博大油气开发部大北区块排水采气完善工程

环境影响报告书

（报审版）

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

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二一年七月

目　录

1 概述.....1

1.1 任务由来及背景.....1

1.2 项目特点.....2

1.3 环境影响评价工作过程.....2

1.4 分析判定相关情况.....2

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....8

1.6 评价结论.....9

2 总则.....10

2.1 编制依据.....10

2.2 评价原则.....13

2.3 环境影响因素识别及评价因子.....14

2.4 评价工作等级和评价范围.....15

2.5 环境影响评价标准.....24

2.6 环境功能区划.....29

2.7 环境保护目标.....29

3 建设项目工程分析 31

3.1 现有工程.....31

3.2 扩建工程概况.....43

3.3 扩建工程完成后全厂污染物排放量.....61

4 环境现状调查与评价 62

4.1 自然环境现状调查与评价.....62

4.2 环境敏感区调查.....65

4.3 环境质量现状监测与评价.....65

5 环境影响预测与评价 87

5.1 施工期环境影响分析.....87

5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....94

5.3 运营期地表水环境影响分析.....100

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价.....101

5.5 运营期声环境影响预测与评价.....106
5.6 运营期固体废物环境影响分析.....109
5.7 运营期生态环境影响分析.....110
5.8 运营期土壤环境影响分析.....111
5.9 运营期环境风险评价.....114
6 污染防治措施及其可行性论证.....121
6.1 大气污染防治措施可行性论证.....121
6.2 废水治理措施可行性论证.....122
6.3 噪声防治措施可行性论证.....122
6.4 固体废物处理措施可行性论证.....122
6.5 生态保护措施可行性论证.....122
7 环境影响经济损益分析.....124
7.1 环保投资估算.....124
7.2 环境影响分析.....124
7.3 社会效益分析.....125
7.4 经济效益分析.....125
7.5 环境措施效益分析.....125
7.6 小结.....126
8 环境管理与监测计划.....127
8.1 环境管理.....127
8.2 污染物排放管理要求.....132
8.3 环境监测计划.....133
8.4 环境保护“三同时”验收.....134
9 环境影响评价结论.....137
9.1 结论.....137
9.2 要求与建议.....140

附图附件

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目周边关系图；

附图 3：项目平面布置图；

附图 4：项目环境现状监测布点图；

附图 5：区域土地利用类型现状图；

附图 6：区域土壤类型图；

附图 7：区域植被类型图；

附图 8：项目与新疆生态保护红线位置关系图

附件：

附件 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）；

附件 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）；

附件 3：《关于克拉苏气田大北区块开发调整地面工程环境影响报告表的批复》（阿地环函字〔2018〕305 号）；

附件 4：环境质量现状监测报告；

附件 5：环评委托书；

附件 6：建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

1 概述

1.1 任务由来及背景

博大油气开发部气田地处天山山脉山前，主要包括神木区块、阿瓦区块、博孜区块、大北区块和克深 5 区块，日常运行管理由塔里木油田分公司博大油气开发部负责。博大油气开发部气田面积为 2200km^2，行政区划上隶属于阿克苏地区温宿县、拜城县。本次扩建项目大北处理厂、大北 101 集气站、大北 201 集气站及 3 条新建管线均属于大北区块，位于阿克苏地区拜城县。

大北处理厂于 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），于 2016 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）。为达到相应指标，对大北处理厂厂内污水处理装置进行了改扩建，改扩建内容包含于《克拉苏气田大北区块开发调整地面工程》中，该工程与 2018 年 8 月 4 日取得阿克苏地区生态环境局批复《关于克拉苏气田大北区块开发调整地面工程环境影响报告表的批复》（阿地环函字〔2018〕305 号），目前该工程正在开展验收工作。《塔西南勘探开发公司博大油气开发部突发环境事件应急预案》于 2020 年 9 月 7 日完成拜城县环境保护局备案工作，该环境风险应急预案包含大北处理厂风险源等内容。大北处理厂于 2021 年 02 月 07 日取得排污许可《大北处理站固定污染源排污登记回执》（登记编号：91653100729185548415X）。

大北气田 2014 年 7 月投产，已有部分单井陆续出水，随着气田的持续开发，单井带水生产成为常态，地下水层升高，采出气含水率增大，需要开展低压排水采气工程。本项目针对大北气田的大北 101 集气站和大北 201 集气站进行改造，增设低压轮井生产计量系统，并在大北处理厂扩建一套预处理及增压系统，分离出的气田水后续处理依托大北处理厂现有污水处理系统，不再本次评价范围内。

本次扩建项目主要建设内容为：一、大北 101 集气站扩建：新增一套 10 井式低压轮井阀组，利旧已建生产分离器撬；二、大北 201 集气站扩建：新增一套 7 井式低压轮井阀组，利旧 DB201-1 井场生产器撬；三、大北处理厂扩建：新建一套水量为 1600m^3/d，气处理量为 10×10^{4}m^3/d 的预处理系统，预处理系统包括 2 具 DN2400×7200 三相分离器，1 具 DN1000 的过滤分离器，新建 2 台

$10\times10^4m^3/d$ 低压气压缩机，一用一备；大北处理厂新增 1 台 1.5t/h 的洗井清蜡车，1 台 0.5t/h 的锅炉车；四：新建 3 条管线，分别为大北 201 集气站站外管线、大北 207 井场站外管线、大北试采干线至大北处理厂的管线。

1.2 项目特点

扩建项目具有以下特点：

（1）对大北 101 集气站、大北 201 集气站各自新增一套低压轮井阀组，大北处理厂新建一套水量为 $1600m^3/d$，气处理量为 $10\times10^4m^3/d$ 的预处理系统， 增大气田水、天然气处理量。

（2）大北处理厂、大北 207 井场、大北 201 集气站新增 3 条管线，用于天然气集输。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院关于《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区，属于“陆地天然气开采 0721 ，涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，该项目应编制环境影响报告书。为此，塔里木油田分公司委托河北奇正环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

公司在接受委托后，首先对设计资料等内容进行了研究和分析，在此基础上进行了现场踏勘，并进行了资料收集。结合工程资料，根据国家有关环境保护法律法规的有关规定，分析判定建设项目规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性。

在环评报告编制期间，建设单位与 2021 年 4 月 2 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（报审版）。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目。项

目结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，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和地方当前产业政策要求。

（2）相关环保政策符合性

项目对照《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《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）的符合性见表 1.4-1。

表 1.4-1　　本项目与相关环保政策的符合性

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）要求	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	本项目气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置，无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置	本项目建设布局合理，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	本项目天然气输送过程为密闭流程	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	本项目已提出生态环境影响减缓措施	符合
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）要求	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，集输管线采用埋地敷设	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。	本项目天然气集输管线采取埋地敷设方式，管线路径未经过环境敏感区，周边无居民区分布	符合
	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	塔西南勘探开发公司博大油气开发部已编制突发环境事件应急预案，并报拜城县环	符合

		保局备案	
《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	本工程已提出生态保护和生态恢复治理方案，并要求油田公司进行公示和接受社会监督	符合
	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	项目采用先进技术、工艺和设备	符合
	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄露，造成环境污染	本项目要求建设单位定期对集输管线进行巡查、检测和防护。	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，应当送由区域具有危废处置资质的公司接收处理。	本项目运营期过滤分离器产生的过滤杂质，污水处理站产生的污泥，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。	符合

（3）相关规划符合性

项目对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》、《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2　　本项目与相关规划的符合性

文件名称	文件要求	项目实际	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》	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、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，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、大型水利工程设施、城镇	符合

		市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域。	
	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。	项目周边 1km 范围内无地表水体。	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准	项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求	符合
《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）	**严禁违规占用耕地绿化造林。**要严格执行土地管理法、基本农田保护条例等法律法规，禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物。违规占用耕地及永久基本农田造林的，不予核实造林面积，不享受财政资金补助政策。退耕还林还草要严格控制在国家批准的规模和范围内，涉及地块全部实现上图入库管理。正在违规占用耕地绿化造林的要立即停止。	本项目不涉及绿化造林	符合
	严禁超标准建设绿色通道。要严格控制铁路、公路两侧用地范围以外绿化带用地审批，道路沿线是耕地的，两侧用地范围以外绿化带宽度不得超过 5 米，其中县乡道路不得超过 3 米。铁路、国道省道（含高速公路）、县乡道路两侧用地范围以外违规占用耕地超标准建设绿化带的要立即停止。不得违规在河渠两侧、水库周边占用耕地及永久基本	本项目不涉及建设绿色通道	符合

	农田超标准建设绿色通道。今后新增的绿色通道，要依法依规建设，确需占用永久基本农田的，应履行永久基本农田占用报批手续。交通、水利工程建设用地范围内的绿化用地要严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。禁止以城乡绿化建设等名义违法违规占用耕地。		
	严禁违规占用耕地挖湖造景。禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。不准在城市建设中违规占用耕地建设人造湿地公园、人造水利景观。确需占用的，应符合国土空间规划，依法办理建设用地审批和规划许可手续。未履行审批手续的在建项目，应立即停止并纠正；占用永久基本农田的，要限期恢复，确实无法恢复的按照有关规定进行补划。	本项目不涉及挖湖造景	符合
《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）	**严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。**新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。目前已划入自然保护地核心保护区内的永久基本农田要纳入生态退耕、有序退出。自然保护地一般控制区内的永久基本农田要根据对生态功能造成的影响确定是否退出，造成明显影响的纳入生态退耕、有序退出，不造成明显影响的可采取依法依规相应调整一般控制区范围等措施妥善处理。自然保护地以外的永久基本农田和集中连片耕地，不得划入生态保护红线，允许生态保护红线内零星的原住民在不扩大现有耕地规模前提下，保留生活必需的少量种植。	本项目不占用永久基本农田扩大自然保护地	符合
	严禁违规占用耕地从事非农建设。加强农村地区建设用地审批和乡村建设规划许可管理，坚持农地农用。不得违	本项目仅施工期管道敷设临时占用少量耕地，施工期结束后马	符合

	反规划搞非农建设、乱占耕地建房等。巩固“大棚房”问题清理整治成果，强化农业设施用地监管。加强耕地利用情况监测，对乱占耕地从事非农建设及时预警，构建早发现、早制止、严查处的常态化监管机制。	上进行耕地恢复，管道、扩建增压站永久占地不涉及耕地。	
	严禁违法违规批地用地。批地用地必须符合国土空间规划，凡不符合国土空间规划以及不符合土地管理法律法规和国家产业政策的建设项目，不予批准用地。各地区不得通过擅自调整县乡国土空间规划规避占用永久基本农田审批。各项建设用地必须按照法定权限和程序报批，按照批准的用途、位置、标准使用，严禁未批先用、批少占多、批甲占乙。严格临时用地管理，不得超过规定时限长期使用。对各类未经批准或不符合规定的建设项目、临时用地等占用耕地及永久基本农田的，依法依规严肃处理，责令限期恢复原种植条件。	本项目不涉及违法违规批地用地	符合

（5）“三线一单”符合性

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、资源利用上线和环境准入负面清单（简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。本工程与“三线一单”相关要求的符合性分析如下。

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）》，距离本项目最近红线区为土地沙化生态保护红线区，本工程距生态保护红线（拟定）最近距离为6.7km，不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线

根据收集的阿克苏地区2019年环境空气质量监测数据可知，项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，不达标原因主要是区域紧邻沙漠，受沙尘暴影响，PM_{10}、$PM_{2.5}$超标现象严重。环境质量现状监测结果表明，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准。

本工程施工期废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，且施工周期较短，随着施工期结束将消失。运营期主要为废气、废水和固废影响，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

本项目为锅炉车消耗天然气来自大北处理厂处理的天然气，不新增用水，永久占地面积较小，管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少；用电依托现有作业区，对区域能源影响较小。

综上所述，项目的实施不会突破区域资源利用上线。

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）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目。项目结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，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；此外，项目符合国家、地方各项产业政策、环境政策、规范一级各项规划的要求，不在环境准入负面清单范围。

综上所述，建设项目符合国家及地方相关产业政策，符合“三线一单”相关要求。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设特点，本次评价主要关注施工期、运营期的环境问题及影响。

（1）施工期

环境空气影响：主要体现在施工期柴油机烟气、焊接烟尘、施工扬尘对大气环境的影响，通过采用环保型柴油机，选用优质低硫燃料；合理规划运输路线、洒水抑尘等措施，减小对周围环境空气的影响。

水环境影响：项目无生产废水产生，施工人员野外施工带足饮水即可，不在野外盥洗及食宿，无生活污水产生，不会对水环境产生影响。

声环境影响：主要体现在施工设备噪声对声环境的影响，通过采取选用低噪声设备减小对周边声环境的影响。

固废影响：主要为施工废料，经收集后外售综合利用；不设施工营地，施工

人员不在野外食宿，无生活垃圾产生。

生态环境影响：项目集输管线沿现有道路进行地上敷设，不进行土方开挖，对生态环境的影响主要为永久占地破坏土壤、损毁植被、破坏生态景观等，项目永久占地面积较小，且所在区域属植被较少，项目的实施对生态环境的影响是可以接受的。

（2）运营期

环境空气影响：主要为锅炉车产生的锅炉烟气，无组织逸散的烃类废气，产生量极小，加强日常管理和维护，减少逸散量，不会对周围环境空气产生明显不利影响。

地表水环境影响：项目运营期气田水进入现有大北处理厂污水处理装置，不会对周围地表水环境产生影响。

地下水环境影响：运营期无废水产生，正常情况下不会对地下水产生影响，非正常工况下，地下水环境影响可接受，同时项目采取源头控制、分区防控、应急响应等措施，防止对地下水造成污染。

声环境影响：主要体现在大北处理厂、集气站设备运行噪声，噪声值较小，不会对周边声环境产生明显不利影响。

固废影响：过滤分离器产生的过滤杂质，污水处理站产生的污泥，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。

生态环境影响：项目永久占地面积较小，且所在区域属植被较少，项目的实施对生态环境的影响是可以接受的。

环境风险：项目涉及的风险物质主要为天然气，在采取相应风险防控措施后，环境风险可防控。

1.6 评价结论

项目建设符合国家及地方产业政策，符合相关规划和政策要求，满足“三线一单”的相关要求，污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，根据塔里木油田分公司提供的公众参与说明，公示期间未收到公众反对意见，满足总量控制要求，项目具有良好的经济和社会效益。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。报告书编制过程中，得到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，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

（1） 《中华人民共和国环境保护法》，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 日施行；

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

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（5） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日施行；

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

（7） 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（8） 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日施行；

（9） 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日施行；

（10） 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（11） 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（12） 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；

（13） 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

（14） 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（15） 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修订；

（16） 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（17） 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修订；

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

（19） 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日施行。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

（1） 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日施行；

（2） 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号，2017 年 10 月 1 日；

（3） 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展改革委，2020 年 1 月 1 日；

（4） 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号文）；

（5） 《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；

（6） 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号；

（7） 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；

（8） 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知，国发[2015]17 号；

（9） 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；

（10）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65 号；

（11）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号；

（12）《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；

（13）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015.6.5；

（14）《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；

（15）《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；

（16）环保部发布《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 15 日；

（17）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），2017 年 9 月 14 日；

（18）生态环境部令《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

（19）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，环办环评函[2019]910 号，2019 年 12 月 13 日；

（20）《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；

（21）《国家危险废物名录（2021 年版）》， 2021 年 1 月 1 日实施；

（22）《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；

（23）《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；

（24） 《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)；

（25） 《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 日实施；

（26） 《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 日实施；

（27） 《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 日实施；

（28） 《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 日实施；

（29） 《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 日实施；

（30） 《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 日实施)；

（31） 《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

（32） 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（33） 《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；

（34） 《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；

（35） 《关于印发<阿克苏地区土壤污染防治工作方案>的通知》，阿行署办〔2017〕68 号；

（36） 《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》。

2.1.3 评价技术规范

（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　土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

（7） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8） 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；

（9） 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（10）《危险化学品重大危险源辩识》（GB18218-2018）；

（11）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021.1.1）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2017）；

（13）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（14） 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（15）《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》；

（16）《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；

（17） 《气田集输设计规范》（GB50249-2015）。

2.1.4 相关文件

（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）《博大油气开发部大北区块排水采气完善工程实施方案》，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司；

（4）环境质量现状监测报告；

（5）本项目环境影响评价委托书；

（6）建设单位提供的其它技术资料。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境影响因素识别一览表

环境因素 影响因素		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	土地	景观
施工期	场地清理	-1D	-1D	--	-1D	--	-1D	-1D
	运输	-1D	--	--	-1D	--	--	--
	安装建设	-1D	--	--	-1D	--	1D	--
	材料堆放	-1D	--	--	-1D	--	--	--
营运期	生产工艺过程	-2C	--	-2C	-1C	-1C	--	--
备注：①表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响。②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。								

由表 2.3-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境，表现为短期内影响，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中主要影响因素表现在环境空气、水环境、声环境、土壤环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征及周围地区环境质量概况，确定本次评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2　　项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、非甲烷总烃
	污染源评价	非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NO_x
	影响评价	非甲烷总烃、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2
地下水环境	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氰化物、硫酸盐、挥

		发性酚类、铁、锰、汞、砷、铅、氟化物、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、石油类
	污染源评价	COD、氨氮、SS、石油类
	影响评价	石油类
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价	过滤杂质、污泥
	影响分析	
土壤	现状评价	pH、镍、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及 pH、总铬、锌、阳离子交换量、石油烃
生态环境	现状调查	土地利用、植被类型、野生动物、土壤侵蚀
	影响分析	
环境风险	风险评价	天然气

2.4 评价工作等级和评价范围

根据本项目的工程特点及所在地区的环境特征，依据环境影响评价技术导则的具体要求，确定本项目主要环境要素的评价工作等级及范围。

2.4.1 大气环境评价等级及范围

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

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 1 小时地面空气质量浓度，μg/m^3；

ρ_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

评价等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1　　评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}<10%
三级评价	P_{max}<1%

（3）估算模型参数

估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	--
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-27.4
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	--
	海岸线方向/°	--

（4）废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见表 2.4-3~2.4.4。

表 2.4-3　　废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	SO_2	NO_X	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1#锅炉排气筒	81.585469	41.777807	1421	15	0.2	200	14.43	--	0.0326	0.0067	0.00335
2#锅炉排气筒	81.584307	41.777077	1421	15	0.1	200	19.24	--	0.0109	0.0022	0.0011

表 2.4-4　　废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标(°)*		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）
		经度	维度						非甲烷总烃
1	大北处理厂无组织废气	81.585331	41.777572	1421	200	60	5.0	175	0.02

注：面源起点坐标*以面源西南角为起点。

（5）估算模型计算结果

本项目废气污染源的正常排放污染物最大 P_{max} 和 $D_{10\%}$估算模型计算结果见图 2.4-1。

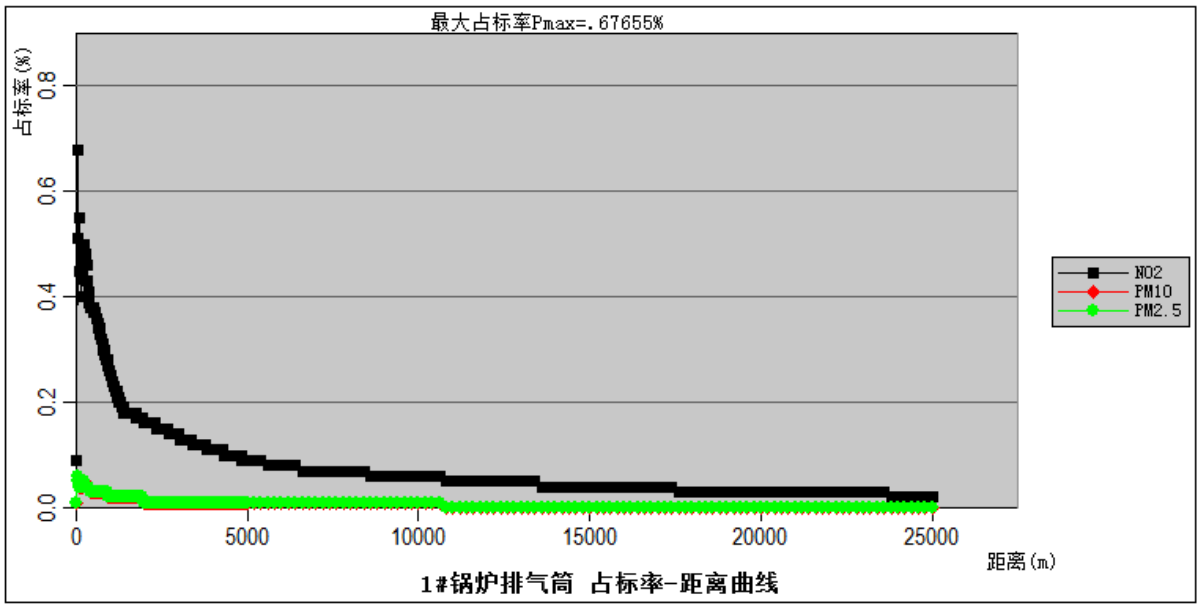


图 2.4-1　　污染源最大 P_{max} 预测结果图

（6）评价等级确定

本项目大气环境影响评价定级判定见表 2.4-5。

表 2.4-5　　大气评价等级估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#锅炉排气筒 P1	NO_2	200.0	1.35	0.68	--
	PM_{10}	450.0	0.278	0.06	--
	$PM_{2.5}$	225	0.139	0.06	--
2#锅炉排气筒 P2	NO_2	200.0	0.736	0.37	--
	PM_{10}	450.0	0.149	0.03	--
	$PM_{2.5}$	225	0.0743	0.03	--
大北处理厂无组织废气	非甲烷总烃	2000	3.93	0.2	--

根据以上分析可知，本项目 P_{max} 最大值为 1#锅炉排气筒排放的 NO_2，C_{max} 为 1.35$\mu g/m^3$，P_{max} 值为 0.68%＜1.0%，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，本项目无需提级评价，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

（7）评价范围

本项目大气环境影响评价范围为以大北处理厂为中心，边长为 5km 的矩形区域，总面积 25km^2。

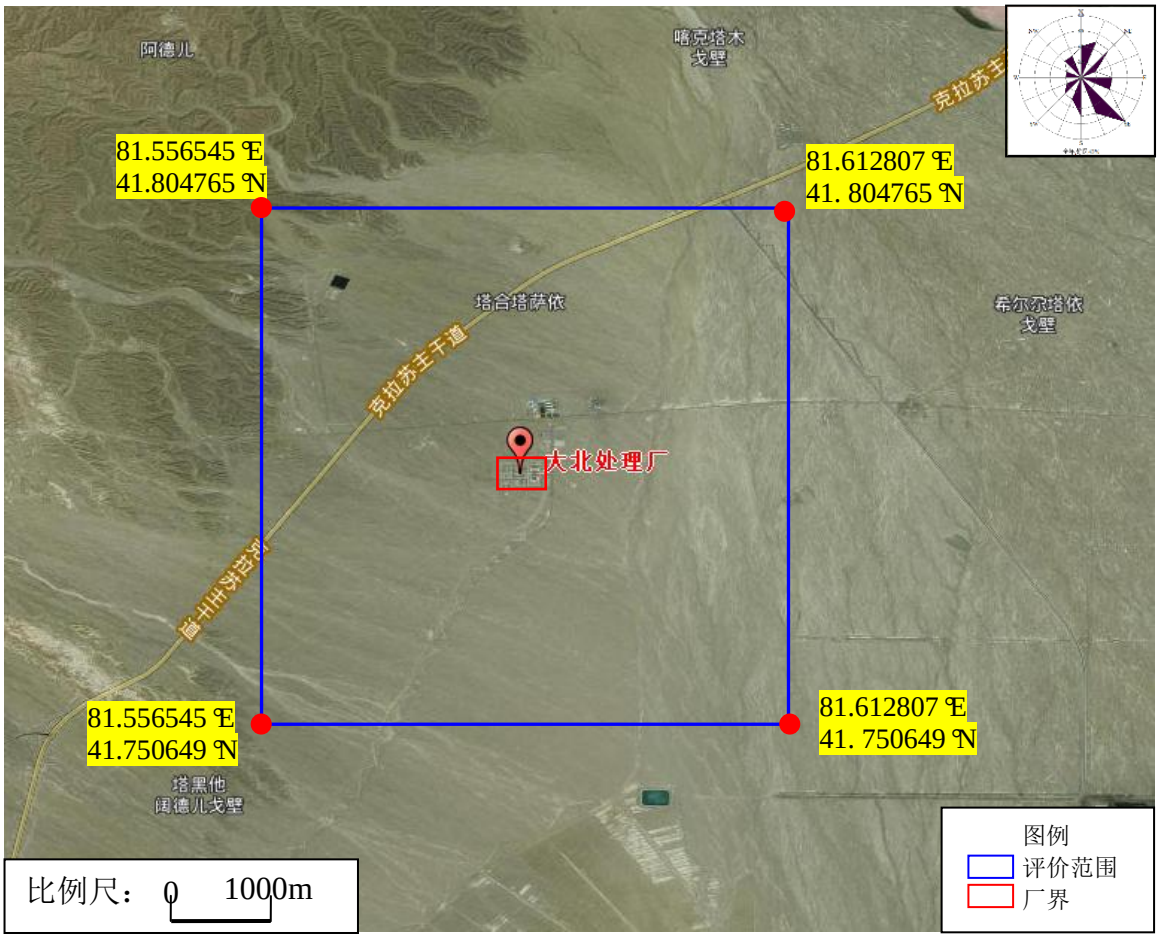


图 2.4-2　　大气环境影响评价范围示意图

2.4.2 水环境评价工作等级和评价范围

2.4.2.1 地表水评价工作等级和评价范围

项目运营期三相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置；不新增劳动定员，不新增生活污水；不再进行地表水环境影响分析。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）中地面水环境影响评价级别划分原则，本项目废水经为间接排放，因此本次评价等级为三级 B，仅进行现有大北处理厂污水处理装置可行性分析。

2.4.2.2 地下水评价工作等级和评价范围

（1）地下水评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目区对地下水环境影响状况和评价区水文地质条件等，确定该项目地下水环境影响评价的工作等级。

（1）地下水环境影响评价分类：根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，大北处理厂扩建及天然气管线建设属于 F 石油、天然气，38、天然气、页岩气开采（含净化），为Ⅱ类项目。

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

具体等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6　　建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，大北处理厂扩建及天然气管线建设属于 F 石油、天然气，38、天然气、页岩气开采（含净化），为Ⅱ类项目	Ⅱ类
地下水环境敏感程度	本项目占地不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，工程区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”	不敏感
工作等级划分		三级

综上分析，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）表 2 中相关规定，项目大北处理厂扩建及天然气管线地下水评价等级为三级。

（3）调查评价范围

项目对地下水的影响主要是项目非正常状况下管线与阀门连接处泄漏对地下水水质的污染影响。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，利用公式计算法确定，公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，取 2；

K—渗透系数，3m/d；

I—水力坡度，0.28‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，0.32，无量纲。

根据计算下游迁移距离 L 约为 26.25m。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中 9.3 相关技术要求，地下水评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则，并考虑到建项目周围的地形地貌特征及水文地质条件，确定了本次工作大北处理厂地下水环境现状调查与评价范围为场址下游 1.6km，上游 0.8km，两侧各 0.8km 区域，面积约 3.84km^2，天然气管线地下水环境现状调查与评价范围为管线两侧 200m 范围，项目地下水调查评价范围总面积为 8.41km^2。

2.4.3 声环境评价工作等级和评价范围

（1）环境特征

本项目位于新疆阿克苏地区拜城县，区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类功能区。

（2）对周围环境影响

项目周边 200m 范围内无对噪声有特别限制要求的居民、学校等敏感目标，项目扩建前后，敏感点噪声增加值小于 3dB(A)，且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

（3）评价等级

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为二级。

（4）评价范围

评价范围为大北处理厂及大北 101 集气站、大北 201 集气站厂界。

2.4.4 生态环境影响评价工作等级和评价范围

（1）生态评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7　　生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	项目占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
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

（2）项目占地及生态敏感性

本项目新增总占地面积为 0.009536km^2（永久占地）+0.001200km^2（临时占地）<2km^2，管线总长度为 2.1km<50km。评价区域内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，属于一般区域。

（3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011），项目影响区域的生态敏感度属于一般区域，项目生态影响评价等级为三级。

（4）评价范围

生态环境影响评价范围为大北处理厂、大北 101 集气站、201 集气站边界 500m，天然气管线两侧 200m 范围。

2.4.5 环境风险评价工作等级和评价范围

（1）风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见表 2.4-8。

表 2.4-8　　环境风险评价工作等级划分依据表

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

（2）风险评价等级划分确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 对本项目涉及的危险物质进行风险识别，并确定其 Q 值。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应

临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

表 2.4-9　　项目危险物质数量与临界量比值（Q）确定表

序号	风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值
1	集输管线	甲烷	74-82-8	1.52	10	0.152
项目 Q 值Σ						0.152

由上表可知，本项目 Q 值划分为 Q＜1。因此，本项目环境风险潜势为Ⅰ。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目危险物质数量与临界量比重 Q＜1，该项目环境风险潜势为 I，则项目工作等级均划分为简单分析，项目各环境要素大气、地表水及地下水评价工作等级均划分为简单分析。

（3）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级确定评价范围，项目风险评价工作等级为简单分析，不设风险评价范围。

2.4.6 土壤环境影响评价工作等级及范围

（1）土壤环境影响评价项目类别

本项目主要对大北 101 集气站、大北 201 集气站、大北处理厂进行改扩建和新建三条天然气管线，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，天然气管线建设属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”，属于“Ⅳ类”，可不进行土壤环境影响评价；大北处理厂扩建属于“采矿业”中“天然气开采”，项目类别为“Ⅱ类”，大北 101 集气站、大北 201 集气站各自新增一套低压轮井阀组，属于“其他行业”，项目类别为“Ⅳ类”。

（2）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），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）；项目永久占地约为 0.9536hm^2<5hm^2，占地规模为“小型”。

（4）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964－2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体判别依据见表 2.4-10。

表 2.4-10　　污染影响型土壤敏感程度分级表

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

项目大北处理厂周边为沙漠化荒地，大北处理厂周边 200m 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）评级等级及范围

污染影响型评价工作等级划分见表 2.4-11。

表 2.4-11　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--” 表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目属于“Ⅱ类”项目，占地规模为“小型”，敏感程度为“不敏感”，因此确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，评价范围为大北处理厂占地范围及占地范围外 50m。

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求。

具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1　　大气环境质量标准一览表

项目	污染物	标准值		单位	标准来源
环境空气	SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
		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		
	PM_{10}	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10		
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0		参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求

（2）地下水

评价区域内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）中 III 类水质标准要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

具体的各项环境质量标准情况见下表：

表 2.5-2　　地下水环境质量标准表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
	总硬度	≤450	mg/L	
	耗氧量	≤3.0	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	硝酸盐(以N计)	≤20	mg/L	
	亚硝酸盐(以N计)	≤0.02	mg/L	
	氨氮	≤0.2	mg/L	

	氯化物	≤250	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	
	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
	氟化物	≤1.0	mg/L	
	铁	≤0.3	mg/L	
	钠	≤200	mg/L	
	锰	≤0.1	mg/L	
	汞	≤0.001	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	铅	≤0.01	mg/L	
	硒	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
	六价铬	≤0.05	mg/L	
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100ml	
	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅲ类水质标准

（3）声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

表 2.5-3　　声环境质量标准

环境要素	功能区	昼间	夜间	单位	标准来源
声环境	2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准

（4）土壤环境

项目大北处理厂及站场外土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　　建设用地土壤环境质量标准

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
土壤环境	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 第二类用地筛选值标准
	镉	65	mg/kg	
	铬（六价）	5.7	mg/kg	
	铜	18000	mg/kg	
	铅	800	mg/kg	
	汞	38	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	四氯化碳	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	37	mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	
	二氯甲烷	616	mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.43	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	氯苯	270	mg/kg	
	1,2-二氯苯	560	mg/kg	
	1,4-二氯苯	20	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	
	苯乙烯	1290	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	
	邻二甲苯	640	mg/kg	
	硝基苯	76	mg/kg	
	苯胺	260	mg/kg	
	2-氯酚	2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽	15	mg/kg	
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	
	䓛	1293	mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	茚并[1,2,3-cd] 芘	15	mg/kg	
	萘	70	mg/kg	
	石油烃(C_{10}-C_{40})	4500	mg/kg	

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

运营期车载锅炉烟气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值；非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5　　大气污染物排放标准　　单位：mg/m³

污染物			最高允许排放浓度	排放速率(kg/h)		无组织排放浓度最高点浓度限值		标准来源
				排气筒	二级	监控点	浓度	
施工期	颗粒物		--	--	--	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
运营期	车载锅炉	颗粒物	20	15m	--			《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值
		NO_X	150		--			
	大北处理厂	非甲烷总烃	--	--	--	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求

（2）废水

项目气田水经大北天然处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层。

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，标准值见表2.5-6。

表 2.5-6　　噪声排放标准标准一览表

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

2.5.3 控制标准

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定。

2.6 环境功能区划

根据当地实际情况，评价区的环境功能区划分情况如下：

（1）环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量功能区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。

（2）地下水环境功能区划

项目所在区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划分规定，项目所在区域属于声环境功能区 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.7 环境保护目标

项目位于新疆阿克苏地区拜城县，评价区域内无国家规定的文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、饮用水源地等环境敏感点，项目周边 2.5km 范围内无大气保护目标，根据工程性质和区域环境特征综合考虑，确定主要保护对象和

保护目标见表 2.7-1~2.7-3。

表 2.7-1　　声环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护级别
声环境	厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

表 2.7-2　　土壤环境保护目标

序号	保护对象	方位	距离	功能	保护范围	保护级别
1	土壤	大北处理厂	周边 200m 范围	建设用地	厂区占地及外扩 200m 范围	《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 筛选值第二类用地标准

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程

大北处理厂于 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），于 2016 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）。为达到相应指标，对大北处理厂厂内污水处理装置进行了改扩建,改扩建内容包含于《克拉苏气田大北区块开发调整地面工程》中，该工程与 2018 年 8 月 4 日取得阿克苏地区生态环境局批复《关于克拉苏气田大北区块开发调整地面工程环境影响报告表的批复》（阿地环函字〔2018〕305 号），目前该工程正在开展验收工作。大北区块危废暂存间塔西南勘探开发公司于 2020 年编制完成《塔西南勘探开发公司博大油气开发部突发环境事件应急预案》并于 2020 年 9 月 7 日完成拜城县环境保护局备案工作，该环境风险应急预案包含大北处理厂等内容。大北处理厂于 2021 年 02 月 07 日取得排污许可《大北处理站固定污染源排污登记回执》(登记编号：91653100729185548401 5X)。上述工程手续执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　现有工程环保执行情况一览表

序号	类别	建设项目名称	环评文件			验收文件		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	环保手续	克拉苏气田大北区块地面建设工程	原中华人民共和国环境保护部	环审[2014]199号	2014.8.19	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2016]2030号	2016.12.30
2		克拉苏气田大北区块开发调整地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字〔2018〕305 号	2018.8.4	目前正在组织开展验收工作		
3	环境风险应急预案	塔西南勘探开发公司博大油气开发部突发环境事件应急预案	编制完成《塔西南勘探开发公司博大油气开发部突发环境事件应急预案》并于 2020.9.7 日完成拜城县环境保护局备案工作(备案编号 652926-2020-003)					
4	排污许	大北处理厂	于 2021.2.7 日取得排污许可《大北处理站固定污染源排污登记回执》					

	可		（登记编号：91653100729185548401 5X）

3.1.1 现有工程概况

大北处理厂及大北 101、201 集气站属于克拉苏气田大北区块地面建设工程，大北处理厂及大北 101、201 集气站基本概况见下表。

表 3.1-2　　现有工程基本概况一览表

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
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			天然气设计处理规模为 $50\times10^8m^3/a$，现状实际处理规模约为 $40\times10^8m^3/a$；凝析油处理规模 $22.6\times10^4t/a$
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、污水处理等公辅设施
	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
工程内容	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，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层； 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：含汞废物在危废暂存间暂存，定期送克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置；职工生活垃圾清运至博大油气大北地区固废填埋场填埋处理。
	依托工程	危废暂存间	大北处理厂产生含汞废物暂存于大北区块危废暂存间内。危废暂存间位于大北处理厂西南 8.8km 处，占地 $320m^2$，建设有 2 座密闭撬装储罐(每座容积 $25m^3$，储存含汞废物)，危废暂存间目前实际暂存含汞危险废物量 5t/a，富余量为 45t/a，扩建项目产生含汞废物为 5t/a，危废暂存间富余量能够接收大北处理厂含汞危险废物。
		大北地区固废填埋场	大北处理厂一般工业固体废物及生活垃圾送大北地区固废填埋场(北侧)填埋处置。建设有 6 个生活垃圾池(已使用 3 个，3 个未使用)，设计规模 $5000m^3$；一般固废池 2 个(已使用 1 个)，设计规模 $5000m^3$；污水蒸发池 1 座，容积 3 万 m^3。
		博大油气开发部生活污水设	大北处理厂生活污水依托博大油气开发部生活污水处理设施处理，处理达标后排入生活污水池冬储夏灌。生活污水处理设施设计处理能力 $120m^3/d$，采用化粪池+一体化污水处理设备

		施	
工作时间			装置年有效工作时间 8760h

3.1.2 产品标准

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 3.1-3。

表3.1-3　　大北处理厂天然气产品标准一览表

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%	≤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 3.1-4。

表3.1-4　　大北处理厂凝析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	

3.1.3 设备一览表

项目主要生产设备见下表。

表3.1-5　　主要生产设备一览表

序号	设备名称	规 格	单位	数量	备注
一	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	—

序号	设备名称	规 格	单位	数量	备注
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	—
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	—
26	塔底重沸器	Ø500mm/900mm×8584mm	台	1	—
27	凝析油空冷器	1.869×10^6kJ/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	—

序号	设备名称	规 格	单位	数量	备注
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	—
39	氮气缓冲罐	Ø2600mm×6600mm(切)	台	1	—
序号	设备名称	规 格	单位	数量	备注
六	空气氮气站				
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×76000mm	座	1	—
45	低压放空火炬	Ø300mm×27000mm	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

3.1.4 工艺流程

（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 3.1-1。

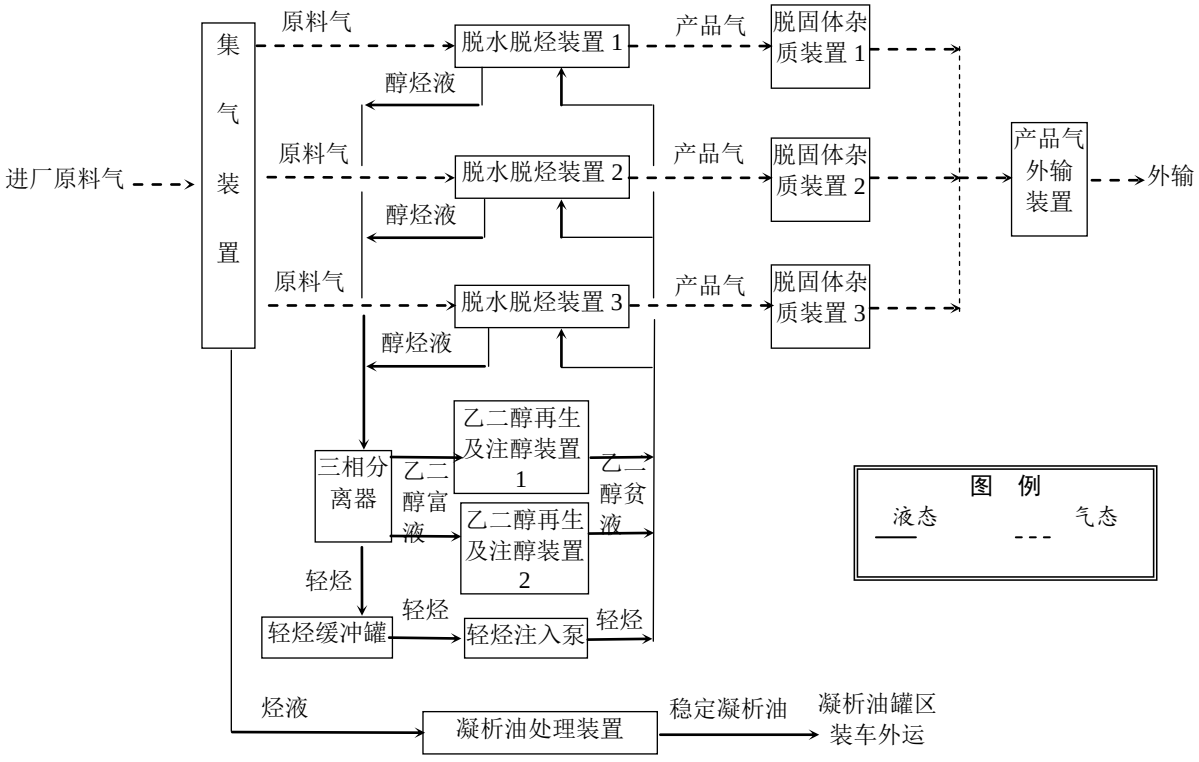


图 3.1-1　大北天然气处理站总体工艺示意图

（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 500×10^4m^3/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 500×10^4m^3/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℃，5.85MPa.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 10ng/m^3，当经吸附塔吸附后的天然气固体杂质含量高于 28000ng/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，更换下吸附剂送克拉玛依拓源化工有限公司处置。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 1.0MPa.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℃，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 0.4MPa 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 0.4MPa.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(0.15MPa)进入乙二醇再生塔顶部冷却管束，换热加热至约 54℃进入再生塔进行再生。从填料段顶部出来的蒸汽(100℃，0.1MPa)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 6000m^3，罐区围堰尺寸 47m×48m。

表3.1-6　　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	清洁燃料+8m 排气筒（2 根）
	G_2	乙二醇灼烧炉废气	颗粒物、SO_2、NO_X	连续	清洁燃料+10m 排气筒（1 根）
	G_3	火炬废气	颗粒物、SO_2、NO_x	连续	80m 排气筒（1 根），30m 排气筒（1 根）
	G_4	装置区无组织废气	非甲烷总烃	连续	设备密闭，规范操作
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	连续	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_{Ar}	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	收集后危废暂存间暂存，定期送克拉玛依拓源化工有限公司处置
	S_2	职工生活	生活垃圾	间歇	清运至大北地区固废填埋场填埋处理

3.1.5 公用工程

（1）给排水

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 480m^3/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 234m^3/d。

②排水

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。厂内建有污水处理装置，3 套气田水处理装置合计处理规模 1940m^3/d，目前 2021 年最大接收水量约为 1370m^3/d，富裕量为 570m^3/d。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处理后，提升输送至综合公寓生活污水处理设施，处理达标后的生活污水排入生活污水池冬储夏灌。

（2）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。

（3）采暖

大北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。

（4）空氮站

大北处理厂空氮站设置 3 套空气压缩机橇块，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 20m^3/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 400m^3/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。

（5）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 2×16MVA；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 2×50MVA，35kV 侧容量 25MVA。

（6）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×$10^4$$m^3$/d、规格 DN900mm×76000mm，低压火炬排放压力 0.03MPa、排放能力 35×$10^4$$m^3$/d、规格 DN300mm×27000mm。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进入低压分离器后进入低压火炬。

3.1.6 现有工程污染物排放情况

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》、《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，现有工程各环保治理措施稳定运行，各污染源均可达标排放。

3.1.6.1 废气污染产生及防治措施

大北处理厂污染源及治理措施情况见表 3.1-7。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3.1-7　　大北处理厂废气污染源及治理措施一览表

编号	污染源	排放量（m^3/h）	污染物名称	处理措施	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	导热油炉烟气	3971×2	颗粒物	清洁燃料+8m排气筒（2 根）	19.6	0.156	1.25
			SO_2		--	--	--
			NO_X		118	0.937	7.50
2	乙二醇灼烧炉废气	3587	颗粒物	清洁燃料+10m排气筒（1 根）	16.6	0.060	0.48
			SO_2		--	--	--
			NO_X		108	0.387	3.10
3	火炬废气	--	颗粒物 SO_2 NO_X	80m 排气筒（1 根），30m 排气筒（1 根）	--	--	--
4	装置区无组织废气	--	非甲烷总烃	设备密闭，规范操作	2.12	--	--

由上表可知，大北处理厂导热油炉烟气、乙二醇灼烧炉废气中颗粒物、SO_2、NO_X满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 大气污染物排放限值；厂界外 10m 内空气中的非甲烷总烃浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求。

3.1.6.2 废水污染产生及防治措施

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。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处理后，提升输送至综合公寓生活污水处理设施，处理达标后的生活污水排入生活污水池冬储夏灌。

根据博大油气开发部气田环境影响后评价期间监测报告，大北处理厂污水处理装置各出口水质监测结果见表 3.1-8。

表3.1-8　大北处理厂废水处理装置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)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

由上表可知，大北处理站生产废水处理装置处理后废水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)控制指标。

3.1.6.3 噪声污染产生及防治措施

根据《克拉苏气田大北区块地面建设工程验收检测报告》，项目昼间厂界噪声值在38.3~49.0dB(A)之间，夜间厂界噪声值在 37.9~48.3dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.1.6.4 固废污染产生及防治措施

（1）油泥

大北处理厂处理装置及罐区产生的含汞油泥，产生量为 5 t/a，危废暂存间暂存，定期送克拉玛依拓源化工有限公司处置。

（2）生活垃圾

职工生活垃圾产生量约 18.3t/a，清运至大北公寓生活垃圾填埋场。

3.1.7 污染物排放汇总

根据现有工程检测报告核算，现有工程污染物排放量见表 3.1-9。

表 3.1-9　　主要污染物排放情况一览表　　单位：t/a

污染物排放量	废气				废水		固体废物
	SO_2	NO_x	颗粒物	非甲烷总烃	COD	氨氮	
现有工程排放量	0.018	10.60	1.73	0.612	0	0	0
许可排放量	--	38.92	--	--	0	0	0

注：现有工程总量仅许可了 NOx 排放总量。

3.2 扩建工程概况

3.2.1 基本概况

（1）项目名称：博大油气开发部大北区块排水采气完善工程

（2）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

（3）建设性质：扩建

（4)项目投资:项目总投资 6340.3 万元,其中环保投资 100 万元,占总投资的 1.58%。

（5）建设地点

项目位于新疆阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北，大北处理厂中心坐标为东经 81°35′7.19"，北纬 41°46′39.26"，处理厂四周均为荒地，评价范围内无敏感点。大北 101 集气站中心坐标为东经 81°27′18.34"，北纬 41°46′7.92"，集气站四周均为荒地，评价范围内无敏感点。大北 201 集气站中心坐标为东经 81°31′46.25"，北纬 41°46′56.87"，集气站四周均为荒地，评价范围内无敏感点。

项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

（6）项目占地

扩建项目中大北 201 集气站改造新增占地 564m^2，大北 101 集气站改造、大北处理厂扩建不新增占地；大北 101 集气站占地面积为 7200m^2，大北 201 集气站占地面积为 3300m^2，大北处理厂占地面积为 148200m^2。

（7）平面布置

大北处理厂西部为乙二醇装置、凝析油装置，中部为脱水脱烃装置，东部为办公室及中控室、配电室。大北处理厂平面布置见附图 3。

（8）劳动定员及工作制度

扩建项目不新增劳动定员，大北处理厂及大北 101、201 集气站年运行 365 天，每

天运行 24 小时，采用四班三运转工作制度。

（9）项目实施进度：工程建设期 10 个月，预计 2022 年 4 月建成。

（10）扩建工程建设内容

扩建项目建设内容主要包括大北处理厂扩建工程、计量站改造，新建 3 条管线，分别为大北 201 集气站站外管线、大北 207 井场站外管线、大北试采干线至大北处理厂的管线，新增 1 台 1.5t/h 的洗井清蜡车，1 台 0.5t/h 的锅炉车；项目组成一览表见下表。

表 3.2-1　　项目组成一览表

项目		建设内容	备注
主体工程	大北 101 集气站	新增一套 10 井式低压轮井阀组，利旧已建生产分离器撬	新建
	大北 201 集气站	新增一套 7 井式低压轮井阀组，利旧 DB201-1 井场生产器撬	新建
	大北处理厂	新建一套水量为 1600m^3/d，气处理量为 10×10^4m^3/d 的预处理系统， 包括 2 具 DN2400×7200 三相分离器，1 具 DN1000 的过滤分离器，新建 2 台 10×10^4m^3/d 低压气压缩机，一用一备；新增 1 台 1.5t/h 的洗井清蜡车，1 台 0.5t/h 的锅炉车；	新建
	管线	大北 201 集气站站外管线，起点大北 201 集气站，末点是大北试采干线 T 接点处，长度为 805.7m；	
		大北 207 井场站外管线，起点是大北 207 单井，末点是大北 201 集气站，长度为 786m；	
		大北试采干线至大北处理厂的管线，起点是大北试采干线，末点是大北处理厂，长度为 518.2m；	
公用工程	供热	生产不用热，冬季职工采暖依托现有站场换热站，选用 1 台 4300kW 的的导热油-水整体换热机组作为采暖热源。	依托
	给水	项目无生产用水，不新增劳动定员，无生活用水。	--
	供电	依托现有站场供电系统，新增年用电量 50 万 kWh。	依托
环保工程	废气	锅炉烟气：低氮燃烧器+15m 排气筒（2 套）P1、P2 排放； 三相分离器产生的非甲烷总烃无组织排放，采取设备密闭，规范操作的措施。	--
	废水	三相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置；不新增劳动定员，不新增生活污水	--
	噪声	选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声等措施。	--
	固废	过滤分离器产生的过滤杂质，污水处理站产生的污泥，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。	依托

项目		建设内容	备注
	防腐防渗	重点防渗区：三相分离器；一般防渗区：过滤分离器；简单防渗区：低压轮井阀组及其他地面。	--

3.2.2 原辅材料及能源消耗

（1）原辅材料及能源消耗

扩建项目不涉及原辅材料及能源消耗见表 3.2-2。

表 3.2-2　　扩建项目能源消耗一览表

序号	类别	名称	形态	单位	扩建工程消耗量	备注
1	原材料及能源	天然气	气体	m^3/a	3.65×10^7	大北 101、201 集气站来气
2		电	--	万 KWh/a	50	依托现有站场供电系统

（2）天然气理化性质

项目天然气参数见下表。

表 3.2-3　　本项目天然气特性参数指标一览表　　单位：%（摩尔分数）

天然气	相对密度	甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	戊烷	己烷
	0.6735	91.38	4.775	1.143	0.4842	0.1711	0.075
	庚烷	N_2	O_2	CO_2	H_2S	总硫	
	0.0496	1.487	0.1943	0.2617	0	0	

3.2.3 主要设备

扩建项目主要设备见下表。

表 3.2-4　　扩建项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
大北 101 集气站					
1	10 井式低压轮井阀组	设计压力：16MPa，设计温度：60℃，尺寸：DN1400×6400mm，材质：Q345R	座	1	利旧已建生产分离器撬，新增低压阀组
大北 201 集气站					
1	7 井式低压轮井阀组	设计压力：2.5MPa，设计温度：60℃，尺寸：DN1000×5000mm，材质：Q245R	座	1	利旧 DB201-1 井场生产器撬，新增低压阀组
大北天然气处理厂增压站					
1	低压气压缩机	入口压力：0.6~1.5MPa，出口压力：12.5MPa 设计排量：10×$10^4m^3/d$，电机功率：500kW	台	2	1 用 1 备

2	三相分离器	设计压力：2.5MPa，设计温度：60℃，尺寸：DN2400×7200mm，材质：Q345R	具	2	同时运行
3	过滤分离器	设计压力：2.5MPa，设计温度：60℃，尺寸：DN1000×4000mm，材质：Q345R	台	1	--

3.2.4 工艺流程及排污节点

（1）施工期工艺流程及排污节点

地面工程：

地面工程建设主要进行场地平整、仪表间、配电间建设、设备安装。对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，对仪表间、配电间进行土建施工，然后将相关设备拉运至井场，进行安装调试。

地面工程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪设备、基础减振等措施降低噪声；固体废物主要为生活垃圾和施工废料，收集后运送至垃圾填埋场填埋处理。

地面工程施工工艺流程及排污节点图见图 3.2-1

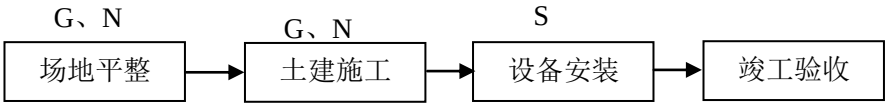


图 3.2-1　　地面工程工艺流程及排污节点图

管道工程：

管道工程施工内容主要包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。

（1）施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工车辆施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置宽度 8m 的作业带并选取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

（2）管沟开挖及下管.

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管线与已建输送管线及天然气、原油管线保持一定距高：距离地下现有原油天然气管线水平距离

≥5m，距离外输管线水平距离≥2m。管沟底宽 0.8m，沟深 1.6m，管沟边坡比为 1：1.5，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电（光）缆交叉时，净距不小于 0.5m，并对电（光）缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。本工程集输管线采用强制电流阴极保护，管道外防腐采用“无溶剂环氧防腐涂料+聚乙烯胶粘带”结构。为防止电流屏蔽，穿路套管不采取防腐措施。输送管连头采用采用扣压螺纹连接。管线连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。

本项目穿越耕地时，按照作业带宽度选线，管道施工作业带耕地一般不超过 8m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理干净。根据管道稳定性要求，结合沿线土被、地形地质条件、地下水位状况确定，管道管顶埋深距自然地坪不小于 1.2m。

在耕地及农田等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。应采取措施保证表层土壤的肥力，实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖时表土与深层土分层开挖，临时堆放时注意采取苫盖、设置临时排水沟，防止表层土壤流失，施工结束后先回填深层土，后回填表土层，必要时进行施肥，恢复原有地表土壤的肥力，恢复为原有土地的使用功能。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。

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

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

根据设计给定的控制桩位，用全站仪(或经纬仪)放出穿越中心轴线，并定下穿越中心桩，施工带变线桩，撒上白灰线，同时放出操作坑与接管坑的位置和开挖边线。保护好路两侧中心线上的标志桩，以便控制测量、校核操作坑开挖深度和穿越准确度。根据各穿越处地形特点以及道路具体特点，在穿越两端各开挖一个作业坑，一个作为顶管作业坑，一个作为接收坑。作业坑采用机械和人工配合开挖。作业坑埋深为管道埋深+垫

层厚度，承受顶进反作用力的作业坑背部处理成垂直状，并根据土质情况，后背墙采取相应支撑。作业坑处理完毕后，用吊车把顶管设备安装好，测量校正导轨面，保证套管中心与设计中心相吻合，保证施工精确度。顶进操作坚持“先挖后顶，随挖随顶”的施工原则，千斤顶顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度（3~4cm/min）顶进。千斤顶顶进一个冲程（20~40mm）后，千斤顶复位，在横铁和环形顶铁间装进合适的顶铁，然后继续顶进，直至管道顶至对面接收坑。顶管安装需平直，顶进时严防偏心。

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

为了防止水土流失及自然人为因素对管道造成破坏，项目采用浆砌石截排水渠，部分需做侧挡墙防护、石笼护底等方式进行管道保护，主要设置在沿线穿越沟渠及道路处

管道施工示意图见图 3.2-2、3.2-3 和 3.2-4。

本工序废气污染源主要为施工扬尘和施工车辆尾气；土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备，加强设备维护保养降低噪声；固体废物为管沟开挖产生的土方，施工结束后用于场地平整。

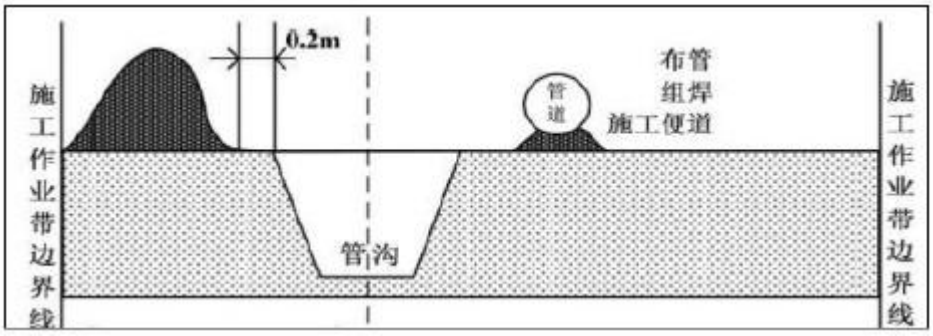


图 3.2-2　　一般地段管道施工方式断面示意图

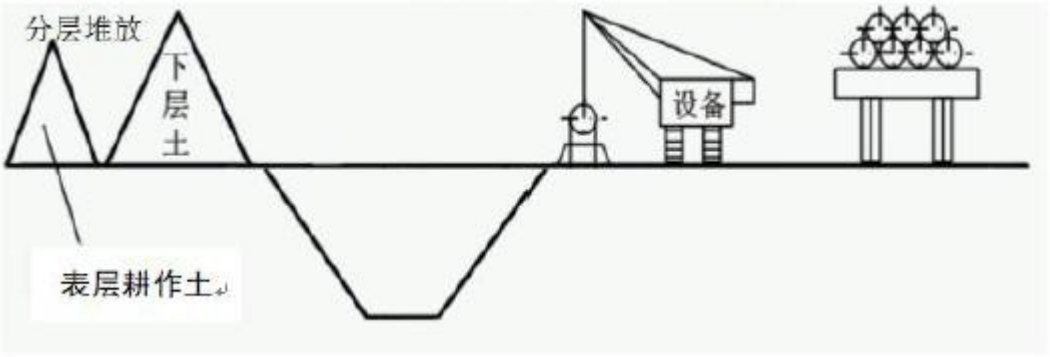


图 3.2-3　　穿越农田段管道施工方式断面示意图



图 3.2-4　　穿越道路施工作业示意图

（3）管道连接与试压

集输管线采用焊接组装。焊接完成后的对管道采用压缩空气进行吹扫，保持管道内清洁。管线经过连接、防腐补口，进行注水试压。集输管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管线试压水由排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘。

本施工过程中废气污染源为焊接废气；废水污染源主要为试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘；噪声污染源主要为焊接和吹扫过程中产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物为焊接及管道吹扫产生的废渣，运至固废填埋场处理。

（4）连头

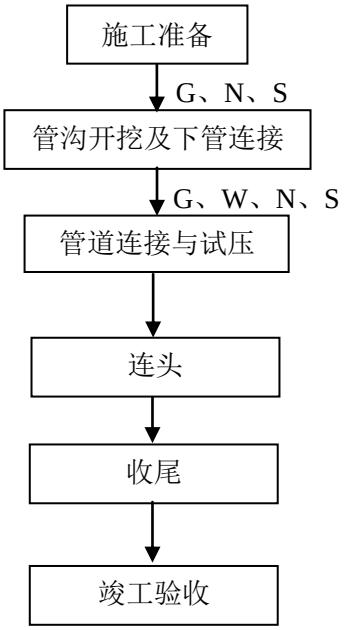
管线施工完成后，将管线与站场阀门进行连接。

（5）收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁 0.3m 范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过 10mm，然后采用原土进行大回填，管顶距自然地坪不小于 1.2m 且管沟回填土高出自然地面

0.3m，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。穿越农田段回填采用人工回填，其他地段回填采用机械回填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

施工工艺流程及排污节点见图 3.2-5。



图例：G 废气污染源　W 废水污染源　N 噪声污染源　S 固废污染源

图 3.2-5　　管道施工工艺流程及排污节点图

（2）运营期工艺流程及排污节点分析

扩建项目增压站主要处理大北 101 集气站和大北 201 集气站的来液，来液通过站外管线进入扩建增压系统后，首先经三相分离器(D-114302A/B) 进行气、油、水分离，分离的天然气再经过滤分离器(F-114101)进行分离，除去固体颗粒及杂质后，再进入压缩机(C-101A/B)增压至 12.5MPa 后进入已建大北处理站的集气汇管预留阀门处；分离的气田水进入通过污水管线输送至大北处理厂已建的含油污水处理系统；分离的凝析油接入已建凝析油汇管。

大北处理厂新增 1 台 1.5t/h 的洗井清蜡车，1 台 0.5t/h 的锅炉车；洗井清蜡车和锅炉车为油田专用作业车，由台板、三缸柱塞泵、车载特种锅炉等组成，用于油田洗井、清除油污、清蜡等作业。

扩建项目主要污染源为三相分离器产生的无组织废气 G、运行产生的噪声 N，过滤分离器运行产生的噪声 N、过滤产生的杂质 S1，污水处理站产生的污泥 S2，三相分离器产生的气田水 W。

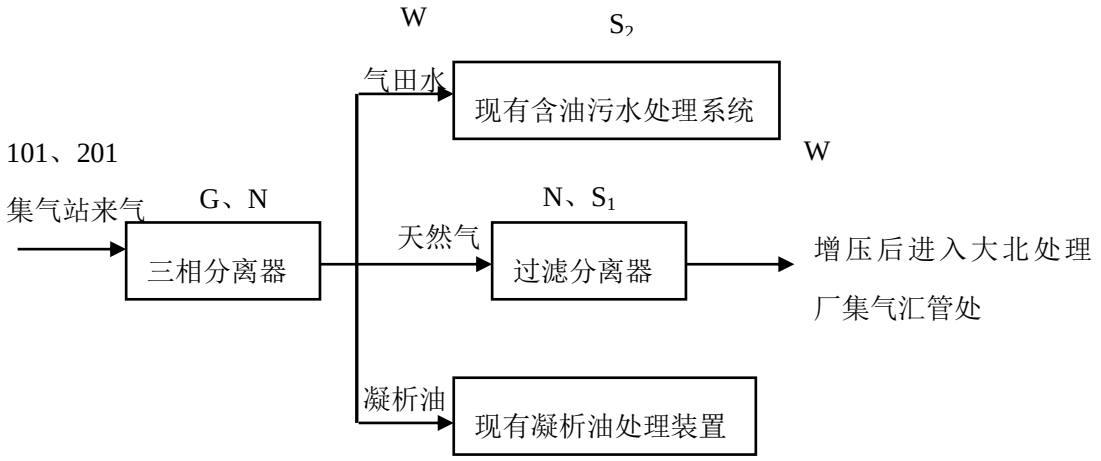


图 3.2.6　　扩建项目工艺流程及排污节点图

表 3.2-5　　扩建项目主要排污节点一览表

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放特征	措施及去向
废气	G_1	锅炉烟气	NO_X、颗粒物	连续	低氮燃烧器+15m 排气筒（2 套）P1、P2 排放
	G_2	三相分离器	非甲烷总烃	连续	设备密闭，规范操作
废水	W	分离气田水	pH、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类	连续	进入现有大北处理厂污水处理装置
噪声	N	三相分离器、过滤分离器	噪声	连续	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声
固废	S_1	过滤分离器	过滤杂质	间歇	定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置
	S_2	污水处理站	污泥	间歇	

3.2.4 公用工程

（1）给排水

①给水

扩建项目无生产用水，不新增劳动定员，无生活用水。

②排水

生产废水主要为分离产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置；不新增劳动定员，不新增生活污水。

（2）供电

依托现有站场供电系统，新增年用电量 50 万 kWh，扩建项目完成后全厂用电量为 700 万 kWh。

（3）供热

扩建项目生产不用热，冬季职工采暖依托现有站场换热站，选用 1 台 4300kW 的的导热油-水整体换热机组作为采暖热源。

3.2.5 污染源分析及污染防治措施

3.2.5.1 施工期污染源治理措施及达标排放分析

（1）废气

本项目施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。本项目采用洒水抑尘、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）废水

施工期产生的废水主要为施工设备清洗、水泥养护排水及生活污水。

设备清洗和水泥养护排水水量较小，主要污染物为泥沙，产生量为 0.1m^3/d，经收集沉淀后用于场地喷洒降尘。

生活废水主要为施工人员盥洗废水，产生量为 0.48m^3/d，盥洗废水排入现有站场蒸发池蒸发。

（3）噪声

项目施工期噪声主要为电钻、夯土机、电焊机等施工机械产生的噪声，噪声级为 85~95dB（A），噪声源强见下表。

表 3.2-6　　扩建项目施工期噪声源强一览表

噪声源位置	设备名称	数量	声源强度（dB（A））	声源性质	备注
大北处理厂，101、201 集气站	电钻	1 台	85	连续	施工结束后噪声即消失
	夯土机	1 台	95	连续	
	推土机	1 台	90	连续	
	打桩机	1 台	95	连续	
	电焊机	2 台	85	连续	

（4）固废

施工期固废主要为施工废料、生活垃圾。

大北处理厂，101、201 集气站施工期间施工废料产生量约为 0.5t，送当地市政部门指定地点堆存处置；大北处理厂改造施工人员约 10 人，施工期为 60 天，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.3t，集中收集，定期运送至就近的垃圾填埋场统一处理。

3.3.5.2 运营期污染源治理措施及达标排放分析

项目扩建工程内容包括大北 101 集气站新增一套 10 井式低压轮井阀组，大北 201 集气站新增一套 10 井式低压轮井阀组，大北处理厂扩建一套低压预处理及增压系统。大气污染物主要为锅炉烟气，三相分离器产生的非甲烷总烃。

（1）大气污染源分析及污染防治措施

①锅炉烟气

类比博大油气开发部环境影响后评价报告书中大北 208 井场 2019 年加热炉废气检测数据：NO_X 为 100mg/m^3，烟尘为 4.1mg/m^3，大北处理厂天然气中不含硫，不考虑 SO_2；烟气量按照 1m^3 燃气产生 13.6m^3 烟气。本项目新建两台锅炉，1 台 1.5t/h 的锅炉，1 台 0.5t/h 的锅炉，每台锅炉年运行时间为 500h，天然气总使用量为 8 万 m^3/a，1.5t/h 的锅炉天然气用量为 6 万 m^3/a，0.5t/h 的锅炉天然气用量为 2 万 m^3/a。

锅炉烟气经低氮燃烧器处理后通过 2 根 15m 高排气筒 P1、P2 排放，低氮燃烧器对 NO_X 的处理效率为 80%，则锅炉 NO_X 排放浓度为 20.0mg/m^3，烟尘排放浓度为 4.1mg/m^3；每台锅炉年运行时间为 500h，经计算可得 1.5t/h 的锅炉烟气量为 1632m^3/h，NO_X、颗粒物的排放量分别为 0.0163t/a、0.0033t/a，排放速率分别为 0.0326kg/h、0.0067kg/h；0.5t/h 的锅炉烟气量为 544m^3/h，NO_X、颗粒物的排放量分别为 0.0054t/a、0.0011t/a，排放速率分别为 0.0109kg/h、0.0022kg/h；2 台锅炉各污染因子排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值。

②无组织非甲烷总烃

大北处理厂处理的天然气成份分析中不含硫，无 H_2S 产生；大北处理厂三相分离预处理过程天然气采用密闭流程，可有效减少烃类气体的挥发量，由国内外有关计算和油气田实测数据看，采用密闭设备，规范操作等措施后，烃类气体的损耗可控制在 0.02%以下，类比现有工程数据，非甲烷总烃排放速率为 0.02kg/h 考虑，按年工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.175t/a，厂界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工

业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求。

扩建项目废气污染物排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7　　扩建项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				处理措施		污染物排放					排放时间（h/a）
			核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
大北处理厂	1#锅炉车	NO_X	系数法	1632	20.0	0.0326	低氮燃烧+15m排气筒P1排放	--	系数法	1632	20.0	0.0326	0.0163	500
		颗粒物	系数法	1632	4.1	0.0067		--	系数法	1632	4.1	0.0067	0.0033	500
	2#锅炉车	NO_X	系数法	544	20.0	0.0109	低氮燃烧+15m排气筒P2排放	--	系数法	544	20.0	0.0109	0.0054	500
		颗粒物	系数法	544	4.1	0.0022		--	系数法	544	4.1	0.0022	0.0011	500
	无组织废气	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.02	加强管理，减少无组织排放	--	类比法	--	--	0.02	0.175	8760

②废气污染物排放量核算

A 有组织排放量核算见下表

表 3.2-8　　扩建项目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）
主要排放口					
--					
一般排放口					
1	P1	NOx	20.0	0.0326	0.0163
		颗粒物	4.1	0.0067	0.0033
2	P2	NOx	20.0	0.0109	0.0054
		颗粒物	4.1	0.0022	0.0011
主要排放口		NOx			0.0217
		颗粒物			0.0044
有组织排放					
有组织排放总计		NOx			0.0217
		颗粒物			0.0044

B 无组织排放量见下表。

表 3.2-9　　扩建项目污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	大北处理厂	非甲烷总烃	加强管理，减少无组织排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界控制标准	厂界外≤4.0	0.175
无组织排放总计		非甲烷总烃				0.175

③项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 3.2-9　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NOx	0.0217
2	颗粒物	0.0044
3	非甲烷总烃	0.175

（2）废水污染源分析及污染防治措施

扩建项目废水主要为三相分离产生的气田水，气田水产生量为 200m^3/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，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层；扩建项目不新增劳动定员，不新增生活污水，扩建项目无废水产生。

（3）噪声污染源分析及污染防治措施

扩建项目涉及噪声源主要为三相分离器、过滤分离器等设备运行时产生的噪声，其声级值约 70～90dB(A)。

项目采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局等措施，采取以上措施后，经距离衰减、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。扩建项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见表 3.2-10。

表 3.2-10　　扩建项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施及效果		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB（A）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB（A）	
大北处理厂	天然气处理系统	三相分离器、过滤分离器	频发	类比法	70～90	基础减震、厂房隔声	降低 20～25dB（A）	类比法	50~60	8760

（4）固体废物污染源分析及污染防治措施

扩建项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾；大北处理厂扩建工程运营期产生固废主要为过滤分离器产生的过滤杂质；三相分离器分离出的气田水进行污水处理时产生的沉淀污泥，属于危险废物。过滤杂质产生量为 2.0 t/a，污泥产生量为 2.5 t/a，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。

扩建项目运营期各种固体废物的产生和处置情况详见表 3.2-11。

表 3.2-11　　固体废物产生量与处置措施　　单位：t/a

装置	固体废	固废属	危险废物类别	废物代码	产生量					处置措施			最终去向
					核算方法	产生	形态	主要	有害	工艺	产废	处理	

	物名称	性				量t/a		成分	成分		周期	量t/a	
过滤分离器	过滤杂质	危险废物	HW49	900-041-49	类比法	2.0	固态	油泥	废矿物油	委外处置	60天	2.0	定期送克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置
污水处理站	污泥	危险废物	HW08	071-001-08	类比法	2.5	固态	污泥	废矿物油		60天	2.5	

3.2.5.3 防腐、防渗措施

本项目为扩建项目，现有工程已进行防渗处理。扩建工程涉及内容包括三相分离器、过滤分离器、低压轮井阀组区，为防止对地下水的污染，参考《石油化工防渗工程技术规范》对扩建工程进行防渗处理，本项目防治分区及防渗要求见下表。

表 3.2-12　　扩建项目防渗分区及防渗要求

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	三相分离器	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参考 GB18598 执行
一般防渗区	过滤分离器	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参考 GB18598 执行
简单防渗区	低压轮井阀组及其他地面	一般地面硬化

为确保防渗措施的防渗效果，在施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强各生产设施的环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

3.2.6 非正常工况分析

非正常生产排污包括有计划的开、停车检修和临时性故障停车的污染物排放，及工艺设备及环保设施非正常运行污染物排放等。企业应有计划的制定开停车、检维修计划，制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，计划实施前应向当地环保主管部门备案。

表3.2-13　　非正常工况废气排放情况

排放源	排放速率（kg/h）		持续时间（min）	出现原因
1#锅炉车	颗粒物	0.0067	60	考虑最不利情况，低氮燃烧器出现故障，无法正常运行治理锅炉烟气，加热炉烟气直排
	NO_X	0.163		

3.2.7 清洁生产分析

本项目清洁生产水平情况如下：

（1）工艺和设备分析

项目采用先进的工艺和装备，自动化程度高，符合清洁生产法要求，生产工艺与设备指标可以达到国内先进水平。

（2）资源能源利用分析

本项目资源能源利用处于清洁生产先进水平，项目生产过程不新增新鲜水用量，项目设备采用节能设备，节省能量消耗；配备高效设备，降低系统单耗等。

（3）产品指标

扩建项目不涉及产品的改造。

（4）污染控制水平分析

废气：锅炉燃烧产生的烟气经低氮燃烧+15m 排气筒 P1、P2 排放，NO_X、颗粒物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值；三相分离器产生的非甲烷总烃无组织排放，采取设备密闭，规范操作的措施，非甲烷总烃厂界浓度均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界控制标准。

废水：三相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置。

噪声：扩建项目选用低噪声设备，对声源较大的设备采取减震措施，合理布局等治理措施。

固体废物：过滤分离器产生的过滤杂质，污水处理站产生的污泥，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。

综上所示，本项目通过从以上四个方面提高工艺清洁生产水平，从源头上减少污染物的排放，属于国内先进水平。

3.2.8 污染物排放汇总

（1）污染物排放汇总

根据污染源分析结果，本项目污染物排放量见下表。

表 3.3-1　　本项目污染物排放量情况一览表

污染物		运营期排放量（t/a）
废气	NOx	0.0217
	颗粒物	0.0044
	非甲烷总烃	0.175
废水	COD	0
	NH_3-N	0
固体废物		0

（2）总量控制分析

本项目总量控制因子为：

废气：SO_2、NO_x、非甲烷总烃；废水：COD、NH_3-N。

根据《关于印发<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）及《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）要求，本项目 SO_2、NO_X 排放总量控制指标核算过程如下：

表 3.3-2　　项目废气主要污染物排放总量核算表

污染源	项目	排放浓度（mg/m^3）	废气量（m^3/h）	运行时间（h/a）	污染物总量（t/a）
1#、2#锅炉车	SO_2	--	--	--	0
	NO_x	20	2176	500	0.0217

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020），挥发性有机物是参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。本标准采用非甲烷总烃作为 VOCs 排放控制项目。根据计算，项目运营期非甲烷总烃排放量估算为 0.175t/a。

扩建项目无废水外排，无水污染物排放总量。

综上所述，本项目总量控制指标为：

废气污染物：SO_2：0.000t/a、NO_X：0.0217t/a、非甲烷总烃：0.175t/a；

废水污染物：COD：0.000t/a、NH_3-N：0.000t/a。

3.3 扩建工程完成后全厂污染物排放量

扩建项目完成后，全厂污染物排放量见表 3.3-1。

表 3.3-1　　项目完成后全厂污染物排放三本账　　单位 t/a

类别	项目	现有工程排放量	扩建项目排放量	扩建项目以新代老消减量	扩建后全厂污染物排放量	变化量
废气	颗粒物	1.73	0.0044	0	1.7344	+0.0044
	SO_2	0.018	0	0	0.018	0
	NO_x	10.60	0.0217	0	10.6217	+0.0217
	非甲烷总烃	0.612	0.175	0	0.787	+0.175
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 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 41º31′24″～42º38′48″，东经 80º30′00″～82º57′31″之间。全县东西长 184km，南北宽 105km，行政区面积 19320km^2。

项目位于新疆阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北，东距拜城县城 21km，南距大桥乡塔合塔村约 6.7km。大北处理厂中心坐标为东经 81°35′7.19"，北纬 41°46′39.26"，处理厂四周均为荒地，评价范围内无敏感点。大北 101 集气站中心坐标为东经 81°27′18.34"，北纬 41°46′7.92"，集气站四周均为荒地，评价范围内无敏感点。大北 201 集气站中心坐标为东经 81°31′46.25"，北纬 41°46′56.87"，集气站四周均为荒地，评价范围内无敏感点。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 区域地质条件

4.1.2.1 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%。

项目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。

4.1.2.2 地质构造

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地槽褶皱带，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°～62°，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^{ml})：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。

4.1.3 区域水文地质

4.1.3.1 地表水

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 2045km^2，年径流量 6.69 亿 m^3，多年平均流量为 18.76m^3/s，最大流量 606m^3/s，最小流量 16.6m^3/s，灌溉面积为 18075.7hm^2。

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。本项目位于山前冲积扇平原，易受洪水影响，本项目北侧已设有防洪堤和导流沟，防止项目受洪水影响。

4.1.3.2 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＞101g/L，属 Cl•SO_4-Na•Ca 型水。其中区域北部低山丘陵区地下水涌水量 10～100m^3/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＜100m^3/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 100～1000m^3/d，化学类型主要以 HCO_3 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。

4.1.4 气象、气候

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 4.1-1。

表 4.1-1　　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

4.1.5 生态环境

项目所在区域地处山前冲积扇边缘，区域地表植被稀疏，属荒漠生态系统。

土壤：项目所在区域为荒漠地貌，地表由第四系全新统松散堆积物构成，两岸局部地段分布有人工填土。项目施工区土壤类型为含砾质棕漠土，主要由近代河冲沉物堆积形成。

植被：项目区为戈壁环境，区域地表分布有刺叶锦鸡儿、蒿以及少量多年生木本短叶假木贼等植被，植被覆盖度不足 10%；项目东侧及东北侧为玉米地，植被覆盖率较高。

动物：由于受人类活动影响，项目区动物物种较少，主要为伴人动物，如麻雀、啮齿类动物、砂蜥等。

4.2 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。

4.2.1 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，本项目北距离拟定生态保护红线(水源涵养生态保护红线区)最近为 7.0km，不在红线内。

4.2.2 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 19615.9km^2，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 283963km^2，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。

4.3 环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测，新疆

锡水金山环境科技有限公司是取得国家计量认证的法定检测机构，监测时间为 2021 年 4 月 29 日~4 月 30 日， 监测数据有效。项目大气、土壤、地下水监测数据引用《博大油气开发部气田环境影响后评价项目》中监测数据。

4.3.1 环境空气现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

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 日阿克苏地区的例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1　　区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m^3	标准值 μg/m^3	占标率 %	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均	55	35	157	不达标
PM_{10}	年平均	184	70	263	不达标
SO_2	年平均	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均	22	40	55	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1	4000	0.03	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	61	160	38.13	达标

根据表 4.3-1 可知，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$。

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分公司应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状监测

（1）引用其他监测因子（除常规污染物）

非甲烷总烃。

（2）引用监测布点

大北处理厂北侧 560 米处博大油气开发部。

监测点及其相对于建设地点的方位列于表 4.3-2。

表 4.3-2　　其它污染物补充监测点位信息表

序号	监测点位	方位	距离(m)	监测因子
1	博大油气开发部	N	560	非甲烷总烃

（3）监测时间及频率

引用监测点位监测时间为 2019 年 12 月 1 日～2019 年 12 月 7 日，非甲烷总烃监测 1h 平均浓度。

（4）监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分)进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 2 和《空气和废气监测分析方法(第四版)》进行。

（5）评价因子

非甲烷总烃。

（6）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算模式如下：

$P_i = C_i / C_{0i}$

式中：P_i—i 污染物标准指数；

C_i—i 污染物实测浓度，mg/m^3；

C_{0i}—i 污染物评价标准值，mg/m^3。

（7）其他污染物现状监测结果

根据监测，其他污染物现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3　　各监测点其他污染物现状监测结果一览表

监测点名称	监测因子	平均时间	评价标准 mg/m^3	监测浓度范围 mg/m^3	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
博大油气开发部	非甲烷总烃	1 次浓度值	2.0				

由上表可知，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》中相关要求；区域环境质量较好。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 地下水质引用监测点位

根据区域水文地质勘探资料及《区域综合水文地质图》，本项目所在区域包气带厚度超过 100m，评价区域 3 个钻孔均未揭穿含水层，且项目西北区域属于透水不含水层，评价范围内无法监测地下水水质；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则 f)在包气

带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水质监测点数无法满足 d)要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点”。本次评价期间，引用《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》地下水监测报告中 3 个潜水质量现状监测数据，其监测数据在一定程度上能够反映本工程所在区域地下水环境质量现状。

表 4.3-4　　引用地下水监测井点一览表

编号	监测点位		与项目的相对方位	距项目边界最近距离(km)	监测层位	监测项目
	纬度	经度				
X343 线水井					潜水含水层	水质
大宛齐作业区水源井						水质
铁提尔村水井						水质

4.3.2.2 地下水质监测与评价

（1）监测项目

本次评价工作水质监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类，共 29 项。

（2）监测时段

引用点位监测时间为 2019 年 11 月 17 日，监测一天。

（3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中：

P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

（4）评价标准

石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其余监测项目均执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准。

（5）水质监测结果及评价

各监测点水质监测结果和各单项水质参数标准指数值见表 4.3-5 和表 4.3-6，从评价结果可以看出：

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。

表 4.3-5　监测及评价结果　　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			
		标准指数			
总硬度	标准值 ≤450	监测值			
		标准指数			
溶解性总固体	标准值 ≤1000	监测值			
		标准指数			
硫酸盐	标准值 ≤250	监测值			
		标准指数			
氯化物	标准值 ≤250	监测值			
		标准指数			
铁	标准值	监测值			

	≤0.3	标准指数			
锰	标准值	监测值			
	≤0.10	标准指数			
铜	标准值	监测值			
	≤1.00	标准指数			
锌	标准值	监测值			
	≤1.00	标准指数			
铝	标准值	监测值			
	≤0.20	标准指数			
挥发酚	标准值	监测值			
	≤0.002	标准指数			
阴离子表面活性剂	标准值	监测值			
	≤0.3	标准指数			
耗氧量	标准值	监测值			
	≤3.0	标准指数			
氨氮	标准值	监测值			
	≤0.50	标准指数			
总大肠菌群	标准值≤	监测值			
	3CFU/100mL	标准指数			
菌落总数	标准值≤	监测值			
	100CFU/mL	标准指数			
硝酸盐(以 N 计)	标准值	监测值			
	≤20.0	标准指数			
亚硝酸盐(以 N 计)	标准值	监测值			
	≤1.00	标准指数			
氰化物	标准值	监测值			
	≤0.05	标准指数			
氟化物	标准值	监测值			
	≤1.0	标准指数			
碘化物	标准值	监测值			
	≤0.008	标准指数			
砷	标准值	监测值			
	≤0.01	标准指数			
汞	标准值	监测值			
	≤0.001	标准指数			
硒	标准值	监测值			
	≤0.01	标准指数			

镉	标准值	监测值			
	≤0.005	标准指数			
六价铬	标准值	监测值			
	≤0.05	标准指数			
铅	标准值	监测值			
	≤0.01	标准指数			
石油类	标准值	监测值			
	≤0.05	标准指数			
硫化物	标准值	监测值			
	≤0.02	标准指数			

表 4.3-6　　地下水八大离子监测结果及水化学类型表

监测点 监测因子		X343 线水井			大宛齐作业区水源井			铁提尔村水井		
		ρ(B)mg/L	**c（1/zBz±）mmol/L**	**x（1/zBz±）%**	**ρ(B)mg/L**	**c（1/zBz±）mmol/L**	**x（1/zBz±）%**	**ρ(B)mg/L**	**c（1/zBz±）mmol/L**	**x（1/zBz±）%**
阳离子	钾(mg/L)	6.34	0.16	2.2%	7.16	0.18	1.7%	6.4	0.16	1.8%
	钠(mg/L)	34	1.48	20.3%	67.9	2.95	27.6%	44.2	1.92	20.8%
	钙(mg/L)	80.2	4.01	55.1%	105	5.25	49.1%	109	5.45	58.9%
	镁(mg/L)	19.9	1.63	22.4%	28.2	2.31	21.6%	20.9	1.71	18.5%
	合计	**140.44**	**7.28**	**100.0%**	**208.26**	**10.70**	**100.0%**	**180.5**	**9.25**	**100.0%**
阴离子	碳酸根(mg/L)	5	0.17	3.1%	5	0.17	2.1%	5	0.17	2.5%
	碳酸氢根(mg/L)	117	1.92	36.2%	176	2.89	37.0%	116	1.90	28.4%
	硫酸盐(mg/L)	103	2.15	40.5%	160	3.33	42.7%	148	3.08	46.0%
	氯化物(mg/L)	37.8	1.06	20.1%	50.3	1.42	18.2%	55.1	1.55	23.2%
	合计	**262.8**	**5.30**	**100.0%**	**391.3**	**7.80**	**100.0%**	**324.1**	**6.70**	**100.0%**
地下水化学类型		HCO_3 -SO_4-Ca 型			HCO_3 -SO_4-Na • Ca 型			HCO_3 -SO_4-Ca 型		

4.3.3 土壤环境质量现状

大北处理站厂内土壤监测点数据引用《克拉处理装置利用工程环境影响报告书》中监测数据。

（1）引用监测点位及监测因子

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。各监测点主要监测因子见表 4.3-7。

表 4.3-7　　监测点位及监测因子一览表

序号	区域	监测点名称	类型	监测因子
1	站场占地范围内	大北处理站站内 JT 脱水装置区	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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 **特征因子：**石油烃
2		大北处理站三甘醇脱水装置区	表层样	
3		大北处理站站内储罐区	表层样	**特征因子：**石油烃

（2）监测时间及频率

本次监测采样时间为 2021 年 2 月 26 日。

（3）采样方法

采集表层样 0.2m。

（4）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。

检测分析方法及检出限见表 4.3-8。

表 4.3-8　　检测分析方法及检出限一览表

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
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 双道原子荧光光度计	0.01 mg/kg
3	汞					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 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
5	铅					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 原子吸收分光光度计	1 mg/kg
7	镍					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
13			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	挥发性有机物	1,2-二氯丙烷		《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	1.1 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				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
38	挥发性有机物	四氯化碳				1.3 μg/kg
39		氯仿				1.1 μg/kg
40		氯甲烷				1.0 μg/kg
41		1,1-二氯乙烷				1.2 μg/kg
42		1,2-二氯乙烷				1.3 μg/kg
43		1,1-二氯乙烯				1.0 μg/kg
44		顺-1,2-二氯乙烯				1.3 μg/kg
45		反-1,2-二氯乙烯				1.4 μg/kg
46		二氯甲烷				1.5 μg/kg

（5）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 4.3-9。

表 4.3-9　　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		
		大北处理站内 JT 脱水装置区	大北处理站新增占地三甘醇脱水装置区	大北处理站站内储罐区
采样深度		0.2m	0.2m	0.2m
pH		8.96	8.84	-
砷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
镉	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
铬(六价)	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
铜	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
铅	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
汞	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
镍	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
四氯化碳	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
氯仿	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
氯甲烷	监测值			

	筛选值			
	标准指数			
1,1-二氯乙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,2-二氯乙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,1-二氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
顺-1,2-二氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
反-1,2-二氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
二氯甲烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,2-二氯丙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数	-	-	-
四氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,1,1-三氯乙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,1,2-三氯乙烷	监测值			
	筛选值			

	标准指数			
三氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,2,3-三氯丙烷	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
氯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
氯苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,2-二氯苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
1,4-二氯苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
乙苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯乙烯	监测值			
	筛选值			
	标准指数	-	-	-
甲苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
间二甲苯+对二甲苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
邻二甲苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			

挥发酚	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
硝基苯	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯胺	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
2-氯酚	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯并[a]蒽	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯并[a]芘	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯并[b]荧蒽	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
苯并[k]荧蒽	监测值			
	筛选值			
	标准指数	-	-	-
䓛	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
二苯并[a,h]蒽	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
茚并[1,2,3-cd]芘	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
萘	监测值			
	筛选值			
	标准指数			
石油烃(C_{10}-C_{40})	监测值			

	筛选值			
	标准指数			

由表 4.3-9 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)中表 1、表 2 第二类用地筛选值限值。

4.3.4 噪声环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

项目共设 7 个噪声监测点，大北处理厂厂界设置 4 个噪声监测点，大北 101 集气站、201 集气站、207 井场各设置一个噪声监测点，具体监测点位见附图 4。

（2）监测因子

等效 A 声级。

（3）监测时间与频率

大北处理厂厂界噪声在 2021 年 4 月 29 日~4 月 30 日昼夜各监测一次。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求的方法进行测量。噪声监测期间无大风、雨、雪天气，符合《环境监测技术规范》第三册（噪声部分）的要求。

（5）监测结果

噪声现状监测与评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10　　噪声现状监测结果　　单位：dB（A）

监测点		现状值		标准值		评价结果	
		2021.4.29 ~4.30		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间				
大北处理厂	东厂界			60	50	达标	达标
	南厂界						
	西厂界						
	北厂界						
大北 101 集气站厂界						达标	达标
大北 201 集气站厂界						达标	达标
大北 207 井场厂界							

根据现状监测数据，大北处理厂厂界昼间噪声为 45～52dB(A)，夜间噪声为

43～48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，说明目前评价区内的声环境质量良好。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

4.3.5.1 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，扩建项目只在现有大北处理厂及大北 101、201 集气站内改造，确定生态环境现状调查范围为处理厂及集气站占地范围内。

4.3.5.2 土地利用现状调查

本项目位于大北区块，扩建项目新增占地 564 m^2，站场占地面积共计 15.87hm^2，工程为永久性占地，评价范围以戈壁为主，主要用地类型为未利用地。调查区域土地利用现状见附图。

4.3.5.3 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。

4.3.5.3.1 植物资源调查与评价

扩建项目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，大北气田区属于新疆荒漠区南疆荒漠亚区、天山南坡山地草原省、拜城盆地州。

根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批)和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(第一批)，区域植物有 30 种，分属 9 科，详见表 4.3-17。

表 4.3-17　　区域主要植物名录

科	种名	拉丁名
麻黄科 *Ephcdraceue*	膜果麻黄	*Ephecdra przcwalskii*
藜科 *Chen0p0diaccae*	圆叶盐爪爪	*Kalidium schrenkianum*
	刺蓬	*Salls0la pestifer*
	细叶虫实	*C0risp0rmum heptap0tamicum*
	星状刺果藜	*Echin0psil0n divaricatum*
	短叶假木贼	*Anabasis brevif0lia*
	合头草	*Sympegma regelii Bunge*
柽柳科 *Tamaricaccae*	琵琶柴	*Rcaumuria s00ngaria*
豆科 *Legumin0sae*	铃铛刺	*Halim0dendr0n hal0dendr0n*
	白花苦豆子	*Sqpb0ra al0pecur0ides*

科	种名	拉丁名
	苦马豆	*Spha0r0physa salsula*
豆科 *Legumin0sae*	疏叶骆驼刺	*Althagi sparsif0lia*
	库车锦鸡儿	*Caragana camilli-schneideri K0m*
蒺藜科 *Zyqqphy uaceae*	骆驼篷	*Peganum barmlat*
	西伯利亚白刺	*Nitraria sibirica*
胡颓子科 *Elacagnaccae*	尖果沙枣	*Elacagnus 0xycarpa*
	大沙枣	*E.M00rcr0ftii*
茄科 *Selanaceae*	黑刺	*Lycium rutheulcum*
菊科 *C0mp0sitae*	分枝鸦葱	*Sc0rz0nera divaricata*
	盐生鸦葱	*Sc0rz0nera salsula*
	新疆绢蒿	*Seriphidium b0ratalense*
	小蓟	*Ciriium set0sum*
	花花柴	*Karelinia caspica*
禾本科 *Gramineae*	芦苇	*Phragmites c0mmunis*
	假苇拂子茅	*Calamagr0stis pseud0phramites*
	拂子茅	*Calamagr0stis epigei0s*
	獐毛	*Aelur0pus lit0ralis*
	赖草	*Aneur0lepidium seealinud*
	猪毛菜	*Sals0la c0llina Pall*
	戈壁针茅	*Stipa tianschanica R0shev*

实地调查结果表明，区域大部分处于山前荒漠地带，在长期的历史发展过程中，形成了一些能适应项目区气候的植物生活型。组成项目地区植被的植物生活型主要是盐柴类半灌木、多年生草本及一、二年生草本等基本类群。半灌木主要为琵琶柴、合头草、盐爪爪，小半灌木猪毛菜等，区域植被具有明显的防治水土流失的作用。区域植被类型见附图。

(1)评价区植被单元划分如下：

①山前冲洪积扇区

项目区域主要为合头草群系，并伴生有猪毛菜、琵琶柴、新疆绢蒿等。

②低山丘陵区

大北气田北区地处低山丘陵区，地势相对高差 50-200m，土壤主要为石质土，植被以典型的荒漠小半灌木植被为主，主要为猪毛菜、合头草。

(2)评价区主要植被群落有三种，分别介绍如下：

①琵琶柴群系

这一群系在天山南坡分布在海拔 1500m-2000m 的山麓洪积扇上部和山前的低山带，它所处土壤为砾质石膏棕漠土，琵琶柴在群落中形成高 30-50cm 的层片，群落种类组成简单，伴生植物有合头草、盐爪爪等。

②合头草群系

合头草群系广泛分布于天山南坡，在海拔 1400m-1700m 均有分布，生长土壤机械组成可以是砾质、石质的，也可以是沙壤质的，这一群系中绝大多数群落为合头草单优势种，群落组成简单，伴生有假木贼、琵琶柴等。

③盐爪爪群系

这一群系分布于天山南坡的山前倾斜平原上部，群落种类组成很贫乏，有时伴生有少量琵琶柴。

4.3.5.3.2 动物资源调查与评价

项目区按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 4.3-18。

表 4.3-18　　区域主要动物种类及分布

中文名	学名	居住特性	戈壁
两栖、爬行类	*5 种*	-	
绿蟾蜍	*Buf0 viridis*	-	++
南疆沙蜥	*Phryn0cephalus f0rsythi*	-	++
密点麻蜥	*Eremias multi0cellata*	-	++
荒漠麻蜥	*Eremias przewalskii*	-	++
红沙蟒	*Eryx miliaris*	-	
鸟类	*32 种*	-	
鸢	*Milvus k0rschun*	R	＋
苍鹰	*Accipiter gentiles*	B	±
普通鵟	*Bute0 bute0*	W	＋
红隼	*Falc0 tinnunculus*	R	＋
石鸡	*Alect0ris graeca*	B	
环颈雉	*Phasianus c0lchicus*	R	
凤头麦鸡	*Vanellus vancllus*	B	±
毛脚沙鸡	*Syrrhates parad0xus*	R	＋
原鸽	*C0lumba livia*	R	＋
欧斑鸠	*Strept0pelia turtur*	B	

中文名	学名	居住特性	戈壁
灰斑鸠	*Strept0pelia deca0ct0*	R	
大杜鹃	*Strept0pelia turtur*	S	
楼燕	*Apus apus*	B	
戴胜	*Upupa ep0ps*	R	
白翅啄木鸟	*Dendr0c0p0s leuc0pterus*	B	
沙百灵	*Calandrella rufescens*	R	++
凤头百灵	*Galerida cristata*	R	++
角百灵	*Erem0phila alpestris*	R	＋
云雀	*Alauda arvensis*	B	±
白鹡鸰	*M0tacilla alba*	B	＋
红尾伯劳	*Lanius cristatus*	B	±
喜鹊	*Pica pica*	R	
黑尾地鸦	*P0d0ces henders0ni*	S	++
寒鸦	*C0rvus m0nedula*	W	±
小嘴乌鸦	*C0rvua c0r0ne*	B	±
树麻雀	*Passer m0ntanus*	R	
黑顶麻雀	*Passer amm0dendri*	R	
漠雀	*Rh0d0pechys githagineus*	B	＋
哺乳类	*12 种*		
草兔	*Lepus capensis*	—	
三趾跳鼠	*Dipus sagitta*	—	±
长耳跳鼠	*Euch0reutes nas0*	—	＋
小家鼠	*Mus musculus*	—	
褐家鼠	*Rattus n0evegicus*	—	
灰仓鼠	*Cricetulus migrat0rius*	—	
子午沙鼠	*Meri0nes meridianus*	—	＋
狼	*Canis lupus*	—	±
鹅喉羚	*Gazalla subuttur0sa*	—	±

注：(1)R——留鸟　　B——繁殖鸟　　W——冬候鸟　　S——夏候鸟
(2)±：偶见种类　　＋：常见种　　++：多见种

本项目所在区域因油田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、啮齿类动物等，无大型哺乳类动物及国家、地方重点保护的珍稀濒危动物天然集中分布区。

4.3.5.4 水土流失现状

(1)拜城县水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2018 年度水土流失动态监测年报》(2018)，项目区所在的拜城县土壤侵蚀类型、侵蚀强度及面积见表 4.3-18。由表可知，土壤侵蚀类型主要以中度侵蚀为主。

表 4.3-18　　2018 年拜城县土壤侵蚀分类分级面积统计表　(单位：km^2)

侵蚀类型	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
水力侵蚀	2080.44	911.08	374.98	287.52	20.99	3675.01
风力侵蚀	1414.50	0	0	0	0	1414.50
合计						5089.51

(2)水土流失重点防治分区

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)，本项目所在拜城县属于Ⅱ$_3$ 塔里木河流域水土流失重点治理区。

(3)水土流失成因

项目区地形平坦，地表地表裸露植被稀少，林草覆盖率较低，扰动后易引发侵蚀。从年降雨频率、平均风速、最大风速分析，具备发生侵蚀的条件。

(4)项目区水土流失现状

根据项目区土壤侵蚀情况、地形地貌情况、气候特征和土壤植被等自然条件，依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，确定项目区土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数确定为 1800t/km^2 ·a，容许土壤流失量确定为 1800t/km^2 ·a。

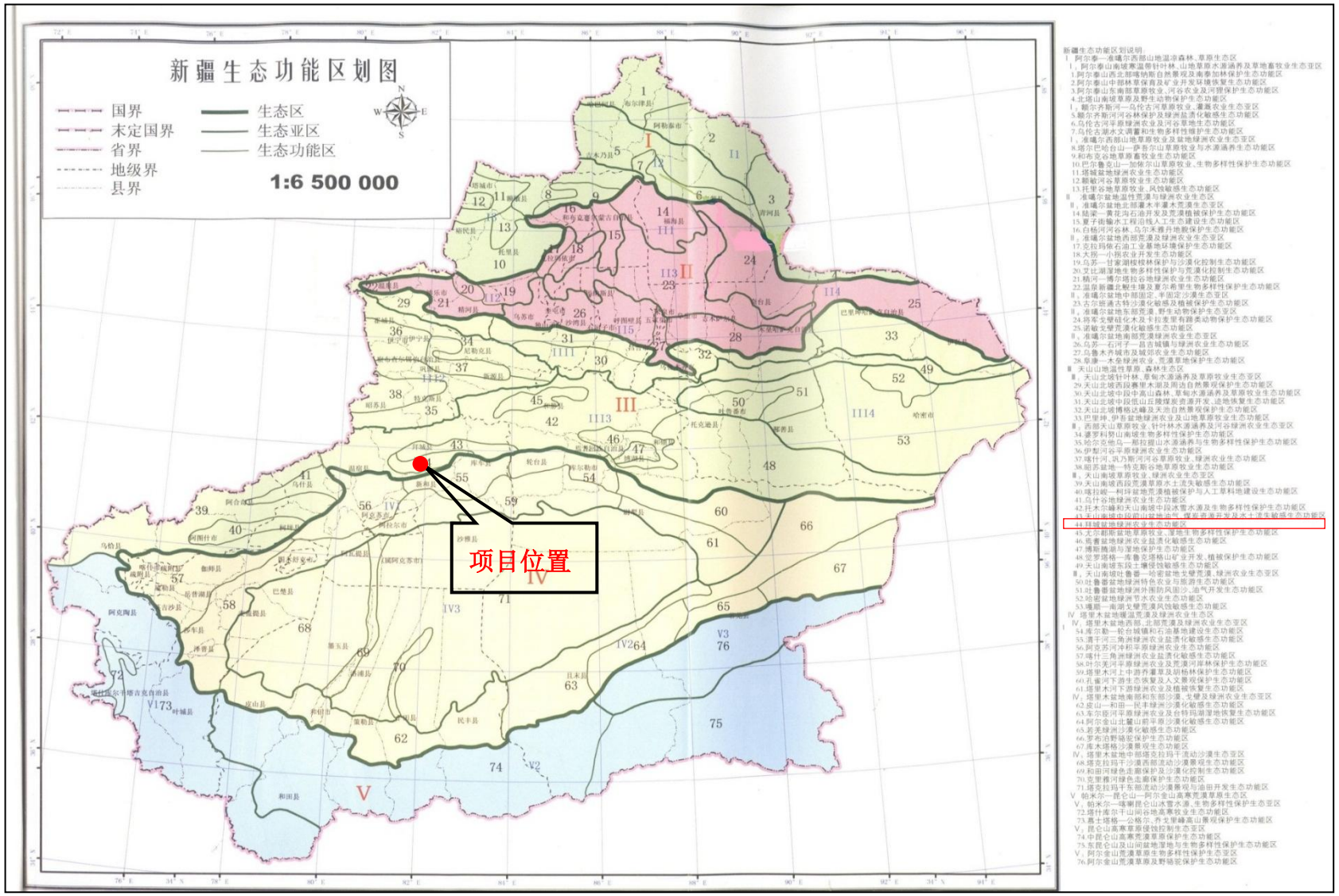


图 4.3-5　　生态功能区划图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

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

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。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。

（2）机械设备和车辆废气

在施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有 SO_2 及 NO_X 等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，环境影响可接受。施工前期准备过程中应检修设备和车辆，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。

（3）环境影响分析

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

（4）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)相关文件要求，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)及《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

①施工现场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、扬尘监测管理部门、举报投诉电话等信息；

②施工现场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，施工现场道路以及周边的道路不得留存建筑垃圾和泥土；

③建筑材料采用密闭储存、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施，并定期洒水抑尘；

④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；

⑤土方工程作业时，应辅以洒水逸尘尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处用防尘网覆盖；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，并由专人负责。重污染天气相应增加洒水频次。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

项目施工期无生产废水产生；施工人员不在野外盥洗和食宿，无生活污水产生。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影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

（1）施工噪声影响分析

①施工噪声源强

本工程施工期噪声主要包括土方施工、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声，物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表A.2和类比油气田开发工程中内部道路和管线铺设实际情况，本工程各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离见表5.1-1。

表 5.1-1　　施工机械产造值一览表

序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]	序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
1	装载机	93/5	5	夯土机	95/5
2	推土机	86/5	6	吊机	95/5
3	挖掘机	84/5	7	发电机	95/5
4	运输车辆	86/5	--	--	--

②施工噪声贡献值

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$Lr=Lr_0-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lr--距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

Lr_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 5.1-2。

表 5.1-2　　主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

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

③影响分析

根据各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 100m，夜间 500m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。根据现场调查，项目周边 500m 范围内无噪声敏感点，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

另外，距离运输车辆昼间 100m，夜间 300m 以上才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

（2）施工噪声污染防治措施

①合理安排施工场地：在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距敏感点较远处；

②施工现场设置施工标志，对可能受施工噪声影响的声环境敏感点进行公开，取得谅解；

③严格控制施工时间，根据不同季节正常休息时间合理安排施工，以免产生扰民现象，做到文明施工；

④运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间路线进行运输，运输线路应该尽量避开居民点等环境保护目标；

⑤施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备，减少对周围声环境的影响。

采取以上措施后，施工噪声不会对声环境产生明显影响。且施工所在区域较空旷，噪声影响是短期的、暂时的，噪声影响将随着各施工活动的结束而消除，不会对周围声环境产生明显影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

（1）固体废物影响分析

本工程主要包括大北处理厂、计量站和两条集输管道的建设，施工期固体废物主要为施工过程中产生的管道焊接及吹扫废渣、设备安装过程产生的施工废料。

管道焊接及吹扫废渣、施工材料主要包括废防腐材料、废焊条、焊接废渣等，施工结束后外售综合利用。

（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，本评价建议采取以下防范措施：

①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；

②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。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目位于大北区块，扩建项目新增占地 564 m^2，占地为裸地，均为永久占

地。

（1）对永久占地的影响

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。本项目占地面积较小，因此本项目永久占地对沿线地区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，本项目主要土壤类型为漠境盐土（干旱盐土）、草甸土（盐化草甸土和盐化林灌草甸土）、和风沙土（荒漠风沙土）。

类比油田区已建和在建的管线工程对土壤的影响，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，主要是管沟大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。

本工程占地主要为裸地。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，管道的开挖和回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

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

③各种废弃物对土壤的影响

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

（3）对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。在管道施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

本工程对植被的破坏主要在于施工期对施工作业带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。

本工程施工时会占用裸地，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 一永久性生物量损失，t；

S_i 一占地面积，hm^2；

W_i 一单位面积生物量，t/hm^2。

本工程集气站施工区域主要为裸地，植被覆盖率较低，植被覆盖度约为 5%，平均生物量 $0.45t/hm^2$。本项目新增占地 $564m^2$，均为永久占地。本工程的实施，将造成 0.025t 植被损失。植被损失较低，且区域植被覆盖率较低，应加强占地区域附近植被绿化，等量补偿植被损失。因此，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。

（5）水土流失影响分析

本工程施工过程中因破坏地表植被、开挖土方会产生一定范围的水土流失。根据本项目施工特点，将水土流失分为项目施工期和自然恢复期。

①施工期水土流失

项目施工期建设土方开挖等是导致项目区水土流失的主要因素。工程施工过程中，如不采取水土保持措施，项目施工期可能产生一定量的水土流失。

②自然恢复期水土流失

随着工程建设的结束，扰动地表的施工活动基本终止，同时采取了有效的水土流失防治措施后，土壤流失得到有效控制，但地表植被需要一定时期才能恢复，在植被未能全部覆盖地表以前，仍存在一定的土壤流失。

本工程建设时以少扰动原地貌为原则，合理安排施工进度与时序，减少土方

开挖量，缩小地表裸露面积和时间。同时本工程通过采取相应的工程措施和临时措施，可有效防治因本工程的建设而产生的水土流失。

（6）施工期防沙治沙分析

本项目管道施工过程中，可能对区域稀少植被造成破坏，形成沙土裸露过程。根据《中华人民共和国防沙治沙法》(中华人民共和国主席令第 55 号)等文件要求，油田应确保项目占地范围内的防风固沙治理。施工过程中严禁超越施工场地，开挖完成后植被经过 2~3 个生长期后即可自然恢复。

本项目施工活动和工程占地对土壤、植物、野生动物、水土流失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。

（7）生态环境影响减缓措施

占地生态补偿措施

①工程施工临时占地，应按照国家和地方有关工程征地及补偿要求，主管部门办理相关手续，并进行补偿和恢复；

②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；

③工程选线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；

④提高施工效率，缩短施工时间，以保持土壤肥力，缩短植物生长季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开植物的生长期，减少植被破坏；

⑤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；

⑥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，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复；

⑦在施工道路及管线沿线，设置“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；

⑧工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复。

水土流失保护措施

根据工程建设特点和当地的自然条件，针对本项目的具体情况，因地制宜采取适宜的水土流失防治措施，主要包括工程措施和临时措施。

①工程措施：为了充分利用表土资源，工程结束后进行复耕，复耕前需回铺表土，回铺的表土为工程剥离的表土，施工结束后进行场地平整。

②临时措施：对临时堆土区采取防尘网苫盖的方式进行防护；为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的抗动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以减免对地表的扰动和破坏；项目区降水量极少，蒸发量却很大，管道施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失，因此本工程进行定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施。

施工期防沙治沙措施

①施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化；

②施工结束，对施工场地进行清理、平整，防止土壤沙漠化；

③施工期间严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为；

项目实施后及时对临时占地区域进行自然恢复，对区域生态环境的影响通过2~3年可恢复，且本项目占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。且参照原有工程对占地进行恢复后，区域植被及生态系统恢复良好，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。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 基础气象资料分析

本工程位于拜城县，距离本项目最近的气象站为拜城县气象站，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用拜城县气象站的常规地面气象观测资料。因此，本次评价气象统计资料分析选用拜城县气象站的气象资料，统计结果分析见表5.2-1。

表 5.2-1　　项目所在地区域主要气象要素

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

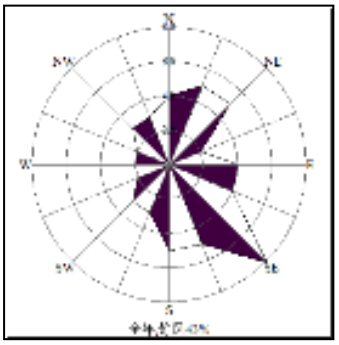


图 5.2-1　　区域近 30 年风频玫瑰图

5.2.2 大气环境影响估算

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。项目废气污染源参数见表 5.2-2~5.2-3，估算模型参数见表 5.2-4。

表 5.2-2　　废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	SO_2	NO_X	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1#锅炉排气筒	81.585469	41.777807	1421	15	0.2	200	14.43	--	0.0326	0.0067	0.00335
2#锅炉排气筒	81.584307	41.777077	1421	15	0.1	200	19.24	--	0.0109	0.0022	0.0011

表 5.2-3　　废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标(°)*		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）
		经度	维度						非甲烷总烃
1	大北处理厂无组织废气	81.585331	41.777572	1421	200	60	5.0	175	0.02

注：*以面源西南角为起点。

表 5.2-4　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	--
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-27.4
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	--
	海岸线方向/°	--

项目大气污染物排放估算模型计算结果见表 5.2-5。

表 5.2-5　　评价等级判定一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#锅炉排气筒 P1	NO_2	200.0	1.35	0.68	--
	PM_{10}	450.0	0.278	0.06	--
	$PM_{2.5}$	225	0.139	0.06	--
2#锅炉排气筒 P2	NO_2	200.0	0.736	0.37	--
	PM_{10}	450.0	0.149	0.03	--
	$PM_{2.5}$	225	0.0743	0.03	--
大北处理厂无组织废气	非甲烷总烃	2000	3.93	0.2	--

注：C_i 污染物最大地面浓度；P_i 污染物最大地面浓度占标率；$D_{10\%}$地面浓度达标准限值 10%所对应的最远距离。

本项目废气污染源的点源和面源正常排放污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$估算模型计算结果见图 5.2-2 和表 5.2-5。

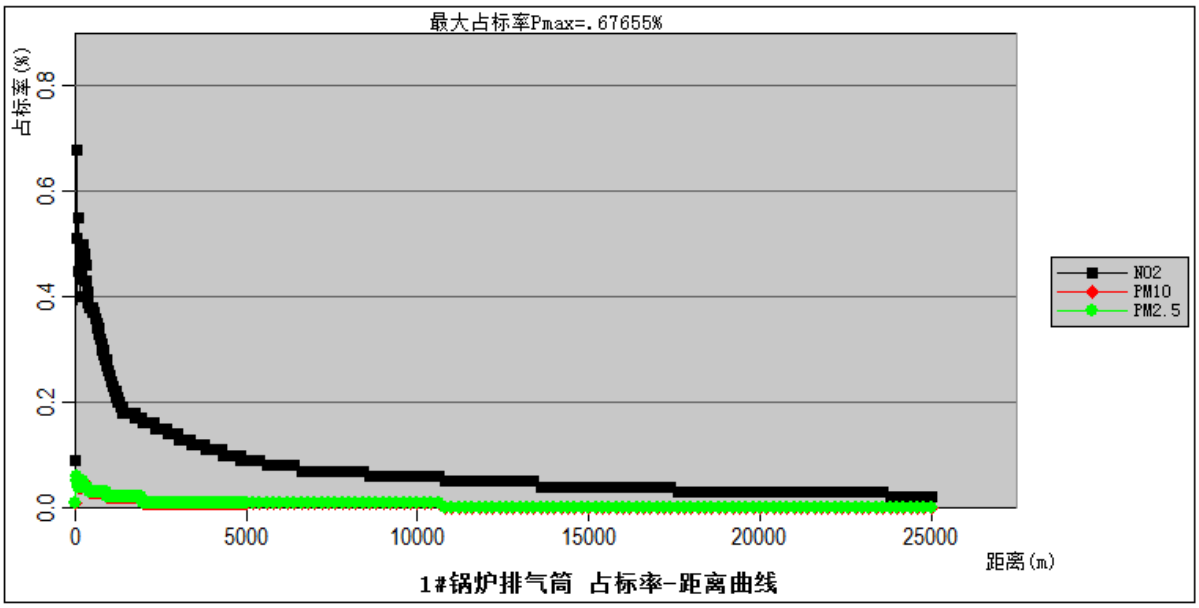


图 5.2-2　　污染源最大 P_{max} 预测结果图

根据以上分析可知，本项目 P_{max} 最大值为 1#锅炉排气筒排放的 NO_2，C_{max} 为 1.35μg/m^3，P_{max} 值为 0.68%＜1.0%，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，本项目无需提级评价，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

5.2.3 厂界污染物达标分析

利用 AERSCREEN 估算模式计算无组织排放源对东、南、西、北厂界外浓度监控点的贡献浓度，然后进行达标分析。计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6　　各污染物厂界监控点浓度贡献值

污染物	厂界浓度值(μg/m^3)				标准值(μg/m^3)	达标情况
	东	西	南	北		
非甲烷总烃	40.4220	69.2910	50.4890	53.7250	2000	达标

从以上估算结果可以看出，本项目厂界非甲烷总烃的厂界贡献浓度范围为 40.4220μg/m^3~69.2910μg/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）企业边界控制标准。

5.2.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本项目大气环境影响评价等级为三级，无需设置大气环境防护距离。

5.2.5 污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2-7~5.2-8。

A 有组织排放量核算见下表

表 5.2-7　　扩建项目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）
主要排放口					
--					
一般排放口					
1	1#锅炉排气筒 P1	NOx	20.0	0.0326	0.0163
		颗粒物	4.1	0.0067	0.0033
2	2#锅炉排气筒 P2	NOx	20.0	0.0109	0.0054
		颗粒物	4.1	0.0022	0.0011
主要排放口		NOx			0.0217
		颗粒物			0.0044
有组织排放					
有组织排放总计		NOx			0.0217
		颗粒物			0.0044

B、无组织排放量见下表。

表 5.2-8　　扩建项目污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	大北处理厂	非甲烷总烃	加强管理，减少无组织排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界控制标准	厂界外≤4.0	0.175
无组织排放总计		非甲烷总烃				0.175

项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2-9。

表 5.2-9　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NOx	0.0217
2	颗粒物	0.0044
3	非甲烷总烃	0.175

5.2.6 评价结论

项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、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。项目废气污染源对处理厂四周的贡献浓度均满足相应标准要求。项目实施后大气环境影响可以接受。

5.2.7 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-10。

表 5.2-10　　建设项目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+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO） 其他污染物（非甲烷总烃）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
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	评价功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2019）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□		主管部门发布的数据标准☑			现状补充标准☑		
	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≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		

	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□			C 本项目最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_2、颗粒物、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：(--)t/a	NOx：(0.0217)t/a	颗粒物：(0.0044)t/a	非甲烷总烃：(0.175)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3 运营期地表水环境影响分析

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

扩建项目废水主要为三相分离产生的气田水，气田水产生量为 200m^3/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，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层；扩建项目不新增劳动定员，不新增生活污水，扩建项目无废水产生。

（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1080m^3 /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740m^3 /d。

为达到相应回注指标，对大北处理厂厂内污水处理装置进行改扩建，改扩建内容主要为：现有“克拉苏气田大北区块开发调整地面工程”在大北天然气处理厂厂内新建2套430m^3/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。

改扩建后大北处理厂总污水处理能力将达到 1940m^3/d，目前 2021 年最大接收水量约为 1370m^3/d，富裕量为 570m^3/d。扩建项目实施后，新增气田水为200m^3/d，大北处理厂污水处理设施富余处理能力可以满足本项目废水处理需求。

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 区域地质及水文地质概况

（1）地层岩性与构造

调查评价区地表出露地层除在亚肯背斜轴部台地和斜坡与部分冲沟边坡上分布有中更新统半胶结含粘土砂砾石层外，均为全新统冲洪积砂砾石层。可将调查评价区地层岩性划分如下：第三系砂纸泥岩，粉砂岩夹砾岩及砂岩，下更新统粘土、亚粘土和含粘土砂粒石，中更新统半胶结含粘土砂粒石、粉砂、砂质粘土，上更新统洪积层砂砾石和全新统冲积层砂砾石。

第三系：岩性为棕色砂质泥岩、粉砂岩夹砾岩及砂岩。

下更新统：分布于亚肯背斜两翼，受背斜构造抬升影响，在南部埋藏逐渐变深。主要岩性为粘土、亚粘土和含粘土砂粒石，呈灰黄色，密实，呈半胶结状。

中更新统：位于亚肯背斜轴部及两翼。主要岩性为半胶结含粘土砂砾石、褐黄色粉砂、土黄色砂质粘土。部分露头呈二元结构，少量砂层见斜层理。

上更新统洪积层：地层岩性以圆砾为主，夹有薄层粗砂，具有水平层理。砾石颗粒磨圆度较好，以圆形、亚圆形为主，颗粒大于 2mm 的颗粒超过总量60~80%，级配良好；稍密至密实。

全新统冲积层：广泛分布于评价区，岩性以砂砾层，厚度小于 10m。

亚肯背斜是一个轴向东西,轴部平缓而且较宽的直线背斜构造。受地形影响，南北向冲沟将亚肯背斜轴部切割为丘陵台地,轴部出露地层岩性为中更新统半胶结含粘土砂粒石。

（2）水文地质特征

A、评价区地下水类型为第四系松散沉积物孔隙水。承压含水层顶板由半胶结含粘土砂砾石与粉砂、粘土层。含水层由中、下更新统含粘土砂砾石构成。含水层在水平方向上由亚肯背斜中部向南北两侧逐渐变厚，在垂向上含水层颗粒自

上而下由粗变细且分选性逐渐变差，埋深逐渐增大，在 314 国道附近，与第四系全新统—下更新统含水层呈不整合接触。承压水水头埋深由浅变深，水力坡度为 7‰。单井涌水量为 743m^3/d，富水性贫乏。该层水质较好，TDS 在 0.53~0.68 之间。水化学类型为 SO_4 C1 ·HCO_3—Na Ca ·Mg，pH 值为 7.46。主要接受评价区域外山前径流补给，由北向南径流，补给南部平原区承压水。

B、多层结构潜水一承压水含水层组

受亚肯背斜控制，可划分为两个亚组：水量贫乏的潜水-承压水含水层组，水量中等的潜水-承压水含水层组。

分布于亚肯背斜台地斜坡带的承压水含水层北部,含水层组地层岩性由中更新统半胶结含粘土砂砾石、粉砂、砂纸粘土，上更新统洪积层砂砾石和全新统冲基层砂砾石组成。含水层厚度较小，潜水含水岩组为第四系上更新统和全新统岩组，含水层岩性为砂砾石，局部夹粗砂透镜体，呈青灰色，结构松散，砂砾石磨圆度较好，多呈亚园状，分选较好，多以粗砂和细沙充填。含水层由北向南逐渐变薄，在亚肯背斜轴部最薄。潜水地下水位埋深一般在 10~15m，富水性贫乏，含水层厚度 3~5m，水力坡度为 2‰。该层地下水水质较差，TDS 一般大于 1g/L。

地下水以由北向南径流。承压水含水岩组为下更新统和中更新统，含水层岩性为砂砾石和粘土互层，呈灰黄色-青灰色，砂砾石磨圆度较差，多呈次棱角状，分选较差，多以粉土和细砂填充。该层地下水水质良好，地下水以由北向南径流。

水量中等的潜水-承压水含水层组分布于评价区南部平原地带，主要有上更新统洪积层砂砾石和全新统冲积层砂砾石组成。含水层岩性为砂砾石夹粗砂透镜体，多以粗砂充填。上部潜水含水层岩性多为单一的、连续的砂砾石，颜色呈青灰色，结构较松散，分选性好，颗粒级配良好，磨圆度较好，多呈亚圆状，有效含水层厚度一般在 10~15m 之间，含水层在水平方向上由北向南逐渐变薄，且颗粒逐渐变细，在垂向上含水层颗粒由上到下由粗变细。潜水水位埋深由北向南逐渐变浅，水力坡度为 2‰。单井涌水量为 400.43m^3/d，富水性贫乏。潜水水质较差，TDS 在 0.8~2.2g/L 之间，一般由北向南逐渐升高。地下水的补给来源主要有集中性暴雨、融雪洪水补给、北部潜水含水层的侧向径流补给，以及地表水系、渠道和农田的入渗补给。主要以地下径流排泄为主，其次为蒸发和人工混合开采。隔水层性为粘土，隔水顶板埋深在 28.5~46m，厚度 8~10m，为稳定连续隔水层。

下部承压含水层岩性多为砾石夹粗砂透镜体，颜色呈青灰色，结构较松散，分选性好，颗粒级配一般，磨圆度较好，在水平方向上含水层由北向南逐渐变厚，

且颗粒逐渐变细，由单一砾石渐变为含粗砂透镜体；在垂向上含水层颗粒自上而下由粗变细且分选性逐渐变差。承压水项板埋深由深变浅，水头埋深由浅变深，水力坡度为 7‰。单井涌水量为 1455m^3/d，富水性中等。该层水质较好，TDS 在 0.5~0.8 之间，一般由北向南逐渐升高。主要接受北部承压含水层的径流补给，地下水流由北向南。地下水排泄方式主要为地下径流，其次为分散性开采利用。

（3）水文地质条件

①地下水类型及特征

评价区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水结构为双层结构的承压水，上部为潜水。潜水：含水层岩性为砂砾石，含水层厚度为 10~15.8m，水位埋深 23.06~36.64m，水位埋深由北向南逐渐变浅。承压水：含水层岩性为砂砾石，含粗砂透镜体。承压水含水层厚度为 30m。含水层顶板埋深 46m，承压水水头埋深 8.38m。径流方向与潜水基本一致。评价区 38~46m 分布有一层稳定的粘土层是潜水与承压水的隔水层，由南向北和由东向西均有稳定的粘土层，隔水层渗透系数为 1.05×10^{-5}cm/s，属于中等隔污能力。评价区内潜水与承压水基本无水力联系和补给关系。

②包气带

根据岩性结构，包气带可划分为：冲洪积砂—黄土，冲洪积砂—砾石。评价区内包气带没有连续的粘性土层分布，渗透系数均大于 10^{-4}cm/s，包气带天然防渗性能弱。

a、冲洪积砂—黄土

主要分布在调查评价区南部，拉依苏村周边，覆盖面积约 20km^2。拉依苏村周边包气带厚度 4~7m，由北向南包气带厚度逐渐变薄，岩性以冲击细砂、中细砂和黄土为主，分选较均匀，呈土黄色至青灰色，主要矿物为石英、长石、云母等，上部植物根系非常发育，沙层呈水平层理，西部黄土垂直节理较发育。天然含水率在 2.8~3.4。

b、冲洪积砂—砾石

在评价区由东向西展布，覆盖面积约 40km^2。包气带厚度 10~30m，由北向南包气带厚度逐渐变薄，岩性以冲击砂砾石为主，呈青灰色至褐色，分选较均匀，卵石、圆砾成分约占 60%，一般粒径 2~10cm，个别>20cm，磨圆度较好，为亚圆状或圆状，骨架排列均匀，结构致密，层位稳定，空隙间充填物以中粗砂及角砾为主，颗粒主要矿物为石英、长石、云母等。0~0.5m 松散，0.5~2.5m 为中密，

下部为密实，呈微胶结。表层较干燥。天然含水率在 0.9~1.4。

③潜水与承压含水层之间的隔水层

评价区隔水层岩性为粘土，其渗透性为 1.05×10^{-5}cm/s，属于中等隔污能力。

（4）地下水动态

①水位动态

调查评价区内及其周边无国家建立的地下水动态监测孔，根据“华能电工项目”在 2011 年 8 月、9 月、10 月连续监测，结合以往在调查评价区及周边对部分地下水水位统测数据可以看出，枯水期的地下水水位较丰水期地下水水位埋深大，水位下降值在 0.03~0.88m 之间。

②水质动态

该地区无地下水水质动态长观数据，本次项目收集 2003 年水质分析报告 1 份，2007 年水质分析报告 2 份，2011 年水质报告 2 份，均为混合水，本次采集水质分析样品共计 5 个，水质对比分析可以看出，自 2003~2014 年，调查评价区内及周边地下水化学类型未发生明显变化，各离子浓度及背景值无明显增高或降低趋势。

5.4.2 地下水环境影响评价

（1）正常状况

本项目运营期无生产废水产生，集输管线采用无缝钢管和修复油管，采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

（2）非正常状况

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

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

本项目非正常状况下，管线与阀门连接处破损泄漏，如不及时修复，石油类下渗至含水层会对地下水造成影响，即使发生泄漏事故，井场也能迅速发现从而切断阀门，因此泄漏量较少。且项目区域降水少，管道沿线土壤有一定的自然净化能力，包气带厚度较大，少量泄漏的污染物很难穿过包气带进入地下水中，所

以项目非正常工况下对地下水环境影响可接受。

5.4.3 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输送天然气的介质可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②对集输管线，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，严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934- 2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防冶分区”相关要求，集输管线采用无缝钢管，其具有耐腐蚀、耐结垢特点。

（3）管道刺漏防范措施

①站场设置现场检测仪表，并由控制系统实现管线的生产运行管理和控制，并与所属的总控室 SCADA 管理系统通信，上传管线的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，随时通过监控系统观察管线输送情况。

②在管线两侧设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

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

④一旦管道发生泄漏事故，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。

（4）应急响应

①应急预案在制定全作业区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，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案包括以下内容：

a 地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

b 特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

②应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

a 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环境保护主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

b 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，切断污染源，阻隔地下水流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

c 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.4.4 地下水环境评价结论

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，不会对地下水环境产生影响；非正常状况下，管线与阀门连接处石油类泄漏，总控室发现压力异常，从而切断阀门，由巡线职工及时赶往泄漏发生地点，组织相关人员进行清污，可以从源头上得到控制，且区域包气带厚度较大，少量污染物不会透过包气带进入含水层，因此项目对地下水环境影响可接受。

5.5 运营期声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源强

扩建项目涉及噪声源主要为三相分离器、过滤分离器等设备运行时产生的噪声，其声级值约 70～90dB(A)。

表 5.5-1　　项目噪声源及噪声值情况一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施及效果		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB（A）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB（A）	
大北处理厂	天然气处理系统	三相分离器、过滤分离器	频发	类比法	70～90	基础减震、厂房隔声	降低 20～25dB（A）	类比法	50~60	8760

5.5.2 预测因子、方位

（1）预测因子：等效 A 声级

（2）预测方位：厂界外 1m

5.5.3 预测模式

室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_A(r)=L_{Aref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{gr}——地面效应引起的 A 声级衰减量；

A_{misc}——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量。

①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1)中已计算，其他忽略不计。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考点距声源的距离，m；

α—每 1000m 空气吸收系数。

(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：

$$L_{oct,1}=L_{w\ oct}+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} 为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_{oct,i(i)}}\right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T)=L_{oct,1}(T)-(TL_{oct}+6)$$

式中：TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 5dB(A)作为厂房围护的隔声量。

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$；

$$L_{w\ \ oct}=L_{oct,2}(T)+10\lg S$$

式中：S 为透声面积，m^2。

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 $L_{w\ oct}$，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，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：

$$\begin{aligned}
L_r &= L_{室外} && (r\le a/\pi)\\
L_r &= L_{室外}-10\lg\frac{\pi r}{a} && (b/\pi>r\ge a/\pi)\\
L_r &= L_{室外}-10\lg\frac{b}{a}-20\lg\frac{\pi r}{b} && (r\ge b/\pi)
\end{aligned}$$

(3)有限长线声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_P(r)=L_W+10\lg[\frac{1}{r}arctg(\frac{l_0}{2r})]-8$$

5.5.4 预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2　噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	预测点名称		现状最大值	本项目贡献值	预测值
			大北处理厂	大北处理厂	大北处理厂
1	东厂界	昼间	46	36.4	46.5
		夜间	45		45.6
2	南厂界	昼间	46	39.0	46.8
		夜间	44		45.2
3	西厂界	昼间	52	39.3	52.2
		夜间	48		48.6
4	北厂界	昼间	45	40.6	46.4
		夜间	43		45.0

项目投产后，项目新增噪声源贡献值与现状监测值叠加后，厂界噪声预测值昼间 46.4～52.2dB(A)、夜间 45.0～48.6dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

综上，本工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.6 运营期固体废物环境影响分析

扩建项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾；大北处理厂扩建工程运营期产生固废主要为过滤分离器产生的过滤杂质；三相分离器分离出的气田水进行污水处理时产生的沉淀污泥，属于危险废物。过滤杂质产生量为 2.0 t/a，污泥产生量为 2.5 t/a，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。

扩建项目运营期各种固体废物的产生和处置情况详见表 5.6-1。

表 5.6-1　固体废物产生量与处置措施　　单位：t/a

装置	固体废物名称	固废属性	危险废物类别	废物代码	产生量					处置措施			最终去向
					核算方法	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	工艺	产废周期	处理量 t/a	
过滤分离器	过滤杂质	危险废物	HW49	900-041-49	类比法	2.0	固态	油泥	废矿物油	委外处置	60 天	2.0	定期送克拉玛依拓源化工有限公司

污水处理站	污泥	危险废物	HW08	071-001-08	类比法	2.5	固态	污泥	废矿物油		60天	2.5	妥善处置

5.7 运营期生态环境影响分析

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）对野生动物的影响分析.

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，人为捕杀野生动物的风险也随之降低。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应,不会对野生动物产生明显影响。

（2）生态系统完整性影响评价

本工程的开发建设，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

区域经过气田开发，已经形成了采油工业、自然景观交替的景观。本工程井场设施及永久性构筑物的增加，对现有景观影响有限。

项目建设完成后，大北处理厂和集输管道处于正常运营状况，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。

（4）小结

综合上述分析可知，在落实本评价提出的生态恢复措施的前提下，项目的建设不会对动植物资源及区域土地利用产生明显影响，项目通过采取工程措施、临

时措施等水土流失防治措施，可最大程度减轻项目建设对区域生态环境造成的水土流失，使项目区域的水土流失可得到有效控制，遭破坏的生态环境可在一定时段内得到一定的自然恢复。

5.8 运营期土壤环境影响分析

5.8.1 环境影响识别

5.8.1.1 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，拟建工程属于“采矿业”中的“天然气开采”，项目类别为Ⅱ类。

5.8.1.2 影响类型及途径

本工程施工期主要为土地平整及设备安装，主要污染物为施工期扬尘等，不涉及土壤污染影响。营运期废气主要为非甲烷总烃，不涉及废水外排。本工程管线进行了防腐处理，正常情况下不会造成油气地面漫流影响，但泄漏事故工况下管线破裂会造成油气下渗进而对土壤造成垂直入渗影响。影响类型见表 5.8-1。

表 5.8-1　　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	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.8-1 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”。

5.8.2 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 5.8-2。

表 5.8-2　　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 [b] 范围内	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		0.05 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 矿山类项目指开采区与各场地的占地；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大北处理厂及管线外扩200m 范围。

（2）敏感目标

大北处理厂周边及管线外扩 200m 范围内土地。

（3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，本工程占地及周边土地利用类型全部为裸岩石砾地。

（4）土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源，二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为含盐石质土和棕漠土。

5.8.3 土壤环境影响评价

本项目实施后，正常状况下，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，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 5.8-3。

表 5.8-3　　石油类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 5.8-3 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，送塔里木油田绿色环保处理站处理。因此，本项目实施后对周边土壤环境影响可接受。

5.8.4 土壤污染防治措施

（1）源头控制

通过加强系统内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门泄露时可及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄露情况能及时发现；加强阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄露情况发生。

（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，集输管线采用无缝钢管，其具有耐腐蚀、耐结垢特点。

5.8.5 结论与建议

本工程战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；本工程采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、应急响应”相结合的原则，在严格落实土壤污染防护措施后，本工程对区域土壤环境影响可接受。

表 5.8-4　　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	（0.9536）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 √	

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级□；三级 √</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a） √；b） √；c） √；d） √</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">--</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>0</td><td>0</td><td>--</td></tr>
<tr><td>现状调查内容</td><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘，及石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">--</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（/）
影响程度（/）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）□；c） √
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 √；源头控制 √；过程防控 √；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>--</td><td colspan="2">--</td><td>--</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">--</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目建设可行。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">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。</td><td></td></tr>
</table>

5.9 运营期环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发〔2012〕77 号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生

产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

5.9.1 评价依据

（1）风险调查

扩建项目涉及的风险物质主要为甲烷，存在于集输管线内。本工程评价范围内无敏感目标存在。

（2）风险潜势初判

各危险物质的最大存在总量根据设计资料和物质性质计算得出，本项目涉及的危险物质 Q 值确定表见表 5.9-1。

表 5.9-1　　项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值
1	集输管线	甲烷	74-82-8	1.52	10	0.152
项目 Q 值Σ						0.152

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 Q＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见表 5.9-2。

表 5.9-2　　环境风险评价工作等级划分依据表

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

由上表可知，本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价等级为简单分析。

5.9.2 环境敏感目标概况

项目周边均为荒漠，无敏感目标存在。

5.9.3 环境风险识别

5.9.3.1 物质危险性识别及分布情况

本项目涉及的风险物质主要为甲烷。其危险特性及分布情况见表 5.9-3。

表 5.9-3　　项目主要风险物质危险性及分布情况一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	甲烷	易燃气体	集输管线

5.9.3.2 可能影响环境的途径

根据工程分析，本项目开发建设过程中天然气集输易接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺较为苛刻，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、油气泄漏等，具体危害和环境影响见表 5.9-4。

表 5.9-4　　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
天然气管线	管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致火灾、爆炸、油气泄漏事故	天然气泄露后，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	大气、土壤、地下水

5.9.4 环境风险分析

5.9.4.1 大气环境风险分析

在系统压力下，加压集输天然气泄漏时，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，井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。由于井场及管道位于荒漠地带，对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的一氧化碳，污染大气环境。

5.9.4.2 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集输管线区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目周边无地表水，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表水造成污染。

5.9.4.3 地下水环境风险分析

本工程建成投产后，正常状态下无废水直接外排；非正常状态下，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。

5.9.5 环境风险防范措施及应急要求

5.9.5.1 环境风险防范措施

（1）施工阶段的事故防范措施

①管道敷设前，应加强对管材质量的检查，严禁使用不合格产品。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在管线两侧设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

5.9.5.2 环境风险应急处置措施

（1）管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的事故制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

①按顺序关井

在管道发生断裂、泄漏事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

②回收泄漏采出液

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，

用车及时进行收集，将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

（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。

(3)管道刺漏事故应急措施

本项目根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理:堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

5.9.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入博大油气开发部现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.9.7 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

营运期危险因素为集输管线老化破损导致原油泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生 1 次生污染事故。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本工程周边均为裸岩石砾地，评价范围内无敏感目标存在。本工程实施后的环境风险主要为原油和天然气泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的一氧化碳有害气体进入大气；另外，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

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司轮南作业区现有实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，本项目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。

本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.9-5。

表 5.9-5　　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	甲烷监测、报警仪	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	6	便于识别风险，减少事故发生
2	消防器材		8	防止技术管道泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		6	设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用
合计		--	20	--

表 5.9-6　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	博大油气开发部大北区块排水采气完善工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县			
大北处理厂地理坐标	经度	81°35′7.19"	纬度	41°46′39.26"
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为甲烷，存在于集输管线内。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地	根据工程分析，本项目天然气集输环节均易接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺较为苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可			

下水等)	能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油气泄漏等。
风险防范措施要求	具体见 5.9.5 节。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 6340.3 万元，在新疆阿克苏地区拜城县大桥乡塔合塔村北建设博大油气开发部大北区块排水采气完善工程。

项目涉及的危险物质主要为甲烷，根据项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算可知，Q < 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关规定，该项目的环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级划分为简单分析。根据调查，项目周边无环境敏感点。综上所述，在落实本评价所列出的各项风险防范措施和应急措施的前提下，本项目环境风险可降至可防控水平。

6 污染防治措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施可行性论证

（1）有组织废气

项目 2 台锅炉车锅炉烟气经低氮燃烧器处理后通过 2 根 15m 高排气筒 P1、P2 排放。

低氮燃烧器工作原理：

分离燃烧技术：燃烧过程中NOx的生成与温度有密切的关系，一般火焰温度越高，氮氧化物的生成越多，反之亦然。用改变燃烧条件的方法来降低NOx的排放。超低氮燃烧器把一次风分成浓淡两股，浓相在内，淡相在外，而一般来说，当浓相起火后，火焰温度要比淡相高，火势较大，燃烧也较为旺盛，因此形成的NOx较少；当淡相起火后，由于其本身出在外面，有较为充足的氧气，加之温度低，形成的NOx也较少，这种技术为目前普遍采用的低氮燃烧控制技术。

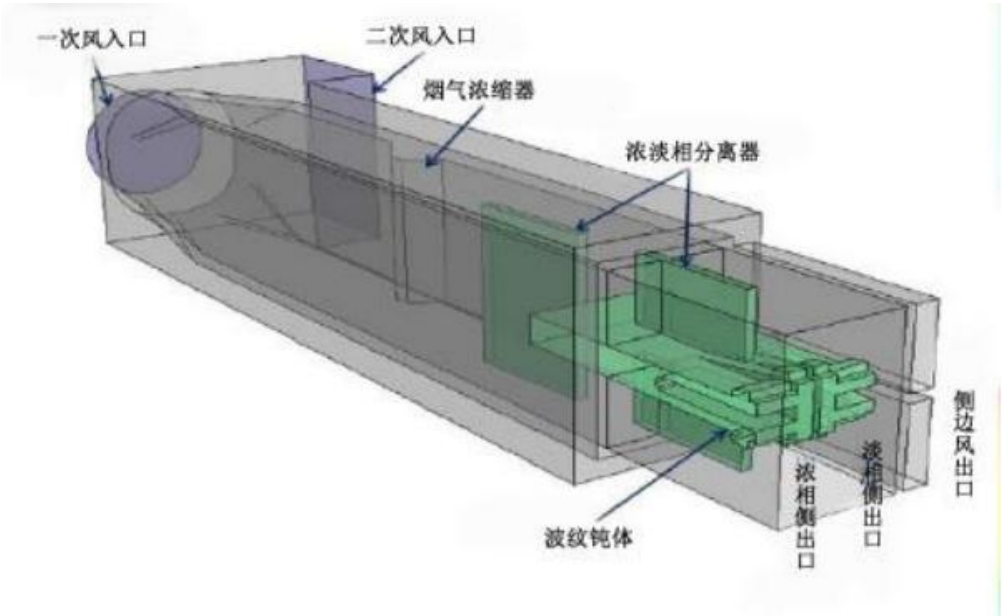


图 6.1-1　　低氮燃烧器结构图

锅炉车燃料天然气为清洁能源，类比博大油气开发部环境影响后评价报告书中大北 208 井场 2019 年加热炉废气检测数据：NO_X 为 100mg/m^3，烟尘为 4.1mg/m^3，低氮燃烧器对 NO_X 的处理效率为 80%，则锅炉烟气中 NO_X 排放浓度为 20.0mg/m^3，烟尘排放浓度为 4.1mg/m^3；　NO_X、颗粒物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值。

（2）无组织废气：

①项目采用密闭集输工艺，容易泄露的关键危险部位采用先进设备和材料，采取加强管理、防止跑冒滴漏措施后，严格控制天然气、原油泄漏对大气环境影响；

②项目定期巡检，确保集输系统安全运行；

③提高对风险事故的防范意识，在不良地段做好工程防护措施。

根据类比验收监测数据，项目逸散的无组织废气非甲烷总烃、H_2S 可达标排放，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

扩建项目废水主要为三相分离产生的气田水，气田水产生量为 200m^3/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，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层。

气田水工艺采用“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，改扩建后大北处理厂总污水处理能力将达到 1940m^3/d，目前 2021 年最大接收水量约为 1370m^3/d，富裕量为 570m^3/d。扩建项目实施后，新增气田水为 200m^3/d，大北处理厂污水处理设施富余处理能力可以满足本项目废水处理需求。

6.3 噪声防治措施可行性论证

项目大北处理厂主要产噪设备为三相分离器、过滤分离器、车载锅炉运行噪声，采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局等措施，根据预测结果可知，经距离衰减后，大北处理厂边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此，项目所采取的工程措施可行。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

大北处理厂扩建工程运营期产生固废主要为过滤分离器产生的过滤杂质；三相分离器分离出的气田水进行污水处理时产生的沉淀污泥，属于危险废物。过滤杂质产生量为 2.0 t/a，污泥产生量为 2.5 t/a，定期送由克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。项目产生的危险废物不会对周边环境产生影响。

6.5 生态保护措施可行性论证

本项目施工期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、防沙治沙等法律法规。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。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

项目总投资 6340.3 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资占总投资的比例为 1.58%。

项目环保治理措施及其投资估算详见表 7.1-1。

表 7.1-1　　项目环保治理措施及其投资估算一览表

项目	投资内容		数量（套/座）	金额（万元）
废气	锅炉车烟气	低氮燃烧+15m 排气筒 P1、P2	2	25
	无组织废气	设备密闭，加强管理，规范操作	--	10
废水	相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置；不新增劳动定员，不新增生活污水		--	--
噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声		--	30
固废	过滤杂质	定期由克拉玛依拓源化工有限公司处置	--	5
	污泥			
环境风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌，设置应急救援预案		--	30
合计			--	100

7.2 环境影响分析

项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.2-1。

表 7.2-1　　项目实施后环境质量现状对比情况一览表

环境要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	项目 P_{max}=0.68%	否
地表水	/	三相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置；不新增劳动定员，不新增生活污水	否
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	大北处理厂按功能分区进行分区防渗	否
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	大北处理厂贡献值满足质量标准	否

由上表可知，项目对周边环境质量影响较小。

7.3 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的建设。

因此本项目具有良好的社会效益。

7.4 经济效益分析

本项目项目投资 6340.3 万元，环保投资 100 万元，环保投资占总投资的比例为 1.58%。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。

7.5 环境措施效益分析

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

7.5.1 环保措施的环境效益

(1)废气

车载锅炉烟气通过低氮燃烧（2 套）+15m 排气筒 P1、P2 排放；站区内设备排放的非甲烷总烃采取加强管理、防止跑冒滴漏措施。

(2)废水

三相分离器产生的气田水，进入现有大北处理厂污水处理装置。

(3)固体废弃物

本项目运营期过滤杂质、污泥不在厂区堆存，定期送克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置。

(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。

本项目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。本项目选用先进、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。

7.5.2 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于管线铺设、大北处理厂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。

7.5.3 环保措施的经济效益

本项目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。

7.6 小结

本工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 100 万元，环境保护投资占总投资的1.58%。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。

从环境经济损益分析角度分析，项目建设可行。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

8.1 环境管理

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解项目明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

8.1.1 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培里木油田分公司 HSB 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开发公司 HSE 管理委员会、轮南油气开发部 HSE 管理委员会，各设专职 HSE 管理员一名。

8.1.1.2 职责

(1)中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSB 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 HSB 方针、目标和管理实施细则。

——每季召开-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。

一一组织开展本单位清洁文明生产活动。

——组织开展本单位环境宣传、教育工作。

——直接领导开发公司管理委员会。

(2)开发公司 HSE 管理职责

一一负责组织职工完成 HSE 工作任务。

——适时召开会议，研究、分析 HSE 工作动态，及时制止(处罚)、纠正“违规”行为和现象，整改不台格因素，无法解决的问题及时向 HSB 管理委员会汇报。

——如发生环境污染与破坏事故，必须及时采取有效措施进行抢救，及时向上级部门汇报，配合有关组织对事故的调查处理。

——组织整改影响健康、安全与环境的隐患，批评、纠正违章行为。

——开展清洁文明生产活动，组织推广和实施先进的污染治理技术。

(3)轮南油气开发部 HSE 管理委员会职责

一一负责运行期间 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、法规及中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司的 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。

(4)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。

——严格技规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

8.1.1.3 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。

8.1.1.4 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)负责大北集输系统完善工程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)编制各种突发事故的应急计划。

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

(6)强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，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，井负责统计.上报事故的基本情祝及处理结果，协同有关部门制定防抬污染事故的措施，并监智实施。

8.1.2 施工期环境管理

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期间要实施 HSE 管理。施工期 HSE 管理主要工作是施工现场环境监察，主要任务为：

（1）宣传国家和地方有关环境方面的法律、法规；负责制定拟建管道施工作业的环境保护规定，并根据施工中各工段的作业特点分别制定相应的环境保护要求。

（2）落实环评报告书及施工设计中的环保措施，如保护农业生态环境、防止水土流失等。

（3）及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施。

（4）记录施工中环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料；负责协调与沿线各省、市（县）环保、水利、土地、交通等部门的关系；负责有关环保文件、技术资料的收集建档。

（5）制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收。

本项目施工期环境管理监督内容见表 8.1-1。

表 8.1-1　　施工期环境管理内容

影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
污染防治	施工扬尘	洒水降尘，规范管理，施工现场设置围栏等	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地环保部门
	固体废物	利用工程弃土，施工废料回收利用		
	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		
生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制施工作业带范围，施工结束后尽快恢复临时性占用		
	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		
	植被	保护荒漠灌丛植被；临时占地及时清理，施工结束后恢复植被		
	水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，作好防护措施等		
	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		

8.1.3 营运期环境管理

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在运营期管理的主要内容是：

（1）定期进行环保安全检查和召开有关会议；对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训。

（2）制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中。

（3）制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位。

（4）主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

环境管理工作重点是：环境管理除了应抓好日常站场各项环保设施的运行和维护工作之外，工作重点应针对管道破裂、天然气泄漏着火爆炸、站场事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制订相应的应急预案。

8.1.3.1 正常工况的环境管理

（1）制订必要的规章制度和操作规程，主要包括：

①生产过程中安全操作规程。

②设备检修过程中安全操作规程。

③正常运行过程中安全操作规程。

④各种特殊作业（危险区域用火、进入设备场地等）中的安全操作规程。

⑤不同岗位的规程和管理制度，如输油操作岗位、计量操作岗位、自动控制操作岗位及巡线、抢维修岗位等。

⑥环境保护管理规程。

（2）员工的培训

培训工作包括上岗前培训和上岗后的定期培训，培训的方式可采用理论培训和现场演练两种方式，培训的内容包括基础培训、技能培训和应急培训三部分。

（3）加强环保设备的管理

建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的环保运行记录等。

（4）落实管理制度

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

8.1.3.2 事故风险的预防与管理

（1）对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外气田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（2）制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本工程性质、国内外气田开发事故统计与分析，制定突发事故的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有通讯设

备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

（3）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录象资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 污染物排放清单

项目主要污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1　　项目污染物排放清单

产污工序	环保设施	污染物	执行标准	排污时段
施工扬尘	合理规划堆存的土方加盖篷布、洒水抑尘等	颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3	整个施工期
焊接废气	--	颗粒物		
车辆尾气	--	烟尘		
		SO_2	周界外浓度最高点≤0.4mg/m^3	
		NO_x	周界外浓度最高点≤0.12mg/m^3	
锅炉烟气	低氮燃烧器+15m 排气筒（2 套）P1、P2 排放	颗粒物、SO_2、NO_x	颗粒物≤20mg/m^3；SO_2≤100 mg/m^3；NO_x≤100 mg/m^3	运营期，全年 500h
大北处理厂无组织废气	--	非甲烷总烃	边界≤4.0 mg/m^3	运营期，全年 365 天
施工设备	选用低噪声设备，合理安排施工活动	噪声	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	整个施工期
大北处理厂设备	选用低噪声设备	噪声	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	运营期，全年 365 天

8.2.2 环保信息公示

企业每年应对环保设施运行情况，污染源监测情况定期向社会公示，内容如下：

（1）施工期（施工扬尘、焊接废气、车辆尾气）和运营期（锅炉烟气、无组织废气）污染物排放情况。

（2）施工期和运营期噪声排放情况。

8.3 环境监测计划

8.3.1 监测目的及机构

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。

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。

8.3.2 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《全国环境监测管理条例》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。

8.3.3 环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量现状监测计划。

（1）污染源监测计划

根据项目生产特点和主要污染源及污染物排放情况，本项目污染源监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1　　污染源监测计划一览表

工期	监测类别	监测项目	监测点位置	监测频次
运营期	大气	颗粒物、SO_2、NOx	车载锅炉排气筒	每年一次
		非甲烷总烃	大北处理厂	每年一次
	地下水	石油类	监控井	每半年一次
	噪声	Leq（A）	大北处理厂	每年一次
	生态	绿化植被成活率，防风固沙措施完整性	管线施工带、大北处理厂等区域	每年一次

8.3.4 地下水环境监测计划

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污

染物的动态变化情况，应对项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

（1）地下水监测井布设原则

①重点污染区监测原则；

②以地下水下游区为主，地下水上游区可设置背景点。

（2）监测点布设方案

①监测井数

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求及地下水监测点布设原则，本次工作共布设 1 口监测井，监控井布设情况见表 8.3-3。

表 8.3-3　　监测井布设情况一览表

监测井编号	坐标		井深	井结构
	X	Y		
JK1				水泥管

②监测频率及监测因子

根据当地实际水文地质条件，将监测井深度定为 12~350m。

监测频率：每半年一次。

监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、石油类，共 28 项。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

8.4 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。拟建项目竣工环保“三同时”验收一览表见表 8.4-1。

表 8.4-1　　建设项目竣工环境保护“三同时”验收内容一览表

类别	工期	污染源	污染防治设施	验收指标	验收标准
废气	施工期	施工废气	合理规划运输路线、运输车辆和堆存的土方加盖篷布、洒水抑尘等。	颗粒物≤1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
	运营期	车载锅炉烟气	低氮燃烧器+15m 排气筒（2 套）P1、P2 排放	颗粒物≤20mg/m^3，SO_2≤100mg/m^3，NO_x≤150mg/m^3	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值
		大北处理厂逸散无组织废气	加强管理、防止跑冒滴漏	非甲烷总烃≤4.0mg/m^3	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界控制标准限值
废水	运营期	气田水	进入现有大北处理厂污水处理装置；	SS≤2.0mg/L，含油量≤6.0mg/L，硫酸盐还原菌（SRB）≤10 个/mL	《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准
噪声	施工期	施工设备噪声	选用低噪声设备，合理安排施工活动。	场界：昼间≤70dB（A）夜间≤55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准值
	运营期	设备噪声	选用低噪声设备。	场界：昼间≤60dB（A）夜间≤50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废	施工期	施工废料	集中清理收集，管线外运清洗后回收再利用。	妥善处理	
	运营期	过滤杂质、污泥	定期送克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置		

生态、水土保持	施工带	对临时占地进行平整后，及时采取植被恢复措施。	植被恢复程度不低于施工前
环境风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌，设施数量按照消防、安全等相关要求设置。		--
	按照环境风险设置应急预案。		--

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 工程概况

大北气田 2014 年 7 月投产，已有部分单井陆续出水，随着气田的持续开发，单井带水生产成为常态，地下水层升高，影响气田采收率，需要开展低压排水采气工程。本项目针对大北气田的大北 101 集气站和大北 201 集气站进行改造，增设低压轮井生产计量系统，并在大北处理厂扩建一套预处理及增压系统。

本次扩建项目主要建设内容为：一、大北 101 集气站扩建：新增一套 10 井式低压轮井阀组，利旧已建生产分离器撬；二、大北 201 集气站扩建：新增一套 7 井式低压轮井阀组，利旧 DB201-1 井场生产器撬；三、大北处理厂扩建：新建一套水量为 1600m^3/d，气处理量为 10×$10^4$$m^3$/d 的预处理系统，包括 2 具 DN2400×7200 三相分离器，1 具 DN1000 的过滤分离器，新建 2 台 10×$10^4$$m^3$/d 低压气压缩机，一用一备；新增 1 台 1.5t/h 的洗井清蜡车，1 台 0.5t/h 的锅炉车；四：新建 3 条管线，分别为大北 201 集气站站外管线、大北 207 井场站外管线、大北试采干线至大北处理厂的管线。

项目总投资 6340.3 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 1.58%。项目工作制度生产系统年工作 8760h，项目预计于 2022 年 4 月建成。

9.1.2 产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目。项目结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，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和地方当前产业政策要求。

9.1.3 环境质量现状评价

（1）环境空气：收集了 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日阿克苏地区的例行监测点的监测数据进行判定，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$。

引用监测点位非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求，

区域环境空气质量较好。

（2）地下水：分析水质监测结果可知，地下水各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准，地下水质量良好。评价区地下水化学类型为 Cl·HCO_3·SO_4–Na·Ca·Mg 型。

（3）声环境：现状监测表明，各监测点声级值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类区标准。总体看，评价区内的声环境质量较好。

（4）土壤环境

项目所在区域土壤监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的表 1 第二类用地筛选值标准限值要求，区域土壤环境质量良好。

（5）生态环境现状：项目位于“天塔里木盆地温暖荒漠及绿洲生态农业区”，区域内植被植被主要为：合头草、新疆娟蒿、戈壁针茅、麻黄、蓼子朴、假木贼、锦鸡儿等，覆盖度约 10%。评价区仅偶见麻雀、鼠类等近人动物出没。根据现场调查及资料收集，本项目调查范围内无生态敏感区。评价范围内环境功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受能力。

9.1.4 环境影响分析

9.1.4.1 生态环境影响分析

工程不同阶段对生态环境的影响略有不同，施工期主要体现在土地利用、土壤、植物及植被、动物、景观、水土流失等方面，其中对土壤、水土流失及植被的影响相对较大；生产期主要体现在动物及植被、景观、水土流失等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本工程建设对生态环境的影响可得到有效减缓，在生态系统可接受范围内，不会改变当地的生态环境功能区，对生态环境的影响不大，从生态环境保护的角度看，该建设项目是可行的。

9.1.4.2 环境空气影响分析

项目对大气环境的影响可分为两个阶段，即施工期和运营期，施工期主要是施工扬尘、焊接废气、汽车尾气对大气造成的影响，运营期主要是车载锅炉烟气，大北处理厂逸散废气对大气环境造成的影响。项目施工期处于空旷地带，且施工是短期行为，持续时间较短，施工过程对大气环境的影响是暂时性的局部影响，并随施工的结束而消失，其影响时间短、范围小，施工期对大气环境所造成的影响较轻。车载锅炉烟气采用低氮燃烧器（2 套）+15m 排气筒 P1、P2 排放，满足

《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值；大北处理厂逸散无组织废气采用加强管理、防止跑冒滴漏措施，非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界控制标准限值。

9.1.4.3 地表水环境影响分析

项目施工人员不在野外盥洗和食宿，无生活污水产生。工程运营期项目气田水经大北天然处理厂现有污水处理装置进行处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层。综上，项目对周围水环境产生影响较小。

9.1.4.4 地下水环境影响分析

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，项目所在地包气带较厚，污染物仅停留在包气带，不会下渗至地下含水层，由于项目管线采取防腐防渗措施、大北处理厂采取分区防渗，可有效防止污染物下渗进入地下水。针对施工期和运行期非正常工况，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

9.1.4.5 声环境影响分析

本项目噪声主要集中在施工期，噪声主要来自挖掘机、吊机等机电设备运转时发出的机械噪声，由于项目施工期短，且随着施工结束噪声影响也将消失，因此项目噪声对环境影响可接受。运营期噪声源主要为三相分离器、过滤分离器等设备运行时产生的噪声，其声级值约 70～90dB(A)。采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.1.4.6 固体废物环境影响分析

本项目的固体废物主要是施工过程中产生的固体废物主要为管道焊接及吹扫废渣、设备安装过程产生的废料等施工废料，经收集后外售综合利用。

本项目运营期产生的过滤杂质、污泥，均为危险废物，定期送克拉玛依拓源化工有限公司妥善处置，不会对周围环境产生影响。

9.1.5 环境风险评价

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。

9.1.6 总量控制

SO_2：0.000t/a、NO_X：0.0217t/a、非甲烷总烃：0.175t/a；COD：0t/a、NH_3-N：0t/a。

9.1.7 公众参与

根据建设单位完成的公众参与调查表明，调查期间未收到具体的公众反馈意见和建议。

9.1.8 项目可行性结论

工程符合国家产业政策，工程选址符合当地的土地用地规划，工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，可以满足当地的环境功能区划的要求；项目符合清洁生产要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；污染物排放总量符合污染物总量控制要求，根据中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司反馈的公众参与调查结果，项目未收到公众反馈意见。项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

9.2 要求与建议

9.2.1 要求

（1）切实做好大北处理厂防腐防渗工程，防止污染土壤和地下水环境。

（2）建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。

（3）要求建设单位落实生态保护、恢复与重建费用，建议当地政府部门根据气田实际情况制定生态补偿费用指标向建设单位收取费用，统一安排生态恢复工作。

9.2.2 建议

（1）建立健全企业环境风险应急机制，强化风险管理。

（2）加强工程的安全综合管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。

（3）建设单位和当地政府、村民、单位等应充分协商，共同搞好当地的植被绿化和植被恢复工作。