后, 与产品气(-27.5℃, 7.7MPa)在原料气预冷器中进行间接逆流换热, 原料气被冷却至约-10℃后进入原料气分离器进行初步气液分离, 气相进入原料气后冷器与低温分离器后的冷干气换热后, 再经 J-T 阀节流膨胀至 7.7MPa.g, 约-27.5℃后进入低温分离器分离, 分离出的冷产品气进入原料气后冷器和预冷器与原料气逆流换热, 换热后的产品气(约 23℃, 5.85MPa.g)至天然气脱固体杂

质装置进一步净化处理。

从低温分离器底部出来的醇烃混合液经固体杂质低温分离器沉降出部分固体杂质，然后进入乙二醇再生及注醇装置处理。

(4) 脱固体杂质装置

大北处理厂设置 3 套天然气脱固体杂质装置，单套处理量为 $500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，与脱水脱烃装置配套设置。从脱水脱烃装置来的天然气(约 23°C ， 5.85 MPa.g)自吸附塔顶部进入吸附塔，通过装填吸附剂的床层后从底部引出至粉尘过滤器，其中的固体杂质与吸附材料物理吸附，天然气脱固体杂质装置初期运行时，原料天然气经脱固体杂质处理后，固体杂质含量小于 10 ng/m^3 ，当经吸附塔吸附后的天然气固体杂质含量高于 28000 ng/m^3 时，则吸附剂固体杂质容量达到饱和，就需更换新的吸附剂。吸附塔中吸附剂容量为 26t，若处理厂全年满负荷运行，四年则需要更换一次吸附剂，更换下吸附剂送有相应处置资质单位处置。经脱出固体杂质的天然气作为产品气外输。

(5) 乙二醇再生及注醇装置

大北处理厂设置 2 套乙二醇再生及注醇装置。

① 醇烃液分离

从 3 套脱水脱烃装置分离出来的醇烃液，经系统汇集后节流降压至约 1.0 MPa.g 后与从乙二醇重沸器底部来的乙二醇贫液经乙二醇贫液-醇烃液换热器换热至约 23°C ，进入醇烃液三相分离器利用组分密度差异进行分离。三相分离器顶部出来的闪蒸气经过调压至 0.4 MPa.g 后进入燃料气系统；底部分离出的重液相(乙二醇富液)去乙二醇再生部分进行再生；底部分离出的轻液相(未稳定凝析油)经系统输送至凝析油稳定装置。

② 乙二醇再生及注醇

从三相分离器分离出来的乙二醇富液节流降压至 0.4 MPa.g 依次进入乙二醇富液机械预过滤器、乙二醇活性炭过滤器和乙二醇富液机械后过滤器以除去富液中夹带的杂质。过滤后的乙二醇富液(0.15 MPa.g)进入乙二醇再生塔顶部冷却管束，换热加热至约 54°C 进入再生塔进行再生。从填料段顶部出来的蒸汽(100°C ， 0.1 MPa)经过塔顶冷却盘管冷凝下来的水作为回流液，不凝气经管道送

至灼烧炉灼烧处理。塔底乙二醇富液(约 118℃)进入再生塔底重沸器,加热产生的蒸汽(约 129℃)从下部回到再生塔与入塔的乙二醇富液逆流接触进行传热、传质。重沸器的加热介质采用导热油。从重沸器出来的乙二醇贫液依次经乙二醇贫富液换热器、醇烃液换热器换冷,冷却至 31℃后进入乙二醇贫液缓冲罐。缓冲罐内的贫液再经乙二醇贫液注入泵分别注入 3 套脱水脱烃装置中。

(6) 注烃防蜡

自醇烃液三相分离器油相出口管线的部分液态轻烃经管线引至轻烃缓冲罐进行闪蒸(即高压的饱和液体进入比较低压的容器中后,由于压力的突然降低,使这些饱和液体变成一部分饱和蒸汽和饱和液),闪蒸气进入低压燃料气系统,底部的烃液经轻烃注入泵加压至 14MPa,与自乙二醇再生及注醇装置来的乙二醇贫液(80%wt)在管线中汇合后,分别注入 3 套脱水脱烃装置原料气预冷器的管板处。

(7) 凝析油处理装置

凝析油处理装置又称凝析油稳定装置,即通过加热闪蒸出凝析油中的易挥发轻烃类,以减少凝析油输送过程中轻烃的挥发。自集气装置、脱水脱烃装置及乙二醇再生及注醇装置来的未稳定凝析油(22℃, 1.0MPa)先经凝析油进料换热器与稳定凝析油(98℃)换热至 65℃后进入进料闪蒸罐进行闪蒸分离,分离出的未稳定凝析油(即轻烃)进入凝析油稳定塔稳定,稳定塔采用重沸器加热,塔顶及闪蒸罐分离出的闪蒸气混合后进入燃料气系统。自凝析油稳定塔底部来的稳定凝析油与进料未稳定凝析油换热后,再经空冷器冷却至 40℃后进入凝析油缓冲罐,最后输送至罐区储存。

当凝析油稳定塔需要检修时,未处理的凝液经三相分离器分离后液体先输送至不合格凝析油罐,待稳定塔修复后经泵输送至凝析油进料换热器入口。

(8) 产品气外输装置

从脱固体杂质装置来的净化气进入该装置,经孔流量计计量后经输气首站输送至克拉 2 清管站。

(9) 凝析油罐区

从凝析油稳定装置正常生产时来的稳定凝析油,进入稳定凝析油罐储存,

设置4座稳定凝析油储罐。稳定凝析油通过稳定凝析油装车泵、鹤管装车外运。罐区总容积6000m³，罐区围堰尺寸47m×48m。

表 2.1-5 现有工程工序污染源及治理措施一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特点	治理措施
废气	G ₁	导热油炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	以处理后的天然气为原料
	G ₂	乙二醇灼烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	-
	G ₃	火炬废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	-
	G ₄	装置区无组织废气	非甲烷总烃	连续	-
废水	W ₁	气田水	pH COD SS 石油类	连续	厂区污水处理系统处理后回注
	W ₂	含油污水		连续	
	W ₃	检修污水		间歇	
	W ₄	化验室、空氮站排水		间歇	
	W ₅	生活污水	COD SS NH ₃ -N		依托公寓生活污水处理设施
噪声	N ₁	设备运行产生噪声	L _{Aeq}	连续	选用低产噪设备、基础减震
固废	S ₁	处理装置及罐区	油泥	间歇	由塔里木油田绿色环保站妥善处置
	S ₂	职工生活	生活垃圾	间歇	清运至大北公寓生活垃圾填埋场

2.1.5 产品

①天然气

大北区块天然气组分不含硫，大北处理厂产品天然气执行标准见表 2.1-6。

表 2.1-6 大北处理厂产品执行标准一览表

产品名称	项目	质量标准	试验方法	执行标准
天然气	高位发热量 MJ/m ³	≥31.4	GB/T13610	《天然气》 (GB17820-2018) 表 1 天然气技术指标中二类标准
	总硫(以硫计)mg/m ³	≤100	GB/T11060.8	
	硫化氢 mg/m ³	≤20	GB/T11060.1	
	二氧化碳 y, %	≤4.0	GB/T13610	
	水露点 ℃	在交接点压力下，水露点应比输送条件下最低环境温度低 5℃		
	本标准中气体体积的标准参比条件是 101.325kPa，20℃			

②凝析油

根据大北区块气田采出气的性质，大北处理厂产品凝析油执行标准见表 2.1-7。

表 2.1-7 大北处理厂凝油产品执行标准一览表

产品名称	产能(t/d)	项目	质量标准	执行标准
凝析油	680	含水量 %	≤0.5	《凝析气田地面工程设计规范》(SY/T0605-2008)
		饱和蒸气压	≤当地大气压的 0.7 倍	

2.1.6 公辅设施概况

(1) 给水

大北处理厂用水依托大北区块自建水源站，水源站距处理厂 13.5km，位于大宛其水源地，由 3 座水源井(2 用 1 备)供应，单井供水规模为 480m³/d。大北处理厂用水主要为场地冲洗用水、化验室用水、检修用水、供热装置用水和生活用水等，处理厂用水量合计 234m³/d。

(2) 污水处理

大北处理厂排水主要为供热站排水、工艺装置排出的含油污水、化验室和空氮站排出污水、检维修污水、气田水等生产废水。处理厂内建有 1 套生产废水处理装置，设计规模 1040m³/d，采用“重力沉降除油”工艺。厂内生产废水经处理装置处理达标后全部进注水系统回注。处理厂生活污水经化粪池后，提升输送至综合公寓生活污水处理设施，处理后的生活污水排入生活污水池冬储夏灌。

(3) 供热

大北处理厂内建有导热油炉供热站 1 座，设置 4300kW 全自动燃气导热油炉 3 台(2 用 1 备)，站内用热单元主要为各装置用热、储罐保温用热等单元。

(4) 采暖

处理厂厂区设全自动燃气导热油炉及导热油-水换热机组，供处理厂厂区生产建筑及辅助用房冬季采暖。

(5) 空氮站

大北处理厂空氮站设置 3 套空气压缩机撬块，包括 3 台螺杆式空气压缩机(2 用 1 备)，每台压缩机排气量为 20m³/min，排气压力为 1.0MPa。空氮站为全厂

各装置提供正常生产用的净化空气、非净化空气及事故保护用氮气和开停工吹扫置换用氮气。

空氮站制氮工艺采用变压吸附法(PSA)，生产规模为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，选用碳分子筛作为变压吸附剂。空气经压缩净化后进入 2 台装填有碳分子筛的吸附塔组成的变压吸附装置，氧分子在碳分子筛表面被吸附，氮气由吸附塔顶进入氮气缓冲罐。经一段时间后，碳分子筛被所吸附的氧饱和，这时第 1 台塔自动停止吸附，压缩空气自动被切换到第 2 台吸附塔，同时对第 1 台塔进行再生。吸附塔的再生是通过将吸附塔逆向泄至常压来实现的。2 台吸附塔交替进行吸附和再生，从而确保氮气的连续输出。

(6) 供配电

大北处理厂距离拜城 110kV 工业园变电所约 12km，距离米吉克 110kV 变电所约 24km。拜城 110kV 工业园变电所由拜城火电厂、克孜尔电站分别引接一回 110kV 电源，主变容量 110/10kV $2\times 16\text{MVA}$ ；米吉克 110kV 变电所由拜城 110kV 中心变电所引接一回 110kV 电源，主变容量 $2\times 50\text{MVA}$ ，35kV 侧容量 25MVA。

(7) 作业区公寓

大北区块作业区公寓位于处理厂北约 520m，包括公寓综合楼、室内运动馆、车库、配电室、生活污水处理、排球场、篮球场、门卫等 7 个建筑单体，建筑总面积 14075m^2 。

(8) 火炬系统

大北处理厂火炬及放空系统设置 2 套火炬，高压火炬和低压火炬各 1 套，高压火炬排放压力 0.5MPa、排放能力 $900\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 、规格 $\text{DN}900\text{mm}\times 76000\text{mm}$ ，低压火炬排放压力 0.03MPa、排放能力 $35\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 、规格 $\text{DN}300\text{mm}\times 27000\text{mm}$ 。来自集气装置、脱水脱烃装置、外输装置、凝析油稳定装置、乙二醇再生及注醇装置、燃料气系统等需要紧急放空的高压放空气体经分离器后进入高压火炬，来自各工艺装置停工泄压的低压放空气体进入低压分离器后进入低压火炬。

(9) 燃料气系统

大北处理厂燃料气来源包括产品天然气和处理厂内各装置产生的闪蒸气(作为低压燃料气使用)两个部分。闪蒸气自 2 套乙二醇再生及注醇装置和 2 套

凝析油稳定装置来。处理厂全厂燃料气正常需求量为 $3080\text{m}^3/\text{h}$ ，全厂装置生产闪蒸气量为 $738\text{m}^3/\text{h}$ ，不足部分采用产品气补充，补充量为 $2342\text{m}^3/\text{h}$ 。

(10) 分析化验室

大北处理厂建设分析化验室 1 座，配备有色谱分析、化学分析、电化学分析、光电分析等各种分析化验所需的分析仪器和设备，承担工厂生产过程中原料气、产品气、凝析油、乙二醇溶液等的常规分析工作。

2.1.8 现有工程厂区平面布置

现有工程厂区平面布置图见图 2.1-2。

现有工程厂区平面布置图

图 2.1-2

2.1.9 污染源调查与评价

根据《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》(新疆环境保护科学研究院, 2016 年)及验收意见(新环函[2016]2030 号), 验收时处理厂设备负荷达到设计负荷的 80%。根据《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》、《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》及大北处理厂例行监测数据, 大北处理厂污染源及治理措施情况见表 2.1-8。因火炬的特殊结构, 不具备监测条件, 未能提供火炬废气的污染物源强。

表 2.1-8 大北处理厂主要污染源及治理措施一览表

类别	编号	污染源	排放量 (m ³ /h)	污染物 名称	处理措施	排气筒 高度(m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率(kg/h)	排放量 (t/a)
废气	1	导热油炉 烟气	3971×2	颗粒物 SO ₂ NO _x	以处理后天 气为燃料	8×2	19.6 — 118	0.156 — 0.937	1.25 — 7.50
	2	乙二醇灼 烧炉废气	3587	颗粒物 SO ₂ NO _x	—	10	16.6 — 108	0.060 — 0.387	0.48 — 3.10
	3	火炬废气	—	颗粒物 SO ₂ NO _x	—	76/27	—	—	—
	4	装置区无 组织废气	—	非甲烷总烃	—	—	—	—	—
废水	1	气田水	1370m ³ /d	pH COD SS 石油类	生产废水“重 力沉降除油” 处理装置	注水系统回注		—	不外排
	2	含油污水	10m ³ /d						
	3	检修污水	437m ³ /a						
	4	化验室、空 氮站排水	3.0m ³ /d						
	5	生活污水	2.75m ³ /d	COD SS NH ₃ -N	依托公寓生 活污水处理 设施	生活污水蒸发池		—	不外排
固废	1	处理装置及罐区		油泥	0	危险废物	由塔里木油田绿色环保站 妥善处置		全部妥善 处置,不 外排
	2	职工生活		生活垃圾	18.3	—	清运至大北公寓生活垃圾 填埋场		

注: 根据《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》, 表中装置区无组织废气的监测在厂界处统一监测, 因此, 具体源强未能确定; 仅在厂界处监测达标情况。

厂区内装置区等无组织污染物排放情况, 根据《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》, 验收期间大北处理厂导热油炉烟气、

乙二醇灼烧炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准限值；厂界外 10m 内空气中的非甲烷总烃浓度 $1.79\sim 2.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中周界外浓度最高点浓度限值。验收监测期间，处理厂四周厂界昼间 $38.4\sim 49.0\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $37.9\sim 48.3\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值。大北处理厂现有天然气脱固体杂质装置使用过程中定期更换下的废吸附剂杂质属于危险废物(HW49)，生产运行过程中定期更换下的废吸附剂杂质在危险废物暂存间暂存后送有相应资质的危险废物处置单位妥善处置。

根据《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》，大北处理厂污水处理装置各出口水质监测结果见表 2.1-9。

表 2.1-9 大北处理厂主要水污染源出口水质监测一览表

检测点位	检测项目	单位	检测结果(日均值)		执行标准	标准限值	达标情况
			进口	出口			
大北处理站生产废水处理装置	pH	无量纲	—	5.55	《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)表 1 和表 2 控制指标	/	/
	悬浮固体含量	mg/L	—	20		30	达标
	含油量	mg/L	—	3.72		50	达标
	平均腐蚀率	mm/a	—	0.014		0.076	达标
	腐生菌	个/mL	—	2.5		10^4	达标
	硫酸盐还原菌	个/mL	—	6		25	达标
	铁细菌	个/mL	—	25		10^4	达标
	溶解氧	mg/L	—	0.0		0.1	达标

2.1.10 污染物排放量

根据污染源调查结果核算大北处理厂污染物排放量见表 2.1-10。

表 2.1-10 大北处理厂污染物年排放量一览表 单位：t/a

废 气			废 水				固 废
颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	SS	氨氮	石油类	
1.73	—	10.60	0	0	0	0	0

大北处理厂污染物排放总量纳入塔里木油田分公司总量控制指标中，由塔里木油田分公司内部平衡解决。

2.1.11 现有工程存在的环境问题及整改措施

大北处理厂于程于 2014 年 8 月 19 日取得原中华人民共和国环境保护部批复《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程环境影响报告书的批复》（环审[2014]199 号）。该工程于 2016 年由新疆环境保护科学研究院编制完成《克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》并于 12 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收意见《关于克拉苏气田大北区块地面建设工程竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]2030 号）。

2.2 扩建工程

2.2.1 扩建工程概况

扩建项目基本情况见表 2.2-1，主要经济技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-1 扩建项目基本情况一览表

项 目		内 容
项目名称		克拉处理装置利用工程
建设性质		改扩建
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
建设地点		新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北 6.7km 处大北处理厂北侧
处理规模		$500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$
建设内容	主体工程	本工程在大北处理厂北侧新增占地 9060 m^2 ，将克拉 1 套 TEG（三甘醇）脱水装置（处理能力为 $500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ）拆迁、成撬搬迁到大北处理厂，并在大北处理厂扩建 1 套气液分离器和 1 套三相分离器，配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程
	公辅工程	配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程
	环保工程	废气：TEG（三甘醇）脱水装置废气，送厂区现有乙二醇再生废气焚烧炉焚烧 废水处理：本项目废水主要为集气装置生产分离器分离出的气田水、脱水装置产生的生产污水、检修污水、以及设备外壁擦洗废水，最终进入大北天然处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层； 噪声治理：采取基础减振降噪措施； 固废治理：过滤装置产生过滤废渣，送有危废处置资质的单位妥善处置。
占地面积		本工程紧邻大北处理厂北侧新增占地 9060 m^2
平面布置		天然气处理装置与集气装置组成的联合装置布置在厂区北侧，周围布置环形消防车行道；设备间布置在天然气处理装置的东侧，利用消防车行道分隔。周围新建铁艺围墙围护，南侧与已建大北处理厂毗邻。

续表 2.2-1 扩建项目基本情况一览表

项 目	内 容
劳动定员	扩建项目不新增劳动定员
工作制度	采用四班三运转工作制，每班 8 小时

表 2.2-2 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量	
1	集气装置	进场压力		MPa	9.5
2		进场温度		℃	35
3		气液分离器	规格	mm	DN1600×8000
4			处理规模	m³/d	500×10 ⁴
5		三相分离器	规格	mm	DN1600×6200
6			处理规模	m³/d	500×10 ⁴
7	TEG 脱水装置	原料气	气量	m³/d	500×10 ⁴
8			压力	MPa	9.5
9			温度	℃	34.33
10		产品气	气量	m³/d	498×10 ⁴
11			压力	MPa	7.9~9.3
12			温度	℃	35.37
	化学品消耗及能耗指标	TEG (≥98%wt)		t	20.3
12		燃料气年耗量		10 ⁴ m³/a	64.2
13		年电耗量		10 ⁴ kWh/a	36.1
14	综合指标	总投资		万元	4184.09
15		环保投资		万元	50
16		劳动定员		人	不新增劳动定员

2.2.3 主要设备设施

本项目油气处理过程涉及的主要设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 本工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一	集气装置				
1	生产分离器	P13.2MPa DN1600×8000	台	1	—

续表 2.2-3 本工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一	集气装置				
2	三相分离器	P2.0MPa DN1600×6200	台	1	—
二	TEG 脱水装置				
3	原料气过滤分离器	—	台	1	—
4	脱汞吸附塔	DN2000×10532	台	1	—
5	TEG 吸收塔	DN2000×10900	台	1	—
6	产品气分离器	DN1600×8000	台	1	—
7	TEG 闪蒸罐	DN 1400×4800	台	1	—
8	TEG 再生塔	TEG 富液精馏柱	台	1	内装不锈钢共轭环填料
9		TEG 重沸器	台	1	火管 DN800×7620
10		TEG 缓冲罐	台	1	重叠安装(热媒介质可是导热油或蒸汽)
11		TEG 重沸器烟囱	台	1	—
12	TEG 预过滤器	处理量: 10m ³ /h	台	1	—
13	TEG 活性炭过滤器	处理量: 10m ³ /h	台	1	—
14	TEG 后过滤器	处理量: 10m ³ /h	台	1	—
15	TEG 贫富液换热器	换热面积: 154m ²	台	1	—
16	TEG 循环泵	排量 Q=10m ³ /h, 扬程 H=1000m	台	2	—
17	三剂注入罐	DN 325×1273	台	1	—
18	三剂注入泵	排量 Q=10L/h, 扬程 H=32m	台	1	—
19	TEG 补充罐(带储罐功能)	DN3000X12000	台	1	—

2.2.4 原辅材料

工程原辅材料消耗为天然气, 气源为处理站处理后的天然气; 本工程重沸器燃料气年用量 29.04 万 m³, 气提气年用量为 35.84 万 m³, 合计 64.88 万 m³。燃料气低位发热值为 33.40MJ/m³。其组分见表 2.2-4, 燃料气用量情况见表 2.2-5。

表 2.2-4 燃料气组分一览表

组分	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	CO ₂	N ₂	总硫
含量, mol%	90.299	3.994	0.916	0.397	0.138	0.307	3.045	0

表 2.2-5 本工程燃料气用量情况一览表

用气单元	小时用量气(m ³ /h)	年运行时间(h)	年用量(万 m ³ /a)
重沸器	36.3	8000	29.04
气提气	44.8	8000	35.84

2.2.5 公辅工程

2.2.5.1 供电工程

本次新增工艺装置区供电依托装置区变电所。在装置区变电所低压配电柜备用位置新增 1 面低压出线柜。在新建工艺装置区设橇装设备间 1 座（与自控通信共用），内设低压配电柜 2 面和 AC380V/AC380V 8kVA UPS 1 套，低压配电柜供电电源引自装置区变电所新增低压出线柜，UPS 配电箱供电电源引自装置区变电所 UPS 备用回路，供电电缆由装置区变电所引出沿原有电缆沟敷设后沿管架上电缆桥架敷设至新建天然气处理装置区。

2.2.5.2 通信工程

①工业以太网传输系统

本工程传输系统新建 1 个自愈环网，环上共计 1 个远端业务节点（新建工艺装置区），环网的中心站设于大北天然气处理厂。根据数据传输流向，新建工艺装置区的 RTU 数据纳入数据传输系统并上传至大北天然气处理厂 DCS 系统主机。新建工艺装置区（远端业务节点）设置网管型模块化百兆接入层交换机 1 台，该节点开通以太网数据业务，并配有 2 个 FE 业务接口。新建工艺装置区自控数据采用 2M 带宽上传。

②光缆线路

本工程光缆线路采用单独开沟直埋、在现有自控桥架以及在现有电缆沟内敷设的建设方案。由新建工艺装置区设备间至大北天然气处理厂已建中控室，光缆采用 GYTA53 铠装直埋光缆，光缆芯数按 12 芯考虑，长度约为 1km。

③工业电视监视系统

本工程在新建工艺装置区设置 2 套 HD-IP 数字网络高清防爆摄像前端用于对现场工艺装置区以及周界区域的远程实时视频监控。设备采用对角线方式布置，设置于监控立杆上。

④扩音对讲调度通讯系统

本工程考虑在新建工艺装置区设置 1 套防爆话站以满足生产调度通信的需求。同时可以对非正常进入人员进行广播警告。

⑤通信机房、电源及接地

本工程通信设备与仪表专业共用一个机房，并安装于各工艺站场设备间内自控专业 RTU 设备机柜中。本工程视频以太网传输设备、摄像前端及扩音电话终端由设备间内 UPS 设备提供交流 220V 电源供电。工业以太网传输设备采用 RTU 设备的直流 24V 电源供电。

⑥接地系统

本工程通信设备均采用设备工作接地、保护接地和防雷接地合一的联合接地方式，室内通信设备防雷接地电阻改为 $R \leq 4 \Omega$ ，室外通信设备防雷接地电阻改为 $R \leq 10 \Omega$ 。接地系统由电力专业设计完成。

2.2.5.3 供热

处理厂厂区设全自动燃气导热油炉及导热油-水换热机组，供处理厂厂区生产建筑及辅助用房冬季采暖。处理厂各变配电间、变电所 UPS 室、中央控制室冬季采用电采暖器供暖。含液天然气埋地管道、穿越冰冻线的含液天然气管道、液液分离器、气液分离器的积液包及液位计、仪表引导管、压力变送器等设备管道采用防爆电加热方式保温伴热；其余地面含液管道设保温层。

2.2.5.4 给排水

本工程运营期无生产及生活给水，废水主要为 TEG 脱水装置产生废水，产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，全部通过管线送入大北处理厂现有污水处理设施处理，处理达标后回注地层，无废水外排。

2.2.5.5 防腐工程

本工程埋地管道采用性能优良的防腐层，不实施阴极保护。地面管道及设

备根据设备材质、运行工况、外部环境、介质温度等采用相应防腐和绝热材料。

①地面管道、设备外防腐

依据涂料选用原则和被涂覆管道、设备的基材性质及工况环境，确定本工程地面钢质管道、设备的涂层方案，详见下表。涂料及防腐层性能指标要求、施工及质量检验要求等应执行《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》（SY/T 7036-2016）的规定。本项目管道全部为预涂处理完毕后拉至现场进行安装施工。

表 2.2-6 地面钢质管道、设备涂层结构

部 位	基材	长期运行温度 $t(^{\circ}\text{C})$	涂层结构	涂料名称	干膜厚度 (μm)	总干膜厚度 (μm)
地面非绝热管道、设备、管件的外壁	碳钢	$0 < t \leq 100$	底漆	环氧富锌底漆	≥ 60	≥ 240
			中间漆	环氧云铁中间漆	≥ 100	
			面漆	氟碳面漆	≥ 80	
地面非绝热管道、设备、管件的外壁	碳钢	$100 < t \leq 220$	底漆	有机硅高温涂料底漆	40~60	80~120
			面漆	有机硅高温涂料面漆	40~60	
地面保温层下管道、设备、管件的外壁	碳钢、不锈钢	$0 < t \leq 200$	底漆	耐高温环氧酚醛涂料	130~150	250~300
管道、设备、管件的外壁	不锈钢		面漆	耐高温环氧酚醛涂料	120~150	
地面保温层下管道、设备、管件的外壁	碳钢、不锈钢	$200 \leq t \leq 300$	底漆	有机硅高温涂料底漆	40~60	80~120
			面漆	有机硅高温涂料面漆	40~60	

②埋地管道外防腐

厂内 $\text{DN} \geq 50$ 的埋地碳钢管道采用三层 PE 常温型加强级防腐层，补口和热煨弯管防腐采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带(套)；其余埋地碳钢管道以及弯头、三通等采用厚胶型聚乙烯胶粘带特加强级防腐层，补口和热煨弯管防腐采用厚胶型聚乙烯胶粘带特加强级防腐层。

2.2.6 工艺流程及排污节点分析

本工程工艺流程主要包括集输工艺和处理工艺，具体流程如下：

1. 集输工艺

各条干线来气在汇管汇集后分配进入本项目新扩建的第4路装置流程。物流先进入气液分离器进行气液分离、计量，分离后的气相再经过调压阀组调压至

9.5MPa；由气液分离器分离出的液相输送至下游的三相分离器，分离出凝析油、水以及少量闪蒸气，分离出的闪蒸气经过节流调压后进入燃料气系统，凝析油进入下游凝析油稳定装置，气田水进入下游污水处理装置。放空气接入原放空总管。

2. 处理工艺

压力 9.5MPa (g)，温度 34.33℃的原料气经原料气过滤分离器分液后(分离出的液相送下游污水处理装置)，气相进入 TEG 吸收塔下部。在塔内原料气自下而上与自上而下的 TEG 贫液逆流接触，脱除天然气中的绝大部分饱和水。脱除水分后的天然气经干气-贫液换热器与 TEG 贫液换热，然后进入产品气分离器(分离出的 TEG 液体送 TEG 再生装置再生利用)，经气液分离后的天然气作为产品气调压后经系统管网至外输首站。

从 TEG 吸收塔下部出来的 TEG 富液经液位调节阀降压至 0.5MPa (g) 经 TEG 重沸器上富液精馏柱顶换热盘管换热，然后进入 TEG 闪蒸罐闪蒸，闪蒸出来的闪蒸气调压后去燃料气系统用作工厂燃料气。闪蒸后的 TEG 富液经过 TEG 预过滤器、活性炭过滤器、TEG 后过滤器除去溶液中的机械杂质和降解产物，然后经 TEG 贫富液换热器换热后进入到富液精馏柱中。汽提气从富液精馏柱下端进入。TEG 富液与重沸器来的水汽和汽提气在富液精馏柱中接触，TEG 富液在富液精馏柱中被提浓，然后进入到 TEG 重沸器中被加热至 202℃左右，经贫液精馏柱二次气提后经缓冲罐进入 TEG 贫富液换热器换热到 78℃，经 TEG 循环泵送至干气-贫液换热器，冷却至 47℃左右进入吸收塔顶部，完成 TEG 的吸收、再生循环过程。

TEG 富液再生产生的废气输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理。在输送管线中废气将析出冷凝水，需要根据配管位置设置积液包及排液设施。

本装置设有溶液补充系统，以在生产运行过程中及时补充 TEG 溶液。该溶液补充罐还具有溶液储罐功能，检修期间用于储存 TEG。

本工序废气污染源主要为装置无组织废气(G_1)、重沸器烟气(G_2)、TEG 富液再生废气(G_3)，重沸器烟气通过 1 根 10m 高烟囱排放；TEG 富液再生废气，输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理。废水污染源主要为脱水装置产

生的生产废水(W_1), 最终进入大北天然处理厂现有污水处理装置进行处理, 处理达标后回注地层; 噪声污染源主要为泵类产生的噪声(N_1), 采取基础减振的降噪措施; TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣(S_1), TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭(S_2), TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣(S_3), 脱汞吸附塔产生废脱汞剂(S_4), 全部由有危险废物处置资质的单位妥善处置。

本工程 TEG 脱水工艺流程图

图 2.2-1

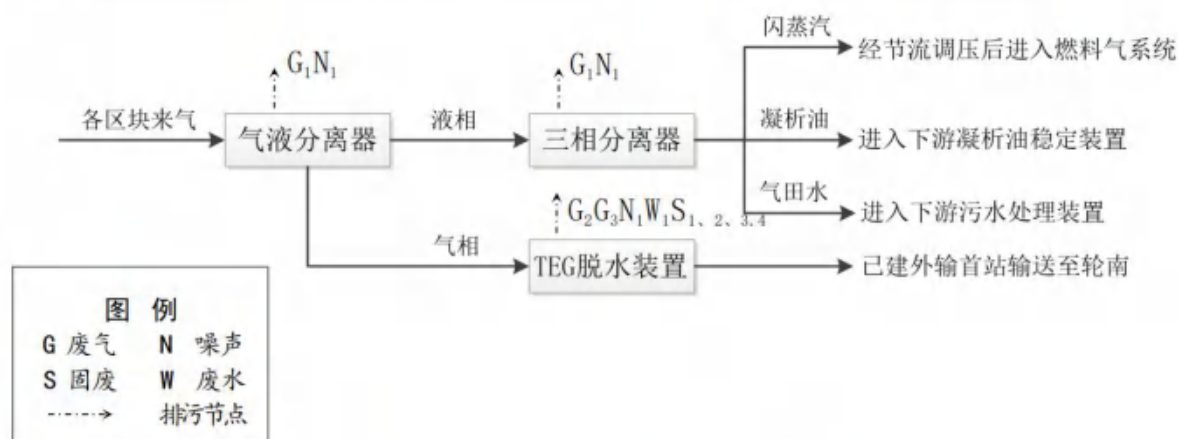


图2.2-2 本工程排污节点图

表 2.2-7 本工程处理工序污染源及治理措施一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特点	治理措施
废气	G ₁	装置无组织废气	非甲烷总烃	连续	—
	G ₂	重沸器烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	连续	燃用清洁能源天然气，通过1根10m高烟囱排放
	G ₃	TEG富液再生废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	连续	输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理
废水	W ₁	脱水装置废水	pH、SS、COD、三甘醇、石油类	连续	进入大北处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层
噪声	N ₁	设备噪声	L _{eq}	连续	选用低产噪设备、基础减震
固废	S ₁	TEG溶液预过滤器产生过滤废渣	含油物质(危险废物251-011-08)	间歇	由有危险废物处置资质的单位妥善处置
	S ₂	TEG溶液活性炭过滤器产生废活性炭	废活性炭(危险废物900-039-49)	间歇	
	S ₃	TEG溶液后过滤器产生过滤废渣	含油物质(危险废物251-011-08)	间歇	
	S ₄	脱汞吸附塔废脱汞剂	废脱汞剂(危险废物072-002-29)	间歇	

2.2.7 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工内容主要包括土方开挖、场地平整、建筑施工、设备安装等，在此期间将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和建筑垃圾等，此外物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气环境、声环境产生不利影响。

(1) 施工废气

拟建工程施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。拟建

工程采用洒水抑尘、车辆减速慢行等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的不利影响。

(2) 施工废水

施工现场不设施工营地，施工期产生的废水主要是施工人员产生的少量生活污水，依托大北区块生活公寓现有设施处理。

(3) 施工噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、吊机等，产噪声级在 85~100dB(A) 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

(4) 固体废物

拟建工程施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中产生土方、焊接及吹扫废渣。土方全部用于回填管沟及场地平整，焊接及吹扫废渣运至塔河油田绿色环保站处理。

2.2.8 营运期污染源及其防治措施

2.2.8.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953—2019)和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)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 2.2-8。

表 2.2-8 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	年排放量 (kg/a)
1	重沸器烟气	颗粒物 氮氧化物	10 188	使用清洁能源天然气	10	360	10 188	0.004 0.068	8000	0.029 0.543
2	TEG 富液再生废气	颗粒物 氮氧化物	10 188	输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理	10	445	10 188	0.004 0.084	8000	0.036 0.67
3	装置无组织废气	非甲烷总烃	—	密闭输送	—	—	—	0.019	8000	0.152

源强核算过程:

(1) 重沸器烟气

本工程在正常运行期间，重沸器运行燃烧天然气，烟气通过 10m 高烟囱外排，污染因子主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。废气污染物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953—2019)中产排污系数法进行核算。所用重沸器排污系数参照燃气锅炉，具体见表 2.2-9。

表 2.2-9 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	火管	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ^①	直排	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

注：大北区块不含硫，总硫以 0 计。

本工程重沸器天然气耗量为 29.04 万 m³/a，根据排污系数计算其污染物排放情况如下：

SO₂排放量：0t/a

NO_x排放量：29.04×18.71/1000=0.543t/a

①根据设计资料，本工程重沸器燃气量为 36.3m³/h

②标态下单位体积天然气的理论空气需要量 (m³/m³)

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

$$= 9.48 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

式中 CO、H₂、H₂O、H₂S、C_mH_n、O₂——天然气中气体相应成分体积分数(%)。

计算可得单位体积天然气的理论空气需要量 10.1m³/m³。

③标态下单位体积天然气的理论干烟气量 (m³/m³)

$$V_d^g = 1 + L_0 - \left[1.5H_2 + 0.5CO - \left(\frac{n}{4} - 1 \right) \times C_m H_n + \frac{n}{2} C_m H_n + \frac{3}{2} H_2 S \right]$$

$$= 8.5 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

④标态下重沸器燃烧单位体积天然气的实际干烟气量 (m³/m³)

$$V_d^s = V_d^g \times 21\% \div (21\% - 3.5\%) = 9.92 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

标态下重沸器的实际干烟气量为 $36.3 \times 9.92 \approx 360 \text{Nm}^3/\text{h}$

⑤ SO_2 排放浓度为 0；

⑥ 本项目重沸器排放烟气中 NO_x 年排放量为 0.543t/a ，年排放时间为 8000h ，则 NO_x 排放速率为： $0.543 \text{t/a} \div 8000 \text{h} = 0.0678 \text{kg/h} \approx 0.068 \text{kg/h}$

NO_x 浓度为： $0.0678 \text{kg/h} \div 360 \text{Nm}^3/\text{h} = 188.333 \text{mg/m}^3 \approx 188 \text{mg/m}^3$

初始烟气中颗粒物浓度为 10mg/m^3 ， SO_2 浓度为 0， NO_x 浓度为 188mg/m^3 ，重沸器烟气排放满足《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。重沸器颗粒物排放量 0.029t/a 、 SO_2 排放量 0t/a 、 NO_x 排放量 0.543t/a 。

(2) TEG 富液再生废气

本工程在正常运行期间，TEG 富液再生废气(主要成分为气提天然气)输送到乙二醇灼烧炉燃烧，烟气通过 10m 高烟囱外排，污染因子主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。废气污染物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953—2019) 中产排污系数法进行核算。所用灼烧炉排污系数参照燃气锅炉，具体见表 2.2-10。

表 2.2-10 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	二氧化硫	千克/万立方米-原料	$0.02\text{S}^{①}$	直排	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

注：大北区块不含硫，总硫以 0 计。

本工程乙二醇灼烧炉燃烧 TEG 富液再生废气(主要成分为气提天然气)为 $35.84 \text{万 m}^3/\text{a}$ ，根据排污系数计算其污染物排放情况如下：

SO_2 排放量： 0t/a

NO_x 排放量： $35.84 \times 18.71 / 1000 = 0.67 \text{t/a}$

① 根据设计资料，本工程气提天然气量为 $44.8 \text{m}^3/\text{h}$

② 标态下单位体积天然气的理论空气需要量 (m^3/m^3)

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

$$= 9.48 \text{m}^3/\text{m}^3$$

式中 CO 、 H_2 、 H_2O 、 H_2S 、 C_mH_n 、 O_2 ——天然气中气体相应成分体积分数(%)。
计算可得单位体积天然气的理论空气需要量 $10.1\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

③标态下单位体积天然气的理论干烟气量 (m^3/m^3)

$$V_o^g = 1 + L_0 - [1.5\text{H}_2 + 0.5\text{CO} - (\frac{n}{4} - 1) \times \text{C}_m\text{H}_n + \frac{n}{2}\text{C}_m\text{H}_n + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{S}]$$

$$= 8.5\text{m}^3/\text{m}^3$$

④标态下灼烧炉燃烧单位体积天然气的实际干烟气量 (m^3/m^3)

$$V_o^s = V_o^g \times 21\% \div (21\% - 3.50\%) = 9.92\text{m}^3/\text{m}^3$$

标态下灼烧炉的实际干烟气量为 $44.8 \times 9.92 \approx 445\text{Nm}^3/\text{h}$

⑤ SO_2 排放浓度为 0；

⑥本项目灼烧炉排放烟气中 NO_x 年排放量为 0.67t/a ，年排放时间为 8000h ，
则 NO_x 排放速率为： $0.67\text{t/a} \div 8000\text{h} = 0.0837\text{kg/h} \approx 0.084\text{kg/h}$

$$\text{NO}_x \text{ 浓度为： } 0.0837\text{kg/h} \div 445\text{Nm}^3/\text{h} = 188.0892\text{mg}/\text{m}^3 \approx 188\text{mg}/\text{m}^3$$

烟气中颗粒物浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度为 0， NO_x 浓度取 $188\text{mg}/\text{m}^3$ ，灼烧炉
烟气排放满足《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。灼烧炉颗粒物排放量 0.036t/a 、 SO_2 排放量 0t/a 、
 NO_x 排放量 0.67t/a 。

(3) 站场无组织废气

本项目运营过程中从阀门等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)要求对本项目无组织废气进行核算。挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

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

t_i ——密封点 i 的年运行时间， h/a ；

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

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 2.2-11 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}/(\text{kg/h 排放源})$
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

本项目流经各设备、管件、阀门中的物质 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 1, 根据设计单位提供的数据, 项目站场涉及的阀门数量如表 2.2-12 所示。

表 2.2-12 本项目站场无组织废气核算一览表

序号	设备名称		设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
1	集气装置	有机液体 阀门	58	0.036	0.006	8000	0.05
2	脱水装置	气体阀门	178	0.024	0.013	8000	0.102
3	合计				0.019	8000	0.152

注: 设备数量采用设计资料设备表中阀门数量。

经过核算, 本项目无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.019kg/h 考虑。按年有效工作时间 8000h 计算, 非甲烷总烃年排放量为 0.152t/a。

2.2.8.2 废水污染源及其治理措施

本项目运营期产生废水主要为脱水装置废水, 产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$, 通过输水管道全部进入大北天然处理厂现有污水处理装置进行处理, 处理达标后回注地层。

2.2.8.3 噪声污染源及其治理措施

本项目实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 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	TEG 脱水装置区	泵类噪声	3	80	基础减震	15

本项目产噪设备主要为 TEG 脱水装置区泵类噪声，噪声值为 80dB(A)。工程采取基础减震降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 15dB(A)。

2.2.8.4 固体废物及其治理措施

本项目运营期产生固体废物主要为 TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂。

(1) TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣

工程运营期 TEG 脱水装置区 TEG 溶液预过滤器会过滤出一定量的过滤废渣，主要成分为含油废物，属于危险废物。根据类比调查，过滤废渣产生量约为 0.05t/a，每两年更换 1 次，桶装收集后送有资质的危险废物处置单位妥善处置。

(2) TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭

工程运营期 TEG 脱水装置区 TEG 溶液活性炭过滤器需定期更换滤芯，主要成分为废活性炭，属于危险废物；活性炭滤芯每 2 年更换 1 次，产生量为 0.28t/2a。废旧滤芯定期由有危废处置资质的公司接受处置。

(3) TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣

工程运营期 TEG 脱水装置区 TEG 溶液后过滤器会过滤出一定量的过滤废渣，主要成分为含油废物，属于危险废物。根据类比调查，过滤废渣产生量约为 0.05t/a，每两年更换 1 次，桶装收集后送有资质的危险废物处置单位妥善处置。

(4) 脱汞吸附塔废脱汞剂

工程运营期 TEG 脱水装置区脱汞吸附塔需定期更换脱汞剂，主要成分为含汞废物，类比现有厂区脱汞剂使用更换情况，本工程脱汞剂每 2 年更换 1 次，产生量约为 5t/a。废脱汞剂桶装收集后送有资质的危险废物处置单位妥善处

置。

本工程实施后，产生的危险废物污染源及治理措施情况见表 2.2-14。

表 2.2-14 本工程危险废物情况一览表

污染物	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
TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05	TEG 脱水工艺	固态	油类物质、泥砂	油类物质	2 年/次	T, I	桶装收集后，临时贮存在危废暂存间内，定期由有危废处置资质单位接收处置
TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	0.14		固态	除杂过程产生的废活性炭	油类物质	2 年/次	T	
TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05		固态	油类物质、泥砂	油类物质	2 年/次	T, I	
脱汞吸附塔废脱汞剂	含汞废物	HW29	072-002-29	5		固态	含汞脱汞剂	汞	2 年/次	T	

2.2.9 非正常排放

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

本项目工艺运行过程中，若管道阀门破损出现泄漏，烃类物质将排入到空气中，从而增加非甲烷总烃排放量。本次评价将管道阀门破损作为非正常排放考虑。

表 2.2-15 非正常排放情况一览表

项目	持续时间 (min)	产生的污染物排放速率 (kg/h)	
阀门泄漏	2	非甲烷总烃	0.19

2.2.10 污染物年排放量

本项目实施后污染物年排放量见表 2.2-16。

表 2.2-16 本项目污染物排放情况一览表 单位: t/a

项目	废气			废水	工业固体废物
	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃		
本项目排放量	0.029	0.543	0.152	0	0

由表 2.2-16 可知,项目实施后全厂废气污染物排放量为颗粒物 1.759t/a、氮氧化物 11.143t/a、非甲烷总烃 0.332t/a,废水、固体废物不外排。

2.2.11 污染物总量控制分析

2.2.11.1 总量控制因子

根据国家“十三五”总量控制水平,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: SO_2 、 NO_x

废水污染物: COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

2.2.11.2 本项目污染物排放总量

本工程在正常运行期间, TNG 脱水装置产生废水全部通过场内管线送大北处理厂现有污水处理装置区处理, 处理达标后回注地层, 不外排。因此建议不对废水污染物进行总量控制。

大气污染物氮氧化物来自于重沸器烟气, 重沸器废气中二氧化硫、氮氧化物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。本项目实施后废气主要污染物排放总量见表 2.2-17。

表 2.2-17 重沸器主要污染物排放总量核算表

污染源	项目	标准限值(mg/m^3)	烟气量(Nm^3/h)	运行时间(h/a)	污染物总量(t/a)
重沸器烟气	NO_x	200	360	8000	0.576
TEG 富液再生废气	NO_x	200	445	8000	0.712
核算公式	污染物排放总量(t/a)=标准限值(mg/m^3) $\times$ 废气量(m^3/a)/ 10^9				
核算结果	污染物排放总量为: NO_x : 1.288t/a				

注: 本项目地区天然气不含硫, 无 SO_2 排放。

根据计算结果, 确定本工程总量控制指标为: NO_x 1.288t/a。

根据《阿克苏地区环境质量年报(2019 年度)》, 项目所在区域为颗粒物不达标区, 季节性春季沙尘天气是造成空气质量不达标的主要因素。根据《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)要

求,对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策,可不进行颗粒物区域削减。
 本项目实施后塔里木油田公司应不断强化大气污染源防治措施。

2.3 本工程实施成后全厂概况

2.3.1 基本概况

本工程实施后,新增天然气处理能力 $500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$,大北处理厂处理能力由 $1500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 增加至 $2000 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。年处理规模由 $50 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 增加至 $66.7 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2 污染源及治理措施

本工程实施后污染源及治理措施情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程实施后全厂污染源及其治理措施一览表

类别	编号	污染源	排放量 (m ³ /h)	污染物 名称	处理措施	排气筒 高度(m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率(kg/h)	排放量 (t/a)
废气	1	导热油炉 烟气	3971×2	颗粒物 SO ₂ NO _x	以处理后天 气为燃料	8×2	19.6 — 118	0.156 — 0.937	1.25 — 7.50
	2	乙二醇灼 烧炉废气	4032	颗粒物 SO ₂ NO _x	—	10	16 — 117	0.064 — 0.471	0.512 — 3.768
	3	火炬废气	—	颗粒物 SO ₂ NO _x	—	76/27	—	—	—
	4	装置区无 组织废气	—	非甲烷总烃	—	—	—	—	—
	5	重沸器烟 气	360	颗粒物 SO ₂ NO _x	以处理后天 气为燃料	10	19.6 — 188	0.003 — 0.068	0.0229 — 0.543
废水	1	气田水	1580m ³ /d	pH COD SS 石油类	生产废水“重 力沉降除油” 处理装置	注水系统回注	—	不外排	
	2	含油污水	17.2m ³ /d						
	3	检修污水	479m ³ /a						
	4	化验室、空 氮站排水	3.0m ³ /d						
	5	生活污水	2.75m ³ /d	COD SS NH ₃ -N	依托公寓生 活污水处理 设施	生活污水蒸发池	—	不外排	

续表 2.3-1 本工程实施后全厂污染源及其治理措施一览表

序号		固废名称	废物类别		主要成分	产生量 (t/a)	处理措施	
固废	1	处理装置及罐区	危险废物	251-011-08	油泥		由塔里木油田绿色环保站妥善处置	全部妥善处置,不外排
	2	职工生活	一般工业固体废物		生活垃圾	18.3	清运至大北公寓生活垃圾填埋场	
	3	TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	危险废物	251-011-08	油类物质、泥砂	0.05	定期由有危废处置资质单位接收处置	
	4	TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭		900-039-49	除杂过程产生的废活性炭	0.14		
	5	TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣		251-011-08	油类物质、泥砂	0.05		
	6	脱汞吸附塔废脱汞剂		072-002-29	含汞脱汞剂	10		
序号	噪声源名称		源强(dB(A))		降噪措施		降噪效果 (dB(A))	
1	泵类		80		选用低噪声设备和基础减振		15	
2	风机		75		选用低噪声设备、基础减振		—	
3	生产设备		80		采用基础减振、厂房隔声等		15	

2.3.6 污染物排放量变化

本工程实施后全厂污染物排放变化情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程实施后全厂污染物排放量变化情况一览表 单位: t/a

项目	废气			废水	工业固体废物
	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃		
现有工程排放量	1.73	10.6	0.180	0	0
扩建项目排放量	0.029	0.543	0.152	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0
扩建项目实施后全厂排放量	1.759	11.143	0.332	0	0
扩建项目实施后变化量	+0.029	+0.543	+0.152	0	0

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

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。四周群山环抱，为带状盆地。西北高东南低，自然坡坡降较大，地形复杂，北部为天山主干，南部为却勒塔格山，东部为库车达坂，西部有叠山洪沟。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。拜城县地理坐标为北纬 $41^{\circ}31'24'' \sim 42^{\circ}38'48''$ ，东经 $80^{\circ}30'00'' \sim 82^{\circ}57'31''$ 之间。全县东西长 184km，南北宽 105km，行政区面积 19320km²。

本项目地理位置见图 3.1-1，周边关系见图 3.1-2。

图 3.1-1 本项目地理位置示意图

图 3.1-1

本项目周边关系图

图 3.1-2

3.1.2 地形地貌

拜城县为典型的凹陷盆地地貌，周围环山，中部为平原，总的地势由北向南逐渐降低。拜城盆地呈西北向东南展布，长达 150km，南北宽达 30km，盆地中心位于拜城-托克逊一带。拜城盆地周围的山间还嵌有多个盆地、洼地，称为盆中之盆。

拜城县山地面积约占全县总面积的 86.2%，拜城盆地由木扎提河、喀普斯浪河、克孜尔河、台勒维丘克河等北部诸水系所形成的洪积、冲积平原所组成，约占全县总面积的 13.8%。

工程位于塔里木盆地库车坳陷克拉苏构造带上，拜城盆地北缘，山前冲积扇，海拔约 1425m。

3.1.3 地表水系

拜城县境内主要河流有木扎尔特河、喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉河和克孜勒河。

喀普斯浪河发源于县境西北哈尔克他乌山中段的阿克亚依拉亚克和阿克毛拉山。河水由北向南在恰木鲁克水文站流出山口，继而折向县城西面 2km 处绕向东南，与台勒维丘克河会合，在康其乡库台依鲁克处注入木扎尔特河。其山区段河床稳固，多处流经基岩，断面狭窄，坡陡流急，携带大量石灰质。河水为冰雪融水和降水形成。洪枯季节，水量相差悬殊。河水流经铁热克镇、米吉克乡、拜城镇、康其乡，全长 96km，河宽 20~50m，流域面积 2045km²，年径流量 6.69 亿 m³，多年平均流量为 18.76m³/s，最大流量 606m³/s，最小流量 16.6m³/s，灌溉面积为 18075.7hm²。

工程场地及周边紧邻区域无地表水体，东北距最近地表水体喀普斯浪河 7.2km。

3.1.4 地层地质

工程所在区域位于塔里木地台库车山前坳陷北部边缘，项目区以北为南天山槽褶皱带，以南为秋立塔克弧型构造带。距穿越断面较近的(约 15km)、规模较大的断裂为阿德儿断裂，该断裂位于穿越断面以北，为逆断层，走向近东

西向，断层北倾，倾角 $57^{\circ} \sim 62^{\circ}$ ，断裂西端有酸性岩侵入，在其北部又有张性分支断裂，被断裂切割的灰岩有泉出露。工程所在区域覆盖层由第四系全新统松散堆积物构成，厚度大于 16.0m，局部地段分布有人工填土。现由新至老叙述：

(1) 第四系全新统冲积卵石层 (Q_4^{al})：杂色，含漂石，结构松散~密实，呈次圆、次棱角状，分选较好，粒径变化大，岩性不均匀，分布在河床和右岸表层。漂石、卵石母岩成分主要为石灰岩、闪长岩、花岗岩等。漂石约占 20%，粒径一般 30cm~40cm 之间，个别大于 90cm；卵石约占 65%，粒径一般 4cm~9cm，个别 18cm；砾石约占 15%。骨架间充填中砂，含少量粘性土。本层厚 2.0m~3.8m，层面高程 1341.90m~1343.42m。

(2) 第四系全新统冲洪积卵石层 (Q_4^{al+pl})：杂色，含漂石，稍密~很密，磨圆度较好，岩性不均匀。漂石、卵石母岩成分主要为石灰岩、石英岩、长石石英砂岩等。漂石约占 10%，粒径一般 25cm~35cm，个别大于 50cm；卵石约占 70%，粒径一般 3cm~12cm，个别 15cm；砾石约占 20%。骨架间充填砾砂、粗砂，含粘性土和少量粘土团块。层面高程 1338.41m~1349.80m。

3.1.5 水文地质

本区域的地质构造、地貌、岩性结构及气候、水文条件决定着地下水的补给、径流、排泄条件。克拉苏气田北部山区的低山地区为地下水的补给区，主要由冰雪融化水、降雨补给，山前冲洪积平原区为地下水径流区，径流方向与地表水流向基本一致，排泄方式主要有侧向径流、蒸发、泉排、人工开采。根据地下水赋存条件、水理性质、水力特性将评价区地下水划分为以下二种类型。分述如下：

(1) 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于区域北部低山丘陵区及低山地区，含水岩组由上第三系上新统砂岩、粉砂岩组成。由于地下水含大量易溶盐类矿物，加上该区蒸发作用强烈，因此地下水的溶滤-浓缩作用强烈，造成该区地下水水质恶劣，矿化度普遍 $> 101\text{g/L}$ ，属 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。其中区域北部低山丘陵区地下水涌水量 10~

100m³/d。

(2) 第四系松散岩类孔隙水

分布于冲洪积平原区，含水层类型为孔隙潜水—承压水，含水岩组主要由卵砾石和砂砾石组成。其中靠近北部低山丘陵区潜水水位埋深 3~30m，含水层厚度 80~100m，富水性贫乏，地下水涌水量 <100m³/d。其它地段富水性中等区，地下水埋深 80~110m，含水层厚度大于 100m，富水性 100~1000m³/d，化学类型主要以 HCO₃ 型为主，水质较好。

工程所在区域地下水主要为第四系松散堆积层孔隙潜水，地下水埋深较深。

3.1.6 气候气象

拜城县地处欧亚大陆腹地，塔里木盆地北缘，地貌多样，地势地形复杂，属欧亚大陆性亚热带干燥气候，冬春较长，夏秋昼夜温差大，春季行北风，四季变化明显。北部山区和南部盆地的气候差异显著，北部山区气候寒冷，湿度相对较大，蒸发较小；南部盆地光照充足，蒸发较大，降水稀少，气候干燥。

拜城县主要气象数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 拜城县主要气候要素一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	最冷月月平均相对湿度	78%	11	极端最高	40.9℃
2	最热月月平均相对湿度	46%	12	极端最低	-27.4℃
3	年平均风速	1.7m/s	13	日最大降雨	54.5mm
4	冬季平均风速	0.6m/s	14	年平均降雨	95.6mm
5	夏季平均风速	1.4m/s	15	年平均蒸发量	1538.5mm
6	最大风速	39m/s	16	最大冻土深度	93mm
7	冬季最多风向	东南风	17	年均大风日数	30d

3.1.7 土壤

评价区土壤类型较为简单，主要以棕漠土为主。棕漠土也称棕色荒漠土，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。

①棕漠土的剖面特征：棕漠土的地表通常亦为黑色的砾幕，全剖面主要由砾石或碎石组成，但剖面分化亦明显。表层为一发育很弱的孔状结皮，厚度小于 1 厘米；在结皮下为棕色或玫瑰红色的铁质染色层，细土颗粒增加，但无明显结构，土层厚度只有 3—8 厘米；石膏聚集层在上述土层以下；石膏层以下有时出现黑灰色的坚硬盐磐；盐磐层以下即过渡到沙砾石或破碎母岩。

②棕漠土的理化特征：在结皮层中碳酸钙最多，可达 60~110g/kg，向下急剧减少；在表层或亚表层中，石膏含量相当高，而在石膏粗聚积层中，最高含量可达 300g/kg 以上；从表层起即有易溶盐出现，盐分组成常以氯化物为主，如剖面下部出现盐磐层，其中易溶盐含量可高达 300g/kg~400g/kg，个别可超过 500g/kg；有机质含量极低，多小于 3g/kg；呈强碱性反应，一般不含苏打，也没有碱化现象；颗粒组成为粗骨性，在石砾部分，直径大于 5 毫米以上，砾石可占总重的 500g/kg 以上，细粒部分以中、细沙为主，粘粒含量一般在 180g/kg 以下。

3.2 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据调研，站场周边的环境敏感区主要包括生态保护红线区、水土流失重点预防区和重点治理区等。

3.2.1 生态保护红线

目前新疆维吾尔自治区生态保护红线正在编制修改中，本项目东偏北距离拟定生态保护红线(土地沙化生态保护红线区)最近为 7.0km，不在红线内。

3.2.2 水土流失重点治理区和预防区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发新疆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)，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治

理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

项目所在区域拜城县位于塔里木河流域重点治理区范围内。

3.3 环境质量现状监测与评价

项目监测点位布置图

图 3.3-1

3.3.1 环境空气质量现状评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,本次评价收集了2019年1月1日至2019年12月31日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。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

(1) 补充监测点基本信息

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1个大气环境质量现状补充监测点。补充监测点位基本信息见表3.3-1,具体补充监测点位置见图3-1。

表 3.3-1 其他污染物补充监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点位于本项目相对方位	监测点距本项目最近距离(m)	监测点坐标	监测因子	环境功能区
				(X, Y)/m	1小时平均	
1	博大油气开发部	NE	520	(360, 450)	非甲烷总烃	二类区

注:以厂址中心位置为坐标原点。

(2) 补充监测时间及频率

补充监测7天,监测时间为2019年12月1日~2019年12月7日。其中,非甲烷总烃1小时浓度每天采样4次,每次采样45分钟。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表3.3-2。

表 3.3-2 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 604-2010	mg/m ³	0.07

3.3.1.3 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/m^3)；

C_{io} —— i 评价因子评价标准 (mg/m^3)。

(3) 评价标准

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) 空气达标区判定

本次评价收集阿克苏地区 2019 年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 3.3-3 所示。

表 3.3-3 区域环境空气质量现状评价一览表

点位名称	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
阿克苏地区例行监测点	$\text{PM}_{2.5}$	年平均值	35	55.5	158	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	75	117.4	156	
	PM_{10}	年平均值	70	182.7	261	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	150	451	300	
	SO_2	年平均值	60	7	11.6	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	150	13	8.6	
	NO_2	年平均值	40	31.4	78.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	80	63	78.7	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数值	4000	1.89	0.04	达标
	O_3	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值	160	94	58.7	达标

由表 3.3-3 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(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据补充监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 其他污染物环境质量现状评价表

监测 点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率/%	超标 频率 /%	达标 情况
	(X, Y)/m							
博大油气 开发部	360, 450	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	360~780	39	0	达标

注：以厂址中心点为坐标原点

根据补充监测结果，引用监测点非甲烷总烃 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。

3.3.3 地下水环境现状监测

本次评价期间，引用《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》中 3 个潜水质量现状监测数据。

3.3.3.1 地下水质量现状监测

3.3.3.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 3.3-5，监测点具体位置见图 3.3-1。

表 3.3-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点 名称	与项目 的相对 方位	距项目边 界最近距 离(km)	纬度	经度	功能区	含水 层	监测因子	监测 时间
1	X343 线 水井	*	*	*	*	GB/T14848 -2017 中 III类	潜 水 含 水 层	pH、总硬度、溶解性 总固体、硫酸盐、氯 化物、铁、锰、铜、 锌、铝、挥发性酚类 (以苯酚计)、阴离子 表面活性剂、耗氧 量、氨氮、总大肠菌 群、菌落总数、硝酸 盐(以 N 计)、亚硝酸 盐(以 N 计)、氰化 物、氟化物、碘化物、 砷、汞、硒、镉、铬 (六价)、铅、石油类、 硫化物共计 29 项	2019 年 11 月 15 日
2	大宛齐 作业区 水源井	*	*	*	*				
3	铁提尔 村水井	*	*	*	*				

3.3.3.1.2 监测时间及频率

监测时间分别为 2019 年 11 月 15 日，监测 1 天，采样 1 次。

3.3.3.1.3 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》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《环境水质监测质量保证手册》(第二版)有关标准和规范执行，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 3.3-6。

表 3.3-6 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	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》 (GB 6920-1986)	/
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB 7477-87)	5mg/L
3	溶解性总固体	《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)	/
4	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	《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)	0.018mg/L
5	氯化物(Cl ⁻)	《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)	0.007mg/L
6	铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.01 mg/L
7	锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.01 mg/L
8	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.04 mg/L
9	锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.009 mg/L
10	铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.009 mg/L
11	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 流动注射-4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 825-2017)	0.002mg/L
12	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》(GB 7494-87)	0.05 mg/L
13	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-89)	0.5mg/L
14	氨氮	《水质 氨氮量的测定 连续流动-水杨酸分光光度法》(HJ 665-2013)	0.04mg/L

续表 3.3-6 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
15	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》(GB/T 5750.12-2006)	/
16	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》(GB/T 5750.12-2006)	/
17	硝酸盐(以 N 计)	《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)	0.004mg/L
18	亚硝酸盐(以 N 计)	《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)	0.004mg/L
19	氰化物	《水质 氰化物的测定流动注射-分光光度法》(CHJ 823-2017)	0.001 mg/L
20	氟化物	《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)	0.006 mg/L
21	碘化物	《食品安全国家标准饮用天然矿泉水检验方法》(GB 8538-2016)	0.05mg/L
22	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.12 μg/L
23	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04 μg/L
24	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.41 μg/L
25	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.05 μg/L
26	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-87)	0.004mg/L
27	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.09 μg/L
28	石油类	《水质 石油类测定紫外分光光度法(实行)》(HJ 970-2018)	0.01 mg/L
29	硫化物	《水质 硫化物的测定 流动注射-分光光度法》(HJ 824-2017)	0.004mg/L

3.3.3.2 地下水质量现状评价

3.3.3.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法,其计算公式为:

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

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} ——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：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH_i —*i* 监测点的水样 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。

3.3.3.2.2 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 3.3-7。

表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 单位：mg/L，pH(无量纲)

监测因子 \ 监测点			潜水含水层		
			X343 线水井	大宛齐作业区水源井	铁提尔村水井
pH 值	标准值 6.5~8.5	监测值	7.48	7.70	7.30
		标准指数	0.32	0.47	0.20
总硬度	标准值 ≤450	监测值	261.9	288.3	318.8
		标准指数	0.582	0.641	0.708
溶解性 总固体	标准值 ≤1000	监测值	376	632	530
		标准指数	0.376	0.632	0.530
硫酸盐	标准值 ≤250	监测值	103	160	148
		标准指数	0.412	0.640	0.592
氯化物	标准值 ≤250	监测值	37.8	50.3	55.1
		标准指数	0.151	0.201	0.220
铁	标准值 ≤0.3	监测值	未检出	0.06	未检出
		标准指数	—	0.20	—

续表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 单位: mg/L, pH(无量纲)

监测因子			监测点	潜水含水层		
			X343 线水井	大宛齐作业区水源井	铁提尔村水井	
锰	标准值 ≤0.10	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
铜	标准值 ≤1.00	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
锌	标准值 ≤1.00	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
铝	标准值 ≤0.20	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
挥发酚	标准值 ≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
阴离子表面活性剂	标准值 ≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
耗氧量	标准值 ≤3.0	监测值	0.5	0.5	0.5	
		标准指数	0.17	0.17	0.17	
氨氮	标准值 ≤0.50	监测值	0.04	未检出	未检出	
		标准指数	0.08	—	—	
总大肠菌群	标准值≤ 3CFU/100mL	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
菌落总数	标准值≤ 100CFU/mL	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
硝酸盐 (以 N 计)	标准值 ≤20.0	监测值	1.67	1.47	1.71	
		标准指数	0.084	0.074	0.086	
亚硝酸盐 (以 N 计)	标准值 ≤1.00	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
氰化物	标准值 ≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	
氟化物	标准值 ≤1.0	监测值	0.258	0.274	0.150	
		标准指数	0.258	0.274	0.150	
碘化物	标准值 ≤0.008	监测值	未检出	未检出	未检出	
		标准指数	—	—	—	

续表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 单位: mg/L, pH(无量纲)

监测因子			监测点	潜水含水层		
			X343 线水井	大宛齐作业区水源井	铁提尔村水井	
砷	标准值 ≤0.01	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
汞	标准值 ≤0.001	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
硒	标准值 ≤0.01	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
镉	标准值 ≤0.005	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
六价铬	标准值 ≤0.05	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
铅	标准值 ≤0.01	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
石油类	标准值 ≤0.05	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	
硫化物	标准值 ≤0.02	监测值	*	*	*	
		标准指数	*	*	*	

由表 3.3-7 分析可知, 区域地下水监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质要求, 其中石油类满足《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 3.3-8。

表 3.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

项目	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
pH 值	*	*	*	*	*	*	*
总硬度	*	*	*	*	*	*	*
溶解性总固体	*	*	*	*	*	*	*

续表 3.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

项目	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
硫酸盐	250	*	*	*	*	*	*
氯化物	250	*	*	*	*	*	*
铁	0.3	*	*	*	*	*	*
锰	0.10	*	*	*	*	*	*
铜	1.0	*	*	*	*	*	*
锌	1.0	*	*	*	*	*	*
铝	0.2	*	*	*	*	*	*
挥发酚	0.002	*	*	*	*	*	*
阴离子表面活性剂	0.3	*	*	*	*	*	*
耗氧量	3.0	*	*	*	*	*	*
氨氮	0.5	*	*	*	*	*	*
总大肠菌群	3CFU/100mL	*	*	*	*	*	*
菌落总数	100CFU/mL	*	*	*	*	*	*
硝酸盐(以 N 计)	20.0	*	*	*	*	*	*
亚硝酸盐(以 N 计)	1.0	*	*	*	*	*	*
氰化物	0.05	*	*	*	*	*	*
氟化物	1.0	*	*	*	*	*	*
碘化物	0.008	*	*	*	*	*	*
砷	0.01	*	*	*	*	*	*
汞	0.001	*	*	*	*	*	*
硒	0.01	*	*	*	*	*	*
镉	0.005	*	*	*	*	*	*
六价铬	0.05	*	*	*	*	*	*
铅	0.01	*	*	*	*	*	*
石油类	0.05	*	*	*	*	*	*
硫化物	0.02	*	*	*	*	*	*

由表 3.3-8 分析可知,各监测点各水质监测因子均满足相关标准限值要求。

3.3.5 声环境现状监测与评价

3.3.5.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据站场平面布置情况，在站场边界布设 4 个噪声监测点，以噪声监测背景值反应现状声环境质量情况。具体布置情况见表 3.3-9 和附图 2-2。

表 3.3-9 噪声检测布置情况一览表

监测点名称			监测点位(个)
站场边界	东厂界	1#	1
	南厂界	2#	1
	西厂界	3#	1
	北厂界	4#	1

(2) 监测因子

等效连续 A 声级 (L_{eq})。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 ，监测 1 天，分昼夜进行监测，昼间监测时段为 6:00~22:00，夜间监测时段为 22:00~次日 06:00，每次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)标准中的规定进行。

3.3.5.2 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，项目所在区域站场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准。

(2) 声环境现状监测及评价结果

各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 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	站场边界	东厂界	1#监测点	*	65	达标	*	55	达标
2		南厂界	2#监测点	*	65	达标	*	55	达标
3		西厂界	3#监测点	*	65	达标	*	55	达标
4		北厂界	4#监测点	*	65	达标	*	55	达标

由表 3.3-10 分析可知, 厂界噪声监测值昼间为 dB(A), 夜间为 , 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

3.3.6 土壤环境现状监测与评价

3.3.6.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

根据项目位置和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)布点要求, 本项目于站场内设置 3 个表层样点。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 3.3-11。

表 3.3-11 监测点位及监测因子一览表

序号	区域	监测点名称	点位坐标	类型	监测因子
1	站场占地范围内	大北处理厂内 1#点	*	表层样	基本因子: pH、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子: 石油烃
2		大北处理厂内 2#点		表层样	特征因子: 石油烃
3		大北处理厂内 3#点		表层样	特征因子: 石油烃

(3) 监测时间及频率

本次监测采样时间为。

(4) 采样方法

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)、《场地环境调查技术导则》(HJ25.1)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2)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)中有关要求进行。

检测分析及检出限见表 3.3-12。

表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

序号	检测项目			检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
1	pH 值			《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	PHSJ-4A 实验室 pH 计	—
2	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-230E	0.01 mg/kg
3	汞				双道原子荧光光度计	0.002 mg/kg
4	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)	ICE 3300	0.01 mg/kg
5	铅				原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
6	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)	TAS-990 super F	1 mg/kg
7	镍				原子吸收分光光度计	3 mg/kg
8	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》(环办土壤函[2017]1625)第二部分 土壤样品有机污染物分析测试方法 3-1 石油烃类 C ₁₀ -C ₄₀ 气相色谱法	7890B 气相色谱仪	6.0 mg/kg
9	铬(六价)			《六价铬离子的碱性消解/土壤 底泥 固体废弃物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(USEPA 7196A (1992))	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.08 mg/kg
10	半挥发性有机物	多环芳烃	萘	《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)	气相 7890B/质谱 5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
11			苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
12			苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg

续表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

序号	检测项目			检测方法	方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
13	半挥发性有机物	多环芳烃	苯并[k]荧蒽	《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)	气相 7890B/质谱 5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg	
14			苯并[a]芘			0.1 mg/kg	
15			茚并[1,2,3,-c,d]芘			0.1 mg/kg	
16			二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg	
17		硝基苯				0.09 mg/kg	
18		2-氯苯酚				0.06 mg/kg	
19	苯胺			《半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法》 USEPA 8270D Rev. 4 (2007. 2)	气相 7890B/质谱 5977B 气相色谱-质谱联用仪	165 μg/kg	
20	挥发性有机物	苯系物	苯	《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)	气相 7890B/质谱 5977A 气质联用仪	1.9 μg/kg	
21			甲苯			1.3 μg/kg	
22			间,对二甲苯			1.2 μg/kg	
23			邻二甲苯			1.2 μg/kg	
24		1,2-二氯丙烷				1.1 μg/kg	
25		1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg	
26		1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg	
27		四氯乙烯				1.4 μg/kg	
28		1,1,1-三氯乙烷	《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)			气相 7890B/质谱 5977A 气质联用仪	1.3 μg/kg
29		1,1,2-三氯乙烷					1.2 μg/kg
30		三氯乙烯					1.2 μg/kg
31		1,2,3-三氯丙烷					1.2 μg/kg
32		氯乙烯					1.0 μg/kg
33		氯苯					1.2 μg/kg
34		1,2-二氯苯					1.5 μg/kg
35		1,4-二氯苯					1.5 μg/kg
36		乙苯					1.2 μg/kg
37		苯乙烯					1.1 μg/kg

续表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
38	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)	气相 7890B/质谱 5977A 气质联用仪	1.3 $\mu\text{g/kg}$
39	氯仿			1.1 $\mu\text{g/kg}$
40	氯甲烷			1.0 $\mu\text{g/kg}$
41	1,1-二氯乙烷			1.2 $\mu\text{g/kg}$
42	1,2-二氯乙烷			1.3 $\mu\text{g/kg}$
43	1,1-二氯乙烯			1.0 $\mu\text{g/kg}$
44	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 $\mu\text{g/kg}$
45	反-1,2-二氯乙烯			1.4 $\mu\text{g/kg}$
46	二氯甲烷			1.5 $\mu\text{g/kg}$

3.3.6.2 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

建设用地的监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

本项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 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		
	大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
采样深度	0.2m	0.2m	0.2m
pH	*	*	*

续表 3.3-13

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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
重金属与无机物				
砷	监测值	*	*	*
	筛选值	60	60	60
	标准指数	*	*	*
镉	监测值	*	*	*
	筛选值	65	65	65
	标准指数	*	*	*
铬(六价)	监测值	*	*	*
	筛选值	5.7	5.7	5.7
	标准指数	*	*	*
铜	监测值	*	*	*
	筛选值	18000	18000	18000
	标准指数	*	*	*
铅	监测值	*	*	*
	筛选值	800	800	800
	标准指数	*	*	*
汞	监测值	*	*	*
	筛选值	38	38	38
	标准指数	*	*	*
镍	监测值	*	*	*
	筛选值	900	900	900
	标准指数	*	*	*
四氯化碳	监测值	*	*	*
	筛选值	2.8	2.8	2.8
	标准指数	*	*	*
检测项目		检测结果		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
氯仿	监测值	*	*	*
	筛选值	0.9	0.9	0.9
	标准指数	*	*	*

续表 3.3-13

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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
氯甲烷	监测值	*	*	*
	筛选值	37	37	37
	标准指数	*	*	*
1,1-二氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	9	9	9
	标准指数	*	*	*
1,2-二氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	5	5	5
	标准指数	*	*	*
1,1-二氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	66	66	66
	标准指数	*	*	*
顺-1,2-二氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	596	596	596
	标准指数	*	*	*
反-1,2-二氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	54	54	54
	标准指数	*	*	*
二氯甲烷	监测值	*	*	*
	筛选值	616	616	616
	标准指数	*	*	*
1,2-二氯丙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	5	5	5
	标准指数	*	*	*
检测项目		检测结果		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	10	10	10
	标准指数	*	*	*

续表 3.3-13

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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	6.8	6.8	6.8
	标准指数	*	*	*
四氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	53	53	53
	标准指数	*	*	*
1, 1, 1-三氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	840	840	840
	标准指数	*	*	*
1, 1, 2-三氯乙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	2.8	2.8	2.8
	标准指数	*	*	*
三氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	2.8	2.8	2.8
	标准指数	*	*	*
1, 2, 3-三氯丙烷	监测值	*	*	*
	筛选值	0.5	0.5	0.5
	标准指数	*	*	*
氯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	0.43	0.43	0.43
	标准指数	*	*	*
苯	监测值	*	*	*
	筛选值	4	4	4
	标准指数	*	*	*
检测项目		检测结果		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
氯苯	监测值	*	*	*
	筛选值	270	270	270
	标准指数	*	*	*

续表 3.3-13

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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂内 3#点
1,2-二氯苯	监测值	*	*	*
	筛选值	560	560	560
	标准指数	*	*	*
1,4-二氯苯	监测值	*	*	*
	筛选值	20	20	20
	标准指数	*	*	*
乙苯	监测值	*	*	*
	筛选值	28	28	28
	标准指数	*	*	*
苯乙烯	监测值	*	*	*
	筛选值	1290	1290	1290
	标准指数	*	*	*
甲苯	监测值	*	*	*
	筛选值	1200	1200	1200
	标准指数	*	*	*
间二甲苯+对二甲苯	监测值	*	*	*
	筛选值	570	570	570
	标准指数	*	*	*
邻二甲苯	监测值	*	*	*
	筛选值	640	640	640
	标准指数	*	*	*
挥发酚	监测值	*	*	*
	筛选值	—	—	—
	标准指数	*	*	*
检测项目		检测结果		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂内 3#点
半挥发性有机物				
硝基苯	监测值	*	*	*
	筛选值	76	76	76
	标准指数	*	*	*

续表 3.3-13

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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂内 3#点
半挥发性有机物				
苯胺	监测值	*	*	*
	筛选值	260	260	260
	标准指数	*	*	*
2-氯酚	监测值	*	*	*
	筛选值	2256	2256	2256
	标准指数	*	*	*
苯并[a]蒽	监测值	*	*	*
	筛选值	15	15	15
	标准指数	*	*	*
苯并[a]芘	监测值	*	*	*
	筛选值	1.5	1.5	1.5
	标准指数	*	*	*
苯并[b]荧蒽	监测值	*	*	*
	筛选值	15	15	15
	标准指数	*	*	*
挥发性有机物				
苯并[k]荧蒽	监测值	*	*	*
	筛选值	151	151	151
	标准指数	*	*	*
蒽	监测值	*	*	*
	筛选值	1293	1293	1293
	标准指数	*	*	*
检测项目		检测结果		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂内 3#点
二苯并[a, h]蒽	监测值	*	*	*
	筛选值	1.5	1.5	1.5
	标准指数	*	*	*

续表 3.3-13 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		
		大北处理厂内 1#点	大北处理厂内 2#点	大北处理厂 内 3#点
茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	*	*	*
	筛选值	15	15	15
	标准指数	*	*	*
萘	监测值	*	*	*
	筛选值	70	70	70
	标准指数	*	*	*
采样深度		0.2m	0.2m	0.2m
pH		*	*	*
石油烃类				
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	*	*	*
	筛选值	4500	4500	4500
	标准指数	*	*	*

由表 3.3-13 分析可知, 各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

3.3.6 生态环境

3.3.6.1 生态背景调查范围

本项目位于大北区块。区域地貌属山前冲积平原地带, 属于荒漠生态系统。根据区域生态环境特点, 考虑生态环境特点、地理环境等因素, 从维护生态系统完整性出发, 确定生态环境现状调查范围为站场边界外延 500m 范围, 即总面积 1.90km²。

3.3.6.2 土地利用现状调查

本项目位于大北区块, 站场占地面积共计 0.906hm²(即 0.00906km²), 工程为永久性占地, 评价范围以戈壁为主, 主要用地类型全部为未利用地。调查区域土地利用现状见图 3.3-1。

3.3.6.3 生态背景调查

本项目所在区域为荒漠生态系统, 主要为荒漠带, 植被稀疏, 植株矮小,

以旱生灌木为主，呈典型的荒漠生态景观。

(1) 植物

项目所在区域位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县境内。按中国植被区划，工程区属新疆荒漠区南疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏-库尔勒州。调查范围内植被主要为，合头草、新疆绢蒿、戈壁针茅、麻黄、蓼子朴、假木贼、锦鸡儿等，覆盖度约 10%。区域植被类型见图 3.3-2

(2) 动物

按中国动物地理区划分级标准，项目所在区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。

项目所在区域北部的中山带野生动物资源丰富，分布有老虎台和黑鹰山两处国际狩猎场，每年冬季，有大批野生动物如盘羊、野山羊、鹅喉羚、野猪、狼、狐狸等野生动物从高海拔区域迁徙至此区域。

因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，仅偶见麻雀、鼠类等近人动物出没很难见到有大型兽类活动。

土地利用现状图

图 3.3-1

植被类型图

图 3.3-1

3.4 区域污染源调查

3.4.1 污染源调查

本次环境影响评价区域污染源主要调查废气污染源和废水污染源，经现场踏勘与现有环评、验收资料对比，并参考《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》核算统计结果，各企业外排污染物具体情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有及在建、拟建企业主要污染物调查结果一览表 单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物			废水污染物		三同时执行况
		颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	氨氮	
1	大北作业区	1.73	-	16.5014	0	0	按要求执行

3.4.2 污染源评价

3.4.2.1 评价方法

采用等标污染负荷法对区域内现有企业污染源进行评价，等标污染负荷计算公式如下：

①某污染物等标污染负荷(P_i)

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

式中：P_i——废气中某污染物的等标污染负荷；

C_i——i 污染物绝对排放量(t/a)；

C_{oi}——某种污染物的评价标准，(mg/m³大气，mg/L 废水)。

②某污染源(企业)的各污染物等标污染负荷(P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^k P_i$$

③调查企业的各污染物总等标污染负荷(P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

④各调查企业中某污染物的总等标污染负荷(P_i 总)

$$P_{i总} = \sum_{n=1}^k P_i \quad (n \text{——企业数量})$$

⑤某污染物在污染源中的等标污染负荷比(K_i)

$$K_{i总} = \frac{P_{i总}}{P} \times 100\%$$

⑥某污染源在区域中的污染负荷比(K_n)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

3.4.2.2 废气污染源评价

(1) 评价标准

采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中的二级 1 小时平均标准(颗粒物取 PM_{10} 24 小时平均浓度的 3 倍), 标准值见表 3.4-2。

表 3.4-2 废气污染源调查评价标准

项目	废气(mg/m^3)		
评价因子	颗粒物	SO_2	NO_x
标准值	0.45	0.5	0.2

注: 采用《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)中二级标准的 1 小时平均浓度值。

(2) 评价结果

废气污染源评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 污染源评价结果一览表

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 P_i			污染负荷比 K_i (%)			等标污染负荷 P_n	污染负荷比 K_n (%)
		颗粒物	SO_2	NO_x	颗粒物	SO_2	NO_x		
1	大北作业区	3.84	0	53	6.75	0	93.24	56.84	100

由表 3.4-3 分析可知, 区域主要进行油气开采活动, 博大油气开发部大北区块颗粒物污染负荷比为 6.75%, 二氧化硫的污染负荷比为 0%, 氮氧化物的污染负荷比为 93.24%, 即氮氧化物为该区域主要污染物。

4 施工期环境影响分析

本项目施工期约 1 个月，施工内容包括场地平整、设备安装等内容。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。

4.1 施工废气影响分析

4.1.1 施工废气来源及影响分析

在油气田地面工程施工过程中，不可避免的要占用土地、进行土方施工、物料运输、场地平整等，该过程中将产生一定的施工扬尘。主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。设备安装在焊接时有焊接烟气。

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，加之当地环境容量较大，故对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

4.1.2 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》(新政办发[2017]108 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》(DB XJJ000-2019)等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，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，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 4.1-1 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	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
3	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、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	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
4	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	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
5	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	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
		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》
6	重污染天气应急预案	IV级(蓝色)预警：强化日常检查	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新政办发[2017]108号)
		III级(黄色)预警：环保部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶	
		II级(橙色)预警：区域内 50%重点排放企业限产或停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆禁止上路行驶(生活垃圾清运车辆除外)	
		I级(红色)预警：停区域内 70%的重点排放企业限产或者停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	

4.2 施工噪声影响分析

4.2.1 噪声源及其影响预测

(1) 施工噪声影响分析

① 施工噪声源强

根据类比调查和资料分析, 本项目各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工机械产噪值一览表 单位: [dB(A)/m]

序号	设备名称	噪声值/距离	序号	设备名称	噪声值/距离
1	挖掘机	90/5	3	运输车辆	90/5
2	推土机	88/5	4	吊装机	84/5

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, 预测计算拟建工程主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							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 道路
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	安装

③影响分析

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。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，因此施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

4.2.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工对周围其他声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

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

(2)应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3)运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

采取以上措施后，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

4.3 施工期固体废物影响分析

4.3.1 施工固废来源及影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的土方和施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)及《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)，施工过程中产生的建筑垃圾均属一般固体废物，不属于危险废物，其中施工过程中产生的土方全部用于场地平整；现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走。

4.3.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，本评价建议建设单位采取以下防范措施：

①工程土方施工应对挖方单侧堆放，多余土方用于场地平整，严禁弃土产生；

②施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

③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，施工现场不遗留。

综上所述,按照本评价提出的防范措施妥善处置施工期产生的固体废物,不会对周围环境产生明显影响。

4.4 施工废水影响分析

本项目施工人员现场不设施工营地,施工期间产生少量生活污水主要为盥洗废水,水质简单产生量少,依托大北作业区公寓现有生活污水处理设施处理。

本工程施工期间无废水外排,且项目周边无地表水体,项目施工期废水不会对周围水环境产生明显影响。

4.5 施工期生态影响分析

4.5.1 生态影响分析

(1)项目占地影响分析

根据现场踏勘结果,结合本工程可行性研究报告统计数据,本工程永久占地为站场扩建占地 0.906hm^2 ,占地类型以戈壁为主。

本工程永久占地主要为站场扩建用地,占地面积为 0.906hm^2 ,占地类型主要为戈壁。其建设使土地利用功能发生变化,使土地使用功能永久地转变为人工建筑,改变了其自然结构与功能特点。本工程占地,就区块而言,占地面积较小。占地类型单一,因此本工程永久占地对区域的现有土地利用状况影响很小。

(2)对土壤环境影响

根据现场踏勘结果,结合本工程可行性研究报告统计数据,本工程主要土壤类型为盐化山地棕漠土等。

类比油田区已建和在建的工程对土壤的影响,可知工程对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

①人为扰动对土壤的影响

施工过程中,不可避免地要对土壤进行人为扰动,主要是土方开挖和场地平整,翻动土壤层次并破坏土壤结构。

在自然条件下,土壤形成了层状结构,表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后,表层土被破坏,改变土壤质地。土方开挖和场地平整过程中,会对其土壤原有层次产生扰动和破坏,在开挖的部位,土壤层次变动最为明显。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

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

(3)对植被的影响分析

根据工程建设的特点,对植被环境影响最大的是土方施工对地表植被的扰动和破坏。在土方施工过程中,开挖将底土翻出,使土体结构几乎完全改变。

本工程对植被的破坏主要在于施工期对施工站场内地表植被的铲除和碾压,土方开挖及临时堆场对地表植被的压埋,设备、车辆、施工机械及施工人员在施工期碾压、践踏植被等。

本工程永久占地面积 0.906hm^2 ,本工程站场施工区域以盐碱地为主。永久占地和临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算:

$$Y=S_i \cdot W_i$$

式中, Y ——永久性生物量损失, t ; S_i ——占地面积, hm^2 ; W_i ——单位面积生物量, t/hm^2 。

本工程永久占地面积 0.906hm^2 。占地以戈壁为主,平均生物量 $2t/\text{hm}^2$ 。本工程的实施将造成 $1.812t$ 植被损失,损失量相对较小,因此只要加强施工管理,严禁在征地范围外的场地施工,工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

(4)对野生动物的影响分析

施工机械噪声和人员活动将影响野生动物的正常生活。因石油开发建设活动早已开展,人类活动频繁,动物种类较少,主要为伴人动物,如麻雀、啮齿类动物。施工活动可能影响到这些动物生息繁衍的区域,迫使一些对人类活动影响敏感的动物逃离或迁移。但区块地面工程多呈点状分布,占地面积相对较小,就整个区域而言施工对野生动物产生的影响较小。

本工程施工活动和工程占地对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不

同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

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

4.2.5.2 生态环境影响减缓措施

(1) 占地生态补偿措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的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工程选址及占地应避开植被覆盖度较高的区域，尽量减少对其他自然植被的践踏破坏。

③提高施工效率，缩短施工时间，以保持土壤肥力，尽量避开植物的生长期，减少植被破坏。

④施工过程中产生的固体废物应妥善收集处置，禁止随意丢弃。

⑤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，严禁人为破坏征地范围以外区域植被。

⑥在进场道路及场区，利用现有“保护生态环境、保护野生植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

项目实施后对区域生态环境的影响通过2~3年可恢复，且本工程占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施对生态环境的影响是可以接受的。

5 营运期环境影响评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 多年气候统计资料分析

本项目位于拜城县境内，本次评价收集了该气象站多年主要气候统计资料，主要包括气温、风速、风向、年平均相对湿度、降水量等，

(1) 温度

拜城县多年月平均温度 1 月最低，为 -12.2°C ，7 月份平均温度最高，为 21.8°C ，全年平均温度为 7.84°C 。拜城县多年平均温度的月变化情况见表 7.2-1 和图 5.1-1。

表 5.1-1 多年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度($^{\circ}\text{C}$)	-12.2	-6.3	4.1	12.6	17.5	20.1	21.8	20.8	16.1	8.2	-0.3	-8.3

(2) 风速

区域内近 30 年各月平均风速变化情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 近 30 年各月平均风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速(m/s)	0.4	0.6	0.9	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4	0.84

由表 5.1-2 分析可知，区域近 30 年平均风速为 0.84m/s ，4、5 月份平均风速最大为 1.4m/s ，12 月份平均风速最低，为 0.84m/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%。拜城县各季及全年风频见表 5.1-3，年均风频的月变化见表 5.1-4，各季及全年风向玫瑰见图 5.1-1、图 5.1-2。

表 5.1-3 年平均风频的季变化及年平均风频

风向 \ 风频(%)	春季	夏季	秋季	冬季	年平均
N	5	5	6	5	5
NNE	8	8	13	8	9
NE	6	7	8	6	7
ENE	4	4	4	3	4
E	5	6	4	4	5
ESE	7	7	6	6	7
SE	8	9	6	7	8
SSE	8	7	5	8	7
S	6	7	4	6	6
SSW	5	3	3	5	4
SW	5	4	3	3	4
WSW	4	3	2	2	3
W	3	3	3	2	3
WNW	2	3	3	2	3
NW	4	5	2	4	4
NNW	5	5	4	5	5
C	15	14	28	28	21

图 5.1-1 拜城县各季风向玫瑰图

图 5.1-2 拜城县全年风向玫瑰图

表 5.1-4 年均风频的月变化

风频(%) 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	5	4	5	5	4	6	4	6	6	6	5	5
NNE	6	8	9	8	8	8	8	8	12	14	12	9
NE	6	5	7	5	5	5	7	9	6	8	9	6
ENE	3	3	4	3	5	4	3	6	4	3	5	3
E	2	5	8	3	4	6	6	5	6	4	2	5
ESE	5	8	7	8	7	7	7	7	9	4	5	5
SE	7	7	9	8	7	9	9	8	9	6	4	6
SSE	8	10	9	8	8	6	9	7	5	4	6	7
S	6	7	5	7	7	7	7	6	4	4	5	5
SSW	5	5	5	5	4	3	3	4	3	3	3	5
SW	3	4	4	8	4	5	4	4	3	2	3	2
WSW	2	3	3	5	3	3	3	3	2	2	2	2
W	2	2	2	3	4	3	2	3	3	2	3	2
WNW	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	5	2
NW	5	3	3	4	6	8	4	4	3	2	2	3
NNW	5	4	3	7	6	6	5	5	6	3	4	5
C	34	21	16	13	16	15	13	15	23	35	27	29

5.1.2 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 AREScreen，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。AREScreen 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 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/℃		40.9
3	最低环境温度/℃		-27.4
4	土地利用类型		荒漠
5	区域湿度条件		干燥气候
6	测风高度		10
7	最小风速		0.5
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90×90
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 5.1-6。

表 5.1-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

序号	污染源名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流量	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率	
		X	Y										现有	新增
单位	—	m		m	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	—	—	kg/h	
1	重沸器烟气	8	13	1425	10	0.15	360	11.88	300	8000	正常	PM ₁₀	0	0.003
												NO _x	0	0.068

续表 5.1-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

序号	污染源名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流量	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率	
		X	Y										现有	新增
单位	-	m		m	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	-	-	kg/h	
2	TEG 富液再生废气	13	-76	1425	10	0.15	445	10.07	300	8000	正常	PM ₁₀	0.06	0.004
												NO _x	0.387	0.084

表 5.1-7 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率
		X	Y									
单位	-	m		m	m	m	°	m	h	-	-	kg/h
1	站场无组织废气	-50	-40	1425	100	80	0	6	8000	正常	非甲烷总烃	0.019

表 5.1-8 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	重沸器烟气	PM ₁₀	0.60	450	0.13	9.47	323	—
		NO ₂	13.67	200	6.83			
2	TEG 富液再生 废气	PM ₁₀	2.57	450	0.57		742	
		NO ₂	18.94	200	9.47			
3	站场无组织废气	非甲烷总烃	15.23	2000	0.76		110	

由表 5.1-8 可知,项目重沸器烟气中 PM₁₀ 最大落地浓度为 0.6 μg/m³、占标率为 0.13%; NO₂ 最大落地浓度为 13.67 μg/m³、占标率为 6.83%; TEG 富液再生废气中 PM₁₀ 最大落地浓度为 2.57 μg/m³、占标率为 0.57%; NO₂ 最大落地浓度为 18.94 μg/m³、占标率为 9.47%; 非甲烷总烃最大落地浓度为 15.23 μg/m³、占标率为 0.76%; D_{10%} 均未出现。

5.1.3 废气源对四周厂界贡献浓度

本项目实施后，无组织废气对站场四周无组织贡献浓度情况如表 5.1-9。

表 5.1-9 站场四周边界浓度计算结果一览表 单位: mg/m^3

评价因子 \ 评价点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
大北处理厂组 无组织废气	现状值	2.12	2.12	2.12	2.12
	扩建装置贡献浓度	0.011	0.013	0.012	0.010
	预测值	2.131	2.133	2.132	2.130

由表 5.1-9 预测结果可知，本工程实施后，站场无组织排放非甲烷总烃四周厂界浓度贡献值叠加厂界现状值后的预测值为 $2.130 \sim 2.133 \text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

5.1.4 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 大气环境保护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境保护距离，本项目大气环境影响评价等级为二级，不再计算大气环境保护距离。

5.1.5 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目有组织排放量核算情况见表 5.1-10。

表 5.1-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	重沸器烟囱烟气	颗粒物	10	0.003	0.029
		NO_x	188	0.068	0.543
2	TEG 富液再生 废气	颗粒物	10	0.004	0.036
		NO_x	188	0.084	0.670

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表 5.1-11。

表 5.1-11 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	站场无组织废气	非甲烷总烃	采取密闭工艺	《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	0.152

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算情况见表5.1-12。

表 5.1-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.065
2	氮氧化物	1.213
3	非甲烷总烃	0.152

5.1.6 评价结论

项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、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。

5.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-13。

表 5.1-13 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	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(H ₂ S、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	(2019) 年		

续表 5.1-13

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
现状评价	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	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		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 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐			边长 $=5\text{km}$ ☒		
	预测因子	预测因子(PM_{10} 、 NO_2 、非甲烷总烃)					包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐			
非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间() h	$C_{\text{本项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐			
大气环境影响预测与评价	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃)			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							
	污染源年排放量	SO_2 : (0) t/a		NO_x : (1.213) t/a		颗粒物: (0.065) t/a		VOC_s : (0.152) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)评价工作分级判据规定，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本工程实施投运后,废水主要为TEG脱水装置废水 $7.2\text{m}^3/\text{d}$,全部进入大北处理厂现有污水处理装置进行处理,处理达标后回注地层不外排。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性评价

大北天然气处理厂于2014年建成投产,厂内建有污水处理装置1套,设计规模 $1080\text{m}^3/\text{d}$ 。处理流程为:气田来水→污水沉降罐→提升泵→石英砂过滤器→注水罐→污水外输泵→回注;该装置处理后出水回注至DB305井和DB5井,两口井的总回注量为 $740\text{m}^3/\text{d}$ 。

为达到相应回注指标,大北处理厂厂内污水处理装置经过多次改扩建,改扩建内容主要为:①现有“克拉苏气田大北区块开发调整地面工程”和“克深5区块开发地面工程”两工程在大北天然气处理厂厂内各新建1套 $430\text{m}^3/\text{d}$ 的气田水处理装置(采用“气浮+脱固体杂质+吸附”的污水处理工艺,出水达到回注标准后回注地层)。于2020年建成投产;②“克拉苏气田大北12 区块开发方案”将对已建的 $1080\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理装置完成适应性改造(在原有2座 500m^3 (单座)沉降罐的基础上,新建2座 500m^3 (单座)沉降罐,并新建过滤器,采用“两级沉降罐+两级过滤”的处理工艺),改造后处理规模保持不变,于2021年建成投产。

改扩建后大北处理厂总污水处理能力将达到 $1940\text{m}^3/\text{d}$,目前2021年最大接收水量约为 $1370\text{m}^3/\text{d}$,富裕量为 $570\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目实施后,废水主要为TEG脱水装置废水,废水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$,大北处理厂污水处理设施可以满足本项目废水处理需求。

综合以上分析,本项目废水均妥善处置,且项目周边无地表水体,因此本项目实施后对地表水环境影响可接受。

表 5.2-1 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□

续表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响途经	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□	
	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 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 □		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期 □；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 ☑		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	调查时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 □		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
评价因子		()			
评价标准		河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类 □；Ⅲ类□；Ⅳ类☑；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()			
评价时期		丰水期□；平水期 □；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 ☑			

续表 5.2-1

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标 □；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标 □；不达标□ 水环境保护目标质量状况□；达标 □；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标 □；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☒ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期□；平水期 □；枯水期 ☒ ；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 ☒	
	预测情景	建设期□；生产运行期 □；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解□；解析解 □；其他□ 导则推荐模式□；其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒	

续表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
		()		()		()
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☒ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单						
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 调查区地质条件概况

(1)地质条件

图 5.3-1 区域水文地质图

5.3.3 区域地下水污染源调查

本项目包气带厚度超过 100m，评价区域 3 个钻孔未揭穿含水层，且项目北

侧属于透水不含水层,地下水水质监测点数无法满足导则布设要求,根据实际情况,本项目引用区域后评价地下水监测点位。现状监测结果表明,区域地下水潜水含水层监测因子均未超标。

5.3.4 地下水环境影响评价

本项目地下水环境影响评价等级为三级且评价区域地下水埋深大于 100m,因此,本次评价预测污染物垂直入渗对包气带的影响。

a. 垂直入渗包气带污染影响情景分析

本项目实施后,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包气带。因此,垂直入渗造成包气带污染主要为非正常泄漏工况。

考虑本项目物料特性及包气带土壤特征,本次评价为事故状况下,设备工艺管线破损和阀门处出现破损泄漏的石油烃对包气带土壤垂直下渗的污染。

b. 垂直入渗包气带预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对本项目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:

①连续点源:

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

②非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

c. 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 5.3-1。

表 5.3-1 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)
杂填土(以人工回填为主)	1.6	0.14	0.48	0.36	1	1.45×10 ³

根据工程分析，结合项目特点，本评价选取设备工艺管线破损和阀门处出现破损泄漏过程中，气液分离装置分离出采出液中的石油烃对包气带的影响。

表 5.3-2 包气带预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
采出液	石油烃	848400	瞬时

d. 土壤污染预测结果

(1) 石油烃预测结果

设备工艺管线破损和阀门处出现破损泄漏，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 848400mg/L，预测时段按项目运行期 10950 天(30 年)考虑。预测时间节点分别为，T1：1 年，T2：5 年，T3：10 年，T4：20 年，T5：30 年。

在不同水平年石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.3-1 所示。

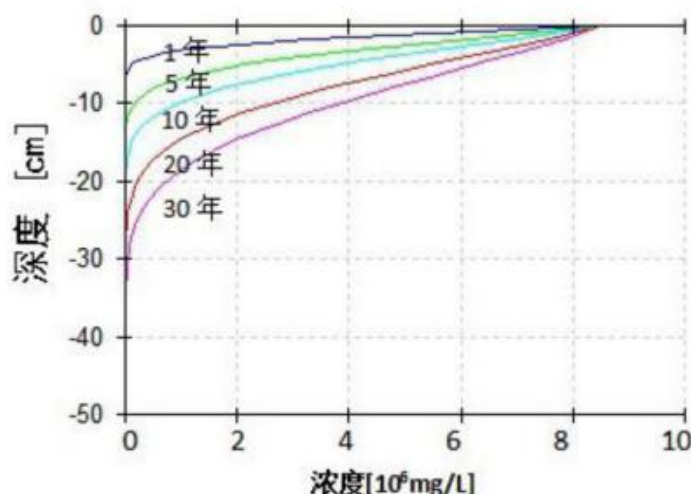


图 5.3-1 石油烃在不同水平年沿土壤迁移情况

由图 5.3-1 土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，入渗 1a 后，污染深度为 5cm；入渗 5a 后，污染深度为 12cm；入渗 10a 后，污染深度为 18cm；入渗 20a 后，污染深度为 26cm；入渗 30a 后，污染深度为 33cm。

5.3.4 预测结论

根据包气带垂直入渗预测结果可知石油烃在包气带中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表。因此，本项目需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防治措施后，本项目对区域地下水环境影响可接受。

5.3.5 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。

(1) 源头控制措施

①站场输送介质可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②输送污水管道尽量采用地上敷设，对工艺要求必须地下走管的管道、阀

门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度。

③对站场管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

(2) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执《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，将气液分离器、三项目分离器、TEG脱水装置区划分为一般污染防治区，采取相应的防渗措施，其余区域划分为简单防渗区。

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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

图 5.3-2 营运期站场分区防渗图

(3)地下水环境监测与管理

根据本工程特点建立和完善区域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，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，利用区块下游地下水井为本工程地下水水质监测井，地下水监测计划见表 5.3-3。

表 5.3-3 地下水监测点布控一览表

编号	监测层位	功能	井深	监测因子	方位/距离
J1	潜水含水层	地下水环境影响跟踪监测井	≤50m	耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类	

5.3.6 地下水环境评价结论

(1)环境水文地质现状

评价区域位于拜城盆地中部区域，地下水埋深较深，地下水富水性优良，地下水矿化度一般在 0.60~1.71g/L 之间，工程区域包气带岩性为充填砂土的砂砾石层，包气带岩性为充填砂土的砂砾石层，所以垂向渗透系数较大，变化范围 $1.2 \times 10^{-3} \sim 1.4 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均为 $1.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，大于 10^{-4}cm/s 。因此，试验点所在区域包气带防污性能属于“弱”类。

(2)地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状况下，气田水管线与法兰连接处油品渗漏，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，本工程对地下水环境影响可以接受。

(3)地下水环境污染防控措施

本评价建议本工程依据“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。

a. 依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 并结合《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, 防渗措施的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

b. 本工程纳入现有工程已有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。

c. 在全厂环保管理体制的基础上, 完善本项目地下水污染事故的应急措施, 并应与其它应急预案相协调。

(3) 地下水环境污染防治措施

本评价建议本工程依据“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通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护, 保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门, 减少泄漏量; 加强日常巡检监管工作, 出现泄漏情况能及时发现; 加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理, 避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

②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。防渗措施的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

③建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系, 对站内油品输送管道、阀门定期进行严格检测, 有质量问题的及时更换, 管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

④在制定全厂环保管理体制的基础上, 制订针对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

综上所述, 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, 本工程对地下水环境影响可以接受。

5.4 声环境影响评价

由工程分析可知, 本项目产噪设备主要 TEG 脱水装置区泵类运行产生噪声。

5.4.1 预测模式

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

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

式中: $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级, dB;

L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB;

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源, 再按各类声源模式计算。

① 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级:

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

式中: L_{p1} —室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

L_w —声源的倍频带声功率级, dB;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q —指向性因子;

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

② 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

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

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

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

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

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

(3) 计算总声压级

①计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

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

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

②预测点的噪声预测值

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(4) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

5.4.2 噪声源参数的确定

本项目噪声源噪声参数见表 5.4-1。

表 5.4-1 站场噪声源参数一览表

分类	序号	声源名称	数量 (台/套)	中心坐标(X, Y, Z)	噪声源强 [dB(A)]	降噪措施	降噪效果 [dB(A)]
TEG脱水装置区	1	泵类	1	(3, 4, 1) (4, 8, 1) (6, 4, 1)	80	基础减振	15

5.4.2 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本项目各噪声源对站场四周场界的贡献声级值见表 5.4-2。

表 5.4-2 站场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

站界	昼间					夜间				
	现状监测值	贡献值	预测值	标准值	是否达标	现状监测值	贡献值	预测值	标准值	是否达标
东场界	*	36	*	65	达标	*	36	*	55	达标
南场界	*	40	*	65	达标	*	40	*	55	达标
西场界	*	45	*	65	达标	*	45	*	55	达标
北场界	*	40	*	65	达标	*	40	*	55	达标

由表 5.4-2 可知，本次大北处理厂新增噪声源对场界的贡献值与现状监测值叠加后的预测值分别为昼间为

满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区昼间、夜间

标准要求。

综上，本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令 第15号, 2020年11月5日发布, 2021年1月1日实施)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019), 本工程产生的固体废物主要包括: TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂属于危险废物。本工程固体废物种类、产生量及拟采取的处置措施如下:

本工程危险废物产生情况及危险特性见表 5.5-1。

表 5.5-1 本工程危险废物情况一览表

污染物	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
TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05	TEG 脱水工艺	固态	油类物质、泥砂	油类物质	2年/次	T, I	桶装收集后, 临时贮存在危废暂存间内, 定期由有危废处置资质单位接收处置
TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	0.14		固态	除杂过程产生的废活性炭	油类物质	2年/次	T	
TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05		固态	油类物质、泥砂	油类物质	2年/次	T, I	
脱汞吸附塔废脱汞剂	含汞废物	HW29	072-002-29	5		固态	含汞脱汞剂	汞	2年/次	T	

5.5.2 危险废物环境影响分析

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令 第15号, 2020年11月5日发布, 2021年1月1日实施)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019), 工程产生的 TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂为危险废物, 采

取桶装形式暂时存放在厂区危废暂存间内，定期由有危废处置资质的单位接收处置。

(1) 危险废物贮存及运输

本工程建成运行后，油田公司应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求对 TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂危险废物进行收集、贮存和运输。

①收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整翔实。具体要求如下：

a. 危险废物标签规格颜色说明：规格：正方形，40×40cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.5-1 所示；

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 5.5-2 所示。

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；

危险分类 Explosive 爆炸性 黑色字 橙色底		危险分类 Toxic 有毒	
Flammable 易燃 黑色字 红色底		Harmful 有害	
Oxidizing 助燃 黑色字 黄色底		Corrosive 腐蚀性	
Irritant 刺激性		Asbestos 石棉	

图 5.5-1 危险废物类别标识示意图

危 险 废 物	
主要成分:	危险类别  易燃
化学名称:	
危险情况:	
安全措施:	
废物产生单位: _____ 地址: _____ 电话: _____ 联系人: _____ 批次: _____ 数量: _____ 产生日期: _____	

图 5.5-2 危险废物相关信息标签

②本工程产生的危险废物按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求进行运输,并按要求填写危险废物的收集记录、内转运记录表,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。危险废物桶装收集后,委托具有资质的危险废物处置单位进行处理。

(2) 委托处置的环境影响分析

本工程产生的危险废物委托区域有危废处理资质的单位进行处置。

综合以上分析,本工程产生的固体废物全部妥善处置,在落实本项目提出的控制措施的情况下不会对周围环境造成二次污染。

5.6 生态环境影响分析

项目营运期对生态环境的影响主要表现在对野生动物等的影响,生态系统完整性影响以及生态景观影响。

(1) 对动、植物的影响分析

本工程营运期间工作人员的活动会对区域动、植物造成一定影响。项目通过限定工作人员活动范围,规范人员管理制度等措施,从而减少人为活动对周边未占用区域动植、物干扰和影响。

(2) 生态系统完整性影响评价

拟建项目的开发建设,在原有人为干扰的基础上继续扰动建设,加剧了人

为扰动的力度，同时也加剧局部区域由自然生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

由于油田的开发植被覆盖度降低，同时油田开发使人类活动加剧，降低了自然生物的生存空间，使物种抗阻能力减弱，从而加剧了区域景观的不稳定性，使油田开发区域连通度增加，破碎度加大，产生一定程度影响。

(3) 景观影响分析

区域经过油田开发，已经形成了采油工业、自然景观交替的景观。本工程站场设施及永久性建构物的增加，对现有景观影响有限。

地面基础设施建设完成后，大北处理厂处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响；因而项目油田开发建设不会改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 环境影响识别

5.7.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，本工程建设内容属于“采矿业”中的“天然气开采”，项目类别为Ⅱ类。

5.7.1.2 影响类型及途径

本工程施工期主要为土方开挖、场地平整、工程建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘、焊接烟尘等，不涉及土壤污染影响。营运期外排废气中主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃对土壤不会产生大气沉降影响；废水主要为 TEG 脱水装置废水，通过管道排入现有厂区污水处理装置处理达标后回注地层，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；项目工艺管线破裂导致凝析油、气田水、三甘醇等出现泄漏，可能造成垂直入渗污染。

本项目不涉及在土壤中使用酸性、碱性、盐类物质，且不会因造成区域地下水水位上升导致土壤盐化，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。因此，本项目

土壤影响类型为污染影响型，影响途径主要为垂直入渗。

本项目影响类型见表 5.7-1；影响类型见表 5.7-1。

表 5.7-1 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	—	—	—	—	—	—	—	—

由表 5.7-1 可知，本工程影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此本工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 影响源及影响因子

本工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.7-2。

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工艺管线泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故工况

5.7.2 土壤环境现状调查

(1) 调查范围

本工程土壤环境影响评价等级为三级，土壤环境影响途径为垂直入渗型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境调查评价范围见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤环境影响现状调查范围表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围 ^b 内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

A 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

b 改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

由上表分析可知,本工程土壤环境现状调查范围为站场占地外扩 50m 范围。

(2) 敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤保护目标主要为调查评价范围内的居民区、耕地及园地, 根据现场调查, 站场边界外扩 50m 范围内无村庄、农田及园地, 调查范围内不涉及敏感目标。

(3) 土地利用类型调查

根据现场调查结果, 评价范围以油气田开采为主, 周边为戈壁, 主要用地类型全部为未利用地。

(4) 土壤类型调查

根据拜城县土壤类型分布图, 本项目土壤环境影响评价范围内涉及 1 种土壤类型, 主要为山地棕漠土。调查区域土壤类型分布见图 5.7-1。

土壤类型图

图 5.7-1

(5) 土地利用历史情况调查

根据调查，本工程站场占地现状以戈壁地为主。

(6) 影响源调查

根据本项目土壤污染特征，土壤污染特征因子主要为石油烃。本工程所在区域为油气开采为主要功能的区域，周边分布有大北区块现有井场、计转站和联合站等。

5.7.2 土壤环境影响评价

本项目实施后，正常状况下，站内防渗措施良好、管线连接处紧密，管道密闭输送，因此在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。非正常工况下，站场管线连接和阀门处出现破损泄漏，如不及时修复，则油品将垂直入渗进入土壤，其主要污染物为石油烃。

根据相关资料可知，为了说明油类物质污染土壤的可能性与程度，类比同类项目在井站场边缘选择存在地表积油的位置进行的土壤剖面的采样监测，其结果详见表 5.7-4。

表 5.7-4 油类物质在土层中的纵向分布情况

序号	采样深度(cm)	石油类含量 mg/kg
1	0~20	5630.140
2	20~40	253.016
3	40~60	68.451
4	60~80	57.220
5	80~100	48.614

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值石油烃标准为 4500mg/kg。

表 5.7-4 中的监测结果表明，非正常状况下石油类污染物主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，一般很难渗入到 2m 以下，且站场已建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，泄漏凝析油能够及时地清理，将含油污泥污染土壤集中收集，送有危险废物处置资质单位处理。因此，本项目实施后对周边土壤环境影响可接受。

5.7.3 结论与建议

本工程站场内土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地

土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；因此，本工程需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，本工程对区域土壤环境影响可接受。

5.7.4 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

(2) 过程防控措施

严格执行《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，将站场装置区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 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，其余区域划分为简单防渗区。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 5.7-5。

表 5.7-5 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	三相分离器装置附近	柱状样	石油烃	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5年监测一次

(4) 土壤环境影响评价结论

综上所述，通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本工程建设可行。

本工程土壤环境影响评价自查表见表 5.7-6。

表 5.7-6 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☑；农用地□；未利用地☑				土地利用类型图
	占地规模	(0.906)hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	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)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	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		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☑				
	理化特性	—				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0.2m	
		柱状样点数	0	0	—	
现状调查内容	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，氯乙炔，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)				点位布置图
现状评价	评价因子	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，氯乙炔，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)				

续表 5.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他()			
	现状评价结论	站场占地范围内各监测点各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准			
影响预测	预测因子	—			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他(类比分析)			
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()			
	预测结论	达标结论: a)□; b)□; c)☑ 不达标结论: a)□; b)□			
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	
		1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	每 5 年 1 次	
	信息公开指标	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
评价结论		建设项目对土壤环境影响可以接受			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

5.8 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。

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

本工程涉及的风险物质主要为凝析油、天然气(甲烷、乙烷、丙烷), 主要存在于设备工艺管线内。

5.8.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求, 结合建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度, 事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照表 5.8-1 确定

环境风险潜势。本项目危险物质存在量及 Q 值具体见表 5.8-2。

表 5.8-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

表 5.8-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_m/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	1.315	10	0.1315
2	乙烷	74-84-0	0.058	10	0.0058
3	丙烷	74-98-6	0.013	10	0.0013
4	原油(凝析油)	/	21.374	2500	0.0085
项目 Q 值					0.1471

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 要求,当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I,不再对行业及生产工艺(M)及环境敏感程度(E)进行判定。

5.8.1.2 评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作级别划分的判据见表 5.8-3。

表 5.8-3 环境风险评价工作级别划分一览表

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

本项目环境风险潜势为 I 级,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作级别划分的判据,确定本工程环境风险评价工作级别为简单分析。

5.8.2 环境敏感目标概况

本项目周边均为荒漠,本工程厂址周边 3km 范围内将项目北侧 520m 处大北

作业区公寓作为风险目标。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的风险物质主要为凝析油、甲烷、乙烷、丙烷。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.8-4。

表 5.8-4 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	甲烷	易燃气体	站内设备及工艺管线内
2	乙烷	高浓度时,有单纯性窒息作用,易燃气体	
3	丙烷	有单纯性窒息及麻醉作用,易燃气体	
5	凝析油	可燃液体	

5.8.3.2 危险物质分布情况

本项目危险位置主要分布于站内设备及工艺管线中。

5.8.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析,本工程开发建设过程气液分离、三相分离及 TEG 脱水等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质,而且生产工艺条件较苛刻,多为高压操作,因此事故风险较大,可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等,具体危害和环境影响可见表 5.8-5。

表 5.8-5 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
站内设备 工艺管线 管线内	设备工 艺管线 内泄漏	管道腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂,导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后,遇火源会发生火灾、爆炸事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件,油类物质渗流至地下水;天然气泄漏后,进入大气引发中毒事故。	大气、土壤、地下水

5.8.4 环境风险分析

5.8.4.1 大气环境风险分析

在管道压力下,管线天然气泄漏时,天然气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。一旦管道发

生泄漏事故，站场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。由于站场位于荒漠地带，对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的二氧化碳，污染大气环境。

5.8.4.2 地表水环境风险分析

本工程在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在站场区域范围内，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目周边无地表水，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

5.8.4.3 地下水环境风险分析

本工程建成投产后，正常状态下 TEG 脱水装置产生废水通过管道排入大北处理厂现有污水处理装置区处理，处理达标后回注地层；非正常状态下，油品中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线及阀门进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油品泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可接受。

5.8.5 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。结合本工程特点，采取以下风险防范措施。

5.8.5.1 站场事故风险预防措施

(1) 施工阶段的事故防范措施

①设备安装前，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定期对工艺管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，

消除爆管的隐患。

②利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案。

③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。

5.8.5.2 环境风险应急处置措施

(1) 泄漏应急、救援及减缓措施

当发生物料泄漏时，可采取以下措施，防止事态进一步发展：

a. 发生泄漏情况下，立即启动液体收集设施，尽快收集泄漏物料，并将事故泄漏的料液送槽车或油桶内回收利用，减轻对周围环境的污染；

b. 根据事故级别启动应急预案；将厂区无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；

c. 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量液体泄漏：用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(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，油田停产，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。

5.8.6 突发环境事件应急预案

大北处理厂制定有《塔西南勘探开发公司油气开发部大北作业区突发环境事件应急预案》并进行了备案(备案编号 652926-2017-022)。塔西南勘探开发公司对本工程进行统一管理，建议企业在本工程实施后，根据本工程生产过程存在的风险事故类型，更新或完善现有的突发环境事件应急预案。并按照应急预案要求定期组织员工进行演练，提高全体员工应对突发环境事件的处理能力。

5.8.7 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

营运期危险因素为设备工艺管线老化破损导致天然气泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

本工程周边均为戈壁，将项目北侧 520m 处大北作业区公寓作为风险目标。本工程实施后的环境风险主要有天然气泄露，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，三相分离出来的液体水和油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次区块建设内容突发环境事件应急预案纳入大北处理厂现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

(4) 环境风险评价结论与建议

综上，本工程环境风险是可防控的。

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

本工程全厂环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.8-6，环境风险简单分析内容表见表 5.8-7。

表 5.8-6 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	台(套)	投资 (万元)	效果
1	甲烷检测、报警仪	风险防范设施 数量按照消防、 安全等相关要 求设置	3	便于识别风险，减少事故发生
2	消防器材		4	防止天然气输气管道泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		3	设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用
合 计		—	10	—

表 5.8-7 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	克拉处理装置利用工程		
建设地点	新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北 6.7km 处		
大北处理厂地理坐标	东经		北纬
主要危险物质及分布	原油(凝析油)、甲烷、乙烷以及丙烷,均存在于设备、工艺管线内,存储量分别为 0.0085t、0.1315t、0.0058t、0.0013t		
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	根据工程分析,本工程气液分离、三相分离、TEG 脱水等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质,而且生产工艺条件较苛刻,多为高压操作,因此事故风险较大,可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、天然气泄漏、油品泄漏等		
风险防范措施要求	具体见 5.8.5 节		

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

本工程工艺废气主要包括：重沸器废气、TEG 富液再生废气、厂界无组织废气。

(1)重沸器用气采用净化后的天然气作为燃料，从而减少有害物质的排放。

(2)TEG 富液再生产生的废气输送到现有厂区乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理。现有工程由于在脱水脱烃装置的低温分离器及乙二醇再生及注醇装置三相分离器后均设置了固体杂质分离器，塔顶出来的蒸气主要为水蒸汽，经冷凝冷却后，不凝气送至灼烧炉灼烧处理。经验收监测数据及例行监测数据可知，现有工程灼烧炉燃烧废气各因子均能达标排放。

(3)事故时，所有排放气体均密闭放空至火炬系统燃烧后排放，不允许就地排入大气。

(4)提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

从以往同类站场的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行。

6.2 废水治理措施可行性论证

本项目废水主要为脱水装置产生的生产废水，最终进入大北天然气处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层。

大北天然气处理厂于2014年建成投产，厂内建有污水处理装置1套，设计规模1080m³/d。处理流程为：气田来水→污水沉降罐→提升泵→石英砂过滤器→注水罐→污水外输泵→回注；该装置处理后出水回注至DB305井和DB5井，两口井的总回注量为740m³/d。

为达到相应回注指标，大北处理厂厂内污水处理装置经过多次改扩建，改扩建内容主要为：①现有“克拉苏气田大北区块开发调整地面工程”和“克深5区块开发地面工程”两工程在大北天然气处理厂厂内各新建1套430m³/d的气田水处理装置(采用“气浮+脱固体杂质+吸附”的污水处理工艺，出水达到回注标准后回注地层)。于2020年建成投产；②“克拉苏气田大北12区块开发方案”将

对已建的1080m³/d污水处理装置完成适应性改造(在原有2座500m³(单座)沉降罐的基础上,新建2座500m³(单座)沉降罐,并新建过滤器,采用“两级沉降罐+两级过滤”的处理工艺),改造后处理规模保持不变,于2021年建成投产。

改扩建后大北处理厂总污水处理能力将达到1940m³/d,目前2021年最大接收水量约为1370m³/d,富裕量为570m³/d。本项目实施后,废水主要为TEG脱水装置废水,废水量为7.2m³/d,大北处理厂污水处理设施可以满足本项目废水处理需求。

综上,本项目实施后废水处理措施可行。

6.3 噪声防治措施可行性论证

本项目产噪设备主要为TEG脱水装置区泵类,噪声值为80dB(A)。本项目新建集气装置及TEG脱水装置均布置在荒漠地带,周围地形空旷,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,对巡视或值班的操作人员来说,会产生一定的影响。本项目依托现有值班的操作人员,不新增劳动定员,现有厂区已设置隔音值班室供操作人员使用,同时,配备必要的防噪设施,如耳塞等,供操作人员在泵房巡视检测时使用,以保护操作人员的身体健康。

由声环境影响预测的结果可知,本工程和现有工程噪声源对厂界的噪声贡献值为 , 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准限值要求。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令 第15号,2020年11月5日发布,2021年1月1日实施)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019),本工程产生的TEG溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂属于危险废物。本工程固体废物种类、产生量及拟采取的处置措施如下:

本工程危险废物产生情况及危险特性见表6.4-1。

表 6.4-1 本工程危险废物情况一览表

污染物	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
TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05	TEG 脱水工艺	固态	油类物质、泥砂	油类物质	2 年/次	T, I	桶装收集后, 临时贮存在危废暂存间内, 定期由有危废处置资质单位接收处置
TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	0.14	TEG 脱水工艺	固态	除杂过程产生的废活性炭	油类物质	2 年/次	T	
TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣	含油废物	HW08	251-011-08	0.05	TEG 脱水工艺	固态	油类物质、泥砂	油类物质	2 年/次	T, I	
脱汞吸附塔废脱汞剂	含汞废物	HW29	072-002-29	5	TEG 脱水工艺	固态	含汞脱汞剂	汞	2 年/次	T	

6.4.2 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危废暂存间贮存

大北区块现有 1 座危险废物暂存间 (200m²), 危险废物贮存及周转设计能力为 30t/a, 贮存周期为 1 次/月。现有厂区危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号) 的相关要求, 设有危险废物警示标志, 由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录; 危废暂存间的地面和四周均进行防渗处理, 保证防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s, 同时设有泄漏液体的收集装置。本工程危险废物产生量为 5.24t/a, 危险废物定期由有资质处理单位负责清运处理。

(2) 运输过程

本工程产生的危险废物经密闭容器收集后, 通过汽车运输至危废暂存间暂存。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存, 运输道路较短, 且路线不经过办公区等人员密集区, 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。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存, 正常情况下不会发生散落或泄漏, 同时运输道路均为油田内部道路且已进行硬化, 可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。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) 小结

综上，本工程根据固废性质，采取分类处理措施，可保证项目实施后产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响，措施可行。

6.5 生态保护措施可行性论证

本项目永久占地全部为戈壁地，征用的土地需按照国土部门的相关规定，支付一定的占地补偿费，具体数额由项目建设单位与当地政府商议确定。

本项目开发期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法等法律法规。主要采取以下生态保护措施，这些措施对于减少地表破坏，减缓水土流失起到了一定的积极作用。

(1) 对气田内的永久性占地合理规划，严格控制占地面积；

(2) 施工机械在不得在道路、站场以外行驶和作业，保持地表不被扰动；

(3) 施工作业结束后，及时清理施工残留，恢复临时占地；

(4) 施工单位进场前，应组织施工人员开展水土保持培训，强化水土保持意识，确保文明施工；

(5) 进一步核算和细化建设工程等的土石方量、优化土石方平衡，加强土石方调配利用研究；

(6) 按规定开展建设全过程的水土保持监理，保证水土保持工程施工质量。

(7) 在开展主体工程建设的同时，项目建设单位应同步开展水保工程建设，进一步落实水土保持措施。

(9) 在后续的运营过程中，建设单位应进一步优化水土流失防治措施，节约投资。

(10) 项目北侧设置导流沟、防洪堤等防洪措施，预防洪水对项目造成影响。

通过采取以上措施，本项目站场永久占地面积可得到有效控制，水土流失起到一定减缓作用。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。

7 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

本项目项目投资 4184.09 元，环保投资 50 万元，环保投资占总投资的比例为 1.19%。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。

7.2 社会效益分析

本项目的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前原油供应紧张、与时俱进的形势，同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此本项目具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

本工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。如将项目废水通过站内污水处理系统处理，处理达标后回注地层，节约了使用新鲜水的资金。

由此看来，本工程采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

7.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

本工程站内管线设紧急截断阀，TEG 富液再生产生的废气输送到现有厂区乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。重沸器采用清洁能源天然气作为燃料，污染物均能达标排放。

(2) 废水

本项目废水主要为脱水装置产生的生产废水，最终进入大北处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层。

(3) 固体废弃物

项目过滤装置产生过滤废渣由有资质单位无害化处理，减少了对环境的影响。

(4) 噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、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，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

本工程各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。本工程选用先进、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。

7.3.2 环境损失分析

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

7.3.2 环保措施的经济效益

本工程通过采用多种环保措施，不仅有重要的环境效益，而且在保证环境效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于站场地面设施建设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防

治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 50 万元，环境保护投资占总投资的 1.19%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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

8.1.1 管理机构及职责

8.1.1.1 管理机构及职责

本工程建设项目的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSE 管理委员会（设在安全环保处）的直接领导，下设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 HSE 管理委员会、博大油气开发部 HSE 管理委员会，各设专职 HSE 管理员一名。

8.1.1.2 职责

（1）塔里木油田分公司博大油气开发部 HSE 管理委员会

——贯彻并监督执行国家关于环境保护的方针、政策、法令。

——作为最高管理部门负责组织制定 HSE 方针、目标和管理实施细则。

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

——组织本单位 HSE 工作大检查，每季度至少一次。

——负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。

——组织开展本单位清洁生产活动。

——组织开展本单位环境宣传、教育工作。

——直接领导开发公司管理委员会。

(2) 博大油气开发部大北作业区 HSE 管理职责

——负责运行期间 HSE 管理措施的制定、实施和检查。

——对运行期间出现的问题加以分析，监督生产现场对 HSE 管理措施的落实情况。

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

——配合上级主管部门组织全体员工进行环境保护知识的教育和培训。

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

(3) HSE 兼职管理人员和全体人员

——HSE 兼职管理人员和全体人员应清楚意识到环境保护的重要性。

——严格执行 HSE 管理规程和标准。

——了解工程建设对环境的影响和可能发生的事故。

——严格按规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

8.1.2 施工期的环境管理任务

(1) 建立和实施施工作业队伍的 HSE 管理体系。

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

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

(4) 工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

8.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 本项目运行期的 HSE 管理体系纳入中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSE 系统统一管理。

(2) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律、法规。

(3) 负责大北处理厂的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，

如生态恢复、环境监测等。

(4) 编制各种突发事件的应急计划。

(5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

8.1.4 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，减少营运期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安措施显得尤为重要。根据 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和营运期提出本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 8.1-1。

表 8.1-1 本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	土地占用	严格控制施工占地面积，合理处置弃土等	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地环保部门
	生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等等		建设单位环保部门及当地环保部门
	植被	保护戈壁植被；收集保存表层土，临时占地及时清理；地表施工结束后恢复植被		建设单位环保部门及当地环保部门
	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，作好防护措施等等		建设单位环保部门及当地环保部门
	重点区段	施工尽量缩小临时占地范围，施工结束立即恢复植被		建设单位环保部门及当地环保部门
	施工扬尘	施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置，施工现场设置围栏等等		建设单位环保部门及当地环保部门
	固体废物	利用工程弃土；施工废料回收利用，不能利用的弃渣送弃渣场		建设单位环保部门及当地环保部门
	噪声	选用低噪声的设备、加消声设施，保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		建设单位环保部门及当地环保部门

续表 8.1-1 本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
运营期	废水	进入大北天然气处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层	建设单位	建设单位环保部门及当地环保部门
	废气	TEG 富液再生产生的废气输送到现有厂区乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧；重沸器采用清洁能源天然气作为燃料，烟气通过烟囱外排		
	固体废弃物	由有资质单位进行处理		
	噪声	选用低噪声设备、加消声减振设施		
	事故风险	事故预防及原油泄漏应急预案	建设单位	当地环保部门

8.2 企业环境信息公开

8.2.1 公开内容

(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

法人代表：杨学文

生产地址：

主要产品及规模：本工程在大北处理厂紧邻北侧厂界新增占地 9060m²，将克拉 1 套 TEG(三甘醇)脱水装置(处理能力为 500×10⁴m³/d)拆迁、成撬搬迁到大北处理厂，并在大北处理站扩建 1 套气液分离器和 1 套三相分离器，配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程；本项目实施后，大北处理厂处理能力为 2000×10⁴m³/d。

(2) 排污信息

本项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 2.3-8、2.3-11。

本项目污染物排放标准见表 1.6-3。

本项目污染物排放量情况见表 3.8-1。

本项目污染物总量控制指标情况见表 8.3-1。

(3)环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施见大北处理厂现行突发环境风险应急预案。

(4)环境监测计划

本项目环境监测计划见表 8.4-1。

8.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：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。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1

克拉处理装置利用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)	环境监测要求
			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	站场	重沸器烟气	重沸器燃烧净化后的天然气	—	颗粒物 SO ₂ NO _x	80000	360	10 — 188	10	0.15	NO _x : 0.576	颗粒物≤20; SO ₂ ≤50; NO _x ≤200	《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
		TEG 富液再生废气	输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理	—	颗粒物 SO ₂ NO _x	8000	445	10 — 188	10	0.25	NO _x : 0.712	颗粒物≤20; NO _x ≤200	
		站场无组织废气	采取管道密闭输送,加强阀门的检修与维护,从源头减少泄漏产生的无组织废气	—	非甲烷总烃	8000	—	—	—	—	—	厂界非甲烷总烃≤4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求
序号	噪声源	污染因子				治理措施	处理效果	执行标准		环境监测要求			
噪声	生产分离器	L _{eq}				基础减振	降噪 15dB(A)	厂界 昼间≤65dB(A); 夜间≤55dB(A)		按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定执行			
	三相分离器					基础减振	降噪 15dB(A)						
	TEG 脱水装置					基础减振	降噪 15dB(A)						

续表 8.3-1

克拉处理装置利用工程污染物排放清单一览表

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)	环境监测 要求
废水	TEG 脱水装置 废水	pH、SS、COD、 石油类、	排入大北处理厂现有污水处理装 置，处理达标后回注地层	—		不外排	—	—	—
序号	污染源名称	固废类别	处理措施	处理 效果	执行 标准	监测要求			
固废	TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	含油物质(危险废 物 251-011-08)	危废暂存间暂存，定期有有资 质的危险废物处置单位处置	全部妥善处置，不 外排		严格按照《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告，2013 年第 36 号)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 (HJ2025-2012)相关规定进行			
	TEG 溶液活性炭 过滤器产生废活 性炭	废活性炭(危险废 物 900-039-49)							
	TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣	含油物质(危险废 物 251-011-08)							
	脱汞吸附塔废脱 汞剂	废脱汞剂(危险废 物 072-002-29)							
环境风险防范措施		严格按照风险预案中相关规定执行							

8.4 环境及污染源监测

8.4.1 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，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、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。

通过对本项目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，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.4.2 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。根据《自行监测指南》、《排污许可技术规范》要求，本项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

8.4.3 监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。地下水监测依托克拉苏气田例行监测并纳入大北处理厂现有监测体系。

本项目投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
废气	重沸器烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	重沸器烟囱采样孔	每季 1 次
	站场无组织废气	非甲烷总烃	下风向厂界外 10m 范围内	每季 1 次
噪声	站场厂界噪声	L _{eq}	厂界外 1m	每季 1 次
地下水环境	潜水含水层	耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类	站场下游	每年一次

8.4.4 设备及管线组件泄漏检测与控制

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中挥发性有机物控制有关要求,挥发性有机物流经以下设备与管线组件时,应进行泄漏检测与控制:泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密闭设备等。

(1) 泄漏检测周期

①对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察,检查其密封处是否出现可见泄漏现象:

②阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统至少每6个月检测一次;

③法兰及其他连接件、其他密封设备每12个月检测一次;

④设备和管线组件初次启动或检维修后,应在90d内进行泄漏检测;

(2) 泄漏的认定

出现以下情况,则认定为发生了泄漏:

①密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象;

②液态VOCs物料流经的设备与管线组件,泄漏检测值大于等于 $2000\mu\text{mol/mol}$ 。

(3) 泄漏修复

①当检测到泄漏时,对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复,应在发现泄漏之日起15d内完成修复。

②符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案,并于下次停车(工)检修期间完成修复。

a、装置停车(工)条件下才能修复;

b、立即修复存在安全风险;

c、其他特殊情况

(4) 记录要求

泄漏检测应建立台账,记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等,台账保存期限不少于3年。

8.5 环保设施“三同时”验收一览表

本项目投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
废气	1	重沸器烟气	燃用清洁能源天然气+10m 烟囱外排	1	颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$	5	《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
	2	TEG 富液再生废气	输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理	—	$\text{SO}_2\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{NO}_x\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$	5	
	3	站场无组织废气	加强管道、阀门的检修和维护	—	厂界非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$	—	《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
废水	1	TEG 脱水装置废水	排入大北处理厂现有污水处理设施处理	—	处理达标后回注地层	5	—
噪声	1	泵类噪声	基础减震	—	厂界达标: 昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$	10	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区排放限值
固体废物	1	TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣	送区域有危废资质的单位处理	—	全部综合利用	5	—
		TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭					
		TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣					
		脱汞吸附塔废脱汞剂					
防渗	1	一般防渗区	防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 黏土层的防渗性能	—	渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$	5	—
	2	简单防渗区	地面硬化或绿化处理	—	进行硬化处理	—	—
其他	1	风险防范措施	检测报警仪	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	10	—	
			消防器材			—	
			警戒标语标牌			—	
			应急救援预案	应急保障措施按照环境风险应急预案进行设置	5	—	
合计				—	50	—	

9 结论与建议

9.1 建设项目情况

9.1.1 项目概况

项目名称：克拉处理装置利用工程

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

建设性质：改扩建

建设内容：本工程在大北处理厂北侧新增占地 9060m²，将克拉 1 套 TEG(三甘醇)脱水装置(处理能力为 500×10⁴m³/d)拆迁、成橇搬迁到大北处理厂，并在大北处理厂扩建 1 套气液分离器和 1 套三相分离器，配套建设电力、道路、防腐、通信、自控等公用工程。

建设规模：500×10⁴m³/d。

项目投资和环保投资：项目总投资 4184.09 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 1.19%。

劳动定员及工作制度：依托大北处理厂现有人员，不新增劳动定员。

9.1.2 项目选址

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城

：。区域以油气开采为主，现状占地以戈壁为主，工程选址区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点。

9.1.3 项目衔接

本工程原辅材料消耗为天然气，气源为大北处理厂处理后的天然气，年用气量为 64.88 万 m³/a；本工程新增工艺装置区供电依托处理厂装置区变电所；本项目富液再生废气输送现有工程乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧处理；项目气田水及 TEG 脱水装置产生的生产废水通过管线输送至处理厂现有污水处理装置处理，新增处理污水量 217.2m³/d。

9.1.4 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(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第

29号)相关内容,“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目。因此,本项目的建设符合国家产业政策要求。

本项目属于塔里木油田分公司油气开发项目,符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。本项目位于拜城盆地,不在划定的新疆限制开发区域和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。

9.2 环境现状

9.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明:项目所在区域属于不达标区,引用监测点中非甲烷总烃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结果表明:监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求,其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

声环境质量现状监测结果表明:本项目厂界四周场界噪声监测值昼间为 dB(A) ,夜间为 dB(A) ,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求。

土壤环境质量现状监测表明:站场占地范围内各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。

9.2.2 环境保护目标

本工程将大气评价范围内的大北作业区公寓设置为环境空气保护目标;本项目周边无地表水体,且项目不外排废水,不设置地表水保护目标;将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标;项目周边200m范围内无声环境敏感点,因此不再设置声环境保护目标;根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),将厂界外50m范围内的土壤作为土壤环境保护

目标；本项目生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的对象，因此，不再设置生态保护目标。风险评价为简单分析，以项目北侧 520m 处大北作业区公寓和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

9.3 拟采取环保措施的可行性

9.3.1 废气污染源及治理措施

运营期环境空气主要保护措施如下：

(1) 重沸器用气均用天然气作为燃料，从而减少有害物质的排放。

(2) TEG 富液再生废气，输送到乙二醇再生装置的废气灼烧炉灼烧。

(3) 项目采用密闭工艺，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，站场设可燃气体浓度检测系统、设 ESD 系统，严格控制天然气泄漏对大气环境影响；

(4) 本工程定期巡检，确保系统安全运行。

(5) 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。

从以往同类项目的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行。

9.3.2 废水污染源及治理措施

废水污染源主要为脱水装置产生的生产废水，最终进入大北处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达标后回注地层，大北处理厂污水处理设施处理能力可以满足本项目废水处理需求，废水处理措施可行。

9.3.3 噪声污染源及治理措施

本项目扩建站场布置在戈壁地带，周围地形空旷，站场的噪声在采取有效的隔音降噪措施后，再通过距离衰减，对周围声环境的影响较小。

9.3.4 固体废物及处理措施

本工程产生的 TEG 溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂属于危险废物，定期由有危废处置资质单位接收处置可保证项目实施后产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响，措施可行。

9.4 项目对环境的影响

9.4.1 大气环境影响

本项目重沸器烟气中 PM_{10} 最大落地浓度为 $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.13%； NO_2 最大落地浓度为 $13.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 6.83%；TEG 富液再生废气中 PM_{10} 最大落地浓度为 $2.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.57%； NO_2 最大落地浓度为 $18.94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 9.47%；非甲烷总烃最大落地浓度为 $15.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.76%； $\text{D}_{10\%}$ 均未出现。

本项目实施后，站场无组织排放非甲烷总烃四周厂界浓度贡献值叠加厂界现状值后的预测值为 $2.130 \sim 2.133 \text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

本项目实施后，站场各废气污染源污染物的贡献浓度较低，占标率较小，不会对大气环境产生明显影响。

9.4.2 地下水环境影响

(1) 环境水文地质现状

根据区域收集地质资料及现状调查，含水层主要由上更新统一—中更新统洪积层及全新统冲洪积层组成。在水平方向上，岩性由粗变细，含水层的赋水性由北向南成有规律的变化。含水层岩性主要为砂砾岩，地下水埋深大于 100m，单位涌水量大于 $1.5 \text{L}/\text{s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 $4 \sim 80 \text{m}/\text{d}$ ，单井涌水量 $400 \sim 5000 \text{m}^3/\text{d}$ ，水量丰富。地下水矿化度一般在 $0.60 \sim 1.71 \text{g}/\text{L}$ 之间，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 或 $\text{SO}_4\text{-Cl-K-Na-Ca}$ 型水。

包气带岩性为充填砂土的砂砾石层，所以垂向渗透系数较大，变化范围 $1.2 \times 10^{-3} \sim 1.4 \times 10^{-3} \text{cm}/\text{s}$ ，平均为 $1.2 \times 10^{-3} \text{cm}/\text{s}$ ，大于 $10^{-4} \text{cm}/\text{s}$ 。因此，试验点所在区域包气带防污性能属于“弱”类。

(2) 地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，且项目区地下水埋深大于 100m，非正常状况下对地下水产生的环境影响很小。

(3)地下水环境污染防控措施

本工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，将采取严格的地下水环境污染防控措施。

①依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB-T50934-2013)等相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于主体工程的设计使用年限。

②建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划。

③在制定油田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

综上所述，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，本工程对地下水环境影响可以接受。

9.4.3 声环境影响

本次大北处理厂新增噪声源对场界的贡献值与现状监测值叠加后的预测值分别为昼间为 dB(A)、夜间为 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区昼间、夜间标准要求。

综上，本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

9.4.4 固体废物环境影响

本工程产生的TEG溶液预过滤器产生过滤废渣、TEG溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂属于危险废物，定期由有危废处置资质单位接收处置。

综上，本工程产生的固体废物全部妥善处置，在落实本工程提出的控制措施的情况下不会对周围环境造成二次污染。

9.4.5 生态影响

生态影响评价分析表明：项目开发区的基质主要为单一的荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较差。油气田设施的增加及永久性构筑物的作用，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；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。

地面基础设施建设完成后，本项目处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响；因而项目油田开发建设不会改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性。

9.5 总量控制分析

结合本项目排放特征，确定总量控制因子为大气污染因子： NO_x 。

项目稳产期 NO_x 总量为 1.288t/a。

9.6 环境风险评价

本评价建议将本次区块建设内容突发环境事件应急预案纳入塔西南勘探开发公司油气开发部大北作业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。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，在可接受范围之内。

9.7 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通过网络公示、报纸公示征求公众意见。调查结果表明：本项目的建设得到了当地公众的支持，没有公众提出反对意见。

9.8 项目可行性结论

本项目的建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划。施工期加强车辆的管理和土方施工扬尘控制以减少对大气环境的影响；施工人员生活污水依托大北作业区公寓污水处理设施处理；产噪设备合理布局，采用必要的降噪措施，周边无声环境敏感点，对声环境影响较小；生活垃圾随车带走，避免对环境污染影响。

营运期站场设备采用密闭流程，并加强阀门的检修和维护，以减少非甲烷总烃无组织排放；重沸器以净化后的天然气为燃料，烟气通过烟囱排放；TEG富液再生废气排入现有厂区乙二醇再生废气灼烧炉灼烧处理。TEG溶液预过滤

器产生过滤废渣、TEG 溶液活性炭过滤器产生废活性炭、TEG 溶液后过滤器产生过滤废渣、脱汞吸附塔废脱汞剂由有资质单位进行回收处理；泵类等产噪设备合理布局，采取基础减震降噪措施。

综上所述，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较小；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险水平可接受。从环境保护角度出发，项目可行。

目 录

概 述.....	1
1、项目由来.....	1
2、环境影响评价工作过程.....	1
3、分析判定相关情况.....	2
4、关注的主要环境问题及环境影响.....	3
5、主要结论.....	4
1 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的和评价原则.....	9
1.3 环境影响要素和评价因子.....	10
1.4 评价等级和评价范围.....	12
1.5 评价内容和评价重点.....	21
1.6 评价标准.....	22
1.7 相关规划及环境功能区划.....	27
1.8 环境保护目标.....	35
2 建设项目工程分析.....	37
2.1 现有工程.....	37
2.2 扩建工程.....	53
3.1 自然环境概况.....	73
3.2 环境敏感区调查.....	79
3.3 环境质量现状监测与评价.....	80
3.4 区域污染源调查.....	101
4 施工期环境影响分析.....	107
5 营运期环境影响评价.....	114
5.1 大气环境影响评价.....	114
5.2 地表水环境影响评价.....	121

5.3 地下水环境影响评价.....	122
5.4 声环境影响评价.....	135
5.5 固体废物影响分析.....	139
5.6 生态环境影响分析.....	141
5.7 土壤环境影响评价.....	142
5.8 环境风险评价.....	149
6 环保措施可行性论证.....	156
6.1 环境空气保护措施可行性论证.....	156
6.2 废水治理措施可行性论证.....	156
6.3 噪声防治措施可行性论证.....	157
6.4 固体废物处理措施可行性论证.....	157
6.5 生态保护措施可行性论证.....	157
7 环境影响经济损益分析.....	160
7.1 经济效益分析.....	160
7.2 社会效益分析.....	160
7.3 环境措施效益分析.....	160
7.4 环境经济损益分析结论.....	161
8 环境管理与监测计划.....	163
8.1 环境管理.....	163
8.2 企业环境信息公开.....	166
8.3 污染物排放清单.....	167
8.4 环境及污染源监测.....	170
8.5 环保设施“三同时”验收一览表.....	172
9 结论与建议.....	173
9.1 建设项目情况.....	173
9.2 环境现状.....	174
9.3 拟采取环保措施的可行性.....	175
9.4 项目对环境的影响.....	176

9.5 总量控制分析.....	178
9.6 环境风险评价.....	178
9.7 公众参与分析.....	178
9.8 项目可行性结论.....	178

附件部分：

附件 1 《环评委托书》