

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发

(产能建设) 项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：新疆博源石油天然气开发有限公司

编制单位：新疆寰宇工程咨询有限公司

二〇二四年十二月

目 录

第 1 章 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	18
1.5 主要结论.....	18
第 2 章 总则.....	19
2.1 编制依据.....	19
2.2 评价原则.....	24
2.3 环境影响要素和评价因子.....	24
2.4 环境功能区划.....	27
2.5 评价标准.....	28
2.6 评价等级和评价范围.....	33
2.7 评价内容与评价重点.....	45
2.8 环境保护目标.....	47
第 3 章 建设项目工程分析.....	48
3.1 区块开发现状及环境影响回顾.....	49
3.2 拟建项目.....	52
3.3 工艺流程.....	58
3.4 运营期污染源强核算.....	69
3.5 非正常排放.....	78
3.6 退役期环境影响因素.....	78
3.7 清洁生产分析.....	78
3.8 污染物总量控制.....	83
第 4 章 环境现状调查与评价.....	84
4.1 自然环境概况.....	84
4.2 环境质量现状监测与评价.....	91
第 5 章 环境影响预测与评价.....	110
5.1 施工期环境影响分析.....	110
5.2 运营期大气环境影响评价.....	122
5.3 运营期地表水环境影响评价.....	132
5.4 运营期地下水环境影响评价.....	137
5.5 运营期声环境影响评价.....	142
5.6 运营期固体废物影响分析.....	148
5.7 运营期生态环境影响评价.....	150
5.8 运营期土壤环境影响评价.....	155
5.9 环境风险评价.....	160
5.10 闭井期环境影响分析.....	193
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....	195
6.1 施工期环境保护措施.....	195
6.2 运营期废气污染防治措施.....	201
6.3 运营期废水污染防治措施.....	202
6.4 运营期噪声污染防治措施.....	206

6.5	运营期固体废物防治措施.....	206
6.6	运营期土壤污染防治措施.....	211
6.7	运营期生态环境保护措施.....	212
6.8	防沙治沙生态环境保护措施.....	213
6.9	退役期环境保护措施.....	214
第 7 章	环境影响经济损益分析.....	218
7.1	环保设施内容及投资估算.....	218
7.2	环境经济损益分析.....	220
7.3	小结.....	221
第 8 章	环境管理与监测计划.....	222
8.1	环境管理体制.....	222
8.2	污染源排放清单.....	233
8.3	环境监测计划.....	240
8.4	竣工验收管理.....	243
第 9 章	环境影响评价结论.....	247
9.1	结论.....	247
9.2	政策符合性结论.....	247
9.3	环境质量现状结论.....	247
9.4	环境影响预测与评价.....	248
9.5	污染物排放及污染防治措施.....	249
9.6	环境风险评价结论.....	250
9.7	清洁生产结论.....	250
9.8	总量控制.....	250
9.9	公众意见采纳情况.....	250
9.10	环境影响经济损益分析.....	250
9.11	环境管理与监测计划结论.....	251
9.12	总体结论.....	251

第1章 概述

1.1 项目由来

塔里木盆地是我国最大的含油气盆地，总面积 56 万 km^2 ，石油地质资源量 120.65 亿吨、天然气地质资源量 14.78 万亿 m^3 ，油气当量 238.95 亿 t，盆地油气探明率低，勘探前景十分广阔。柯坪北 1 区块位于塔里木盆地西北缘柯坪断隆带萨拉姆布拉克构造，西部为皮羌断裂，东部为印干断裂，东部为温宿凸起，中部为阿合齐凸起，西部为西克尔斜。

新疆博源石油天然气开发有限公司通过转让方式获得柯坪北 1 区块矿业权，目前已在区块内部署 26 口探评井以勘探与评价该区块含气性。根据探评井数据，柯坪北 1 区总体表现为一个大型背斜，总体划分为 1 个含气单元，整个矿权区均按照气层处理，含气面积为 36km^2 ，开发潜力极大。

为开发柯坪北 1 区块天然气资源，新疆博源石油天然气开发有限公司拟实施“新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目”，将 26 口探评井转为开采井，并建设 2 座集气站、一期建设一座 100 万 m^3/d LNG 处理站，二期建设一座 100 万 m^3/d LNG 处理站，建设采气管道、集气管道、输气管线及道路，配套建设自控、通信、管道防腐、电气、给排水、土建、消防等工程。项目分两期建设（试采期和开发期），整体工程建设完成后产品天然气量 495 万 m^3/d 。

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目为新开发区块建设项目。

1.2 环境影响评价工作过程

本工程属于天然气开采项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于分类管理名录中“五 石油和天然气开采业-8 陆地天然气开采 0721”中的“新区块开发”，应编制环境影响报告书。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定及有关环境保护政策法规的要求，新疆博源石油天然气开发有限公司委托新疆寰宇工程咨询有限公司开展该项目环境影响报告书的编制

工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，编制单位组织项目组人员赴现场进行实地踏勘，对评价范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境质量现状监测、建设单位进行公众参与调查和公示，编制单位根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门审查。

审批后的环境影响报告书将作为该项目环境保护及环境管理的依据，评价工作程序见图 1.2-1。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为天然气开采项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。因此，本项目为鼓励类项目，符合国家当前产业政策相关要求。

图 1.2-1 评价工作程序

1.3.2 相关规划、技术规范及政策法规

(1) 相关规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于阿克苏地区柯坪县境内，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第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》等。

本项目与上述相关规划的符合性分析结果参见表 1.3-1。

表 1.3-1 相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力	本项目属于天然气开采项目，位于塔里木盆地。	符合
《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	鼓励社会资本积极参与油气资源勘探开发	本项目属于社会资本投资建设的天然气开采项目。	符合
《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	按矿种将规划区划分为油气、煤炭和煤层气、金属矿产、非金属矿产等 4 类重点开采区。其中油气重点开采规划区为：准噶尔、塔里木和吐-哈三大盆地，三塘湖、柴窝堡、伊宁、焉耆等小盆地油气开采区	本项目属于天然气开采项目，位于油气重点开采规划区。	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控。	本项目涉 VOCs 物料输送、储存均采用密闭设施，仅有极少量密封点泄漏造成的无组织排放。	符合

《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资源开发强度较大地区为重点，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划。	本项目位于塔里木油田，天然气开采过程中产生的废弃物全部实现无害化处理和资源化利用。	符合
----------------------	---	---	----

（2）相关文件

本项目与相关文件符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 相关文件符合性一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）	井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	本项目井场加热炉采用电磁加热器；处理站导热油炉采用清洁能源天然气作为燃料，燃烧后的烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值，其中氮氧化物满足《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值	符合
	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	本次评价已提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，针对废水、固废处置的依托可行性进行了论证。	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响	本次评价已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护	符合

		措施，避免对区域生态环境造成影响。	
	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道采取埋地敷设方式，管线不穿越水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域，周边无居民区分布。	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）	（十四）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。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。	本项目运行前将按规定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
	（二十）工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。海洋油气勘探开发活动终止后，相关设施需要在海上弃置的，应当拆除可能造成海洋环境污染损害或者影响海洋资源开发利用的部分，并参照有关海洋倾倒废弃物管理的规定进行。拆除时，应当编制拆除环境保护方案，采取必要的措施，防止对海洋环境造成污染和损害。	本项目闭井后，建设单位将严格按照相关要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	本项目开采工艺及设备先进、实用成熟，符合清洁生产要求；本项目将在施工期结束后，恢复井场及管道周边临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则。	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的	本项目开发方案设计考虑了区块油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的开采技术和工艺均属于成熟、先进的技术装备。	符合

	技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。		
	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	本项目井场永久占地和管线临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度。	符合
《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。	本项目运营期废水主要为采出水、软水制备废水、纯水制备废水等，废水收集后拉运至柯坪县污水处理厂处理，严格控制石油类污染物排放。	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）	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	本项目天然气集输时采取密闭流程。	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）	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。	本次评价已提出减轻生态环境影响的措施。	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，集输管道采用埋地敷设。	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环评发[2024]93 号）	1.石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	本项目为天然气开发项目，选址与布局符合自治区相关油气开发专项规划及规划环评要求；本次环境影响评价工作即是以区块为单位开展。	符合
	3.涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	本项目不涉及自然保护地。	
	2.陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭	本项目对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭等措施，有效控制挥	

	气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。	发性有机物无组织排放，油气集输损耗率不高于 0.5%。工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。加热炉采用天然气为原料，排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求。	
	陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。	项目产生的废水送至柯坪县污水处理厂进行处理。	
	8.对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处理。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	本项目将对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处理。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	
《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常务委	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。	本次评价已提出生态环境保护与恢复治理要求，并将进行公示和接受社会监督。	符合

员会公告第 7 号)	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测,接受环境保护主管部门的指导,并向社会公布监测情况。	本次评价已提出自行监测方案,运营期将向社会公布监测情况。	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备,实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。	本项目运营过程采用先进技术、工艺和设备。	符合
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(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)	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 and 自治区有关规定;不具备处置、利用条件的,应当送交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物,应当采取措施防止污染大气、土壤、水体。	本项目运营期产生的危险废物:废脱硫剂、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油等,桶装收集后委托有资质的单位接收处理。	符合
《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138 号)	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》的要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	本评价已单独分析了防沙治沙影响,并严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的要求,强化了项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	符合
《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65 号)	应开展而未开展 LDAR,未按标准要求的时间、频次开展 LDAR,密封点覆盖不全,检测操作、台账记录等不符合相关技术规范要求,LDAR 检测数据质量差甚至弄虚作假	本项目各站载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于 2000 个的,应按标准要求开展 LDAR 工作。	符合

1.3.3 主体功能区划

本项目位于新疆阿克苏地区柯坪县境内,对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》,属于国家级农产品主产区,不在主体功能区规划划定的禁止开发区。主要建设井场、管道、处理站、集气站等,本工程施工过程中严格控制施工占地,井场建设和管道敷设完成后,采取措施及时恢复临时占地,尽可能减少对区域生

态环境的影响；营运期采取完善相应的污染防治措施，污染物均可达标排放，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域（国家级农产品主产区）规划目标。

本项目用地不涉及主体功能区划中的禁止开发区，与区域主体功能区划目标相协调。

1.3.4 “三线一单”生态环境分区管控要求

2024 年 11 月，新疆维吾尔自治区人民政府发布了《新疆维吾尔自治区生态环境分区分区管控动态更新成果》（新环环评发[2024]157 号）；2021 年 7 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区分区管控要求》（新环环评发[2021]162 号）；2024 年 10 月 28 日，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发<阿克苏地区生态环境分区分区管控方案（动态更新）>的通知》（阿行署发[2021]81 号）。

（1）本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区分区管控动态更新成果》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区分区管控动态更新成果》

符合性分析

名称	文件要求	符合性分析	结论
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。相关环评应将生态空间管控作为重要内容，区域涉及生态保护红线的，在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。	根据《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区分区管控动态更新成果>的通知》（新政发〔2021〕18 号）、《关于印发<阿克苏地区生态环境分区分区管控方案（动态更新）>的通知》（阿行署发[2021]81 号），本项目位于柯坪县一般管控单元（ZH65292930001）。不在划定的生态保护红线内，不在自然保护区核心区、评价范围内没有自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标。综上，本工程符合生态保护红线要求。	符合

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。有关环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。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质量的影 响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目为天然气开采项目。施工期污水不排入地表水体，不会突破水环境质量底线；施工期产生的施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至当地指定建筑垃圾填埋场填埋处置；施工过程中产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，不会突破声环境质量底线。所在区域属于大气环境质量不达标区域，天然气采取密闭集输工艺，本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。符合环境质量底线要求。	符合
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。	本项目占地类型主要为未利用地，项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，土地资源消耗符合要求。项目运营期天然气在新建天然气处理厂进行处理后外输，采出水依托拉依柯坪县污水处理厂处理，耗水环节为井下作业，用水量较少，施工废水、生活污水等进行综合利用，节约了水资源；天然气集输采用保温密闭集输工艺，不消耗燃料，能源利用均在区域负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线，符合资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	自治区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控；其中重点管控单元 713 个，一般管控单元 139 个。	本项目位于一般管控单元，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，符合国家相关产业政策。各类污染物均满足国家及地方排放标准要求，落实生态环境保护基本要求，严守生态环境质量底线，不会降低区域生态功能。	符合

（2）本项目位于“七大片区”中的“天山南坡片区”，与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 本工程与“七大片区”总体管控要求符合性分析

名称	管控要求	本项目	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利	本项目不在托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区。	—

	用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。		
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本项目地处塔克拉玛干沙漠北缘荒漠，属于天然气开采项目，施工过程中严格控制施工占地，井站场建设和管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，对施工作业带进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响。	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	本项目不涉及塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	—
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本项目不涉及。	—
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目建设、运营及闭矿后将加强油（气）资源开发区土壤环境污染防治。	符合

（3）对照《阿克苏“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于柯坪县一般管控单元（ZH65292930001），见图 1.3-1。本项目与该单元管控要求符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 本项目与《阿克苏“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

	管控要求	符合性分析	结论
空间布局约束	1、建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 2、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 3、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。	本项目不占用基本农田。 本项目采取有效、可行的污染治理措施，保障污染物稳定达标排放。 本项目用地不属于优先保护类耕地集中区域。 本项目施工期严格控制开发作业范围，不会扰动或破坏工程区外沙漠等各类地表形态。	符合

	4、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 5、禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。		
污染物排放管控	1、强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2、严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 3、加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。 4、因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	本项目为天然气开采项目。采取密闭、等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节 VOCs 的排放。 本项目强化环境风险管理，采取了环境风险防范措施，严格控制危险废物、危险化学品等可能发生的环境风险。	符合
环境风险防控	1、依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目未占用农用地，项目强化环境风险管理，采取了环境风险防范措施，严格控制危险废物、危险化学品等可能发生的环境风险；建设单位将在投产前制定突发环境事件应急预案，并在运营期定期开展应急演练。	符合
资源利用效率	1、全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 2、减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。 3、推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。	经分析，本项目属于清洁生产先进水平，能源利用效率高。天然气开采按照绿色矿山建设规范相关要求设计、开发。	符合

综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》《阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）》等“三线一单”生态环境管控要求。

图 1.3-1 阿克苏地区环境管控单元分布图

1.3.5 选址选线合理性分析

（1）项目总体布局合理性分析

本项目工程占地范围内主要为沙漠，无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位、公益林等敏感目标。开采井为原探评井，由于区域内无需避让的敏感目标，集输管线基本在站点间沿直线敷设，总体布局合理。本次评价要求天然气开发要严格按照设计方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施。

（2）井场布局分析

由于资源开发工程具有特定地域的特殊性，因此本工程井场从选址分析，整体上具有唯一性。本项目开采井为原探评井，井场占地土地类型主要为未利用地，不占用基本农田、公益林等。本工程井场布局符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013），满足防洪、防喷、防爆、防火、防毒和防冻的各项安全要求。

根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，本工程在井位的布局上采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案。同时在施工时严格限制施工作业宽度，尽量利用现有道路，减少新建道路，减少对土地的占用。

（3）集气站、处理厂选址分析

本工程集气站、天然气处理厂占地土地类型为未利用地，厂址周边地势平坦，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、固定集中人群等敏感区，不涉及拟划定的生态保护红线等敏感目标，站场选址主要考虑井场分布及外输等因素，故集气站、处理厂选址合理。

（4）管线选线可行性分析

①本工程新建集输管线采用两点之间取直的布线方式接入最近的站场，减少占地面积的同时，减少了管线开挖长度，减少对地表土壤、植被的扰动范围。

②管线敷设线路尽可能利用裸地地段，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；制定严格的施工操作规程，禁止在施工场地外乱碾乱压随意行车的现象发生，设立专门的环保负责人对工程施工进行环保监督，施工结束后，对临时占地及时恢复植被，减少占地影响。

③本项目道路充分利用区域勘探阶段已建成的砂砾石道路，道路建设应按节约用地的原则确定用地范围。

综上所述，本项目所有占地均不涉及特殊生态敏感区，井场、集气站、天然气处理厂、管线及道路选址均远离生态保护红线，占地类型主要为未利用地，选址选线符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》等相关要求，本工程选址选线基本合理。

1.3.6 环境功能区划、生态功能区划

1.3.6.1 环境功能区划

本工程位于柯坪北 1 区块，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；项目周边无地表水体；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区；项目区域工业居住混杂，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

1.3.6.2 生态功能区划

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），本工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 1.3-6 和图 1.3-2。

表 1.3-6 项目所在区域生态功能区划

名称 内容	天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能	土壤保持、荒漠化控制
主要生态环境问题	草场退化、土壤风蚀水蚀
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护山地草地植被、保护矮沙冬青
主要保护措施	草场禁牧和减牧、禁止樵采
适宜发展方向	维护自然生态平衡，发挥草原生态功能

图 1.3-2 新疆生态功能区划图

由表 1.3-6 可知，本项目位于“天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”，主要服务功能为“土壤保持、荒漠化控制”，适宜发展方向为“维护自然生态平衡，发挥草原生态功能”。

本工程属于天然气开采项目，与区域生态环境功能相符，建设、运营和闭矿后严格规范天然气勘探开发作业、清洁化生产、防止天然气污染。因此，本项目建设符合区域生态功能区划。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价重点关注施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施，施工过程中产生的扬尘、柴油机燃烧废气、运输车辆尾气、生活污水、施工废料、生活垃圾等；运营期井场和站场废气、加热炉烟气、采出水、软水制备废水、废脱硫剂、废脱汞剂、废润滑油等对环境产生的影响。

本项目环境影响主要来源于施工期的井场和站场建设、集输管线建设，以及运营期的采气、井下作业、天然气集输、天然气处理等各工艺过程。环境影响包括施工期、运营期、退役期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据资料收集和现场调查，本项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园，不在拟定的生态保护红线内，除油区工作人员外，项目区无人居住。重点保护目标是：评价范围内的水土流失重点治理区、动植物及其生境。

1.5 主要结论

本工程属于新区块内的天然气开采项目，符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足“三线一单”的相关要求；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放、生态破坏可降至最低，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。综上，从环保角度分析，本项目建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（12）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订，2025 年 7 月 1 日施行）；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 修正，2023 年 5 月 1 日起施行）；

（14）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 修正，2012 年 7 月 1 日起施行）。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

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

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订，2011 年 1 月 8 日实施）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- (15) 《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函[2017]1709 号，2017 年 11 月 10 日发布并实施）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (17) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号，2017 年 5 月 3 日发布，2018 年 8 月 1 日实施）；
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施）；
- (19) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号，2020 年 11 月 25 日发布，2021 年 1 月 1 日实施）；
- (20) 《关于印发<建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]169 号，2015 年 12 月 18 日发布并实施）；
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施）；
- (22) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施）；
- (23) 《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日发布并实施）；
- (25) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日发布并实施）；
- (26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；
- (27) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号，2010 年 9 月 28 日发布并实施）；
- (28) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号，2019 年 12 月 13 日发布并实施）；
- (29) 《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）；
- (30) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）；

- （31）《油气田开发生产井报废规定》（Q/SY36-2007）；
- （32）《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）；
- （33）《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

- （1）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）》（2018 年 9 月 21 日修正，2006 年 12 月 1 日施行）；
- （2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）》（2018 年 9 月 21 日修正，2017 年 1 月 1 日施行）；
- （3）《新疆维吾尔自治区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 日修正）；
- （7）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2013 年 7 月 31 日修订，2013 年 10 月 1 日实施）；
- （8）《关于印发<自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（新环发[2016]126 号，2016 年 8 月 24 日发布并实施）；
- （9）《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>的通知》（新环环评发[2020]142 号）；
- （10）《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4 号）；
- （11）《中国石油天然气集团公司关于落实科学发展观加强环境保护的意见》（中油质安字[2006]53 号，2006 年 1 月 26 日发布并实施）；
- （12）《中国石油天然气集团公司建设项目环境保护管理办法》（中油安[2011]7 号，2011 年 1 月 7 日发布并实施）；
- （13）《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；
- （14）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- （15）《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发[2024]157 号，2024 年 11 月 15 日发布并实施）；

（16）《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发[2021]162 号）；

（17）《关于印发<巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（巴政办发[2021]32 号）；

（18）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》；

（19）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发[2020]138 号）；

（20）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（21）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》；

（22）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（23）《阿克苏地区生态环境保护与建设“十四五”规划》；

（24）《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）；

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

（26）《柯坪县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（27）《柯坪县工业“十四五”发展规划》；

（28）《柯坪县水土保持规划（2020-2030 年）》。

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；
- (10) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；
- (11) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；
- (11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- (12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 环境影响评价委托书。
- (2) 柯坪北 1 区块下寒武统气藏开发方案。

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響。

(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 环境影响要素和评价因子

2.3.1 环境影响要素识别

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

表 2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

环境因素 工程活动		施工期			营运期	闭井期
		场地平整、 管线开挖	设备安装	材料、废弃 物运输	原油开采及 集输	封井、井场 清理
自然 环境	环境空气	-2D	--	-1D	-1C	-1D
	地表水	--	--	--	--	--
	地下水	--	--	--	--	--
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	-1C	--	--	--	--
生态 环境	物种	-1C	--	--	--	--
	生物群落	-1C	--	--	--	--
	生态系统	-2C	--	--	-1C	--
	生态敏感区	--	--	--	--	--

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本工程的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境、土壤环境、生态环境要素中的物种、生物群落、生态系统等产生一定程度的负面影响；营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境等产生不同程度的直接的负面影响；闭井期对环境的影响体现在对环境空气及声环境的短期影响和对生态环境要素中的植被和防沙治沙利好影响。

2.3.2 评价因子

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

表 2.3-2 本工程评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃
	污染源评价	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃
	影响评价	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃
地下水环境	现状评价	基本水质因子：pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、碘化物、挥发性酚类、铝、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯 检测分析因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 特征因子：石油类
	污染源评价	石油类
	影响评价	石油类
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
	污染源评价	垂直入渗：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
	影响评价	垂直入渗：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
固体废物	污染源评价	施工期：一般工业固废（施工土方、施工废料），生活垃圾；
	影响评价	运营期：危险废物（废润滑油、落地油、废防渗材料）
声环境	现状评价	L _{Aeq, T}
	污染源评价	L _{Aeq, T}
	影响评价	L _{Aeq, T}
生态环境	现状评价	物种、生物群落、生态系统
	影响评价	
环境风险	风险识别	天然气、乙烯、丙烷、异丁烷、废机油
	风险分析	大气 天然气、乙烯、丙烷、异丁烷、废机油
		地下水 石油类、硫化物

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区的划分要求，项目实施区域为二类功能区。

2.4.2 地表水环境功能区划

本项目周边 3km 范围内无地表水体。

2.4.3 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类，工业园区规划范围内地下水均划为III类功能区，以人体健康基准值为依据，主要适用于生活饮用水水源及工、农业用水。符合区域地下水使用功能要求。

2.4.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于声环境 2 类功能区。

2.4.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，工程所在区域属于：III天山山地温性草原、森林生态区—III3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区，该功能区主要的特征见表 2.4-1。

表 2.4-1 生态功能区主要特征

名称 内容	天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能	土壤保持、荒漠化控制
主要生态环境问题	草场退化、土壤风蚀水蚀
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护山地草地植被、保护矮沙冬青
主要保护措施	草场禁牧和减牧、禁止樵采

适宜发展方向	维护自然生态平衡，发挥草原生态功能
--------	-------------------

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 大气环境质量标准

本次评价中大气环境基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值。标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	本次评价标准	
			二级标准值 (mg/m^3)	标准来源
1	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	0.035	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	0.075	
2	PM_{10}	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
3	SO_2	年平均	0.06	
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
4	NO_2	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.2	
5	CO	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
6	O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.2	
7	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

2.5.1.2 水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量评价标准一览表

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	15	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	16	六价铬	≤0.05
3	硫酸盐	≤250	17	溶解性总固体	≤1000
4	氨氮	≤0.5	18	氟化物	≤1.0
5	耗氧量	≤3.0	19	砷	≤0.01
6	氯化物	≤250	20	汞	≤0.001
7	挥发酚	≤0.002	21	镉	≤0.005
8	硝酸盐氮	≤20	22	锰	≤0.10
9	铅	≤0.01	23	碳酸根	-
10	总大肠菌落	≤3.0	24	重碳酸根	-
11	铁	≤0.3	25	钙	-
12	铜	≤1.00	26	镁	-
13	钠	≤200	27	石油类	≤0.05
14	亚硝酸盐氮	≤1			

2.5.1.3 声环境质量标准

本项目厂界声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

2.5.1.4 土壤环境

本项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的相关限值要求，见表 2.5-3。

表 2.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					

1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他项目					
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

废气控制要求：燃气导热油炉污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值，其中氮氧化物按照《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值。

无组织排放的非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中控制要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中挥发性有机物控制要求。

表 2.5-4 废气污染物排放标准一览表

类别	污染源	项目	排放限值	单位	标准来源
废气		烟尘	20	mg/m ³	

	燃气导热油炉	SO ₂	50		《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
		NO _x	50		《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值
	井场、站场无组织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相应限值

2.5.2.2 废水

生产废水、生活污水分别经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准后拉运至柯坪县污水处理厂进一步处理。

表 2.5-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准限值
1	COD	500
2	BOD ₅	300
3	SS	400
4	NH ₃ -N	-
5	动植物油	100

2.5.2.3 噪声

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值；运营期井场、站场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

2.5.2.4 固体废物

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

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

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

（1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

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

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

（2）城市农村选项确定

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

（3）模型参数和污染源及其预测结果

本工程估算模式参数取值见表 2.6-1；废气污染源参数见表 2.6-2 和表 2.6-3；相关污染物预测及计算结果见表 2.6-4。

表 2.6-1 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.1
最低环境温度/℃		-29.3
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	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-2 项目点源计算参数选取表

序号	污染源名称	X	Y	点源海拔 高度/m	点源 H/m	点源 D/m	点源 T/℃	烟气量 Qvol/ Nm ³ /h	排放速率 (kg/h)			
									SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	一期处理站导热油炉燃烧 烟气 (G1-14)				8	0.2	120	5726.7	0.021	0.2574	0.057	0.0285
2	二期处理站导热油炉 燃烧烟气 (G2-16)				8	0.2	120	5726.7	0.021	0.2574	0.057	0.0285

表 2.6-3 项目面源计算参数选取表

序号	污染源名称	X	Y	面(体)源宽度 (m)	面(体)源长度 (m)	面(体)源角度 (°)	有效高 He (m)	排放速率 (kg/h)
								NMHC
1	井场无组织废气 (G1-1)			43	52	0	12	0.007
2	井场无组织废气 (G1-2)			43	52	0	12	0.007
3	井场无组织废气 (G1-3)			43	52	0	12	0.007
4	井场无组织废气 (G1-4)			43	52	0	12	0.007
5	井场无组织废气 (G1-5)			43	52	0	12	0.007
6	井场无组织废气 (G1-6)			43	52	0	12	0.007
7	井场无组织废气 (G1-7)			43	52	0	12	0.007

8	井场无组织废气（G1-8）			43	52	0	12	0.007
9	井场无组织废气（G1-9）			43	52	0	12	0.007
10	井场无组织废气（G1-10）			43	52	0	12	0.007
11	井场无组织废气（G1-11）			43	52	0	12	0.007
12	井场无组织废气（G1-12）			43	52	0	12	0.007
13	井场无组织废气（G2-1）			43	52	0	12	0.007
14	井场无组织废气（G2-2）			43	52	0	12	0.007
15	井场无组织废气（G2-3）			43	52	0	12	0.007
16	井场无组织废气（G2-4）			43	52	0	12	0.007
17	井场无组织废气（G2-5）			43	52	0	12	0.007
18	井场无组织废气（G2-6）			43	52	0	12	0.007
19	井场无组织废气（G2-7）			43	52	0	12	0.007
20	井场无组织废气（G2-8）			43	52	0	12	0.007
21	井场无组织废气（G2-9）			43	52	0	12	0.007
22	井场无组织废气（G2-10）			43	52	0	12	0.007
23	井场无组织废气（G2-11）			43	52	0	12	0.007
24	井场无组织废气（G2-12）			43	52	0	12	0.007
25	井场无组织废气（G2-13）			43	52	0	12	0.007
26	井场无组织废气（G2-14）			43	52	0	12	0.007
27	一期处理站无组织废气（G1-13）			60	80	0	12	0.406

28	二期处理站无组织废气（G2-15）			60	80	0	12	0.406
29	博源 1-4 站无组织废气（G1-15）			60	80	0	12	0.013
30	博源 1-15 站无组织废气（G2-17）			30	30	0	12	0.013

表 2.6-4 $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	SO ₂ D _{10%} (m)	NO ₂ D _{10%} (m)	PM ₁₀ D _{10%} (m)	PM _{2.5} D _{10%} (m)	NMHC D _{10%} (m)
1	一期处理站导热油炉燃烧 烟气（G1-14）	170	69	0.28	0.06 0	1.91 0	0.19 0	0.19 0	0.00 0
2	二期处理站导热油炉 燃烧烟气 （G2-16）	170	57	0.2	0.40 0	8.69 0	1.20 0	1.20 0	0.00 0
3	井场无组织废气（G1-1）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
4	井场无组织废气（G1-2）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
5	井场无组织废气（G1-3）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
6	井场无组织废气（G1-4）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
7	井场无组织废气（G1-5）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
8	井场无组织废气（G1-6）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
9	井场无组织废气（G1-7）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
10	井场无组织废气（G1-8）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0

11	井场无组织废气（G1-9）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
12	井场无组织废气（G1-10）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
13	井场无组织废气（G1-11）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
14	井场无组织废气（G1-12）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
15	井场无组织废气（G2-1）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
16	井场无组织废气（G2-2）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
17	井场无组织废气（G2-3）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
18	井场无组织废气（G2-4）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
19	井场无组织废气（G2-5）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
20	井场无组织废气（G2-6）	35	51	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.43 0
21	井场无组织废气（G2-7）	0	85	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.03 0
22	井场无组织废气（G2-8）	35	51	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.52 0
23	井场无组织废气（G2-9）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
24	井场无组织废气（G2-10）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
25	井场无组织废气（G2-11）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
26	井场无组织废气（G2-12）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0

27	井场无组织废气（G2-13）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
28	井场无组织废气（G2-14）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
29	一期处理站无组织废气（G1-13）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
30	二期处理站无组织废气（G2-15）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
	各源最大值	--	--	--	0.4	8.69	1.2	1.2	4.03

（4）评价工作等级判定

根据上述计算结果，本工程外排废气污染物 $1\% < P_{\max} = 8.69\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级判据，本工程大气环境影响评价工作等级为二级评价。

2.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本工程废水主要为采出水、井下作业废水、软水制备废水、纯水制备废水以及生活污水。生产废水、生活污水收集后拉运至柯坪县污水处理厂处理，均不直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价工作分级判据要求，本工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目井场、站场建设属于“F 石油、天然气”中的“38、天然气、页岩气开采（含净化）”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类；输气输油管线（管线并行）建设属于“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）”-“油”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类；道路属于“P 公路”中的“123、公路”，道路不设加油站，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级表

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

不敏感	上述地区之外的其它地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区	

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

（3）评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，本工程项目涉及不同场地，应分别判定评价等级。地下水评价工作等级划分依据见表 2.6-6。

表 2.6-6 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

拟建工程井场、站场属于 II 类项目，环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级；输气输油管线属于 II 类项目，环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级；道路工程属于 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。

2.6.1.4 声环境影响评价工作等级

（1）声环境功能区类别

本工程位于柯坪北 1 区块，项目区域工业居住混杂，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

（2）敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

本项目井场及管线周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

（3）评价工作等级判定

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

2.6.1.5 土壤环境影响评价工作等级

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目井场及站场属于“采矿业”中的“天然气开采”，项目类别为 II 类；本项目道路属于“交通运输仓储邮政业”中的“其它”，项目类别为 IV 类（可不开展土壤环境影响评价）。

（2）影响类型

本项目主要通过垂直入渗的形式对土壤环境造成影响，不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

（3）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）和小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）”，本工程井场、站场永久占地面积约 17.13hm^2 ，占地规模为中型；新建管线为地下管线，不新增永久占地，占地规模为小型。

（4）建设项目敏感程度

本工程新建井场、站场周边及管线 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，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（5）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价工作等级分级表

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

本工程新建井场、站场的土壤环境影响评价工作等级为三级，新建管线的土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.6.1.6 生态影响评价工作等级

按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

本项目情况：

(1) 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线。

(2) 本项目不属于水文要素影响型项目。

(3) 本项目地下水水位或土壤影响范围内（井场及管线两侧 200m 范围内）不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

(4) 本项目占地规模为 0.34km^2 ，占地规模 $< 20\text{km}^2$ 。

综上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）划分依据，确定本项目生态影响评价等级为三级。

2.6.1.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.6-8。

表 2.6-8 环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险评价章节分析结果，本项目的环境风险潜势综合等级为 III 级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

2.6.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定环境影响评价范围。本项目环境影响评价范围见表 2.6-9、图 2.6-1。

表 2.6-9 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以井场、站场为中心边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	-
3	地下水环境	二级	井场、站场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域，及管道边界两侧向外延伸 200m 范围
4	声环境	二级	井场边界外 200m 范围
5	土壤环境	三级	井场、站场边界外延 200m 范围及管道两侧外延 200m 范围
6	生态环境	三级	井场、站场边界外延 1km 范围及管道中心线两侧外延 300m 范围
7	环境风险	三级	站场边界外 3km 范围

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

本次评价工作的主要内容为：工程分析、环境质量现状调查及评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、污染防治措施可行性论证分析、清洁生产分析与总量控制、公众参与、环境风险评价等；此外，产业政策及规划符合性分析、环境管理与环境监测计划及环境经济损益分析等也将在报告书中予以论述。

2.7.2 评价重点

在污染源调查、综合分析的基础上，把工程分析、大气环境影响评价、污染防治对策、生态环境保护、环境风险评价作为评价重点。

图 2.6-1 环境影响评价范围及敏感目标分布示意图

2.8 环境保护目标

本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。

本项目周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标。

项目周边 200m 范围内无声环境敏感点。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将井场占地范围外 200m 及管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标。

将生态环境影响评价范围内植被、动物、塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境及水土保持产生明显影响。

将区域大气环境及区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护及地下水风险保护目标。

本项目环境保护目标分别见表 2.8-1，图 2.6-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标

类别	保护目标名称	与厂址 相对方位	距离 (km)	人口 (人)	保护要求
环境 空气	无	-	-	-	-
声环境	井场、站场周边	-	-	-	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准
地表水 环境	无	-	-		-
地下水 环境	厂址及下游 地下水	-	浅层地下水		满足《地下水质量标准》 (GB14848-93) 中的 III 类标准
土壤 环境	占地范围内土壤	-	-	-	满足《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）
环境 风险	占地范围内土壤				满足《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）
	厂址及下游地下水	-			满足《地下水质量标准》 (GB14848-93) 中的 III 类标准
生态环 境	井场、站场及周边				防止生态破坏和土壤污染

第3章 建设项目工程分析

塔里木盆地是我国最大的含油气盆地，总面积 56 万 km^2 ，塔里木盆地石油地质资源量 120.65 亿吨、天然气地质资源量 14.78 万亿 m^3 ，油气当量 238.95 亿 t，盆地油气探明率低，勘探前景十分广阔。

柯坪北 1 区块位于塔里木盆地西北缘柯坪断隆带萨拉姆布拉克构造，西部为皮羌断裂，东部为印干断裂，东部为温宿凸起，中部为阿合齐凸起，西部为西克尔斜坡。为了开发柯坪北 1 区块天然气资源，新疆博源石油天然气开发有限公司在新疆阿克苏地区柯坪县境内实施“新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目”。

本项目分两期建设，一期（试采期）主要建设内容包括：①采气井场 12 座（博源 1 井、博源 101 井、博源 1-1 井、博源 1-4 井、博源 1-6 井、柯探 1 井、博源 1-2 井、博源 1-3 井、博源 1-5 井、博源 1-7 井、博源 1-8 井、博源 1-9 井，均为探评井转采气井），井场内建设井口安全切断阀、超压安全阀和手动放空阀、井口放喷装置、电磁加热器；②采气管线 5 条，长度 10km；③天然气集气站 1 座（博源 1-4 站），建设计量分离器、高压生产分离器、低压生产分离器、压缩机、外输泵、火炬；④天然气处理站 1 座，天然气处理能力为 100 万 m^3/d ，产品为 LNG，建设原料气过滤计量调压单元、脱酸气单元、干燥和脱汞单元、低温液化单元、LNG 储运单元、提氮单元、BOG 回收单元、燃料气单元、安全排放单元、储存设施及装车设施，配套建设电力、自控、通信、防腐等工程；一期建成后产气 $240 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。二期（开发期）主要建设内容包括：①采气井场 16 座（博源 1-10 井、博源 1-11 井、博源 1-12 井、博源 1-13 井、博源 1-14 井、博源 1-15 井、博源 1-16 井、博源 1-17 井、博源 1-18 井、博源 1-19 井、博源 1-20 井、博源 1-21 井、博源 104 井、博源 2 井，均为探评井转采气井），井场内建设井口安全切断阀、超压安全阀和手动放空阀、井口放喷装置、电磁加热器；②采气管线、集气管线、输气管线合计 10 条，长度 70.9km；③天然气集气站 1 座（博源 1-15 站），建设计量分离器、高压生产分离器、低压生产分离器、压缩机、外输泵、火炬；④天然气处理站 1 座，天然气处理能力由一期 100 万 m^3/d 扩建为 200 万 m^3/d 、产品为 LNG，建设原料气过滤计量调压单元、脱酸气单元、干燥和脱汞单元、低温液化单元、LNG 储运单元、提氮单元、BOG 回收单元、燃料气单元、安全排放单元、储存设施及装车设施；各站均配套建设电力、自控、通信、防腐等工程。二期建成后产气 $255 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 区块开发现状

柯坪北 1 区块位于塔里木盆地西北缘柯坪断隆带萨拉姆布拉克构造，西部为皮羌断裂，东部为印干断裂，东部为温宿凸起，中部为阿合齐凸起，西部为西克尔斜坡。柯坪北 1 区块气藏位于，目前尚未形成天然气产能，属于新开发区块。

3.1.2 环境影响评价回顾

3.1.2.1 现有工程

拟建项目一、二期建设内容中 26 口采气井均开展了勘探井钻井工程环境影响评价工作，其中完钻井 4 口（博源 1 井、博源 101 井、博源 1-1 井、博源 1-2 井），正钻井 13 口（博源 1-4 井、博源 1-6 井、柯探 1 井、博源 1-3 井、博源 1-5 井、博源 1-7 井、博源 1-8 井、博源 1-9 井、博源 1-10 井、博源 1-11 井、博源 1-12 井、博源 104 井、博源 2 井），未钻井 9 口（博源 1-13 井、博源 1-14 井、博源 1-15 井、博源 1-16 井、博源 1-17 井、博源 1-18 井、博源 1-19 井、博源 1-20 井、博源 1-21 井）。

区块内在建 1 座 10 万 m³/d 处理站，拟对博源 1 井开采的天然气进行处理和综合利用。区块内在建 1 座 100 万 m³/d 处理站，拟对柯探 1 井、博源 101 井开采的天然气进行处理和综合利用。

柯坪北 1 区块环保手续执行情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 柯坪北 1 区块开发现状环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评情况			验收情况
		审批部门	文号	审批日期	
1	新疆塔里木盆地柯坪断垄带柯坪北 1 区块博源 1 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2022] 39 号	2022.1.29	已完成自主环保验收
2	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 2 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023] 25 号	2023.1.6	已完成自主环保验收
3	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-1 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023] 710 号	2023.12.28	已完成自主环保验收
4	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-4 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 82 号	2024.1.31	在建

5	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-6 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 66 号	2024.1.22	在建
6	新疆塔里木盆地柯坪北区块柯探 1 井钻井工程	原新疆维吾尔自治区阿克苏地区环境保护局	阿地环函字[2018] 307 号	2018.8.4	在建
7	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-2 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023] 709 号	2023.12.28	在建
8	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-3 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 72 号	2024.1.26	在建
9	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-5 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 67 号	2024.1.22	在建
10	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-7 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 83 号	2024.1.31	在建
11	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-8 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 84 号	2024.1.31	在建
12	新疆塔里木盆地柯坪断垄带博源 1-9 井钻井工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 85 号	2024.1.31	在建
13	博源 1-10 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 527 号	2024.10.16	在建
14	博源 1-11 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 527 号	2024.10.16	在建
15	博源 1-12 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 530 号	2024.10.17	在建
16	博源 1-13 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 576 号	2024.11.6	未建
17	博源 1-14 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 577 号	2024.11.6	未建
18	博源 1-15 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 578 号	2024.11.6	未建
19	博源 1-16 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 579 号	2024.11.6	未建
20	博源 1-17 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024] 580 号	2024.11.6	未建

21	博源 1-18 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]581 号	2024.11.6	未建
22	博源 1-19 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]582 号	2024.11.6	未建
23	博源 1-20 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]583 号	2024.11.6	未建
24	博源 1-21 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]584 号	2024.11.6	未建
25	博源 104 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023]469 号	2023.7.31	在建
26	博源 2 井钻井工程（勘探井）	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]525 号	2024.10.16	在建
27	新疆博源石油天然气开发有限公司柯坪北 1 区块综合利用项目一期工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023]639 号	2023.10.27	在建
28	新疆博源石油天然气开发有限公司柯坪北 1 区块综合利用项目二期工程	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2024]100 号	2024.2.7	在建

3.1.2.2 在建工程进展

柯坪北 1 区块在建工程为：正钻井 13 口（博源 1-4 井、博源 1-6 井、柯探 1 井、博源 1-3 井、博源 1-5 井、博源 1-7 井、博源 1-8 井、博源 1-9 井、博源 1-10 井、博源 1-11 井、博源 1-12 井、博源 104 井、博源 2 井）及“柯坪北 1 区块综合利用项目一期工程”、“柯坪北 1 区块综合利用项目二期工程”。

（1）正钻井

正钻井 13 口（博源 1-4 井、博源 1-6 井、柯探 1 井、博源 1-3 井、博源 1-5 井、博源 1-7 井、博源 1-8 井、博源 1-9 井、博源 1-10 井、博源 1-11 井、博源 1-12 井、博源 104 井、博源 2 井）已完成钻前工程施工内容，包括建设井场、设备基础施工、池体开挖与防渗等；钻井工程已完成设备安装，正在进行钻井，后续将开展录井及测井、完井、测试放喷等。

（2）柯坪北 1 区块综合利用项目一期工程

新疆博源石油天然气开发有限公司柯坪北 1 区块综合利用项目一期工程建设内容包括：

采用橇装液化装置对井口天然气进行回收，采用 1 套 MDEA（N-甲基二乙醇胺）脱酸装置，1 套干燥脱汞装置，1 套深冷液化装置，1 套提氦装置，1 套产品充装装置等装置。配套压、变配电橇、柴油发电机橇、控制方舱等设施，实现 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的天然气处理能力。

（3）柯坪北 1 区块综合利用项目二期工程

新建试采期零散气回收处理站 1 座，采用 1 套 MDEA 脱酸、1 套干燥脱汞、2 套深冷液化、1 套提氦、1 套产品充装等装置，配套建设压缩机、变配电橇、柴油发电机、抗爆中控室、储罐等附属设施，对日产 100 万方井口气进行处理，生产 ING、氦气等产品。

目前已完成土建工程，正在进行设备安装。

3.1.3 现有环境问题及“以新带老”措施

根据现场踏勘调查，暂未发现现有工程及在建工程存在环境问题。

3.2 拟建项目

3.2.1 基本概况

（1）项目名称

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目。

（2）建设单位

新疆博源石油天然气开发有限公司。

（3）建设性质

新建。

（4）建设地点

新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县境内，区块中心地理坐标为：。项目地理位置见图 4.1-1 所示。

（5）产能规模

柯坪北 1 区块一期设计天然气产量为 $240 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；柯坪北 1 区块二期设计天然气产量为 $255 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.2-1 柯坪北 1 区块一期产量

一期井名	日产气	二期井名	日产气
	万 m^3/d		万 m^3/d
博源 1 井	15.0	博源 1-10 井	20

博源 101 井	20.0	博源 1-11 井	20
博源 1-1 井	25.0	博源 1-12 井	20
博源 1-4 井	25.0	博源 1-13 井	15
博源 1-6 井	25.0	博源 1-14 井	15
柯探 1 井	15.0	博源 1-15 井	20
博源 1-2 井	25.0	博源 1-16 井	20
博源 1-3 井	20.0	博源 1-17 井	20
博源 1-5 井	20.0	博源 1-18 井	15
博源 1-7 井	20.0	博源 1-19 井	15
博源 1-8 井	15.0	博源 1-20 井	20
博源 1-9 井	15.0	博源 1-21 井	20
		博源 104 井	20
		博源 2 井	15
合计	240	合计	255

（6）建设周期

建设周期为 24 个月，施工人数 300 人，集中设施工营地。

（7）项目投资

项目总投资为 90000.66 万元。一期项目投资为 41400.35 万元，环保投资 297 万元，环保投资占一期项目总投资的 0.72%。二期项目投资为 48600.31 万元，环保投资 382 万元，环保投资占二期项目总投资的 0.79%。

（8）劳动定员及工作制度

单井、集气站均按无人值守设计，一期处理站、二期处理站每座处理站劳动定员 51 人，实行三班运转制，每天生产 24h，年工作 333d。

项目基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 建设内容一览表

项目	名称	主要内容	备注
一期（试采期）			
主体工程	采气井场	12 座，井场内建设井口安全切断阀、超压安全阀和手动放空阀、井口放喷装置、电磁加热器	探转采
	集气站	1 座，计量分离器 1 座，高压生产分离器 2 座，低压生产分离器 1 座，压缩机 2 台，原油外输泵 2 台，火炬 1 座，缓冲罐 2 座，事故罐 1 座	新建

	天然气处理站	1 座，天然气处理能力为 100 万 m ³ /d，产品为 LNG，建设原料气过滤计量调压单元、脱酸气单元、干燥和脱汞单元、低温液化单元、LNG 储运单元、提氮单元、BOG 回收单元、燃料气单元、安全排放单元	新建
储运工程		建设采气管道，长度 10km	新建
		将现有井场至拟建处理站再至拟建上载点之间的钻井砂砾石路改造成为沥青道路	依托
公辅工程	供电	电源接自区域供电网，在站场附近增加一座小型变电站（35/10kV），由变电站内引出一回路 10kV 电源至场站高压配电室，为 10kV 工艺装置提供电源	新建
	供水	站内人员饮用水采用外购桶装水，生产用水采用拉运方式进行补充	新建
	排水	生产污水收集至污水罐，由罐车统一拉运柯坪县污水处理厂处理	新建
	供热	生活用热采用电采暖，生产用热由导热油炉供应	新建
	导热油炉	一期处理站建设一台热负荷 5000kW 燃气导热油炉，供油温度 180℃，回油温度 160℃	新建
	防渗暂存池	一期处理站建设容积 200m ³ 防渗暂存池 1 座	新建
	消防	各站分别设置消防泵房和半地下式消防水池	新建
	制氮	分别建设制氮车间 1 座，内设空压制氮设施	新建
环保工程	废气处理	导热油炉废气采用低氮燃烧器+8m 高排气筒排放；火炬燃烧废气经 40m 高排气筒排放；对生产装置区无组织排放的挥发性有机物加强管理	新建
	废水处置	生活污水经污水罐收集后采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理；生产废水罐收集后采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	新建
	噪声处置	选用低噪声设备、合理布局，隔声、减震措施	新建
	固废处置	更换时产生的废吸附剂、废交换树脂、废反渗透膜由厂家回收；一期处理站建设危废暂存间一座，废脱硫剂、废滤芯、废 MDEA 溶液、脱水废分子筛、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油等危险废物收集后在危废暂存间进行暂存，定期委托具有相关资质的单位拉运走处置；生活垃圾集中收集后定期拉运至柯坪县垃圾填埋场处置。	新建
二期（开发期）			
主体工程	采气井场	14 座，井场内建设井口安全切断阀、超压安全阀和手动放空阀、井口放喷装置、电磁加热器	探转采
	集气站	1 座，建设计量分离器 1 座，高压生产分离器 2 座，低压生产分离器 1 座，压缩机 2 台，原油外输泵 2 台，火炬 1 座，缓冲罐 2 座，事故罐 1 座	新建
	天然气处理站	1 座，对一期处理站进行扩建，扩建后天然气处理能力为 200 万 m ³ /d，产品为 LNG，建设原料气过滤计量调压单元、脱酸气单元、干燥和脱汞单元、低温液化单元、LNG 储运单元、提氮单元、BOG 回收单元、燃料气单元、安全排放单元	新建
储运工程		建设 LNG 储存设施及装车设施	新建
		建设采气管道，长度 70.9km	新建

		将现有井场至拟建处理站再至拟建上载点之间的钻井砂砾石路改造成为沥青道路	
		依托一期工程建设道路	依托
公辅工程	供电	电源接自区域电网，在站场附近增加一座小型变电站（35/10kV），由变电站内引出一回路 10kV 电源至场站高压配电室，为 10kV 工艺装置提供电源	新建
	供水	站内人员饮用水采用外购桶装水，生产用水采用拉运方式进行补充	新建
	排水	生产污水收集至污水罐，由罐车统一拉运柯坪县污水处理厂处理	新建
	供热	生活用热采用电采暖，生产用热由导热油炉供应	新建
	导热油炉	建设 1 台热负荷 5000kW 燃气导热油炉，供油温度 180℃，回油温度 160℃	新建
	防渗暂存池	建设容积 200m ³ 防渗暂存池 1 座	新建
	消防	各站分别设置消防泵房和半地下式消防水池	新建
	制氮	分别建设制氮车间 1 座，内设空压制氮设施	新建
环保工程	废气处理	导热油炉废气采用低氮燃烧器+8m 高排气筒排放；火炬燃烧废气经 40m 高排气筒排放；对生产装置区无组织排放的挥发性有机物加强管理	新建
	废水处置	生活污水经污水罐收集后采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理；生产废水罐收集后采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	新建
	噪声处置	选用低噪声设备、合理布局，隔声、减震措施	新建
	固废处置	更换时产生的废吸附剂、废交换树脂、废反渗透膜由厂家回收；废滤芯、废 MDEA 溶液、脱水废分子筛、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油等危险废物收集后在危废暂存间进行暂存，定期委托具有相关资质的单位拉运走处置；生活垃圾集中收集后定期拉运至柯坪县垃圾填埋场处置。	新建

3.2.2 气藏特性

（1）天然气特性

根据试气井（柯探 1 井）测试结果，区块天然气组分见表 3.2-3。

表 3.2-3 天然气组分一览表

区块	甲烷 (%)	乙烷 (%)	氮气 (%)	氦气 (%)	二氧化碳 (%)	氧气 (%)	氢气 (%)
柯坪北 1 区块	88.33	0.13	10.27	0.35	0.11	0.1	0.01

柯探 1#原料气成分中不含硫化氢，即不含硫。柯 1 井与其余井均在 5km 范围内，距离较近，属于同一地层，原料气成分一致，因此该区域原料气均不含硫化氢。

（2）采出水特性

试气井目前未见地层水。本工程试采期及开发前期采出水水量较小，随着开采年限的增长水量将逐渐增加。

3.2.3 站场工程

（1）采气井场

试采期（一期）新建采气井场 12 座，开发期（二期）新建采气井场 14 座。

井场均为无人值守站场。主要设置有井口区、工艺装置区、放喷池、橇装配电间。井口区布置于井口；工艺装置区布置在采气树右翼；橇装配电间布置在井场入口一侧，便于巡检人员进场巡检；放喷池布置在钻井时已建的放喷池处，距井场间距不小于 40m。井场布置见图 3.2-1。

图 3.2-1 井场平面布置图

（2）集气站

试采期（一期）新建集气站 1 座（博源 1-4 集气站）；开发期（二期）新建集气站 1 座（博源 1-15 集气站）。

集气站站主要设置有进站分离计量区、工艺装置区、辅助公用工程区。将进站分离计量区布置于站场东侧；工艺装置区布置在西侧；辅助公用工程布置在站场东南侧，进站值班室设置在站场入口左侧，放空区设置在站场北侧 90m 以外。

平面布置图见图 3.2-2。

图 3.2-2 集气站平面布置图

（3）处理站

试采期（一期）新建处理站 1 座，天然气处理规模为 100 万方/d，原油处理规模为 100t/d。平面布置图见图 2.2-3。开发期（二期）对一期处理站进行扩建，扩建后的天然气处理规模为 200 万方/d，原油处理规模为 200t/d。平面布置图见图 3.2-3。

3.2.4 公辅工程

（1）防腐工程

管道材质均为碳钢管道，需实施阴极保护，阴极保护采用牺牲阳极。

埋地钢制管道采用单层熔结环氧粉末普通级防腐层+硬质聚氨酯泡沫塑料保温层+聚乙烯外护层的防腐保温层预制。

站场埋地原料气管道采用无溶剂液体环氧涂料普通级防腐层+硬质聚氨酯泡沫塑料保温层+聚乙烯胶粘带特加强级防腐层。

站场埋地放空管道采用无溶剂液体环氧涂料普通级防腐层+厚胶型聚乙烯胶粘带特加强级防腐层。

地面管道及设备防腐保温结构为：防腐层+保温层+外护层。防腐层根据管道及设备材质、长期运行工况等选择适宜的防腐配套涂层体系；保温层采用复合硅酸盐保温制品；外护层采用铝合金薄板。

（2）供配电工程

本工程试采期（一期）新建单井 12 座，井场采用市电供电方案，单座单井用电负荷为 231.11kW。单井用电接已建博源 35kV 变电站架空线路供电，总计算负荷为 2773.32kW；新建天然气处理站 1 座，采用市电供电方案，电源引自博源 35kV 变电站，天然气处理站前端进行 35/0.4kV 变压操作，双回路进入处理站高压配电室，用电总负荷约 17889kW。架空线规格为 JL/G1A-70/10，电力线总长约 20km，单井年用电量为 $915.20 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，处理站年用电量为 $1252.2 \times 10^4 \text{kWh}$ ，用电负荷等级均为三级。

本工程试采期（一期）新建单井 14 座，井场采用市电供电方案，单座单井用电负荷为 231.11kW。单井用电接已建博源 35kV 变电站架空线路供电，总计算负荷为 3235.54kW；扩建处理站设置 1 座 4000KW 箱变，为扩建设备配电。配电间内设置 15kVA 的在线式 UPS 装置，各工艺装置区设置 1 台防爆电伴热配电箱和 1 台防爆检修箱。处理站用电负荷为 3398.23kW。处理站年用电量为 $1847.69 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，用电负荷等级均为三级。

在新建集气站建各设置 1 座 S20-MRL900kVA35/0.4kV 的落地式变压器台。

（3）给排水

1) 给水

本工程各井场、集气站地处沙漠，无人值守，只有少量设备外壁擦洗水需求。

本工程新建处理站位于沙漠腹地，附近无给水设施，所以给水系统采用车拉，设置集中供水点 1 座，供水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求即可。

各井场用水量小，属间歇性用水，检修、作业用水采用清水罐车从处理站的给水处理站拉运供给。

2) 排水

各站场生活污水经化粪池预处理后，接入有效容积 20m^3 污水收集池暂存，不定期拉运至柯坪县污水处理厂处理。

3) 消防

各井场、集气站的各类场所，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火设备，以便及时扑救初期零星火灾。

处理站各设置消防给水系统 1 套，消防水池 1 座，300m³，消防泵房 1 座。

(4) 道路

单井均依托已建钻井砂砾石路，处理站外运道路已建钻井砂砾石路改造成为油田主干公路，完善柯坪北 1 区块公路路网，共计新建沥青路 20km，其余单井道路采用钻井砂石路进行修复，长度约为 20km。

(5) 供热

处理站用热采用燃气导热油炉，导热油炉燃料以燃料气为主，不足时以天然气作为补充。燃料气组分见表 3.2-4。

表 3.2-4 燃料气组分一览表

组分	C1	C2	C3	C4	C5	CO ₂	N ₂	总 S	热值 (MJ/m ³)
含量/mol%	90.68	2.459	0.7150	0.5075	0.1965	1.724	3.006	20	35.28

3.2.5 闭井

随着天然气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。

闭井期建议建设单位参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《油气田开发生产井报废规定》（Q/SY36-2007）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）以及《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）等进行报废井申请审批、报废井弃井作业、暂停井保护作业及长停井监控等。

3.3 工艺流程

3.3.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本工程施工期分为地面工程和管线工程，工艺流程及排污节点分述如下：

3.3.1.1 地面工程

本工程地面工程主要为新建井场、集气站、处理站及配套设备安装，对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将采气树、加热节流橇、电控信一体橇、管道式

分离器等设备拉运至场地，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

地面工程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源为生活污水，经防渗化粪池收集后由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理；固体废物主要为生活垃圾及设备废弃包装等，生活垃圾集中收集后拉运至柯坪县生活垃圾填埋场进行处置，施工废料收集后统一送至当地建筑垃圾填埋场进行处置。

3.3.1.2 管道工程

管道主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、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。施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管道走向设置宽度约 8m 的作业带并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

（2）管沟开挖及下管

沿管道设计路线进行开挖管沟，管沟底宽 0.8m，沟深 1.2m，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。管道与电（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；与管道交叉时，两管道之间净距不小于 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。本工程集输管道采用柔性复合管或无缝钢管，管线连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。

图 3.3-1 管道施工作业带断面示意图

（4）管道连接与试压

管道进行连接、接口防腐等后，进行注水试压。集输管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管道试压水由排出后进入下一段管道循环使用，试压结束后用于区域泼洒抑尘。

（5）站场配套设备安装及连头

将配套设备和站场新增设备拉运至站场，并完成安装工作。管道施工完成后在站场将管道与配套阀门连接，并安装 RTU 室等辅助设施；采出的油气混合物通过新建集输管道输送至井场，管道与站内阀组连接。

（6）收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管道连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁 300mm 范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过 10mm，然后采用原土进行大回填，管顶距自然地坪不小于 1.2m 且管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管道铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管道的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。第一次回填采用人工回填，第二次回填可采用机械回填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道。管沟回填后，在管道沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识，管线施工作业带宽度为 8m。

管道施工阶段工艺流程及产污环节见图 3.3-2。

图 3.3-2 管道施工阶段工艺流程及产污环节图

施工过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水、生活污水，试压废水由管内排出后循环使用，试压结束后用于区域洒水降尘；生活污水经防渗化粪池收集后定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂；固体废物主要来源于管道包装材料、弃土弃渣，以及施工人员生活垃圾，弃土弃渣施工结束后用于回填管沟及场地平整，废包装材料及施工人员生活垃圾收集后运至柯坪县生活垃圾填埋场处理。

施工期污染源及环境影响减缓措施情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期污染源及减缓措施情况汇总一览表

项目	污染源	排放方式	主要污染物	环境影响减缓措施	排放去向
废气	车辆行驶、土方施工扬尘	间断	粉尘	车辆低速行驶、车况良好、燃烧合格油品；场地大风天气适当洒水抑尘	环境空气
废气	施工机械及运输车辆尾气	间断	SO ₂ 、NO ₂ 、C _m H _n	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	环境空气

废水	生活污水	间断	COD、BOD、NH ₃ -N、SS	在施工营地旁设置防渗化粪池，收集后定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	不外排天然地表水体
	管道试压废水	间断	COD、SS	试压结束后用于区域洒水降尘	不外排天然地表水体
固体废物	生活垃圾	间断	生活垃圾	收集后定期柯坪县生活垃圾填埋场处理	妥善处置
	设备废弃包装、管道包装材料、水泥基础	间断	施工废料	部分回收利用，剩余收集后运至柯坪县垃圾填埋场处理	综合利用或妥善处置
	弃土弃渣	间断		施工结束后用于回填管沟及场地平整	
噪声	施工机械、运输车辆噪声	间断	噪声	优先选用低噪声施工机械和设备；距离声环境敏感点较近的需采取基础减振降噪措施	声环境
生态	占用土地、破坏植被	临时	植被、动物、防沙治沙、水土流失	严格控制施工作业宽度，在井场周边设置草方格沙障	生态影响最小化

3.3.2 运营期工艺流程及产污环节

3.3.2.1 采气井

本工程所有生产井均采用自喷生产方式。

井场采用“三级节流+气液混输”工艺，前两级节流采用采气树自带节流阀，两级节流后通过电磁加热器加热，再采用电磁加热橇角阀节流。

二级节流后与三级节流后管段上设置弹簧全启式安全阀，在关井失败的情况下能起跳放空，保证系统运行安全，放空量按井场全量放空设计，二级节流后安全阀定压为 33.5MPa，三级节流后安全阀定压为 9.5MPa。

采气井运行过程中产污环节主要为设备与管线组件密封点无组织排放的挥发性有机物：一期（G1-1~G1-12）、二期（G2-1~G2-14）、设备运行产生的噪声。

3.3.2.2 LNG处理站（一期处理站、二期处理站）

一期处理站、二期处理站产品为 LNG，生产工艺流程如下：

LNG 生产分为：

原料气过滤计量调压单元、脱酸气单元、干燥和脱汞单元、低温液化单元、LNG 储运单元、提氢单元、BOG 回收单元、燃料气单元、安全排放单元。

（1）原料气过滤、计量调压单元

①功能作用及方法

原料气管线可能存在施工过程中残留诸如铁锈、焊渣类的机械杂质，以及管道压力试验过程中残留的液态水，这些杂质会损害装置，因此需要除去。

②工艺流程

进入装置界区的零散气首先经过篮式过滤器过滤粗粉尘，通过紧急切断阀和压力调节阀将原料气压力稳定在~5.0MPa 并经过计量装置后，进入过滤分离器分离杂质和有可能存在液滴，过滤后的天然气进入脱酸气单元。

（2）原料气脱酸气单元

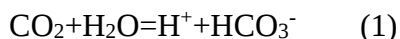
①功能作用及方法

原料气中含有 CO，它们的存在会造成金属腐蚀、污染环境，并在低温环境下产生冰冻而堵塞管道和设备。因此，必须严格控制天然气中酸性组分的含量，以达到工艺和 LNG 产品质量的要求。

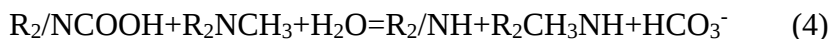
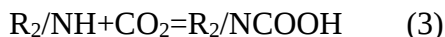
针对原料气条件，本装置从适用性和经济性的角度考虑，以复合胺溶液为吸收剂、采用一段吸收、一段再生流程脱除原料气中酸性气体。

MDEA 即 N-甲基二乙醇胺，分子式为 $\text{CH}_3\text{-N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ ，分子量 119.2，沸点 $246\sim 248^\circ\text{C}$ ，闪点 260°C ，凝固点 -21°C ，汽化潜热 519.16kJ/kg ，能与水和醇混溶，微溶于醚。在一定条件下，对二氧化碳等酸性气体有很强的吸收能力，而且反应热小，解吸温度低，化学性质稳定，无毒而不降解。

纯 MDEA 溶液与 CO_2 不发生反应，但其水溶液与 CO_2 可按式反应：



式(1)受液膜控制，反应速率极慢，式(2)则为瞬间可逆反应，因此式(1)为 MDEA 吸收 CO_2 的控制步骤，为加快吸收速率，在 MDEA 溶液中加入活化剂(R_2/NH)后，反应按下式进行：



(3)+(4)：



由式(3)~(5)可知，活化剂吸收了 CO_2 ，向液相传递 CO_2 ，大大加快了反应速度。MDEA 分子含有一个叔胺基团，吸收 CO_2 后生成碳酸氢盐，加热再生时远比伯仲胺生成的氨基甲酸盐所需的热量低得多。

②工艺流程

原料气中的 CO_2 脱除由胺单元完成,单元中 aMDEA 胺溶液的循环量约为 $\sim 70\text{m}^3/\text{h}$,总胺浓度为 50%的水溶液。

原料气从吸收塔 T0501 底部进入,自下而上通过吸收塔;再生后的 aMDEA 溶液(贫液)从吸收塔顶部进入,自上而下通过吸收塔,逆向流动的 aMDEA 溶液和原料气在吸收塔内充分接触,气体中的 CO_2 被吸收而进入液相,未被吸收的组份从吸收塔顶部引出,在脱酸气冷却器中降温,进入脱酸气分离器中分离冷凝液滴,出脱酸气分离器的气体去原料气脱水(干燥)单元。

吸收了 CO_2 的 MDEA 溶液称富液,通过液位控制阀降压后去至胺闪蒸罐,降压闪蒸出的气体送往燃料气单元。

为防止低液位下的高压气体串入低压胺闪蒸罐,在吸收塔和脱酸气分离器的液位控制阀前设置了紧急切断阀。

闪蒸后的富液与再生塔底部流出的溶液(贫液)在贫/富液换热器中换热后升温到 $95\sim 100^\circ\text{C}$ 进入再生塔顶部。

贫/富液换热器有效降低了再生塔需要的热负荷,即降低了由导热油加热的再沸器的热负荷。再沸器的导热油由导热油系统提供,通过控制导热油流量和适当增加再沸器的换热面积,使换热管的壁温保持在一较低水平,可以防止胺液的降解。

再生塔顶部馏出的气体经酸气冷却器冷却并部分冷凝,进入酸气分离器,出的富含 CO_2 的气体排入大气。分离出的冷凝液去回流泵增压,之后送入胺闪蒸罐,维持脱酸气单元的水平衡。

出再生塔的贫液经过贫/富液换热器冷却到 70°C 左右,在贫液冷却器中冷却到 $\sim 45^\circ\text{C}$,进入贫液泵增压到 $\sim 5.5\text{MPa}$ 。出贫液泵的大部分 aMDEA 溶液通过流量控制进入吸收塔顶部来吸收酸气,实现 aMDEA 溶液的循环;少量液体($\sim 10\%$)通过压力控制而旁通进入贫胺过滤器,采用耐水活性炭吸附 aMDEA 溶液的降解物,之后返回到贫液泵入口。

多次再生后的活化 MDEA 溶液脱碳效率下降,需更换,产生废 MDEA 溶液(S1-1、S2-1)。

(3) 原料气干燥和脱汞单元

①功能作用及方法

天然气中水分的存在往往会造成严重的后果:水分与天然气在一定条件下形成水合物阻塞管路,影响冷却液化过程;由于天然气液化温度低,水的存在还会导致设备冻堵,故必须脱水。

由于液化温度较低,要求脱水深度较高,因此天然气脱水采取分子吸附法,由于分子筛具有吸附选择能力强、低水汽分压下的高吸附特性,因此本装置采用分子筛作为脱水吸附剂。

天然气中汞的存在往往会造成严重的后果:在低温状态下,汞会对液化冷箱内的铝制设备、管道以及阀门造成腐蚀,影响设备的安全运行,故必须脱汞。

本单元采用三塔流程吸附水分,采用等压的 TSA 方法解析分子中吸附的水分,同时使用冷凝的方法来冷凝分离从吸附剂中解吸出来的水分。

根据原料气的参数,原料气中汞含量不高,因此本装置采用浸硫活性炭脱汞。

②工艺流程

从脱酸气单元来的天然气,通过差压控制阀后,从吸附塔底部进入,通过床层吸附脱水后,从吸附塔顶部出来,脱水后天然气中水含量 $\leq 1\text{ppm}$,干燥后天然气进入脱汞塔进行脱汞处理。

本单元设三台吸附塔,在给定的吸附周期内,一台处于吸附状态来脱除原料气中的水,第二台处于冷吹状态,第三台处于加热状态来解吸。当处于吸附状态的吸附塔饱和后,切换到冷吹待用的吸附塔。被饱和的吸附塔紧接着加热再生,然后冷却。

每台吸附塔的完整循环周期为 24h,吸附状态 8h、加热状态 7.5h、冷却状态 7.5h、切换备用状态 0.5h。

再生气从差压控制阀前取得,再生气先进入冷吹状态的吸附塔,然后进入再生气加热器加热,热气体从上而下通过再生状态吸附塔,从再生状态的吸附塔出来的再生气进入再生气冷却器冷却,从再生气分离器顶部出来的气体送至差压控制阀后与原料气一起进入吸附塔。

浸硫活性炭吸附脱汞法已在国内多套 LNG 装置中成功使用,所以本装置采用浸硫活性炭脱汞,活性炭在设计汞含量条件下每两年更换一次,也可以根据检测数据适当延长活性炭更换周期,更换后产生废脱汞剂(S1-2、S2-2)。脱水脱汞单元脱水用的分子筛定期更换产生废分子筛,产生废脱汞剂(S1-3、S2-3)。

(4) 低温液化单元

①功能作用及方法

本单元采用不带预冷的混合冷剂制冷工艺，通过制冷系统使天然气逐渐降温冷凝、分离和过冷，达到净化天然气分离、液化之目的。

②工艺流程

净化天然气流路：从预处理系统来的净化天然气分成两路，分别进入液化冷箱的主换热器中，冷却、冷凝并过冷到一定温度后进入重烃分离器(本项目原料气较为清洁，实际无重烃，但成套设备无法单独拆除重烃设备)，分离出来的液相进入残液汽化分离器中，分离出来的气相分成两部分，一部分进入脱氨塔底部进行精馏，另外一部分进入主换热器继续冷却到一定温度后进入脱氮塔中部进行精馏，从塔底出来的 LNG 经过冷后送入 LNG 储罐。塔顶富氨气(~1.0MPa.G)经复热后送出到甲方的提氨装置。

中压液相混合冷剂流路：从混合冷剂压缩单元的级间分离器来的中压液相混合冷剂进入液化冷箱的主换热器中过冷到一定温度，节流降压进入冷剂闪蒸罐中。

高压液相混合冷剂流路：从混合冷剂压缩单元的出口分离器来的高压液相混合冷剂进入液化冷箱的主换热器中过冷到一定温度，节流降压进入冷剂闪罐中

高压气相混合冷剂流路：从混合冷剂压缩单元的出口分离器来的高压气相混合冷剂进入液化冷箱的主换热器中冷却到一定温度，进入冷剂分离器中进行气液分离。冷剂分离器分离出来的液相冷剂返回主换热器中过冷到一定温度，节流降压进入冷剂闪蒸罐中。冷剂分离器分离出来的气相冷剂返回主换热器中冷凝并过冷到一定温度后从换热器抽出，一部分通过节流阀降压后进入脱氮塔塔顶冷凝器做为冷源，换热后进入冷剂闪蒸罐中；另一部分通过节流阀直接降压后进入冷剂闪蒸罐中。

低压冷剂返流流路：冷剂闪蒸罐分离后的冷剂返回到主换热器中的同一返流冷剂通道中，与正流的物流进行热交换而部分蒸发，复热出液化冷箱。

主换热器由组装在冷箱内的铝制钎接换热器板束体组成。冷箱的空间内充满了珠光砂绝热材料。换热器竖直安装，低温液体只出现在冷箱底部的冷端，因此在停车期间，由于重力的作用，这些低温液体被隔离在冷箱底部，它们不会流到未按低温条件设计的区域。

冷箱内除了铝制钎接换热器之外，还包含冷剂分离器和冷剂闪罐。冷箱内没有任何阀门和非焊接的接口，避免和杜绝了天然气和冷剂的内部泄漏。进、出冷箱的净化气和冷剂集合管接口均为法兰连接，但其位于冷箱外部。

液化天然气节流控制阀除能控制流量外，设置温度优先控制模式，该功能能避免操作人员一味加大 LNG 产量而导致超过制冷系统的最大制冷能力。

冷剂干燥器采用分子筛作为干燥剂，为保障脱水效果，分子筛长期使用后需更换，产生废分子筛（S1-4、S2-4）。

（5）LNG 储运单元

本装置从冷箱出口生产的 LNG 进入 10 台 LNG 真空储罐，对 LNG 进行储存，通过 2 台 LNG 装车泵增压后，经 2 套 LNG 装车鹤管进行 LNG 装车外卖。

（6）提氮单元

来自冷箱的富氮尾气在压力 0.7-0.8MPaG、温度约为 40℃、流量为 4250Nm³/h 的条件下送至本装置界区外，在进入装置设置了紧急切断阀，当提设备运行不正常时，关闭原料气进入到提氮装置的管线，并自动打开放空管线阀门，原料气经过放空管线送出界外。

进入到装置内的原料气经过原料气压缩机压缩至 2.1MPaG 进入到一级膜分离单元，膜分离单元为整体撬装。压缩后的原料气先经过一级原料气过滤器 A/B(0.01μm)过滤后进入到一级膜分离设施，一级膜分离设置了氮气膜分离器，氮气在膜分离过程中属于快气，一级膜分离非渗透气主要包括氮气和甲烷，经排放气管线送出界外。一级膜分离器出口为初步提浓的氮气，一级膜渗透气进入到级渗透气缓冲罐，一级非渗透气送至原放空气管线。

一级渗透气经过一级渗透气压缩机压缩至 2.4MPa，经过二级原料气过滤器 AB(0.01mm)过滤后进入到二级膜分离设施，二级膜分离设置了氮气膜分离器级非渗透气返回至原料气加热器前，与压缩机出口脱氮气混合后再进行提浓用以增加氮气的回收率。

二级渗透气经过二级渗透气压缩机压缩至 2.4MPa，经过三级原料气过滤器 AB(0.01μm)过滤后进入到三级膜分离设施，三级膜分离设置了氢气膜分离器，三级非渗透气返回至原料气加热器前，与压缩机出口脱氮气混合后再进行提浓，用以增加氮气的回收率。膜分离单元正常操作时无三废出现，只在开停车状态或事故状态下排放的气体。

三级渗透气压力为 1.0MPa 进入到脱氢脱氧脱水单元。通过催化燃烧的方式脱除原料气中的氢气，再经过氧化锰脱氧剂消除过量的氧气，再进行变温吸附脱水后，将 90% 的富氮气体送至纯化单元。

纯化单元为整体撬装。本工序由吸附分离塔五台，顺放罐一台，产品气缓冲罐一台以及相应的管道、管件、阀门和控制系统组成。变压吸附分离净化工序：本工序采用 5-

1-3 变压吸附工艺进行氢气纯化，本工序由五台吸附塔，一台顺放罐台产品其储罐和相应的管道、管件以及控制系统组成；经过吸附纯化、均降压(3 次)、逆放解析、吹扫解析、均升压(3 次)、升压等过程，深度脱除气体中的水、氮、甲烷(总烃)、氧气等。解析气体根据实际情况，反吹的气体全部回收至一级缓冲罐的入口，最大限度地回收氨气，经过纯化装置后的气纯度达到 99.999%。

纯化后的氨气压力不损失，为 0.8MPa，经过氨气装瓶压缩机加压至 22MPa，送至管束待售。

提氮单元使用渗透膜，渗透膜长期使用后需更换，产生废渗透膜（S1-5、S2-5）。

（7）BOG 回收单元

装置的 BOG 由三部分组成，即 LNG 的 JT 阀后的闪蒸气、由于热量侵入 LNG 贮槽而产生的蒸发气、装车过程而产生的蒸发气。

LNG 贮槽来的和装车来的 BOG 经过 BOG 空温式加热器复热后送入燃料气单元做为燃料气的一部分。

（8）燃料气单元

燃料气来源：BOG、MDEA 闪蒸气(可不用，本次忽略不计)、脱水后原料气、原料气。

对于不含硫化氢的装置启动阶段，由装置入口原料气管线的紧急切断阀之后设置的燃料气管线提供，原料气降压后作为燃料气。

正常运行后，由 BOG 提供。当燃料气量不足时，由原料气降压后作为补充。

（9）安全排放单元

安全排放单元将设置高架火炬系统 1 座，主要用来处理各类可燃气体正常、事故、开停车及检修时的放空。火炬系统保证生产装置正常或事故排放时能够及时、安全、可靠地在筒体中排放燃烧，并满足国家现行相关标准和环保要求。

常温高压放散气体经高压放空总管进入火炬界区的分离罐，分离出夹带的液滴，放散气体去火炬头燃烧。常温低压放散气体经低压放空总管进入火炬界区的分液罐，分离出夹带的液滴，放散气体去火炬头燃烧。

（10）导热油单元

一期处理站新建 1 台 5000kW 导热油炉；二期处理站 2 台 5000kW 导热油炉。热源均来自燃气燃烧。

导热油炉采用 BMS 燃烧器管理系统进行生产管理，保证导热油系统的稳定性。导热油系统设置 N₂ 炉膛灭火系统。

一期处理站、二期处理站运行过程中产污环节主要为设备与管线组件密封点无组织排放的挥发性有机物：一期（G1-13）、二期（G2-15），设备运行产生的噪声。

导热油单元运行过程中产污环节主要为燃烧废气：一期（G1-14）、二期（G2-16）。导热油炉正常运行时不排污，导热油使用寿命在 5 年以上，出现故障时将导热油导入低位槽，不进行排油。更换导热油时，连同聚集在低位槽底部的少量油污一次性排出，产生的废导热油（S1-6、S2-6）。

（11）水处理单元

水处理单元包括软化水装置和纯水制备装置。

软化水：一期处理站、二期处理站分别设置 1 套软化水制备装置，产水用于冷却水系统补充水，装置能力分别为 2t/h。

纯水：一期处理站、二期处理站分别设置 0.5 套 1t/h 的纯水装置，制备效率约 60%，制备的纯水用于脱酸系统 MDEA 溶液的补充水。纯水处理装置采用“二级反渗透+EDI”处理工艺。来水进新建原水箱，经泵提升进纯水处理装置处理，出水水质满足生产用水标准后，进缓冲水箱。脱酸装置需补充纯水时，由提升泵加压从缓冲水箱吸水，供给装置所需。

水处理单元产生软水制备废水（W1-2、W2-2）、纯水制备废水（W1-3、W2-3）和废交换树脂（S1-7、S2-7）、废反渗透膜（S1-8、S2-8）。

（12）设备维护

为保证生产装置中各机械设备运转正常，须定期对设备进行检修和维护，在此过程中将产生废润滑油（S1-9、S2-9）。

（17）办公生活

一期处理站、二期处理站劳动定员分别为 51 人，均在厂区内食宿，办公生活过程中将产生生活污水（W1-4、W2-4）和生活垃圾（S1-10、S2-10）。

3.3.2.3 集气站（博源1-4站、博源1-15站）

试采期（一期）采气井场出气先输送至集气站（博源 1-4 站），再经集气干线输送处理站处理，开发期（二期）采气井场出气先输送至集气站（博源 1-15 站），再经集气干线输送至处理站处理。

集气站工艺为：原料天然气以压力 0.3-0.5MPaG、温度 10-30℃的条件进入集气站原料气预处理装置。经原料气两相分离器分离出液滴，该过滤分离器可除去气体中直径 10μm 以上的液滴。单井来油气进集气站实现油气分离、油气水计量后，气经新建集气干线输送至处理站处理，液经新建输油管线输送至处理站处理。单井进站管线设计压力 16MPa，工作压力 8.0MPa，出站气管线压力设计为 10MPa，出站液管线压力设计为 6.3MPa。

集气站运行过程中产污环节主要为设备与管线组件密封点无组织排放的挥发性有机物（G1-15、G2-17）、设备运行产生的噪声。

3.4 运营期污染源强核算

3.4.1 废气污染源及其治理措施

（1）井场无组织废气一期（G1-1~G1-12）、二期（G2-1~G2-14）

运营过程中井场无组织排放的废气中污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。

井场无组织排放的废气主要来自设备与管线组件密封点泄漏。本次评价参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对排放源强进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

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

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC, i}—密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

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

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

n—挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点数。

密封点 i 的总有机碳排放速率取值参数见表 3.4-1。

表 3.4-1 设备与管道组件 $e_{\text{TOC}, i}$ 取值参数表

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

根据试气井测试结果，未见地层水，采出物料主要为天然气，为挥发性有机物，因此采出物料中 $WF_{\text{VOCs}, i}$ 按 100% 计；采出物料主要成分为甲烷，占比 90% 以上，因此 $WF_{\text{TOC}, i}$ 核算按甲烷的有机碳质量分数计，为 75%；计算得 $WF_{\text{VOCs}, i}$ 和 $WF_{\text{TOC}, i}$ 比值取 1.33。

根据设计资料，本项目各井场工艺流程一致，涉及的阀门、法兰及其它密封点数量一致，如表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 井场无组织废气核算一览表

序号	设备名称		设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
采出液流经的密封点							
1	单座采气井场	气体阀门	19	0.024	0.0018	8000	0.015
2		开口阀或开口管线	1	0.03	0.0001	8000	0.001
3		法兰或连接件	16	0.044	0.003	8000	0.022
4		泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	2	0.14	0.001	8000	0.009
5		其他	4	0.073	0.0012	8000	0.009
合计					0.007	-	0.056

因此，本项目各井场非甲烷总烃无组织排放速率均为 0.007kg/h，年排放量为 0.056t/a。

(2) 一期处理站无组织废气 (G1-13)、二期处理站无组织废气 (G2-15)

一期处理站运营过程中无组织排放的废气中污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），核算过程同井场无组织废气。

处理站物料主要为天然气，均为挥发性有机物，因此物料中 $WF_{VOCs, i}$ 按 100% 计；物料主要成分为甲烷，占比 90% 以上，因此 $WF_{TOC, i}$ 核算按甲烷的有机碳质量分数计，为 75%；计算得 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1.33。

根据设计资料，处理站涉及的阀门、法兰及其它密封点数量如表 3.4-3 所示。

表 3.4-3 一期处理站无组织废气核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
采出液流经的密封点						
1	气体阀门	348	0.024	0.033	8000	0.267
2	开口阀或开口管线	42	0.03	0.005	8000	0.040
3	有机液体阀门	156	0.036	0.022	8000	0.179
4	法兰或连接件	1269	0.044	0.223	8000	1.782
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	60	0.14	0.034	8000	0.268
6	其他	306	0.073	0.089	8000	0.713
合计				0.406	-	3.25

因此，本项目处理站非甲烷总烃无组织排放速率均为 0.406kg/h，年排放量为 3.25t/a。

二期处理站运营过程中无组织排放的废气中污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），核算过程同井场无组织废气。

处理站物料主要为天然气，均为挥发性有机物，因此物料中 $WF_{VOCs, i}$ 按 100% 计；物料主要成分为甲烷，占比 90% 以上，因此 $WF_{TOC, i}$ 核算按甲烷的有机碳质量分数计，为 75%；计算得 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1.33。

根据设计资料，处理站涉及的阀门、法兰及其它密封点数量如表 3.4-4 所示。

表 3.4-4 二期处理站无组织废气核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
采出液流经的密封点						
1	气体阀门	348	0.024	0.033	8000	0.267
2	开口阀或开口管线	42	0.03	0.005	8000	0.040
3	有机液体阀门	156	0.036	0.022	8000	0.179
4	法兰或连接件	1269	0.044	0.223	8000	1.782

5	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	60	0.14	0.034	8000	0.268
6	其他	306	0.073	0.089	8000	0.713
合计				0.406	-	3.25

因此，本项目处理站非甲烷总烃无组织排放速率均为 0.406kg/h，年排放量为 3.25t/a。

（3）一期处理站导热油炉燃烧烟气（G1-14）、二期处理站导热油炉燃烧烟气（G2-16）

一期处理站生产热源为 1 台 5000kW 导热油炉，采用低氮燃烧器+烟气再循环技术，导热油炉主要为处理站生产提供热源。导热油炉运行时燃料为 LNG 储运单元的蒸发气经 BOG 回收系统回收的低压燃料气。1 台 5000kW 导热油炉燃料用量及废气污染源强核算如下：

根据设计数据，燃料气主要成分为甲烷，含有少量乙烷、丙烷，热值为 35.28MJ/m³，导热油炉热效率为 96%，计算得单台导热油炉燃料气消耗量为 531.5m³/h，年运行时间 8000h，则燃料气消耗量共计 425.2 万 m³/a。

燃料气主要成分为甲烷，燃烧烟气的烟气量及 SO₂、NO_x 污染源强核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”。

烟气量：燃烧天然气烟气量产生系数为 107753Nm³/万 m³ 煤气，则计算得一期导热油炉燃烧烟气量为 5726.7Nm³/h。

SO₂：产污系数为 0.025kg/万 m³ 天然气（S 为燃料中含硫量，燃料气为脱硫后的天然气，设计脱硫后硫含量≤20mg/m³，本次评价按照硫含量为 20mg/m³ 进行计算，则燃烧 1 万 m³ 天然气产生 0.4kgSO₂，计算天然气燃烧烟气中 SO₂ 产生速率为 0.021kg/h，产生浓度为 3.7mg/m³，产生量为 0.17t/a。

NO_x：采用国内领先的低氮燃烧技术为 6.97kg/万 m³ 天然气、采用国际领先的低氮燃烧技术为 3.03kg/万 m³ 天然气，根据烟气量计算氮氧化物排放浓度分别为：64.7mg/m³ 和 28.1mg/m³，本项目导热油炉采用先进的烟气再循环-低氮燃烧技术，设计出口烟气中 NO_x 浓度≤50mg/m³，对应产污系数介于 6.97kg/万 m³ 天然气和 3.03kg/万 m³ 天然气之间。本次评价按 NO_x 浓度为 50mg/m³ 计，则燃烧烟气中 NO_x 产生速率为 0.286kg/h，产生浓度为 50mg/m³，产生量为 2.291t/a。

颗粒物：核算参照《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）“表 1 烟气污染防治可行技术”，燃气工业锅炉不采取治理技术的情况下颗粒物排放水平为 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价按 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则颗粒物产生速率为 $0.057\text{kg}/\text{h}$ ，产生量为 $0.458\text{t}/\text{a}$ 。

二期处理站导热油炉燃烧烟气核算依据及过程同一期导热油炉燃烧烟气，计算得处理站导热油炉燃烧烟气量为 $5726.7\text{Nm}^3/\text{h}$ ； SO_2 产生速率为 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $3.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.17\text{t}/\text{a}$ ； NO_x 产生速率为 $0.286\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $2.291\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物产生浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $0.057\text{kg}/\text{h}$ ，产生量为 $0.458\text{t}/\text{a}$ 。

（4）博源 1-4 站无组织废气（G1-15）、博源 1-15 站无组织废气（G2-17）

博源 1-4 站运营过程中无组织排放的废气中污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），核算过程同井场无组织废气。

博源 1-4 站物料主要为天然气，均为挥发性有机物，因此物料中 $\text{WF}_{\text{VOCs}, i}$ 按 100%计；物料主要成分为甲烷，占比 90%以上，因此 $\text{WF}_{\text{TOC}, i}$ 核算按甲烷的有机碳质量分数计，为 75%；计算得 $\text{WF}_{\text{VOCs}, i}$ 和 $\text{WF}_{\text{TOC}, i}$ 比值取 1.33。

根据设计资料，博源 1-4 站涉及的阀门、法兰及其它密封点数量如表 3.4-5 所示。

表 3.4-5 博源 1-4 站无组织废气核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
采出液流经的密封点						
1	气体阀门	56	0.024	0.005	8000	0.043
2	开口阀或开口管线	0	0.03	0.000	8000	0.000
3	有机液体阀门	0	0.036	0.000	8000	0.000
4	法兰或连接件	6	0.044	0.001	8000	0.008
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	3	0.14	0.002	8000	0.013
6	其他	18	0.073	0.005	8000	0.042
合计				0.013	-	0.107

因此，本项目博源 1-4 站非甲烷总烃无组织排放速率均为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，年排放量为 $0.107\text{t}/\text{a}$ 。

博源 1-15 站运营过程中无组织排放的废气中污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），核算过程同井场无组织废气。

博源 1-15 站物料主要为天然气，均为挥发性有机物，因此物料中 $WF_{VOCs, i}$ 按 100% 计；物料主要成分为甲烷，占比 90% 以上，因此 $WF_{TOC, i}$ 核算按甲烷的有机碳质量分数计，为 75%；计算得 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1.33。

根据设计资料，博源 1-15 站涉及的阀门、法兰及其它密封点数量如表 3.4-6 所示。

表 3.4-6 博源 1-15 站无组织废气核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
采出液流经的密封点						
1	气体阀门	56	0.024	0.005	8000	0.043
2	开口阀或开口管线	0	0.03	0.000	8000	0.000
3	有机液体阀门	0	0.036	0.000	8000	0.000
4	法兰或连接件	6	0.044	0.001	8000	0.008
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	3	0.14	0.002	8000	0.013
6	其他	18	0.073	0.005	8000	0.042
合计				0.013	-	0.107

因此，本项目博源 1-15 站非甲烷总烃无组织排放速率均为 0.013kg/h，年排放量为 0.107t/a。

3.4.2 废水污染源及其治理措施

本项目主要废水污染源为采出水（W1-1、W2-1）和废气治理产生的废水（W1-2）。

（1）采出水（W1-1、W2-1）

本区块为新开发区块，试采井目前未见采出水，因此采出水量类比相邻区块天然气开采项目，每生产 $10^4 m^3$ 天然气，采出水量约为 $0.1 m^3$ 。类比计算得，一期处理站采出水量为 $10 m^3/d$ 。二期处理站采出水量为 $20 m^3/d$ 。

采出水中主要污染物为 pH、COD、石油类、SS 等。废水经污水总管收集进入污水罐暂存，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。

（2）软水制备废水（W1-2、W2-2）

软水制备采用离子交换工艺，产水率为 80%，剩余 20% 浓水排放，一期处理站、二期处理站软水制备装置处理能力分别为 2t/h 和 2t/h，因此软水制备废水产生量分别为 0.4t/h、0.4t/h，主要污染物为盐类（溶解性总固体）。

（3）纯水制备废水（W1-3、W2-3）

纯水制备采用“二级反渗透+EDI”工艺，产水率为 60%，剩余 40%浓水排放，一期处理站、二期处理站软水制备装置处理能力均为 0.5t/h，因此纯水制备废水产生量均为 0.2t/h，主要污染物为盐类（溶解性总固体）。

（4）生活污水（W1-4、W2-4）

一期处理站、二期处理站劳动定员分别为 51 人和 51 人，用水量按 100L/d·人，年工作 333d，污水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量分别为 1358.64m³/a，主要污染物浓度分别为 COD 400mg/L、BOD 300mg/L、SS 200mg/L、氨氮 35mg/L，排放量分别为 COD 0.543t/a、BOD 0.408t/a、SS 0.679t/a、氨氮 0.048t/a。

生活污水收集后暂存于污水收集罐，定期采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。

本项目废水产生、处理情况见表 3.4-7。

3.4.3 噪声污染源及其治理措施

运营期噪声污染源主要为物料输送泵、压缩机、分离器、制氮机等，其中一、二期各井场的噪声污染源一致、处理站的噪声源基本一致、集气站的噪声源一致。

运营期噪声污染源及治理措施情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 噪声污染源及治理措施一览表

3.4.4 固体废物及其治理措施

本项目运营期产生的固体废物主要为：废 MDEA 溶液（S1-1、S2-1）、废脱汞剂（S1-2、S2-2）、脱水废分子筛（S1-3、S2-3）、废分子筛（S1-4、S2-4）、废反渗透膜（S1-5、S2-5）、废导热油（S1-6、S2-6）、废交换树脂（S1-7、S2-7）、废反渗透膜（S1-8、S2-8）、废润滑油（S1-9、S2-9）及生活垃圾（S1-10、S2-10）。

（1）废 MDEA 溶液（S1-1、S2-1）

多次再生后的活化 MDEA 溶液脱碳效率下降，需更换，产生废 MDEA 溶液，属于危险废物，代码 900-404-06。一期处理站、二期处理站产生的废 MDEA 溶液分别为：20t/a、20t/a。

（2）废脱汞剂（S1-2、S2-2）

脱硫单元采用羟基氧化铁脱硫，硫容按 20%计，吸附饱和后须更换，更换下来的废脱硫剂属于危险废物，代码 900-041-49，根据硫元素平衡，一期处理站、二期处理站产生的废脱硫剂量分别为：0.2t/a、0.55t/a 和 7.2t/a。

（3）脱水废分子筛（S1-3、S2-3）

脱水脱汞单元脱水用的分子筛定期更换产生废分子筛，属于危险废物，代码 900-041-49。一期处理站、二期处理站产生的废分子筛量分别为：20t/a、20t/a。

（4）废分子筛（S1-4、S2-4）

制冷单元丙烷干燥器定期产生废分子筛，属于危险废物，代码 900-041-49。一期处理站、二期处理站产生的废分子筛量分别为：5t/3a、5t/3a。

（5）废渗透膜（S1-5、S2-5）

提氢单元使用渗透膜，渗透膜长期使用后需更换，产生废渗透膜，为一般工业固废，代码 900-008-S59。一期处理站、二期处理站产生的废渗透膜分别约 1.5t/5a 和 1.5t/5a，收集后由生产厂家回收。

（6）废导热油（S1-6、S2-6）

导热油使用寿命在 5 年以上，出现故障时将导热油导入低位槽，不进行排油。更换导热油时，连同聚集在低位槽底部的少量油污一次性排出，废导热油属于危险废物，代码 900-249-08。一期处理站、二期处理站产生的废导热油量分别约 5t/5a 和 5t/5a，废导热油导入容器中暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理。

（7）废交换树脂（S1-7、S2-7）

制软水的离子交换树脂需定期更换，一般 2-3 年更换一次，本评价按 2 年更换一次计，一期处理站、二期处理站每次更换量分别约为 1t 和 1t，为一般工业固体废物，代码为 900-099-S17，收集后由生产厂家回收。

（8）废反渗透膜（S1-8、S2-8）

纯水制备用反渗透膜需定期更换，一般 1-2 年更换一次，本评价按 1 年更换一次计，每次更换量分别约为 0.5t 和 0.5t，为一般工业固体废物，代码为 900-009-S59，收集后由生产厂家回收。

（9）废润滑油（S1-9、S2-9）

站场内定期机修维修等过程会产生一定的废润滑油，属于 HW08 类别，每年产生量约分别为 0.5t 和 0.5t，为危险废物，代码为 900-217-08（使用工业齿轮油进行机械设备

润滑过程中产生的废润滑油），收集后暂存于危险废物暂存间，定期由有资质的单位拉运走处置。

（10）生活垃圾（S1-10、S2-10）

一期处理站、二期处理站劳动员工分别为 51 人和 51 人，生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计，则年产生量分别为 18t/a 和 18t/a。生活垃圾遵循分类收集的原则，有回收利用价值的出售给废品回收站，其他生活垃圾定期拉运至柯坪县垃圾填埋场进行处理。

表 3.4-9 运营期固体废物产生、处理情况

编号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	代码	处理措施
S1-1	废 MDEA 溶液	20	危险废物	900-404-06	分区暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-1		20			
S1-2	废脱汞剂	5	危险废物	900-041-49	
S2-2		5			
S1-3	脱水废分子筛	20	危险废物	900-041-49	
S2-3		20			
S1-4	废分子筛	5t/3a	危险废物	900-041-49	
S2-4		5t/3a			
S1-5	废渗透膜	1.5t/5a	一般工业固废	900-009-S59	收集后由生产厂家回收
S2-5		1.5t/5a			
S1-6	废导热油	5t/5a	危险废物	900-249-08	暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-6		5t/5a			
S1-7	废交换树脂	1	一般工业固废	900-099-S17	收集后由生产厂家回收
S2-7		1			
S1-8	废反渗透膜	0.5	一般工业固废	900-009-S59	收集后由生产厂家回收
S2-8		0.5			
S1-9	废润滑油	0.5	危险废物	900-217-08	暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-9		0.5			
S1-10	生活垃圾	18	生活垃圾	-	定期拉运至柯坪县垃圾填埋场进行处理
S2-10		18			

3.5 非正常排放

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

本项目属于天然气开采项目，若井口压力过高，采出气无法通过管道输送时，经放空火炬点燃放空。本工程非正常排放见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程非正常排放情况一览表

项目	持续时间（min）	污染物排放速率（kg/h）	
井口压力过高时采出气送火炬燃烧			
火炬	30	SO ₂	0.132
		NO _x	0.108

3.6 退役期环境影响因素

退役期，对完成采气的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生，噪声主要源自井场设备拆卸等。井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，可回收利用。

通过采取以上措施，可使退役期环境影响降到最低。

3.7 清洁生产分析

3.7.1 清洁生产技术和措施分析

3.7.1.1 集输及处理清洁生产工艺

（1）本工程井场采出液经集输管道输送至集气站或处理站，经站内天然气计量分离橇分离后，天然气采取净化处理，全过程均为密闭状态，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

（2）采用全自动控制系统对主要采气和集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证，实现集输生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。

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

3.7.1.2 井下作业清洁生产工艺

- （1）在井场加强油井井口的密闭，减少井口烃类的无组织挥发。
- （2）原油生产过程中起下油管时，安装自封式封井器，避免原油、污水喷出；另外，对运输车辆采取防渗漏、溢流和散落的措施。
- （3）在井下作业过程中，对产生的废液拟采用循环作业罐（车）收集。

3.7.2 节能及其它清洁生产措施分析

- （1）优化简化单井集输管网，降低生产运行时间；
- （2）管道均进行保温，减少热量损失；
- （3）选用节能型电气设备。井场的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本；
- （4）采用高效加热设备，合理利用能量，降低生产运行能耗损失；
- （5）采用自动化管理，提高了管理水平。

3.7.3 建立有效的环境管理制度

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

本工程主要采取的环境管理措施如下：

- （1）落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。
- （2）井下作业系统积极推行“铺膜”等无污染作业法；在采油过程中加强管理，对集输管道、井口及运输路线设施定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生。

3.7.4 清洁生产水平分析

（1）评价指标体系

《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系》（试行）中规定的清洁生产评价指标体系由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，是用于评价清洁生产绩效的指标集合。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量指标和定性指标又分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标；二级指标为反映油气勘探开发企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如常用纤维原料消耗量、取水量、综合能耗、污染物产生量等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如水的循环利用率、碱回收率、固体废物综合利用率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。在行业评价指标项目、权重及基准值中未出现的指标，按照最高值进行确定，即清洁生产具有较高水平。

不同类型油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 3.7-1 及表 3.7-2。

表 3.7-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	得分
(1) 资源和能源消耗指标	25	占地面积	--	5	符合行业标准要求	-	4
		洗井液消耗	m³/井次	10	行业基本水平	符合	10
		新鲜水消耗	m³/井次	10	行业基本水平	符合	10
(2) 生产技术特征指标	25	压裂放喷返排入罐率	%	25	100	100%	25
(3) 资源综合利用指标	25	落地原油回收利用率	%	8	100	100%	8
		生产过程排出物利用率	%	9	100	100%	9
		剩余作业液回收率	%	8	100	100%	8
(4) 污染物产生指标	25	废弃洗井液	kg/井次	5	--	正常水平	5
		修井废水	kg/井次	5	--	正常水平	5
		废气	kg/井次	5	--	正常水平	5
		油泥	kg/井次	5	甲类区：≤50； 乙类区：≤70	≤50	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	符合	5
定性指标							
一级指标	权重值	二级指标			指标分值	本工程	
(1) 原辅材料	15	洗井液的毒性	无毒		15	15	
	40	防喷措施有效性	有效		7	7	

(2) 生产工艺及设备要求		地面管线防刺防漏措施	按标准试压	6	6
		防溢设备（防溢池设置）	具备	6	6
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处	5	5
		作业废液污染控制措施	集中回收处理	8	8
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施	8	8
(3) 符合国家政策的生产规模	10	废液、落地油处理符合现行国家政策法规		10	10
(4) 管理体系建设及清洁生产审核	20	建立 HSE 管理体系并通过认证		15	15
		开展清洁生产审核		5	5
(5) 贯彻执行环境保护法规符合性	15	污染物排放总量控制与减排措施情况		15	15

表 3.7-2 采气作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	本工程	
						估算值	得分
(1) 资源和能源消耗指标	25	吨采出液综合能耗	kg 标煤/t 采出液	25	稀油：≤65 稠油：≤160	-	25
(2) 生产技术特征指标	30	密闭集输	--	30	--	--	25
(3) 资源综合利用指标	25	余热利用率	%	5	--	--	4
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥80	100	10
		含油污泥资源化利用率	%	10	--	-	10
(4) 污染物产生指标	20	落地原油回收率	%	5	--	100	5
		采油废水回用率	%	5	≥60	100	3
		油井伴生气外排率	%	5	≤20	0	5
		采出废水达标排放率	%	5	≥100	100	5
定性指标							
(1) 原辅材料	15	注水水质	采出水处理达标后回注		10		10

(2) 生产工艺及设备要求	35	井筒设施完好		5	5
		采气过程醇回收设施		5	4
		天然气净化设施		5	5
		集输流程	全密闭流程	5	5
		采油（气）方式	自喷	5	5
		套管气回收装置		5	5
		防止落地原油产生措施	定期巡检	5	5
(3) 符合国家政策的生产规模	10	集输方式符合现行国家政策法规		10	10
(4) 环境管理体系建设及清洁生产审核	20	建立 HSE 管理体系并通过认证		-	10
		开展清洁生产审核		-	10
(5) 贯彻执行环境保护政策法规的执行情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况		5	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况		5	5
		老污染源限期治理项目完成情况		-	5
		污染物排放总量控制与减排指标完成情况		5	5

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标见表 3.7-3。

表 3.7-3 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$75 \leq P < 90$

由上表计算得出：本项目井下作业定量指标得分 99 分，定性指标得分 99 分，综合评价指数得分 99 分；采气作业定量指标得分 92 分，定性指标得分 94 分，综合评价指数得分 93 分；综合评价指数平均得分 96 分，该分值与表 2.8-3 中相比，达到 $P \geq 90$ ，属于清洁生产先进企业。

3.7.5 清洁生产结论

通过以上分析可以看出，本项目无论是在生产工艺、设备的先进性、合理性，还是在原材料及能量的利用以及生产管理和员工的素质提高等各方面均考虑了清洁生产的

要求，将清洁生产的技术运用到了开发生产的全过程中。本项目注重源头控制污染物的产生量，并对水等资源重复利用，充分利用了能源和资源，尽量减少或消除了污染物的产生，并使废物在生产过程中转化为可用资源，最大限度的降低了项目对环境造成的污染。根据综合分析和类比已开发区块，本项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进水平。

3.8 污染物总量控制

3.8.1 总量控制因子

结合本项目排污特点、区域环境特征以及当地生态环境部门的要求，本次环评推荐拟建项目的污染物总量控制因子共 4 项：

大气污染物：NO_x、挥发性有机物；

水污染物：COD、NH₃-N；

3.8.2 本工程污染物排放总量

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境（质量）目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽可能实现清洁生产。

根据本项目生产特点、废气、废水、固废等性质及排放去向，在实现污染物达标排放和环境中污染物浓度达标的前提下，确定污染物排放总量控制指标。

环境影响分析表明，只要按计划和要求采取一系列污染防治措施后，本项目将实现三废达标排放、在正常生产情况下对周围环境影响不显著，投产运营后，厂区周边环境能够满足环境质量功能要求。

环评推荐总量控制指标如下：

大气污染物：NO_x 4.58t/a、挥发性有机物 8.175t/a（均为无组织排放）。

水污染物 COD、NH₃-N 计入依托污水处理厂排放总量中，不再单独申请。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

柯坪县位于塔里木盆地西北边缘，是阿克苏地区的西大门，也是国家级贫困县。全县总面积 8915km²，2018 年末总人口 5.8089 万人，全县以农业为主，畜牧业占一定的比例。地处 314 国道旁，乌喀铁路穿境而过。通讯方便，交通十分便利。东与阿克苏市、阿瓦提县相邻，南面和西南面以柯坪山为界，与喀什地区巴楚县接壤，西北和北面以柯尔塔格山为界，与乌什县和克孜勒苏柯尔克孜自治州的阿合奇县相连，全县东西长 164 公里，南北宽 105 公里。县境内地势西北高，东南低，海拔 1060 米~4049 米，分南部、西部和北部山区、柯坪盆地和阿恰山前冲积平原 3 个地貌单元，山区占总面积的 70.89%。

本项目建设地点位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县境内，项目中心地理坐标为。区域以天然气开采为主，现状占地为未利用地，工程选址区域周边及邻近区域无其它居民区、村庄等环境敏感点。

项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

柯坪县境内地势总的特点为西北高东南低。西北为山地丘陵和盆地，东南为广阔的山前平原。最高点为与阿合奇县交界处的山峰 3758m，最低处为与阿克苏市交界的喀什噶尔河河道，高程 1057m。

柯坪县大致可划分为东北和西南的山区、县城盆地、阿恰启浪平原三个部分，整个地势由西北向东南倾斜，海拔高程在 1000~3000 米之间。

山区：柯坪县山地面积大，山区地势险要，山峦连绵起伏，依木干山脉横卧在柯坪县的西部，呈西南走向，海拔 2000~3000 米，北部是柯尔塔克山的东段，呈西南走向，海拔 2000~3500 米，南部山区为柯坪山，海拔高程 1200~1500 米，整个山区积雪不多，冬积夏溶，无永久性的固体积雪，山区植被较少，绝大多数岩石裸露光秃，但柯尔塔克山北坡生长一定数量的牧草，是柯坪县较好的山区牧场。

盆地：柯坪县城盆地北、西、南三面环山，东面开口，盆地主要由耕地、戈壁荒滩和沙漠组成，海拔高程 1120~1200 米。整个盆地由西北向东南倾斜，地面平均纵坡 1/50~1/150 之间。县城位于盆地中部，城西有盖孜力克乡，城北有玉尔其乡，是柯坪县的主要农业区之一。

平原：阿恰启浪平原系山前洪积平原，地势十分开阔平坦，由北向南倾斜，海拔高程 1060~1200 米，地表植被较多，目前已成为柯坪县南部主要的农业区、林业区和牧业区。

北部山地由喀拉铁克山和音干山组成，近东西向延伸。中南部为山地-盆地相间隔。克孜勒塔格、丘达依塔格和喀拉塔格山系呈北东-东西向展延，隔离了苏巴什盆地和柯坪—萨尔干盆地。该山系内有沿山系延伸方向的长条状谷地，西南靠近县境处有一小的山间盆地—喀拉萨依洼地，在中部苏巴什河谷横切山系将柯坪—萨尔干盆地与苏巴什盆地沟通。苏巴什盆地地形坡度大，由西北向东南倾斜。内部多隆起山丘、台地及深切沟谷，并被次级山梁分成几部分。

柯坪塔格位于柯坪县南部，也呈北东—南西向延展，与北部音干山南侧部分一起隔离了柯坪—萨尔干盆地（柯萨盆地）和阿恰—启浪滩山前平原（阿启平原）。柯坪塔格北东端与音干山南伸部分之间为较宽的阿恰河谷地，该谷地将柯坪—萨尔干盆地与阿恰—启浪滩山前平原连通。柯坪—萨尔干盆地分成柯坪盆地和萨尔干洼地，中部为高地分隔。柯萨盆地内地势平缓，多沙丘分布。萨尔干洼地自行封闭，柯坪盆地分布有农田。

阿恰启浪滩山前平原位于柯坪县东南，地势缓平，靠近北部山前地段呈东南方向倾斜。远离山前平原区，地势西南较东北稍高。平原上分布有零散农田及沙丘。

柯坪县内地貌大体上可分为山地丘陵和平原台地。山地丘陵多为基岩受新构造运动影响呈褶皱和断块上升后经剥蚀作用形成；平原台地则为构造沉陷接受第四系松散碎屑物堆积形成，并受到了后期部分地段构造上升再经外动力地质作用的改造后形成。

4.1.3 工程地质

柯坪县地质构造属塔里木盆地台北边缘柯坪断块，地层发育较全，按地质发育的不同特点可分为柯坪塔格以南的奥依哈尔法台隆、苏贝希北部的木兹杜克过度带和中南部的北塔里木带。柯坪断块与古生代长时期下降，沉积了相当厚的岩层，受到后期特别是第三纪末的新构造运动的抬升作用及新褶皱作用，形成了一系列具有单斜构造的地垒山、地堑古。自第四纪开始，经过强烈的干燥剥蚀，塑造成现在的复杂地形，呈荒漠景观。

拟建项目所处地区，地质构造相对稳定，场区出露地层主要为第四系冲洪积沉积地层；岩性主要为角砾层。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水

由于柯坪县特殊的地理位置和地形条件，柯坪县境内没有大的河流，水资源比较缺

乏，全县灌溉和生活用水主要靠泉眼汇集而成的两条河流：一条是苏巴什河，泉头位于县城西北 20 公里的苏巴什山口，平均流量 1.5 立方米/秒，年径流 4730 万立方，河底由砾石组成，不含泥沙，故灌溉水没有沉降现象；另一条是红沙子河，发源于县城东南 7 公里处的马扎沟，平均流量为 1.4 立方米/秒，年径流量 4415 万立方，该河长 24 公里，在流向阿恰乡的途中通过多处红砂岩（含盐地层），水的矿化度较高，达 4 克/升以上，水质很差。

4.1.4.2 地下水

柯坪县地下水资源较丰富，但地下水位较深、矿化度较高。柯坪盆地的地下水位达 60~120 米，矿化度 2.18 克/升，阿恰平原区地下水位达 50~60 米，矿化度高达 6 克/升以上。

项目位于柯坪盆地中部，洪积扇细土带的中后缘，地下水位埋深 15~25m，地层岩性主要为砂砾岩、砂卵砾石、冲洪积砂卵砾石及冲洪积含土碎石层，为浅灰色、灰褐色、黄灰色砂卵砾石，夹有砂泥层透镜体，土质含量高。渗透系数为 $6.9\sim 9.2\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。

（1）地下水贮存条件和分布

柯坪县地下水的形成与分布受地质构造、岩性特征、地貌条件及气象水文等因素的控制，在基岩山地与第四系松散沉积的平原各有自身明显的特征。

A.基岩山地

地层岩性、构造破坏情况及所处地貌位置，对地下水的形成和分布影响很大。分布于山脉的上部及南坡的中上寒武统和下中奥陶统的灰岩、白云岩裂隙比较发育，有的地段被切成块状，并沿裂隙面和层面形成一定的溶蚀现象。因其出露位置高，坡度大，不利于地下水富集，所以富水性很差，一般无泉出露，测区北部低山区分布的石炭系灰岩和砂岩本身致密坚硬，受构造运动破坏、发育有逆断层和逆掩断层。断层带均为阻水断裂，但两侧裂隙发育，岩石破碎。地形北高南低，岩层倾向北东，有利于地下水的补给和富集，所以在断裂带附近的北盘（上盘）形成较丰富的断裂脉状水。

山脉北坡中下部广泛出露的志留系和泥盆系，砂岩、粉砂岩成厚层块状，致密坚硬，受构造作用的影响不同，裂隙发育程度有差别，在一些断裂和裂隙发育的地段，山体被切割支离破碎。泥板岩和页岩裂隙发育，因降水量小，缺乏补给来源，地下水贫乏。

山体下部丘陵第三系的砾岩为钙泥质胶结，本身孔隙度小，受构造作用形成裂隙。泥岩裂隙不发育。第四系下更新统砾岩出露位置较高，受补给条件差限制，含水性差。

总的看，山地出露的基岩，主要受物理风化作用，裂隙发育程度差别较大。中南部

条带状山地，降水汇流面积小且分作，流程短、坡度大，不利于地下水的蓄存，因此含水性很差。北部山区为数条山脉的汇合处，成面状分布，且断裂褶皱复杂，裂隙发育，降水汇流流程长，易受阻滞，岩层裂隙水接受相对较长时间的补给，因此含水性较中南部好些。该地区地下水呈泉出露后能够汇集形成较大的水流。

B、第四系松散沉积平原

柯坪县的盆地及山前平原多由洪积层组成，靠近山前地带多砂卵砾石层充填物以砂为主；盆地中部和远离山前则为含土砂砾石和亚砂土分细砂。据物探资料，松散层厚度一般 200~300m，远离山前最厚可达 500m，只要有相应的补给条件，松散岩层一般都赋存孔隙水。

苏巴什盆地东西长 80km，南北宽 25~30km，西部出柯坪县。盆地内第四系沉积巨厚，基底为第三系。盆地中西部地势高水位埋深大，洪水过境发生入渗，但蓄水条件差。靠近山前地带基底抬高，砂砾石层多透水不含水，盆地东部地势较低，受东侧基岩隆起阻挡，苏巴什村一带砂砾石层形成地下水较富集地段。该地地下水位埋深小，甚至出露成泉。

柯坪盆地中部为双层沉积结构，上层为亚砂土、亚粘土、粉细砂的细粒沉积，下层为砂砾石层夹亚粘土，周边为单一卵砾石层。西部为苏巴什河山前冲洪积扇，地下水位埋深很大：北部为通古孜布隆等沟谷洪水形成的山前洪积扇。地下水赋存于砂砾石层中，盆地中部有承压水存在，边部为单一卵砾石层潜水，北部地区则为透水不含水层。地下水来源于周边，特别是西北北部山前河洪水入渗及人工渠系田间灌溉水入渗的补给。

阿恰山前平原靠近山前为单一砂卵砾石层潜水，阿恰北及启浪滩北部有洪水经常从山中冲入平原地段的洪积扇分布区。远离山区，进入细土平原含水层结构变为双层或多层结构，颗粒变细，富水性变差。地下水来源于北部山前河水、洪水及渠道田间灌溉水入渗的补给。

拟建项目位于柯坪盆地中部。

②地下水动态演变趋势

苏巴什河是柯坪县唯一源头性常年河流，其主要接受周围山区地表、地下水的补给。苏巴什河出山口后进入柯坪盆地，部分水由河渠流走引出外，其余散失于山前砾石带，形成地下水。洪积扇的上部是补给区，中西部是径流区。盖孜力克乡以东，全部是戈壁带，砾石粗、孔隙度大，径流条件好。县城周围是细土带，颗粒细，孔隙度小，径流滞缓，地下水流向与地形坡度基本一致，由西北流向东南。柯坪盆地地下水，进一步融解

了含水层中的盐分，另由于强烈的蒸发作用，盐分浓缩，水质矿化度不断增高。

柯坪县东部出山口，是洪积扇地下水和地表水的排泄区。由于受两侧山体阻挡，沟谷狭窄，使地下水在此聚积，将水位抬高，逐渐溢出成泉，并转入地表，形成麻扎罕河（苏巴什河下游）。至此，在县城以东长约 15km 的狭长通道内，地表水与地下水交替，同时接受南北两侧山前基岩地下水、雨洪水的补给，并汇入西南托乌力亚沟的苦咸水，使矿化度进一步增高。

进入阿恰平原区，地势开阔平坦，地层颗粒变细，孔隙度变小，地下水径流迟缓，水位逐渐抬高。平原区地表水和地下水一部分由南侧排出，地下水垂直运动亦剧烈，即强烈的蒸发和蒸腾。平原区地下水质规律是，承压水水质比潜水好，承压水水质总矿化度 2.6~5g/L，而潜水则高达 5g/L 以上。

③地下水补给、径流、排泄条件

柯坪县地下水主要为地表水入渗补给，山前为单一厚度的卵砾石含水层，远离山前为细颗粒多层含水结构。地下水径流总的方向为由北向南，由山前向平原，由盆地周边向中心迳流。地下水主要通过向河流及侧向径流进行排泄。

柯坪盆地地下水补给、径流、排泄条件

A. 山地基岩裂隙水、碎屑岩孔隙裂隙水、碳酸盐岩溶蚀裂隙水

地下水来源于大气降水入渗。西部和东部的窄条带中低山多为梳状水系地下水补给有限，径流途径短，多以流量很小的泉水方式在山沟或山前进行排泄。北部山地降水量较大，岩石裂隙发育，有利于裂隙水的给。地下水流裂隙渗流，径流方向总的趋势由高处的山地向着低处平原。在山地沟谷内裂隙水多呈泉的形式排泄，多处泉水汇集成流后再出山地进入平原。在基岩山地与松散层接触带有一定的基岩裂隙水侧向径流补给第四系松散层。

B. 第四系孔隙潜水及承压水

孔隙水的补给来源主要是苏巴什河水进入盆地平原的入渗。河水出山后 3~11 月份长达 9 个月的时间被渠道引往柯坪灌区，通过渠道入渗、田间入渗及河道的入渗补给单一卵砾层潜水及多层结构的上部潜水。当河道有临时洪水流过时，对地下水也有一定的补给。周围山地降水汇集的洪水进入山前地带入渗对单一卵砾石层潜水补给很有意义，补给期只集中发生于 6~8 月份。南东部及西部山地山体狭窄，降雨量小，形成的洪水量较为有限。北部山地降水量大，可达 100mm；汇流面积大，有 802.2km²，每年产洪流量 3144.6 万 m³/a。对盆地北部平原地下水补给意义较大。北部山区泉集水主要是通古孜

布隆，每年水量有 378.4 万 m^3/a ，泉水出山后不远即全部，渗失补给地下水。洪水一般流时短，水量大，在其流经山前砾石带时只有部分入渗，其余部分则汇入柯坪河道出盆地流往下游。

入渗补给的孔隙地下水由盆地边缘向盆地中部径流，并对下层承压水侧向补给柯坪盆地地下水总的径流方向为向柯坪河道和其支流托乌力亚，汇集于柯坪盆地的东部出口红砂子河谷地。在该处地下水径流受基底抬升阻碍呈泉水出露排泄，泉水汇集成流沿红砂子河谷流出盆地，其中河水由泉水补给部分。年流量较稳定，平均在 $1.4\text{m}^3/\text{s}$ 左右，年径流量 4415 万 m^3/a （不包括洪流量）。

④项目所在地地下水

本项目所在区域内地下水主要以苏巴什河水进入盆地平原的入渗为主。河水出山后 3~11 月份自长达 9 个月的时间被渠道引往柯坪灌区，通过渠道入渗、田间入渗及河道的入渗补给单一卵砾层潜水及多层结构的上部潜水。当河道有临时洪水流过时，对地下水也有一定的补给。地下水水位埋深 15 米以上，矿化度较高，水质较差，属难以利用的高矿化度地下水。地下水的径流方向与地层倾斜方向一致，由西南向东北缓慢径流。地下水水位及水质随地表水丰枯期变化而相应改变。

由于柯坪县无常年性积雪，极端干旱的气候特征决定了柯坪县缺乏常年性河流，虽沟谷发育，但多为洪水作用形成的干河床，因此只有苏巴什河流量稳定，是县内唯一的常年性河流。

4.1.5 气候气象

柯坪县属大陆性暖温带干旱气候，日照充足，降水稀少，年均降水量仅为 73.8mm；蒸发量大，年均达 2864.8mm；全年径流量 1.26 亿 m^3 ，年引用水量 9950 万 m^3 。全年日照时数 2788 小时，日平均为 7.6 小时，日照百分率为 63%；年平均气温 11.4°C ，气温最高 43.1°C ，最低 -29.3°C ，平均日温差 14.6°C ；年平均无霜期 215 天，是阿克苏地区光热资源最丰富，最适宜发展有机农产品的县之一。

柯坪县属温带大陆性气候，是阿克苏地区风沙最多的一个县。气候特点：西、南部山区冬暖夏凉热量不足，无霜期较短，冬季有逆温带，山区无终年积雪，暴雨的年际变化大，且季节分配不均，主要是夜间降水量较大，暴雨、洪水等气象灾害每年均有不同程度的发生。全年多东风，次为东北风和西南风，春夏季多干热风，冬季盛行西南风，年平均风速阿恰勒平原为 2.6 米/秒；柯坪盆地为 1.9 米/秒。历年最大风速 24 米/秒，平

均大风日为 33.2 天，最多年份 61 天，最少年份 10 天。年平均风沙日为 38.5 天，最多可达 53 天。

柯坪县降雨稀缺，蒸发量大，气候干燥，年均降水量为 73.8mm，但水量分布不均，由西北山区向东南迅速减少，西北山区年降水量可达 75~100mm 县城盆地为 70~75mm，阿恰勒平原为 60~75mm，降水主要集中在夏季（占 67%），冬季降雪量平均为 10mm 以下，占降水量的 2~4%。年蒸发量 2864.8mm，为降水量的 38.8 倍。无霜期 205~219 天。冬季相对温暖，夏季相对凉爽，春季干旱多大风，伴有浮尘沙暴天气。年平均气温 9.9~11.5℃，一月最冷平均为-8.2~9.0℃，七月极端高温可达 40℃，气温最大平均日相差 13~15℃，南部大于北部，秋季大于冬季，最大日相差为 26~27℃，多见于春秋。

4.1.6 矿产资源

柯坪县境内有多种矿产资源，初步探明有硫磺、硫铁、磷铁、磁铁、褐铁、石油、铜、铅、磷、锌、铀、煤、石膏、石英、水晶、玉石、玛瑙、石灰石、冰洲石、玄武石等 19 种矿藏，其中硫磺和硫铁已建矿开采多年，石油正在进行大面积勘测之中，磷、铅、铜、石膏的开发远景广阔。柯坪县还有 170 余种中草药材，其中麻黄、党参、唐松草等药材，质地甚好。

4.1.7 土地资源

全县可利用的耕地、林地、草地面积 12.6 万亩，人均耕地面积不足 2 亩，山区以畜牧业为主，平原以种植业和林果业为主，主产小麦、玉米、棉花、恰玛古等。全县年均棉花播种面积 10 万亩左右，是自治区和地区棉花示范种植基地县之一。

柯坪县土壤属于古老绿洲耕作土，由耕地、戈壁和沙漠组成。城西的盖孜力克乡和玉尔其乡为细土平原，是主要的耕作区域；阿恰平原分布大面积典型盐土，哈拉坤是林区，黄草湖为牧业区，还有阿恰勒平原中面积最大的干盐土荒地。境内有天然草场 412.77 万亩，分布在山区有 397.47 万亩，分布在平原黄草湖有 15.3 万亩。

根据全县第二次土壤普查，共查出 10 种土壤类型，土壤类型有灌溉土、棕漠土、潮土、草甸土、沼泽土、盐土、风沙土、棕钙土、栗钙土等，全县分布最广的是棕漠土，其主要土种是灌溉灰色棕漠土。

4.1.8 农业、林果业、畜牧业资源

柯坪的种植业资源主要有棉花、小麦、玉米和恰马古。“恰马古”因口感纯正，味甜，肉质细嫩，营养丰富，在区内外有较高的知名度。

林果业方面有红枣和黄杏。目前柯坪林果业总面积为 60778 亩，其中黄杏 30000 亩，红枣 23000 亩。红枣有效株数达 1100 万株，挂果面积达到 12240 余亩，农民人均达 300 株以上。

柯坪的羊肉在新疆享有很高知名度。2019 年全县牲畜存栏 29.52 万头只，人均占有牲畜 7.5 头（只），其中，70%以上的牲畜分布在农区，且集中连片，农区畜牧业在县畜牧业中占主导地位。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域环境质量现状达标判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择距离项目最近的阿克苏地区电视台监测站点 2022 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。

（1）评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

监测项目	二级标准浓度限值(μg/Nm ³)	
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4mg/Nm ³
	1 小时平均	10 mg/Nm ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150

（2）评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（3）空气质量达标区的判定

本次评价采用 2022 年阿克苏地区电视台监测站的数据，来判定项目区环境质量达标情况，区域空气质量达标区判定情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	12	150	8	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	59	80	73.75	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	2600	4000	65	达标
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	145	160	90.63	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	171	70	244.29	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	432	150	288	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	56	35	160	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	128	75	170.67	超标

根据评价结果，从表 4.2-2 可以看出，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度和百分位数日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均、百分位数日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本规划所在区域为非达标区域。

区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
阿克苏地区电视台监测站	SO ₂	年平均	60	6	10	/	达标
		日平均	150	1~21	14	0	达标
	NO ₂	年平均	40	24	60	/	达标
		日平均	80	4~73	91.25	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	171	244.29	100	超标
		日平均	150	23~898	598.67	39.73	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	56	160	100	超标
		日平均	75	7~427	188	27.67	超标
	CO	日平均	4000	1000	25	0	达标
	O ₃	最大 8h 平均	160	107	66.88	0	达标

从表 4.2-3 的分析结果可知，项目所在区域基本污染物中 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 的评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均超标，占标率为 244.29%和 160%；PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均有超标，最大浓度占标率分别为 598.67%和 188%。PM_{2.5}、PM₁₀ 超标原因主要是因为新疆气候干燥，浮尘天气等影响。

4.2.1.2 区域污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。补充监测因子为非甲烷总烃。

（1）数据来源

本项目特征污染物环境质量采用现状监测的方式，现状监测单位为新疆齐新环境服务有限公司。

（2）监测时间

现状监测时间为 2024 年 12 月 20 日—2024 年 12 月 26 日，连续监测、有效天数为七天，每天 4 次。

（3）监测点位置

大气现状监测点位于本项目下风向，具体监测位置，见图 4.2-1。

图 4.2-1 大气环境现状监测布点图

(4) 评价方法

采用占标率法，同区域环境空气质量现状评价方法。

(5) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解取值。

(6) 评价结果

监测评价结果统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 特征污染物现状监测结果统计表

监测点名称	监测点坐标	监测点方位及距离	污染物	平均时间	评价标准(μg/m³)	监测浓度范围(μg/m³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
100 万方处理站下风向		SW 1km	非甲烷总烃	小时	2000	510-700	25.5-35	-	达标
博源 1-17 井下风向		SW 1km	非甲烷总烃	小时	2000	510-700	25.5-35	-	达标

(8) 监测结果分析

评价结果表明，监测点非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

4.2.2 水环境质量现状

4.2.2.1 地表水质现状

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）可不开展区域污染源调查和水环境质量现状调查。

4.2.2.2 地下水水质现状

(1) 监测布点

本次地下水环境质量现状评价采用现状监测的方式进行。现状监测点采样时间为 2024 年 12 月 10 日，监测单位为新疆齐新环境服务有限公司。

地下水监测布点图见图 4.3-2。本项目 1#-3#为水质监测点，4#-6#为水质监测点。

表 4.2-5 地下水监测点的位置情况

序号	采样时间	采样地点	坐标	方向	距离	井深	水位埋深
1#	2024.12.10	1#水井					
2#	2024.12.10	2#水井					
3#	2024.12.10	3#水井					
4#	2024.12.10	4#水井					
5#	2024.12.10	5#水井					
6#	2024.12.10	6#水井					

（2）评价因子

地下水水质评价因子有： 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、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发性酚类、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、砷、汞、六价铬、铅、镉、钠、总大肠菌群、菌落总数、石油类、耗氧量、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯共 39 项。

（3）评价标准

本次评价采用地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（4）评价方法

地下水污染现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重，标准指数计算公式如下：

a)对于评价标准为定值的水质因子，标准指数的计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

b)对于 pH 值，标准指数的计算公式如下：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

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。

（5）评价结论

根据水样实测值及与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值相比较，按照评价方法计算标准指数，计算结果列于表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水水质监测结果汇总表

项目	标准值 (mg/L)	1#		2#		3#	
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
pH（无量纲）	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	7.5	0.33	7.6	0.4	7.5	0.33
氨氮（mg/L）	≤ 0.5	0.032	0.064	0.054	0.108	0.037	0.074
氰化物（mg/L）	≤ 0.05	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/
挥发酚（mg/L）	≤ 0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
硫酸盐（mg/L）	≤ 250	5.16×10^3	20.64	5.16×10^3	20.64	4.60×10^3	18.4
氯化物（mg/L）	≤ 250	9.68×10^3	38.72	8.54×10^3	34.16	6.98×10^3	15.92
耗氧量（mg/L）	≤ 3.0	/	/	/	/	/	/
硝酸盐（mg/L）	≤ 20	0.08L	/	0.08L	/	0.08L	/
亚硝酸盐 （mg/L）	≤ 1.0	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/
石油类（mg/L）	≤ 0.05	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
六价铬（mg/L）	≤ 0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
汞（mg/L）	≤ 0.001	$4 \times 10^{-5}L$	/	$4 \times 10^{-5}L$	/	$4 \times 10^{-5}L$	/
砷（mg/L）	≤ 0.01	2.1×10^{-3}	0.21	7×10^{-4}	0.07	9×10^{-4}	0.09
铜（mg/L）	≤ 1.0	/	/	/	/	/	/
锌（mg/L）	≤ 1.0	/	/	/	/	/	/
铁（mg/L）	≤ 0.3	0.03	/	0.03L	/	0.03L	/
铅（mg/L）	≤ 0.01	$2.5 \times 10^{-3}L$	/	$2.5 \times 10^{-3}L$	/	$2.5 \times 10^{-3}L$	/
镉（mg/L）	≤ 0.005	$5 \times 10^{-4}L$	/	$5 \times 10^{-4}L$	/	$5 \times 10^{-4}L$	/
锰（mg/L）	≤ 0.1	0.04	0.4	0.04	0.4	0.06	0.6
K^+ （mg/L）	/	93.9	/	114	/	107	/
Na^+ （mg/L）	/	5.94×10^3	/	5.60×10^3	/	4.89×10^3	/
Ca^{2+} （mg/L）	/	768	/	589	/	677	/

Mg ²⁺ (mg/L)	/	789	/	889	/	816	/
总硬度 (mg/L)	≤450	5.21×10 ³	11.57	5.18×10 ³	11.51	5.09×10 ³	11.31
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	2.14×10 ⁴	21.4	1.98×10 ⁴	19.8	1.81×10 ⁴	18.1
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	/	1L	/	1L	/	1L	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	/	237	/	234	/	200	/
总大肠杆菌	≤3.0 CFU/100mL	0	/	0	/	0	/
菌落总数	≤100 CFU/mL	46	0.46	38	0.38	43	0.43
氟化物 (mg/L)	≤1.0	0.97	0.97	0.9	0.9	0.91	0.91
硫化物 (mg/L)	≤0.02	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/

图 4.2-2 地下水监测布点图

根据上表统计结果，监测点中监测因子除硫酸盐、氯化物、钠离子、总硬度、溶解性总固体超标外，其余均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，硫酸盐、氯化物、钠离子、总硬度、溶解性总固体等无机盐超标原因主要与项目区区域地质结构有关，总体而言区域地下水环境较差。

4.2.3 声环境现状监测与评价

本项目声环境质量现状调查采用现状监测的方式进行调查。

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），结合厂区周围环境现状及工程特点，在区块内设 32 个监测点。声环境质量现状监测布点，见图 4.2-3。

（2）监测单位

新疆齐新环境服务有限公司。

（3）监测时间及频率

2024 年 12 月 20 日-12 月 21 日，分昼间、夜间监测各一次等效连续 A 声级。

（4）监测方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关要求进行。

（5）监测结果

本项目评价区域声环境质量现状监测结果，见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境噪声现状监测结果

声级 测点		噪声值 dB(A)		标准值 dB(A)	
		昼间	夜间		
				昼间	夜间
Z1	博源 1 井			60	50
Z2	博源 101 井				
Z3	博源 1-1 井				
Z4	博源 1-4 井				
Z5	博源 1-6 井				
Z6	柯探 1 井				
Z7	博源 1-2 井				
Z8	博源 1-3 井				
Z9	博源 1-5 井				
Z10	博源 1-7 井				

Z11	博源 1-8 井				
Z12	博源 1-9 井				
Z13	博源 1-10 井				
Z14	博源 1-11 井				
Z15	博源 1-12 井				
Z16	博源 1-13 井				
Z17	博源 1-14 井				
Z18	博源 1-15 井				
Z19	博源 1-16 井				
Z20	博源 1-17 井				
Z21	博源 1-18 井				
Z22	博源 1-19 井				
Z23	博源 1-20 井				
Z24	博源 1-21 井				
Z25	博源 104 井				
Z26	博源 2 井				
Z27	一期集气站				
Z28	二期集气站				
Z29	处理站东侧				
Z30	处理站南侧				
Z31	处理站西侧				
Z32	处理站北侧				

从表 4.3-6 可知：各监测点昼间、夜间环境噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求。

图 4.2-3 噪声监测布点图

4.2.4 土壤环境现状监测与评价

4.2.4.1 监测方案

本次评价委托新疆齐新环境服务有限公司对项目区域土壤进行现状，采样时间为 2024 年 12 月 20 日，监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列 45 项因子、石油烃、pH 及含盐量。

4.2.4.2 监测布点

本次共布设 6 个监测点位。其中建设项目区块内共布设 4 个监测点位，包括 3 个柱状样，1 个表层样。区块外共布设 2 个监测点位，均为表层样。

本项目占地范围内的工业用地土壤监测项目包括《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）45 个项目、石油烃、pH 及含盐量。

本项目监测点位与监测项目，见表 4.2-8 及图 4.2-4。

表 4.2-8 项目土壤监测点位置及项目

编号	监测点名称	监测因子	监测土壤深度	位置
1#	处理站	三层均测：基本项目（45项）+pH、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量、石油类、 土壤理化性质、	柱状样点	项目区 范围内
2#	博源1-7井井场外空地	三层均测：pH、镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量		项目区 范围内
3#	博源1-17井井场外空地	三层均测：pH、镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量		项目区 范围内
4#	一期集气站	基本项目（45项）+pH、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量、石油类、 土壤理化性质、	表层样点	项目区 范围内
5#	博源2井井场外空地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量		项目区 范围外
6#	博源1-9井井场外空地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、 石油烃（C6-C9）、 石油烃（C10-C40）、含盐量		项目区 范围外

图 4.2-4 土壤环境现状监测布点图

4.2.4.3 土壤质量现状评价

区域土壤质量现状监测结果，见表 4.2-9、4.2-10、4.2-11。

表 4.2-9 土壤质量现状监测及评价结果 单位: mg/kg

采样地点 监测项目	处理站			一期集气站	第二类用地 筛选值	评价 结果
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m		
pH 值	8.09	8.21	8.15	8.15	无量纲	/
砷	12.4	9.73	8.68	8.68	60	达标
镉	0.14	0.12	0.14	0.14	65	达标
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	13	14	15	15	18000	达标
铅	14	16	16	16	800	达标
汞	0.0209	0.0176	0.0195	0.0195	38	达标
镍	15	15	16	16	900	达标
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	达标
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	达标
1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	达标
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	达标
二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616	达标
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	达标
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	达标
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	达标

苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	达标
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	达标
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	达标
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	达标
乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	达标
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	达标
甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	达标
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
石油烃	41	42	46	46	4500	达标

表 4.2-10 土壤质量现状监测及评价结果 单位: mg/kg

采样地点 监测项目	博源 1-7 井井场外空地			博源 1-17 井井场外空地			第二类 用地筛 选值	评价 结果
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
pH 值	8.33	8.29	8.23	8.12	8.14	8.17	-	-
总砷	12.2	11.6	11.1	10.4	10.9	13.7	60	达标
镉	0.18	0.19	0.15	0.15	0.16	0.12	65	达标
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	16	16	13	17	16	13	18000	达标
铅	16	18	15	17	15	15	800	达标
汞	0.0217	0.0226	0.0210	0.0208	0.0165	0.0191	38	达标
镍	16	16	14	17	16	13	900	达标
石油烃	40	39	40	42	42	39	4500	达标

表 4.2-11 土壤质量现状监测及评价结果 单位: mg/kg

采样地点 监测项目	博源 2 井井场外 空地	博源 1-9 井井场外空 地	第二类用地筛选 值	评价 结果
	0-0.2m	0-0.2m		
pH 值	8.21	8.29	-	-
总砷	11.4	8.53	60	达标
镉	0.17	0.16	65	达标
铬(六价)	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	14	15	18000	达标
铅	15	16	800	达标
汞	0.0168	0.0187	38	达标
镍	13	14	900	达标
石油烃	38	39	4500	达标

分析可知,项目区厂内及厂外的基本项目和特征因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

4.2.4.4 土壤理化性质现状调查

为了解评价区域的土壤理化性质,在项目内进行采样调查,调查结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤理化性质表

点位名称		处理站	时间	2024 年 12 月 20 日
经度			纬度	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	100%	100%	100%
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	pH 值(无量纲)	8.09	8.21	8.15
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	2.2	1.3	17.8
	氧化还原电位 (mV)	679	684	674
	饱和导水率 (cm/s)	8.7×10^{-4}	8.7×10^{-4}	7.2×10^{-4}
	土壤容重 (g/cm ³)	1.58	1.29	1.44

	孔隙度（%）	32.86	43.21	43.71
--	--------	-------	-------	-------

4.2.5 生态环境质量现状

4.2.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于“Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。该功能区主要的特征，见表 4.2-13。生态功能区划图见图 4.2-5。

表 4.2-13 生态功能区主要特征

生态功能 分区单元	生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能		土壤保持、荒漠化控制
主要生态环境问题		草场退化、土壤风蚀水蚀
生态敏感因子 敏感程度		土壤侵蚀中度敏感
保护目标		保护山地草地植被、保护矮沙冬青
保护措施		草场禁牧和减牧、禁止樵采
发展方向		维护自然生态平衡，发挥草原生态功能

图 4.2-5 生态功能区划图

4.2.5.2 野生动物现状调查

区域动物群种类和数量均贫乏。根据现场调查未见大型野生动物，仅有少量麻雀和山地蜥蜴；根据当野生动物调查资料，本区域内主要名录见表 4.3-13。

表 4.3-13 项目区主要动物种类及分布

序号	种名	拉丁学名
1	麻雀	Passermontanus
2	燕雀	Fringillatifringilla
3	艾鼬	Mustelaeversmanni
4	科氏三趾矮跳鼠	Salpingotuskozlovi
5	子午沙鼠	Merionesmeridianus
6	山地蜥蜴	Eremiasbrenchleyi

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本工程施工内容主要包括站场工程：场地平整、设备安装、废弃物清理和场地恢复等，管道工程：管沟开挖、设备安装、覆土回填等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量物料运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响；施工过程中除永久占地外，为了施工方便还将有一部分临时占地，集输管道地下敷设，在生态影响方面表现为临时占用土地，破坏占地区域植被，扰动占地区域周边或两侧生态环境。

5.1.1 施工废气影响分析

5.1.1.1 施工废气来源及影响分析

（1）施工扬尘

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、管沟开挖、管道铺设及道路建设，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

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，可为环境所接受。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

本工程施工阶段站场工程和管道工程，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，本工程施工活动区

域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、机械设备和车辆废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。

5.1.1.2 施工废气污染防治措施

（1）施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》（新政办发[2017]108 号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对工程施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	
3	重污染天气应急预案	IV级（蓝色）预警：强化日常检查 III级（黄色）预警：生态环境部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》（新政办发[2017]108 号）
3	重污染天气应急预案	II级（橙色）预警：区域内 50%重点排放企业限产或停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆禁止上路行驶（生活垃圾清运车辆除外） I级（红色）预警：停区域内 70%的重点排放企业限产或者停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》（新政办发[2017]108 号）

（2）机械设备和车辆废气污染防治措施

对机械设备和车辆定期进行检测和保养维修，使其处于良好运行状态；不超过其设计能力超负荷运行；使用满足现行质量标准和环保标准的燃料。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 施工期噪声源及影响预测

（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、建构筑物结构施工、设备吊运安装、管沟开挖、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井场、管道铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

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	挖掘机	84/5	3	运输车辆	86/5
2	装载机	93/5	4	吊装机	95/5

（2）预测计算

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

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

式中： L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB（A）；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

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

（3）施工噪声影响分析

根据表 5.1-3 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求；设备安装、物料运输施工期间昼间距施工机械 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。根据井场分布位置与最近的噪声敏感点的距离大于 500m，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

为避免施工机械对周围声环境的影响，本评价要求施工期间采取以下措施：

（1）合理安排施工

①根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）确定工程施工场界，合理科学地布局施工现场。

②施工现场设置施工标志，施工运输车辆在驶经声敏感点时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。

（2）采取噪声控制措施

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。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

采取以上措施后，施工噪声不会对区域声环境产生明显影响。且施工噪声影响是短期的、暂时的，运输车辆噪声具有局部路段特性，噪声影响将随着各施工的结束而消除，不会对周围声环境产生明显影响。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

本工程主要包括地面工程和管道工程等，施工期固体废物主要包括施工作业固体废物及生活垃圾等。

（1）施工作业固体废物

施工期生产固废包括运输道路、厂房及其辅助工程施工作业过程中产生的多余土石方和建筑垃圾，多余的土石方用于施工道路垫层。建筑废弃物在项目施工开工前应签订环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废弃物的处理，将建筑垃圾运至柯坪县垃圾填埋场。各施工单位要加强施工管理，对施工产生的生活垃圾和建筑垃圾不能随意抛弃。

（2）生活垃圾

一期项目施工期施工人员以 30 人计，有效施工期按 3 个月计，施工人员人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，则施工高峰期日生活垃圾产生量为 $45\text{kg}/\text{a}$ 。二期项目施工期施工人员以 60 人计，有效施工期按 6 个月计，施工人员人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，则施工高峰期日生活垃圾产生量为 $180\text{kg}/\text{a}$ 。施工期生活垃圾经集中收集后集中清运至垃圾填埋场进行处理。严禁任意抛洒、任意掩埋。

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，建设单位采取以下防范措施：

①工程土方施工应对挖方单侧堆放，用于管沟回填作业，多余土方用于场地平整，严禁弃土产生；

②施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

③提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活垃圾随地乱扔，当天施工结束后随身带走，施工现场不遗留。

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

5.1.4 施工废水影响分析

项目施工期废水主要有站场工程与管道工程施工时产生的工程废水和少量生活污水等。

（1）工程废水

施工期工程废水主要来自混凝土的保养浇水、砌砖的加湿淋水，废水量不大，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，一般产生不了径流。这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗，基本没有废污水排放。基本不会对水环境产生大的不利影响。

本项目主要道路将采用砼硬化路面，场地四周敷设排水沟（管），并修建临时沉淀池，含 SS、微量机油的雨水以及进出施工场地的车辆清洗废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用于施工建设。

（2）生活污水

本项目施工期产生的生活污水水量小、水质简单，一期项目施工期施工人员以 30 人计，为当地工人，不在施工场地食宿。有效施工期按 3 个月计，按人均每天用水量 0.1m^3 ，排水系数按 80% 计，总生活污水量约 $0.027\text{m}^3/\text{d}$ ($216\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水中主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和氨氮，按照典型城市生活污水水质进行类比，确定其污染物浓度分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg/L}$ ，氨氮 25mg/L ，则污染物的产生量为 $\text{COD}_{\text{Cr}}0.0756\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_50.0432\text{t/a}$ 、 $\text{SS}0.0648\text{t/a}$ ，氨氮 0.0054t/a 。二期项目施工期施工人员以 60 人计，为当地工人，不在施工场地食宿。有效施工期按 6 个月计，按人均每天用水量 0.1m^3 ，排水系数按 80% 计，总生活污水量约 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ($964\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水中主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和氨氮，按照典型城市生活污水水质进行类比，确定其污染物浓度分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg/L}$ ，氨氮 25mg/L ，则污染物的产生量为 $\text{COD}_{\text{Cr}}0.302\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_50.173\text{t/a}$ 、 $\text{SS}0.259\text{t/a}$ ，氨氮 0.022t/a 。生活污水经污水罐收集后由吸污车清运至柯坪县污水处理厂。

本工程施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水不会对周围水环境产生明显影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

5.1.5.1 生态影响分析

本工程对生态环境的影响以施工期为主，施工期对于某一特定的生态环境有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的，施工完成后将对施工作业带进行生态恢复，工程施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从土地利用影响、植被影响、动物影响、土壤影响、水土流失等几个方面展开。

(1) 土地利用影响分析

本工程实施后永久占地面积共33.93hm²，主要为新建井场、处理站及集气站占地，临时占地面积共938.40hm²，为26口井集输管道及道路维修施工临时占地。占地组成见表5.1-4。

表 5.1-4 本工程占用植被和土壤情况表 单位：m²

序号	工程内容	新增占地面积 (m ²)		占用植被类型	占用土壤类型	占用土地类型	备注
		永久占地	临时占地				
1	新建井场	39000	8616784.62	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	新建 26 座井场 (1500m ² ×26)
2	天然气处理站	132284	0	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	新建 1 座天然气处理站、扩建 1 座天然气处理站 (15000m ² ×2)
3	集气站	8000	0	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	新建 2 座集气站 (4000m ² ×2)
4	沥青路	160000	/	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	占地 160000m ² (20000m×8m)
5	道路维修	/	120000	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	占地 120000m ² (20000m×6m)
6	26 口井集输管道	0	647200	植被稀疏，覆盖度低	荒漠风沙土	未利用地	占地 647200m ² (80900m×8m)
	合计	339284	9383984	--	--	--	--

① 临时占地的影响

本工程临时占地约 938.40hm²，主要为管道施工作业带占地，作业带宽度为 8m。道路维修施工作业带占地，作业带宽度为 6m。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。本项目临时占地类型主要以未利用地为主，管道施工期结束后可恢复占地，原有植被经过一段时间的自然恢复逐渐还原为原有地貌，未改变土地原有利用性质。

② 永久占地的影响

本工程永久占地主要为新增井场、处理站占地，占地面积约为 33.93hm²，占地类型主要为未利用地，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工矿用地，改

变了其自然结构与功能特点。井场占地面积较小，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

本项目施工过程中最直接的环境影响是施工期开挖管沟及管沟敷设临时占地对土壤环境的影响，站场建设也会对土壤环境产生一定影响。

①管线临时占地对土壤环境的影响

管线开挖主要土壤类型是荒漠风沙土，临时占地中开挖和回填对土壤的影响主要为：破坏土壤原有结构，混合土壤层次、改变土壤质地；影响土壤养分；影响土壤紧实度；土壤污染；影响土壤物理性质。

②对站场工程土壤的影响主要为：

一、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，翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。

二、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。

（3）对植被的影响分析

根据工程建设的特点，对植被环境影响最大的是管道和土方施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖将底土翻出，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。工程占地范围内植被类型主要为灌木。

①占地

由影响因素分析和油气田建设的特点决定了在诸多对自然植被的影响因素中，施工期的建设占地对植被的影响最为严重，会使建设占地区域的植被一次性破坏。在井场占地一定的情况下，临时占地对生态的影响程度与植被恢复能力有直接关系。

②占地对植被的影响

项目区主要为荒漠带，植被稀疏，植株矮小，以旱生灌木为主，呈典型的荒漠生态系统，占地对植被影响较小。

③ 生物量损失

本工程临时占地 938.4hm²，本工程管线施工区域以多枝桤柳灌丛分布为主。永久占地和临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = S_i \cdot W_i$$

式中，Y——永久性生物量损失，t；S_i——占地面积，hm²；W_i——单位面积生物量，t/hm²。

本工程井场和管线施工区域主要为荒漠，植被覆盖率较低，植被覆盖度约为 10%，平均生物量 0.45t/hm²，将造成 422.28t 植被损失。加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

（4）对其它植物的影响

①污染物对植物的影响

1、扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植物生长产生影响的因素之一，但由于该区域多风、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响很小。

2、施工期废水对植被影响

施工期废水主要有站场工程、管道工程施工时产生的管道试压废水和少量生活污水等，其中管道试压废水进入下一段管道循环使用，试压结束后用于区域洒水降尘；生活污水定期经污水罐收集后由吸污车清运至柯坪县污水处理厂，所以不会对植被产生影响。

②人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对植物的践踏、碾压等，主要有以下几种途径。

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

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

3、管线施工具有周期较短的特点，施工结束后，及时恢复临时占地，对生态环境造成的影响可经 2~3 年后自然恢复。

（5）对野生动物的影响分析

①对野生动物的生存环境影响

本工程对野生动物的生存环境及种群数量都有一定的影响。从影响的作用方式上来分，

可分为直接影响和间接影响。直接影响是建设项目占地，人类活动增加，使野生动物生存环境被破坏或改变，间接影响主要表现为由于植被减少或污染破坏，占用或污染水源而引起食物减少。由于人为活动增加，对该区的野生动物也有一定影响，施工机械的轰鸣声也对野生动物产生干扰。

②对野生动物分布及迁徙的影响

管道敷设完成后，由于土方回填或覆土厚度的要求，管道上方覆土高于周围地表约 20cm。由于地形变化不大，所以不足以导致生态环境的分割，也不会引起物种多样性的改变。对于动物而言，地表形态的微小变化，对其活动基本没有影响。本工程管道建设总长度 80.9km，在建设过程中侵占野生动物原有活动区域，导致动物远避，迁徙，但在管道建成后则会渐渐恢复原状。另外，本项目管道尽可能沿现有管廊路由、道路敷设，相较于未开发区域而言，区域受油气开发活动扰动影响，野生动物分布较少，对其的影响较小。

③动物影响的分析

评价区内的动物对环境因子的变动产生的反应存在很大的差别。据新疆有关动物专家评定，按动物的类群并将它们对外界因子的敏感性加次排序，依次为陆生无脊椎动物<爬行动物<小哺乳动物<鸟类<大中型哺乳动物。经实地考察，本报告认为，由于施工区域野生动物种类及数量较少，仅偶尔可见到塔里木兔的踪迹，工程对野生动物的影响可接受。

④工程施工作业区对评价区动物的影响

在管道修建中的施工作业区有较多的施工、运输、管理、服务人员在这里活动，导致在人群活动区附近伴人鸟类如麻雀、乌鸦活动增多，同时生活垃圾成为鼠类的食物来源之一。

（6）水土流失影响分析

本工程建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

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

②破坏生态环境，对周边地区造成影响，本工程沿线虽植被覆盖度低，但施工期对地表结皮破坏，有可能加剧工程区的风灾天气，增加空气中粉尘含量，严重时会造成沙尘暴，造成一定的生态环境破坏，施工车辆的反复碾压将会使道路周边长期处于扬尘状况下，给施工人员健康造成危害。

③扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，道路工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

本工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因本工程的建设而产生的水土流失。

5.1.5.2 生态环境影响减缓措施

（1）永久占地生态环境保护措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

②严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度的保护，最小程度的破坏，最大限度的恢复”的原则。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

（2）临时占地生态环境保护措施

①选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

②施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

③确保生产设施正常运行，避免强噪声惊扰野生动物。

④加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。

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，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被，施工结束后进行场地恢复。

⑥应严格控制站场占地面积，尽量减少扰动面积。永久占地的地表应压实并覆盖砾石、碎石（主要来源于商品料场）等，以防风蚀；站场平整、覆土、进行地面硬化处理。

⑦管道施工作业宽度应控制在 8m 以内，合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

（3）土壤影响减缓措施

①周密策划，精心施工，努力维护原生环境的完整性

管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工。土体构型

是土壤和植被稳定的基础。施工作业时，应采取两条管道间相向单侧堆放，以减少临时占地影响范围，并按层回填，回填时应尽量注意恢复原有密实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水、泄漏流造成地表下陷。

管道竣工后的土地复垦，应按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），对因施工直接造成的土地破坏和施工期间污染造成的土地破坏进行复垦有关工作。

②改进施工方法，采取积极措施，努力防止各种环境危害

重视地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作用，管道通过流沙地区，在主要风害段适当采用固沙措施，防止风蚀活动。

（4）植被保护措施

①合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；制定严格的施工操作规程，禁止在施工场地外乱碾乱压随意行车的现象发生，设立专门的环保负责人对工程施工进行环保监督。

②当发生泄漏事故时及时处理，防止污染面积进一步扩大，对于被污染的土壤及时清理，受到污染的植物尽量抢救，因污染而死亡的植物全部清除，避免给其他植物带来危害。

③在植物生长季节施工时，做好洒水降尘工作，减少扬尘对植物的影响，在管道周边设置“保护生态环境、保护野生植物”警示牌。

（5）野生动物保护措施

①加强野生动物的保护，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、兽窝等不得破坏，避让施工，严禁捕猎。

②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。

③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。在管道周边设置“保护生态环境、保护野生动物”等警示牌，从管理上对工作人员加强宣传教育宣传。

（6）水土流失保护措施

根据工程建设特点和区域自然条件，因地制宜、有针对性的提出适宜的水土流失防治措施，主要包括工程措施、临时措施两部分。

一、井场工程区、天然气处理站区

（1）工程措施

①砾石压盖

新建井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

②场地平整

站场工程区场地平整：针对井站场除砾石压盖面积外的施工场地，施工结束后需要进行场地平整。对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

（2）临时措施

①洒水降尘

项目区降水量极少，蒸发量却很大，站场工程区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。对本防治区进行定时洒水，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。

②限行彩条旗

为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，本方案设计在井场施工区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

③水土保持宣传牌

施工期间在工程区设置水土保持宣传警示牌，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。

二、管道工程区

（1）工程措施

①土地平整

管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

②草方格沙障

管道工程施工结束后土地平整可降低开挖造成的水土流失，本工程在施工作业带内设置草方格沙障，草方格沙障措施可减小区域内水土流失，满足该区域内水土流失防治要求，在井场内设置草方格沙障。

（2）临时措施

①防尘网苫盖

单独敷设管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，本工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施，施工过程中，单独敷设管道长度 4300m，临时堆土高度 1.0m，底宽 2.5m，边坡 1:1，预计每平方米需要防尘网 2.5m²。

②限行彩条旗

为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

③砾石压盖

采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

5.2 运营期大气环境影响评价

5.2.1 估算模型

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用估算模型 AERSCREEN 进行评价，不进行进一步预测。

5.2.2 估算模型主要参数

5.2.2.1 气象参数

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析。

表 5.2-1 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	年平均风速
20 年	-29.3℃	43.1℃	2.6

5.2.2.2 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-2。

表 5.2-2 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（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.1
最低环境温度/℃		-29.3
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	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/

	岸线方向/°	/
--	--------	---

5.2.2.3 污染源强

本项目废气污染源的主要参数见表 5.2-3、表 5.2-4。

5.2.3 估算结果

预测结果详见表 5.2-5。

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小，大气环境影响可接受。

表 5.2-3 项目点源计算参数选取表

序号	污染源名称	X	Y	点源海拔 高度/m	点源 H/m	点源 D/m	点源 T/℃	烟气量 Qvol/ Nm ³ /h	排放速率 (kg/h)			
									SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	一期处理站导热油炉燃烧 烟气 (G1-14)				8	0.2	120	5726.7	0.021	0.2574	0.057	0.0285
2	二期处理站导热油炉 燃烧烟气 (G2-16)				8	0.2	120	5726.7	0.021	0.2574	0.057	0.0285

表 5.2-4 项目面源计算参数选取表

序号	污染源名称	X	Y	面(体)源宽度 (m)	面(体)源长度 (m)	面(体)源角度 (°)	有效高 He (m)	排放速率 (kg/h)
								NMHC
1	井场无组织废气 (G1-1)			43	52	0	12	0.007
2	井场无组织废气 (G1-2)			43	52	0	12	0.007
3	井场无组织废气 (G1-3)			43	52	0	12	0.007
4	井场无组织废气 (G1-4)			43	52	0	12	0.007
5	井场无组织废气 (G1-5)			43	52	0	12	0.007
6	井场无组织废气 (G1-6)			43	52	0	12	0.007
7	井场无组织废气 (G1-7)			43	52	0	12	0.007
8	井场无组织废气 (G1-8)			43	52	0	12	0.007
9	井场无组织废气 (G1-9)			43	52	0	12	0.007
10	井场无组织废气 (G1-10)			43	52	0	12	0.007
11	井场无组织废气 (G1-11)			43	52	0	12	0.007

12	井场无组织废气（G1-12）			43	52	0	12	0.007
13	井场无组织废气（G2-1）			43	52	0	12	0.007
14	井场无组织废气（G2-2）			43	52	0	12	0.007
15	井场无组织废气（G2-3）			43	52	0	12	0.007
16	井场无组织废气（G2-4）			43	52	0	12	0.007
17	井场无组织废气（G2-5）			43	52	0	12	0.007
18	井场无组织废气（G2-6）			43	52	0	12	0.007
19	井场无组织废气（G2-7）			43	52	0	12	0.007
20	井场无组织废气（G2-8）			43	52	0	12	0.007
21	井场无组织废气（G2-9）			43	52	0	12	0.007
22	井场无组织废气（G2-10）			43	52	0	12	0.007
23	井场无组织废气（G2-11）			43	52	0	12	0.007
24	井场无组织废气（G2-12）			43	52	0	12	0.007
25	井场无组织废气（G2-13）			43	52	0	12	0.007
26	井场无组织废气（G2-14）			43	52	0	12	0.007
27	一期处理站无组织废气（G1-13）			60	80	0	12	0.406
28	二期处理站无组织废气（G2-15）			60	80	0	12	0.406
29	博源 1-4 站无组织废气（G1-15）			60	80	0	12	0.013
30	博源 1-15 站无组织废气（G2-17）			30	30	0	12	0.013

表 5.2-5 $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	方位 角度	离源 距离	相对 源高(m)	SO ₂ D _{10%}	NO ₂ D _{10%}	PM ₁₀ D _{10%}	PM _{2.5} D _{10%} (m)	NMHC D _{10%} (m)
----	-------	----------	----------	-------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

		(度)	(m)		(m)	(m)	(m)		
1	一期处理站导热油炉燃烧烟气 (G1-14)	170	69	0.28	0.06 0	1.91 0	0.19 0	0.19 0	0.00 0
2	二期处理站导热油炉燃烧烟气 (G2-16)	170	57	0.2	0.40 0	8.69 0	1.20 0	1.20 0	0.00 0
3	井场无组织废气 (G1-1)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
4	井场无组织废气 (G1-2)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
5	井场无组织废气 (G1-3)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
6	井场无组织废气 (G1-4)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
7	井场无组织废气 (G1-5)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
8	井场无组织废气 (G1-6)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
9	井场无组织废气 (G1-7)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
10	井场无组织废气 (G1-8)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
11	井场无组织废气 (G1-9)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
12	井场无组织废气 (G1-10)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
13	井场无组织废气 (G1-11)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
14	井场无组织废气 (G1-12)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
15	井场无组织废气 (G2-1)	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

16	井场无组织废气（G2-2）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
17	井场无组织废气（G2-3）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
18	井场无组织废气（G2-4）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
19	井场无组织废气（G2-5）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
20	井场无组织废气（G2-6）	35	51	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.43 0
21	井场无组织废气（G2-7）	0	85	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.03 0
22	井场无组织废气（G2-8）	35	51	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.52 0
23	井场无组织废气（G2-9）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
24	井场无组织废气（G2-10）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
25	井场无组织废气（G2-11）	50	25	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.47 0
26	井场无组织废气（G2-12）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
27	井场无组织废气（G2-13）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
28	井场无组织废气（G2-14）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
29	一期处理站无组织废气（G1-13）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
30	二期处理站无组织废气（G2-15）	35	39	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0
	各源最大值	--	--	--	0.4	8.69	1.2	1.2	4.03

5.2.4 项目污染物排放量核算表

本项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对污染物排放量进行核算。本项目污染物排放量核算情况见表 5.2-6、5.2-7。

5.2.4.1 有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目大气污染物有组织排放申报表

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口						
1	DA001	一期处理站 导热油炉燃 烧烟气 (G1-14)	SO₂	3.7	0.021	0.17
			NOx	50	0.286	2.291
			颗粒物	10	0.057	0.458
2	DA002	处理站导热 油炉燃烧烟 气 (G2-16)	SO₂	3.7	0.021	0.17
			NOx	50	0.286	2.291
			颗粒物	10	0.057	0.458
有组织排放总计						
有组织排放总计 (单位: t/a)			SO₂			0.34
			NOx			4.582
			颗粒物			0.916

5.2.4.2 无组织排放量核算

无组织排放量核算见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	污染物排放标准		申报年排放 量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	井场无组织废 气 (G1-1)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工 业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
2	/	井场无组织废 气 (G1-2)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工 业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
3	/	井场无组织废 气 (G1-3)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工 业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
4	/	井场无组织废 气 (G1-4)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工 业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056

5	/	井场无组织废气 (G1-5)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
6	/	井场无组织废气 (G1-6)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
7	/	井场无组织废气 (G1-7)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
8	/	井场无组织废气 (G1-8)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
9	/	井场无组织废气 (G1-9)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
10	/	井场无组织废气 (G1-10)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
11	/	井场无组织废气 (G1-11)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
12	/	井场无组织废气 (G1-12)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
13	/	一期处理站无组织废气 (G1-13)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	3.25
14	/	博源 1-4 站无组织废气 (G1-15)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.107
15	/	井场无组织废气 (G2-1)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
16	/	井场无组织废气 (G2-2)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
17	/	井场无组织废气 (G2-3)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
18	/	井场无组织废气 (G2-4)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
19	/	井场无组织废气 (G2-5)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
20	/	井场无组织废气 (G2-6)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056
21	/	井场无组织废气 (G2-7)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	0.056

22	/	井场无组织废气 (G2-8)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
23	/	井场无组织废气 (G2-9)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
24	/	井场无组织废气 (G2-10)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
25	/	井场无组织废气 (G2-11)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
26	/	井场无组织废气 (G2-12)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
27	/	井场无组织废气 (G2-13)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
28	/	井场无组织废气 (G2-14)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.056
29	/	二期处理站无组织废气 (G2-15)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	3.25
30	/	博源 1-15 站无组织废气 (G2-17)	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	4.0	0.107
无组织排放总计							
无组织排放统计				NMHC		8.17	

5.2.4.3 污染物年排放量核算

本项目污染物排放量核算见表 5.2-8。

表 5.2-8 项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	0.34
2	NO _x	4.582
3	颗粒物	0.916
4	VOCs	8.17

5.2.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“8.8.5 大气环境保护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境保护距离，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要进一步预测，因此不需要计算大气环境保护距离。

5.2.6 小结

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小，大气环境影响可接受。

5.2.7 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 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 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} ） 其他污染物（NMHC）					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	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	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 ☐	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC）					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% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 最大占标率≤100% ☒				C _{非正常} 最大占标率>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 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC）		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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（-）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （0.34）t/a	NO _x : （4.58）t/a	颗粒物: （0.92）t/a	VOCs: （8.175）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。					

5.3 运营期地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定本工程地表水环境评价等级为三级 B。

5.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

生产废水、生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪污水处理厂处理，废水均不向外环境排放。

5.3.2 污水处理厂的依托可行性

柯坪县污水处理厂位于柯坪县城以南 3km 处。柯坪县污水处理厂现处理能力为 5000m³/d，远期（2030 年）设计处理能力为 9000m³/d，采用厌氧微孔曝气氧化沟工艺，构筑物包括格栅间、沉砂池、厌氧微孔曝气氧化沟、消毒间、鼓风机房、污泥脱水机房等污水处理必要建(构)筑物及附属设施。污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 排放标准后，回用于城市绿化和林区灌溉，污泥经浓缩脱水处理后运至垃圾场卫生填埋。柯坪县污水处理厂已通过环保竣工验收。

2022 年 4 月计划实施柯坪县污水处理厂提标改造工程项目，出水水质按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准设计，提标改造工程在 2023 年 2 月完成建设，目前正在调试中。

项目生活污水产生量为 4.08m³/d，柯坪县污水处理厂实际处理规模为 3700m³/d，目前剩余能力约为 1300m³/d，本项目排放量占柯坪县污水处理厂剩余处理能力的 0.31%，仍有较大余量，因此项目生活污水依托柯坪县污水处理厂处理可行。

综上，本项目区内所有废水经均得到有效处理，不会对项目所在区域附近地表水造成不利影响。

5.3.3 地表水环境影响自查表

地表水环境影响自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型 ☒		水文要素影响型 ☐	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；即有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

现状评价	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☒ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐	

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

		水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		（）		（）	（）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防 止 措 施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
	污染物排放清单					
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.4 运营期地下水环境影响评价

5.4.1 区域水文地质条件概况

柯坪县地下水资源较丰富，但地下水位较深、矿化度较高。柯坪盆地的地下水位达 60～120 米，矿化度 2.18 克/升，阿恰平原区地下水位达 50～60 米，矿化度高达 6 克/升以上。

项目位于柯坪盆地中部，洪积扇细土带的中后缘，地下水位埋深 15～25m，地层岩性主要为砂砾岩、砂卵砾石、冲洪积砂卵砾石及冲洪积含土碎石层，为浅灰色、灰褐色、黄灰色砂卵砾石，夹有砂泥层透镜体，土质含量高。渗透系数为 $6.9\sim 9.2\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。

（1）地下水贮存条件和分布

柯坪县地下水的形成与分布受地质构造、岩性特征、地貌条件及气象水文等因素的控制，在基岩山地与第四系松散沉积的平原各有自身明显的特征。

A.基岩山地

地层岩性、构造破坏情况及所处地貌位置，对地下水的形成和分布影响很大。分布于山脉的上部及南坡的中上寒武统和下中奥陶统的灰岩、白云岩裂隙比较发育，有的地段被切成块状，并沿裂隙面和层面形成一定的溶蚀现象。因其出露位置高，坡度大，不利于地下水富集，所以富水性很差，一般无泉出露，测区北部低山区分布的石炭系灰岩和砂岩本身致密坚硬，受构造运动破坏、发育有逆断层和逆掩断层。断层带均为阻水断裂，但两侧裂隙发育，岩石破碎。地形北高南低，岩层倾向北东，有利于地下水的补给和富集，所以在断裂带附近的北盘（上盘）形成较丰富的断裂脉状水。

山脉北坡中下部广泛出露的志留系和泥盆系，砂岩、粉砂岩成厚层块状，致密坚硬，受构造作用的影响不同，裂隙发育程度有差别，在一些断裂和裂隙发育的地段，山体被切割支离破碎。泥板岩和页岩裂隙发育，因降水量小，缺乏补给来源，地下水贫乏。

山体下部丘陵第三系的砾岩为钙泥质胶结，本身孔隙度小，受构造作用形成裂隙。泥岩裂隙不发育。第四系下更新统砾岩出露位置较高，受补给条件差限制，含水性差。

总的看，山地出露的基岩，主要受物理风化作用，裂隙发育程度差别较大。中南部条带状山地，降水汇流面积小且分作，流程短、坡度大，不利于地下水的蓄存，因此含水性很差。北部山区为数条山脉的汇合处，成面状分布，且断裂褶皱复杂，裂隙发育，降水汇流流程长，易受阻滞，岩层裂隙水接受相对较长时间的补给，因此含水性较中南部好些。该地区地下水呈泉出露后能够汇集形成较大的水流。

B、第四系松散沉积平原

柯坪县的盆地及山前平原多由洪积层组成，靠近山前地带多砂卵砾石层充填物以砂为主；

盆地中部和远离山前则为含土砂砾石和亚砂土分细砂。据物探资料，松散层厚度一般 200~300m，远离山前最厚可达 500m，只要有相应的补给条件，松散岩层一般都赋存孔隙水。

苏巴什盆地东西长 80km，南北宽 25~30km，西部出柯坪县。盆地内第四系沉积巨厚，基底为第三系。盆地中西部地势高水位埋深大，洪水过境发生入渗，但蓄水条件差。靠近山前地带基底抬高，砂砾石层多透水不含水，盆地东部地势较低，受东侧基岩隆起阻挡，苏巴什村一带砂砾石层形成地下水较富集地段。该地地下水位埋深小，甚至出露成泉。

柯坪盆地中部为双层沉积结构，上层为亚砂土、亚粘土、粉细砂的细粒沉积，下层为砂砾石层夹亚粘土，周边为单一卵砾石层。西部为苏巴什河山前冲洪积扇，地下水位埋深很大：北部为通古孜布隆等沟谷洪水形成的山前洪积扇。地下水赋存于砂砾石层中，盆地中部有承压水存在，边部为单一卵砾石层潜水，北部地区则为透水不含水层。地下水来源于周边，特别是西北北部山前河洪水入渗及人工渠系田间灌溉水入渗的补给。

阿恰山前平原靠近山前为单一砂卵砾石层潜水，阿恰北及启浪滩北部有洪水经常从山中冲入平原地段的洪积扇分布区。远离山区，进入细土平原含水层结构变为双层或多层结构，颗粒变细，富水性变差。地下水来源于北部山前河水、洪水及渠道田间灌溉水入渗的补给。

拟建项目位于柯坪盆地中部。

②地下水动态演变趋势

苏巴什河是柯坪县唯一源头性常年河流，其主要接受周围山区地表、地下水的补给。苏巴什河出山口后进入柯坪盆地，部分水由河渠流走引出外，其余散失于山前砾石带，形成地下水。洪积扇的上部是补给区，中西部是径流区。盖孜力克乡以东，全部是戈壁带，砾石粗、孔隙度大，径流条件好。县城周围是细土带，颗粒细，孔隙度小，径流滞缓，地下水流向与地形坡度基本一致，由西北流向东南。柯坪盆地地下水，进一步融解了含水层中的盐分，另由于强烈的蒸发作用，盐分浓缩，水质矿化度不断增高。

柯坪县东部出山口，是洪积扇地下水和地表水的排泄区。由于受两侧山体阻挡，沟谷狭窄，使地下水在此聚积，将水位抬高，逐渐溢出成泉，并转入地表，形成麻扎罕河（苏巴什河下游）。至此，在县城以东长约 15km 的狭长通道内，地表水与地下水交替，同时接受南北两侧山前基岩地下水、雨洪水的补给，并汇入西南托乌力亚沟的苦咸水，使矿化度进一步提高。

进入阿恰平原区，地势开阔平坦，地层颗粒变细，孔隙度变小，地下水径流迟缓，水位逐渐抬高。平原区地表水和地下水一部分由南侧排出，地下水垂直运动亦剧烈，即强烈的蒸发和蒸腾。平原区地下水质规律是，承压水水质比潜水好，承压水水质总矿化度 2.6~5g/L，而潜水则高达 5g/L 以上。

③地下水补给、径流、排泄条件

柯坪县地下水主要为地表水入渗补给，山前为单一厚度的卵砾石含水层，远离山前为细颗粒多层含水结构。地下水径流总的方向为由北向南，由山前向平原，由盆地周边向中心迳流。地下水主要通过向河流及侧向径流进行排泄。

柯坪盆地地下水补给、径流、排泄条件

A. 山地基岩裂隙水、碎屑岩孔隙裂隙水、碳酸盐岩溶蚀裂隙水

地下水来源于大气降水入渗。西部和东部的窄条带中低山多为梳状水系地下水补给有限，径流途径短，多以流量很小的泉水方式在山沟或山前进行排泄。北部山地降水量较大，岩石裂隙发育，有利于裂隙水的给。地下水流裂隙渗流，径流方向总的趋势由高处的山地向着低处平原。在山地沟谷内裂隙水多呈泉的形式排泄，多处泉水汇集成流后再出山地进入平原。在基岩山地与松散层接触带有一定的基岩裂隙水侧向径流补给第四系松散层。

B. 第四系孔隙潜水及承压水

孔隙水的补给来源主要是苏巴什河水进入盆地平原的入渗。河水出山后 3~11 月份长达 9 个月的时间被渠道引往柯坪灌区，通过渠道入渗、田间入渗及河道的入渗补给单一卵砾层潜水及多层结构的上部潜水。当河道有临时洪水流过时，对地下水也有一定的补给。周围山地降水汇集的洪水进入山前地带入渗对单一卵砾石层潜水补给很有意义，补给期只集中发生于 6~8 月份。南东部及西部山地山体狭窄，降雨量小，形成的洪水量较为有限。北部山地降水量大，可达 100mm；汇流面积大，有 802.2km²，每年产洪流量 3144.6 万 m³/a。对盆地北部平原地下水补给意义较大。北部山区泉集水主要是通古孜布隆，每年水量有 378.4 万 m³/a，泉水出山后不远即全部，渗失补给地下水。洪水一般流时短，水量大，在其流经山前砾石带时只有部分入渗，其余部分则汇入柯坪河道出盆地流往下游。

入渗补给的孔隙地下水由盆地边缘向盆地中部径流，并对下层承压水侧向补给柯坪盆地地下水总的径流方向为向柯坪河道和其支流托乌力亚，汇集于柯坪盆地的东部出口红砂子河谷地。在该处地下水径流受基底抬升阻碍呈泉水出露排泄，泉水汇集成流沿红砂子河谷流出盆地，其中河水由泉水补给部分。年流量较稳定，平均在 1.4m³/s 左右，年径流量 4415 万 m³/a（不包括洪流量）。

5.4.2 项目区水文地质条件

本项目所在区域内地下水主要以苏巴什河水进入盆地平原的入渗为主。河水出山后 3~11 月份自长达 9 个月的时间被渠道引往柯坪灌区，通过渠道入渗、田间入渗及河道的入渗补给单一卵砾层潜水及多层结构的上部潜水。当河道有临时洪水流过时，对地下水也有一定的补给。地下水水位埋深 15 米以上，矿化度较高，水质较差，属难以利用的高矿化度地下水。

地下水的径流方向与地层倾斜方向一致，由西南向东北缓慢径流。地下水水位及水质随地表水丰枯期变化而相应改变。

由于柯坪县无常年性积雪，极端干旱的气候特征决定了柯坪县缺乏常年性河流，虽沟谷发育，但多为洪水作用形成的干河床，因此只有苏巴什河流量稳定，是县内唯一的常年性河流。

5.4.3 正常运行对厂区周围地下水环境影响

（1）废水

生产废水通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理。生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理，废水均不向外环境排放。

（2）含油废物

运营过程中产生的废润滑油、落地油等含油废物转移到下层的量很少。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林等，2009），土壤中油类物质基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。石油对土壤的污染仅限于 20cm 表层，只有极少量的石油类最多可下渗到 20cm。由于油田气候干旱少雨，无地表径流，无大量降水的淋滤作用，即无迁移油类物质从地表到地下水的动力条件。含油废物一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少含油废物量，故含油废物对开发区域地下水的影响可接受。

（3）集输管道

本工程正常状况下，集输管道采用柔性复合高压输送管，采取严格的防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

本项目对当地地下水不会造成污染，故本工程装置在正常生产情况下，对周围水环境影响不大。

5.4.4 非正常工况下地下水环境影响评价

钻井完井后油气窜层污染（包括生产井的窜层）的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

井场管道与法兰连接处泄漏事故对地下水的影响，一般泄漏于土体中的原油可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的原油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采出液的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

本工程非正常状况下，采油输管线与法兰连接处破损泄漏，如不及时修复，原油可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下采油输管线与法兰连接处泄漏情景运用解析模型进行预测，以评价对下水环境的影响。

5.4.4.1 事故状况下污水泄漏量

根据油田实际操作经验，考虑非正常状况下，管线连接和法兰连接处泄漏，发生 1 小时后发现并关闭阀门，则采出液渗漏量 1m^3 。

5.4.4.2 数学模型

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从北向南方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

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

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；区域潜水含水层取平均厚度约 34m；

m_M —长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；石油类泄漏量为 860kg；

u—水流速度，m/d；潜水含水层渗透系数取 0.99m/d。水力坡度 I 为 0.28‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=0.99\text{m/d} \times 0.28\text{‰}/0.32=0.0009\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲；参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.32$ ；

D_L —纵向x方向的弥散系数， m^2/d ；根据水文地质调查，取 $0.12\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.012\text{m}^2/\text{d}$

π —圆周率。

5.4.4.3 预测结果

水污染物石油类在进入含水层100d、365d、1000d、3650d的迁移预测结果见下。

100 天时，下游最大浓度为：1657.6mg/L，超标距离最远为 23.09m，超标面积为 496m²；365 天时，下游最大浓度为：454.14mg/L，超标距离最远为 40.32m，超标面积为 1587m²；1000 天时，下游最大浓度为：165.76mg/L，超标距离最远为 63.9m，超标面积为 3860m²；3650 天时，下游最大浓度为：45.41mg/L，超标距离最远为 113.29m，超标面积为 11856m²。

5.4.5 地下水环境影响评价小结

根据预测结果，采出液泄漏将对地下水环境造成一定影响，其超标距离未超出厂界，因此废水泄漏可能对厂区内地下水有影响。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义，监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄漏等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.5 运营期声环境影响评价

主要预测本项目运行时各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求评价本项目投产后厂界噪声达标状况。

5.5.1 噪声源

本项目主要噪声源包括风机、泵等设备产生的噪声。

表 5.5-1、表 5.5-2 列出了主要设备噪声源源强、降噪措施及降噪效果。降噪效果参考刘惠玲主编的《环境噪声控制》，一般为 15-40dB(A)，本次评价以降噪效果按 20dB(A)计。

表 5.5-1 项目室内噪声源强表

表 5.5-2 项目室外噪声源强表

5.5.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

(1) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

(2) 室内声源

A. 车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： Q —指向性因子；

L_w —室内声源声功率级，dB；

R —房间常数；

r_1 —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B. 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}}\right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}(T)$ —室内 j 声源声压级，dB；

N —室内声源总数。

C.计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

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

TL—围护结构的隔声量，dB；

D.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

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

E.按室外声源预测方法计算预测点处的声压级。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 - \Delta L$$

F.如预测点在靠近声源处，但不能满足声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

(3) 总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

5.5.3 噪声影响预测与分析

声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

本次预测项目运营期厂界噪声贡献值，并评价其达标情况。声环境影响预测结果见表 5.5-3，昼夜等效噪声预测结果见图 5.5-1。

表 5.5-3 建设工程厂界噪声预测结果（dB）

点名称	定义坐标 (x,y)	真实坐标 (x,y)	地面高程(m)	离地高度(m)	噪声时段	贡献值/ dB (A)	评价标准/ dB (A)	占标率%	是否超标
Z1			909.14	0	昼间	34.86	60	58.1	达标
					夜间	34.86	50	69.72	达标
Z2			910.01	0	昼间	37.94	60	63.23	达标
					夜间	37.94	50	75.88	达标
Z3			909.27	0	昼间	41.19	60	68.65	达标
					夜间	41.19	50	82.38	达标
Z4			910.98	0	昼间	37.34	60	62.23	达标
					夜间	37.34	50	74.68	达标
网格			909.14	1.2	昼间	43.92	60	73.2	达标
					夜间	43.92	50	87.84	达标

图 5.5-1 昼夜等效噪声预测结果

由此可得：本项目投入运行后，运营期噪声污染源对厂界各评价点的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求；项目周边 200m 范围内没有敏感点分布，因此，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，合理布置产噪设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

5.5.4 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级 ☒ 三级□					
	评价范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m ☒					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☒	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期 ☒	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 工业噪声预测计算模型 其他□_____					
	预测范围	200m□		大于 200m□		小于 200m ☒	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标□		
	排放监测	厂界监测 ☒	固定位置监测□		自动监测□	手动监测□	无监测□

环境监测计划	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数：（4）	无监测□
评价结论	环境影响	可行 ☒	不可行□	
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.6 运营期固体废物影响分析

5.6.1 固体废物产排情况

本项目产生的固体废物包括危险废物，产排情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 固体废物产生、排放情况一览表

编号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	代码	处理措施
S1-1	废 MDEA 溶液	20	危险废物	900-404-06	分区暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-1		20			
S1-2	废脱汞剂	5	危险废物	900-041-49	
S2-2		5			
S1-3	脱水废分子筛	20	危险废物	900-041-49	
S2-3		20			
S1-4	废分子筛	5t/3a	危险废物	900-041-49	
S2-4		5t/3a			
S1-5	废渗透膜	1.5t/5a	一般工业固废	900-009-S59	收集后由生产厂家回收
S2-5		1.5t/5a			
S1-6	废导热油	5t/5a	危险废物	900-249-08	暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-6		5t/5a			
S1-7	废交换树脂	1	一般工业固废	900-099-S17	收集后由生产厂家回收
S2-7		1			
S1-8	废反渗透膜	0.5	一般工业固废	900-009-S59	收集后由生产厂家回收
S2-8		0.5			
S1-9	废润滑油	0.5	危险废物	900-217-08	暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理
S2-9		0.5			
S1-10	生活垃圾	18	生活垃圾	-	定期拉运至柯坪县垃圾填埋场进行处理
S2-10		18			

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 大气环境的影响

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。本项目产生的危险废物收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。因此，拟建项目固体废物对大气环境的影响较小。

5.6.2.2 地下水、土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目产生固废均暂存于满足要求的暂存间，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边地下水、土壤环境的影响较小。本次评价要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

5.6.2.3 危险废物的环境影响

（1）危废的产生、收集过程影响分析

本项目产生的危废及时采用符合《危废贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存容器收集，收集后的危险废物及时送往危废暂存间暂存，并定期送有资质的单位处置。在采取以上措施后，项目在危废的产生、收集过程对周边环境的影响较小。

（2）危废的贮存影响分析

本项目投运后产生的危险废物临时储存在危废暂存间，不露天堆放，危废暂存区做重点防渗处理。此外，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存间等还要做到以下几点：

1）废物贮存设施必须按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置警示标志。

- 2) 废物贮存设施周围，特别是危废暂存间应设置围墙或其它防护栅栏。
- 3) 废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设。有应急防护设施。
- 4) 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- 5) 存储危险废物的容器顶部与危废表面之间保留 100mm 以上的空间，容器上必须粘贴符合标准的标签。
- 6) 贮存场地必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 7) 贮存场地必须做防渗处理，具体防渗方案如下：底部铺设防腐防渗材料，防渗层的性能达到相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 和厚度为 1.5m 的黏土层的防渗性能，之上为 450mm 厚的 3:7 灰土垫层，然后进行钢筋混凝土施工，承压较大处混凝土加筋加厚，以保护防渗材料。
- 8) 危险废物暂存间及内部的贮存设施设置隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对周边环境产生影响较小。

5.7 运营期生态环境影响评价

由于各类管道运营期密闭运行，正常状态下对不会生态环境产生影响。运营期管道所经地区地表植被将逐渐恢复正常生长。据类比调查分析，管道完工后 2 至 3 年内，地下敷设管道的区域，地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。虽然管道沿线近侧不能再种植深根植物，但根据现场调查，受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，因此对植物生长影响不大。管道工程完工后，随着植被的恢复，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。

项目运营期井场及管道对生态环境的影响主要表现在对野生动物、植被等的影响，生态系统完整性影响以及生态景观影响。

5.7.1 生态现状调查

本项目区块的开发建设工程对生态的影响主要表现在钻井期，根据油田开发特点，对生态产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响，其次污染物排放也将对天然植被产生一定的不利影响。区块经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一

定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

天然气田进入正式生产运营期后，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，除了永久性建筑设施、面积较小的井场以及道路的路基和路面占地外，其它临时性占地区域将被自然植物逐步覆盖，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观，本项目区域目前主要存在的生态环境问题是水土流失造成的土地沙化问题，对此，在井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场有护栏围护。油田内部永久占地范围的植被完全清除。井场内临时性占地的地表基本裸露，植被正在自然恢复。油田区域道路和管线两侧植被自然恢复，对于土地沙化情况严重的地段采取了草方格固沙措施，采取以上生态环境保护措施后对周边生态环境影响较小。

5.7.2 土壤影响分析

项目区域土壤类型主要为荒漠风沙土，地表植被稀少，主要为荒漠植被，在漫长的地貌演化过程中，风、水、沙共同作用下，土壤中的矿化溶液胶结，地表形成一层沙质生态结皮，结皮层在保护土地资源、防风固沙方面具有重要生态作用，可以保护下部土壤不被吹蚀，从而减少风力吹蚀，保护土地资源，起到防风固沙的作用。这种盐壳的形成是在长期的风蚀或土壤中的盐碱沉积作用下，地表原有的细砂及细粉物质被吹蚀，由于雨水的作用，使砾石与土层紧密地结合，形成了致密而稳定的保护结构，它保护着地下的细粉物质，对区域由于风蚀引起的水土流失起着很好的抑制作用。由于运输车辆及施工人员的活动，可使地表砾石和盐壳层受到破坏，这些保护层一旦被破坏，又需经过一年、二年甚至三到五年的吹蚀，使地表粉细物质全部被吹蚀后才能处于稳定状态。因而在近几年内，区域内的风蚀量会有所增加，影响空气环境质量。

建设单位应承担恢复生态的责任，及时对占地区域进行苫盖、采取防沙固沙措施，尽量减少对临时占地，尽可能减小工程占地内对土壤产生的影响。

5.7.3 植被影响分析

运营期由于占地活动的结束，工程基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复，但事故状态如管道泄漏或火灾均会致使泄漏或火灾处局部范围内植被死亡。但事故造成的植被破坏是小范围的，对荒漠地带植被的影响是可接受的。

（1）人类活动对植被的影响

项目建成运营过程中大量人员、机械进入荒漠区，使荒漠环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的践踏、碾压和砍伐，使原生

植被生境发生较大变化。荒漠区单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使工程区域内局部地带沙漠化的可能性增加，从而形成次生沙漠化。但评价区植被覆盖度小，生产区周围植被稀少，因此，人类活动对该区域植被产生的不良影响有限。

（2）大气污染物的影响

项目运营期，大气污染物主要是无组织释放的烃类气体、导热油炉燃烧烟气及人员活动产生的空气扬尘。

大气污染物对植物的损害程度决定于其环境内风、光、温度、土壤和地形特点，气田区夏季白天气温高，气孔易打开，容易吸收有毒物质，因而污染物夏季对植被的危害比冬季大，白天的污染造成的后果比夜间严重。总体来说，多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使大气污染物易于扩散，工程在正常情况下污染物浓度不会太高，大气污染物对植被的影响不大。

5.7.4 水土流失影响分析

本项目运营期随着道路硬化、建筑基底占地及砾石压盖等工程的建设完成，运营期人员及机械活动均在站内，可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况。

5.7.5 野生动物的影响分析

运营期油田开发建设相比施工期而言不再新增用地，占地对野生动物的影响不再增加，对野生动物的影响主要是由于植被的减少或污染破坏引起动物食物来源减少。随着油田建设，区域野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类动物将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人动物如麻雀、乌鸦等一般在井站场 50m 以外处进行活动，多出现在噪声干扰较少处及人类生活区附近，有人群活动的地方动物数量有所增加

运营期道路行车主要是油田巡线的自备车辆，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。应在道路周边设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对工作人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识，车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物同时应加强野生动物保护，对进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊扰、猎杀野生动物。

5.7.6 防风固沙影响分析

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅于 2020 年 9 月 4 日下发的《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）文件，对于涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。

防沙治沙是防止土地沙漠化，保护项目区交通和设施等免受风沙流和沙丘侵袭的危害。沙区地表裸露，风速大。沙区边缘的风沙活动会危害绿洲交错带农田及生态环境，流沙逐步侵入农田产生不利影响，所以必须做好防沙治沙工作。

（1）建设项目的环境可行性

工程建设对当地生态的影响方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点状分布，所造成的风沙起尘因施工环境及方式不同。

施工期间，施工车辆对地表的大面积碾压以及地表清理平整等工程，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，区域生态系统的防风固沙能力降低，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，对防风固沙影响最直接而且易发生的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本工程地面建设的内容主要为集气站、天然气处理站及井场建设。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。在施工过程中须采取严格控制占地范围、遮盖、洒水压实等措施防风固沙。

运营期在项目区外进行草方格固沙，改善受扰动土地，控制和固定流沙。随着时间的推移，区域原生植被恢复生长，风蚀量会随着地表新发育的生态保护层而逐渐减弱，施工结束后的运营期地表逐渐进入自然恢复阶段。在实行完善的防沙治沙措施后，本报告从环境角度分析工程在本区域建设是可行的。

（2）环境影响分析预测评估的可靠性

本工程依据相关法律法规和政策要求，严格按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）的要求分别从施工期、运营期等阶段着重分析了工程建设对生态环境产生的生态影响，对工程建设及防沙治沙过程生物因子、非生物因子所产的作用、影响进行分析，坚持防沙治沙重点与影响区域生态环境整体相结合，从整体上兼顾评价项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整性。

施工期环境影响分析表明工程施工建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。工程建设对土地的占用、对植被的破坏等，导致工程区生物量减少、土地利用性质发生改变、原有生态系统结构和服务功能发生变化等。

工程占地将改变原有地貌和景观结构，施工活动和工程占地呈点状分布，对土壤、植被、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响。

运营期环境影响分析表明工程区生态完整性受本工程影响较小，工程区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。项目的建设加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于工程占地面积有限，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。

因此，本评价中防沙治沙等生态环境影响分析预测评估较为可靠。

5.7.7 生态系统完整性影响评价

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

本工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在油田开发如井场和管道等建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而油田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，需通过控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态进一步恶化。

综上所述，项目区生态完整性受本工程影响较小，项目区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有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。且本项目不在国家公园、自然保护

区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区内，因此不会对生态敏感区产生影响。

5.7.8 生态环境影响评价自查表

生态环境影响评价自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目
生态影响识别	生态环境保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□；生境□；生物群落□；生态系统□；生物多样性□；生态敏感区☑；自然景观□；自然遗迹□；其他□
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.785）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季☑ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.8 运营期土壤环境影响评价

5.8.1 土壤影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工

生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对大气沉降、垂直入渗进入土壤环境，对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.8-1。本项目土壤环境影响识别见表 5.8-2。

表 5.8-1 项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	-	-	√
服务期满后	-	-	-

表 5.8-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
集输管道连接处	采出液	垂直入渗	石油烃	石油烃

本项目位于阿克苏地区柯坪县，经调查，项目调查评价范围内无土壤环境敏感目标。

5.8.2 土壤环境影响预测与评价

5.8.2.1 垂直入渗

（1）预测模型

水处理构筑物内污水垂直入渗对土壤环境的污染影响采用一维非饱和溶质运动模型：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下式所示：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c—污染物在包气带介质中的浓度，mg/L；

D—包气带的弥散系数，m²/d；

q—包气带中水流的实际速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源： $c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0, \quad (t > 0 \quad z=1;)$$

（2）情景设置

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故情景进行设定。

在非正常状况下，以垂直入渗方式对土壤环境造成影响装置和设施主要是厂区的各种污水收集池。

本次评价选取管道连接和阀门处，采出液通过垂直入渗方式排入土壤，废水中污染物主要为石油烃。

本次土壤预测因子选择石油烃。

废水水质为：石油烃约为 1200mg/L。

（3）土壤环境影响预测

①软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

②初始条件和边界条件

a.水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 10 天的计算，以 10 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为定水头边界，设定上边界压强为调节池水深（假设储水深度为 2.0m，压力水头取 200.0cm）；下边界为自由排水边界。

b.溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，石油烃为 1200mg/L；下边界为零梯度浓度边界。

③参数选取

参考 HYDRUS-1D 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数、本次试验和工勘结果综合取值。

② 预测结果

管道连接和阀门处破裂，导致污染物持续泄漏，地面以下 30m 的土壤石油烃等污染物浓度随入渗深度变化曲线预测结果见图 5.8-1。

图中从上向下分别为泄漏 2d、4d、6d、8d、10d 污染物浓度与入渗深度的关系图。

5.8.2.2 小结

本项目对土壤环境的影响主要是非正常状况下管道连接和阀门处污染物垂直入渗影响，预测结论如下：

管道连接和阀门处破损，导致石油烃等污染物持续泄漏，泄漏 2d、4d、6d、8d、10d 污染物影响范围均为地表以下 2.0m 范围内。

根据预测结果可以知道，项目场地包气带土层渗透性强，防污性能弱，垂直入渗泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，在建设项目施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求分区防渗处理；

另外，本项目已制定地下水环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

根据建设项目的土壤环境现状、预测评价结果，从土壤环境影响的角度，项目可行。

5.8.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.8-4。

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	(9.1) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、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	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性	按要求调查				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-3.0m	
	现状监测因子	建设用地测 GB36600-2018 中基本项目+pH、石油烃；				
现状评价	评价因子	建设用地测 GB36600-2018 中基本项目+pH、石油烃；				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）				
	现状评价结论	各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（项目边界外各向外延 200m） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	GB36600 中表 1 基本 45 项+pH、石油烃	1 次/年	
	信息公开指标	-			
评价结论		拟建项目对土壤环境的影响是可以接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.9 环境风险评价

5.9.1 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

5.9.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应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。

5.9.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 5.9-1。

图 5.9-1 环境风险评价流程框图

5.9.2 风险调查

5.9.2.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目原辅材料、中间产品及产品涉及的危险物质主要有：LNG、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油。

主要危险物质安全技术说明书（MSDS）资料见下。

表 5.9-1 天然气理化性质及特性表

标识	中文名：天然气；油田气				危险货物编号：-	
	英文名：Natural gas				UN 编号：1971	
	分子式：-		分子量：-		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-182.5	相对密度（水=1）	0.415	相对密度（空气=1）	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		5.34×10 ⁻⁶ /25℃	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	微毒。有单纯性窒息左右，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。				
	健康危害	-				
	急救方法	接触者立即脱离现场至空气新鲜处。吸入浓度高或有症状者给吸氧。对症处理。注意防治脑水肿。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、水	
	闪点（℃）	-188	爆炸上限（v%）		14	
	引燃温度（℃）	482-632	爆炸下限（v%）		5.3	
	建规火灾危险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

储运条件与泄漏处理	储存条件：包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶或大型气柜。储运条件：液化天然气应在大气压下稍高于沸点温度（液化天然气为-160℃）下用绝缘槽车或槽式驳船运输。用大型保温气柜在接近大气压并在相应的低温（-160至-164℃）时储存。远离火源和热源。并备有防泄漏的专门仪器。钢瓶应储存在阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理：对钢瓶泄漏的气体用排风机排送至空旷地方放出或烧掉。
灭火方法	泄漏出的液体如未燃着，可用水喷淋驱散气体，防止引燃着火，最好用水喷淋使泄漏液体迅速蒸发，但蒸发速度要加以控制，不可将固体冰晶射至液体天然气上。如果液化天然气已被引燃，用水喷淋保持火场容器与设备冷却，并用水喷淋保护堵漏的人员。如果是少量泄漏，应首先切断气流，用碳酸氢钠、碳酸氢钾、磷酸二氢铵等化学干粉、二氧化碳或卤代烃等灭火。

表 5.9-2 液化天然气理化性质及特性表

标识	中文名：液化天然气		英文名：Liquefied natural gas	
	分子式： /		分子量： /	UN 编号： 1972
	危规号： /		RTECS 号：	CAS 号： 8006-14-2
理化性质	溶解性： /			
	外观与性状： 无色或无臭液体		饱和蒸汽压 kPa ： /	
	熔点℃： /		相对密度(水=1)： 0.45	
	沸点℃： -160~-164		相对密度(空气=1)： /	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 可燃		燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点℃ ： /		最小点火能（MJ）：	
	爆炸极限%： 1.63~9.43		引燃温度℃： 248	
	危险性特性： 遇明火、高热可燃			
	灭火方法： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂： 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土			
	燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳		稳定性	稳定
毒性	急性毒性： LD ₅₀ （mg/kg，大鼠经口）		无资料	LC ₅₀ （mg/kg）
	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ）1000			
健康危害	液化天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息物”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。液化天然气与皮肤接触会造成灼伤。			
急救方法	应使吸入液化天然气患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时，进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的黏液和呕吐物，然后立即进行，口对口人工呼吸，并送医院急救；液体和皮肤接触时，用水冲洗，如产生冻疮，就医诊治。			
防护	工程控制： 密闭操作，逐一通风； 呼吸系统防护： 戴化学安全防护眼镜。 身体防护： 穿防毒物渗透工作服； 手防护： 戴橡胶耐油手套； 其他： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 5.9-3 乙烯理化性质及特性表

标识	中文名： 乙烯	英文名： ethylene	
	分子式： C ₂ H ₄	分子量： 28.06	UN 编号： 1038
	危规号： /	RTECS 号： /	CAS 号： 74-85-1
理化性质	外观与性状： 无色液化气体，略具烃类特有的臭味。	饱和蒸汽压 kPa： 4083.4/0℃	
	熔点℃： -169.4	相对密度(水=1)： 0.61	
	沸点℃： -103.9	相对密度(空气=1)： 0.98	
	溶解性： 不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃	燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点℃： -136	最小点火能（MJ）： /	
	爆炸极限%： 2.7～36	引燃温度℃： 425	
	危险性特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	灭火方法： 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
	燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳	稳定性	稳定
毒性	急性毒性： LD ₅₀ ： 无资料	LC ₅₀ ： 95000ppm（小鼠吸入）	
健康危害	具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。		
急救方法	吸入：新鲜空气，休息，必要时进行人工呼吸，给予医疗护理。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
----	---

表 5.9-4 丙烷理化性质及特性表

标识	中文名：丙烷	英文名：propane	
	分子式：C ₃ H ₈	分子量：44.10	UN 编号：1978
	危险货物编号：21011	RTECS 号：/	CAS 号：74-98-6
理化性质	外观与性状：无色气体，纯品无臭。	饱和蒸汽压 kPa：53.32/-44.5℃	
	熔点℃：-187.6	相对密度(水=1)：0.58	
	沸点℃：-42.1	相对密度(空气=1)：1.56	
	溶解性：微溶液于水，溶液于乙醇、乙醚。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点℃：-104	最小点火能（MJ）：/	
	爆炸极限%：2.1～9.5	引燃温度℃：450	
	危险性特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。		
	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	稳定性	稳定
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)	LC ₅₀ ：/
健康危害	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。		
急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

储运	储存条件：储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
----	---

表 5.9-5 异丁烷理化性质及特性表

标识	中文名：2-甲基丙烷	英文名：isobutane；2-methylpropane	
	分子式：C ₄ H ₁₀	分子量：58.14	UN 编号：1969
	危险货物编号：21012	RTECS 号：/	CAS 号：75-28-5
理化性质	外观与性状：无色，稍有气味的气体。	饱和蒸汽压 kPa：12.3	
	熔点℃：-159.6	相对密度(水=1)：0.56	
	沸点℃：-11.8	相对密度(空气=1)：2.01	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醚、乙醇、氯仿。		
燃烧爆炸危险性	闪点℃：-82.8	最小点火能（MJ）：/	
	爆炸极限%：1.4～8.5	引燃温度℃：460	
	危险性特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸汽比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩带空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风方向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	燃烧产物：一氧化碳	稳定性	稳定
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：/	LC ₅₀ ：/	
健康危害	具有弱刺激作用和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。与液态本品接触可引起冻伤。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。		
急救方法	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡并保持在 38-42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。不适，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏手术。		
储运	储存条件：储存于阴凉、通风的易燃液体专用库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，应与化学剂分开存放。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。		

表 5.9-6 混烃理化性质及特性表

标识	中文名：混烃（参照液化石油气）	英文名：-	
	分子式：-	分子量：-	UN 编号：1075
	危险货物编号：21053	RTECS 号：/	CAS 号：68476-85-7
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。	饱和蒸汽压 kPa：840（20℃）	
	熔点℃：-	相对密度(水=1)：-	
	沸点℃：-12-4	相对密度(空气=1)：1.5-2.0	

	溶解性：不溶于水。		
燃烧爆炸危险性	闪点℃：-80~-60		最小点火能（MJ）：/
	爆炸极限%：5~33		引燃温度℃：426-537
	危险性特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇点火源会着火回燃。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	稳定性	稳定
急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，立即输。如呼吸停止立即进行人工呼吸并就医。 皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水。		
泄露应急处置	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

表 5.9-7 废机油理化性质及特性表

品名	废机油				英文名	lubricatingoil
理化性质	分子式	--	分子量	230~500	熔点	--
	沸点	--	相对密度		--	
	溶解性	不溶于水				
	外观与性状		油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味			
危险性	危险特性：遇明火、高热可燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳					
健康危害	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎，可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。					
毒理学资料	LD50（mg/kg，大鼠经口）：无资料；LC50（mg/kg）：无资料					

安全防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。	
	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
应急措施	急救措施	将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
	泄漏处置	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
用途	主要用于制造洗衣粉、合成洗涤剂、合成石油蛋白、农药乳化剂等及液压系统	

5.9.2.2 生产系统风险识别

根据导则附录 B 和《危险化学品目录（2022 调整版）》辨识，本项目危险物质包括：根据工程分析及导则附录 C.1.1 要求，本项目涉及的危险物质主要包括天然气、液化天然气、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油等，本项目主要危险物质分布情况见表 5.9-9。

表 5.9-9 生产设施主要涉及介质一览表

序号	装置名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	处理站	天然气、液化天然气
2	输气、输油管道	天然气
二	储运设施	
1	液化天然气储罐	液化天然气
2	乙烯储罐	乙烯
2	丙烷储罐	丙烷
3	异丁烷储罐	异丁烷
4	危废暂存间	废机油

5.9.2.3 环境敏感特征

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县，项目周边 5km 均为空地；环境风险敏感目标见下表。

表 5.9-10 环境风险敏感保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围 /km
	/	/		/		/
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.9.3 环境风险潜势初判

5.9.3.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据，见 5.9-11。

表 5.9-11 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

5.9.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C,当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界值比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):Q 按下式进行计算:

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质主要有 LNG、混烃、制冷剂(乙烯、丙烷、异丁烷)及废机油等, 拟建项目设计的危险物质最大储存量与临界量比值(Q)计算结果见表 5.9-12。

表 5.9-12 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	危险物质最大存在量 q_i (t)	危险物质临界量 Q_i (t)	该种危险物质 Q 值
1	井场及管线内天然气	1.26	10	0.13
2	管线内油品	101.33	2500	0.04
3	处理站天然气	657.65	10	105.22
5	乙烯	16.47	10	1.65
6	丙烷	15.66	10	1.57
7	异丁烷	15.12	10	1.51
8	废机油	1.0	2500	0.0004
项目 Q 值 Σ				110.22

由表可知，拟建工程实施后，项目涉及危险物质与其临界量的比值 Q 为 110.11。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。企业生产工艺过程评估分值详见表 4.9-13。

表 5.9-13 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为天然气开采项目，生产工艺M值计算见下表。

表 5.9-14 本项目生产工艺 M 值计算表

序号	单元名称	生产工艺	数量	M 分值
1	石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	1	10
	合计			10
M=ΣMi=10，即行业及生产工艺为 M3。				

（3）危险物质及工艺系数危险性（P）值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，其判断依据，见表 5.9-15。

表 5.9-15 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（P）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

通过表 5.9-13 和表 5.9-14 分析结果可知，本项目的 Q≥100，M 以 M3 表示，根据表 5.9-15 判断，本项目的 P 值以 P2 表示。

5.9.3.3 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

区域大气环境敏感程度判定一览表，见表 5.9-16。

表 5.9-16 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目所在区域判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围	

	内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感程度判定		E3

（2）地表水环境

区域地表水环境敏感程度分级原则见表 5.9-17。地表水环境敏感目标分级判定、地表水功能敏感性分区判定分别见表 5.9-18 和表 5.9-19。

表 5.9-17 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E2	E2	E3

表 5.9-18 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县境内，周边最近的地表水为北侧 38.2km 塔里木河。危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游不涉及集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。也不涉
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	

S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	及水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
地表水环境敏感目标判定		S3

表 5.9-19 地表水环境敏感程度判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县，周边 10km 范围内无地表水
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

据表 4.9-19 判定依据，项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为“E3”。

项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。另外根据现场调查，拟建项目周边 10km 无地表水。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则，见表 5.9-20。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级，分别见表 5.9-21 和表 5.9-22。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 5.9-20 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.9-21 区域地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	项目所在区域判定情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		
区域地下水环境敏感性分区判定		G3

表 5.9-22 区域包气带防污性能分级原则一览表

分 级	包气带岩土渗透性能	项目所在区域判定情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定	Mb≥1.0m且分布连续、稳定渗透系数约为K=1.15×10 ⁻³ cm/s（0.99m/d）
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。		
区域包气带防污性能判定		D1

本项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.9.3.4 环境风险潜势判定

经上述分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为中度危害“P3”，所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区“E3”，所在区域的地下水环境敏感程度为环境低度敏感区“E3”，其环境风险潜势判定结果一览表，见表 5.9-23。

表 5.9-23 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	中度危害（P2）
大气环境低度敏感区（E3）	III
地下水环境中度敏感区（E2）	III

从上表可知，本项目的大气环境风险潜势为Ⅲ；地下水环境风险潜势为Ⅲ，建设项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。

5.9.4 评价等级及评价范围

5.9.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 5.9-24。

表 5.9-24 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据分析结果显示，本项目的环境风险潜势为Ⅲ级，环境风险评价等级为二级。

5.9.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价范围的规定，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

距离建设项目边界 5.0km 范围内。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目与地表水之间没有水力联系，不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此，不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）确定，本项目地下水环境风险评价范围：井场、站场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域，及管道边界两侧向外延伸 200m 范围。

本项目风险评价范围及敏感目标分布情况，见图 2.4-1。

5.9.5 环境风险识别

5.9.5.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质为天然气、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油，见表 5.9-25。

表 5.9-25 项目物质危险性识别表

序号	危险物质名称	存储位置	存储方式	备注
1	天然气	装置区	管线输送	主要成分为甲烷，CAS 号为 74-82-8
2	液化天然气	LNG 储罐	储罐	-
3	乙烯	乙烯储罐	储罐	-
4	丙烷	丙烷储罐	储罐	-
5	异丁烷	异丁烷储罐	储罐	-
6	混烃	混烃储罐	储罐	-
7	废机油	危废暂存间	桶装	-

(1) 易燃、易爆性

项目生产过程中天然气、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油等物料属可燃介质，特别是天然气、回收油、废机油遇明火可发生爆炸，潜伏着火灾、爆炸的危险性，若防火、防爆措施不力，即使是很小的隐患也可能导致非常严重的后果。

(2) 有毒、有害性

天然气具有无色、无味、无毒之特性，易散发，比重轻于空气，不宜积聚成爆炸行气体，是较为安全的燃气。

5.9.5.2 生产系统风险识别

(1) 生产过程风险识别

生产过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害、火灾或爆炸事故。泄漏跑气和火灾爆炸为本项目主要环境风险，其中泄漏跑气发生频次较高，而火灾、爆炸造成的事故损失较大。本项目生产过程中热解废气一旦泄漏易造成火灾爆炸；天然气、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油输送和使用过程中因泄漏发生火灾爆炸事故。

表 5.9-26 生产过程风险识别

事故种类	发生原因	易发场所	备注
泄漏事故	操作原因：违章指挥、违章作业、操作失误。设备原因：设备故障，储罐破裂，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。突然停电。	危废暂存库；天然气管道；LNG 储罐、乙烯储罐、丙烷储罐、异丁烷储罐、混烃储罐。	污染范围大，发生频率高
燃爆事故	操作原因：反应激烈导致设备超压、骤冷造成设备破裂、或因操作失误。	天然气管道；储罐。	影响大，但发生频率低。

	设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；设备管道泄漏使易燃气体外逸形成爆炸性气体混合物；设备维修不慎，引起火灾爆炸。		
灼伤与腐蚀	物料贮存、运输过程中发生泄漏。违章指挥、违章作业、误操作。腐蚀性物质泄漏或飞溅	设备及管道接口处。	影响小，发生频率较高
电伤害	误操作、违反操作规程。	各类电器等	影响小，发生频率较高
机械伤害	由于误操作造成物体高处坠落、吊装损伤、传动机械伤害等。	平台、爬梯、楼梯、预留孔等高处。传动设备叶片飞出、皮带、连轴、齿轮等。	影响小，发生频率较高

（2）储存过程风险识别

本项目涉及天然气、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油等可燃物质，其中天然气采用管道输送、混烃、乙烯、丙烷、异丁烷贮存在储罐中。若阀门等密封不严或者损坏等，会造成易燃气体、液体泄漏，可能会造成火灾、爆炸风险事故。本项目储存过程存在风险主要体现为：腐蚀，包括内腐蚀、外腐蚀和应力腐蚀开裂；管体或罐体缺陷；第三方破坏；误操作；设备缺陷；自然与地质灾害，包括滑坡、泥石流、崩塌、地表沉陷等。

（3）运输过程风险识别

本项目涉及的危险性物质天然气由管道运输，在管道输送过程中由于阀门破损、管道老化等原因导致天然气泄漏，引发火灾、爆炸等事故，以及事故所引起的次生环境污染。

5.9.5.3 风险识别结果

项目涉及的主要危险物质为天然气、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油，涉及危险化学物质的生产系统主要包括天然气管道、混烃、乙烯、丙烷、异丁烷储罐、管道输送系统。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目环境风险识别结果见表 5.9-27。

表 5.9-27 项目环境风险识别结果一览表

危险单元	事故种类	发生形式	产生的原因
天然气管道	火灾、爆炸、泄漏	天然气泄漏	设备缺陷或故障；系统故障；静电放电；电火花或电弧；其他因素影响。
混烃储罐、乙烯储罐、丙烷储罐、异丁烷储罐	火灾、泄漏	泄漏	跑、冒、滴、漏或洒落
废机油	非正常排放	泄漏	跑、冒、滴、漏或洒落

5.9.6 风险事故情形分析

5.9.6.1 风险事故情形设定

（1）最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

1) 天然气输送过程中因操作失误、设备缺陷等造成天然气泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

2) LNG 储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（2）事故概率

本项目参照对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化工行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表 5.9-30。

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min-30min 间，最迟在 30min 内做出应急响应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线、利用泵进行事故源物料回收等。

表 5.9-28 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$

5.9.6.2 源项分析

（1）天然气泄漏事故

①天然气泄漏源强

假定天然气输送管线法兰处发生破损，泄漏的气体为天然气，孔径发生 50mm 泄漏，根据可行性研究报告，管线操作温度：25℃，操作压力：0.4MPa。泄漏发生后紧急启动事故连锁和应急停车程序；泄漏持续 10min，全部泄漏进入环境空气。采用导则附录 F 公式进行合成气泄漏估算。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

气体流速在音速范围（临界流）时：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

气体流速在亚音速范围（次临界流）时：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：

Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

γ —气体的绝热指数（热容比，此处取 1.4），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比；

C_d —气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —分子量；

R —气体常数，J/（mol·K）；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{p_0}{p} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述情景设定，计算出天然气泄漏事故源强见表5.9-29。

表 5.9-29 天然气泄漏风险事故源强一览表

设备	参数	操作条件	泄漏速率 kg/s	释放时间 min	释放高度 m
输气管线	泄漏孔径 50mm	25°C、0.4MPa	1.47	10	5

②天然气泄漏发生火灾伴生/次生污染物产生量

天然气燃烧过程中伴生的CO产生量可按下式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中，Gco——CO 的产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 2%；

C——物质中碳的含量，取 75.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取天然气气体总泄漏量，即 1.47kg/s。

根据公式计算得 CO 的产生量为 0.05kg/s。

（2）LNG 储罐泄漏

项目设置 1 个 LNG 储罐，储罐容积为 30m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，甲烷泄漏蒸发，释放时间 10min。LNG 储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，LNG 泄漏。根据计算 LNG 泄漏速率为 24.15kg/s。

LNG 燃烧 CO 的产生量为 1.13kg/s。

5.9.7 环境风险事故预测与评价

5.9.7.1 环境风险大气环境影响预测与评价

（1）气体性质

本项目事故情况下，本项目风险评价范围内无环境敏感点， $T_d \leq T$ ，（ $T_d=600s$ ），事故源为瞬时排放。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数(Ri)作为是否重质气体的判断标准。判断标准为：对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

Ri 的公式为：

$$Ri = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³，取 1.29；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5

本项目各事故情形预测模型选取见下表。

表 5.9-30 各事故情形预测模型选取

危险物质	初始密度 kg/m ³	环境空气密度 kg/m ³	瞬时排放的物质质量 kg/s	10m 高处 风速 m/s	理查德森数	预测模型
CH ₄	0.716	1.29	24.15	1.5	-6.27	AFTOX 模式
CO	0.80	1.29	1.13	1.5	-1.86	AFTOX 模式

（2）预测范围与计算点

预测范围为距离项目边界 5.0km 范围。

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点；一般计算点指下风向不同距离点，本项目设置 50m 间距。

（3）气象参数

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（4）大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度值选取分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目预测的风险物质为 LNG、CO，具体风险物质的大气浓度终点浓度值见下表。

表 5.9-31 大气毒性终点浓度

序号	项目	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	甲烷	260000	150000
2	CO	380	95

（5）天然气泄漏事故预测结果

根据预测方案，天然气泄漏风险事故预测结果见下表。

表 5.9-32 天然气泄漏源项和事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	天然气输送管线破裂，天然气泄漏扩散
环境风险类型	泄漏

泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.4
泄漏危险物质	甲烷	泄漏孔径/mm	50	泄漏高度/m	5
泄漏时间/min	10	泄漏速率/(kg/s)	1.47		
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	10	0.11
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	150000	10	0.11

图 5.9-2 最不利气象条件下天然气泄漏扩散最大影响区域图

(6) 天然气泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，天然气泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故的预测结果见下表，最大影响范围示意图见图。

表 5.9-33 天然气泄漏发生火灾二次污染物 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	天然气泄漏发生火灾				
环境风险类型	CO 扩散				
CO 产生量	0.05kg/s	扩散时间/min	30		
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	80	0.89
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	220	2.44

图 5.9-3 最不利气象条件下天然气泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

(7) LNG 储罐泄漏事故预测结果

根据预测方案，LNG 储罐泄漏事故预测结果见下表。

表 5.9-34 最不利气象条件下 LNG 储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	LNG 泄漏气体扩散				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力卧罐	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	1.77
泄漏危险物质	LNG	泄漏高度/m	5	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率(kg/s)	24.15				
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	LNG	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	70	0.78
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	150000	110	1.22

图 5.9-4 最不利气象条件下 LNG 储罐泄漏扩散最大影响区域图

(8) LNG 储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，LNG 储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故的预测结果见下表，最大影响范围示意图见图。

表 5.9-35 LNG 储罐泄漏发生火灾二次污染物 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	LNG 储罐泄漏发生火灾				
环境风险类型	CO 扩散				
CO 产生量	1.13kg/s	扩散时间/min	30		
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	640	7.11
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	1490	16.56

图 5.9-5 最不利气象条件下 LNG 储罐泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

5.9.7.2 环境风险地表水环境影响分析

本项目事故情况下，泄漏的液体物料等泄漏于具有防渗功能的围堰内，且极易挥发，同时项目周边无地表水体，与地表水体不发生水力联系。

因此，事故情况下，泄漏的物料对地表水环境影响较小。

5.9.7.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

地下水环境风险预测分析内容详见地下水影响预测章节。

5.9.8 环境风险管理

5.9.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.9.8.2 环境风险防范措施

（1）运输过程中的事故防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄露防范以及事故发生后的应急处理等，物料运输以汽车为主：

1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-86）、《危险货物包装标识》（GB190-90）、《危险货物运输包装通用技术调碱》（GB12463-90）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特征及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，表明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险品获取运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-87）、《轻质燃油罐汽车通用技术条件》（GB9419-88）、《危险货物运输规则》（铁运[1987]802 号）等，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式，危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨

慎，确保安全。为此还注意以下几个问题：

1) 企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发现问题，可以进行多种防护。

4) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

(2) 危险化学品存储安全防范措施

本项目各个连接处采用可靠的密封措施。在罐区、危化品库房、车间内均应设置泄漏报警仪、可燃气体报警仪、有毒气体报警仪，在进行监测和报警。

1) 防止储罐泄漏的措施

引起储罐大量泄漏的原因主要有：罐体开裂、罐壁或底板腐蚀穿孔、储罐充装过量及切水过度等。

①罐基础

保证罐基础质量采取的措施有：采用桩基方法对地基进行处理、地基变形值满足相关规范对罐基的要求、制定罐基础施工监督、对充水实验过程罐基础沉降观察结果进行

分析。

②罐体

采取措施保证储罐的本质安全，主要包括：现场焊接，对罐板进行超声波检查，焊缝进行渗透探伤检查、内侧焊缝焊后应打磨等。

③储罐防腐蚀

主要包括：防腐涂层处理、罐底通常铺有沥青砂垫层、对边缘板和圈梁之间的缝隙进行防水密封等。

④储罐充装过量

定期对液位超高报警与连锁装置系统进行测试和维护。

2) 储罐泄漏的围堵措施

储罐一旦因本身质量、外界因素或人为因素发生大量泄漏后，泄漏的物料将向低处流动。有效的围堵可将泄漏的物料限制在一定的安全范围内，有利于溢出物料的收集。罐区按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)要求建设防火堤和隔堤。

(3) 危险化学品泄漏事故的防范措施

1) 储存及生产过程中风险防范对策

根据有毒有害物料的理化性质、毒理学特征、环境风险因素分析，以及物料的运输、储存方式和生产工艺，充分考虑工程所处的地理位置、区域自然环境和社会概况，对在储存及生产过程中的环境风险提出以下防范对策与措施：

①在危险化学品储存过程中，必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

②危险化学品存储区的管理要严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求。危险化学品存储区要形成相对独立的区域，必须设有防火墙、隔离带、围堰、事故水池等设施。储罐顶部要设有放空管，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置。

③加强对工艺设备的检修和维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生。

2) 强化管理及安全生产措施

①强化安全生产管理，制定岗位责任制，将责任落实到部门和个人；严格遵守操作规程，《危险化学品安全管理条例》及国家、地方关于危险化学品的储运安全规定。加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员上岗前

培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

③建立健全环保及安全管理部门，该部门应加强监督检查，按规定委托具有相应监测资质的单位监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

④必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效流程的发挥作用。

⑤加强个人劳动防护，进入生产区必须穿戴相应的防护服装。

⑥进行全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

3) 建立抢险队伍准备防护用品

企业组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

4) 防范爆炸事故发生

项目使用的原辅材料中，存在易燃物与可燃物，当厂内存在明火时，可能引发火灾爆炸事故。因此，易燃、可燃的危险化学品除了应当与强氧化剂等物质隔离放置外，还应根据各自的特性与酸类、碱类、碱金属、水等物质隔离放置。厂内必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在废厂内设备和管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量合格时才可动火。

5) 储罐安全管理

建设单位要抓好危险化学品罐区安全管理。建立健全危险化学品罐区安全管理制度，完善安全操作规程；加强储罐区管理和操作人员培训，确保熟练掌握岗位安全风险和操作规程，确保能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力；现场作业必须实行双人操作，一人作业，一人监督，确保做到万无一失；外来施工队伍进入罐区作业，要安排专人全程进行安全管理。

根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和

超低液位自动联锁停止物料输送措施。加强危险化学品罐区设备设施管理，按照相关规定定期对化学品储罐及附件进行检验检测，确保完好。进一步加大危险化学品罐区隐患排查整治力度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时消除事故隐患。

（4）总平面布置及建构筑物方面

1）考虑大风、冰雪等自然条件的影响，项目建筑物应合理选择动静载荷及风载、雪载参数，经由资质设计。

2）进行地质勘探，根据地质勘探结构选择建筑物的持力层，按抗震烈度 8 度设防。

3）项目处理的物料具有易燃、易爆、腐蚀、毒性，应根据安监总危化[2006]1 号文《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》精神，充分考虑施工状态下“清净水”的收集、处置措施，配备事故状态下防止污染事件的事故应急池或缓冲池等设施；事故应急池或缓冲池应专门设计，应能满足事故状态下最大污水量收集并结合考虑当地降雨量影响。

4）保证甲类设施与周边企业建构筑物 25m，与电力线路 1.5 倍杆高，其他设施与周边企业符合《建筑设计防火规范》要求。

5）保证储罐区原料成品仓库之间的距离有 10m。

6）甲类厂房、仓库应保证至厂内主道路有 10m、次道路有 5m 的距离、到围墙的距离有 5m。

7）厂内运输和装卸应根据安全需要，设置限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，道路净空高度不得小于 5m。

8）车间工艺设备布置处特殊要求外，宜满足：大型设备间距大于 2m，中型设备间距大于 1m，小型设备间距大于 0.7m；设备与墙、柱间距：大型设备间距大于 0.9m，中型设备间距大于 0.8m，小型设备间距大于 0.7m。

5.9.8.3 风险管理制度

各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度：

制定日常安全检查制度，车间主任对生产区，特别是危险化学品输送管道、危险化学品储罐及其配套辅助设备、设施进行不定时地安全检查，安全员每日进行安全巡查，各班组兼职安全员每班进行巡查。各级人员检查如发现问题，及时向公司经理汇报，及时对相关设备进行维修，使运行设备处于正常工作状态，并对所有员工进行经常性的安全环保培训，以提高员工安全环保意识。

建立泄露事故报告制度，发生泄露事故、人员伤害等情况，现场岗位人员应立即向上级领导汇报，报告的主要内容有：泄露情况、发生的地点、时间、有无人员伤亡、设备有无损坏、救援物质人员需要等。

制订应急措施，如发现泄露情况，应立即采取紧急应急措施，紧急停机排放管道压力，关闭压力容器所有进汽阀门、切断电源，以防事态扩大。并且组织人员对泄露点采取措施进行隔离，及时疏散污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等，同时应制定严格的作业操作规程，严格操作规程，科学管理，严格要求员工按照操作规程作业以防止发生泄露事故。

建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

配备 24 小时有效的报警装置和内部、外部通讯联络手段。

5.9.9 突发环境事件应急预案编制要求

5.9.9.1 突发环境事件应急预案编制要求

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据原劳动部、化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定，公司应成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的化学事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。

制定《化学事故应急救援预案》和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 5.9-1，供建设单位参考。

表 5.9-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	装置区及管道输送系统及临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部一负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散。

序号	项目	内容及要求
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施、设备与材料	生产装置和罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；化工生产原料贮场应设置事故应急池，以防液体化工原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通规定	应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备；临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.9.9.2 区域应急预案联动

本项目环境应急预案应与柯坪县突发环境事件应急预案、巴音郭楞蒙古自治州突发环境事件应急预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，按照环境风险事故级别，及时向阿克苏地区、柯坪县等相关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与县级的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。

5.9.9.3 强化环境风险管理意识

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及风险物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

(2) 将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务

(3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）等。

5.9.10 环境风险评价结论

5.9.10.1 项目危险因素

本项目为新建项目，涉及的危险物质为 LNG、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油。LNG、混烃、制冷剂（乙烯、丙烷、异丁烷）、废机油泄漏后挥发，危险因素主要是火灾、爆炸、中毒。

5.9.10.2 环境敏感性及事故影响

本项目所在区域环境敏感目标主要为周边居住区、区域地下水含水层，厂区内设置了事故应急水池，可使事故状态下的废水收容于相应设施内，避免通过下渗污染区域地下水水质。

5.9.10.3 环境风险防范措施和应急预案

厂区内设事故预警和快速应急措施，保证在发生事故后 30 分钟内将危害范围内的全部人员撤离到安全地带，保证人民生命财产安全。

5.9.10.4 环境风险评价结论

本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，建设单位做到环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，才能有效降低风险事故发生概率，杜绝特大事故的发生隐患。

总体来说，确定在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的

环境风险影响可以接受。

5.9.11 环境风险评价自查表

项目环境风险自查表，见表 5.9-1。

表 5.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	见表 4.9-14			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 0 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑	
	M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□	
	P 值	P1□	P2☑	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3☑	
	地表水	E1□	E2□		E3☑	
	地下水	E1□	E2☑		E3☑	
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□	
评价等级	一级□	二级☑	三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类别	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水□		地下水☑
事故情形分析	源强设定方法	计算法☑	经验估算法□		其他估算法□	
环境风险预测与	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑		其他□
		预测结果（最不利气象）	天然气泄漏风险事故	大气毒性终点浓度-1：最大影响范围 10m		
				大气毒性终点浓度-2：最大影响范围 10m		
			天然气泄漏	大气毒性终点浓度-1：最大影响范围 80m		
				大气毒性终点浓度-2：最大影响范围 220m		

评价			发生火灾事故	
			LNG 储罐泄漏风险事故	大气毒性终点浓度-1: 最大影响范围 70m
				大气毒性终点浓度-2: 最大影响范围 110m
			LNG 储罐泄漏发生火灾事故	大气毒性终点浓度-1: 最大影响范围 640m
				大气毒性终点浓度-2: 最大影响范围 1490m
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h		
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d		
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d				
重点风险防范措施	厂区采取分区防渗工业技术设计安全防范措施；运输、储存过程风险防控措施；消防火灾控制措施、事故池等。			
评价结论与建议				
注：“√”为勾选项,；“__”为填写项				

5.10 闭井期环境影响分析

5.10.1 闭井期污染物情况

随着油田开采的不断进行, 其储量逐渐下降, 最终井区将进入闭井期。当油田开发接近尾声时, 各种机械设备将停止使用, 进驻其中的油田开发工作人员将陆续撤离油田区域, 由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

闭井期的环境影响以生态环境的恢复为主, 同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾, 会对周围的环境造成一定影响。油井停采后将进行一系列清理工作, 包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。

在这期间, 将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施, 文明施工, 防止水泥等的洒落与飘散, 同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生, 尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外, 井场清理等工作还会产生部分废弃管道、废弃建筑垃圾等固体废物, 对这些废弃管道、建筑垃圾等进行集中清理收集, 管道外运经清洗后可回收再利用, 废弃建筑垃圾外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理, 可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.10.2 闭井期生态保护措施

（1）地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管道、废弃建筑垃圾，应集中清理收集。

（2）对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

（3）保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

针对施工期扬尘，本项目在施工期应采取措施如下：

（1）严禁在施工现场搅拌砂浆混凝土；

（2）所有建设施工均有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。所有建设施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、举报电话等内容；

（3）施工工地周边百分百围挡。施工工地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁；

（4）物料堆放百分百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；项目主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭；

（5）出入车辆百分之百冲洗。施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；

（6）施工现场地面百分之百硬化。施工现场的主要道路应铺设混凝土或沥青路面，场地内的其它地面应进行绿化或硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施；

（7）施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面或底下楼层时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒；

（8）工程项目竣工后 30 日内，施工单位必须平整施工工地，并清除积土、堆物；

（9）出现五级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业；

（10）对扬尘污染防治的要求纳入环境影响评价和验收；对在施工过程中未按上述要求进行扬尘污染防治的，将不予验收并依法进行行政处罚。

建设方严格按照《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》中的相关要求，以减小扬尘对周围敏感点的影响。

6.1.2 施工期水污染防治措施

项目施工期水环境污染源为管道试压废水和少量生活污水。

（1）管道试压废水

本工程管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，试压水由管道排出由罐收集后，进入下一段管道循环使用，试压结束后用于区域洒水降尘。

（2）生活污水

施工期产生的生活污水水量小、水质简单，一期项目施工期预计 3 个月，生活污水共计产生量为 216m^3 ，二期项目施工期预计 6 个月，生活污水共计产生量为 964m^3 ，经污水罐收集后由吸污车清运至柯坪县污水处理厂。

6.1.3 施工期噪声防治措施

本项目在建设期间，建筑施工噪声主要来源于施工机械、运输车辆及敲击等噪声，将对周围环境产生一定的影响。为减轻项目在施工过程中噪声会对周边环境产生不利影响，应采取以下噪声污染防治措施。

（1）必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，如改变垂直振打式为螺旋、静压、喷注式打桩机新技术等，使噪声污染在施工中得到控制。

（2）对主要噪声设备采用消声、减震等措施，产生空气动力性噪声源的施工机械如通风机、压风机等中高频噪声源，采用阻性消声器、抗性消声器、扩散消声器、缓冲消声器等消声方法，能降低噪声 $10\sim 30\text{dB(A)}$ 。在施工机械设备与基础或联接部之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术，可减振至原动量 $1/10\sim 1/100$ ，降噪 $20\sim 40\text{dB(A)}$ 。

（3）针对个别影响突出的高噪声设备，用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减小环境噪声污染范围与污染程度。隔声间由 $12\sim 24\text{cm}$ 的砖墙构成，其隔声量 $30\sim 50\text{dB(A)}$ ；隔声罩由 $1\sim 3\text{mm}$ 钢板构成，隔声量 $10\sim 20\text{dB(A)}$ ，如在钢板外表用阻尼层、内表用吸声层处理，隔声量会再提高 10dB(A) 。

（4）提高施工人员特别是现场施工负责人员的环保意识，施工部门负责人应学习国家相关环保法律、法规，增强环保意识，明确认识噪声对人体的危害。

（5）安排各类施工机械的工作时间，强噪声机械安排在非休息时间，并且施工避开

人员出行、交通道路车辆行驶高峰期，尤其是夜间严禁挖掘机等强噪声机械进行施工。

（6）严格按照国家和地方环境保护法律法规的要求，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

（1）工程建设方在施工前应向当地相关部门申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、线路和去向。

（2）施工期间会产生大量的弃渣，在运输各种建筑材料过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至柯坪县建筑垃圾填埋场。

（3）施工人员生活垃圾应集中处理，不得随意丢弃，收集到指定的全封闭式垃圾桶内，定期清运至柯坪县垃圾转运站。

（4）工程施工结束后，承包商应及时组织人力和物力，在一个月内将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

6.1.5 施工期土壤环境保护措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

（2）施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

（3）施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

（4）项目区地处风蚀区，施工期需严格落实各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

6.1.6.1 永久占地生态环境保护措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

②严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度的保护，最小程

度的破坏，最大限度的恢复”的原则。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

6.1.6.2 临时占地施工生态保护工程措施

①选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

②施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

③确保生产设施正常运行，避免强噪声惊扰野生动物。

④加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。在道路周边设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌。

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，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被，施工结束后进行场地恢复。

⑥应严格控制站场占地面积，尽量减少扰动面积。永久占地的地表应压实并覆盖砾石、碎石（主要来源于商品料场）等，以防风蚀；站场平整、覆土、进行地面硬化处理。

⑦管道施工作业宽度应控制在 8m 以内，合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

6.1.6.3 土壤影响减缓措施

①周密策划，精心施工，努力维护原生环境的完整性

管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工。土体构型是土壤和植被稳定的基础。施工作业时，应采取两条管道间相向单侧堆放，以减少临时占地影响范围，并按层回填，回填时应尽量注意恢复原有密实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水、泄漏流造成地表下陷。

管道竣工后的土地复垦，应按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），对因施工直接造成的土地破坏和施工期间污染造成的土地破坏进行复垦有关工作。

②改进施工方法，采取积极措施，努力防止各种环境危害

重视地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作用，在主要风害段适当采用固沙措施，防止风蚀活动。

6.1.6.4 植被影响减缓措施

①合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；制定严格的施工操作规程，禁止在施工场地外乱碾乱压随意行车的现象发生，设立专门的环保负责人对工程施工进行环保监督。

②当发生泄漏事故时及时处理，防止污染面积进一步扩大，对于被污染的土壤及时清理，受到污染的植物尽量抢救，因污染而死亡的植物全部清除，避免给其他植物带来危害。

③在植物生长季节施工时，做好洒水降尘工作，减少扬尘对动、植物的影响。

6.1.6.5 野生动物影响减缓措施

①加强野生动物的保护，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、兽窝等不得破坏，避让施工，严禁捕猎和采挖珍稀动、植物。

②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。

③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。在管道周边设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，从管理上对工作人员加强宣传教育宣传。

6.1.6.6 工程和施工人员环境教育

在工程管理和施工人员进场前进行环境教育。环境教育的主要内容包括：

——开展《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）》、《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修订）》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）《中华人民共和国野生植物保护条例（2018 年修正）》等相关法律法规的宣传和教育。

——印制油田区及周边分布的国家重点保护野生动物以及具有重要生态功能的本土植物的野外鉴定手册，并分发到工作人员手中。手册中配以彩色图片和简洁的文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性。

——对项目工作人员和施工人员开展相关动植物辨认和生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度减少自然植被的丧失；如何在干旱地区及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

6.1.7 施工期水土流失防治措施

- （1）严格控制各项工程作业面积，严禁毁坏占地范围外的自然植被。
- （2）新建采气井场采用砾石铺垫，单井采气管线管沟开挖时产生的临时土方临时堆放管沟旁，采用防尘布（或网）进行苫盖。
- （3）严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人负责监督，以防破坏土壤和植被。
- （4）建设单位自行或委托有资质的单位编制水土保持方案，并报相关部门审批；并根据相关技术规范进行水土保持监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。
- （5）管沟开挖土方全部回填，管沟回填应分层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。
- （6）工程主管部门积极主动，加强水土保持管理，对工作人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被，不随意乱采乱挖沿线植被
- （7）施工区域设置水土保持宣传警示牌，切实提高保护生态环境的意识。
- （8）优化施工组织，避免大风、雨天气下施工，特别是转输管线管沟开挖和回填作业；合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

6.1.8 施工期防沙治沙措施

建设单位应严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：

- （1）大力宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。
- （2）施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。
- （3）严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。

（4）对采气井场进行砾石铺垫、地面硬化等措施铺垫。

（5）加强对野生植物的保护、运营期管理，严禁随意开设巡检道路，防止因人为扰动而加剧项目区沙化程度。

（6）优化施工组织，避免在大风天气进行土方作业。缩短施工时间，管线施工作业时应分段作业，开挖的土方应分层开挖、分层堆放、分层回填，挖方全部回填，管廊上方土方平整压实，防止沙丘活化，减少水土流失。

（7）管线施工作业结束后，对现场进行回填平整，并尽可能覆土压实，以防水土流失。

6.2 运营期废气污染防治措施

6.2.1 有组织废气污染防治措施

本工程新建导热油炉烟气中污染物包括颗粒物、SO₂ 污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；NO_x 排放浓度满足《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值。

本工程导热油炉以净化后的天然气为燃料，根据同类型加热炉监测结果类比可知，烟气中颗粒物、SO₂ 污染物排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；同时 NO_x 排放能够满足《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值（NO_x≤50mg/m³）。

6.2.2 无组织废气污染防治措施

项目运营期严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中 5.5 及 5.7 节要求。

（1）油井采出的井产物进行汇集、处理、输送的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制天然气、油品泄漏对大气环境影响；

（2）本工程定期巡检，确保集输系统安全运行；各装置的安全阀及事故紧急放空、采样等气体均采用密闭管线输至火炬系统，燃烧后排放；

（3）工程定期巡检，加强设备管理，减少跑、冒、滴、漏，确保集输系统安全运行；

（4）对涉及的场站定期开展泄漏检测与修复工作；

（5）提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

6.3 运营期废水污染防治措施

6.3.1 废水防治措施可行性

生产废水、生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理，废水均不向外环境排放。

（1）采出水

采出水经污水总管收集进入污水罐暂存，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。

（2）软水制备废水

软水制备废水收集进入污水罐暂存，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。

（3）纯水制备废水

纯水制备废水收集进入污水罐暂存，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。柯坪县污水处理厂实际处理规模为 $3700\text{m}^3/\text{d}$ ，目前剩余能力约为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂余量充足，可满足本项目需求。

（4）生活污水

生活污水收集后暂存于污水收集罐，定期采用密闭吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理。

柯坪县污水处理厂实际处理规模为 $3700\text{m}^3/\text{d}$ ，目前剩余能力约为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂余量充足，可满足本项目需求。

综上，运营期采取的废水处置措施可行。

6.3.2 地下水污染防治措施

按照《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，地下水环境保护措施与对策应遵循“源头控制、分区防控、污染监测、应急响应”的基本要求，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；

3、以重点装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

4、实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

5、坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.3.2.1 源头控制措施

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。

本项目对工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

本项目采取以下源头控制措施：

(1) 对集输管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。集输管道采用地下敷设，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度。

(2) 对井场内防渗措施的性能定期进行检查，便于发现油品的跑、冒、滴、漏，将污染降至最低限度。

(3) 输送原油的介质可根据具体条件和重要性确定密封型式。

6.3.2.2 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治分区”相关要求，本评价确定防渗要求见表 6.3-1 及图 6.3-1。

表 6.3-1 本项目地下水污染防治防渗分区表

防渗分区	区域或构筑物名称		防渗技术要求
重点防渗区 (等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)	危废暂存间		依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。
一般防渗区 (等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)	采油井场	井口区、燃料 气分液包区	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区	除重点防渗区和一般防渗区外，厂区的其他区域	简单地面硬化处理。
-------	-----------------------	-----------

图 6.3-1 井场分区防渗图

6.3.2.3 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目需要制定地下水污染监控措施：

（1）监控井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

为监测项目运营期防渗的情况和地下水污染情况，本项目在场地上游布设 1 口、下游布设 2 口跟踪监测井。跟踪区域地下水污染情况，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

监测井设置：一口厂区上游监测井（背景值监测井）、两口厂区下游监测井（跟踪监测井）。

监测项目：石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、砷、六价铬等。

监测频次：每年一次。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的法兰、阀门、管道等进行检查。

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断水污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议：

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.4 运营期噪声污染防治措施

为了保护厂区内生产工人的身体健康，同时减少对厂区外环境的影响，对本项目噪声防治分别从声源的控制、噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，拟采取的防护措施如下：

6.4.1 对各种设备噪声要求

首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

6.4.2 对生产区噪声防护措施

- (1) 尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行基础减振等减噪处理。
- (2) 定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。
- (3) 合理布局使各产噪设备尽可能位于站场中心。
- (4) 加强噪声防范，做好个人防护工作。

6.4.3 保护目标防护措施

本项目距离环境保护目标较远，正常情况下，本项目对其影响很小。为避免企业内人员受到噪声损害，通过岗位操作管理，严格规定高噪车间不可长期停留。对必须在高噪声环境中作业的人员应配备个人防护用品。

6.5 运营期固体废物防治措施

6.5.1 固体废物产生及处理方式

6.5.1.1 一般固废

本项目产生的废吸附剂、废交换树脂、废反渗透膜等收集后由生产厂家回收。

本项目产生的生活垃圾送至一般固废填埋场进行处理。

6.5.1.2 危险废物

本项目产生的废脱硫剂、废滤芯、废 MDEA 溶液、脱水废分子筛、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油暂存于站场危废暂存间内，定期委托有资质单位进行拉运处理。

6.5.1.3 危险废物全过程管理措施

本项目危险废物在厂内的收集、贮存、运输应按照危险废物收集、贮存、运输技术规范要求采取措施。

（1）暂存

1) 设置危险废物暂存仓库。暂存仓库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

2) 危险废物暂存仓库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

3) 厂内危险废物暂存仓库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面已进行基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。

4) 同一座危险废物暂存仓库采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

5) 采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）内部转运

1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）外部运输

本工程产生的危险废物桶装收集后由有资质单位接收处置，危险废物运输过程由有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对

转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

6.5.1.4 危险废物暂存库运行管理要求

（1）设计

1) 贮存设施的选址与设计方面

①设施底部高于地下水最高水位。

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

③用以存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

④设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤有泄漏液体收集装置、气体导出口。要有安全照明设施和观察窗口。

2) 危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

（2）管理要求

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）相关要求对原料及产生的危险废物进行贮存、转移及制度性管理。

建设单位同时作为产生危险废物的单位应当按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》“表 2 危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）”运行管理，规范化危险废物的管理制度和落实。

①污染环境防治责任制度

产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。具体要求如下：

a、建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

b、执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。张贴信息能够表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

②标志制度

危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。具体要求如下：

a、危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物识别标志样式正确、内容填写真实完整。

b、收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。在收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所均需设置规范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。

③管理计划

依法制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。具体要求如下：

a、管理计划要求内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。管理计划包括以下内容：危险废物的产生环节、种类描述清晰；危险废物产生量预测依据充分，且提出了减少产生量的措施；危险废物的危害特性描述准确，且提出了降低危害性的措施；危险废物贮存、利用、处置措施描述清晰。

b、通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容。

④排污许可制度

依法取得排污许可证并按证排污。许可证中按照技术规范对工业固体废物提出明确环境管理要求，对工业固体废物的贮存、自行利用处置和委托外单位利用处置符合许可证要求，按要求及时提交台账记录和执行报告。

⑤台账和申报制度

按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。具体要求如下：

a、全面、准确地记录了危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况；且可提供各环节台账记录表等证明材料。

b、通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，提供证明材料（如危险废物管理台账、环评文件、竣工验收文件、危险废物转移联单、危险废物利用处置合同、财务数据等）。

⑥源头分类制度

按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别收集、贮存。

a.所有危险废物产生环节均按种类分别收集。

b.危险废物按种类分别存放，不同废物间有明显间隔。

⑦转移制度

a、产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

b.对受托方的主体资格和技术能力进行核实，且可提供证明材料。

c.及时核对受托方收集、利用或者处置相关危险废物情况，且可提供证明材料。

d、转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，按照危险废物转移有关规定通过国家危险废物信息管理系统如实填写、运行电子联单。

e、跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请并得到批准。

⑧环境应急预案备案制度

a、依法制定了意外事故的环境污染防治措施和应急预案。a.应急预案有明确的管理机构及负责人。b.有意外事故的情形及相应的处理措施。c.有应急预案中要求配置的应急装备及物资。d.内部及外部环境发生改变时，及时对应急预案进行修订。

b、向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案，且有相关证明材料。

c、按照预案要求每年组织应急演练。本公司是危险废物产生 10 吨以上的企业，需按照以下要求开展应急演练：有详细的演练计划；有演练的图片、文字或视频记录；有演练后的总结材料；参加演练人员熟悉意外事故的环境污染防治措施。

⑨贮存设施环境管理

a、依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

b、按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物。根据危险废物贮存设施使用功能及贮存废物的种类、数量、特性和环境风险防控要求进行设置，选址、建设、贮存、运行、监测和退役等过程的环境保护符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。

⑩信息发布

产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。可通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，厂区产生的危险废物对周围环境的影响较小。

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

6.6 运营期土壤污染防治措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、集输管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

（1）定期派人检查管线及接口，是否有泄露的现象发生。定期派人检查井站场，是否有采出液、废水泄露的现象发生。

（2）项目选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效的防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。

（3）对管道定期检修，将事故发生的概率降至最低，可有效保护土壤和地下水环境不受污染。

（4）由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境。

（5）如果发生井下作业废水渗漏、集输管道和站场的采出液渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，委托具有危废处理资质单位对污染土壤进行转运处置，因而，石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

6.6.2 过程控制措施

根据本工程特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

6.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，在污水储罐附近设 2 个柱状样，同时在辅助用房周边设 1 个表层样对照点，每 5 年监测 1 次。

综上所述，正常情况下，项目不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控、应急响应等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.7 运营期生态环境保护措施

6.7.1 运营期生态环境保护措施

本工程实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时需处理施工期遗留问题。

（1）在管道上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管道的破坏。定期检查管道，如发生管道老化，接口断裂，及时更换管道。对于事故情况下造成的油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）及时做好井场清理平整工作，岩屑池做到掩埋、填平、覆土、压实。

（3）井场及管道施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整，管道两侧植被在自然状态下逐渐得到恢复。

（1）定期对井场内各设备及单井采气管线进行巡检，严防“跑、冒、滴、漏”。尤其是永久基本农田段，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，并清理受污染的土壤，进行换填，防止油类物质污染农作物。

（2）加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护。严禁在场地外砍伐植被。

（3）提高驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为，减少对道路两侧植被的破坏。

（4）严禁捕杀任何野生动物。

6.7.2 生态环境措施可行性

本工程开发期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、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）对油田内的永久性占地合理规划，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（开挖）面积，以减少地表破坏。

（3）施工机械在不得在道路、井场以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

在采取以上措施后，类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知，项目的生态保护措施是可行的。

6.8 防沙治沙生态环境保护措施

6.8.1 防沙治沙保护措施

本工程从防沙治沙角度提出的生态环境保护措施如下：

1）根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

2）按设计标准规定，严格控制施工范围，不得超过作业标准规定。

3）施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对地基开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

4）在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏地区的生态环境。

5）永久占地区域合理规划，严格控制占地面积，尽量选择在植被稀少的区域布点。

6）尽量减少因施工对植被的破坏，施工中大量建筑材料的调运及人员的流动，会增加作业区内的拥挤度，施工区设置明显的作业区域标志，加强管理，把施工作业严格控制在作业区内。本环评要求，项目在施工过程中，减少对植被的碾压破坏。尤其对有灌木的区域，要严格控制扰动面积，施工过程中严格按照施工场地界线范围内施工，并安排专人监察。

7) 严格界定施工活动范围, 尽可能缩小施工作业范围, 减少对地表的碾压。重点保护项目区内的灌木。

8) 项目建设完成后, 对施工场地应立即恢复原状, 并及时进行人工干预恢复植被, 以维持原有生态环境。工程建设完成后要求对施工料场、便道等临时用地进行清理、平整, 禁止对野生动植物水源地的污染。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时的修整, 恢复原貌, 被破坏的植被在施工结束后尽快恢复。

9) 运营期在道路边、项目区, 设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌, 并从管理上对作业人员加强宣传教育, 切实提高保护生态环境的意识。

10) 进场道路临时占地区域土地进行平整, 后期铺设混凝土。

11) 退役期永久占地区域地面设施拆除, 废弃建筑残渣外运至指定填埋场填埋处理。

12) 当永久占地区域地面设施拆除后, 采取场地平整, 洒水结皮等措施, 进行生态恢复。

6.8.2 防沙治沙保护措施可行性

本工程建设将与其他相关防沙治沙生态措施系统配套, 充分发挥填平补齐和引导带动作用。因此, 通过实施本工程防沙治沙措施, 可有效保护区域内天然荒漠植被, 有效遏制沙化面积扩大的趋势, 维护绿洲生态安全, 减轻工程区域沙尘和浮尘等自然灾害。生态环境的有效改善也为野生动物栖息、繁衍、生长创造了条件, 提高生物多样性。本工程严格控制占地, 进而达到抑制土地沙化扩展趋势, 降低沙尘发生的物质基础。本工程建设过程各项防沙治沙措施使区域小气候得到进一步改善。同时, 通过新建和完善工程区内部防沙治沙设施, 可减少水资源浪费, 提高区域用水利用率, 从而保护生态用水量, 促进生态建设的发展, 逐步形成经济发展和生态改善的良性循环。

6.9 退役期环境保护措施

6.9.1 退役期环境空气保护措施

(1) 闭井期废气主要是施工过程中产生的扬尘, 要求闭井期作业时, 采取洒水抑尘的降尘措施, 同时要求严禁在大风天气进行作业。

(2) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(3) 闭井期封井施工过程中, 应加强施工质量管理, 避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

6.9.2 退役期水污染防治措施

闭井期无废水污染物产生，要求在闭井作业过程中，严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）要求进行施工作业，首先进行井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水串层。

6.9.3 退役期噪声防治措施

- （1）选用低噪声机械和车辆。
- （2）加强设备检查维修，保证其正常运行。
- （3）加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.9.4 退役期固体废物处置措施

- （1）地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集。废弃建筑残渣等收集后送哈得区块垃圾填埋场妥善处理。
- （2）对完成采油的废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。
- （3）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.9.5 退役期生态恢复措施

油田单井进行开采后期，天然气储量逐渐下降，最终井区进入闭井期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态恢复措施如下：

- （1）各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。
- （2）闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物如原油等。
- （3）经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。
- （4）凡需排污油、污水，必须配备足够容量的容器，收集排出的污油、污水等，施工场地要铺设防渗地膜，确保排出物不污染井场、不渗入地下。
- （5）拆卸、迁移场站设备，对受影响已清除污染物区域进行换土（拉运并填埋具有原来特性的土质），恢复原有生态机能。
- （6）在对原有设备拆卸、转移过程产生一定扬尘，故需洒水降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气环境造成污染。

（7）设备排出的废水、固体废物采用车辆拉运至临近环保站和固废填埋场处理，避免对周围环境造成影响。

（8）保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水串层成为污染地下水的通道。

6.9.6 生态恢复治理方案

（1）生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）中生态恢复要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。

（2）站场生态恢复治理

拆除井场内的各项生产设施，清除地面硬化、砾石铺垫，释放永久占地。最后进行场地清理，清除各种固体废物，并对占地进行平整，避免影响植被自然恢复。

（3）井场生态恢复治理

①井场生态恢复治理范围

本项目实施产能井 26 口，所有施工范围需进行生态环境恢复治理。

②生态环境恢复治理措施

施工结束初期，对场站永久占地范围内的地表进行硬化，以减少风蚀量。

工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

（4）管线生态恢复

单井采气管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵。

（5）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复或补偿，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场植被恢复。

第7章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一的关系。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。本工程的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

7.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

本项目一期投资为 41400.35 万元，环保投资 297 万元，环保投资占一期项目总投资的 0.72%。

本项目二期投资为 48600.31 万元，环保投资 382 万元，环保投资占二期项目总投资的 0.79%。

项目主要环保设施见表 7.1-1、表 7.1-2。

表 7.1-1 一期工程环保设施投资情况一览表

类别	时段	污染源	环保措施	投资 (万元)
环境空气 保护措施	施工期、退役期	施工扬尘	临时抑尘覆盖物（草包、帆布等）、洒水（防尘、洒水等）	20
	运营期	井场、站场导热油炉烟气	以净化后的天然气为燃料+8m 高烟囱	16
		无组织排放	装置做好日常维护，做好密闭措施站场采用无泄漏屏蔽泵	10
废水 处理措施	施工期	施工废水、生活污水	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	20

	运营期	井下作业废液	通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理	10
		生活污水	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	10
固体废物 处置措施	施工期、退役期	地面工程施工	施工期固废清运、处置	4
	施工期	生活垃圾	分类收集，清运至生活垃圾填埋场处置	2
	运营期	生活垃圾	分类收集，清运至生活垃圾填埋场处置	5
		一般工业固废	分子筛由厂家回收	2
		危险废物	脱水、脱汞、脱重烃等产生的废分子筛、废活性炭、废导热油等即产即清，直接委托具有相关资质的单位进行接收、转运和处置；维修产生的废机油、废油桶、含油抹布（已混入生活垃圾的不按危废处理）暂存于危废暂存间，交由有资质单位接收、转运和处置	5
噪声 防治措施	运营期	设备噪声	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	5
生态	施工期、退役期	临时占地	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；水土保持措施、防沙治沙等	100
环境风险管理	运营期	环境风险防范措施	地上管道涂刷相应识别色、消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	20
	运营期	应急预案	根据管线泄漏应急处理经验，制定突发环境事件应急预案	10
地下水、土壤	运营期	分区防渗措施、跟踪监测井		8
环境管理	运营期	环境管理	竣工环境保护验收、运营期环境监测	50
合计				297

表 7.1-2 二期工程环保设施投资情况一览表

类别	时段	污染源	环保措施	投资 (万元)
环境空气 保护措施	施工期、退役期	施工扬尘	临时抑尘覆盖物（草包、帆布等）、洒水（防尘、洒水等）	30
	运营期	井场、站场导热油炉烟气	以净化后的天然气为燃料+8m 高烟囱	16
		无组织排放	装置做好日常维护，做好密闭措施站场采用无泄漏屏蔽泵	20
废水 处理措施	施工期	施工废水、生活污水	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	20
	运营期	井下作业废液	通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理	10

		生活污水	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	15
固体废物 处置措施	施工期、退役期	地面工程施工	施工期固废清运、处置	4
	施工期	生活垃圾	分类收集，清运至生活垃圾填埋场处置	2
	运营期	生活垃圾	分类收集，清运至生活垃圾填埋场处置	5
		一般工业固废	分子筛由厂家回收	2
		危险废物	脱水、脱汞、脱重烃等产生的废分子筛、废活性炭、废导热油等即产即清，直接委托具有相关资质的单位进行接收、转运和处置；维修产生的废机油、废油桶、含油抹布（已混入生活垃圾的不按危废处理）暂存于危废暂存间，交由有资质单位接收、转运和处置	5
噪声 防治措施	运营期	设备噪声	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	5
生态	施工期、退役期	临时占地	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；水土保持措施、防沙治沙等	150
环境风险 管理	运营期	环境风险防范措施	地上管道涂刷相应识别色、消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	20
	运营期	应急预案	根据管线泄漏应急处理经验，制定突发环境事件应急预案	10
地下水、土壤	运营期	分区防渗措施、跟踪监测井		8
环境管理	运营期	环境管理	竣工环境保护验收、运营期环境监测	60
合计				382

通过前述章节分析，项目全厂环保设施配套较完善，本次主要增加的是针对工艺废气、噪声、废水、固废等治理设施的投入。

建设单位应保证环保资金到位，确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环境投资

环境保护费用包括环保设施投资和环保运行费用。运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，不含委托处理费。

废气、噪声、废水、固废：拟建项目废气、噪声、废水、固废处理，年运行维护费用共约 243 万元；

环保设施费用：项目整体建成后，环保投资为 679 万元，按 10 年摊销，则每年约为 67.9 万元。

7.2.2 环境效益分析

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益，本项目通过采取各项环保措施，项目产生的污染物得到较大的削减和控制，使废水、废气、噪声排放达到国家及地方相关排放标准，废水回用于生产，全部回用不外排，固体废物得到妥善处置，从而最大限度地降低了“三废”排放量，减少对环境的不利影响。

7.2.3 社会效益分析

本工程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。本工程的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此本工程具有良好的社会效益。

7.3 小结

综上所述，本项目环保投资效益较为明显，同时具有较好的社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染。因此，本评价认为该项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。

环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求以及企业实施环境保护需要，新疆博源石油天然气开发有限公司厂区设置安全环管理科，负责工程的环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作，并在每个装置至少设置 2 名专职环保安全管理人员。

环境管理机构职责包括：

- （1）贯彻执行国家有关环保法规、政策；
- （2）管理公司环境保护、清洁生产、综合利用、绿化美化、水土保持等工作；
- （3）审查公司环保责任制和环保管理制度；
- （4）审查公司环保年度工作要点和工作计划，监督计划执行情况；
- （5）监督公司环保工作，审查并决定公司环保奖惩考核；
- （6）研究解决环保工作中存在的问题，对重大环保工作做出决策；
- （7）召开环境保护会议，研究部署公司环保工作。

8.1.2 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期的环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环境保护措施的落实，并纳入到整体工程监理当中。

8.1.2.1 施工期环境管理制度

（1）管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力。

监理单位应根据环境影响报告书、环境保护行政主管部门批复、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三废相互利益的关系。

（2）监督体系

本项目施工期由阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局柯坪县分局分级实施监督。

（3）环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书

及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，另需包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

8.1.2.2 施工期环境管理

环境监理工程师在不同工作阶段对工程所在区域及工程影响区域进行环境监理，对重要的环境保护设施和措施实施旁站监理制度，确保环保设备工程质量和环保措施的实施，以减小项目实施对环境的影响。

本项目的环境监理工作阶段分为：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理。

（1）施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

（2）施工阶段

施工过程的环境监理内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

（3）交工及缺陷责任期阶段

主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

8.1.3 排污许可管理

项目验收前，建设单位应按照《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。

8.1.3.1 排污许可申请

排污许可证申请表应当包括下列事项：

①排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所所在地、统一社会信用代码等信息；

②建设项目环境影响报告书（表）批准文件或者环境影响登记表备案材料；

③按照污染物排放口、主要生产设施或者车间、厂界申请的污染物排放种类、排放浓度和排放量，执行的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标；

④污染防治设施、污染物排放口位置和数量，污染物排放方式、排放去向、自行监测方案等信息；

⑤主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料、产生和排放污染物环节等信息，及其是否涉及商业秘密等不宜公开情形的情况说明。

另外，属于实行排污许可重点管理的，排污单位在提出申请前已通过全国排污许可证管理信息平台公开单位基本信息、拟申请许可事项的说明材料；

8.1.3.2 排污许可证有效期及换发

排污许可证有效期为 5 年。

排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。审批部门应当自受理申请之日起 20 日内完成审查；对符合条件的予以延续，对不符合条件的不予延续并书面说明理由。

排污单位变更名称、住所、法定代表人或者主要负责人的，应当自变更之日起 30 日内，向审批部门申请办理排污许可证变更手续。

在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

①新建、改建、扩建排放污染物的项目；

②生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；

③污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。

8.1.3.3 排污管理

①排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

②排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相

符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。

③排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

④实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

⑤排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

⑥排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。

排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。

⑦排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

⑧污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都很小的企业事业单位和其他生产经营者，应当填报排污登记表，不需要申请取得排污许可证。

需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者范围名录，由国务院生态环境主管部门制定并公布。制定需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者范围名录，应当征求有关部门、行业协会、企业事业单位和社会公众等方面的意见。

需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者，应当在全国排污许可证管理信息平台上填报基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息；填报的信息发生变动的，应当自发生变动之日起 20 日内进行变更填报。

8.1.4 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在竣工环境保护报告书完成后，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 20 个工作日。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

8.1.5 运营期环境管理

8.1.5.1 运营期环境管理制度

根据《环境监管重点单位名录管理办法》《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目运营阶段，企业应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

8.1.5.2 运营期环境管理任务

（1）针对项目产生的危险废物，企业应制定危废标识，按照《危险废物识别标识设置技术规范》（HJ1276-2022），规范设置非贮存、利用、处置设施标识，危废贮存库分区标识、危废标签。

（2）针对项目产生的一般工业废物，企业应按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）和《一般工业固废台账制定指南》规范建立并运行一般工业固废台账。

（3）项目进入运营期，应有环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

（4）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

（5）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

（6）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转，环保设施的管理实行就近装置区的原则；针对污水处理过程中产生大量盐类物质，特别制定《污水处理装置维护保养管理制度》，从设备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施；

（7）重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

（8）根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），工业固体废物和危险废物治理排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行水污染防治设施并进行维护和管理，保证设施运行正常，处理、排放水污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

8.1.5.3 自行监测管理要求

（1）一般要求

排污单位在申请排污许可证时，应按照本标准确定的产排污环节、排放口、污染物项目及许可排放限值等要求，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。

2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价批复的排污单位，应根据环境影响评价文件和批复要求同步完善自行监测方案。有核发权的地方环境保护主管部门可根据环境质量改善需求，增加排污单位自行监测管理要求。

（2）自行监测方案

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证

与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取 1 次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频率。本项目自行监测方案见表 8.3-1、表 8.3-2。

8.1.5.4 环境管理台账与排污许可执行报告

为证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

（3）污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

（4）监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）执行。

（5）工业固体废物主要依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 53 号）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》在排污许可平台填报基本信息并形成企业台账。

危险废物基本情况填报基础信息包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节及去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合相关标准要求、贮存危险废物能力、面积，贮存危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台

账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。

一般工业固体废物填报的基础信息包括一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节、去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合贮存相关标准要求、贮存一般工业固体废物能力、面积，贮存一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

（6）其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税（排污费）缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《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）和地方环保管理要求执行。

8.1.5.5 运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施正常、可靠运行，处理、排放符合国家或地方污染物排放标准的规定。

排污单位可通过环境管理台账记录、按时提交执行报告和信息公开等方式，自证其落实排污许可证要求。

8.1.6 排污口规范化管理

8.1.6.1 排污口规范化管理原则

（1）排污口的设置必须合理，按照环监[1996]470 号文件要求，进行规范化管理；

（2）根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

8.1.6.2 排污口规范化设置

按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）等要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志；

根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》的规定：

废气、废水、噪声排放口应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

环境保护图形标志具体设置图形见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护图形标志设置图形表

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。设施二维码信息服务系统中应包含但不限于该设施场所的单位名称、设施类型、设施编码、负责人及联系方式，以及该设施场所贮存、利用、处置的危险废物名称和种类等信息。

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；

一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标

志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

8.1.6.3 排污口建档管理

要求使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

8.1.7 排污许可制度

国务院于 2021 年 1 月 24 日发布《排污许可管理条例》，条例指出：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。

本次环评要求，项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2019）要求完成排污许可证申领工作，作为本项目合法运行的前提。

8.1.8 信息公开

建设单位按《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在重点排污单位名录公布后九十日内，对以下内容进行公开：

（1）建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案。

8.2 污染源排放清单

本项目结合排污许可制度，对污染物排放按各装置列出了污染源清单，具体见以下各表。企业填报排污许可文件中的许可排放限值时，需同时满足环境影响评价文件和批复要求。

污染源排放清单见表 8.2-1、表 8.2-2。

表 8.2-1 一期项目污染源排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准		执行标准
								浓度	速率	
废气	导热油炉	一期处理站 导热油炉燃烧烟气 (G1-14)	颗粒物	有组织	8m 排气筒	10	0.458	20mg/m ³	-	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
			二氧化硫			3.7	0.17	50mg/m ³	-	
			氮氧化物			50	2.291	50mg/m ³	-	
	井场	井场无组织废气 (G1-1)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-2)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-3)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-4)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-5)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-6)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值

		(G1-7)								
	井场	井场无组织废气 (G1-8)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-9)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-10)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-11)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G1-12)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	站场	一期处理站无组织废气 (G1-13)	非甲烷总烃	无组织	-	-	3.25	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)中相应限值
	站场	博源 1-4 站无组织废气 (G1-14)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.107	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)中相应限值
废水	生产	采出水、软水制备废水、纯水制备废水		/	通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理	-		-	-	-
	生活	生活污水		/	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	-		-	-	-
固废	危险废物		废 MDEA 溶液			-	0	-	-	

		脱水废分子筛			-	0	-	-	
		废脱汞剂			-	0	-	-	
		废分子筛			-	0	-	-	
		废导热油			-	0	-	-	
		废润滑油			-	0	-	-	
	一般固废	废吸附剂	/	送至一般固废 填埋场	-	0	-	-	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		废交换树脂			-	0	-	-	
		废反渗透膜			-	0	-	-	
噪声	设备噪声	Leq	/	减震、隔声措施	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准

表 8.2-2 二期项目污染源排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准		执行标准
								浓度	速率	
废气	导热油炉	一期处理站 导热油炉燃烧烟气 (G2-16)	颗粒物	有组织	8m 排气筒	10	0.458	20mg/m ³	-	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
			二氧化硫			3.7	0.17	50mg/m ³	-	
			氮氧化物			50	2.291	50mg/m ³	-	《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值
	井场	井场无组织 废气 (G2-1)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织 废气	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值

		(G2-2)							
井场	井场无组织 废气 (G2-3)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-4)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-5)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-6)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-7)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-8)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-9)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-10)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-11)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
井场	井场无组织 废气 (G2-12)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值

	井场	井场无组织废气 (G2-13)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	井场	井场无组织废气 (G2-14)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.056	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)中相应限值
	站场	二期处理站无组织废气 (G1-13)	非甲烷总烃	无组织	-	-	3.25	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)中相应限值
	站场	博源 1-15 站无组织废气 (G1-13)	非甲烷总烃	无组织	-	-	0.107	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)中相应限值
废水	生产	采出水、软水制备废水、纯水制备废水		/	通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理	-		-	-	-
	生活	生活污水		/	定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	-		-	-	-
固废	危险废物		废 MDEA 溶液			-	0	-	-	
			脱水废分子筛			-	0	-	-	
			废脱汞剂			-	0	-	-	
			废分子筛			-	0	-	-	
			废导热油			-	0	-	-	
			废润滑油			-	0	-	-	
	一般固废		废吸附剂	/	送至一般固废填埋场	-	0	-	-	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
			废交换树脂			-	0	-	-	

		废反渗透膜			-	0	-	-	
噪声	设备噪声	Leq	/	减震、隔声措施	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348—2008）中 2 类标准

8.3 环境监测计划

8.3.1 污染源与环境监测方案

本项目应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网，按照“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）及《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）相关要求，进行环境监测计划设置和环境信息公开。本项目污染源监测计划详见表 8.3-1、8.3-2。项目环境质量监测计划具体见表 8.3-3。

表 8.3-1 一期项目污染源监测计划

监测点位		监测项目	监测频次
一、废气			
有组织排放	一期处理站导热油炉 燃烧烟气 (G1-14)	颗粒物、二氧化硫	1 次/年
		氮氧化物	1 次/月
无组织排放	一期处理站、 博源 1-4 站	非甲烷总烃	1 次/季度
二、废水			
废水		pH、COD、石油类、SS	1 次/季度
三、噪声			
厂界东、南、西、北四周外 1m 处各 设 1 个监测点		昼/夜噪声值，等效声级 L_{Aeq}	季度

表 8.3-2 二期项目污染源监测计划

监测点位		监测项目	监测频次
一、废气			
有组织排放	处理站导热油炉燃烧烟 气 (G2-16)	颗粒物、二氧化硫	1 次/年
		氮氧化物	1 次/月
无组织排放	二期处理站、 博源 1-15 站	非甲烷总烃	1 次/季度
二、废水			

监测点位	监测项目	监测频次
废水	pH、COD、石油类、SS	1 次/季度
三、噪声		
厂界东、南、西、北四周外 1m 处各设 1 个监测点	昼/夜噪声值，等效声级 L_{Aeq}	季度

表 8.3-3 本项目环境质量监测计划

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次	控制指标
环境空气	厂界下风向 1 个点位	非甲烷总烃	年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》排放限值
地下水	建设项目场地，上、下游各布设 1 个	pH 值、氨氮、挥发酚、六价铬、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度、砷、汞、铅、镉、石油类、氟化物等	年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
土壤	罐区、装置区附近各布设一个点位	pH 值、石油类、石油烃（ $C_6 \sim C_9$ ）、石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	表层（0-0.5m）： 1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
			深层（0.5-1.0m）： 1 次/3 年	

8.3.2 环境管理台账与执行报告编制要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理。排污单位对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，确定记录内容；环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；排污单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

本次项目实施后，建设单位应按照自行监测计划定期开展自行监测，并将自行监测、污染物排放及落实各项环境管理要求等行为做详细记录，定期编制报告。

另外，根据要求为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

8.3.3 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。

8.3.4 监测要求

8.3.4.1 手工监测要求

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- （1）具有固定的工作场所和必要的工作条件；
- （2）具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；
- （3）具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；
- （4）具有健全的环境监测工作和质量管理制度；
- （5）符合环境保护主管部门规定的其他条件。

8.3.4.2 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的环境保护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

（5）企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

（6）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

（7）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

- ①监测方案的调整变化情况；
- ②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；
- ③全年废水、废气污染物排放量；
- ④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；
- ⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

8.4 竣工验收管理

8.4.1 竣工验收管理及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，验收监测工作分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段。

建设单位可采用以下程序开展验收工作：

图 8.4-1 建设项目竣工环境保护验收流程图

8.4.2 竣工环境保护验收

本项目验收监测工作内容见表 8.4-1、表 8.4-2。

表 8.4-1 一期项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

大气	治理对象		环保措施	验收标准	验收因子	施工进度计划
	一期处理站导热油炉 燃烧烟气 （G1-14）		8m 排气筒（DA001）	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014)表 2 新建锅炉 大气污染物排放限值	二氧化硫、颗粒 物	项目投产前
				《关于开展自治区 2022 年度夏 秋季大气污染防治“冬病夏 治”工作的通知》（新环大气 函[2022]483 号）中燃气锅炉氮 氧化物排放浓度限值	氮氧化物	
	厂界无组织排放		/	《陆上石油天然气开采工业大 气污染物排放标准》(GB39728- 2020)中相应限值	非甲烷总烃	项目投产前
废水	生产废水		产生的废水经污水储罐收集后通过罐车运输 至柯坪县污水处理厂处理	/	/	项目投产前
	生活污水		生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运 至柯坪县污水处理厂处理	/	/	项目投产前
噪声	各噪声源		采用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348—2008）中 2 类标准要求	厂界等效连续 A 声级 L _{Aeq}	与各设备施工建 设同步
固废	危险废物	废脱硫剂、 废滤芯、废 MDEA 溶 液、脱水废 分子筛、废 脱汞剂、废 分子筛、废 导热油、废 润滑油	暂存于危废暂存库，由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB 18597-2023）	/	项目投产前
	一般固废	废吸附剂、 废交换树	收集后由生产厂家回收	《一般工业固体废物贮存和填 埋污染控制标准》（GB18599- 2020）	/	项目投产前

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

		脂、废反渗透膜				
地下水	地下水污染		分区防渗（具体见 5.3.2 节）	/	/	/
环境风险	泄漏、火灾、爆炸事故		突发环境事件应急预案	完善的应急设施及设备、应急预案报备和常规定期应急演练、培训	/	按《突发环境事件应急管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等
			应急物资等	具体见 4.9 环境风险评价		项目投产前
其他	环境管理		竣工环保验收	按要求进行竣工环保验收	/	按要求实施
			环境监测	按要求进行例行监测，建立完善环保档案，定期上报	/	按要求实施

表 8.4-2 二期项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

	治理对象	环保措施	验收标准	验收因子	施工进度计划
大气	一期处理站导热油炉燃烧烟气（G2-16）	8m 排气筒（DA002）	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	二氧化硫、颗粒物	项目投产前
			《关于开展自治区 2022 年度秋冬季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值	氮氧化物	
	厂界无组织排放	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中相应限值	非甲烷总烃	项目投产前
废水	生产废水	产生的废水经污水储罐收集后通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理	/	/	项目投产前

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目环境影响报告书

	生活污水		生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理	/	/	项目投产前
噪声	各噪声源		采用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准要求	厂界等效连续 A 声级 L_{Aeq}	与各设备施工建设同步
固废	危险废物	废滤芯、废 MDEA 溶液、脱水废分子筛、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油	暂存于危废暂存库，由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	/	项目投产前
	一般固废	废吸附剂、废交换树脂、废反渗透膜	收集后由生产厂家回收	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/	项目投产前
地下水	地下水污染		分区防渗（具体见 5.3.2 节）	/	/	/
环境风险	泄漏、火灾、爆炸事故		突发环境事件应急预案	完善的应急设施及设备、应急预案报备和常规定期应急演练、培训	/	按《突发环境事件应急管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等
			应急物资等	具体见 4.9 环境风险评价		项目投产前
其他	环境管理		竣工环保验收	按要求进行竣工环保验收	/	按要求实施
			环境监测	按要求进行例行监测，建立完善环保档案，定期上报	/	按要求实施

第9章 环境影响评价结论

9.1 结论

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目建设符合产业政策，基本符合相关规划及环境功能区划要求；项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在确保全厂环保设施的正常运行，严格实施风险防范措施，落实本评价中提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

9.2 政策符合性结论

（1）产业政策符合性

对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”属于“鼓励类”项目。本项目为石油天然气开采项目，本项目的建设符合国家产业政策要求。

（2）各项规划及管理要求符合性

本工程符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等要求。

（3）“三线一单”符合性

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年）》及《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》，本项目符合生态保护红线要求，不突破区域环境质量底线和资源利用上限，符合生态环境准入清单。

9.3 环境质量现状结论

9.3.1 环境空气质量现状

根据距离本项目最近的阿克苏地区电视台监测站点 2022 年基准年连续 1 年的监测数据进行评价，本区域属于环境空气不达标区。评价区域 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 年均浓度和百分位数日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年均、百分位数日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

由本项目大气环境影响评价区域内大气现状监测结果可知：特征污染物非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

9.3.2 地下水环境质量现状

监测点中监测因子除硫酸盐、氯化物、钠离子、总硬度、溶解性总固体超标外，其余均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，硫酸盐、氯化物、钠离子、总硬度、溶解性总固体等无机盐超标原因主要与项目区区域地质结构有关，总体而言区域地下水环境较差。

9.3.3 声环境质量现状

厂址区域昼间、夜间环境噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9.3.4 生态环境现状

按照《新疆生态功能区划》，项目区域属于“III天山山地温性草原、森林生态区—III3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。

9.3.5 土壤环境现状

监测期间，项目区各监测点的监测因子均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

9.4 环境影响预测与评价

9.4.1 环境空气影响评价

本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

9.4.2 地表水环境影响分析

生产废水通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理。生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理，废水均不向外环境排放。

9.4.3 地下水环境影响预测与评价

本项目厂区按照重点/一般防渗设计进行防渗处理，防渗层渗透系数能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）等的要求。在防渗系统正常运行的情况下，本项目废水向地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

9.4.4 声环境影响预测

本项目运营后，四周厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 2 类区限制要求，未对周围声环境产生影响。

9.4.5 固废环境影响预测

本项目所产生的固体废物全部得到妥善处理；能够在源头上控制对环境的污染，将各类废物对环境产生的影响降低到最小程度，特别是能将危险废物堆存对环境产生的影响降低到最小；符合危险废物堆存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求。

9.4.6 土壤环境影响预测评价

由于本项目施工时间较短，部分表层土分层开挖，分层堆放，在项目区建成后，可用于场内绿化，因此对占地范围内的影响不大，对占地外的土壤环境不会造成破坏，施工期结束后，项目区生态环境将再次趋于稳定。

通过定量预测可知，评价范围内土壤可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。项目运行对区域土壤环境影响不大。

9.5 污染物排放及污染防治措施

9.5.1 废气

导热油炉废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，经过 8m 排气筒排放，二氧化硫、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值，氮氧化物排放浓度满足《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函[2022]483 号）中燃气锅炉氮氧化物排放浓度限值。

厂界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相应限值。

9.5.2 废水

生产废水通过罐车运输至柯坪县污水处理厂处理。生活污水经储罐收集后，定期由吸污车拉运至柯坪县污水处理厂处理，废水均不向外环境排放。

9.5.3 噪声

噪声源集中布置，选用低噪声设备，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求。

9.5.4 固体废物

本项目产生的废脱硫剂、废滤芯、废 MDEA 溶液、脱水废分子筛、废脱汞剂、废分子筛、废导热油、废润滑油暂存于危废暂存库，由有资质单位进行处理。本项目产生的废吸附剂、废交换树脂、废反渗透膜收集后由生产厂家回收。

综上所述，在环保设施正常运行情况下，项目所产生的废气、废水、固废等污染物均能妥善处理，对周围环境影响不大。

9.6 环境风险评价结论

本工程装置距离居民区较远，环境敏感性比较低。本工程设计采取了有效的安全措施，另外本工程的建设单位制定了完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验 and 措施，本工程建设中将加以借鉴，在生产装置及其公用工程设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平。

9.7 清洁生产结论

本项目在设计中采用了先进、成熟的生产工艺技术，工程生产从源头上控制了污染，原材料、能源利用率和水的循环利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施，生产清洁的产品。在整个生产过程直至到产品完成的过程中，完全符合清洁生产的要求；本项目综合清洁生产水平在国内同类型企业处于先进水平。

9.8 总量控制

环评推荐总量控制指标如下：

本项目需申请总量控制指标，即 SO_2 ：0.34t/a， NO_x ：4.58t/a，颗粒物：0.92t/a，挥发性有机物 8.175t/a。

9.9 公众意见采纳情况

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的要求进行公众参与，公众参与期间无公众反对本项目建设，项目的建设得到公众的理解与支持。

9.10 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 90000.66 万元。本项目一期投资为 41400.35 万元，环保投资 297 万元，环保投资占一期项目总投资的 0.72%。本项目二期投资为 48600.31 万元，环保投资 382 万元，环保投资占二期项目总投资的 0.79%。

9.11 环境管理与监测计划结论

本项目建设单位应建立了较为完备的环境管理体系，项目建成后应设置环境管理机构，企业参照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）等规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布企业环境信息。每年对厂界废气噪声进行监测。按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各固体废物、废气、废水排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

9.12 总体结论

新疆塔里木盆地柯坪北 1 区块勘探开发（产能建设）项目符合国家产业政策和地方环保要求；项目选址位于柯坪县境内，符合相关规划要求；项目建设遵循清洁生产的发展理念，各项污染治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险是可防控的；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目建成后对当地经济起到促进作用。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。