

中国石油天然气股份有限公司
塔里木油田分公司吐东2井试采地面工程

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：二〇二一年五月

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.....	3
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	11
1.6 评价结论.....	12
2 总则	13
2.1 编制依据.....	13
2.2 评价原则.....	16
2.3 环境影响因素识别及评价因子.....	17
2.4 评价工作等级和评价范围.....	18
2.5 环境影响评价标准.....	27
2.6 环境功能区划.....	31
2.7 环境保护目标.....	31
3 建设项目工程分析	33
3.1 项目概况.....	33
3.2 工艺流程及排污节点分析.....	37
3.3 污染源分析及污染防治措施.....	39
3.4 非正常工况分析.....	42
3.5 污染物排放量.....	43
4 环境现状调查与评价	44
4.1 自然环境现状调查与评价.....	44
4.2 环境敏感区调查.....	47
4.3 环境质量现状监测与评价.....	47
5 环境影响预测与评价	60
5.1 施工期环境影响分析.....	60
5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	67

5.3 运营期地表水环境影响分析.....	73
5.4 运营期地下水环境影响分析.....	73
5.5 运营期声环境影响预测与评价.....	74
5.6 运营期固体废物环境影响分析.....	75
5.7 运营期生态环境影响分析.....	75
5.8 运营期土壤环境影响分析.....	76
5.9 运营期环境风险评价.....	80
6 污染防治措施及其可行性论证	87
6.1 大气污染防治措施可行性论证.....	87
6.2 废水治理措施可行性论证.....	87
6.3 噪声防治措施可行性论证.....	87
6.4 固体废物处理措施可行性论证.....	87
6.5 生态保护措施可行性论证.....	87
7 环境影响经济损益分析	89
7.1 环保投资估算.....	89
7.2 环境影响分析.....	89
7.3 社会效益分析.....	90
7.4 经济效益分析.....	90
7.5 环境措施效益分析.....	90
7.6 小结.....	91
8 环境管理与监测计划	92
8.1 环境管理.....	92
8.2 污染物排放管理要求.....	97
8.3 环境监测计划.....	98
8.4 环境保护“三同时”验收	98
9 环境影响评价结论	100
9.1 结论.....	100
9.2 要求与建议.....	103

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：《关于迪那周缘区块初步开发方案项目（巴州地区）环境影响报告书的批复（巴生环评价函〔2019〕4号）》；

附件 2：《关于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司吐格尔明气田吐东 2 区块试采方案地面工程环境影响报告表的批复（巴环评价函〔2019〕103号）》；

附件 3：环境质量现状监测报告；

附件 4：环评委托书；

附件 5：建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 任务由来及背景

塔里木盆地是世界最大的内陆盆地之一，总面积 $56 \times 10^4 \text{km}^2$ ，石油资源储量约为 $107.6 \times 10^8 \text{t}$ ，天然气资源储量约为 $8.39 \times 10^{12} \text{m}^3$ 。中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司（以下简称“塔里木油田分公司”）主要在塔里木盆地从事油气勘探开发、炼油化工、科技研发、工程技术攻关等业务，是上下游一体化的大型油气生产供应企业，作业区域涉及塔里木盆地及周围 5 地州 20 多个县市，目前已发现和探明轮南、塔中、哈德、克拉 2、迪那 2、英买力等 30 个大型油气田，塔里木油田分公司年产能已突破 3000 万 t。

“迪那周缘区初步开发方案项目（巴州地区）”开发范围为吐格-吐东区块，东西长约 68km，南北宽 10~13km，面积 762km^2 ，主要包括吐格 1 区块、吐格 2 区块、吐格 3 区块、吐格 4 区块、吐东 2 区块，该项目已于 2019 年 2 月 8 日取得新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局出具的《关于迪那周缘区块初步开发方案项目（巴州地区）环境影响报告书的批复》（巴生环评价函〔2019〕4 号）。因吐东 2 区块仅有 2 口完钻井，测试资料相对缺乏，气藏认识程度不够，气藏类型、储量规模、流体性质等均存在不确定性，因此塔里木油田分公司于 2019 年 2 月委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制了《吐格尔明气田吐东 2 区块试采方案地面工程环境影响报告表》，主要包括试采井 4 口（其中利用吐东 2 井、吐东 201 井 2 口老井，同时新钻吐东 202 井、吐东 204 井 2 口采油井），新建单井井场 4 座、新建 LNG 装置站 1 座（内设 2 座 15万 m^3 撬装化 LNG 处理装置）、新建集气管线 19.2km（包括吐东 2 井 DN80 集输管道 0.2km，吐东 201 经 DN80 集输管道 6.9km），同时配套建设供水、供配电、自控系统、通信、消防和供暖等公辅工程，该工程于 2019 年 5 月 25 日取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局出具的批复（巴环评价函〔2019〕103 号）。

目前，吐东 2 区块现有吐东 2、吐东 201 共 2 口老井，均处于关井状态。为了尽快摸清吐东 2 区块油藏地质规模，实现该区块科学开发，必须加快吐东 2 井试采地面工程投产节奏，最大限度产生产量与经济效益，同时减少投资风险，地面工程设计方案发生变化，引入第三方新疆博瑞能源有限公司，吐东 2 井、吐东 201 井采出的油气经集输管道送试采区进行分离计量，然后再混输至下游进行零散气回收。其中，塔里木油田分公司负责试采区及吐东 2 井、吐东 201 井分别至

试采区的集输管道建设，试采区下游的零散气回收部分由新疆博瑞能源有限公司负责。本项目仅对塔里木油田分公司负责的试采区及集输管道进行评价。

本项目主要建设内容为：①新建吐东 2 井至试采区的集输管道 520m，管径为 DN65，设计压力 6.3MPa；②新建吐东 201 井至试采区的集输管道 9000m，管径为 DN80，设计压力 6.3MPa；③建设 1 座试采区，主要包括 4 井式集油阀组和 1 套计量装置撬。

吐东 2 井集输管道较原线路长度增加了 160%，吐东 201 井集输管道较原线路总长度增加了 30.4%，符合油气管道建设项目重大变动清单（试行）中“线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30% 及以上”，属重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（第二次修订），因试采方案地面工程发生变化，导致项目性质、规模、采用的生产工艺或防治污染措施发生重大变化，需要重新报批该工程环境影响评价文件。

1.2 项目特点

项目主要建设 2 条集输管线及试采区，具有以下特点：

- （1）集输管道主要采用地面敷设，输送介质为油气。
- （2）油气在试采区进行油气分离后，分别进行计量，然后混输至第三方。

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，项目位于新疆水土流失重点预防区，属于“陆地石油开采 0711 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及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，建设单位于 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。2021 年 5 月 25 日，建设单位在新疆维吾尔自治区生态环境保

护产业协会网站进行了本项目环境影响评价征求意见稿公示，同时于 2021 年 5 月 28 日、5 月 31 日在巴音郭楞日报上进行了本项目征求意见稿的信息公开，符合《环境影响评价公众参与办法》要求，公示期间未收到具体的公众反馈意见和建议。

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《吐东 2 井试采地面工程环境影响报告书》（报审版）。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

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”中第三条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，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。

1.4.2 相关规划与环境功能区划符合性分析

（1）主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力以及是否适宜或如何大规模、高强度工业化城镇化为基准，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。其中重点开发区域和限制开发区域覆盖全域，禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。限制开发区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

本项目位于轮台县，属于新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的限制开发区。但项目为油气集输，位于能源或矿产资源的重点开发基地内，与主体功能区不冲突。

（2）生态环境保护规划

项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县，所在地涉及到的相

关地方规划包括:《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》等。

本项目与上述相关文件的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	拟定生态保护红线	本项目不在生态保护红线范围内	符合
	环境质量底线	本项目施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声对区域环境影响较小,且随着施工期结束而消失;运营期无废水及固废产生,仅有极少量废气无组织逸散,计量等设备产生的噪声值较低,不会突破环境质量底线。	符合
	资源利用上线	本项目仅利用少量电能,不会突破资源上线。	符合
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要	油气开发。重点建设西北石油局油气勘探开发项目、新疆油田勘探开发项目、吐哈油田勘探开发项目、塔中西部油气勘探项目、塔里木油田油气勘探开发项目	本项目属于塔里木油田油气勘探开发项目	符合
	按矿种将规划区划分为油气、煤炭和煤层气、金属矿产、非金属矿产等 4 类重点开采区。其中油气重点开采规划区为:准噶尔、塔里木和吐-哈三大盆地,三塘湖、柴窝堡、伊宁、焉耆等小盆地油气开发区;	本项目为油气集输项目,位于《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》划定的九大矿产资源开发重点矿区中的“塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、砂岩、煤炭、煤层气、页岩气开发区域”,不属于限制开采区和禁止开采区。	符合
《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	本项目不在铁路、高速公路路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内,不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施所在区域,军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域,项目距最近的居民 9km,本项目不属于非	符合

	1 千米以内禁止建设非金属矿采选项目	金属矿采选项目。	
	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。	项目西距最近地表水体策大雅河 2.3km	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)	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

1.4.3 其他环保政策符合性分析

本项目与《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 1.4-2~1.4-4。

表 1.4-2 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)的符合性分析

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目采用清洁生产工艺和技术，运营期无废水产生	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	本项目油气采用密闭集输	符合

	闭流程，减少烃类气体排放		
	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
	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，应采取措措施，保护零散 自然湿地	本项目不涉及湿地自然保护区 和鸟类迁徙通道。	符合

表 1.4-3 项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）的符合性分析

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	本项目集输管道及试采区不涉及有机物液体储存和装载。	符合
	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。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。	本项目为油气田内部集输管道项目，周边 500m 范围内无居民。	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。	塔里木油田分公司已编制突发环境事件应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案。	符合

表 1.4-4 项目与《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）的符合性分析

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第7号）	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域。	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	区块开发阶段将进行该项工作，并向社会公布，接受社会监督。	符合
	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
	散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。	本项目运营期无固体废物产生	
	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和试采区进行巡查、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，应当送交有资质的单位处置。	本项目运营期无固体废物产生	符合

1.4.4 与“三线一单”相符性分析

根据环境保护部《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）的要求：

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生

态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县，不在生态保护红线范围内，距最近的生态保护红线 15.6km。

②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据现状监测结果，区域环境空气质量现状监测点位各监测因子均满足《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）要求；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；地下水环境质量现状监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；声环境现状监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，土壤环境现状结果满足《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。项目所在区域环境质量良好。

本项目施工期废气、废水、噪声、固废均采取了严格的污染控制措施，且施工周期较短，随着施工期结束将消失。项目运营期无废水、固废产生，仅试采区产生极少量无组织逸散，设备运营噪声值较低，不会对区域环境产生明显影响。

综上分析，项目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

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目运营期主要资源消耗为电能且永久占地面积较小，不会超出区域资源利用上限。

④生态环境准入清单

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”中第三条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，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。

综上所述，项目建设符合《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）中相关要求。

1.4.5 生态功能区划相符性

依据《新疆生态功能区划》，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 1.4-5 和图 4.3-5。

表 1.4-5 项目区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区				
塔里木盆地温暖荒漠及绿洲生态农业区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲生态农业生态亚区	库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量

由表 1.4-5 可知，本项目位于“库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区”，主要服务功能为“城市人居环境、工农业产品生产、油气资源”，主要保护目标为“保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量”。项目主要为集输工程，以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，施工结束后，区域生态采取自然恢复措施。综上所述，项目的实施与区域生态环境功能不冲突，对区域生态环境影响可以接受。

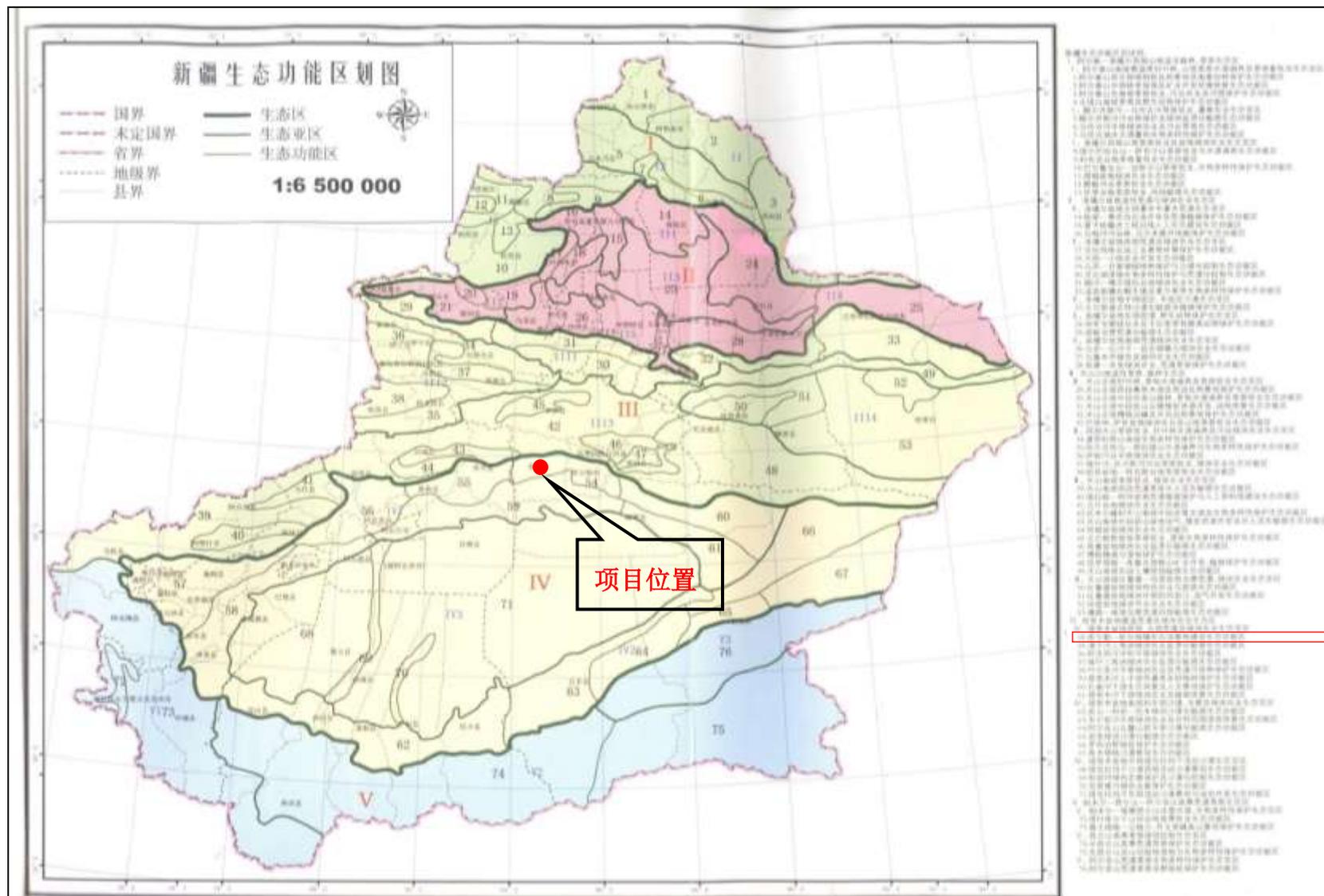


图 1.4-1 生态功能区划图

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：项目废水主要为试压废水，用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；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：项目运营期无废水产生，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：主要体现在试采区设备运行噪声，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：无固体废物产生。

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凝析油、天然气（甲烷），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前提下，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日修正；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (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；
- (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；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015.6.5；
- (13) 《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；
- (14) 《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；
- (15) 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；
- (16) 《“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；
- (17) 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；
- (18) 《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；
- (19) 《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；
- (20) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日实施；
- (21) 《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；
- (22) 《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；
- (23) 《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)；

(24) 《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；

(25) 《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；

(26) 《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；

(27) 《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；

(28) 《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；

(29) 《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)；

(30) 《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

(31) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

(32) 《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。

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辨识》(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) 《凝析气田地面工程设计规范》（SY/T0605-2016）；
- (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) 《关于迪那周缘区块初步开发方案项目（巴州地区）环境影响报告书的批复》（巴生环评价函[2019]4号）；
- (2) 《关于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司吐格爾明气田吐东2区块试采方案地面工程环境影响报告表的批复》（巴环评价函〔2019〕103号）；
- (3) 《吐东2井试采地面工程可行性研究报告》，中原石油工程设计有限公司，2021年2月；
- (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	-1C	--	-1C	-1C	-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、声环境等方面。

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、H ₂ S
	污染源评价	非甲烷总烃
	影响评价	非甲烷总烃
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、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、硫化物、石油类
	污染源评价	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
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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及石油烃
生态环境	现状调查	动物、植物、景观、水土流失、生态系统
	影响分析	
环境风险	风险识别	凝析油、天然气（甲烷）
	风险评价	凝析油、天然气（甲烷）

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 P_i 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(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	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

(3) 估算模型参数

①项目位于巴音郭楞蒙古自治州轮台县，项目周边主要为其他土地，因此城市/农村选项选择农村。

②地表参数

项目周边 3km 范围内占地面积最大的为沙漠化荒地。

③区域湿度条件

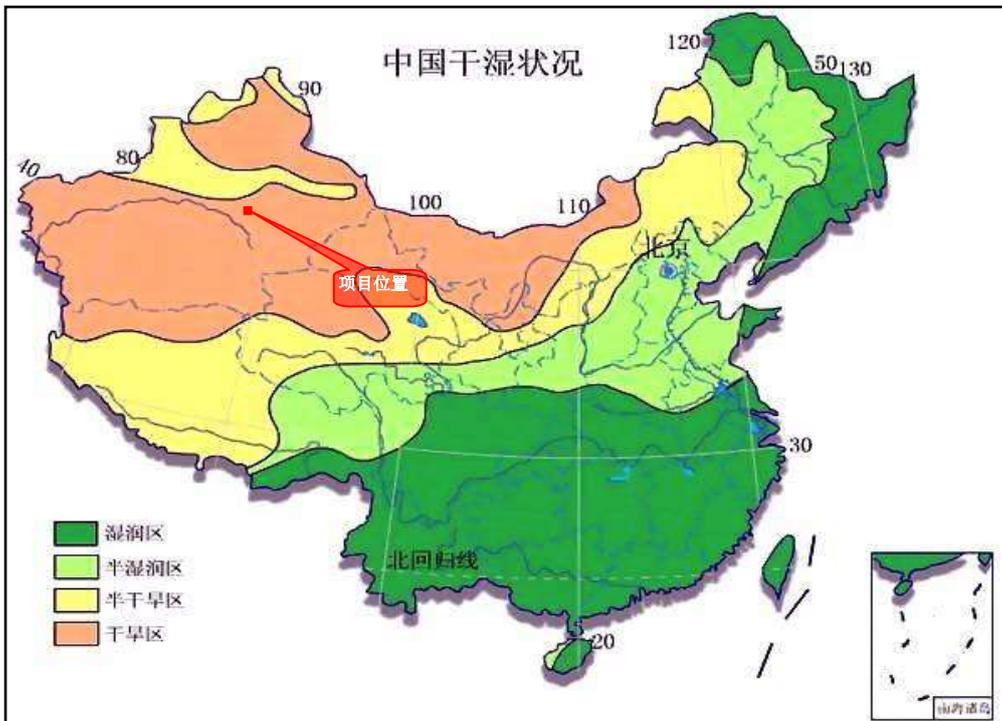


图 2.4-1 中国干湿状况划分图

根据图 2.4-1，项目区域湿度条件为干旱区，为干燥气候。

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/℃		41.4
最低环境温度/℃		-25.5

参数		取值
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 ^o	--

(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。

表 2.4-3 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	试采区	*	*	1400	2	2	2	0	0.00022

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 2.4-2。

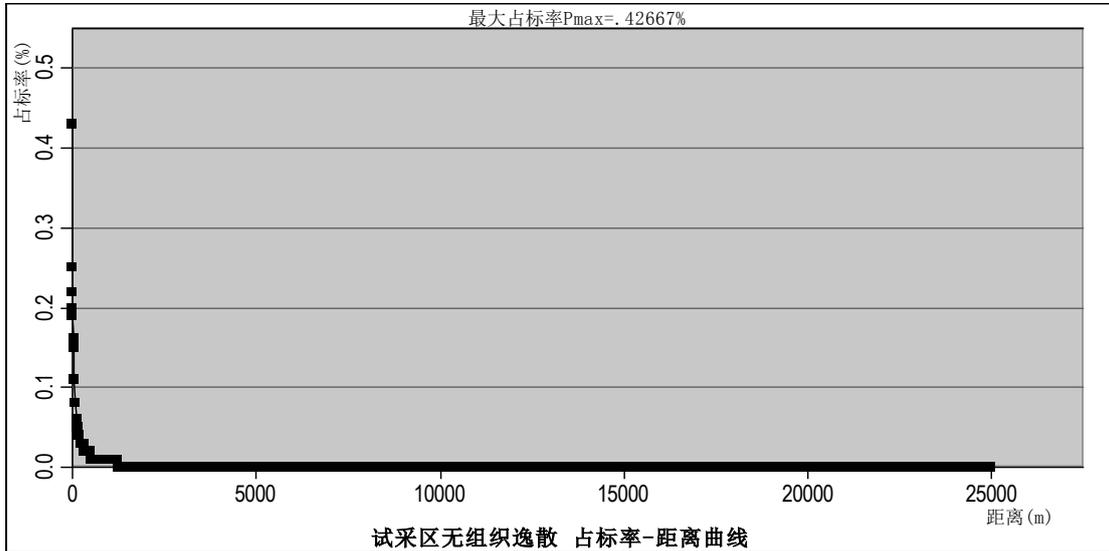


图 2.4-2 面源最大 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果图

(6) 评价等级确定

本项目大气环境影响评价定级判定见表 2.4-4。

表 2.4-4 大气评价等级估算结果一览表

污染源	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
试采区无组织逸散	非甲烷总烃	2000	8.5334	0.43	--

由上表可知，本项目 P_{max} 最大值为试采区无组织逸散非甲烷总烃， C_{max} 为 $8.5334\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， P_{max} 值为 0.43%， $P_{ma} < 1\%$ ， $D_{10\%}$ 未出现。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试采区为中心，边长为 5km 的矩形区域，总面积 25km^2 。

2.4.2 水环境评价工作等级

2.4.2.1 地表水评价工作等级

项目周边无地表水体，营运期无生产废水和生活污水产生及排放，因此不再对地表水环境评价等级进行判定。

2.4.2.2 地下水评价工作等级

(1) 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

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，该项目管道属于“F 石油、天然气，41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线），其他”，为IV项目，无需开展地下水调查及评价；试采区属于“F 石油、天然气，38、天然气、页岩气开采（含净化）”，为II类项目。

本项目试采区评价范围内不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其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，项目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 2.4-5。

表 2.4-5 建设项目试采区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）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，该项目属于“F 石油、天然气，41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线），其他”。	II类
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	不敏感
工作等级划分		三级

综上所述，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，项目地下水评价等级为三级。

2.4.3 声环境影响评价工作等级和评价范围

(1) 声环境功能区类别

本项目新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县，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

试采区及管道周围200m范围内现状无声环境敏感目标。

(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。

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2.4-6。

表 2.4-6 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 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 项目占地及生态敏感性

本项目新增总占地面积为 0.0012375km^2 （永久占地）+ 0.0380425km^2 （临时占地） $< 2\text{km}^2$ ，管线总长度为 $9.52\text{km} < 50\text{km}$ 。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。

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 2.4-7。

表 2.4-7 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：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，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

风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	q/Q 值
集输管线	1	凝析油	--	38.203	2500	0.015
和试采区	2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.162	10	0.016
项目 Q 值 Σ						0.031

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。

2.4.6 土壤环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）规定，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染

影响型。本项目属于污染影响型建设项目。

(1) 建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A, 本项目管道属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”, 为IV项目, 无需开展土壤调查及评价; 试采区属于“采矿业”中的“天然气开采”, 属于II类项目。

(2) 土壤环境影响评价等级划分依据

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

项目试采区永久占地 0.12hm^2 , 为小型。根据现场踏勘, 试采区周边全部为其他土地(裸岩石砾地), 则由表 2.4-10 可知, 项目土壤敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分工作等级, 详见表 2.4-11。

表 2.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

综上, 本项目管道为IV项目, 无需开展土壤调查及评价, 试采区为II类中的小型不敏感, 则根据表 2.4-11, 项目试采区土壤环境影响评价工作等级为三级。

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）；H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；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/m ³	《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/m ³
1 小时平均		10			
H ₂ S	1 小时平均	0.01			
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0			

(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 and 《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	
	硫化物	≤0.02	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)2类标准

(4) 土壤环境

项目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、表 2 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	
	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	
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	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		

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	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	
	蒽	1293	mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	
	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。

运营期非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界控制标准限值。

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		类别	标准来源
施工期	颗粒物	无组织排放监控浓度限值	《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	非甲烷总烃		《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

(2) 废水

项目施工期无生产废水，废水主要为管道试压废水，用于下一段管道循环使用，试压结束后用于施工作业带泼洒抑尘，不外排；运营期均无废水产生。

(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

固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物处置执行《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

项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置大气环境保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此将试采区场界作为声环境保护目标；项目生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其他特别需要保护的對象，将生态环境影响评价范围内植被和动物作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大

气环境和区域潜水含水层分别作为大气环境风险保护目标和地下水风险保护目标。环境保护目标见表 2.7-1~2.7-4。

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	试采区场界	《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	试采区及管道	周边 200m 范围	建设 用地	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、表 2 筛选值第二类用地标准

表 2.7-3 地下水环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	供水人口数量	相对项目厂区位置		井深 (m)	水位埋 深 (m)	保护要求
			方位	距离 (m)			
1	评价区范围 潜水含水层	/	/	/	/	/	满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类水标准

表 2.7-4 生态环境敏感目标一览表

序号	保护目标	范围	保护要求
1	调查评价范围内 植物和动物	集输管线 200m 范围，试采区 500m 范围	不对区域生态环境产生明显影响

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

(1) 项目名称：吐东 2 井试采地面工程

(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：重新报批

(4) 项目投资：项目总投资 507.44 万元，其中环保投资 15 万元，占总投资的 3.0%。

(5) 建设地点

项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县，其中吐东 201 井中心坐标为北纬*、东经*，吐东 2 井中心坐标为北纬*、东经*，试采区中心坐标为北纬*、东经*，吐东 2 井、吐东 201 井至试采区的油气管道沿现有道路进行敷设，试采区 5km、管道 200m 范围内均无居住区。

项目地理位置图见附图 1，站场位置及线路走向见附图 2。

(6) 建设规模

本项目建成后，预计输送凝析油 5882.7t/a，天然气 $3315 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

(7) 项目占地

项目施工过程中依托附近居民生活设施及现有道路，管线工程分段施工，施工材料即用即拉，不设施工便道、材料堆场及施工营地等临时工程。项目总占地面积为 39280m^2 ，分为永久占地和临时占地，土地利用现状均为其他土地（裸岩石砾地）。其中永久占地主要为试采区占地 1200m^2 和管道地上敷设支墩占地 37.5m^2 ；临时占地主要为管道施工作业占地 38042.5m^2 。工程占地情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程占地情况一览表

工程内容	占地面积 (m^2)			占地类型	备注
	永久占地	临时占地	合计		
试采区	1200	0	1200	其他土地 (裸岩石砾地)	30 m×40m
吐东 2 井-试采区管道	2	2078	2080		长度 520m、作业带宽 4m
吐东 201 井-试采区管道	35.5	35964.5	36000		长度 9000m、作业带宽 4m
合计	1237.5	38042.5	39280	/	/

(8) 建设内容

项目主要建设试采区及吐东 2 井、吐东 201 井分别至试采区的油气集输管线。

具体建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

类别	项目名称		具体内容
主体工程	试采区		主要设置 4 井式阀组和分离计量装置。
	管道工程		主要设置吐东 2 井至试采区、吐东 201 井至试采区 2 条管线，共 9520m。其中吐东 2 井-试采区管线长度为 520m，设计压力 6.3MPa，管径 DN65；吐东 201 井-试采区管线长度 9000m，设计压力 6.3MPa，管径 DN80。
公辅工程	给排水	给水	项目施工期无生活用水，施工用水主要为管道试压用水；运营期无需用水。
		排水	项目施工期无生活废水产生，废水主要为施工完成后产生的试压废水，用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；运营期无废水产生。
	供电		运营期吐东 2 井、试采区电源依托第三方发电系统，吐东 201 井采用太阳能光伏发电系统供电。
	供暖		项目运营期无需供热。
	道路工程		项目管线沿现有道路敷设，不设施工便道。
	防腐		吐东 2 井至试采区集输管线采用加强级环氧煤沥青绝缘防腐，然后采用防水复合硅酸盐管壳保温，外包铝皮作为防护层；吐东 201 井至试采区采用修复油管，不进行防腐。
环保工程	施工期	废气	施工扬尘：主要进行洒水抑尘。
			焊接废气：处于空旷地带，自然扩散。
		废水	管线施工过程中采用空气试压，无生产废水；不设施工营地，施工人员仅带足饮用水，不在野外盥洗及食宿，无生活污水产生。
		噪声	选用低噪声设备，加强设备维护保养等措施。
	运营期	固废	主要为施工废料，经收集后外售综合利用；项目不设施工营地，施工人员不在野外食宿，无生活垃圾产生。
		废气	非甲烷总烃：主要为无组织逸散，加强日常管理和维护，减少逸散量。
		废水	项目无废水产生。
		噪声	试采区设备运行噪声值较小。
		固废	无固体废物产生。
		环境风险	定期对管线壁厚进行超声波检测。

(9) 流体性质

吐东 2 凝析气藏上交凝析气预测地质储量 $218.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中干气预测地质储量 $210.49 \times 10^8 \text{m}^3$ ，干气技术可采储量 $108.81 \times 10^8 \text{m}^3$ ，凝析油预测地质储量 $525 \times 10^4 \text{t}$ ，凝析油技术可采储量 $121.5 \times 10^4 \text{t}$ ，含气面积 10.1km^2 。吐东 2 凝析气

藏是一个多层系含油气的复式油气藏，克孜勒努尔组属于构造背景下岩性型凝析气藏；从压力系统分析，压力系数为 1.18~1.25，属于常压气藏。

①凝析油

吐东 2 区块凝析油具有“低初馏点、低粘度、低含硫、含蜡轻质”的特点，具体参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 凝析油特性参数指标一览表

井位	密度 (g/cm ³ , 20℃)	粘度 (MPa.S, 50℃)	凝固点 (℃)	含硫 (%)	含蜡 (%)	初馏点 (℃)
吐东 2	0.8104	0.9036	6.0	0.08	9.6	23.8
吐东 201	0.8140	1.241	10	0.0242	13.2	/

②天然气性质

吐东 2 凝析气藏天然气具有甲烷含量较高、非烃含量低的特点，具体参数见表 3.1-4。

表 3.1-4 天然气特性参数指标一览表 单位：%（摩尔分数）

井位	相对密度	C1	C2	C3	C4 ⁺	O ₂	CO ₂	N ₂	H ₂ S
吐东 2	0.6735	84.54	7.06	2.429	1.7092	0.3281	2.614	1.322	0
吐东 201	0.7508	72.94	10.49	4.553	3.4761	1.258	1.170	6.112	0

③地层水

吐东 2 区块阳霞组地层 pH 在 7.4~8.0，密度在 1.048~1.074g/cm³，总矿化度在 88060~111000mg/L，水型 NaHCO₃，氯根含量 3.23×10⁴~6.2×10⁴mg/L；克孜勒努尔组 pH 在 5.4~7.3，密度在 1.02~1.066g/cm³，总矿化度在 30476~99526mg/L，水型 CaCl₂，氯根含量 1.82×10⁴~6.04×10⁴mg/L。

(10) 主要设备设施

本项目涉及的的主要设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目主要设备一览表

工程	项目	规格	单位	数量	备注
试采区	计量装置撬	PN6.3MPa	套	1	气相计量范围： 10000~100000Nm ³ /d； 液相计量范围：10~100t/d
	4 井式集油阀组	/	套	1	/
管道工程	吐东 2-试采区集输管道	DN65	m	520	无缝钢管，设计压力 6.3MPa
	吐东 201-试采区集输管道	DN80	m	9000	修复油管，设计压力 6.3MPa

	管线支墩	C30	座	150	500×500×1000mm
--	------	-----	---	-----	----------------

(11) 主要经济指标

项目主要经济指标见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	集输管线	m	9520
2	能耗指标	年耗电量	10 ⁴ kWh/a	8.89
3	综合指标	总投资	万元	507.44
4		环保投资	万元	43
5		劳动定员	人	0

(12) 公辅工程

①给排水

1) 施工期

项目施工期用水主要为试压用水及施工人员盥洗用水。

项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；施工现场不设置施工营地，施工人员产生的少量盥洗废水用于作业带泼洒抑尘。

2) 运营期

项目运营期无生产用水；无新增劳动定员，日常巡检委托第三方进行，无生活用水。

项目运营期无废水产生。

②供电

吐东 2 井、试采区电源依托第三方内发电系统，吐东 201 井采用太阳能光伏发电系统供电，年用电量为 8.89×10⁴kWh。

③供暖

项目施工期和运营期无需供热。

④道路工程

项目管道沿现有道路敷设，不设置施工便道。

⑤防腐工程

吐东 2 井-试采区集输管线采用加强级环氧煤沥青绝缘防腐，然后采用防水复合硅酸盐管壳保温，外包铝皮作为防护层；吐东 201 井-试采区采用修复油管，不进行防腐。

(13) 劳动定员及工作制度

项目运营后依托现有人员，不新增劳动定员。项目生产系统年工作 7920h。

(14) 项目实施进度

项目建设期 2 个月，预计 2021 年 7 月~2021 年 8 月实施建设，2021 年 9 月可投入运营。

3.2 工艺流程及排污节点分析

3.2.1 施工期流程及排污节点分析

本项目施工期主要为试采区建设和管道敷设，其中试采区主要进行场地平整和阀组、计量装置撬的安装；管线采用地上敷设，分段施工，无土方开挖。管线主要施工内容为施工准备、安装管线支墩、管线连接与试压、连头、收尾、竣工验收。管线施工工艺具体如下：

(1) 施工准备、安装管线支墩

施工前需要对场地进行勘察，对管线支墩处进行土地平整。

(2) 管道连接与试压

油气集输管线采用焊接组装。焊接完成后对管道采用压缩空气进行吹扫，保持管道内清洁。管线经连接、防腐补口，进行试压。集输管线试压介质采用洁净水，分段进行试压，试压水排出后进入下一段管段循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘。

(3) 连头

管线施工完成后，将管线与试采区及吐东 2 井、吐东 201 井进行连接。

(4) 收尾工作

收尾工作主要为将施工废料等收集处置。

施工过程中废气主要为施工扬尘、焊接烟尘和施工车辆尾气；废水主要为试压结束后产生的试压废水；噪声污染源主要为施工过程产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为施工废料，包括管道焊接及吹扫废渣和设备安装过程中产生的废料，经集中收集后外售综合利用。

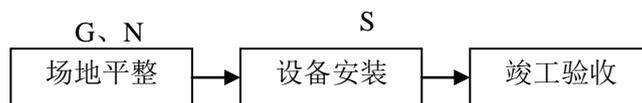
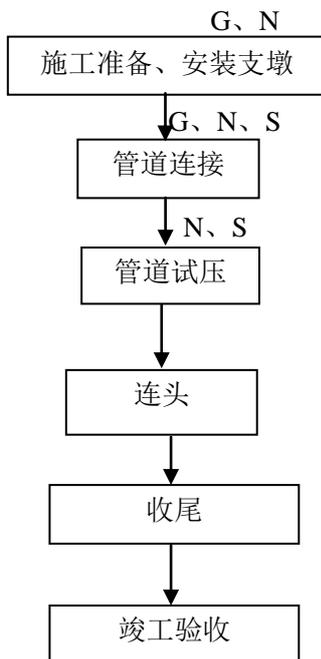


图 3.1-1 试采区施工工艺流程及排污节点图



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 3.1-2 管道施工工艺流程及排污节点图

3.2.2 运营期流程及排污节点分析

吐东 2 井由井底节流后井口油压 6MPa，温度 29.4℃，集输温度高于水合物形成温度，可不加热直接混输；吐东 201 井井口油压 7.51MPa，温度 28.8℃，只在夏季试采，集输温度高于水合物形成温度，可不加热直接混输。

吐东 2 井、吐东 201 井产生的油气经井口节流后通过集输管道送试采区进行两相分离计量。油气通过 4 井式阀组进入油气分离器，喷洒在挡油帽上，扩散后的油靠重力沿管壁下滑到分离器的下部，经排油管排出，利用流量计进行液相计量。同时，气体因密度小而上升，经分离伞集中向上改变流动方向，将气体中的小油滴粘附在伞壁上，聚集后附壁而下，脱油后的气体经分离器顶部出气管进行气相计量，最后气液汇合进入油气输出管线混输送第三方新疆博瑞能源有限公司进行零散气回收。分离计量后的混输管线及零散气回收装置不在本次评价范围内，由第三方新疆博瑞能源有限公司负责评价及建设。

本项目运营期污染源主要为试采区无组织逸散产生的非甲烷总烃，设备运行产生的噪声。

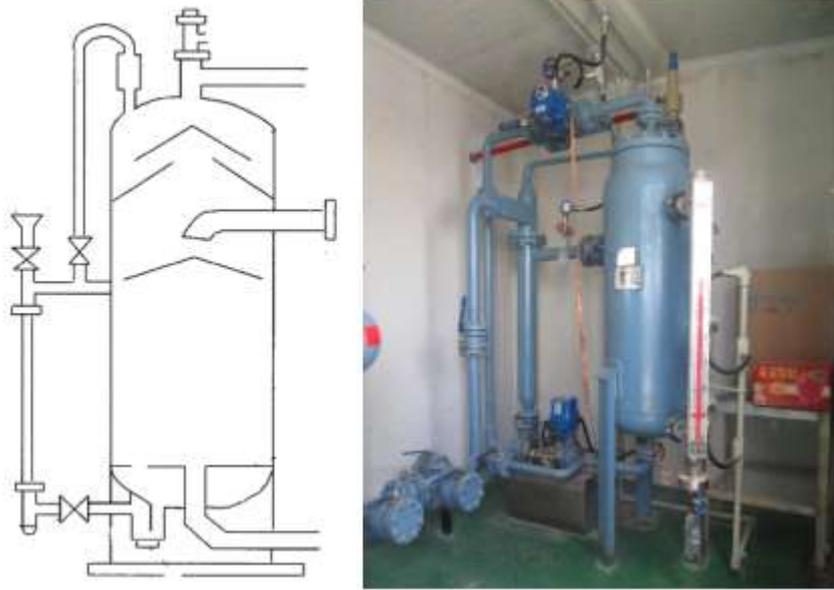


图 3.1-3 两相分离器示意图

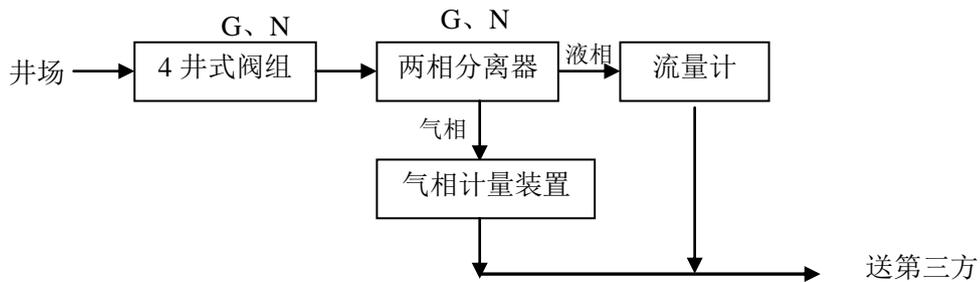


图 3.1-4 运营期工艺流程及排污节点图

3.3 污染源分析及污染防治措施

3.3.1 施工期污染源及其防治措施

本项目施工过程中主要包括场地平整、设备安装等，在此期间有废气、噪声和固体废物产生。污染物的排放仅发生在施工期内，施工作业结束后污染物的排放即结束。项目对生态的影响主要表现在对植被的破坏以及对土壤的扰动。

(1) 施工废气

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，同时施工过程均处于空旷地带，焊接烟尘和车辆尾气的扩散条件较好，对大气环境影响较小。

(2) 废水

项目施工期废水主要为试压废水及施工人员盥洗废水。项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；施工现场不设施工营地，施工人员产生的少量盥洗废水用于作业带泼洒抑尘。

(3) 噪声

项目施工期在不同阶段使用不同的施工机械，如吊机等，产噪声级在85~95dB(A)，对周围声环境产生一定的影响，项目采取低噪声设备，且周边5km范围内无居住区，因此噪声对声环境的影响较小。

(4) 固废

项目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。

(5) 生态影响

本项目总占地项目总占地面积为39280m²，其中永久占地为1237.5m²。项目管道主要沿现有道路地上敷设，不施工便道，施工机械主要沿现有道路行驶不会对施工作业带的植被造成碾压破坏，且项目占地类型主要为其他土地（裸岩石砾地），植被量极少，因此对生态的影响较小。

3.3.2 运营期污染源及防治措施

(1) 大气污染源及防治措施

运营期废气主要为试采区阀门等无组织逸散产生的非甲烷总烃，因项目密闭运行，因此非甲烷总烃的产生量极小。

根据《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）对设备和管线组件泄漏污染控制要求对本项目逸散量进行估算，项目泄漏量参照石油化工业VOCs排放量计算办法中表1默认零值排放速率（kg/h/源），天然气泄漏统计结果详见表3.1-7。

表 3.1-7 项目天然气泄漏统计一览表

类型	设备类型	密封点数量 (个)	排放系数 (kg/h/源)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
试采区	阀门	28	7.8E-06	2.184E-04	1.730
	法兰	9	3.1E-07	2.79E-06	0.022
合计		--		2.2E-04	1.752

项目采取加强管理、防治跑冒滴漏等措施后，边界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界控制标准限值。

表 3.1-7 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	装置	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)
试采区	无组织 废气	--	非甲烷总烃	核算法	--	--	0.00022	加强管理, 减少 无组织排放	--	核算法	--	--	0.00022	0.002	7920

②废气污染物排放量核算

A、项目全部为无组织排放，无组织排放量见下表。

表 3.1-8 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	试采区	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	边界外≤4.0	0.002
无组织排放总计		非甲烷总烃				0.002

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 3.1-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.002

(2) 废水污染源分析及污染防治措施

项目运营期无生产废水、生活污水产生。

(3) 噪声污染源分析及污染防治措施

项目涉及噪声源主要为试采区分离计量设备，噪声值较低，其声级值约 70dB(A)，项目采取低噪声设备、基础减振降噪，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。

表 3.1-10 项目主要噪声源及治理措施一览表

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)		治理措施
		治理前	治理后	
1	计量装置撬	70	50	低噪声设备、基础减振、厂房隔音

(4) 固体废物污染源分析及污染防治措施

项目运营期无固体废物产生。

3.4 非正常工况分析

非正常生产排放包括有计划的开、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。

本项目在压力过高或发生泄漏等突发情况时，天然气通过放空管道送第三方放空火炬燃烧。本次评价将管道压力异常情况作为非正常排放考虑。

表 3.1-11 非正常排放情况一览表

序号	项目	持续时间 (min)	污染物	污染物排放速率 (kg/h)
1	放空火炬	10	非甲烷总烃	0.2

3.5 污染物排放量

(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 3.1-12 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	烟尘	0
	SO ₂	0
	NO _x	0
	非甲烷总烃	0.002
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：SO₂、NO_x、非甲烷总烃；

废水：COD、NH₃-N。

本次评价建议以环评报告核算的污染物排放量作为总量控制指标，即 SO₂：0t/a、NO_x：0t/a、非甲烷总烃 0.002t/a；COD：0t/a、NH₃-N：0t/a。

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

吐东 2 区块行政隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县境内，具体位于轮台县东北 63.5km，区块附近无固定公路，南距 314 国道策达雅出口 1.2km。

轮台县位于新疆维吾尔自治区中部，巴音郭楞蒙古自治州西部，地处塔里木河北岸，天山南麓中段，塔里木盆地北缘。东接库尔勒市，西与阿克苏地区库车县接壤，北与和静县毗邻，南靠塔里木盆地。县城轮台镇距库尔勒 187km，直线距乌鲁木齐 360km。县境东西宽 110km，南北长 136km，总面积 14184km²，总人口 12.85 万人。是天山南坡城市带上重要的工业重镇。

项目位于吐东 2 区块内，位于轮台县中北部。项目地理位置见附图 4.1-1。

4.1.2 区域地质条件

4.1.2.1 地形地貌

轮台县分北部山区、中部绿洲平原区和南部塔里木河平原区，北部高，向东南倾斜。吐东 2 区块所在区域地势总体北高南低，地面海拔在 1200~1500m 之间。自北向南可划分为北部山体区和南部的戈壁区，山体主要为第三系褐色泥岩出露；呈锯齿状和单面山，倾角 30~40 度，地形起伏剧烈，最大相对高差可达 300m；南部为地势相对比较平缓的山前戈壁，松散的砾石堆积较厚，并发育有多条规模不等的冲沟。

4.1.2.2 地质构造

吐东 2 区块位于库车坳陷北部构造带吐格尔明段，属于吐格尔明构造东部延伸的一个局部构造。受燕山、喜山期构造运动影响，吐格尔明构造具有典型的前陆逆冲变形特征，构造整体上呈大型披覆背斜，背斜轴部在平面上表现为近“Z”字型走向特征；地层由两翼向背斜顶部逐渐变薄，核部高陡断裂发育，局部地区元古界变质岩出露地表，背斜完整性遭受一定破坏。吐东 2 区块钻揭地层自上而下依次为：新生界第四系西域组、新近系库车组、康村组、吉迪克组、古近系苏维依组、库姆格列木群、中生界白垩系舒善河组、亚格列木组、侏罗系克孜勒努尔组、阳霞组、阿合组(未穿)。其中侏罗系克孜勒努尔组砂泥岩互层段、阳霞组上泥岩煤层段为气藏的主力含气层段。

区域上侏罗系克孜勒努尔组从上至下可分为四个岩性段，受构造运动影响，吐东 2

区块克孜勒努尔组第一段上泥岩段遭受剥蚀，残留下部的三个岩性段,从上至下分别是砂泥岩互层段、下泥岩段、煤层砂泥岩段。阳霞组从上至下可分为四段:碳质泥岩段、上泥岩煤层段、砂砾岩段、下泥岩煤层段，地层区域分布稳定。

4.1.3 区域水文地质

4.1.3.1 地表水

轮台县境内地表水大多为由北向东南的天山山溪性河流，县境内主要有迪那河、卡塔尔河、红桥河、阳霞河等九条山溪性河流，地表径流总量为 5.614 亿 m^3 ，已开发总量为 5.234 亿 m^3 ，已利用水量为 29 亿 m^3 ，占整个地表水资源的 52%。塔里木河流经轮台 106km，在本区消耗水 2.6 亿 m^3 。

吐东 2 区块位于低山丘陵区 and 山前冲积洪积扇上部，区块内自然冲沟较多。与本项目距离最近的河流为西侧约 2.5km 处的季节性河流策大雅河。

4.1.3.2 水文地质

区域内地下水的补给、径流、排泄主要受地形、地貌、地层岩性、构造、气象、水文等诸多因素综合影响，总体而言:北部低山丘陵区为区内地下水的形成区，主要接受大气降水、暴雨洪流垂直入渗补给和北部山区地下水的侧向径流补给，由北向南径流;中部山前冲洪积平原为地下水的主要径流区，主要接受北部山前带的泉水、暴雨洪流垂直入渗补给和沟谷潜流侧向补给，由北向南径流，径流条件较好;南部亚肯背斜丘陵区为地下水的径流、排泄区，地下水的径流条件变差，主要以泉水或向南径流的方式排泄。

根据区域水文地质资料分析，自却勒塔格山山前向塔里木河方向，含水层颗粒由卵砾石、圆砾逐渐变为粉细砂，由单层渐变为多层，粘性土从无到有渐增多层，从而形成垂向上多层含水层和隔水层交互出现的综合含水层组，即而形成上部为潜水、下部为承压水的含水层组，下部承压水头随深度的增加而增大，致使地下水在水平运动的同时不断向上运动，顶托补给上部潜水，最终以地面蒸发、蒸腾，槽形洼地的泉水溢出等形式排泄。

4.1.4 气象、气候

轮台县气象站海拔高度为：976.1m，经纬度为：北纬 41°47'，东经 84°15'。根据轮台县气象站 30 年统计资料，轮台县属于暖温带大陆性干燥气候，气候特点是：日照时间长，热量条件好，无霜期较长，降水稀少，蒸发旺盛，空气干燥。全旗大部分地区降雨量为 300~400mm，年蒸发量 2200~2800mm。年平均气温 6.7℃。全旗历年平均相对

温度在 53%~56%之间。相对湿度最大值在 8~9 月份，最小值在 5 月为 41%。乌审旗年平均风速为 3.4m/s。

日照：年日照时数为 2442~2925 小时，平均值 2658 小时，各月日照时数 8 月最多，达 283.3 小时，12 月最少，为 182.2 小时。

气温：年平均气温为 12.5℃；年平均气温日较差为 14.6℃，极端最高气温为 41.4℃(2000 年 7 月 12 日)，历年最热月日平均最高温度的平均值：32.8℃(七月)。历年极端最低气温为-25.5℃(1975 年 12 月 11 日)，历年最冷月日平均最低温度的平均值：-13.3℃(一月)；最大冻土深度：91cm(1967 年 3 月)。

降水：降水集中在夏季,降水量年际变化大，年总降水量为 16.7~135.00mm，平均年总降水量为 72.0mm。降水强度差异悬殊，一日最大降水量 45.7mm(1978 年 6 月 10 日)，冬季历年最大积雪深度 21cm(1973 年 3 月 1 日)。

蒸发：年总蒸发总量为 1766~ 2450mm 之间，平均年蒸发量为 2024mm。夏季的蒸发时为 851mm，占全年总蒸发量的 41%，冬季最少，为 213mm，占 10%。

风：年平均风速为 1.8m/s，主导风向东北风，2 分钟平均最大风速 21m/s(1983 年 5 月 19 日)，瞬间最大风速超过 34m/s(1967 年 7 月 24 日)。

雷暴日数：雷暴日数平均每年有 25 天，最多的年份有 35 天最少 15 天。根据当地气象站的多年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在区域主要气象要素

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	12.5	年降水量	mm	52
极端最高气温	℃	41.4	年平均蒸发量	mm	2071.9
极端最低气温	℃	-25.5	最大冻土深度	cm	88
年主导风向	/	NE	年平均大风日数	d	11.2
年平均风速	m/s	1.8	年平均沙暴日数	d	1.5
年相对湿度	%	49	年平均低温	℃	13
极端最高地温	℃	75.1	极端最低地温	℃	-31.7

4.1.5 生态环境

轮台县境分为北部山区，中部平原区和塔里木河冲积平原 3 个区，县城位于迪那河洪冲积平原扇缘地带中下部。县境中部平原区及塔里木河冲积平原区主要土壤类型有：灌淤土、草甸土、盐土、棕漠土、沼泽土、风沙土六个土类。

全县自然植被主要有胡杨、雪岭云杉、新疆杨。此外，在平原绿洲还生长着早柳、

龙爪柳、白柳、洋槐、白榆、钻天榆等树种。灌木主要有：红柳、沙棘。

此外，还有野蔷薇、勃氏麻黄、伊林藜、盐穗木、盐节木等灌木。果木主要有：杏、梨桃。其它野生植物主要有：甘草、罗布麻。此外，在山区还生长有雪莲、当归、党参、麻黄等中草药；农区杂草有灰藜、野燕麦、大蓟、泥胡菜、苦豆子、芦苇、蒲草、三棱草、车前、黄蒿、蒲公英、田旋花等；在塔里木冲积平原还生长有铃铛刺、拂子茅、骆驼刺等。

动物主要有分布在山前区的主要有棕熊、雪豹、猞猁、旱獭等。分布在塔里木河冲击平原荒漠地带的主要有野猪、赤狐等。此外，境内还有鹅喉羚、盘羊、马鹿、沙兔等动物。分布在山区和平原区的鸟类主要有雪鸡、天鹅、乌鸦、麻雀、布谷鸟、啄木鸟、猫头鹰、戴胜、燕华、黑鹤、鹭鸶等。

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(土地沙化生态保护红线区)最近为 10.4km，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 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

项目所在区域轮台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

本项目环境空气质量现状、声环境质量现状、地下水环境质量现状及土壤环境质量现状补充监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司(证书编号：183112050011)进行监

测，监测时间为 2021 年 5 月 12 日~5 月 18 日。

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据导则要求，选取库尔勒市国控监测点 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源。2019 年库尔勒市各污染物年度指标统计见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

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
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	日均第 98 百分位数	9	150	6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
	日均第 98 百分位数	44	80	55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	165	70	235.7	不达标
	日均第 95 百分位数	425.3	150	283.5	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
	日均第 95 百分位数	103.7	75	138.3	不达标
CO	24 小时平均第 95 位百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	8 小时平均第 90 位百分位数	79	160	49.4	不达标

根据判定结果，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状监测

(1) 其他监测因子（除常规污染物）

非甲烷总烃、硫化氢

(2) 监测点位

项目在试采区布设 1 个监测点位对区域其它污染物补充监测，见表 4.3-2。

表 4.3-2 其它污染物补充监测点位信息表

编号	监测点	坐标	监测因子
G1	试采区	东经*，北纬*	非甲烷总烃、硫化氢

(3) 监测时间及频率

连续监测七天。

非甲烷总烃、硫化氢监测 1h 平均浓度。

非甲烷总烃、硫化氢 1h 平均浓度每天监测 4 次，监测时间分别为北京时间 02: 00、8: 00、14: 00 及 20: 00 时，每次采样时间不少于 45min。

监测期间同时对地面风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象因素进行观测。

(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) 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 各监测点浓度及评价结果

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	污染指数范围	最大超标倍数	超标率 %	达标情况
试采区	非甲烷总烃	1 小时	2.0	*	*	--	--	--
	硫化氢	1 小时	0.01	*	*	--	--	--

*未检出污染物浓度按照检出限 1/2 进行计算

由现状监测结果可知，由上表可知，H₂S1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，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。

4.3.2 地下水现状监测与评价

评价期间项目布设 1 个地下水监测点位，监测时间为 2021 年 5 月 18 日，同时引用《迪那周缘区块地下水环境影响评价专题报告》中的地下水监测数据(监测单位: 乌鲁木齐京诚检测技术有限公司)作为本项目区域地下水环境质量现状的数据。

(1) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、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、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、硫酸盐、氯化物、石油类。

(2) 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：

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

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

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。

(3) 分析方法

表 4.3-4 水质监测项目及分析方法

序号	检测项目	分析及国标代号	检出限
1	钠离子	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.01mg/L
2	钾离子	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.05mg/L
3	钙离子	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.02mg/L
4	镁离子	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.002mg/L
5	碳酸根离子	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	/
6	碳酸氢根离子	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	/

7	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
9	硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L
10	亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法 HJ503-2009	0.0003mg/L
12	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009(方法 2)	0.004mg/L
13	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.3μg/L
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L
16	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	5.00mg/L
17	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB7475-1987 (螯合萃取法)	2.5μg/L
18	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
19	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB7475-1987	1μg/L
20	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	0.03mg/L
21	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	0.01mg/L
22	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (8.1 法)	/
23	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
24	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
25	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	0.005mg/L
26	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-	0.01 mg/L

		2018	
27	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.5mg/L
28	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	20CFU/mL
29	总大肠菌群	水质总大肠菌群 粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ1001-2018	10MPN/L

(5) 评价标准

监测项目石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类水质标准，其余因子均执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

(6) 水质监测结果及评价

表 4.3-5 浅层水地下水监测数据及评价结果表

监测项目	单位	标准值	DXS-1#		DN9 (引用)		QF18 (引用)	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	无量纲	6.5-8.5	*	*	*	*	*	*
氨氮	mg/L	≤0.50	*	*	*	*	*	*
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	*	*	*	*	*	*
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	*	*	*	*	*	*
挥发酚	mg/L	≤0.002	*	*	*	*	*	*
氰化物	mg/L	≤0.05	*	*	*	*	*	*
砷	μg/L	≤10	*	*	*	*	*	*
汞	μg/L	≤1	*	*	*	*	*	*
六价铬	mg/L	≤0.05	*	*	*	*	*	*
总硬度	mg/L	≤450	*	*	*	*	*	*
铅	μg/L	≤10	*	*	*	*	*	*
氟化物	mg/L	≤1.0	*	*	*	*	*	*
镉	μg/L	≤5	*	*	*	*	*	*
铁	mg/L	≤0.3	*	*	*	*	*	*
锰	mg/L	≤0.10	*	*	*	*	*	*
溶解性总固体	mg/L	≤1000	*	*	*	*	*	*
硫酸盐	mg/L	≤250	*	*	*	*	*	*
氯化物	mg/L	≤250	*	*	*	*	*	*
石油类	mg/L	0.05	*	*	*	*	*	*
硫化物	mg/L	≤0.02	*	*	*	*	*	*
耗氧量	mg/L	--	*	*	*	*	*	*
总大肠菌群	MPN/L	≤30	*	*	*	*	*	*
碳酸根离子	mg/L	--	*	*	*	*	*	*

碳酸氢根离子	mg/L	--	*	*	*	*	*	*
钾离子	mg/L	--	*	*	*	*	*	*
钙离子	mg/L	--	*	*	*	*	*	*
钠离子	mg/L	≤200	*	*	*	*	*	*
镁离子	mg/L	--	*	*	*	*	*	*
菌落总数	CFU/mL	≤100	*	*	*	*	*	*

由监测结果可知，除 DN9 监测点硫酸盐监测值超标外，其余各监测点位的各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。硫酸盐超标与原生水质有关。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测因子：等效连续 A 声级。

(2) 监测布点：对注采试验区及油气管道进行监测，设置 4 个监测点，监测点设置情况见表 4.3-6 及附图。

表 4.3-6 声环境质量现状监测布点一览表

编号	监测位置	功能区	坐标	监测因子
ZS-1	试采区	建设场地	*	等效连续 A 声级
ZS-2	吐东 2 井	建设场地	*	
ZS-3	吐东 201 井	建设场地	*	
ZS-4	管道周边	建设场地	*	

(3) 监测时间及监测频次：监测 1 天，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) 监测结果与评价

噪声现状监测与评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 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	
	--		昼间	夜间	昼间	夜间
	昼间	夜间				
ZS-1	*	*	60	50	达标	达标
ZS-2	*	*			达标	达标
ZS-3	*	*			达标	达标

ZS-4	*	*			达标	达标
------	---	---	--	--	----	----

现状监测表明，各监测点声级值昼间在*dB（A）之间，夜间声级值在*dB（A）之间，各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求，声环境良好。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测点布设

项目共布设3个土壤表层样监测点，监测点位见表4.3-8。

表 4.3-8 土壤监测点位置一览表

序号	监测点	监测因子	采样层位
B1	试采区内	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）共46项	表层样
B2	吐东2井场内	石油烃	
B3	吐东201井场内	石油烃	

（2）监测时间及频次

监测时间为2021年5月18日，取样监测一次，取样深度为0.2m。

（3）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。分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的有关规定进行采样和分析。

检测分析及检出限见表4.3-9。

表 4.3-9 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

监测项目	分析及依据	检出限
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	6mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收 分光光度法》GB/T 17140-1997	0.05mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消 解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg
砷		0.01mg/kg
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	1mg/kg
铅		10mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱- 质谱法》HJ 642-2013	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烯		0.8μg/kg
二氯甲烷		2.6μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.6μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg
氯仿		1.5μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.1μg/kg
四氯化碳		2.1μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
苯		1.6μg/kg
三氯乙烯		0.9μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.9μg/kg
甲苯		2.0μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.4μg/kg
四氯乙烯		0.8μg/kg
氯苯		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.0μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
间,对-二甲苯		3.6μg/kg
邻-二甲苯		1.3μg/kg
苯乙烯		1.6μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.0μg/kg

1,2,3-三氯丙烷		1.0µg/kg
1,4-二氯苯		1.2µg/kg
1,2-二氯苯		1.0µg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ736-2015	3.0µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺		3.78mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

(4) 评价标准

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

(5) 土壤环境现状监测结果

表 4.3-10 土壤监测结果一览表

序号	检测项目	监测值单位	筛选值(第二类用地)	B1
			标准值	监测值
1	氯乙烯	µg/kg	*	<1.5
2	1,1-二氯乙烯	µg/kg	*	*
3	二氯甲烷	µg/kg	*	<2.6
4	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	*	<0.9
5	1,1-二氯乙烷	µg/kg	*	<1.6
6	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	*	<0.9
7	氯仿	µg/kg	*	<1.5
8	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	*	<1.1
9	四氯化碳	µg/kg	*	<2.1
10	1,2-二氯乙烷	µg/kg	*	<1.3
11	苯	µg/kg	*	<1.6
12	三氯乙烯	µg/kg	*	<0.9
13	1,2-二氯丙烷	µg/kg	*	<1.9

序号	检测项目	监测值单位	筛选值(第二类用地)	B1
			标准值	监测值
14	甲苯	μg/kg	*	<2.0
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	*	<1.4
16	四氯乙烯	μg/kg	*	<0.8
17	氯苯	μg/kg	*	<1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	*	<1.0
19	乙苯	μg/kg	*	<1.2
20	间,对-二甲苯	μg/kg	*	<3.6
21	邻-二甲苯	μg/kg	*	<1.3
22	苯乙烯	μg/kg	*	<1.6
23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	*	<1.0
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	*	<1.0
25	1,4-二氯苯	μg/kg	*	<1.2
26	1,2-二氯苯	μg/kg	*	<1.0
27	氯甲烷	μg/kg	*	<3.0
28	硝基苯	mg/kg	*	<0.09
29	苯胺	mg/kg	*	<3.78
30	2-氯酚	mg/kg	*	<0.06
31	苯并[a]蒽	mg/kg	*	<0.1
32	苯并[a]芘	mg/kg	*	<0.1
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	*	<0.2
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	*	<0.1
35	蒽	mg/kg	*	<0.1
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	*	<0.1
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	*	<0.1
38	萘	mg/kg	*	<0.09
39	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	*	<6
40	镉	mg/kg	*	0.48
41	汞	mg/kg	*	0.376
42	砷	mg/kg	*	15.8
43	铜	mg/kg	*	20
44	铅	mg/kg	*	45
45	六价铬	mg/kg	*	2.4
46	镍	mg/kg	*	26

续表 4.3-10 土壤监测结果一览表

序号	检测项目	监测值单位	筛选值(第二类用地)标准值	B2	B3
				监测值	监测值
1	石油烃	mg/kg	4500	*	*

由上表可知，各土壤监测点的各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，区域土壤环境质量良好。

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

根据现场调查及资料收集，本项目调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

本项目区域地貌属山前冲积平原地带，属于荒漠生态系统。根据区域生态环境特点，考虑生态环境特点、地理环境等因素，从维护生态系统完整性出发，确定生态环境现状调查范围为站场及管线外延 200m 范围。

4.3.5.2 土地利用现状调查

本项目位于吐东 2 区块，工程占地面积 39280m²(试采区占地 1200m²和管道地上敷设支墩占地 37.5m²；临时占地主要为管道施工作业占地 38042.5m²)，占地为其他土地（裸岩石砾地）。

4.3.5.3 生态现状

项目位于天山南部低山带，主要为灌木砾质棕漠土带，植被以膜果麻黄、假木贼、琵琶柴、盐爪爪、骆驼刺等，植被覆盖度低于 10%，所以野生动物栖息环境较差。动物类型以塔里木兔、南疆沙蜥等为主。

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、场地建设和管道铺设，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、焊接烟尘、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、举报电话等信息;

②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;

③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;

④禁止使用“无标车”、“黄标车”运输建筑材料、建筑垃圾等物料。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用,试压结束后用于作业带泼洒抑尘;施工现场不设施工营地,施工人员产生的少量盥洗废水用于作业带泼洒抑尘。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试采区施工、管道铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声,物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(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 施工机械产噪值一览表

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：

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

式中：L_r--距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r₀}--距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r--预测点与声源的距离，m；

r₀--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运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要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；

②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。

采取以上措施后且施工所在区域较空旷，周边无居民区等声环境敏感点，同时施工期噪声影响是短期的、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

本工程施工期主要包括试采区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

(1) 项目占地影响分析

项目总占地面积为 39280m²，分为永久占地和临时占地，土地利用现状均为其他土地（裸岩石砾地）。其中永久占地主要为试采区占地 1200m²和管道地上敷设支墩占地 37.5m²；临时占地主要为管道施工作业占地 38042.5m²。工程占地情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 工程占地情况一览表

工程内容	占地面积 (m ²)			占地类型	备注
	永久占地	临时占地	合计		
试采区	1200	0	1200	裸岩石砾地	30 m×40m
吐东 2 井-试采区管道	2	2078	2080		长度 520m、作业带宽 4m
吐东 201 井-试采区管道	35.5	35964.5	36000		长度 9000m、作业带宽 4m
合计	1237.5	38042.5	39280	/	/

①临时占地的影响

本项目临时占地约 38042.5m²，主要为施工作业带占地。项目管道主要沿现

有道路地上敷设，不设施工便道，施工机械主要沿现有道路行驶不会对施工作业带的植被造成碾压破坏，且项目占地类型主要为其他土地（裸岩石砾地），植被量极少，因此对土地利用状况的影响较小。

②永久占地的影响

本项目永久占地面积为 1237.5m²，占地类型全部为裸岩石砾地。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含盐石质土和棕漠土。本项目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，主要是试采区场地平整，翻动土壤层次并破坏土壤结构。

项目占地为其他土地（裸岩石砾地），地表主要为含盐石质土和棕漠土。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，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

管道施工过程中车辆和机械沿现有道路行驶，不会对作业带内的土壤产生影响。在试采区施工中，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。

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，包括管道焊接、吹扫废渣，设备安装过程产生的废料等。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

项目管道主要沿现有道路地上敷设，不设施工便道，施工机械主要沿现有道路行驶不会对施工作业带的植被造成碾压破坏，且项目占地类型主要为其他土地（裸岩石砾地），对植被的影响较小，

（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。

项目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 and 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；为严格控制和管理工作期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以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

本工程位于轮台县，距离本项目最近的气象站为轮台县气象站，该地面观测站与项目位置距离 65.1km，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轮台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轮台县气象站的气象资料，统计结果分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目所在区域主要气象要素

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	12.5	年降水量	mm	52
极端最高气温	℃	41.4	年平均蒸发量	mm	2071.9
极端最低气温	℃	-25.5	最大冻土深度	cm	88
年主导风向	/	NE	年平均大风日数	d	11.2
年平均风速	m/s	1.8	年平均沙暴日数	d	1.5
年平均相对湿度	%	49	年平均低温	℃	13



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，估算模型参数见表 5.2-3。

表 5.2-2 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	纬度						非甲烷总烃	0.00022
1	试采区	*	*	1391	2	2	2	0	非甲烷总烃	0.00022

注：*以面源西南角为起点。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	--
最高环境温度/℃		41.4
最低环境温度/℃		-25.5
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 5.2-4。

表 5.2-4 估算模型计算结果一览表

距下风向 距离(m)	试采区非甲烷总烃	
	浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
1	4.3479	0.22
50	2.1932	0.11
100	1.2592	0.06
200	0.7206	0.04
300	0.5046	0.03
400	0.3772	0.02
500	0.2956	0.01
600	0.24	0.01

700	0.2001	0.01
800	0.1704	0.01
900	0.1475	0.01
1000	0.1294	0.01
1500	0.0774	0
2000	0.0534	0
2500	0.0398	0
3000	0.0313	0
3500	0.0255	0
4000	0.0214	0
4500	0.0183	0
5000	0.0159	0
6000	0.0125	0
7000	0.0101	0
8000	0.0085	0
9000	0.0072	0
10000	0.0063	0
15000	0.0036	0
20000	0.0025	0
25000	0.0018	0
最大地面浓度 C_i	8.5334	
P_i 占标率 (%)	0.43	
$D_{10\%}$ 最远距离	--	

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。

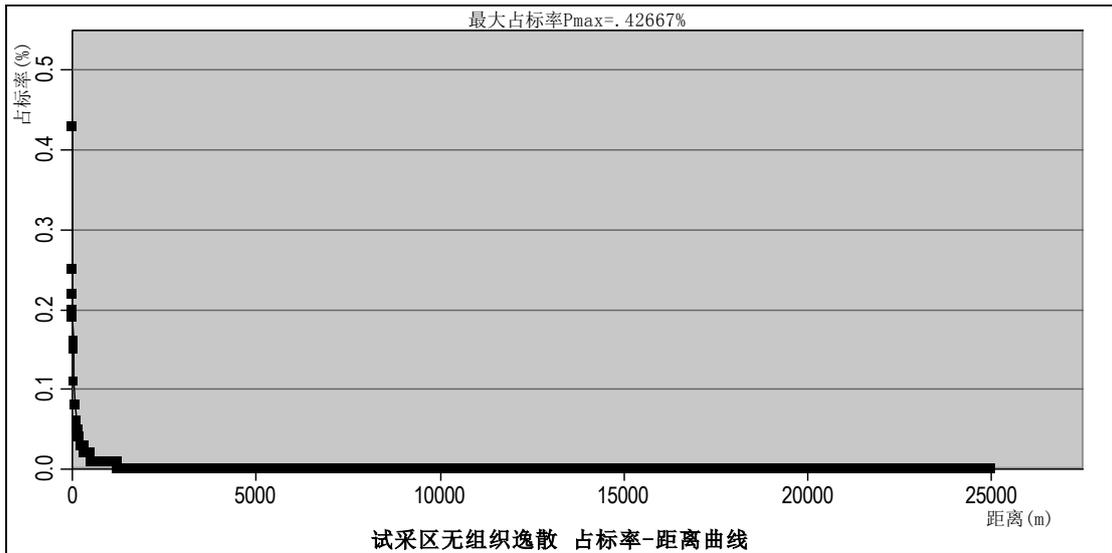


图 5.2-2 污染源最大 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果折线图

表 5.2-5 评价等级判定一览表

污染源	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
试采区无组织逸散	非甲烷总烃	2000	8.5334	0.43	--

根据以上分析可知,本项目 P_{max} 最大值出现为试采区无组织逸散非甲烷总烃, C_{max} 为 $8.5334\mu\text{g}/\text{m}^3$, P_{max} 值为 0.43%, $P_{max} < 1\%$, $D_{10\%}$ 未出现。

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试采区东、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	试采区厂界浓度值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	东	西	南	北		
非甲烷总烃	2.9668	3.9436	3.7056	5.0829	4000	达标

从以上估算结果可以看出,本项目试采区厂界非甲烷总烃的贡献浓度范围为 $2.9668\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 5.0829\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 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二级, 无需设置大气环境防护距离。

5.2.5 污染物排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	试采区	非甲烷总烃	加强管理、防止跑冒滴漏	《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	4.0	0.002

项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	非甲烷总烃	0.002

5.2.6 评价结论

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

5.2.7 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 5.2-9。

表 5.2-9 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	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} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟 建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	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% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (--) 厂界最远 (--) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.000)t/a	NO _x :(0.000)t/a	颗粒物:(0.000)t/a	非甲烷总烃:(0.002)t/a			

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

5.3 运营期地表水环境影响分析

项目建成投运后，不新增劳动定员，全日常巡检委托第三方进行，运营期无废水产生，不会对地表水环境造成影响。因此项目建设不会对地表水环境产生影响。

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 地下水环境影响途径

正常情况下运营期无废水产生，不会对地下水产生影响。非正常状况下，阀门等连接处因损坏出现泄漏，泄漏物主要为凝析油和天然气。项目输送管道主要为地上敷设且有人员巡视，当管道发生泄漏后可及时发现处置，且区域包气带较厚，少量的凝析油泄漏不会下渗至地下水潜水层，无地下水影响途径。本次项目主要针对泄漏情况提出地下水的保护措施和对策。

5.4.2 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

（1）源头控制措施

①输送管道可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②对集输管道、阀门等严格检查，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，针对项目工艺特点，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治分区”相关要求，集输管线采用无缝钢管和修复油管，其具有耐腐蚀、耐结垢特点。

（3）管道、阀门泄漏防范措施

①试采区设置现场检测仪表，并由控制系统实现管线的生产运行管理和控制，并与所属的控制系统通信，上传管线的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令。

②加强巡视频次，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利用试采区的压力、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配置便携式可燃气体监测报警仪，在有油气可能散发、泄漏的场所携带，及时发现泄漏情况，并从井口源头进行切断。

5.4.3 地下水环境评价结论

正常状况下，项目运营期无废水产生，不会对地下水产生影响；非正常状况下，巡视人员可及时发现并处置，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

本项目主要噪声设备为试采区分离计量设备，采取降噪措施后的噪声值为50dB（A）。项目噪声源及噪声值情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目噪声源及噪声值情况一览表

序号	噪声源	主要设备	设备数量	噪声值 dB(A)	距离厂界距离（m）			
					东	南	西	北
1	试采区	分离计量设备	1	50	28	20	10	8

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： $L_A(r)$ ——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：

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

式中：

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考点距声源的距离，m；

α—每 1000m 空气吸收系数。

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

序号	预测点名称	本项目贡献值 dB(A)
1	东厂界	9.5
2	南厂界	12.9
3	西厂界	19.3
4	北厂界	22.0

本项目噪声源对试采区边界的贡献值为 9.5~22.0dB(A)，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

本项目运营期无固体废物产生，运营过程中不会对周围环境造成污染。

5.7 运营期生态环境影响分析

项目运营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，试采区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“交通运输仓储邮政业”中的“石油及成品油的输送管线”，项目类别为Ⅱ类。

5.8.1.2 影响类型及途径

项目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。运营期废气主要为非甲烷总烃，不涉及废水外排。项目管道进行了防腐处理，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，项目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试采区及管线两侧外扩 50m 范围。

(2) 敏感目标

试采区及管线两侧 50m 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、管道连接处紧密，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，管道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，送有资质单位处理。因此，本项目实施后对周边土壤环境影响可接受。

5.8.4 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

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及修复油管，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治措施后，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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(0.124) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	--			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
	表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	--
现状调查内容	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、			

工作内容		完成情况			备注
		1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘，及石油烃			
现状评价	评价因子	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	--			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析)			
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)			
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		--	--	--	
	信息公开指标	--			
评价结论		项目建设可行。			
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

5.9 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(包括使用管线运输)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

项目新建 2 条长度共 9.52km 的集输管线和一座试采区。本工程涉及的风险物质主要为凝析油、天然气（甲烷），存在于集输管线和试采区内，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 5.8-1 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值
集输管线 和试采区	1	凝析油	--	38.203	2500	0.015
	2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.162	10	0.016
项目 Q 值 Σ						0.031

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

项目周边均为裸岩石砾地，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凝析油、天然气（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	凝析油	可燃液体	集输管线、试采区
2	天然气（甲烷）	易燃气体	

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、试采区分离计量等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
集输管线	集输管线泄漏	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	油品及天然气泄露后，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
试采区	分离计量装置泄漏	阀门泄漏，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致装置破裂，导致火灾、爆炸、油气泄漏事故	油品及天然气泄露后，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，加压集输油品泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。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，则会产生一定量的二氧化碳，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试采区及集输管线区域范围，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；管道在地上敷设，非正常状态下，出现泄露极易被发现且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，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管道进行检查，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，做好环境污染防治工作，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亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入轮南作业区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

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凝析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。本项目实施后的环境风险主要为凝析油和天然气泄漏，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二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	吐东 2 井试采地面工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县			
试采区地理坐标	经度	*	纬度	*
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为凝析油、天然气(甲烷)，存在于集输管线和试采区内。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	根据工程分析，本项目开发建设过程中天然气集输、试采区分离计量等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 507.44 万元,于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州轮台县建设吐东 2 井试采地面工程。

项目涉及的危险物质主要为凝析油、天然气(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) 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，试采区及管道沿线设可燃气体浓度检测系统，严格控制天然气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。

根据类比以往同类管道、试采区验收监测数据，项目逸散的无组织废气可达标排放，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

项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘，不外排；施工现场不设施工营地，施工人员产生的少量盥洗废水用于作业带泼洒抑尘，不外排。

项目运营期正常情况下无废水产生。

6.3 噪声防治措施可行性论证

项目施工期噪声主要为吊机、发电机等施工设备产生，项目周边区域空旷，5km 范围内无敏感点，噪声影响主要为运输车辆输送过程中对道路周边居民的影响，因此采取运输车辆选择合适时间路线、尽量避开居民点等措施可行。

运营期管道正常集输过程中不会对周围声环境产生影响；试采区主要产噪设备为计量装置撬，噪声值较小，且分离计量装置位于机房内，根据预测结果可知，经距离衰减后，试采区边界满足《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

项目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，不会对周边环境产生影响。

项目运营期无固体废物产生，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) 对项目的占地（管线、道路等）合理规划，严格控制占地面积。

(2) 按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，并尽量沿道路纵向平行布设。以减少地表破坏。

(3) 施工机械在不得在道路、施工作业带以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

(4) 施工作业结束后，考虑防风固沙。

(5) 强化生活和生产用火管理，特别是在林地、灌丛，要防止引起火灾，避免引起不必要的损失和破坏。

(6) 保护野生动物的栖息环境，在施工临时占地范围内遇到鸟巢、兽窝、蛇穴等不得破坏，避让施工。

(7) 对施工人员进行法制教育，特别是野生动物保护法的宣传，加强对野生动物的保护。如遇到野生动物幼崽要倍加爱护，不得伤害；遇到受伤的野生保护动物，要及时与野生动物保护部门联系进行救治。严禁猎杀野生动物，若有猎杀野生保护动物者应报有关部门严加处理。

通过采取以上措施，本项目永久占地面积可得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。

本项目实施后，营运期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时需处理施工期遗留问题。

(1) 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，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的油气外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油。

(2) 定时巡查管线。

(3) 管线施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整。在试采区周围及管道两侧设置草方格等生态恢复措施。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析，预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益。本项目的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金，运行费用，并分析项目投产后取得的经济效益、环境效益和社会效益。

7.1 环保投资估算

项目总投资 507.44 万元，其中环保投资 15 万元，环保投资占总投资的比例为 3.0%。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。

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)
噪声	选用低噪声设备、减振基础	--	5
环境 风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材	--	10
合计		--	15

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 $P_{\max}=5.82\%$	否
地表水	/	项目无废水外排	否
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	试采区按功能分区进行 分区防渗,集输管线采取 防腐防渗措施	否
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准	试采区贡献值满足质量 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 507.44 元，环保投资 15 万元，环保投资占总投资的比例为 3.0%。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

本项目管道密闭输送，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。

(2) 废水

本项目运营期无废水产生。

(3) 固体废弃物

本项目运营期无固体废物产生。

(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，由于试采区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 15 万元，环境保护投资占总投资的 8.47%。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

本项目建设项目的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 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 1 次 HSE 例会，全面掌握 HSE 管理工作动态，研究、部署、布置、总结、表彰本单位的 Hse 工作，讨论、处理本单位 HSE 工作中存在的重大问题。
 - 组织本单位 HSE 工作大检查，每季度至少一次。
 - 负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。
 - 组织开展本单位清洁文明生产活动。
 - 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

——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，整改不合格因素，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

——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，并负责统计上报事故的基本情况 及处理结果，协同有关部门制定防抬污染事故的措施，并监督实施。

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 运营期环境管理

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，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（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，制定突发事件的应急预案；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

时段	产污工序	环保设施	污染物	执行标准
施工期	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	--
	焊接废气	--	颗粒物	
	车辆尾气	--	烟尘	
			SO ₂	
			NO _x	
试压废水	--	SS	作业带泼洒抑尘	
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)	
运营期	油气计量废 气	--	非甲烷总烃	边界≤4.0 mg/m ³
	试采区设备	选用低噪声设备	噪声	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)

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（油气计量废气）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，本项目无地下水影响途径，因此不对地下水环境提出监测要求，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	非甲烷总烃	试采区厂界	每年一次
	噪声	Leq (A)	试采区	每年一次
	生态	绿化植被成活率，防风固沙措施完整性	管道施工带、试采区等区域	每年一次

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。	--	《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	试采区逸散无组织废气	无组织逸散至大气中。	非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界控制标准限值
废水	施工期	试压废水	用于下一段管道试压，试压结束后用于作业带泼洒抑尘	不外排	
		盥洗废水	用于作业带泼洒抑尘	不外排	
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 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$	《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 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$	《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	
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

为了尽快摸清吐东 2 区块油藏地质规模，实现该区块科学开发，最大限度产生产量与经济效益，同时减少投资风险，塔里木油田分公司拟建设吐东 2 井试采地面工程。

根据相关设计方案，本项目拟建设吐东 2 井、吐东 201 井的 2 条集输管线及试采区（主要进行分离、计量），吐东 2 井、吐东 201 井至试采区的油气管道沿现有道路进行地上敷设。

工程建设总投资 507.44 万元，其中环保投资 15 万元，占总投资的 3%。项目工作制度生产系统年工作 7920h，项目预计于 2021 年 7 月~2021 年 8 月实施建设，建设期为 2 个月。

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”中第三条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，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：根据 2019 年巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市空气质量监测进行判定，项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 。

监测期间 H_2S 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值，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，区域环境空气质量较好。

（2）地下水：由监测结果可知，除 DN9 监测点硫酸盐监测值超标外，其余各监测点位的各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III

类标准，各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。硫酸盐超标与原生水质有关。

（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、表2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：项目位于天山南部低山带，主要为灌木砾质棕漠土带，植被以膜果麻黄、假木贼、琵琶柴、盐爪爪、骆驼刺等，植被覆盖度低于10%，所以野生动物栖息环境较差。动物类型以塔里木兔、南疆沙蜥等为主。

9.1.4 环境影响分析

9.1.4.1 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，运营期主要是试采区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，并随施工结束而消失，其影响时间短、范围小，施工期钻井过程对大气环境所造成的影响较轻；试采区采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等，保证生产正常进行和操作平衡，减少气体泄漏，经预测，逸散废气对周边环境影响较小，运营期对大气环境影响可接受。

9.1.4.2 地表水环境影响分析

项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘，不外排；施工现场不设施工营地，施工人员产生的少量盥洗废水用于作业带泼洒抑尘，不外排。项目运营期无新增生产、生活废水。

综上，项目不会对周围水环境产生影响。

9.1.4.3 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，由于项目管道采取防腐措施、试采区采取分区防渗，可有效防止污染物下渗进入地下水。针对运营期非正常工况，项目制定了相应的应急措施。在相关保护措施实施后，

该项目对地下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。

9.1.4.4 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,因此项目施工期噪声对环境的影响可接受。

项目运营期涉及噪声源主要为试采区分离计量设备,噪声值较低,采取低噪声设备、基础减振降噪,再经距离衰减,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。

9.1.4.6 固体废物环境影响分析

项目施工期固体废物主要是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。

本项目运营期无固体废物产生,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

运营期新增总量控制指标非甲烷总烃 0.002t/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

项目符合国家产业政策,选址符合当地的环境准入条件,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,项目的建设是可行的。

9.2 要求与建议

9.2.1 要求

- (1) 项目在设计时，应对选址、选线进行多方案比选，合理选址、选线，并征得当地环保、规划等部门同意。
- (2) 切实做好管道防腐工程和试采区防渗，防止污染土壤和地下水环境。
- (3) 建设单位针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并定期进行预案演练。

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。