

新疆库拜区域瓦斯治理工程二期
(库车区域)

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司

编制单位：中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司

二〇二六年五月

目录

1. 概述	1
1.1 项目实施背景	1
1.2 环评工作过程	1
1.3 分析判断相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	44
1.5 环境影响报告书的主要结论	45
2. 总则	46
2.1 编制依据	46
2.2 评价目的和工作原则	52
2.3 评价因子识别与筛选	53
2.4 评价等级及评价范围	59
2.5 生态环境保护目标	70
2.6 评价标准	75
3. 建设项目概况及工程分析	82
3.1 矿区概况	82
3.2 现有工程	82
3.3 项目概况	83
3.4 工程分析	128
3.5 污染影响因素分析	137
3.6 碳排放评价	151
3.7 清洁生产概述	155
4. 环境现状调查与评价	167
4.1 自然环境概况	167
4.2 环境保护目标调查	169
4.3 环境质量现状调查与评价	171
5. 环境影响预测与评价	223
5.1 生态环境影响分析	223

5.1 生态环境影响分析	223
5.2 水环境影响预测与评价	229
5.3 土壤环境影响分析	237
5.4 固体废弃物影响分析	245
5.5 大气环境影响预测及评价	247
5.6 声环境影响分析	252
5.7 退役期生态环境影响分析	258
6.环境风险评价	261
6.1 概述	261
6.2 风险调查	262
6.3 环境风险潜势初判及评价等级判定	265
6.4 风险识别	272
6.5 环境风险分析	276
6.6 环境风险防范措施及应急要求	278
6.7 环境风险应急预案	286
6.8 项目风险评价结论与建议	286
7.环境保护措施及其可行性论证	288
7.1 生态保护措施	288
7.2 废水污染防治措施及技术经济可行性论证	295
7.3 土壤环境保护措施	303
7.4 固体废弃物污染防治措施	304
7.5 废气污染防治措施及技术经济可行性论证	311
7.6 噪声污染治理措施分析	313
7.7 退役期生态环境保护措施	314
8.环境影响经济损益分析	316
8.1 环保设施内容及投资估算	316
8.2 环境效益分析	317
8.3 社会经济收益	319
8.4 小结	319

9.环境管理与监测计划	320
9.1 环境管理体制	320
9.2 环境监测	325
9.3 事故应急调查监测方案	328
9.4 竣工验收管理	328
9.5 总量控制	329
10.环境影响评价结论	330
10.1 项目概况	330
10.2 产业政策符合性结论	330
10.3 环境质量现状结论	330
10.4 环境影响	331
10.5 环境保护措施	334
附件 1：委托函	错误！未定义书签。
附件 2：监测报告	错误！未定义书签。
附件 3：新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）环评批复	错误！未定义书签。

1.概述

1.1 项目实施背景

煤层瓦斯，又称煤层气。是从煤和围岩中逸出的甲烷、二氧化碳和氮等组成的混合气体。煤层气是一种与煤炭共生的非常规天然气资源，具有储量丰富、分布广泛等优势。我国是世界产煤大国，新疆维吾尔自治区 2000m 深度以内浅煤层气资源量 7.51 万亿 m^3 ，居全国第二，其中准噶尔盆地、塔里木盆地、吐哈盆地及伊犁等地煤层气蕴藏极为丰富。煤炭开采过程中，煤层气如不及时开发利用排放至大气中，既浪费了资源，还会造成温室效应、形成安全隐患。因此对煤层瓦斯气体进行开发，利用刻不容缓。

根据自治区发展改革委相关方案，“十四五”期间，重点加快推进国家级“新疆准噶尔盆地南缘煤层气产业化基地”建设，启动自治区级“塔里木盆地北缘煤层气开发利用示范区”建设，计划在库车、拜城矿区开展煤矿瓦斯抽采与分级利用示范矿井建设，引领、带动煤矿瓦斯抽采与分级利用技术装备的推广应用。阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司 2025 年开始实施的《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期项目（库车区域）》，共部署 20 座井场、20 口产能井，新建产能 $6.0 \times 10^4 m^3/d$ 。配套建设 2 条集气干线，16 条集气支线，1 座集气增压脱水站。

本项目为《新疆库拜区域瓦斯治理工程二期（库车区域）》，新钻 143 口采气井，新建采气井场 14 座，利用老井场 9 座，配套 1 条集气干线，14 条集气支线，集气线路总长度 18.6km。4 条集输水干线，8 条集输水支线，输水线路总长 25km。一座 $800 m^3/d$ 采出水处理站，配套建设供电、通信、道路等工程。预计最大产能 61.325 万 m^3/d ， $2.1 \times 10^8 m^3/a$ 。

项目实施后，将库车区块煤层瓦斯气抽采、加工，可用于周边 CNG 加气站和工业企业、居民生活用气。本项目的建设，不仅实现了资源利用，减少了环境污染，降低煤矿开采安全隐患，还可带动相关行业的发展，增加就业机会，提高居民收入水平，促进当地经济繁荣。具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

1.2 环评工作过程

本项目“新疆库拜区域瓦斯治理工程二期（库车区域）”属于陆地天然气开采项目，最大产能 $61.325 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ($2.1 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$)，设计年开采量超过 1 亿 m^3 ，且根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030 年）》和《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），本项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。因此本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境部令【2020】16 号）中“五、石油和天然气开采业 07 陆地天然气开采 0721”中“年生产能力 1 亿立方米及以上的煤层气开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”类项目，应编制环境影响报告书。为此，阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司于 2025 年 10 月委托我单位（中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司）进行“新疆库拜区域瓦斯治理工程二期（库车区域）”的环境影响评价工作。本公司接受环评委托后，在建设单位大力协助下，进行了现场踏勘和资料收集工作，并结合有关资料和当地环境特征，按国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环评工作。对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本项目的环 境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

具体环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

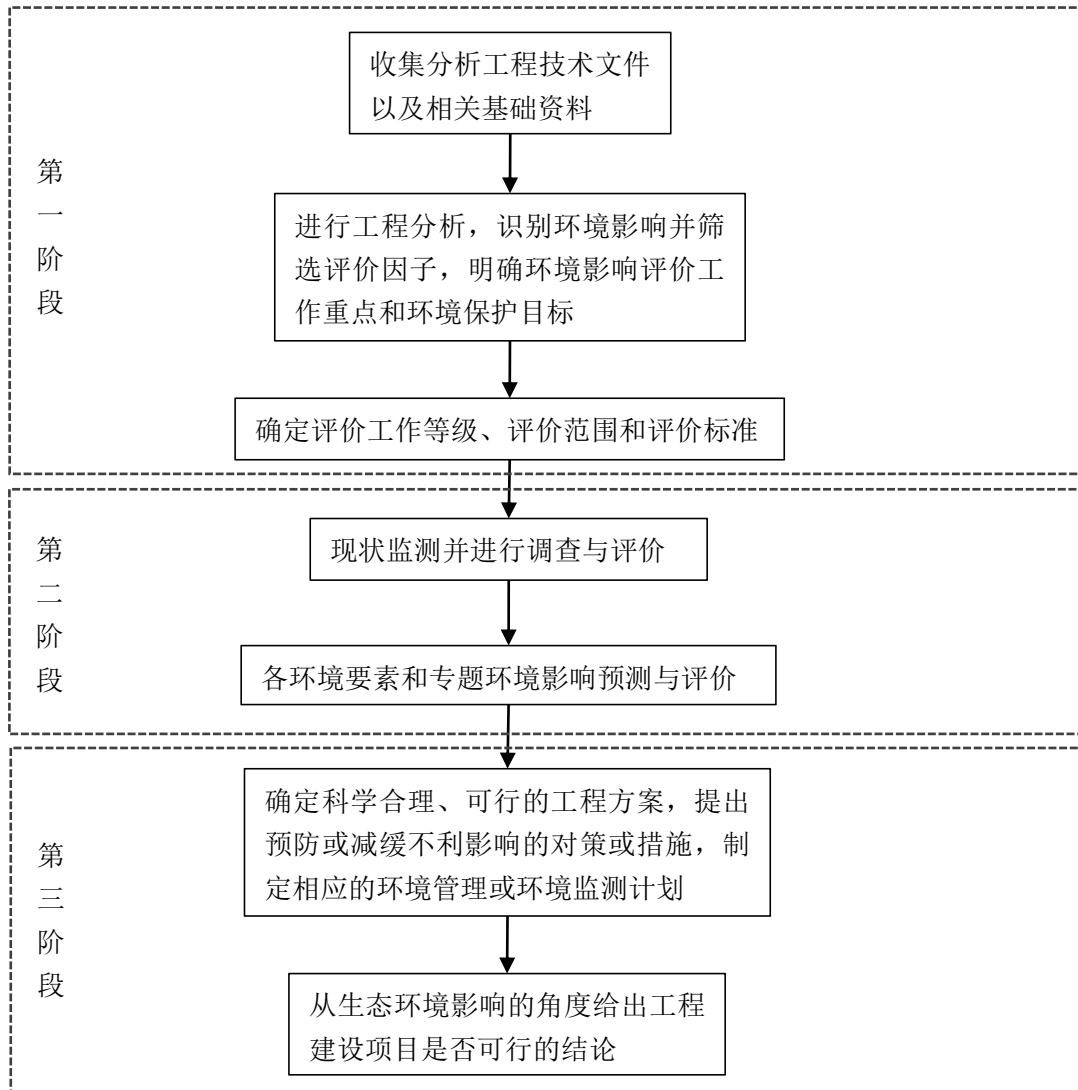


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判断相关情况

1.3.1 相关法律、法规、政策符合性

1.3.1.1 产业政策符合性

1、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“三、煤炭”中“4、煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”。符合国家相关产业政策。

2024年5月30日，库车市发展和改革委员会出具了本项目备案证（项目代码：2510-652923-04-01-822341）。

2、与《煤层气产业政策》符合性

本项目与《煤层气产业政策》的符合性详见下表。

本项目与《煤层气产业政策》的符合性

文件条款	文件要求	本项目情况	符合性
产业布局	加大新疆、辽宁、黑龙江、河南、四川、贵州、云南、甘肃等地区煤层气资源勘探力度，建设规模化开发示范工程。	本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市阿艾矿区，属于煤层气开发利用项目。	符合
	煤层气以管道输送为主，就近利用、余气外输。煤层气优先用于居民用气、公共服务设施、工业燃料、汽车燃料等。鼓励建设储气库等调峰设施，因地制宜建设分布式能源系统，适度发展液化气或压缩气。统筹规划建设区域性输气管网，鼓励煤层气进入城市公共输气管网和天然气长输管网。输气管网运营企业应为煤层气用户提供公平、公正的管道运输服务。	本项目煤层气主要通过集气管线将煤层气集输至一期集气增压脱水站，经过除尘、脱水、加压后得到 CNG 产品，通过管道外输。	符合
勘探开发生产	合理制定煤层气井排采工作制度，有效控制煤粉产出、生产压差和排采速度，实现煤层气井高产稳产。统筹规划建设煤层气田集输管网，合理确定集气站、增压站位置和数量，优先采用低压集输工艺流程。	本项目建设煤层气田集输管网，合理确定集气站位置和数量，采用低压集输工艺流程。	符合
煤层气与煤层协调开发	煤炭远景区实施“先采气、后采煤”，优先进行煤层气地面开发。煤炭规划生产区实施“先抽后采”，鼓励地面、井下联合抽采煤层气资源，煤层瓦斯含量降低到规定标准以下，方可开采煤炭资源。	本项目对煤矿区进行煤层气地面开发，确保煤层气与煤层协调开发。	符合
安全节能环保	煤层气建设项目应依法开展环境影响评价，项目选址应避开自然保护区、饮用水水源地等生态敏感区域。严格执行煤层气排放标准，禁止煤层气直接排放。煤层气生产过程中产生的废气、废水等做到达标排放，妥善处置固体废物，避免对地下水造成污染。	本项目依法开展环境影响评价，选址不在自然保护区、饮用水水源地等生态敏感区域。严格执行煤层气排放标准，禁止煤层气直接排放。废气、废水等达标排放，妥善处置固体废物，避免对地下水造成污染。	符合

1.3.1.2 与《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》的符合性分析

《中华人民共和国环境保护法》要求“开发利用自然资源，应当合理开发，保护生物多样性，保障生态安全，依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施，建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中

产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害”。

本项目依法办理相关手续，按照相关要求合理开发，采取污染防治措施，本次环评提出了“三同时”建设要求，符合《中华人民共和国环境保护法》要求。

1.3.1.3 与《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》的符合性分析

《中华人民共和国大气污染防治法》要求“国家鼓励煤矿企业等采用合理、可行的技术措施，对煤层气进行开采利用，对煤矸石进行综合利用。从事煤层气开采利用的，煤层气排放应当符合有关标准规范”“钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放”。

本项目属于煤层气开采利用项目，施工期采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施减少废气排放，运营期采用密闭管道和设备，减少无组织废气排放等大气污染防治措施。本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》要求。

1.3.1.4 与《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》的符合性分析

《中华人民共和国水污染防治法》要求“化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染……禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。”

本项目采出水处理站反渗透排水拉运至库车市污水处理厂处理。项目区采取分区防渗措施，设置地下水监测井等污染防治措施，因此本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。

1.3.1.5 与《中华人民共和国草原法（2021 年修正）》的符合性分析

《中华人民共和国草原法》要求“在草原上从事采土、采砂、采石等作业活动，应当报县级人民政府草原行政主管部门批准；开采矿产资源的，并应当依法办理有关手续。经批准在草原上从事本条第一款所列活动的，应当在规定的时

采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。在他人使用的草原上从事本条第一款所列活动的，还应当事先征得草原使用者的同意”。

本项目对占用天然牧草地要求依法办理相关手续，按照准许要求，在规定的时间内、区域内进行采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。因此本项目符合《中华人民共和国草原法》要求。

1.3.1.6 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

《中华人民共和国水土保持法》要求“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。”

建设单位正在编制水土保持方案，后期将报水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案采取水土流失预防和治理措施。因此本项目符合《中华人民共和国水土保持法》。

1.3.1.7 与《中华人民共和国矿产资源法》的符合性分析

《中华人民共和国矿产资源法》要求“开采矿产资源，必须采取合理的开采顺序、开采方法和选矿工艺”“在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应当统一规划，综合开采，综合利用，防止浪费”“开采矿产资源，必须遵守有关环境保护的法律规定，防止污染环境。开采矿产资源，应当节约用地。耕地、草原、林地因采矿受到破坏的，矿山企业应当因地制宜地采取复垦利用、植树种草或者其他利用措施”。

本项目为煤层气开采利用工程，煤层气属于煤矿开采中的具有工业价值的矿产资源，制定合理开采方案和环保措施，保障生态环境和生物多样性。因此本项目符合《中华人民共和国矿产资源法》。

1.3.1.8 与《中华人民共和国土地管理法》的符合性分析

《中华人民共和国土地管理法》要求“禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等”“建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土

地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。……土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费”。

本项目为煤层气开采利用工程，项目占地不涉及基本农田，施工前对临时占用水浇地办理用地手续并进行补偿。建设项目施工需要临时用地，需与自然资源主管部门签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。因此本项目符合《中华人民共和国土地管理法》。

1.3.1.9 与公益林相关法律法规符合性分析

根据设计资料，本项目库 23 进厂道路占用国家二级公益林。建设单位在依法办理占用林地手续，并依法支付林地和林木补偿费的前提下，本工程建设与公益林相关法律法规符合性见下表。

表 1.3-1 本工程与公益林相关法律法规符合性分析

序号	相关法律法规	具体要求	本工程概况	符合性
1	《中华人民共和国森林法》（主席令【2019】39号）	第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。	本工程为煤层气开采项目，选址选线设计已避绕林地集中分布区，难以完全避让的，要求项目施工前办理占用林地手续，并进行补偿。	符合
2	《中华人民共和国森林法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 698 号 2018 年 修订）	<p>勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。</p> <p>需要临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准。临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件。</p>	本项目煤层气集输管线临时占地占用地方公益林，环评要求项目施工前办理占用林地手续，并按照国家规定的标准预交森林植被恢复费进行补偿；另外，项目临时占地时间未超过两年，且临时占地未修建永久建筑，项目施工结束后对临时占地进行恢复。	符合

3	《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）	建设项目临时占用林地和森林经营单位在所经营的林地范围内修筑直接为林业生产服务的工程设施占用林地的审批权限，由县级以上地方人民政府林业主管部门按照省、自治区、直辖市有关规定办理。	环评建议项目开工前需取得使用林地审核同意书	符合
4	关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知（林资发〔2010〕105号）	石油天然气管道工程管道中心线两侧各5米范围内（不包括线路站场、线路阀（室）、标志桩、固定墩、跨越基础等永久性工程）使用的林地，依法办理临时使用林地手续，建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。	要求项目施工前办理占用林地手续，并进行补偿。	符合

1.3.1.10 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

第十一条修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排告知河道主管机关。

第三十五条在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

本项目集气管线穿越季节性河道，采取地埋式方式，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。经河道主管机关审查同意后方可建设，并将施工安排告知河道主管机关。施工期严格采取防尘措施，加强管理，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体，禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。采取以上措施后，项目建设符合条例要求。

1.3.1.11 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中“禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目”“各级人民政府应当实行煤炭消费总量控制制度，采取有利于煤炭消费总量削减的经济、

技术政策和措施，鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放”。

本项目大气、废水、噪声等严格执行国家和地方排放标准，固体废物得到妥善处置。因此，本项目满足《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中的相关要求。

1.3.1.12与《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》中大力发展新能源和清洁能源：推进风电光伏等清洁能源基地建设，构建新型电力系统。推进新能源与优势产业联动发展，加大高载能行业和自备电厂清洁能源替代力度。非化石能源消费比重和电能占终端能源消费比重达到相关规划要求。持续增加天然气生产供应，优先保障居民生活和清洁取暖、农业散煤治理等需求。

本项目属于煤层气开发利用，煤层气属非常规天然气，项目建设符合《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》要求。

1.3.1.13与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》要求：严格区域削减措施要求：油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

评价要求本项目申办临时用地许可；转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，企业应当完成土地复垦，按期归还位于。临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，严格按照复垦要求进行复垦。因此，项目符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》相关要求。

1.3.2 相关规划符合性分析

1.3.2.1与《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》符合性

该《规划和纲要》中提到“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。……有序放开油气勘探开发市场准入，加快深海、深层和非常规油气资源利用，推动油气增储上产。因地制宜开发利用地热能。”“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。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价”。

本项目为瓦斯治理及煤层气开采工程，属于非常规天然气资源开发利用，项目的建设有利于推动油气增储上产。因此本项目符合《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》的要求。

1.3.2.2与《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》符合性

该《规划纲要》提出：加强淮南、库拜、三塘湖等区域煤田煤层气勘查，推进煤层气产业化开发。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。

本项目是在库拜煤田前期勘查、勘探基础上开展的产能开发项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。

1.3.2.3与《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》符合性

该纲要指出“积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜一大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县。”

本项目属于塔里木盆地北缘煤层气开发利用工程，与《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》相符合。

1.3.2.4与《库车市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标纲要》符合性

《库车市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标纲要》提出：提质增效煤炭产业。提升煤炭采选能力、延伸煤化工产业链，加强煤炭资源勘探开发，加快阿艾矿区总规修编，将北山、金沟、明矾沟二井等一批项目纳入“十四五”规划，实现煤炭生产规模1800万吨/年，力争焦化产业产能达到400万吨/年，焦炉煤气、煤层气抽采量达到年产2亿立方米；煤气、煤化工通过主导产业横向关联配套、纵向延链补链强链，构建良性循环的化工产业链体系，推进现代煤化工产业升级示范，打造煤炭煤化工产业集群。

本项目为库车市阿艾矿区煤层气开发项目，属于塔里木盆地北缘煤层气开发利用工程，因此本项目符合《库车市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标纲要》要求。

1.3.2.5与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

《新疆生态环境保护“十四五”规划》指出：实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。

本项目为瓦斯治理工程，不属于“三高”项目，属于产业政策鼓励类项目，符合“三线一单”要求。本项目废气、废水、噪声等严格执行国家和地方排放标准，固体废物得到妥善处置。因此本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

1.3.2.6与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性

《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》中“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，开展油气资源开发区土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，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。”

本项目废气、废水、噪声等严格执行国家和地方排放标准，固体废物得到妥善处置，集气站采取分区防渗措施。因此，本项目符合《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》。

1.3.2.7与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区主体功能区按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。本项目所在库车市属于新疆国家级农产品主产区——天山南坡主产区，为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农产品主产区，位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。本项目实施环境影响评价工作，对生态环境影响进行评估，并提出减少生态影响的措施，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

本项目属于瓦斯治理及煤层气开采项目，行政区隶属阿克苏地区库车市管辖，不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

1.3.2.8与《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》的符合性

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》，要全面加强预防，保护林草植被和治理成果，强化生产建设活动和项目的水土保持管理，实施封育保护，促进自然修复，全面预防水土流失，重点做好水源涵养区、饮用水源地以及重要生态维护区的水土流失预防工作。要注重综合治理，在水土流失地区，开展以小流域为单元的综合治理，加强绿洲内部、绿洲—荒漠过渡带以及重点开发区域的水土流失治理工作。符合《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》的要求。

1.3.2.9与《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030年）》，本项目所在库车市属于塔克拉玛干沙漠生态保护修复区——塔克拉玛干沙漠北缘绿洲生态保护修复小区。主要生态问题：在阿克苏河、渭干河、孔雀河等流域及塔里木河沿岸分布着多片较大的绿洲，由于上游截流、来水减少，导致塔里木河和孔雀河沿岸胡杨、柳等荒漠植被衰退态势未得到根本性转变，地表植被破坏后就地起沙情况依然存在。主攻方向：注重自然植被保护和绿洲区防护林建设。以推动塔里木河流域上、中、下游生态系统自然恢复、植被重建、水土保持为导向，开展植被结构调整、树种搭配和荒漠绿化区域保护修复等，建设阿克苏荒漠示范区，打造新疆荒漠绿化的样板区。重点开展阿克苏地区艾西曼湖区域、塔克拉玛干沙漠北缘塔里木河流域沙雅县万亩防沙治沙生态保护与修复工程。

本项目严格执行各项水土保持措施，并采取防沙治沙措施，确保项目占地范围内的防沙治沙措施有效，符合《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030年）》要求。

1.3.2.10与《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》中规划主要任务：“（3）加快推进非常规油气资源效益开发加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩油（气）勘查，推进油砂、油页岩资源调查评价，加快吉木萨尔国家级陆相页岩油示范区建设。加强淮南、塔里木盆地北缘、三塘湖盆地煤层气勘探及准东、伊犁、吐哈区域深部煤层气（煤系气）勘查，加快新疆维吾尔自治区准噶尔盆地南缘煤层气产业化基地建设，推进煤层气产业化开发。做好煤制油气战略基地规划布局和管控，稳妥推进准东、哈密煤制油气战略基地建设，建立产能和技术储备。”

本项目选址位于库车市阿艾矿区，为煤层气开发项目，属于煤层气产业化开发，属于塔里木盆地北缘煤层气开发利用工程，符合《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》中规划主要任务。

1.3.2.11与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》指出“加快推进非常规能源的开发利用。积极推进乌鲁木齐—阜康—吉木萨尔一带、吐哈盆地沙尔湖地区、库拜等地煤层气、页岩气开发利用示范工程，探索开发经验，初步形成煤层气、页岩气协调发展的格局。”

本项目属于库拜矿区煤层气开发项目，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》。

1.3.2.12与《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性

《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2021—2025年）》指出“煤炭开发利用方面，加强“库车阿艾煤炭国家规划矿区”“拜城煤炭国家规划矿区”“库车俄霍布拉克煤炭国家规划矿区”及周边矿区的勘查开发，加大煤层气开发利用，积极推进煤炭高效开采，延伸现有焦化产业链，探索开展煤制气、煤制烯烃等深加工示范项目，推进煤炭产业清洁化发展。”

本项目为库车市阿艾矿区煤层气开发项目，属于塔里木盆地北缘煤层气开发利用工程，符合《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2021—2025年）》。

1.3.2.13与《新疆维吾尔自治区库车市矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性

《新疆维吾尔自治区库车市矿产资源总体规划（2021—2025年）》指出：划定重点开采区5处，其中落实自治区重点开采区3处，落实阿克苏地区重点开采区2处。重点开采区要统筹规划，整装开发，在资源配置上向利用效率高、技术先进的大型、特大型矿山企业倾斜，开采规模与资源储量规模相匹配；对影响统一规划开采的矿山，要依法进行整合，优化矿山布局，引导资源向大型、特大型矿山企业集中，形成集约、高效、协调的矿山开发格局。

本项目为煤层气开采项目，位于库车市阿艾矿区，项目所在区域属于库车市“十四五”期间规划重点开采区中库拜煤层气重点开采区，符合《新疆维吾尔自治区库车市矿产资源总体规划（2021—2025年）》。

1.3.2.14与《阿克苏地区国土空间规划（2021年—2035年）》符合性

根据《阿克苏地区国土空间规划（2021年—2035年）》：“矿产资源发展区，为适应国家能源安全与矿业发展的重要勘查区块、开采区块等区域。主要分布于阿克苏地区北部以及沙雅县南部”“坚持矿产资源开发与资源环境承载力相匹配，依据地区矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，深化能源矿产，加快金属及非金属矿产勘查开发，划分环库拜盆地、塔里木北缘、乌什北山、乌什南山-柯坪塔格等“一环三带”四个重点勘查开发区”“除法律法规允许外，禁止在生态保护红线内、永久基本农田、城镇开发

边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位保护范围内新批矿产资源开发项目。”

本项目选址位于库车市阿艾矿区，为煤层气开发项目，属于环库拜盆地重点勘查开发区，选址不在生态保护红线内、永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位保护范围内。符合《阿克苏地区国土空间规划（2021年—2035年）》要求。

1.3.2.15与《新疆库车阿艾矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2010〕291号）符合性

根据《新疆库车阿艾矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2010〕291号）要求：通过矿区合理规划及外运公路的合理选线达到不占好地占劣地的目的，并且要提高土地利用效率，最大限度地达到少占地，严禁多征少用，先征后用，只征不用的情况发生，把矿区矿井占地尽可能控制在国家建设部、国土资源部制定的矿井工业场地建设用地指标范围内。

本项目选址位于阿克苏地区库车市阿艾矿区，为煤层气开发项目，属于塔里木盆地北缘煤层气开发利用工程，选址不在生态保护红线内、永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位保护范围内。项目实施过程中严格控制占地面积，施工结束后对临时占地进行生态恢复。

本项目井位选址均根据前期勘探进行优化部署，各产能井选址均位于不影响煤矿安全生产的区域，并确保其周边不存在历史遗留的老坑道、废弃矿井通道以及其他可能对项目实施构成潜在风险的设施，因此，本项目实施与阿艾矿区内各煤矿运行互不影响。

因此，本项目建设符合《新疆库车阿艾矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2010〕291号）要求。

1.3.3 其他文件相符性分析

1.3.3.1与《国务院办公厅关于进一步加快煤层气（煤矿瓦斯）抽采利用的意见》的符合性分析

该意见要求“建立煤层气、煤炭协调开发机制，统筹煤层气、煤炭资源勘查开采布局和时序，合理确定煤层气勘查开采区块。”“新设煤层气或煤炭探矿权，必须符合矿产资源、煤层气开发利用等规划，并对煤层气、煤炭资源进行综合勘查、评价和

储量评审备案。”“统筹规划建设煤层气规模化开发区块输气管网等基础设施，支持大型煤矿区瓦斯输配系统区域联网，推进中小煤矿联合建设瓦斯集输管网。”“煤层气开发、输送、利用等建设项目根据投资主体、投资来源和建设规模实行审批、核准或备案制，并在政府核准的投资项目目录等文件中予以明确”。

本项目属于煤层气开发利用，区域已完成部分井的勘查工作，符合矿产资源和煤层气开发利用规划。本项目建设规划开发区块输气管网，根据意见要求已取得项目备案。本项目符合《国务院办公厅关于进一步加快煤层气（煤矿瓦斯）抽采利用的意见》要求。

1.3.3.2与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）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》要求“项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。……油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。……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。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。……陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民……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”。

本项目大气、废水、噪声等严格执行国家和地方排放标准，固体废物得到妥善处置。项目后期将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。项目施工期选用低噪声设备，要求施工结束后及时进行恢复清理。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》要求。

1.3.3.3与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》符合性

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》要求符合性见下表。

1.3-4 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》符合性

类别	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》要求	本项目采取的措施	符合性
通则	1.建设单位应依法依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的生态环境部门审批。	建设单位依法依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的生态环境部门审批。	符合
	2.建设项目应符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。在环评审批中，严格落实国家及自治区有关行业产能替代、压减等措施。	本项目符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《产业转移指导目录》等相关要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
	3.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求，符合区域（流域）或产业规划环评及审查意见要求。	本项目的建设符合新疆维吾尔自治区主体功能区划，符合项目所在区域的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求。	符合
	4.禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续，严格控制扰动范围。涉及生态保护红线的其他要求，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）执行，生	本项目选址不在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法	符合

	态保护红线管控要求调整、更新的，从其规定。	律法规禁止的区域，不涉及生态红线的占用。	
5.	矿产资源开发按照国家及自治区绿色矿山建设规范进行建设，遵循“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复，谁受益、谁补偿，谁污染、谁付费”的原则，制定矿山生态环境保护与恢复治理方案并严格组织实施。违反国家规定造成生态环境损害的，依法依规开展生态环境损害赔偿工作，依法追究生态环境损害赔偿责任。	本项目按照国家及自治区绿色矿山建设规范进行建设，要求编制矿山生态环境保护与恢复治理方案。	符合
6.	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用的，应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求；占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定。	本项目不占用基本农田，占用草地按照要求获取批准并依法进行补偿。	符合
7.	新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求；法律法规和政策另有规定的，从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改，退城进园。	本项目为新建项目，建设布置位于库车阿艾矿区，符合相关规划、规划环评及其审查意见要求。	符合
8.	按照国家和自治区排污许可制度规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和控制要求。石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”原则。	建设单位按照国家和自治区排污许可制度规定申请排污许可证，落实污染物排放总量指标控制要求。	符合
9.	煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业建设项目应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目为煤层气开发项目，不属于上述六个行业内。	/

<p>10.存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类开发区、工业园区和工业聚集区应编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急处置能力。未通过认定或不属于一般或较低安全风险的化工园区，不得新建、改扩建危险化学品生产项目（安全、环保、节能和智能化改造和与其他行业生产装置配套建设项目，太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。地方政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。对列入《重点管控新污染物清单》的新污染物应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。</p>	<p>本项目分区防渗措施，进行有效的环境风险防范措施，并要求编制环境风险应急预案。</p>	<p>符合</p>
<p>11.企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的大气环境保护距离要求，环境保护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目不设置大气环境保护距离。</p>	<p>符合</p>
<p>12.根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的所有副产物，应依据产生来源、利用和处置过程鉴别该副产物是否属于固体废物，作为固体废物管理的副产物应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行危险废物属性判定或鉴别。环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别。建设单位应持续提高资源产出率，大宗工业固体废物综合利用率应达到国家及自治区有关要求。</p>	<p>本项目固废均得到合理处置。</p>	<p>符合</p>
<p>13.磷酸盐采选和直接以磷酸盐矿为原料的加工项目，煤炭开采、选矿项目，锆及氧化锆、铌/钽、锡、铝、铅/锌、铜、钒、钼、镍、锆、钛、金等采、选、冶建设项目应符合《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》和《伴生放射性矿产资源开发利用企业环境辐射监测及信息公开管理办法（试行）》的要求。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>/</p>
<p>14.建设项目清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平应达到国内同行业现有企业先进水平。</p>	<p>本项目清洁生产满足《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》中清洁生产企业要求。</p>	<p>符合</p>
<p>15.鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压应合理利用。</p>	<p>本项目为煤层气开发项目，符合产</p>	<p>符合</p>

	采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放	业政策要求，采出水处理站洁净水用于道路洒水抑尘，反渗透排水蒸发。		
	16.改建、扩建项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理评估，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施并纳入竣工环保验收。	本项目为新建项目，不涉及。	符合	
	17.落实国家及自治区深入打好污染防治攻坚战和各环境要素污染防治行动计划要求。	本项目落实自治区深入打好污染防治攻坚战和各环境要素污染防治行动计划要求。	符合	
	18.享有国家及自治区特殊差别化政策的地区按照差别化政策执行。	按照环办环评函〔2019〕590号差别化政策执行。	符合	
陆地 石油 天然气 开发 行业	选址与空间布局	1.石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。 2.在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工项目可在矿区内就地选址。 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。	本项目位于库车市阿艾矿区，属于新区块开发，选址符合《库车市矿产资源总体规划（2021—2025年）》要求。	符合
	污染防治与环境影响	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	加强施工现场管理，切实做到文明施工，施工活动严格控制在工程用地范围内，尽可能减小施工占地范围，尽可能减小施工过程中对周边环境的影响。	符合
		陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、	本项目属于煤矿瓦斯治理工程，可减少温室气体排放，施工期采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施减少废气排放，运营期采用密闭管道和设备，减少无组织废气排放	符合

	<p>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。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。</p> <p>油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到80%以上；边远井、零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。</p>	<p>等大气污染防治措施。项目不设置燃煤锅炉。</p>	
	<p>陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废水应100%返排入罐。</p> <p>涉及废水回注的，应采取切实可行的地下水污染防治和监测措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染；在相关行业污染控制标准发布前，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329）《气田水注入技术要求》（SY/T6596）等相关标准要求。对于页岩油、稠油注汽开采，鼓励废水处理回用于注汽锅炉。</p>	<p>本项目运营期采出水处理站反渗透排水蒸发处理，洁净水用于洒水降尘。</p>	<p>符合</p>
	<p>废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到100%。</p>	<p>本项目生活垃圾定点收集，定期由环卫部门拉运至垃圾填埋场集中处理。固体废物处置率100%。</p>	<p>符合</p>
	<p>噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求</p>	<p>本项目隔音减振等措施后，噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中2类标准限值要求。</p>	<p>符合</p>

	<p>对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。</p> <p>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。</p>	<p>建设单位按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求进行生态修复。</p>	符合
--	--	--	----

1.3.3.4与《2024—2025年节能降碳行动方案》符合性分析

国务院于2024年5月23日印发《2024—2025年节能降碳行动方案》，根据方案中二、重点任务一（一）化石能源消费减量替代行动，“2.优化油气消费结构。合理调控石油消费，推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料。加快页岩油（气）、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优先保障居民生活和北方地区清洁取暖。除石化企业现有自备机组外，不得采用高硫石油焦作为燃料。”

本项目为煤层气开发项目，属于煤层气规模化开发。因此，本项目符合《2024—2025年节能降碳行动方案》中相关要求。

1.3.3.5与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

根据《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求：在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放……在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。

本项目位于大气环境质量非达标区，针对项目废气排放，环评提出密闭运输减少无组织排放，废气均达标排放，本项目属于瓦斯治理工程，煤层气回收利用，减少温室气体排放，不会使区域环境质量恶化。因此，项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求。

1.3.3.6与《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

本项目与《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》相符性分析见下表。

1.3.3.7与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析

本项目与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）中相关要求符合性分析见下表。

1.3.3.8与《煤层气废弃井处置指南》符合性分析

本项目与《煤层气废弃井处置指南》（GB/T41025-2021）符合性分析见下表。

表 1.3-5 与《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析一览表

关于深入打好污染防治攻坚战实施方案		本项目	符合性
大力推动绿色低碳发展	<p>推动能源清洁低碳转型。立足自身、先立后破，传统能源逐步退出必须建立在新能源安全可靠的替代基础上。加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。</p> <p>推动能源资源节约高效利用。以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。</p> <p>加强生态环境分区管控。贯彻落实《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元。</p>	<p>本项目符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。</p>	符合
深入打好蓝天保卫战	<p>着力打好重污染天气消除攻坚战。强化兵地联防联控联治，加大力度推动“乌—昌—石”“奎—独—乌”和其他大气污染防治重点区域环境空气质量持续改善。对现有排放企业和自备电厂，对标国际国内最新标准和可行性技术，进行提标改造升级。打造“乌—昌—石”绿色用能示范区……强化钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施监督检查；建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。</p> <p>加强大气面源和噪声污染治理。实施噪声污染防治行动，畅通噪声污染投诉渠道，加快解决群众关心的突出噪声问题。开展好《中华人民共和国噪声污染防治法》宣传贯彻。</p>	<p>本项目大气、废水、噪声等严格执行国家和地方排放标准，固体废物得到妥善处置。</p>	符合
深入打好碧水保卫战	<p>深入实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。推进地下水超采综合治理。</p> <p>着力打好重点流域综合治理攻坚战。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。</p>	<p>本项目生活用水采用水罐车拉水的方式供给；采出水通过新建输水管道送至新建800m³/d采出水处理站处理。</p>	符合
深入打好净土保卫战	<p>有效管控建设用地土壤污染风险。推进全疆重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，加强成果共享，提升土壤环境监管能力。</p> <p>从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。</p> <p>强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，实施水土环境风险协同防控，统筹区域地表水、地下水生态环境监管。</p> <p>加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地上、地下协同防治与环境风险管控。</p>	<p>根据土壤现状监测数据，项目区及周边土壤满足土壤环境质量标准要求。同时本项目提出了分区防渗等地下水和土壤防治措施。</p>	符合

表 1.3-6 与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）符合性分析一览表

规划中		本项目情况	符合性
4 一般技术要求	4.1.1 非常规油气开采过程中应执行建设项目环保“三同时”制度，落实环境影响评价文件及批复提出的环保措施和要求。项目完工后，应按照 HJ612 的规定，及时做好竣工环境保护验收。	报告中已提出本项目环保“三同时”制度，并提出项目建设完工后，需进行竣工环境保护验收工作	符合
	4.1.2 井场、站场、管线选址应避开生态保护红线规定的禁止开发区域、需要特殊保护区域及饮用水水源保护区等环境敏感点。确需在生态保护红线的非禁止开发区及饮用水水源保护区准保护区开发的，在环境影响评价文件中应对其选址、建设方案、污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施等做充分论证，并采取有效的保护措施，降低工程对环境敏感点的不良影响。	本项目建设内容均不在生态保护红线范围内	符合
	4.1.3 非常规油气田建设应优化布局和工艺，减少占地、水资源消耗和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。开采过程中应使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，从源头削减污染，实现废弃物的减量化、资源化和无害化处理，减轻或者消除废弃物对环境的影响。	本项目已优化项目占地、水资源消耗；开采煤层气均采用密闭管道输送；生产过程中产生的废物均采用有效措施收集处置，开采过程中主要使用电能；煤层气开采采用先进的工艺技术与设备，满足固体废物减量化、资源化和无害化的处理要求。	符合
	4.1.4 非常规油气开采作业过程中产生的钻井废水、采出水应优先循环利用。在不影响钻井液、压裂液性能指标的情况下，钻井液和压裂液的配置应优先使用回用水。无法回用的钻井废水和采出水经处理达到 SY/T5329、SY/T6596 的要求后，宜采用注入方式处置；如无适宜注入条件，应自行处理或拉运至满足环保要求的污水处理厂处理达标后，在合法的排放口排放。钻井废水、采出水的存储、处理、运输过程应做好防漏措施。建设单位应建立废水注入和拉运的记录台账、拉运交接台账、转运联单等过程记录应准确齐全。	本项目煤层气开采作业过程中产生的采出水优先用于配置压裂液，最终剩余部分其第一类污染物满足（或预处理后满足）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。废水储存、运输过程均采取防漏措施，报告中已要求建设单位建立废水拉运的记录台账、拉运交接台账、在固体废物管理系统及时填写电子联单。	符合
	4.1.5 非常规油气开采作业过程中产生的一般工业固体废物的现场管理应符合 GB18599 的要求，含油废物的现场管理应符合 GB18597 及 HJ2025 的要求，分类收集存储，明确标识。除水基钻井岩屑和废弃水基钻井液外的一般工业固体废物，应送至当地生态保护部门批准的一般固废填埋场处理和处置。含油废物、废油应优先场内循环利用，无法回用的部分委托具有处理	要求本项目一般工业固体废物的现场管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；水基钻井岩屑、泥浆符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997—2017）中相关要求	符合

资质的单位到现场清运处理，临时贮存时间不应超过12个月。建设单位应	后综合利用；危险废物	
建立固体废物管理制度，工业固体废物按规定向地方环境保护部门申报。固体废物拉运交接台账、转移联单等记录应齐全准确，对转移过程进行监测，转移出省、自治区和直辖市的应按要求向转出地环保行政主管部门提出申请，未得到申请许可不应转移。	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）临时贮存，定期交由有危险废物处理资质单位处理；报告中已要求建设单位建立固体废物管理制度。	符合
4.1.6 非常规油气开采作业过程中应减少甲烷、VOCs等有机气体的无组织排放。试油、试气放喷释放的油气宜优先经分离处理后进入生产流程或采取回收利用措施；不具备进入生产流程和回收利用条件时，放喷作业释放的油气应采取火炬燃烧等控制措施有效减少逸散；运行期中，应定期对井场地面生产设备、设施和管线进行维护保养，并对动静密封点进行泄漏检测。	本项目非正常工况下事故、检修过程中标准化井场排放煤层气通过放散管燃烧；事故、检修过程中煤层气通过火炬燃烧排放。已提出运营期对标准化井场、集气管线进行维护保养，并对动静密封点进行泄漏检测。	符合
4.1.7 非常规油气开采过程中的钻井作业、压裂作业、试采及油气生产作业应采取措施削减噪声对环境的影响。削减噪声的措施包括但不限于：合理安排施工时间，具备电网接入条件应优先采取网电代燃油措施开展钻井和压裂施工活动等；对无法避开居民点等环境敏感点的施工作业，应采取降噪设施、临时疏散、补偿或置换等措施。	本项目煤层气施工期均提出噪声削减及控制措施。	符合
4.1.8 非常规油气开采作业过程中所使用的发电机应采用清洁燃油，柴油发电机的尾气排放应满足 GB20891 的排放要求。	施工过程中使用发电机采用合格柴油。	符合
4.1.9 非常规油气开采作业中所需的化学品应分类存储，危险化学品应存贮于专用仓库，专用仓库应符合 GB15603 的要求，化学品的存放和使用地点应做防面、防渗、防腐处理，设置明显标识。化学品使用单位应建立危险化学品出入库核查、登记等管理制度。废/的危险化学品及其包装袋、承装容器的管理应符合 GB18597 和 HJ-2025 的要求，分类收集储存，明确标识，应委托危险废物经营资质的企业处理处置或由其供应商或生产者回收。	本项目危险化学品暂存于符合《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）的专用仓库；危险废物贮存满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），后委托有危险废物经营资质的企业处理处置。	符合
4.1.10 施工和生产期因场地清理、土方挖掘、材料运输等工序产生的扬尘应采取裸露地覆盖、物料覆盖、洒水降尘、地面硬化等防扬尘措施；大风天气情况时，禁止进行土方工程施工，并做好苫盖工作。	本项目施工和生产期因场地清理、土方挖掘、材料运输等工序产生的扬尘应采取裸露地覆盖、物料覆盖、洒水降尘、地面硬化等防扬尘措施；大风天气情况时，禁止进行土方工程施工，并做好苫盖工作。	符合
4.1.11 非常规油气开采作业过程中产生的生活污水应进行收集和处理，无法回用的生活污水按当地政府要	本项目煤层气开采作业过程中生活污水经防渗池收集后拉运至污	符合

	求处理排放；生活垃圾应由作业单位送至当地垃圾处理场，或委托地方环卫机构清运处理。	水处理厂处理；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。	
	4.1.12 非常规油气开采建设项目应根据 HJ169 的要求开展环境风险评价，已建成投产或处于试生产阶段可能发生突发环境事件的生产装置应按照 HJ941 的要求开展突发环境事件风险评估，并根据评估结果建立环境风险防范体系，制订突发环境事件应急预案和防控措施。	本项目已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展环境风险评价，要求建设单位按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）开展突发环境事件风险评估，并根据评估结果建立环境风险防范体系，制订突发环境事件应急预案和防控措施。	符合
	4.1.13 非常规油气开采应采取措施减少占地面积，减轻开发作业对地表生态环境的扰动，宜优先考虑采取丛式井、多分支井等定向钻井方式。	本项目采用定向钻井方式。	符合
	4.1.14 非常规油气开采施工过程中，应做好施工作业区域表层土壤的保护措施。表层土壤应单独存放，施工工程完成后宜按序回填覆盖，并及时开展土地整理及复垦工作或进行植被恢复，恢复场地排水系统。	本项目施工作业区域表层土壤单独存放，施工工程完成后宜按序回填覆盖，并及时开展土地整理及复垦工作或进行植被恢复。	符合
	4.1.15 在非常规油气开发施工作业区域外，不应有其他破坏影响周边植被、物种的施工活动。	本项目周边无其他施工活动。	符合
4.4 压裂作业	4.4.1 压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，在满足当地取水需求的前提下，先期制订优化供水方案，获得当地监管部门的取水许可。	本项目压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，已签订供水协议。	符合
	4.4.2 压裂配液应优先使用回用水，回用水储存应采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐。压裂作业单位应对压裂配液的用水量进行计量。	本项目用水及配液优先使用分离后压裂返排液，回用水储存采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐，并要求建设单位对用水量计量	符合
	4.4.3 压裂作业宜昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响。	本项目压裂作业采取有效措施降低噪声声源，排放满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	符合
	4.4.4 如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开。	本报告中已列出压裂液组分，不使用含有列入《危险化学品名录》的物质。	符合
4.5 试采返排	4.5.1 试采过程宜采用密闭流程，应对试采测试流程进行试压，确保不发生泄漏。	本项目试采过程采用密闭流程，并对试采测试流程进行试压，确保不发生泄漏。	符合
	4.5.2 排液、排砂管线应连接规范、固定牢固，管线出口应修建或配套污染物收集设施，收集设施应具备防渗、防雨等功能。	报告中已提出上述要求。	符合
	4.5.3 试采过程宜配置高效液分离设备，液气分离器分离出的可燃气体应进入集输流程，或采取现场回收装置进行回收。	已要求试采过程配置高效液分离设备，液气分离器分离出的可燃气体进入集输流程。	符合

	4.5.4 试采作业应选择有利于气体扩散的气系条件，测试放喷宜配置低噪声燃烧装置，不能回收的可燃气体及时点火，充分燃烧。	本项目不进行试采作业	符合
	4.5.5 经分离器分离的采出水应进入采出水专用储罐，采用预处理措施以满足回用技术指标，必要时加入专用杀菌剂。	本项目依托一期集气增压站，其卧式过滤分离器产生的分离水通过集气增压站设污水罐暂存，定期拉运至污水处理厂处理。	符合
	4.5.6 试采作业产生的其他排出物及采出水处理产生的污泥应进入收集设施。	本项目试采作业产生排出物、采出水送污水处理厂处理。	符合
4.6 地面集输工程建设	4.6.1 非常规油气开发场站及集输工程建设应按照 GB50350、GB50349 和 NB/T14006、SY/T7343、SY/T6420、NB/T10029 中对非常规油气集输工艺的要求，采用密闭流程。	本项目标准化井场、集输工程建设应按照《油田油气集输设计规范》（GB50350-2015）、《气田集输设计规范》（GB50349-2015）和《煤层气集输设计规范》（NB/T10029-2016）中对非常规油气集输工艺的要求，采用密闭流程	符合
	4.6.2 放线过程中使用的材料应禁止随意丢弃、抛洒，场地清理应限制在作业带范围内。	已要求放线过程中使用的材料应禁止随意丢弃、抛洒，场地清理应限制在作业带范围内	符合
	4.6.3 土石方作业时应落实水土保持措施，作业带穿过沟渠、河流时应安放涵管导流或采取其他方式保证排水通畅。	本项目土石方作业采取水土保持措施，作业带穿越沟渠安放涵管导流。	符合
	4.6.4 施工便道应进行夯实处理，进出施工现场车辆的主干道应定期洒水清扫，减少施工车辆引起的地面扬尘。	本项目施工便道进行夯实处理，进出施工现场车辆的主干道定期洒水清扫。	符合
	4.6.5 管道焊接、喷砂等表面处理作业宜在具有降尘防尘措施的集中预制工厂完成，优先选用室内预制；室外预制时，地面宜采用混凝土硬化处理，现场不得积水，不得在砂土地上直接进行预制工作。现场防腐补口作业时，应采取粉尘防治设施。	本项目要求管道焊接、喷砂等表面处理作业宜在具有降尘防尘措施的集中预制工厂完成，优先选用室内预制；室外预制时，地面宜采用混凝土硬化处理，现场不得积水，不得在砂土地上直接进行预制工作。现场防腐补口作业时，采取粉尘防治设施	符合
	4.6.6 定向钻穿越施工现场的污染防治要求应参照 4.3.5 和钻前施工的一般防渗区要求执行。	本项目定向钻穿越施工现场的污染防治要求按照 4.3.5 和钻前施工的一般防渗区要求执行	符合
	4.6.7 钢结构等喷涂作业剩余油漆等材料应妥善保存，避免渗漏；高处涂刷作业时，应采取防止液体滴落。	本项目已要求钢结构等喷涂作业剩余油漆等材料应妥善保存，避免渗漏；高处涂刷作业时，采取措施防止液体滴落	符合
	4.6.8 现场进行 γ 、X 射线检测时，应按规定划定控制区，设置警告标志。现场设置临时贮存库的，应按要求办	本项目现场如进行 γ 、X 射线检测时，应按规定划定控制区，设置警	符合

	理环保手续，设置标识和警示说明，放射源出库、入库应实行登记管理。	告标志，现场不设置放射源临时贮存库	
4.7 油气生产作业	4.7.1 非常规油气生产过程中经分离后的采出水，应进入采出水专用储存池或专用储罐。	本项目每个产能井配备 1 个 60m ³ 地下防渗水池，管输或拉运至新建 800m ³ /d 采出水处理站处理。处理后产生 30%反渗透排水，蒸发处理，70%的净化水用于道路洒水抑尘。	符合
	4.7.6 生产期工艺站场厂界环境噪声排放应符合 GB12348 的要求。	本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准。	符合
4.8 闭井恢复	4.8.1 非常规油气生产设施报废或退役后，应按照 SY/T6628 和《废弃井封井回填技术指南（试行）》的相关要求执行。	本项目要求生产设施报废或退役后，按照《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》(SY/T6628-2005)、《废弃井封井回填技术指南（试行）》的相关要求执行	符合
	4.8.2 非常规油气开采井闭井报废结束后，应对受干扰的周围区域地面进行清理，恢复到与周边区域相同或者相似的植被，或符合土地使用者的要求。	本项目要求开采井闭井报废结束后，应对受干扰的周围区域地面进行清理，恢复到与周边区域相同或者相似的植被	符合
5.3 煤层气开采	5.3.1 煤层气（煤矿瓦斯）排放严格执行 GB21522 的规定。	本项目煤层气排放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）	符合
	5.3.2 在工程设计和日常运行管理中，应加强煤层气井采出水的防腐、除垢措施，输水管道宜选用 HDPE 或相似指标特性的给水管，在局部高压部位可采用钢骨架 HDPE 给水管，符合 GB/T13663.2-2018 的规定；无压时宜选用 HDPE 排水管，应符合 CJ/T250 的规定。	本项目选用输水管道符合《给水用聚乙烯（PE）管道系统（系列）》（GB/T13663-2017）、《建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件》（CJ/T250-2018）	符合
	5.3.3 煤层气开采采出水处理产生的污泥应按 GB18599 的规定进行处理。可采用板框压滤、离心脱水或自然干化等方式，最终处置方式可采用填埋和综合利用等。	本项目每个产能井配备 1 个 60m ³ 地下防渗水池，通过管输或拉运至新建 800m ³ /d 采出水处理站处理。产生的污泥应按 GB18599 的规定进行处理	符合
6 污染物监测要求	6.1 非常规油气开采全流程中，各作业单位应按照有关规定，建立检测监测制度，定期对排污状况自行监测，并保存原始数据记录。开采前期作业单位不具备自行物测条件的，应委托第三方资质单位处置或监测方式，并保留监测报告和记录。	本项目已要求建设单位建立检测监测制度，定期对排污状况自行监测，并保存原始数据记录。	符合
	6.2 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。	本项目已要求建设单位按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。	符合

	6.3 非常规油气开采过程中排放的水污染物监测按照 HJ/T91、HJ493、HJ494、HJ495 和 HJ/T373 的规定执行，水污染物中石油类指标的浓度测定按 HJ673 的要求执行。	本项目开采过程中排放的水污染物监测按照 HJ91、HJ493、HJ494、HJ495 和 HJ/T373 的规定执行，水污染物中石油类指标的浓度测定按 HJ673 的要求执行。	符合
	6.4 非常规油气开采过程中，排气筒中大气污染物的监测按 GB/T16157、HJ/T373、HJ/T397 或 HJ/T75、HJ/T76 的规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 的规定执行。	本项目大气污染物监测按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源烟（气）（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《固定污染源烟（气）（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）的规定；大气污染物无组织排放的监测按《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的规定执行。	符合
	6.5 非常规油气开采过程中，对钻井作业、地面建设期噪声的监测按照 GB12523 的规定执行，生产期噪声的监测按照 GBJ122 的规定执行。	本项目施工期噪声监测按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定执行；运营期噪声监测按照《工业企业噪声测量规范》（GBJ122-1988）的规定执行。	符合
	6.6 非常规油气开采过程中，对土壤的监测按照 HJ/T166 的规定执行。	本项目土壤环境监测按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2026）的规定执行。	符合
	6.7 非常规油气开采过程中，对地下水环境的监测按照 HJ/T164-2020 的规定执行。	本项目对地下水环境的监测按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的规定执行。	符合

表 《煤层气废弃井处置指南》（GB/T41025-2021）符合性分析一览表

	指南中要求	本项目情况	符合性
4.总体原则	4.1 对煤层气废弃井进行合理处置，防止因处置不合理导致的安全隐患及环境污染。	本报告中已提出对煤层气废弃井进行合理处置措施，防止造成安全隐患及环境污染。	符合
	4.2 隔离煤层气井目的层与含水层、地表水的水力联系	要求废弃井严格按照《废弃井封井	符合

	系，防止因不同层位地层流体相互窜通导致的水资源污染。	回填技术指南（试行）》要求进行井盖封堵和井孔回填。隔绝目的层与含水层、地表水的水力联系	
	4.3 在煤矿矿权范围内的煤层气废弃井处置宜保障煤矿安全开采，杜绝因地层流体通过井筒进入煤层导致的煤矿安全事故	要求废弃井严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求进行井盖封堵和井孔回填。隔绝目的层与含水层、地表水的水力联系	符合
	4.4 对煤层气废弃井处置后不再规划建设的井场进行地貌恢复，满足复垦复绿要求。	本项目要求退役期对废弃井场进行地貌恢复，进行复垦复绿。	符合
5 煤层气废弃井封堵作业	5.1 设计：煤层气废弃井封堵处置前宜编制工程设计报告，所需数据及设计样式见附录 A。	本报告已要求建设单位在煤层气废弃井封堵处置前应按照《煤层气废弃井处置指南》（GB/T41025-2021）中要求编制《煤层气废弃井封堵处置工程设计报告》	符合
	5.2 场地：作业场地宜满足封堵处置作业要求	报告中已提出作业场地宜满足封堵处置作业要求。	符合
	5.3 井筒 5.3.1 煤层气废弃井处置作业前井口压力为 0MPa。5.3.2 下桥塞前进行通井、刮削作业。5.3.3 井筒准备作业程序和质量控制，按 SY/T5587.5 的规定执行。	报告中已提出煤层气废弃井处置作业前井口压力为 0MPa；下桥塞前进行通井、刮削作业；井筒准备作业程序和质量控制按照《常规修井作业规程第 5 部分：井下作业井筒准备》（SY/T5587.5-2018）的规定执行。	符合
	5.4 封堵材料 5.4.1 水泥选用 G 级以上水泥，封井用水泥的配制，按 SY/T5587.14 的规定执行。	报告中已要求煤层气废弃井封按照《常规修井作业规程第 14 部分：注塞、钻塞》（SY/T5587.14-2013）进行，堵水泥选用 G 级以上水泥；封堵方式宜采用泵注法。	符合
	5.6 封堵作业 5.6.1 套管完好的煤层气废弃井 5.6.1.1 起出生产管柱和排采设备，并做好记录。5.6.1.2 下入油管探砂面并记录深度。记录入井管柱的数量、规格和长度。5.6.1.3 采用泵注法，下油管至砂面处向井筒内泵入水泥浆，注水泥至井口，候凝时间不少于 48h。5.6.1.4 当井深超过 1200m 时，宜采用分段替注水泥法，第一段封堵完毕，重复 5.6.1.1~5.6.1.3 操作步骤，直至完成全井段封堵作业。5.6.2 套管变形的煤层气废弃井 5.6.2.1 起出生产管柱和排采设备，详细记录无法打捞的井下遗落物信息。5.6.2.2 下入油管探遇阻深度。记录入井管柱的数量、规格和长度。5.6.2.3 采用泵注法，下油管至套管变形遇阻处泵入水泥浆，注水泥至井口，候凝时间不少于 48h。5.6.2.4 当井深超过 1200m 时，参照 5.6.1.4	本项目已要求建设单位煤层气废弃井封堵作业按照上述要求进行	符合

	<p>执行。5.6.3 采空区煤层气废弃井 5.6.3.1 起出生产管柱和排采设备，并做好记录。5.6.3.2 下入油管探砂面并记录深度。记录入井管柱的数量、规格和长度。5.6.3.3 煤储层已采空或其他不满足替注水泥要求时，宜在替注水泥前填砾石至煤层之上不少于 20m，再填砂至砾石之上不少于 20m，最后自砂面位置注水泥浆至井口，如图 3 所示。5.6.3.4 当井深超过 1200m 时，参照 5.6.1.4 执行。</p>		
	<p>5.6.4 井口处置割掉地面以下 1.5m 套管，并用钢板焊封井口，填土至与地面平齐，做明显标记。</p>	<p>本项目已要求建设单位煤层气废弃井井口处置割掉地面以下 1.5m 套管，并用钢板焊封井口，填土至与地面平齐，做明显标记。</p>	<p>符合</p>
	<p>6 施工与验收 6.1 施工单位具备相应的施工资质。6.2 施工单位根据已出具的地质和工程设计编写施工设计，若需更改施工设计，由煤层气井所属单位出具已审批的补充设计或设计变更。6.3 施工过程中由煤层气井所属单位或第三方委派监理进行现场监督，提交重点工序确认单。6.4 施工结束后，施工单位提交施工总结，煤层气井所属单位组织进行验收，并出具验收意见书。</p>	<p>本报告中已要求建设单位、施工单位按照上述要求进行煤层气废弃井施工与验收。</p>	<p>符合</p>
	<p>7 安全、环保要求安全环保要求按 SY/T6646 的规定执行。</p>	<p>已要求煤层气废弃井安全环保要求按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）的规定执行。</p>	<p>符合</p>

1.3.3.9 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317—2018）符合性分析

本项目与 DZ/T0317—2018 文件的符合性

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	<p>因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。</p>	<p>本项目符合清洁生产要求</p>	<p>符合</p>
2	<p>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</p>	<p>项目提出施工期结束后，恢复周边及临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则</p>	<p>符合</p>
3	<p>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</p>	<p>本项目开发方案设计考虑了生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进，未使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。</p>	<p>符合</p>
4	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>符合</p>

	设占地规模	作业带宽度	
--	-------	-------	--

1.3.3.10与《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）符合性分析

根据《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》要求：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》（HJ19—2022）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。

本项目严格按照《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。

1.3.3.11与《甲烷排放控制行动方案》符合性分析

根据“生态环境部等11部门关于印发《甲烷排放控制行动方案》的通知”（环气候〔2023〕67号），方案中（二）推进能源领域甲烷排放控制：“4.强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。到2025年，煤矿瓦斯年利用量达到60亿立方米；到2030年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。5.推广应用泄漏检测与修复技术。探索逐步完善油气领域泄漏检测与修复技术规范体系，推动全产业链泄漏检测与修复常态化应用。加强管线先进维检修技术、设备的研究与应用，有效提升甲烷泄漏控制能力。6.推动逐步减少油气系统常规火炬。优化油气田地面工程建设与管理，减少火炬系统天然气燃烧量。科学规划设计新建油气作业项目，在确保生产安全的基础上，努力逐步减少常规火炬燃放。”

本项目为煤层气开发项目，建设投产后煤层气主要采用管道密闭输送，要求运营单位定期对井场进行密封性检测，定期巡查管线，定期对管道进行密闭性检修，有效提升甲烷泄漏控制能力；项目生产过程中不设置常规火炬。

综上所述，本项目符合《甲烷排放控制行动方案》中相关内容。

1.3.3.12与《关于加强煤矿瓦斯治理及推动煤炭煤层气综合利用工作的通知》（新工信运行〔2023〕6号）符合性分析

通知要求：各地要按照2023年9月8日关于推进自治区煤层气勘探开发工作专题会议精神和自治区领导批示要求，支持新疆亚新煤层气投资开发（集团）有限责任公司（以下简称亚新煤层气集团）在已设煤炭矿业权区域内开展瓦斯抽采治理，推动煤层气综合开发利用，科学规划新疆煤矿瓦斯产业发展，加快推进煤矿瓦斯规模化开发利用。

一、有序推进煤矿瓦斯治理。各地（州、市）工业和信息化局要会同发改、自然资源等部门编制区域内煤矿瓦斯治理整体方案，亚新煤层气集团具体主导实施煤矿瓦斯治理工作，共同防范煤矿瓦斯事故，有序推进煤矿瓦斯综合利用。

二、强化部门协同联动。各地（州、市）工业和信息化局要积极作为，会同发改部门主动协调煤矿企业支持亚新煤层气集团加快立项手续办理，完成煤矿瓦斯治理和煤层气产量任务。与自然资源、生态环境、水利、林草等部门实施监管，强化共同监督，确保项目顺利推进，推动煤矿瓦斯产业规范有序发展。要统筹煤矿瓦斯治理项目区域资源整合、规模化建设，支持亚新煤层气集团在伊犁、昌吉、库拜等地区建设煤矿瓦斯规模化开发利用项目。鼓励金融机构积极做好煤矿瓦斯开发利用项目的金融支持服务工作。

三、坚持依法依规操作。各地（州、市）工业和信息化局要加强监督指导，加快推进亚新煤层气集团在伊犁、昌吉、库拜等地区的煤矿瓦斯治理工作，瓦斯治理要落实先抽后采要求，充分利用煤矿瓦斯资源，煤矿瓦斯开发利用具备地面开发条件的，要编制煤矿瓦斯抽采开发利用方案，并优先选择地面抽采进行治理，制定详细方案报备相关部门；监督指导亚新煤层气集团针对煤矿地质情况进行研究分析，制定具体实施方案，报相关部门审核后开展治理工作。监督指导亚新煤层气集团遵守相关法律法规开展瓦斯治理工作，严禁向空气中排放瓦斯。

五、借鉴治理先进经验。阿克苏地区拜城县与亚新煤层气集团合资合作，依法依规开展煤矿瓦斯治理，煤矿瓦斯就地销售，降低了煤矿瓦斯浓度，实现了安全生产和煤矿瓦斯资源的综合利用，保障了清洁能源供给。相关部门要充分借鉴阿克苏地区煤矿瓦斯治理经验，加大与亚新煤层气集团合作力度，收集的煤矿瓦斯应当优先供应当地居民及工业用户，实现资源惠民利民。

本项目的建设方阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司是新疆亚新煤层气集团子公司，主要进行库拜矿区瓦斯治理、煤层气的勘探、开发及后端的综合利用。计划

对库拜矿区进行开发利用，有利于推进后续煤矿瓦斯治理以及开发利用，符合《关于加强煤矿瓦斯治理及推动煤炭煤层气综合利用工作的通知》的要求。

1.3.4 生态环境分区管控符合性分析

1.3.4.1 生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本项目位于库车市阿艾矿区，道路工程距离西南侧的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（与新疆库车大峡谷国家地质自然公园同区）最近处为694m。集气干线距离阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区直线距离690m，距离一级保护区直线距离950m。项目不涉及生态红线区域。因此，本项目符合生态保护红线的要求。本项目与生态保护红线位置关系见图1.3-1，与水源地保护区位置关系见图1.3-2。

1.3.4.2 环境质量底线

根据本项目所在区域环境质量现状监测结果，区域地下水环境质量现状监测因子氯化物、溶解性总固体、钠离子、硫酸盐、锰超标，超标原因与区域地质条件有关；大气环境质量现状因子PM10不达标，超标原因与区域气候因素有关；区域地表水环境质量现状监测因子总氮超标（库车河），超标原因与区域生活污染源有关；土壤环境质量及声环境质量均满足相应标准要求。本项目的实施不会改变项目所在区域的现有环境质量，不会突破区域环境质量底线。

项目运营期排放废气主要为井场的无组织废气和柴油发电机废气（依1、依2井场）。项目是对煤层气进行综合利用项目，井场边界无组织非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外浓度最高点污染物控制要求；柴油发电机废气SO₂、NO_x、CO、颗粒物(PM₁₀)满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值的50%要求。施工期施工废水经沉淀后回用施工过程；运营期采出水管输或拉运至新建采出水处理站处理。生活污水定期交由环卫系统处理。项目运营期噪声源主要为井下作业、场站机泵及巡检车辆噪声，采取相应措施后井场及处理站场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准要求；项目产生的废润滑油、沾油废防渗材料、含油抹布、劳保用品、废导热油等均属于《国家危险废物名录

(2025年版)》危险废物，废润滑油、沾油废防渗材料、含油抹布、劳保用品收集后交由有相应危险废物经营许可的单位进行回收处置，废导热油委托具有相应危废经营许可单位清运处置。

综上所述，本项目产生的废气、噪声均可实现达标排放，废水、固体废物均可得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线。

1.3.4.3资源利用上线

本项目为新建项目，采用较为先进的开采工艺与资源综合利用措施，采暖使用电加热设备，本项目开采活动占用各项资源量在区域的可承受范围内，满足资源利用上线要求。

本项目与生态红线位置关系示意图

图 1.3-2 本项目与阿格乡阿格村河流型水源地位置关系示意图

1.3.4.4生态环境准入清单

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）和《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023版）》（阿地环字〔2023〕32号），本项目井场、道路工程和集气管线选址位于阿艾矿区重点管控单元（ZH65290220003）和库车市一般管控单元（编码：ZH65290230001）；输水管线和新建采出水处理站选址位于阿艾矿区重点管控单元（ZH65290220003），生态环境分区管控图中的位置见下图，分析见表1.3-8。由该表可以看出，本项目符合区域生态环境分区管控要求。

项目在阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控单元位置示意图

与阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析一览表

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	环境 管控 单元 类别	管控要求		本项目	符合 性
ZH65 2902 2000 3	阿艾 矿区	重点 管控 单元	空间布 局约束	<p>1.煤矿项目规模应严格执行国家、自治区相关煤炭产业政策，并符合环保和安全准入要求。禁止新建非机械化开采的煤矿；禁止建设45万吨/年以下能力的改扩建矿井和120万吨/年以下能力的新建煤矿；新建矿区和新建矿山必须符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2025—2030年）》的相关要求，最小开采规模和最低服务年限应符合规划要求，新建矿山应100%达到绿色矿山建设要求。</p> <p>2.引入企业时，应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况，避免形成累积污染和叠加影响，严控不符合矿区总体规划项目进入。</p>	本项目符合阿艾矿区总体规划	符合
			污染物 排放管 控	<p>1.重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。严格控制有毒有害物质排放，土壤污染重点监管单位应按年度向当地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，确保持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制；制定、实施自行监测方案。</p>	本项目按照相关要求设置分区防渗、防腐和防泄漏设置和监测装置，按照相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制；制定、实施自行监测方案。	符合
			环境风 险防控	<p>1.加强矿区内企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规范强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制</p>	本项目按照相关要求设置分区防渗、防腐和防泄漏设置和监测装置，按照相关规	符合

				<p>突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。</p> <p>2.强化尾矿库环境风险防控，实行“一库一策”制度，逐步消除隐患。</p>	<p>范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。</p>	
			资源利用要求	<p>1.全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿、煤矸石等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。</p>	<p>本项目按照《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》等要求建设。</p>	符合
ZH65 2902 3000 1	库车市一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<p>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。</p> <p>2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。</p> <p>3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p> <p>4.严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。</p>	<p>本项目不占用基本农田。要求建设单位要加强修复绿化、减尘抑尘，按照本次环评提出的土壤和地下水污染防治要求。</p>	符合
			污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。</p> <p>4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填</p>	<p>本项目属于煤层气开发利用工程，不占用基本农田，要求建设单位要加强修复绿化、减尘抑尘，按照本次环评提出的土壤和地下水污染防治要求。废水均拉运至污水处理厂处置，固废均得到合理布置，不得随意丢弃。</p>	符合

			<p>埋场等地下水污染源及周边区域,逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控。</p> <p>5.严控土壤重金属污染,加强油(气)田开发土壤污染防治,以历史遗留工业企业污染场地为重点,开展土壤污染风险管控与修复工程。</p> <p>6.因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用。</p>		
		环境风险防控	<p>1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管,发现土壤污染问题的,要坚决查处,并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。</p> <p>2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库,要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。</p> <p>3.依法推行农用地分类管理制度,强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案,鼓励采取种植结构调整等措施,确保受污染耕地全部实现安全利用。</p>	要求建设单位要加强修复绿化、减尘抑尘,按照本次环评提出的土壤和地下水污染防治要求。废水均拉运至污水处理厂处置,固废均得到合理布置,不得随意丢弃	符合
		资源利用效率	<p>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。</p> <p>2.科学合理使用化肥农药,增加有机肥使用量,实现化肥农药使用量负增长。</p> <p>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。</p>	本项目为煤层气开发利用项目,用水采用拉运方式。	符合

1.3.5 选址合理性分析

根据现场调查和资料搜集，项目永久和临时占地均不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境部令【2020】16号）中第三条中的（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及（三）中的以居住、医疗卫生、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位，项目选址未占用农业用地。但项目所在区域属于（二）中的水土流失重点治理区。

项目位于库车市阿艾矿区，各井场位置均根据前期勘探结果进行最优部署，可对矿区煤层气进行充分开发利用。另外，本项目井场布置满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关要求：距离周边高压线及其他永久性设施不小于75m；距民宅不小于100m；距铁路、高速公路不小于200m；距学校、医院、油库、河流、水库（井深大于800m的井，距水库堤坝应不小于1200m）、人口密集（同一时间内聚集人数超过50人的公共活动场所的建筑）及高危场所等不小于500m。本项目库25井与阿格村民宅直线距离大于100m，符合规范要求；

项目集气管线采用“树枝状”管网集气，各井场来气通过单井采气管线就近T接至集气干线生产集气，形成枝状管网。这种管网结构灵活、便于扩展，适用于井场分布在狭长的带状区域。沿产气区长轴方向布置集气干线，可使两侧分枝的集气支线以距离最短的布置方式连接处理站。本项目集气干线距离西南侧的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（与新疆库车大峡谷国家地质自然公园同区）最近处为694m，根据现场勘查，库车东集气干线沿线主要分布有丘陵、冲沟及公路，为了减轻管线挖方对沿线生态环境的影响，同时考虑减小施工难度，线路应尽量选择地势平缓地段进行敷设，即沿冲沟及公路外边缘进行敷设。本项目集气干线未占用生态保护红线区域，施工结束后对临时占地进行恢复，不会对生态保护红线产生不利影响，选线基本合理。

综上，在切实落实报告书提出的环境保护措施和风险防范措施，并按规定办理征地手续的前提下，项目选址、选线合理，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题

评价过程主要关注施工期占地、水土流失等生态影响及施工废水、废气、固废的处理处置及运营期废气、废水、噪声、固废的治理措施及影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

综合分析结果表明，本项目建设符合国家产业政策、相关规划和“三线一单”分区管控要求，选址合理可行；工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻，环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查期间未收到相关反馈信息；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目不涉及总量控制指标，运营期可实现“达标排放”和“风险控制”。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中应认真落实环境保护“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，本项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9.1；
- (7) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.9.1；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (13) 《中华人民共和国防洪法（修订）》，2016.9.1；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009.8.27；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023.5.1；
- (16) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010.10.1；
- (17) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021.10.21；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例（修订）》，2018.3.19；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10.1；
- (20) 《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》，国务院令第645号，2013.12.7；
- (21) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021.3.1；
- (22) 《国家重点保护野生植物名录》，2021.9.7；

- (23) 《生态保护补偿条例》，国务院令 第 779 号，2024.6.1；
- (24) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2024 年 11 月 8 日；
- (25) 《中华人民共和国能源法》，2024 年 11 月 8 日；
- (26) 《中华人民共和国突发事件应对法（修订）》，中华人民共和国主席令第二十五号，2024 年 6 月 28 日
- (27) 《中华人民共和国防沙治沙法》，13 届人大第 6 次会议，2018 年 10 月 26 日；
- (28) 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）》，13 届人大第 29 次会议，2021 年 9 月 1 日；
- (29) 《中华人民共和国森林法》，13 届人大第 15 次会议，2019 年 12 月 28 日；
- (30) 《中华人民共和国草原法》，13 届人大第 28 次会议，2021 年 4 月 29 日；
- (31) 《中华人民共和国土地管理法（2018 年修订）》，13 届人大第 12 次会议，2019 年 8 月 26 日。

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境部令【2020】16 号），2020.11.30；
- (2) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）2021.12.28；
- (3) 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）2015.1.8；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展改革委令 第 7 号，2023.12.27；
- (6) 关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，2012.2.23；
- (7) 《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）2012.7.3；

- (8) 《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）2012.8.7;
- (9) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环境部令【2019】11号）2019.12.20;
- (10) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办〔2013〕104号，2013.11.15;
- (11) 《国家突发事件总体应急预案》2025年2月;
- (12) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保局公告【2013】14号）;
- (13) 《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;
- (14) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发〔2015〕162号;
- (15) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发〔2016〕81号，2016.11.10;
- (16) 《国家危险废物名录（2025年版）》;
- (17) 《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，发改产业〔2021〕1464号，2021年10月18日;
- (18) 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4号，2021年2月22日;
- (19) 生态环境部《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346号，2021年7月27日;
- (20) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》，环办环评函〔2021〕277号;
- (21) 《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》，环办环评承〔2019〕910号，2019.12.13;
- (22) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，公告2012年第18号，2012.3.7;
- (23) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号，2021.11.4;
- (24) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，中发〔2021〕40号），2021.11.2;

(25) 《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，2021.12.21；

(26) 《煤层气产业政策》，国家能源局公告 2013 年第 2 号，2013.2.22；

(27) “生态环境部等 11 部门关于印发《甲烷排放控制行动方案》的通知”，环气候〔2023〕67 号，2023.11.7；

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

(29) 《国家重点保护野生动物名录（2021）》，国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号），2021 年 2 月 5 日。

2.1.3 地方性法规及政策

(30) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.9.21；

(31) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，第十三届人大常委会第七次会议，2019.1.1 施行；

(32) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，新环发〔2014〕234 号，2014.6.12

(33) 《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》，新政办发〔2007〕105，2007.6.6；

(34) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发〔2014〕35 号，2014.4.17；

(35) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发〔2016〕21 号，2016.2.4；

(36) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发〔2017〕25 号，2017.3.1；

(37) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》，2024.6.9；

(38) 《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）；

(39) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，新水水保〔2019〕4号；

(40) 《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）；

(41) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）；

(42) 《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）；

(43) 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）；

(44) 关于《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》，（阿地环字〔2024〕32号），2024.10.28；

(45) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024.01.12；

(46) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》，2022.09.18。

2.1.4 相关规划

(1) 《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》；

(2) 《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》；

(3) 《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》；

(4) 《库车市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标纲要》；

(5) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

(6) 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；

(7) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》；

(8) 《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2021—2025年）》；

- (9) 《新疆维吾尔自治区库车市矿产资源总体规划（2021—2025年）》；
- (10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (11) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》；
- (12) 《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030年）》。

2.1.5 技术导则

- (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声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (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) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；
- (14) 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）；
- (15) 《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）；
- (16) 《油田油气集输设计规范》（GB50350-2015）；
- (17) 《气田集输设计规范》（GB50349-2015）；
- (18) 《煤层气集输设计规范》（NB/T10029-2016）；
- (19) 《废弃井封井回填技术指南（试行）》，环办土壤函〔2020〕72号；
- (20) 《煤层气废弃井处置指南》（GB/T41025-2021）；
- (21) 《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）；

- (22) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (23) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）》。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调查、资料收集及环境监测，了解项目所在地自然环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题。

(2) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。

(3) 通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求。

(4) 从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和環境管理提供依据。

(5) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对本项目的環境可行性做出明确结论。

2.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价因子识别与筛选

根据工程的特征、阶段（施工期、运营期、退役期）和所处区域的环境特征，全面分析判别本项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

2.3.1 影响因素识别

根据项目的排污特点及所处环境特征，项目环境影响因素的识别见表 2.3-1。环境影响程度见表 2.3-2。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况，确定的本项目影响评价因子见表 2.3-3。现状评价因子见表 2.3-4。

本项目生态环境评价因素识别一览表

阶段	工程名称	生态	地下水	地表水	土壤	大气	声	环境风险
施工期	钻前	施工占地；土壤扰动，植被破坏；对野生动物影响、水土流失、土地沙化	/	/	/	扬尘、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	柴油储罐泄漏、火灾等次生灾害
	钻井	/	井孔内套管破损、井场防渗措施失效导致渗漏	钻井废水	防渗措施失效导致柴油、废润滑油等污染物进入土壤	发电机废气、机械车辆尾气	钻井机械、车辆噪声	井喷物质进入环境、发生火灾、爆炸等次生灾害、柴油储罐泄漏、柴油、危险废物发生火灾等次生灾害
	储层改造	/	井孔内套管破损、井场防渗措施失效导致渗漏	洗井废水、压裂返排液	防渗措施失效导致柴油、废润滑油等污染物进入土壤	发电机废气、机械车辆尾气	压裂设备、车辆噪声	井喷物质进入环境、发生火灾、爆炸等次生灾害、柴油储罐泄漏、火灾等次生灾害
	集输工程及道路施工	施工占地/地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水土流失、土地沙化风险	/	/	/	扬尘、发电机废气、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	/
	处理站施工	施工占地/地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水	/	/	/	扬尘、发电机废气、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	/

		土流失、土地沙化风险						
	供电线路	施工占地/地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水土流失、土地沙化风险	/	/	/	扬尘、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	/
	集中施工工区	施工占地/地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水土流失、土地沙化风险	/	施工废水	防渗措施失效导致污染物进入土壤	扬尘、发电机废气、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	柴油储罐泄漏、火灾等次生灾害
	生活营地	施工占地/地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水土流失、土地沙化风险	/	生活污水	生活垃圾	/	/	/
运营期	采气井场和集输管线	井场永久占地土地利用类型变化；管线临时用地恢复	排采水渗漏污水进入地下水	井场排采水	排采水渗漏污水进入土壤	井场阀门无组织废气、柴油发电机废气（依1、依2）	放空火炬运行	甲烷泄漏、柴油泄漏、火灾、爆炸事故
	采出水处理站	永久占地	排采水渗漏污水进入地下水	/	排采水渗漏污水进入土壤	/	设备运行	/
	生活区	永久占地	/	生活污水	生活垃圾	/	/	/
退役期	拆除施工	地表扰动、植被破坏对野生动物影响、水土流失、土地沙化风险	/	/	施工不当导致污染物进入土壤	扬尘、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	/

场地恢复	占地施工对植被的影响	/	/	/	扬尘、机械车辆尾气	工程机械、车辆噪声	/
------	------------	---	---	---	-----------	-----------	---

环境影响程度识别表

时段	环境影响因素	环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	生态系统
施工期	废气	-S1D	-S1D				-S1D
	废水		-S1D	-S1D	-S1D		-S1D
	噪声					-S1D	-S1D
	固废	-S1D	-S1D	-S1I	-S1D		-S1D
运行期	废水		-L1D	-L2D	-L2D		-L1D
	废气	-L1D					-L0D
	噪声					-L2D	-L0D
	固体				-L1D		
	事故风险	-S3D	-S1D	-S1D	-S3D	-S3D	-S3D
退役期	废气	-S1D					-S1D
	噪声					-S1D	-S1D
	固废	-S1D	-S1D	-S1I	-S1D		-S1D

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L和S”分别表示长期、短期影响；“0至3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D和I”分别表示直接、间接影响。

表 2.3-1 本项目现状评价因子筛选一览表

环境影响因素	生态环境	地下水	地表水	土壤	大气	声环境
现状评价因子	土地利用类型、生态系统、野生植被、野生动物、水土流	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、石油类、氯化物、硫化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、汞、砷、六价铬、菌落总数、总大肠杆菌、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、	pH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氰化物、铜、锌、氟化物、硒、硫化物、粪大肠菌群、挥发酚、	pH、含盐量、石油烃；GB36600—2018 表 1 中建设用地筛选值（第二类用地）45 项常规监测因子；GB15618—2018 表 1	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC、TSP	等效连续 A 声级

	失、土地沙化	Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	铅、砷、汞、镉、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂。	中 8 项农用地建设因子。		
--	--------	--	---------------------------	---------------	--	--

表 2.3-2 本项目环境影响评价因子筛选情况一览表

阶段	工程名称	生态	地下水	地表水	土壤	大气	声	环境风险
施工期	钻前	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	/	/	/	颗粒物	L _d 、L _n	柴油
	钻井	/	氨氮、COD、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子等、石油类	SS、COD	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	甲烷、柴油、废润滑油
	储层改造	/	氨氮、COD、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子等、石油类	SS、COD	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油
	集输工程及道路	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	/	SS	/	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油
	处理站施工	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	/	/	/	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油
	供电线路	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	/	/	/	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	/
	集中施工工区	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	石油类	SS、石油类	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	颗粒物、燃油废气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油
	生活营地	占地及地类、生态系统、植被损失、野生动物影响、水土流失、土地沙化	COD、SS、氨氮	COD、SS、氨氮	/	/	/	/

运营期	集气管线	永久占地；临时用地恢复	氨氮、氯化物	/	含盐量	非甲烷总烃	/	甲烷
	输水管线	永久占地；临时用地恢复	氨氮、COD、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子等、石油类	SS、石油类、COD	含盐量	/	/	采出水
	采出水处理站	永久占地	氨氮、COD、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子等、石油类	SS、石油类、COD	含盐量	/	L _d 、L _n	反渗透排水
	生活区	永久占地	COD、SS、氨氮		/	/	/	/
退役期	拆除施工	水土流失	/	/	/	颗粒物、柴油烟气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油
	场地恢复	用地面积、土地利用类型	/	/	/	颗粒物、柴油烟气	L _d 、L _n	柴油、废润滑油

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 生态环境

《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）要求生态环境影响评价等级和评价范围依据HJ19的相关原则确定。

2.4.1.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境评价等级判定原则、判定结果如下：

表 2.4-1 生态评价等级判定一览表

序号	判定原则	本项目情况	判定结果
1	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；	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	评价等级为二级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及自然公园。本项目输水于线距离西南侧的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线(与新疆库车大峡谷国家地质自然公园同区)最近处为 312m	
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目输水于线距离西南侧的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线(与新疆库车大峡谷国家地质自然公园同区)最近处为 312m;本项目未占用生态保护红线范围，占地范围不涉及国家公园、自然保护区和世界自然遗产、重要生境。	
4	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；	不属于水文要素影响型	
5	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；	库 23 井场进井道路占用国家级二级公益林 600m ² ，占用地方公益林 474m ² 。项目井场道路穿越的公益林地呈零散且不连续分布，项目井场道路布线已尽可能避开了植被集中分布区域。同时项目占用地方	

		公益林的面积占总林地面积比例相对较小，对林地资源的影响为局部面积的减小，总体上对森林资源不会造成大的破坏，不会破坏生态系统的整体性，不会影响其在当地的生态功能。
6	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；	项目临时用地占用天然牧草地 26.36hm ² ，临时用地占用天然牧草地 4.24hm ² ，合计 30.60hm ²
7	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级

2.4.1.2 评价范围

站场、井场界周围50m范围、集输管道等线性工程两侧外延300m。

2.4.2 地下水环境

《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）要求地下水环境评价等级和评价范围依据 HJ610 的相关原则确定。

2.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。线性工程根据所涉地下水环境感程度和主要站场位置（如输油站、泵站、加油站、机务段、服务站等）进行分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。本项目对各场站和集气管线分别判定地下水评价等级。

根据《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349— 2023），建设项目按照地下水环境评价类别和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）地下水环境评价类别

常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化厂）等工程，油类和废水等输送管道，按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价。天然气管道按照 III 类建设项目开展地下水环境影响评价。因此，确定本项目站场为 II 类项目，天然气管道为 III 类项目。

（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》（HJ 610—2016），地下水环境敏感程度分级表见表 2.3-2。地下水评价工作等级分级表见表 2.3-3。

表 2.3-2 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）标准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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。

表 2.3-3 评价工作等级分级表

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

经调查，项目井场、采出水处理站及输水、输气管线用地范围均不涉及集中式饮用水水源保护区、准保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；矿区范围内仅零散分布的水井，为分散式饮用水水源地，因此确定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）评价工作等级分级表，确定作为II类项目的站场其地下水评价等级为二级，作为III类项目的天然气管道其地下水评价等级为三级。

2.3.2.2 评价范围

依据《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）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价范围：

集输管线以工程边界两侧各向外延伸 200 米；井场、站场地下水区域上游 1km，下游 2km，侧向各 1km 的区域。

2.4.3 地表水环境

《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）要求地表水环境评价等级和评价范围依据HJ2.3的相关原则确定。

2.4.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价工作等级分级表见表 2.4-4。

表 2.4-2 地表水评价工作等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目施工期施工废水经沉淀后回用施工过程, 管道试压废水试压结束后洒水抑尘, 混凝土养护废水自然蒸发, 生活污水经收集后清运至污水处理厂; 运营期生产废水通过管道或拉运至新建800t/d采出水处理站处置, 生活污水拉运至库车市污水处理厂处理。本项目与地表水无直接水力联系, 属于间接排放建设项目, 因此本项目地表水按三级B评价。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 评价等级三级B评价内容如下:

- a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价;
- b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.4.3.2 评价范围

依据《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)和《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 按照水污染影响型三级B开展评价的建设项目, 不设置评价范围。

2.4.4 土壤环境

本项目属于陆地天然气开采项目, 根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)要求, 土壤环境评价等级和评价范围依据HJ964的相关原则确定。

2.4.4.1 评价等级

(1) 土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)“依据HJ964的规定, 土壤盐化、酸化和碱化地区, 建设项目应按照土壤污染影响型和生态

影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。

建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照I类建设项目开展土壤环境影响评价。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采（含天然气净化厂）站场等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。天然气管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价。

本项目按照井场、站场和内部集输管道分别判断行业分类，井场和站场属于II类建设项目，天然气管道属于IV类建设项目。

(2) 评价等级确定

①生态影响型

项目区及周边土壤含盐量最大值为2.3g/kg，地下水埋深超过1.5m，干燥度最大为26.5， $5.5 < \text{pH} < 8.5$ 。对照表2.4-5，敏感性属于较敏感。

表 2.4-3 生态影响型敏感程度分析表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区域；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

生态影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-6。

表 2.4-4 生态影响型评价工作等级划分表

敏感度 项目类别	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于II类建设项目，敏感，综上确定本项目土壤生态影响型评价工作为二级。

②污染影响型

本项目永久占地面积为15.54hm²，占地规模为中型。项目永久用地占用部分天然牧草地，库9井场东侧距离150m分布有耕地，对照表2.4-7，敏感性为敏感。

表 2.4-5 污染影响型敏感程度分析表

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

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-8。

表 2.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感度 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	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于II类建设项目，占地规模为中型，敏感程度为敏感，综上确定本项目土壤环境影响评价工作为二级。

2.4.4.2 评价范围

依据《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）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤评价范围：

生态影响型：井场、站场厂界外扩2.0km范围；污染影响型：井场、站场厂界外扩0.2km范围。

2.4.5 大气环境

《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）要求大气环境评价等级和评价范围依据HJ2.2的相关原则确定。

2.4.5.1 判定依据

根据工程特点和污染特征，分别选取：1、柴油发电机（依1、依2井场）排放的SO₂、NO_x、CO、颗粒物（PM₁₀）；2、部分采用第三方零散气回收工艺井场无组织排放的非甲烷总烃为预测因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERSCREEN估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率（P_i），P_i定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

评价工作等级按表2.4-9进行划分，如污i大于1，取P值中最大者（P_{max}）。

表 2.4-7 环境空气影响评价工作等级判别表

评价等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} < 1%

评价等级的判定还应遵守以下规定：

①同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

②对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

③对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。

④对新建包含1km及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。

⑤对新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目，应考虑机场飞机起降及相关辅助设施排放源对周边城市的环境影响，评价等级取一级。

2.4.5.2 判别估算过程

本项目柴油发电机（依1、依2井场）估算模型参数和各废气污染源的参数见下表。

表 2.4-8 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（城市时选项）	/
最高环境温度/°C		36.8
最低环境温度/°C		-32.0
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

表 2.4-9 运营期大气污染物排放参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放量(t/a)	排放速率(g/s)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(K)	流速(m/s)			
柴油发			2203	3	0.15	673.15	3.79	NO _x	0.258	0.0082

电机								SO ₂	0.403	0.013
								PM ₁₀	0.072	0.0023
								CO	0.153	0.0049

本项目井场无组织排放的非甲烷总烃估算模型参数和各废气污染源的参数见下表。

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度/°C		36.8
最低环境温度/°C		-32.0
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

(3) 确定评价等级

建设项目大气评价工作等级判定结果见表2.4-11。

表 2.4-10 建设项目大气评价工作等级判定结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	最大落地点 距离 (m)
柴油发电机	SO ₂	500	7.19	1.44	16
	NO _x	250	4.52	1.81	16
	CO	10000	2.68	0.03	16
	颗粒物 (PM ₁₀)	360	1.26	0.35	16

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018)的要求,结合工程分析, $1\% \leq P_{\max} = 1.81\% < 10\%$, 判定柴油发电机大气环境评价等级为二级,井场大气环境评价等级为三级。

2.4.5.3 评价范围

确定本项目大气环境评价范围为:以柴油发电机排放源为中心,边界为5km的矩形区域。

2.4.6 声环境

《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）要求声环境评价等级和评价范围依据HJ2.4的相关原则确定。

2.4.6.1 评价等级

声环境评价等级由以下因素确定：建设项目规模、噪声源种类及数量、项目建设前后噪声级的变化程度和噪声影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。

表 2.4-11 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0类	>5dB(A)	显著增多
二级	1类2类	≥3dB(A)≤5dB(A)	较多
三级	3类4类	<3dB(A)	不大
本项目	2类	<3dB	不大
单独评价等级	二级	三级	三级
项目评价工作等级确定	二级		

本项目区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类功能区，且周围受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的评价等级确定原则“在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价”，声环境评价等级为二级。

2.4.6.2 评价范围

施工期声环境评价范围确定为管道中心线两侧各200m，井场、站场厂界外200m范围内的区域；运行期声环境评价范围确定为井场、站场厂界外200m范围内的区域。

2.4.7 环境风险

《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）要求风险评价等级和评价范围依据HJ2.4的相关原则确定。

2.4.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—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，结合事故环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势。

表 2.4-12 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）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一级、二级和三级。根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确定评价等级，评价工作等级划分见表 2.4-14。

表 2.4-13 评价工作级别划分方法

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分，本项目环境风险潜势为I。因此本项目的环境风险评价等级为简单分析。

2.4.7.2 评价范围

项目不设环境风险评价范围。项目评价范围见图2.4-1所示。

2.5 生态环境保护目标

2.5.1 环境功能区划

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区在新疆生态功能区划中属于天山山地温性草原、森林生态区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》，项目区所在区属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。

（2）大气环境功能区划

按《环境空气质量标准》（GB3095—2026）的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区。

（3）声环境功能区划

按《声环境质量标准》（GB3096—2008）的规定，项目区执行1类、2类声环境功能区要求。

（4）水环境功能区

区域地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类水体，地表水为《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类标准。

（5）土壤环境功能区

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地风险筛选值。

2.5.2 主要环境保护目标

（1）空气环境：保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别—《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二级。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

（2）声环境：本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中1类及2类标准。

（3）水环境：保护区域水环境水质，保证不因本项目而降低区域水环境现状级别，其中地下水环境质量现状级别—《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；地表水环境质量现状级别—《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅱ类标准。

(4) 环境风险保护目标：降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及人群。

(5) 生态：实施水土保持、厂区绿化等措施，保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。

(6) 土壤环境：保护区域水环境土壤环境，保证不因本项目而降低区域土壤环境现状级别，其中建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地风险筛选值。

本项目环境保护目标见表2.5-1。环境保护目标分布见图2.4-1。

主要环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	与建设项目位置关系	保护要求	
生态	评价范围内占地	自然植被	主要为库车锦鸡儿、猪毛菜、圆叶盐爪爪、粗糙假木贼、沙生针茅、琵琶柴等，无保护植物	及时进行土地复垦和生态恢复治理工作，保证生态环境功能不下降	
		野生动物	野生动物数量和种类均较少，以常见的野生动物为主，无野生保护动物栖息地。	物种和种群不减少	
		公益林	项目库 23 井场进井道路占用国家级二级公益林 600m ² ，占用地方公益林 474m ² 。	对占用公益林进行补偿，保证其质量不降低	
		水土流失重点治理区和预防区	属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围	控制水土流失	
地下水	水量影响	项目地下水评价范围	潜水含水层	满足《地下水质量标准》Ⅲ类	
地表水	水质影响	河流	博斯坦托克拉克厄肯河及其支流	库 23 集气支线穿越	不会对地表水产生不利影响
			库车河及其支流	库车东集气干线西南 800m	
		阿格乡阿格村河流型水源地	集气干线距离北侧阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区直线距离 690m，距离一级保护区直线距离 950m	不会对水源地产生不利影响	
土壤环境	评价范围内	土壤	评价区分布的土壤类型主要为棕钙土、石质土。	满足（GB15618—2018）和（GB36600—2018）中筛选值标准，不会增加盐化	

		草地	天然牧草地			天然牧草地、公益林及水浇地土壤质量不因项目而降低面积不减少,质量不降低
		公益林	项目库 23 井场进井道路占用国家级二级公益林 600m ² , 占用地方公益林 474m ² 。			
		阿格乡阿格村河流型水源地	集气干线距离北侧阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区直线距离 690m, 距离一级保护区直线距离 950m			不会对水源地产生不利影响
环境 空气	库 25 井场	名称	方位	距离 (km)	人口	保护要求
		阿格村居民	东	0.42	200	符合《环境空气质量标准》(GB3095—2026) 二级标准
	库 25 支线	阿格村居民	东	0.82	200	

图 2.4-1 项目敏感目标位置示意图

图 2.5-1 项目评价范围图

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气：根据环境功能区划，根据环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

(2) 地表水环境：地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，标准值见表2.6-2。

(3) 地下水环境：地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，标准值见表2.6-3。

(4) 声环境：根据环境功能区划，厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中1类及2类功能区标准，标准值见表2.6-4。

(5) 土壤环境：土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018），标准值见表2.6-5。

表 2.6-1 大气环境质量评价所执行的标准值

序号	污染物	浓度限值 (μg/m ³)		标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095—2026) (二级)
		24 小时平均	150	
		年平均值	60	
2	PM ₁₀	1 小时平均	—	
		24 小时平均	150	
		年平均值	70	
3	二氧化氮 (NO ₂)	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均值	40	
4	PM _{2.5}	1 小时平均	—	
		24 小时平均	75	
		年平均值	35	
5	一氧化碳 (CO)	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	

6	臭氧 (O ₃)	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
7	TSP	24 小时平均	300	
		年平均值	200	
8	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

表 2.6-2 地表水质量评价所用标准

序号	监测项目	标准限值 (mg/L)
		II
1	pH (无量纲)	6~9
2	高锰酸盐指数	≤4mg/L
3	溶解氧	≥6
4	化学需氧量	≤15mg/L
5	五日生化需氧量	≤3mg/L
6	氨氮	≤0.5mg/L
7	总磷	≤0.1mg/L
8	总氮	≤0.5mg/L
9	氰化物	≤0.05mg/L
10	铜	≤1.0mg/L
11	锌	≤1.0mg/L
12	氟化物	≤1.0mg/L
13	硒	≤0.01mg/L
14	硫化物	≤0.1mg/L
15	粪大肠菌群	≤2000 个/L
16	挥发酚	≤0.002mg/L
17	铅	≤0.01mg/L
18	砷	≤0.05mg/L
19	汞	≤0.00005mg/L
20	镉	≤0.005mg/L
21	六价铬	≤0.05mg/L
22	石油类	≤0.05mg/L
23	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L

表 2.6-3 地下水质量评价所用标准

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH 值	/	6.5~8.5
2	耗氧量	mg/L	≤3.0
3	总硬度	mg/L	≤450
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000
5	氟化物	mg/L	≤1.0
6	氨氮	mg/L	≤0.5

7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
8	氯化物	mg/L	≤250
9	硝酸盐氮	mg/L	≤20
10	硫酸盐	mg/L	≤250
11	挥发酚	mg/L	≤0.002
12	六价铬	mg/L	≤0.05
13	氰化物	mg/L	≤0.05
14	铅	mg/L	≤0.01
15	镉	mg/L	≤0.005
16	铁	mg/L	≤0.3
17	锰	mg/L	≤0.1
18	砷	mg/L	≤0.01
19	汞	mg/L	≤0.001
20	铜	mg/L	≤1.0
21	锌	mg/L	≤1.0
22	镍	mg/L	≤0.02
23	钴	mg/L	≤0.05
24	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3

表 2.6-4 声环境质量评价所用标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1类	55	45	阿格村
2类	60	50	项目区

表 2.6-5 土壤环境质量评价所用标准 单位：mg/kg

项目		筛选值
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1—二氯乙烷	9
12	1, 2—二氯乙烷	5

13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烷	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 2.6-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤5.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期：施工期产生的废气主要是施工扬尘和汽车尾气，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放浓度限值。具体标准限值见表2.6-7。

表 2.6-7 施工期大气污染物排放标准限值

污染物	周界外浓度最高点（mg/m ³ ）
颗粒物	1.0

运营期：

煤层气排放废气执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）；挥发性有机物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2要求；无组织非甲烷总烃厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放限值，厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值。具体标准限值见表2.6-8。

表 2.6-8 运营期废气排放控制要求

生产设施	控制项目	排放控制要求	排放位置/标准来源
煤层气地面开发系统	煤层气	禁止排放	——煤层气集输站场放空管； ——增压站放空管； ——压缩站放空管
无组织废气	挥发性有机物	≤4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2
		≤10mg/m ³ （1h 平均浓度） ≤30mg/m ³ （任意一次浓度）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值
柴油发电机	CO	≤3.5g/KWh	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)表 2 第四阶段限
	HC	≤0.19g/KWh	
	NOx	≤2.0g/KWh	

	PM	$\leq 0.025\text{g/KWh}$	值 额定净功率(P_{\max})(KW) $130 < P_{\max} \leq 560$
--	----	--------------------------	--

(2) 废水

井场设置防渗排采池收集，通过拉运或管道输送至新建采出水处理站处理。处理后产生30%反渗透排水蒸发处理，70%的净化水用于道路洒水抑尘。

生活污水经防渗废水收集池收集后，定期交由当地环卫系统处理。

表 2.6-9 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度（铂钴色度单位）	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	五日生化需氧量(BOD_5)/(mg/L)	10
6	氨氮/(mg/L)	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	0.5
8	铁/(mg/L)	—
9	锰/(mg/L)	—
10	溶解性总固体/(mg/L)	1000（2000）
11	溶解氧/(mg/L)	2.0
12	总氯/(mg/L)	≥ 1.0 （出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	无

(3) 厂界噪声

噪声排放评价标准：运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准；建设期施工噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）。

表 2.6-10 噪声排放标准单位：dB（A）

功能区	功能区类型	执行的标准与级别	标准值[dB（A）]	
			昼间	夜间
厂界噪声	工业区	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）	70	55
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准	60	50

(4) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物的收集、贮存、运输须符合收集、贮存、运输执行

《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》要求。

3.建设项目概况及工程分析

3.1 矿区概况

3.1.1 矿区位置

阿艾矿区行政区划属新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市管辖。西与拜城县拜城矿区相连，统称“库拜矿区”。库车市目前与外界已形成了较为完善的公路、铁路和航空运输网络体系，国道 314 线贯穿全县 5 镇 1 乡 1 场，国道 217 线贯穿天山南北，终至库车与 314 线相连，国道、省道、县乡公路纵横交织，南疆铁路横穿县城，并与石油、煤炭铁路专用线连接，民航直达乌鲁木齐、阿克苏，是南疆五地州的交通枢纽和南疆至北疆的大动脉，具有南联北拓、东进西挺的地域优势。217 国道横贯库车矿区，沿 217 国道向北可到达伊宁市、奎屯市和北疆各地，向南 45km 和 70km 分别与 307 省道、314 国道相接，通过 307 省道和 314 国道可通往南疆各地和库车市城。交通条件较为便利。

阿艾矿区位于天山中段南麓、塔里木盆地北缘，库车市东北约 50km。矿区西起西伯尔塔格勒预查区、克孜勒阔坦河东岸，北以煤层露头为界，东至阿特拉克厄肯的油砂沟勘查区，南至各预查区边界。东西长达 87km，南北宽 2~12km，面积 431km²。总体走向呈近东西向长条状。本矿区范围见下图：

图 3.1-1 阿艾矿区范围示意图

3.1.2 煤层气资源概况

根据建设单位提供的《新疆库拜煤田煤层气资源勘查报告》，对煤层气资源储量进行了初步计算，结果分述如下：

阿艾矿区煤层平面及立面分布面积约 115.42km²，煤层气资源量累计 179.01×10⁸m³，叠合资源丰度介于 0.13-0.81×10⁸m³/km²，煤层气平均资源丰度 1.55×10⁸m³/km²。资源量规模属中等丰度、中深埋深的中型煤层气田。

3.2 现有工程

3.2.1 环保手续履行情况

阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司（以下简称“亚新公司”）目前在阿艾矿区实施了“新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）”，项目环保手续情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）

序号	项目环评名称	批复文号	日期
1	新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）环境影响报告书	新环审[2025]286 号	2025 年 12 月 9 日

3.2.2 主要工程内容

3.2.2.1 新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）

（1）工程组成

一期工程位于库车市阿艾矿区，建设井场、管线、集气增压脱水站等地面工程。利用前期已完成的 3 口勘探井场建设采气井场、集气管线、集气增压脱水站等地面工程。

井场：一期工程共部署 20 座井场、20 口产能井，其中 3 座井场和 3 口井为前期勘探井转生产井，17 座井场及 17 口井为新部署，新建产能 $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ， $0.198 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ 。

集输管线：本项目建设 2 条集气干线，16 条集气支线，集气管线长 81.104km，其中集气干线长度为 32.978km，集气支线长度为 48.125km，集气支线与集气干线组成树枝状集气管网。

站场：在库车东区新建处理能力 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 集气增压脱水站 1 座，各井场采出气通过集输管线收集至集气增压脱水站，经过处理后制成 CNG 拉运外输。

本项目距离城市较远，附近无可依托的给水系统，生产、生活用水采用罐车拉水方式，井场采出水、集气增压脱水站废水、生活污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工后对场地进行平整，生态恢复。施工期废水沉淀后回用于道路抑尘，集气增压脱水站污水拉运至污水处理厂处理。施工期通过采取洒水抑尘，加强车辆维护的方式，废气排放量较少；运营期正常工况下井场、集气站非甲烷总烃无组织排放。非正常工况下煤层气通过 1 根管径 80mm、高 10m 火炬燃烧后排放。

3.3 项目概况

3.3.1 项目名称、建设性质及建设地点

(1)项目名称：新疆库拜区域瓦斯治理工程二期（库车区域）

(2)建设单位：阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司

(3)项目性质：新建

(4)项目所属行业：陆地天然气开采业

(5)建设地点：项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市阿艾矿区，位于库车市市区东北方 50~65km 处；

(6)建设内容：本项目在阿艾矿区新建煤层气开发井平台 14 座，利用老井场 9 座，共部署开发井 143 口，预计产能 61.325 万 m³/d，2.1×10⁸m³/a；配套新建集气干线 4.3km，集气支线 14.3km；新建 1 座 800m³/d 采出水处理站，配套建设输水干线 11.74km，输水支线 13.276km。

(6)项目投资：总投资 118787.97 万元。

(7)劳动定员：本项目运营期采出水处理站劳动定员 26 人，每班 10 人。

(8)项目实施规划：本项目为滚动开发，先分批实施钻井工程，再进行集输管网及站场建设，整体进行竣工环境保护验收，本项目建设期 50 个月。

3.3.2 建设内容及规模

(1) 建设内容

本项目位于库车市阿艾矿区，建设井场、管线、采出水处理站等地面工程。

本项目新钻 143 口井，实施钻前、钻井和储层改造工程；新建 143 口井的地面排采设施；配套新建集气干线 4.3km，集气支线 14.3km；新建 1 座 800m³/d 采出水处理站，配套建设输水干线 11.74km，输水支线 13.276km。配套建设供电、给排水等公用设施。项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和依托工程几部分，具体见下表。

图 3.3-1 项目区域位置示意图

表 3.3-1 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况
主体工程	井场	本项目共部署 143 口产能井，分布在 23 座井场中，其中，9 座井场为利用老井场，14 座井场为新建井场。井场内包括井口区、采出水排采池、放空区、修井区，为无人值守井场。
	钻前工程	对钻井井场进行平整、钻井井场四周设置围栏、建设钻机基础、设备进场。
	钻井工程	部署 143 口钻井，均采用水基钻井液体系，每开次完钻后进行固井作业；单井钻井期为 13~23 天，施工人数 25 人；井型分别为水平井、直井；钻井进尺总计 298812m。
	储层改造工程	对新钻 143 口井进行洗井、射孔、压裂等工作。
	集输工程	建设集气干线 4.3km，采用 DN400 SDR11 PE100 PE 管；建设集气支线 14.3km，采用 DN250 SDR11 PE100 PE 管。集气线路总计 18.6km。
		采出水处理站配套建设输水干线 11.74km，采用 DN150 柔性复合管；输水支线 13.276km，采用 DN80 柔性复合管。输水线路总计 25km。
采出水处理站	新建一座 800m ³ /d 采出水处理站。	
辅助工程	钻井期生活营地	钻井期各井场均配套建设生活营地，包括场地平整、设置集装箱式宿舍等设施。
	办公生活区	标准化井场无人值守，定期巡检，不设置办公生活区；采出水处理站设置办公生活区，包括生活橇、厨房橇、贸易室、综合工具间
	阀池	新建 11 座阀池，为管道分段隔断节点，便于维修及事故状态紧急截断。
	防腐工程	管道外壁及管帽均采用无溶剂环氧涂料做防腐层。埋地管道钢塑转换接头外壁采用弹性聚氨酯涂料及玻璃布做防腐层。
	进站道路	新建 14 段井场道路，长度共计 16.81km，宽 6m；新建采出水处理站进场道路 200m，宽 8m。
	运输道路	项目前期勘探井道路及钻井进场道路作为运营后井场巡检道路；本项目集输管线检修道路可依托部分现有公路及已建道路，道路基本与集气管线并行，不新增道路。
公用工程	给水	由于煤层气集气站距离城市较远，附近无可依托的给水系统，生产、生活用水采用水罐车拉水的方式。
	排水	标准化井场采出水通过各井场内设置防渗排采池（60m ³ /产能井）暂存，经管输或拉运方式运至新建采出水处理站处理。 生活污水先排入化粪池，定期拉运至库车市污水处理厂。
	供电	项目钻井期采用柴油发电供电，项目运营期井场依托项目附近的供电设施供电。
	采暖	标准化井场不设置办公生活区，无需采暖；采出水处理站站采用电暖器。
环保工程	生态环境	施工期：采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕后对施工场地平整、生态恢复。管道敷设完毕后恢复原有土地形态，管道中线两侧 5m 范围外种植适宜生长的植物；对场区办公生活区采取绿化措施。
		运营期：定时巡查井场和采出水处理站、集气管线等设备设施，防止“跑冒滴漏”。
	废水	施工期：施工废水沉淀池沉淀后回用于道路抑尘。生活污水经收集后拉运至污水处理厂处理。

		运营期：标准化井场采出水通过各井场内设置防渗排采池（60m ³ /产能井）暂存，管输或拉运至新建采出水处理站处理。采出水处理站洁净水用于道路洒水，反渗透排水蒸发处理；生活污水先排入化粪池，定期拉运至污水处理厂处理。
	固废	施工期：钻井岩屑及钻井泥浆混合物经固液分离系统分离后，岩屑暂存于岩屑储池，固化并经检测达标后用于矿区内井场、道路铺垫，钻井泥浆循环使用。废洗井液及压裂返排液进入储罐收集，用于下一井场；废振动筛交由废旧物资回收单位回收处置；钻井产生的沾油废防渗膜、废润滑油及废润滑油桶、含油抹布、劳保用品等危险废物在井场危废贮存点暂存后交危废处置资质单位进行处置；建筑垃圾外运建筑垃圾填埋场填埋。生活垃圾集中收集后，定期交由环卫部门拉运至垃圾填埋场集中处理。
		运营期：采出水处理站污泥用于铺垫井场；生活垃圾集中收集后，定期交由环卫部门拉运至垃圾填埋场集中处理。采出水处理站设置危废贮存库用于废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等的收集和暂存，交危废处置资质单位进行处置。
	废气	施工期：洒水抑尘、遮盖篷布、设置防尘网、加强管理等。车辆减速慢行，选择符合标准的燃油，加强车辆及机械设备的维护保养，减少尾气排放。
		运营期：正常工况下井场阀门接口非甲烷总烃无组织排放。 非正常工况下煤层气通过1根管径DN100mm、高10m火炬燃烧后排放。
	噪声	施工期：采用低噪声设备、采取基础减振，合理安排施工时间，采取围挡措施。
		运营期：加强管理、合理布局高噪声设备，选用低噪声设备；加装基础减振。
	环境风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌，设施数量按照消防、安全等相关要求设置。设置火炬燃烧系统。
依托工程	集输线路	新建井部分依托一期工程已建集气干线
	库车东区集气增压脱水站	本项目东区井场采出气依托一期已建集气增压脱水站处理。

（2）建设规模及产品

本次部署 23 座采气井场，143 口单井，总产能为 61.325 万 m³/d，2.1×10⁸m³/a。

表 3.3-2 本项目产能规划一览表

区块	总井数 (口)	直井			水平井			合计产能	
		井数 (口)	单井产能 (m ³ /d)	小计产能 (万 m ³ /d)	井数 (口)	单井产能 (m ³ /d)	小计产能 (万 m ³ /d)	万 m ³ /d	万 m ³ /a
库车区块	143	63	2750	17.325	80	5500	44	61.325	21000

产品：根据项目煤层气气质组分，区块煤层不含硫及硫化氢，组分中的氧、二氧化碳、高位发热量等指标满足《车用压缩天然气》（GB18047-2017）和《天然气》

（GB17820-2018）中相关标准。

运营前期 CNG 通过槽车拉运至库车市各加气站用于车辆燃料时应满足《车用压缩天然气》（GB18047-2017）指标；后期建设单位拟实施外输管线建设工程，将区块处理站生产的 CNG 使用管道密闭集输至项目南侧的库车经济技术开发区，用于燃料和原料的供应，执行《天然气》（GB17820-2018）表 1 天然气质量要求，具体气质要求见下表。

表 3.3-3 《车用压缩天然气》（GB18047—2017）技术指标

项目	技术指标
高位发热量/（MJ/m ³ ）	≥ 31.4
总硫（以硫计）/（mg/m ³ ）	≤ 100
硫化氢/（mg/m ³ ）	≤ 15
二氧化碳 mol: mol/%	≤ 3.0
氧气 mol: mol/%	≤ 0.5
水/（mg/m ³ ）	在汽车驾驶的特定地理区域内，在压力不大于 25MPa 和环境温度不低于-13℃的条件下，水的质量浓度应不大于 30mg/m ³
水露点/℃	在汽车驾驶的特定地理区域内，在压力不大于 25MPa 和环境温度低于-13℃的条件下，水露点应比最低环境温度低 5℃

本标准中气体体积的标准参比条件是 101.325kPa，20℃。

表 3.3-4 《天然气》（GB17820-2018）技术指标

项目	一类天然气技术指标	二类天然气技术指标
高位发热量/（MJ/m ³ ）	≥ 34.0	≥ 31.4
总硫（以硫计）/（mg/m ³ ）	≤ 20	≤ 100
硫化氢/（mg/m ³ ）	≤ 6	≤ 20
二氧化碳 mol: mol/%	≤ 3.0	≤ 4.0

本标准中气体体积的标准参比条件是 101.325kPa，20℃。高位发热量以干基计。

(3) 气质组分

本项目所在的阿艾矿区与拜城矿区同属库拜区域，气质组分参考拜城矿区气体组分，以甲烷为主，乙烷、二氧化碳、氮气等其他气体含量很少，不含硫化氢，根据煤层气检测报告，组分见下表所示。

表 3.3-5 项目所在区域煤层气组分分析表

序号	检测项目	单位 (摩尔分数)	样品编号及检测结果		平均值	转换为质量分数/%
			HG24110183-01-01	HG24101275-01		
1	氧	%	0.1731	0.31305	0.2431	0.46
2	氮	%	0.98768	1.61415	1.3009	2.17
3	二氧化碳	%	1.10987	1.0272	1.0685	2.81
4	甲烷	%	96.29366	95.43142	95.8625	91.56

5	乙烷	%	1.27278	1.3109	1.2918	2.31
6	丙烷	%	0.13237	0.19566	0.164	0.43
7	异丁烷	%	0.02036	0.02935	0.0249	0.09
8	正丁烷	%	0.01018	0.03913	0.0247	0.09
9	异戊烷	%	0	0.01957	0.0098	0.04
10	正戊烷	%	0	0.01957	0.0098	0.04
11	理想气体体积发热量（高位，20℃）	MJ/m ³	36.65	36.52	36.585	/
12	理想气体体积发热量（低位，20℃）	MJ/m ³	33.03	32.91	32.97	/
13	相对密度	-	0.5775	0.5822	0.5799	/
14	密度	kg/m ³	0.6954	0.701	0.6982	/

3.3.3 总平面布局

本次部署 143 口单井，分布在 23 座井场内，其中，9 座井场为利用老井场，14 座井场为新建井场。井场内有井口区、采出水排采池、放空区、修井区，为无人值守井场。

本项目共建设 1 条集气干线，其中集气干线起点坐标为：东经，北纬，终点坐标为：东经，北纬。建设 14 条集气支线，集气支线与集气干线组成树枝状集气管网，井场采出气通过集气支线、集气干线将煤层气集输至库车东区集气增压脱水站，经过处理后制成 CNG 拉运外输，部分偏远井场采用第三方零散气回收。

本项目新建一座采出水处理站，处理规模为 800m³/d，中心地理坐标为：东经，北纬，占地面积 5122m²，站内分为生产区和辅助区，配套建设输水管线，输水干线 11.74km，输水支线 13.276km。

本项目集气、输水干线作业带宽为 12m，集气、输水支线作业带宽 10m。进场道路宽 6m，采出水处理站道路宽 8m，施工宽度道路两侧各 4m。本项目占地面积约 88.21hm²，其中永久占地面积 15.54hm²；临时占地面积 72.67hm²。各工程用地类型见表 3.3-7。

表 3.3-1 本项目用地类型一览表

序号	建设内容	用地面积（hm ² ）		
		小计	永久用地	临时用地
1	井场	4.784	4.784	0
	道路	34.096	10.246	23.85
2	集气管线	21.46	0	21.46
3	输水管线	27.36	0	27.36
4	采出水处理站	0.51	0.51	0

5	项目合计	88.21	15.54	72.67
---	------	-------	-------	-------

本项目总平面布局见图 3.3-3。

图 3.3-2 本项目总平面布置图

3.3.4 钻井工程

（1）钻井部署情况

本项目新部署钻井井场 14 座，利用老井场 9 座，共部署 143 口钻井。新建 14 做井场钻前工程主要进行场地清理、平整，建设设备基础，设备进场、建设生活营地进场道路等，9 座利用老井场仅进行建设设备基础、设备进场等。拟设置钻前工程的 23 座井场见下表。

表 3.3-2 拟实施钻前工程井场及新钻井号一览表

序号	分区	井场	新建/利用	拟新钻井数量（口）	拟新钻井井号
1	库车西区	库 5	利用	3	库 5-1X
2					库 5-2X
3					库 5-3X
4		库 25	新建	1	库 25
5	库车东区	库 15	利用	10	库 15-10L
6					库 15-1L
7					库 15-1X
8					库 15-2L
9					库 15-3L
10					库 15-5L
11					库 15-6L
12					库 15-6X
13					库 15-8L
14					库 15-8X
15		库 16	利用	12	库 16-10L
16					库 16-12L
17					库 16-11L
18					库 16-1L
19	库 16-1X				
20	库 16-2L				
21	库 16-2X				
22	库 16-3L				
23	库 16-5L				
24	库 16-7L				
25	库 16-8L				
26	库 16-9L				
27	库 1701	新建	10	库 1701-10L	
28				库 1701-11L	
29				库 1701-1L	
30				库 1701-1X	
31				库 1701-2L	

32					库 1701-2X
33					库 1701-3L
34					库 1701-6L
35					库 1701-8L
36					库 1701-9L
37		库 18	新建	11	库 1801
38					库 18-10L
39					库 18-1L
40					库 18-1X
41					库 18-2L
42					库 18-2X
43					库 18-3L
44					库 18-5L
45					库 18-6L
46					库 18-8L
47					库 18-9L
48		库 19	利用	3	库 19-1X
49					库 19-2X
50					库 19X
51		库 2	利用	7	库 2-10L
52					库 2-1X
53					库 2-2L
54					库 2-2X
55					库 2-6L
56					库 2-8L
57					库 2-9L
58		库 201	新建	6	库 201-10L
59					库 201-1L
60					库 201-2L
61					库 201-6L
62					库 201-8L
63					库 201-9L
64		库 20	利用	4	库 20-1L
65					库 20-3L
66					库 20-5L
67					库 20-7L
68		库 21	利用	3	库 21
69					库 21-1X
70					库 21-2X
71		库 22	新建	1	库 22

72		库 23	新建	1	库 23
73		库 24	新建	7	库 2401
74	库 24-1L				
75	库 24-1X				
76	库 24-2L				
77	库 24-3L				
78	库 24-5L				
79	库 24-6L				
80		库 26	新建	10	库 2601
81	库 26-1L				
82	库 26-1X				
83	库 26-2L				
84	库 26-2X				
85	库 26-3L				
86	库 26-3X				
87	库 26-5L				
88	库 26-6L				
89	库 26-8L				
90		库 27	新建	9	库 27
91	库 27-1L				
92	库 27-1X				
93	库 27-2L				
94	库 27-2X				
95	库 27-3L				
96	库 27-5L				
97	库 27-6L				
98	库 27-8L				
99		库 28	新建	9	库 28
100	库 2801				
101	库 28-1L				
102	库 28-1X				
103	库 28-2L				
104	库 28-2X				
105	库 28-3L				
106	库 28-3X				
107	库 28-5L				
108		库 29	新建	11	库 29
109	库 2901				
110	库 29-10L				
111	库 29-12L				

112					库 29-14L
113					库 29-1X
114					库 29-2L
115					库 29-2X
116					库 29-3X
117					库 29-6L
118					库 29-8L
119		库 3	利用	2	库 301X
120					库 3-1X
121		库 30	新建	7	库 30-1L
122					库 30-1X
123					库 30-2L
124					库 30-2X
125					库 30-3L
126					库 30-5L
127					库 30-6L
128		库 31	新建	1	库 31
129		依 1	利用	6	依 1-1X
130					依 1-2X
131					依 1-3X
132					依 1-4X
133					依 1-5X
134					依 1-6X
135		依 2	新建	9	依 2
136					依 2-1X
137					依 2-2X
138					依 2-3X
139					依 2-4X
140					依 2-5X
141					依 2-6X
142					依 2-7X
143					依 2-8X

(2) 钻井设计

本次共部署 143 口钻井,井型包括直井和定向井。单井钻井进尺 1000m~3355m,合计钻井进尺 322367m。项目新钻井设计参数见下表所示。

表 3.3-3 项目新钻井设计参数一览表

井场号	井号	井型	设计井深 m	井身结构
库 5	库 5-1X	直井	2287	二开

	库 5-2X	直井	2359	二开
	库 5-3X	直井	2322	二开
库25	库 25	直井	1050	二开
库 15	库 15-10L	水平井	2700	二开
	库 15-1L	水平井	2359	二开
	库 15-1X	定直井	1594	二开
	库 15-2L	水平井	2059	二开
	库 15-3L	水平井	2059	二开
	库 15-5L	水平井	2459	二开
	库 15-6L	水平井	2059	二开
	库 15-6X	定直井	2000	二开
	库 15-8L	水平井	2059	二开
	库 15-8X	定直井	1885	二开
库 16	库 16-10L	水平井	2426	二开
	库 16-12L	水平井	2727	二开
	库 16-11L	水平井	2427	二开
	库 16-1L	水平井	2826	二开
	库 16-1X	定直井	1940	二开
	库 16-2L	水平井	2826	二开
	库 16-2X	定直井	2205	二开
	库 16-3L	水平井	3226	三开
	库 16-5L	水平井	3126	三开
	库 16-7L	水平井	2626	二开
	库 16-8L	水平井	2326	二开
	库 16-9L	水平井	2926	三开
	库 1701	库 1701-10L	水平井	1847
库 1701-11L		水平井	2147	二开
库 1701-1L		水平井	2547	二开
库 1701-1X		定直井	1647	二开
库 1701-2L		水平井	1947	二开
库 1701-2X		定直井	1997	二开
库 1701-3L		水平井	2347	二开

	库 1701-6L	水平井	2247	二开
	库 1701-8L	水平井	2547	二开
	库 1701-9L	水平井	2447	二开
库 18	库 1801	定直井	2235	二开
	库 18-10L	水平井	3335	三开
	库 18-1L	水平井	2735	二开
	库 18-1X	定直井	2035	二开
	库 18-2L	水平井	2735	二开
	库 18-2X	定直井	3135	三开
	库 18-3L	水平井	3035	三开
	库 18-5L	水平井	2435	二开
	库 18-6L	水平井	3035	三开
	库 18-8L	水平井	2435	二开
	库 18-9L	水平井	3350	三开
库 19	库 19-1X	定直井	1800	二开
	库 19-2X	定直井	1579	二开
	库 19X	定直井	1830	二开
库 2	库 2-10L	水平井	2944	三开
	库 2-1X	定直井	1322	二开
	库 2-2L	水平井	2043	二开
	库 2-2X	定直井	1849	二开
	库 2-6L	水平井	2343	二开
	库 2-8L	水平井	2643	二开
	库 2-9L	水平井	2644	二开
库 201	库 201-10L	水平井	2250	二开
	库 201-1L	水平井	2043	二开
	库 201-2L	水平井	1843	二开
	库 201-6L	水平井	2093	二开
	库 201-8L	水平井	2343	二开

	库 201-9L	水平井	2344	二开
库 20	库 20-1L	水平井	1623	二开
	库 20-3L	水平井	2011	二开
	库 20-5L	水平井	1962	二开
	库 20-7L	水平井	2346	二开
	库 21	定直井	2770	二开
库 21	库 21-1X	定直井	2470	二开
	库 21-2X	定直井	3070	三开
	库 22	定直井	2250	二开
库 23	库 23	定直井	2250	二开
库 24	库 2401	定直井	1615	二开
	库 24-1L	水平井	2315	二开
	库 24-1X	定直井	1865	二开
	库 24-2L	水平井	2015	二开
	库 24-3L	水平井	2615	二开
	库 24-5L	水平井	2315	二开
	库 24-6L	水平井	2615	二开
库 26	库 2601	定直井	2647	二开
	库 26-1L	水平井	2747	二开
	库 26-1X	定直井	2247	二开
	库 26-2L	水平井	2747	二开
	库 26-2X	定直井	2347	二开
	库 26-3L	水平井	3047	三开
	库 26-3X	定直井	2847	三开
	库 26-5L	水平井	3347	三开
	库 26-6L	水平井	3047	三开
	库 26-8L	水平井	3347	三开
	库 27	库 27	定直井	2200
库 27-1L		水平井	1942	二开

	库 27-1X	定直井	1392	二开
	库 27-2L	水平井	2242	二开
	库 27-2X	定直井	1792	二开
	库 27-3L	水平井	1742	二开
	库 27-5L	水平井	2042	二开
	库 27-6L	水平井	1742	二开
	库 27-8L	水平井	2042	二开
库 28	库 28	定直井	2300	二开
	库 2801	定直井	2385	二开
	库 28-1L	水平井	2785	三开
	库 28-1X	定直井	2185	二开
	库 28-2L	水平井	2835	三开
	库 28-2X	定直井	2285	二开
	库 28-3L	水平井	3085	三开
	库 28-3X	定直井	2685	二开
	库 28-5L	水平井	3085	三开
库 29	库 29	定直井	1550	二开
	库 2901	定直井	1721	二开
	库 29-10L	水平井	1821	二开
	库 29-12L	水平井	2121	二开
	库 29-14L	水平井	2421	二开
	库 29-1X	定直井	1521	二开
	库 29-2L	水平井	2121	二开
	库 29-2X	定直井	1921	二开
	库 29-3X	定直井	2121	二开
	库 29-6L	水平井	2341	二开
	库 29-8L	水平井	2541	二开
库 30	库 301X	定直井	2292	二开
	库 3-1X	定直井	1396	二开

	库 30-1L	水平井	2572	二开
	库 30-1X	定直井	2672	二开
	库 30-2L	水平井	2572	二开
	库 30-2X	定直井	3272	三开
	库 30-3L	水平井	2872	三开
	库 30-5L	水平井	3172	三开
	库 30-6L	水平井	2272	二开
库 31	库 31	定直井	2300	二开
依 1	依 1-1X	定直井	1000	二开
	依 1-2X	定直井	1200	二开
	依 1-3X	定直井	1200	二开
	依 1-4X	定直井	1500	二开
	依 1-5X	定直井	1500	二开
	依 1-6X	定直井	1800	二开
依 2	依 2	定直井	2241	二开
	依 2-1X	定直井	1000	二开
	依 2-2X	定直井	1200	二开
	依 2-3X	定直井	1200	二开
	依 2-4X	定直井	1500	二开
	依 2-5X	定直井	1500	二开
	依 2-6X	定直井	1800	二开
	依 2-7X	定直井	1800	二开
	依 2-8X	定直井	2100	二开

①直井二开井身结构

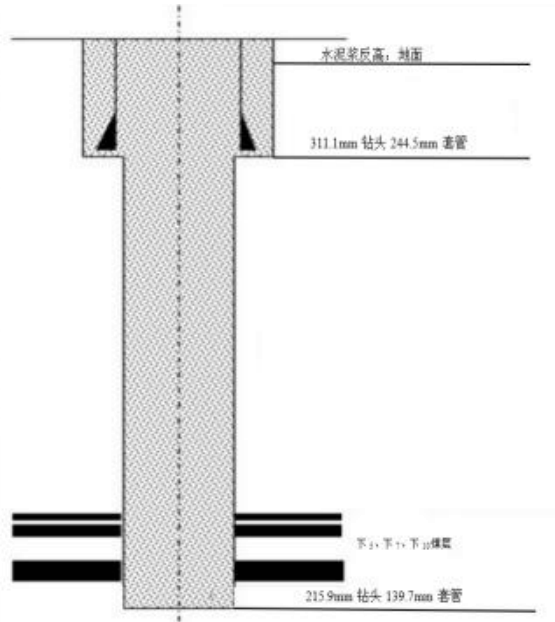


图 3.3-3 直井（二开）井身结构示意图（单井）

②直井三开井身结构

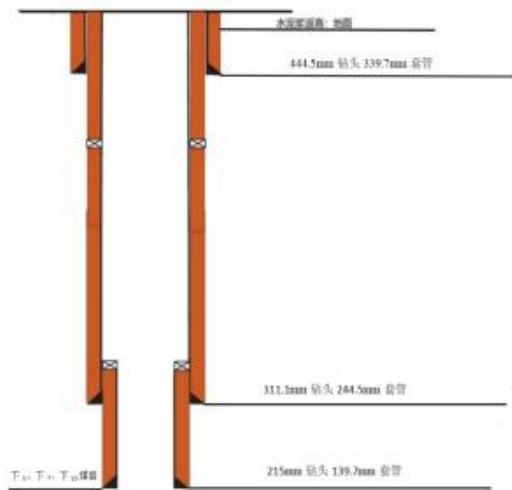


图 3.3-4 直井（三开）井身结构示意图（单井）

③水平井二开井身结构

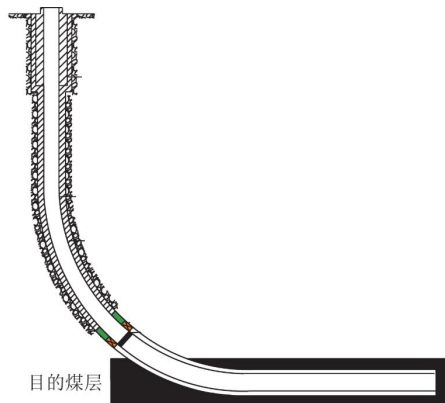


图 3.3-5 水平井（二开）井身结构示意图（单井）

④水平井三开井身结构

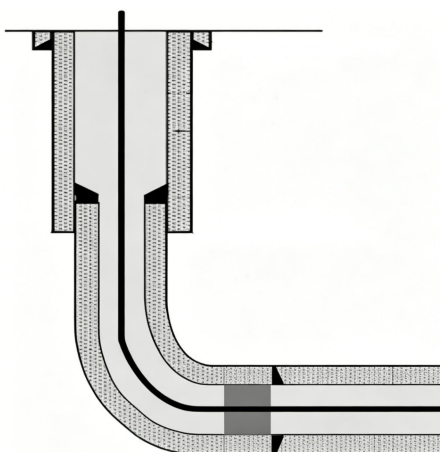


图 3.3-6 定向井（三开）井身结构示意图（单井）

(4) 钻井设备

钻井设备主要包括提升系统、循环系统、动力系统、控制系统、仪器仪表等，本项目主要采用采用 ZJ-30 型号钻机和 ZJ-40 型号钻机，主要钻井设备详见表 3.3-11 及表 3.3-12。

表 3.3-5 钻井主要设备（ZJ-30）

序号	设备名称		型号	载荷 (kN)	功率 (kW)	备注
一	钻机		ZJ-30	1800		
二	井架		JJ180/41-K	1800		
三	提升系统	钻台底座	DZ180	1800		
		绞车	JC30		400	
		天车	TC180	1800		
		游车大钩	YG180	1800		
		水龙头	SL180	1800		
四	转盘		ZP-250	3150		
五	循环系统配置	钻井泵	F-1000		735	2 台
		钻井液罐				循环罐总容 \geq 160m ³
		搅拌器	NJW-7.5			8 个
六	钻机动力系统	柴油机 1#			1000	
		柴油机 2#			1000	
七	发电机组	1#康明斯发电机			440	1 台
		2#康明斯发电机			440	1 台
八	钻机控制	1#电动压风机				5.5m ³ /min

	系统	2#自动压风机				5.5m ³ /min
		主车动力				
		主车动力				
		储气罐				≥3m ³
九	固控系统	振动筛		60		处理量≥160L/s
		振动筛				处理量≥160L/s
		真空除气器		60		处理量≥200m ³ /h
		除砂除泥清洁器				处理量≥200m ³ /h
		离心机		240		处理量≥40m ³ /h
十	加重装置	加重漏斗				1套
		电动加重泵				1套
十一	仪器仪表	钻井参数仪	多参数仪			1套
		测斜仪	自浮单点、多点			1套
十二	防硫设备	复合气体监测仪	便携式			≥1套
十三	液压大钳	ZQ203-100				1台

表 3.3-6 钻井主要设备（ZJ-40）

序号	设备名称		型号	载荷 (kN)	功率 (kW)	备注
一	钻机		ZJ-40	2250		
二	井架		JJ225/42.5-K	2250		
三	提升系统	钻台底座	DZ250/4.7-K	2250		
		绞车	JC40		735	
		天车	TC225	2250		
		游车大钩	YC225	2250		
		水龙头	SL225	1800		
四	转盘		ZP-275	4500		
五	循环系统配置	钻井泵	F-1300		960	2台
		钻井液罐				循环罐总容≥180m ³
		搅拌器	NJW-7.5			10个
六	钻机动力系统	柴油机 1#			1000	
		柴油机 2#			1000	
七	发电机组	发电机 1#			600	
		发电机 2#			440	
八	钻机控制系统	1#电动压风机				5.5m ³ /min
		2#自动压风机				5.5m ³ /min
		主车动力				
		主车动力				
		储气罐				≥5m ³
九	固控系统	振动筛 1#				处理量≥200L/s
		振动筛 2#				处理量≥200L/s

		真空除气器				处理量 $\geq 200\text{m}^3/\text{h}$
		除砂除泥清洁器				处理量 $\geq 200\text{m}^3/\text{h}$
		离心机				处理量 $\geq 60\text{m}^3/\text{h}$
十	加重装置	加重漏斗				1套
		电动加重泵				1套
十一	井控系统	双闸板防喷器	2FZ35-35			1套
		控制装置	FKQ2403			1套
		节流管汇	JG-35			1套
		压井管汇	YG-35			1套
十二	仪器仪表	钻井参数仪	多参数仪			1套
		测斜仪	自浮单点、多点			1套
十三	防硫设备	复合气体监测仪	便携式			≥ 1 套
十四	液压大钳	ZQ203-100				1台

(5) 钻井井场平面布置

井场入口方向根据现有道路设置；井场靠近入口一侧布置办公室、班房、录井房、化验房等办公区域，井口及钻机设备位于井场中部，井口旁设置柴油机房、泥浆泵、处理装置、岩屑池等设备设施，柴油储罐位于井场一角，远离井口和办公区域，危废贮存点远离井口、办公区域和柴油储罐区。岩屑储池长度40m，宽度4m，深度1.5m；应急放喷池，预计长度约3m，宽度约4m，深度2m，容积约24m³，根据区域地质参数和区域煤层气开采井参数，本区域煤层气属于欠压煤层，井喷废水量较小，放喷池容积可满足井喷状态下废水储存要求；危废贮存点占地2m×3m。

钻井井场平面布置见下图。

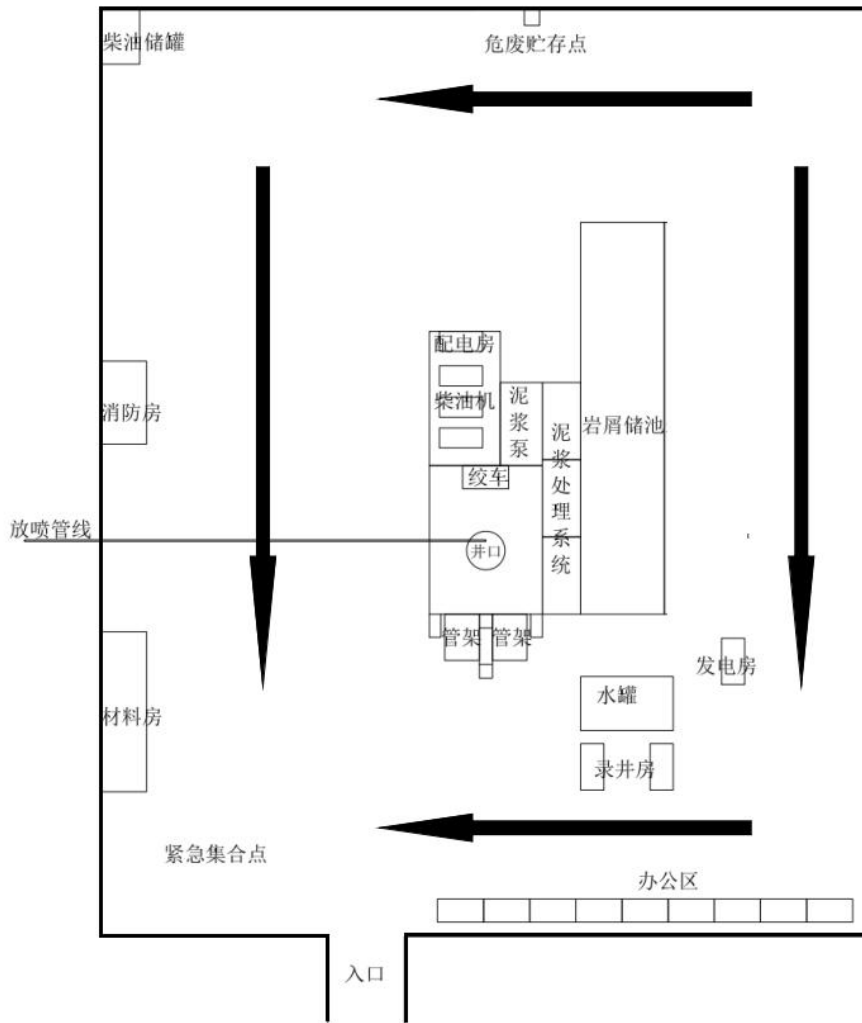


图 3.3-7 钻井井场平面布置示意图

(6) 储层改造工程

单井储层改造是在洗井后进行射孔和压裂。射孔时利用专用设备和射孔枪，对套管和井壁进行射孔，建立地层与井筒之间的通道；压裂是使用泵车将压裂液挤入地层，当把地层压出许多裂缝后加入支撑剂（如石英砂等），使其充填进裂缝，使地层与井筒之间建立起通道利于煤层气排出。此过程注入的压裂液随着排采返回地面，产生压裂返排液。储层改造设备见下表所示。

表 3.3-7 单井储层改造设备一览表

设备	型号	数量	备注
压裂车	2000 型	1-2 台	2000 型及以上
混砂车	130 桶	2 台	备 1 台
仪表车	/	1 台	/
随车吊	/	1 台	高压管汇等
水泥车	700 型	1 台	/
砂罐车	12-20m ³	2 台	现场连续加砂

设备	型号	数量	备注
储液罐	3000m ³	1-2 套	可根据现场供水速度调整
压裂井口	700 型	1 座	/
放散管	/	1 根	/

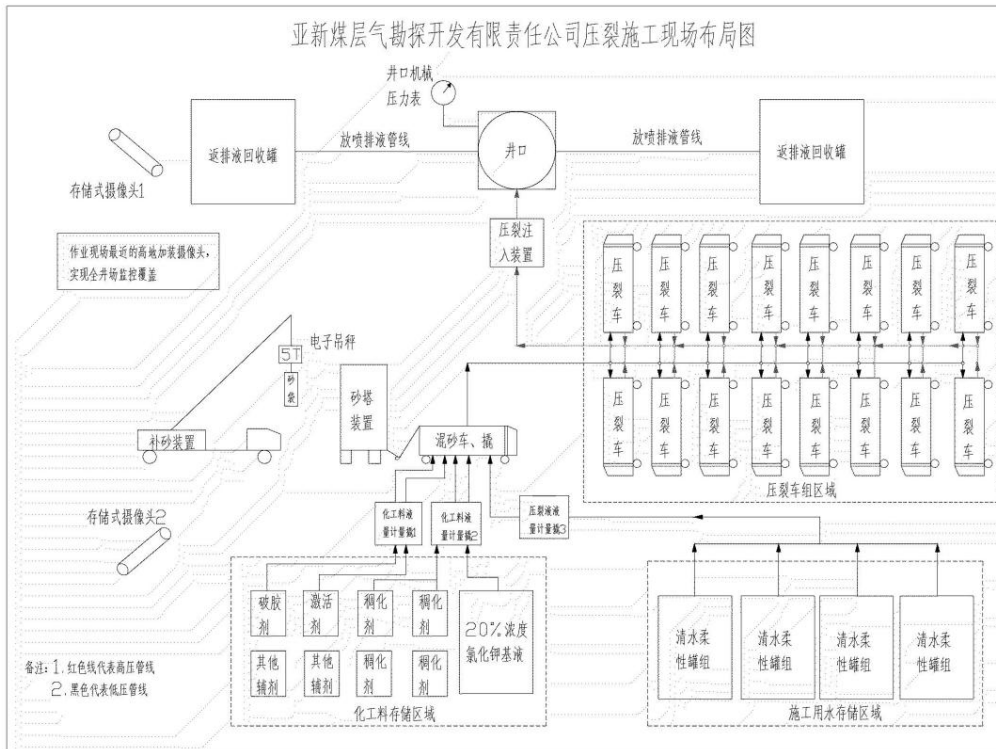


图 3.3-8 压裂井场平面布置示意图

3.3.5 井场工程

井场内每口单井配 1 座采气计量模块，煤层气从采气树出来后，进入采气计量模块，经过调压、计量后，汇入井场外输管线。

3.3.5.1 井口工艺

煤层气开采方式为排水采气，排水过程贯穿煤层气开采全过程。采气树油管出水，套管出气。在排采初期，采气压力低、气量少，不能进入采气系统管线，需要在井场放空处理；进入正常生产期，井场内的采气树套管出口调压后的煤层气（0.2MPa，15℃）经计量后进入采气管线。采气树油管排水经水表计量后，排至井场排采池。井口采用“1 井 1 泵”的布置方式，每台泵对应一口井。

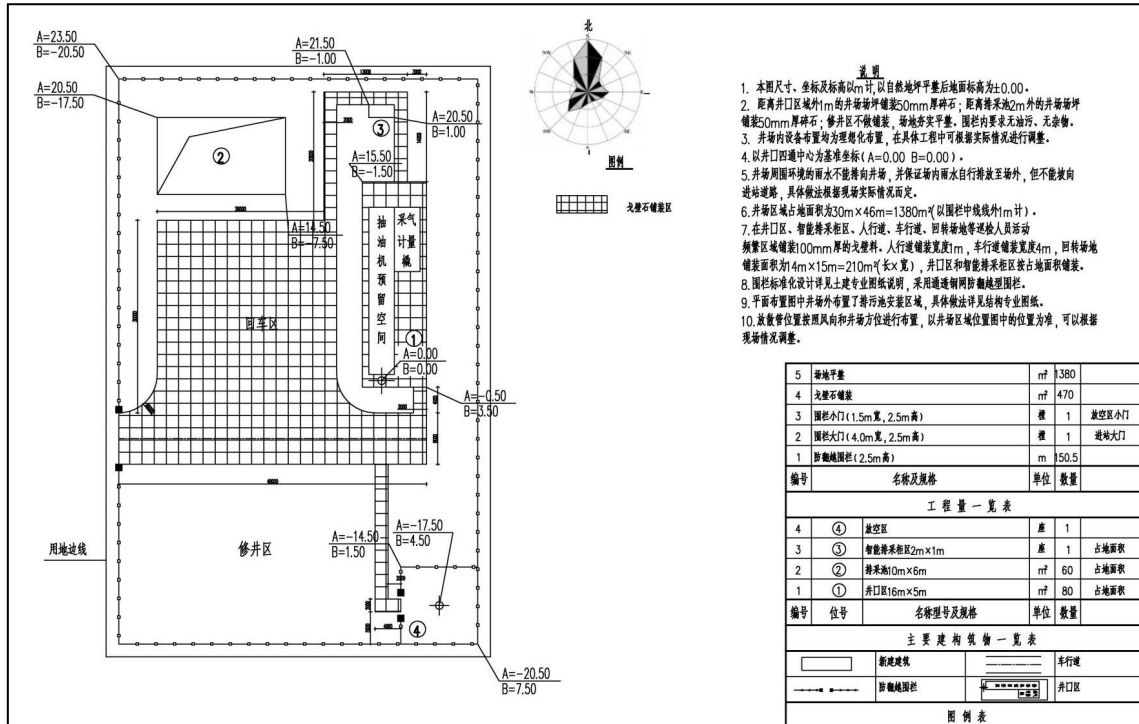


图 3.3-9 1井式采气井场平面部署示意图

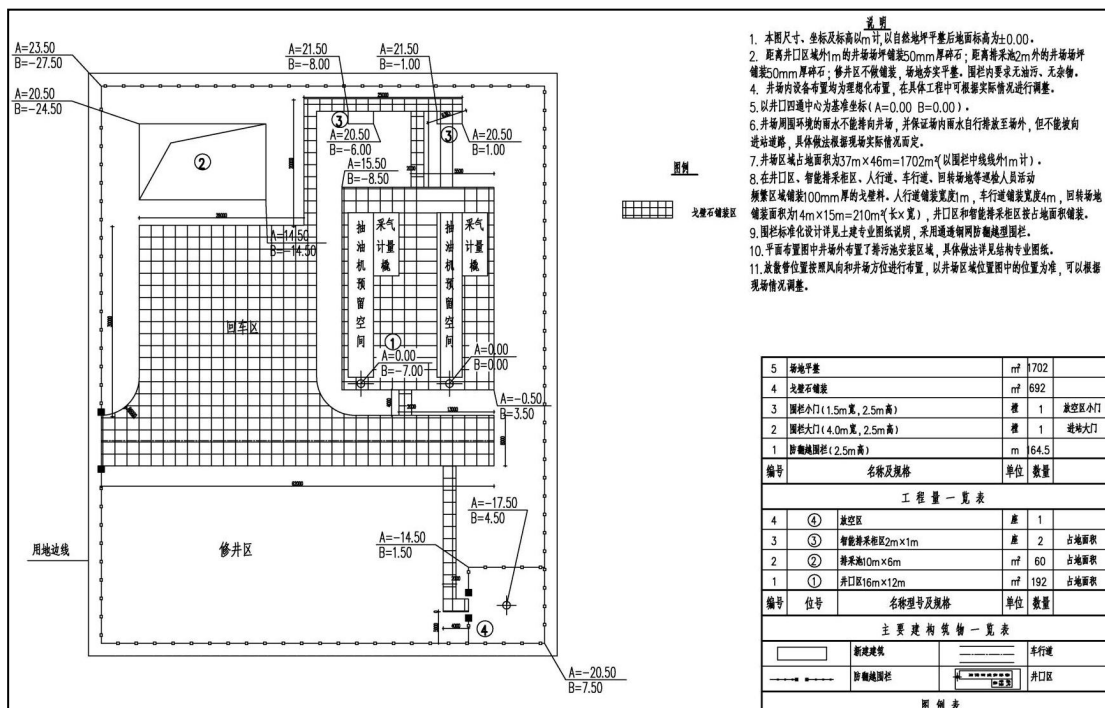


图 3.3-10 2井式采气井场平面部署示意图

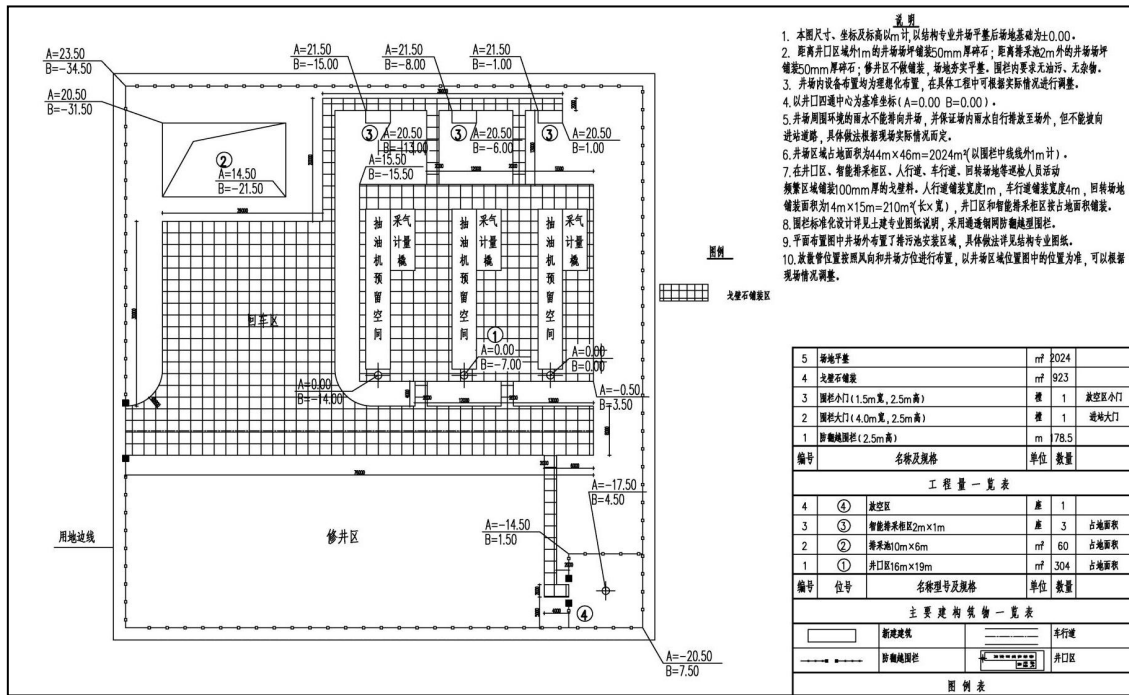


图 3.3-11 3 井式采气井场平面部署示意图

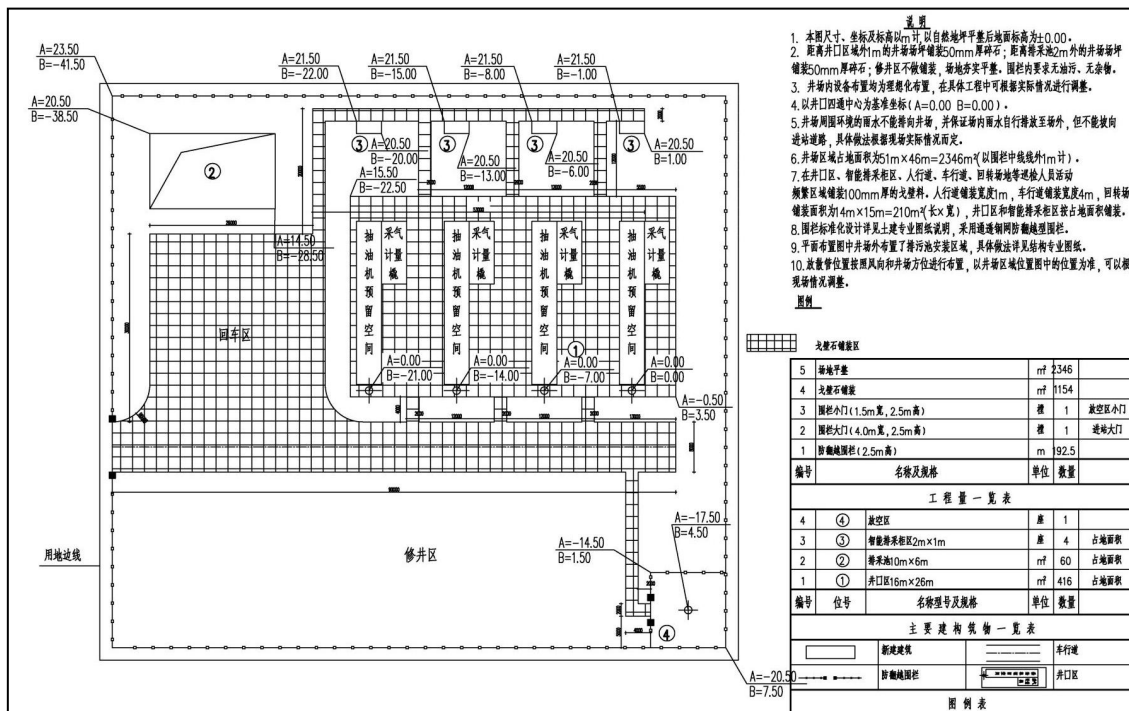


图 3.3-12 4 井式采气井场平面部署示意图

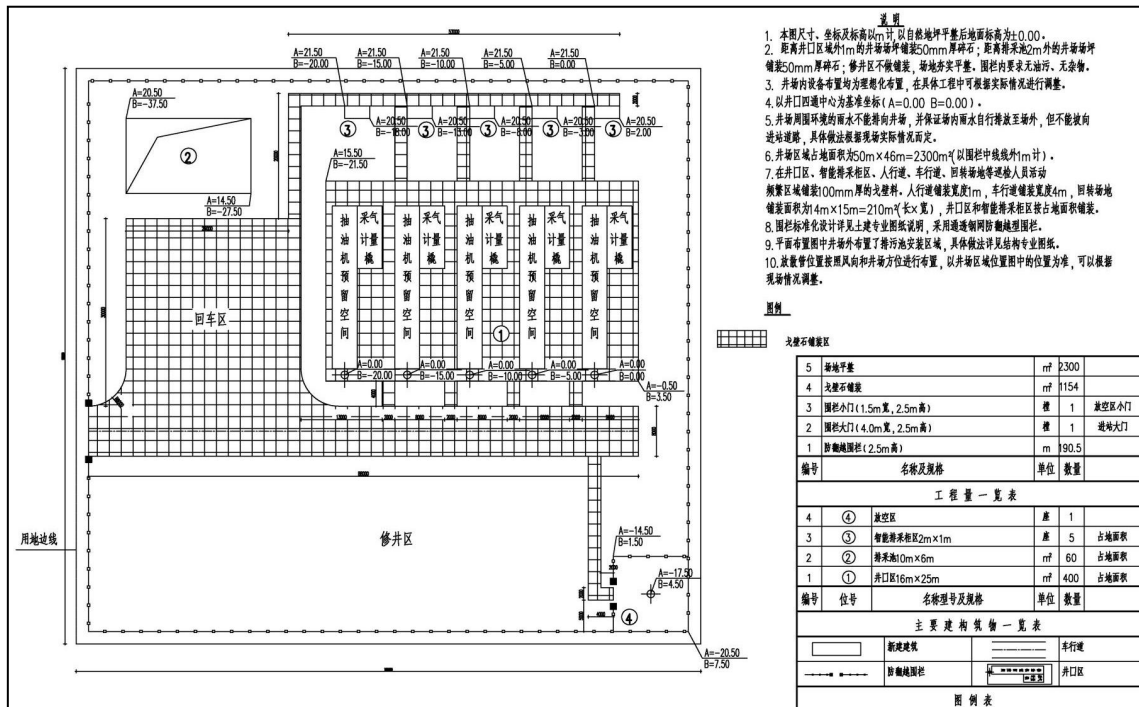


图 3.3-13 5 井式采气井场平面部署示意图

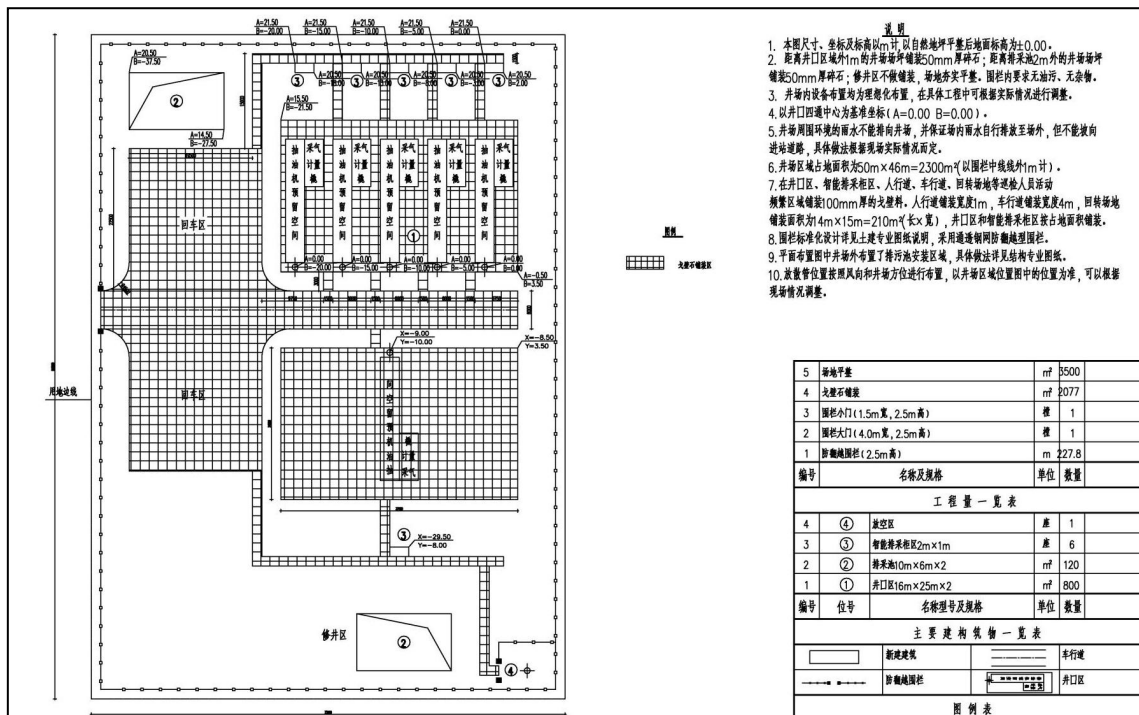


图 3.3-14 6 井式采气井场平面部署示意图

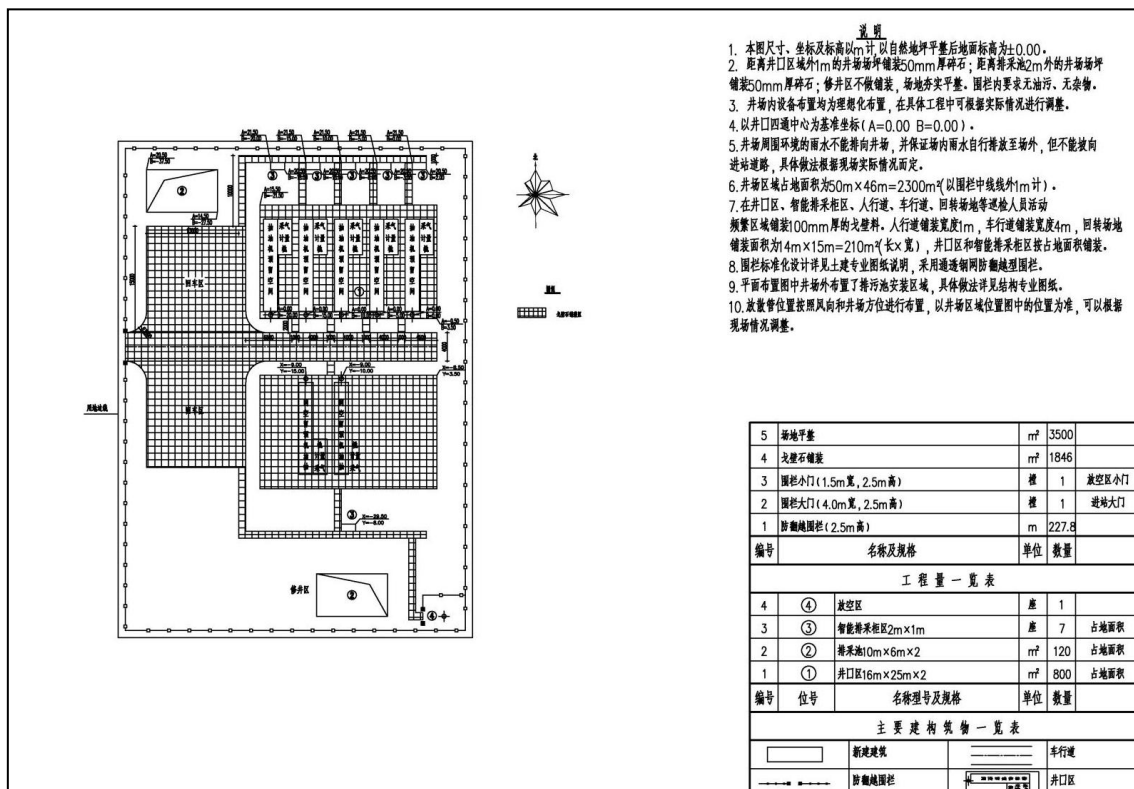


图 3.3-15 7 井式采气井场平面部署示意图

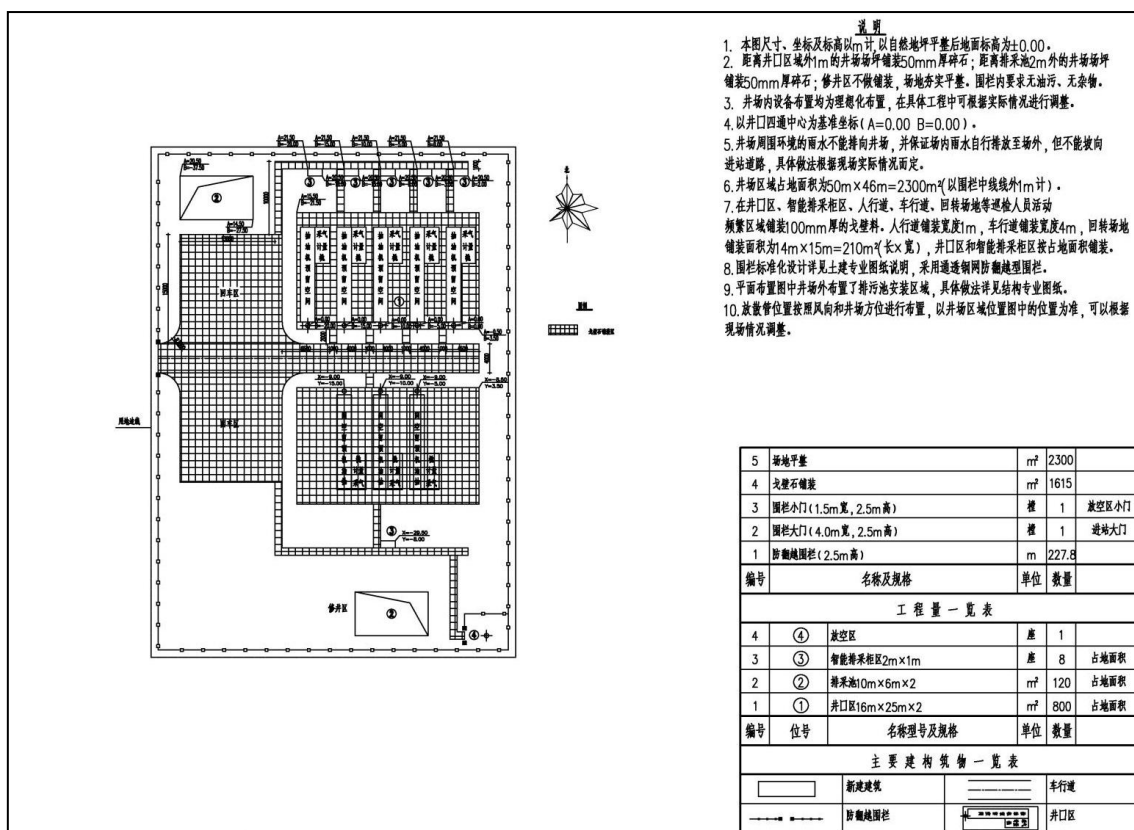


图 3.3-16 8 井式采气井场平面部署示意图

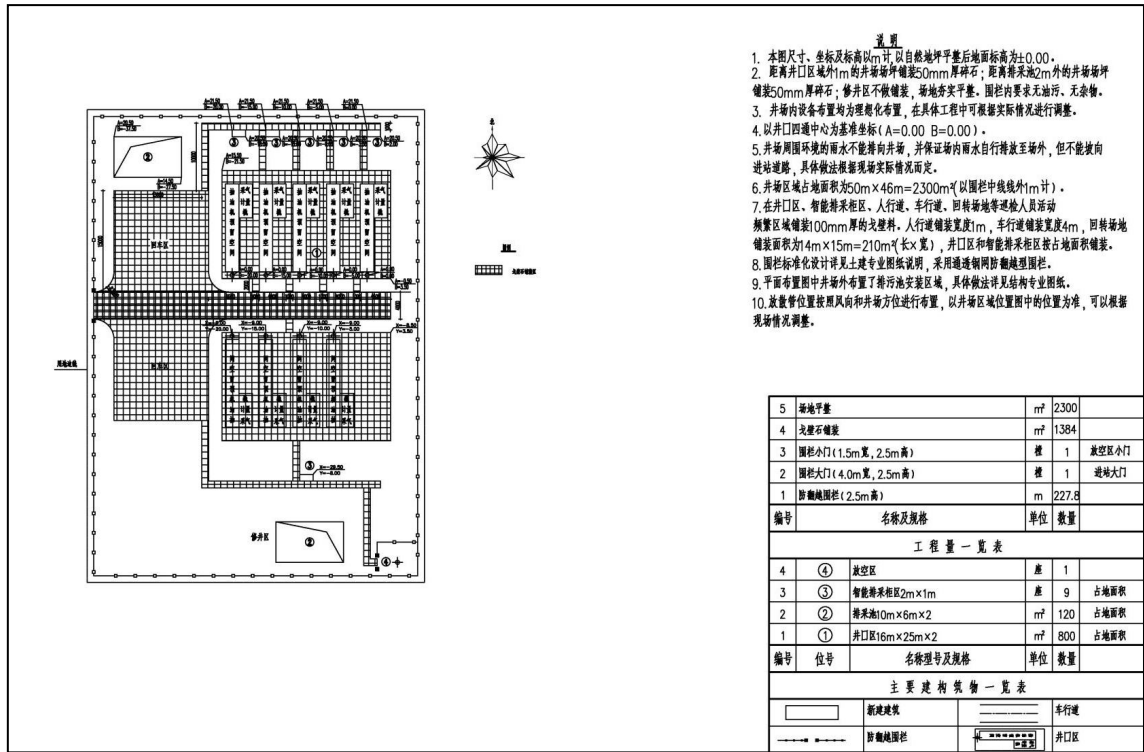


图 3.3-17 9 井式采气井场平面部署示意图

3.3.5.2 主要工程量

本项目采气井场工程量见下表所示。

表 3.3-8 井场设备清单一览表

序号	构筑物名称	结构型式或材料	平面尺寸（长 x 宽）	高度或深度	数量(1井式)	数量(2井式)	数量(3井式)	数量(4井式)	数量(5井式)	数量(6井式)	构筑物工程量
1	井场围栏	钢丝网防翻越围栏		2.5m	160m	160m	170m	180m	200m	200m	
2	井场大门	钢丝网防翻越围栏门	宽度 4.2m	2.5m	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	
3	井场地坪	地表面铺 50mm 的级配碎石(10~20mm 粒径)至场地设计标高，原状土夯实			1380m ²	1702m ²	2024m ²	2346m ²	2300m ²	2300m ²	
4	排采池	池壁防渗膜，池底 150mm 厚砂石+ 防渗膜	上口 10m×6m 下口 6m×3m	2.0m	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	2 座	
5	抽油机基础	填土地基	L=5.9m B=2.4m	0.5m	1 座	2 座	3 座	4 座	5 座	6 座	
6	采气计量橇基础	填土地基	L=5.0m B=2.0m	0.5m	1 座	2 座	3 座	4 座	5 座	6 座	
7	固定墩	钢筋混凝土块式基础	1m×1m	1.1m	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	钢筋混凝土
8	放空火炬基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.2m	1.6m	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	1 座	钢筋混凝土 1.8m ³
9	单管支墩	混凝土块式基础	0.4m×0.4m	0.7m	20 座	20 座	20 座	20 座	20 座	40 座	混凝土 4m ³

10	双管支墩	混凝土块式基础	0.8m×0.4m	0.7m	10座	10座	10座	10座	10座	20座	混凝土 3.5m ³
11	踏步 1	钢结构采用 Q235 钢, E43 系列焊条制作; 基础埋深自然地面下 0.5m, 基础长×宽 0.3m×0.3m, 素混凝土浇筑	0.9m×0.8m	0.7m	1座	1座	1座	1座	1座	1座	钢结构 0.5t 混凝土 0.13m ³
12	踏步 2	钢结构采用 Q235 钢, E43 系列焊条制作; 基础埋深自然地面下 0.5m, 基础长×宽 0.3m×0.3m, 素混凝土浇筑	1.6m×0.8m	0.7m	1座	1座	1座	1座	1座	1座	钢结构 0.65t 混凝土 0.18m ³
13	阀井	混凝土池体	2.4m×1.9m	0.95m	1座	1座	1座	1座	1座	1座	混凝土 3m ³
14	配电柜基础	钢筋混凝土条形基础	1.2m×0.40m	0.90m	3个	3个	3个	3个	3个	3个	钢筋混凝土 1.3m ³
15	落地式变压器基础	钢筋混凝土条形基础	1.5m×0.40m	1.2m	2个	2个	2个	2个	2个	2个	钢筋混凝土 1.5m ³
16	变压器围栏	钢丝网防翻越围栏	2.5m×2.5m	2.2m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	

注：6 井式以上的井场：7 井式井场按 3 井式+4 井式考虑；8 井式井场按 4 井式+4 井式考虑；9 井式井场按 4 井式+5 井式考虑；10 井式井场按 5 井式+5 井式考虑；11 井式井场按 5 井式+6 井式考虑；12 井式井场按 6 井式+6 井式考虑。

本项目 1 井式井场 4 座，2 井式井场 1 座，3 井式井场 3 座，4 井式井场 1 座，6 井式井场 2 座，7 井式井场 3 座，9 井式井场 3 座，10 井式井场 3 座，11 井式井场 2 座，12 井式井场 1 座，共计 23 座井场。

3.3.6 集输工程

3.3.6.1 集气管线

(1) 管网布局

阿艾矿区地形以低山丘陵为主，库 5、库 25、依 1、依 2 井场采出气通过第三方零散气回收，其余各井场来气通过单井采气管线就近 T 接至集气干线生产集气，形成枝状管网。这种管网结构灵活、便于扩展，适用于井场分布在狭长的带状区域时采用。采用树枝状管网最节省投资，也便于管理和维护。设计未考虑清管设施，运营期暂未考虑清管作业。本次评价要求，在运营期如进行清管作业，产生的废水及固体废物等污染物纳入场站污废水及固体废物处理系统，不得随意外排。集气线路情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 本项目新建集气支干线一览表

区块	集气线路	长度 (km)	管材及规格
阿艾矿区	库车西集气干线	4.3	DN400 SDR11 PE100 PE 管
	库 27 支线	1.93	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 1701 支线	0.025	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 201 支线	0.3	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 30 支线	1.41	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 31 支线	2.33	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 23 支线	0.79	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 22 支线	0.26	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 29 支线	0.72	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 28 支线	0.79	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 26 支线	0.55	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 25 支线	2.34	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 24 支线	0.97	DN250 SDR11 PE100 PE 管
	库 18 支线	0.066	DN250 SDR11 PE100 PE 管
依 1 支线	1.82	DN250 SDR11 PE100 PE 管	
	合计	18.6	

本项目新建输气管网图如下：

图 3.3-18 库车区域集气管网示意图

库车区块输气线路工程量见下表。

表 3.3-10 库车区块集气线路工程量

序号	库车区块	数量	单位
1	集输线路 dn400 SDR11 PE100 PE 管	4.3	km
2	集输线路 dn250 SDR11 PE100 PE 管	14.3	km
3	扫线宽度 8m, 扫线土方量	74400	m ³
4	线路凝液缸	1	座
5	线路预留阀井	1	座
6	DN400 预留阀井（以下为 1 个阀井的工程量）	1	座
7	钢制球阀 Q41F-16C DN400 PN16	1	个
8	异径三通 CF415-DN400×400×250-TR	1	个

表 3.3-11 库车区块集输线路穿越工程量

序号	名称	等级	宽度 (m)	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越次数 (处)	套管规格
1	县道及主干道	III、IV级	15	顶管	80	4	螺旋缝埋弧焊钢管 D630×12/L290
2	博斯坦托克拉克厄肯河	/	15	大开挖+套管	60	2	顶进钢筋混凝土套管 DRCPIII 1000×2000

(2) 管材选择

集气支线，集气干线管线设计压力为 0.4MPa，设计温度为 20°C。

本项目设计考虑地势情况，输气管线采用 PE 管材质，具有良好的耐腐蚀性能，在山区丘陵环境中，减少管道腐蚀和损坏的风险，有助于延长管道的使用寿命并减少维护需求。

考虑《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管材》（GB/T15558.2—2023）及《聚乙烯燃气管道工程技术标准》（CJJ63—2018）中的具体要求，PE 管选用：燃气用埋地聚乙烯（PE）管道，SDR11，PE100。

表 3.3-12 线路用管统计表

序号	名称	公称外径 (mm)	直管壁厚 (mm)	材质
1	库车集气干线	400	36.4	PE100
2	库车集气支线	250	22.7	PE100

(3) 线路附属设施

1) 施工便道

利用原有已建沥青路和丘陵山间碎石路，采气管道施工便道原则上利用管道临时占地范围，宽度 4.0~4.5m，合理利用线路扫线范围，施工便道、管道沟上熔接组对、布管、堆土、施工器具摆放占地宽度之和原则不超过线路扫线宽度。局部特殊穿越地

段及较深冲沟应合理利用穿越地段两侧有利地段开展施工作业。

2) 线路构筑物

里程桩：每公里设置一个，集气管道里程桩与阴极保护测试桩共用。

转角桩：在管道水平变向位置，设置转角桩，转角桩要标明管道里程，转角角度及其它参数等。

穿跨越桩：管道穿越公路时在两侧设置穿跨越桩，穿跨越桩上标明管道名称、公路的名称以及里程，穿跨越长度，有套管的注明套管的长度、规格和材质等。

交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，均设置交叉桩，交叉桩上注明线里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

警示带：敷设于埋地管道上方，用于防止第三方施工损坏管道，同沟敷设管道应在每条管道上方设置警示带。

示踪线：应敷设在聚乙烯燃气管道的正上方；并有良好的导电性和有效的电气连接。

(4) 管道防腐工程

1) 集输线路管道采用非金属管材，无需做涂层防腐，非金属管道的连接需要用到钢塑转换接头，采用碳钢材质，为钢接头部分做涂层防腐；钢接头外壁防腐层：弹性聚氨酯防腐漆底漆一面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。

2) 线路管道部分阀池内管道为碳钢，埋地不保温敷设，为阀池管道做外壁涂层防腐；线路阀池部分管道外壁：防腐层采用无溶剂环氧涂料，涂敷三道，防腐层干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ 。

3) 线路管道阀池预留接口封堵钢板防腐设计。集输管线阀池预留接口封堵钢板防腐：采用环氧富锌底漆—环氧云铁中间漆—交联氟碳面漆防腐，二道环氧富锌底漆（ $60\mu\text{m}$ ）—二道环氧云铁中间漆（ $100\mu\text{m}$ ）—二道交联氟碳面漆（ $80\mu\text{m}$ ），防腐层干膜厚度 $\geq 240\mu\text{m}$ 。

4) 表面处理：碳钢表面采用喷砂除锈方式，除锈后的表面应达到 GB/T8923.1 中 Sa2.5 级，喷砂除锈的金属表面粗糙度宜在 $40\sim 75\mu\text{m}$ 。达不到除锈要求的，严禁涂装涂料。处理合格的金属表面，应保持洁净、干燥，表面的灰尘度应达到 GB/T18570.3

规定的3级。钢接头外壁采用机械除锈，除锈等级不低于St3级。

3.3.6.2 输水管线

(1) 管网布局

本次在库车东区新建采出水处理站1座，同时在库车区域新建输水干线11.74km，输水支线13.276km。处理站附近现有库东1号池（4万m³）和库车2号池（4万m³），用于存储原水、净化水和反渗透排水，库车2号池分为2格，容积分别为1万m³、3万m³。采出水通过管输或罐车拉运方式先进入库车2号池中的1万m³原水池；后经采出水处理站处理后，净化水进入库车1号4万m³净化水池中，产生的反渗透排水进入库车2号池3万m³反渗透排水池中。库车已建3号水池相距较远，作为备用原水暂存池。

输水线路情况见表3.3-9。

表 3.3-13 本项目新建集气支干线一览表

区块	集气干线	长度 (km)	管材及规格
阿艾矿区	库车东输水干线 1	0.89	DN150 柔性复合管
	库车东输水干线 2	1.92	DN150 柔性复合管
	库车东输水干线 3	4.43	DN150 柔性复合管
	库车东输水干线 4	4.5	DN150 柔性复合管
	库 1701 支线	0.99	DN80 柔性复合管
	库 201 支线	1.86	DN80 柔性复合管
	库 28 支线	0.57	DN80 柔性复合管
	库 20/30 支线	1.66	DN80 柔性复合管
	库 29/19 支线	1.93	DN80 柔性复合管
	库 26 支线	0.73	DN80 柔性复合管
	库 24 支线	1.98	DN80 柔性复合管
	库 27 支线	3.56	DN80 柔性复合管
合计		25	

本项目新建输水管网图如下：

图 3.3-19 库车区域输水管网示意图

库车区块输水线路工程量见下表。

表 3.3-14 库车区块输水线路工程量

序号	名称	型号 (结构)	数量	单位
1	自吸泵	Q=10m ³ /h H=30m	1	台

2	自吸泵	Q=10m ³ /h H=60m	1	台
3	自吸泵	Q=20m ³ /h H=20m	9	台
4	自吸泵	Q=20m ³ /h H=30m	1	台
5	自吸泵	Q=20m ³ /h H=60m	2	台
6	活塞式水锤吸纳器	DN80 6.4MPa	14	个
7	闸阀 Z43wF-64C	DN80 6.4Mpa	14	个
8	缓闭止回阀 H44H-64C	DN80 6.4Mpa	14	个
	无缝钢管	D89×4	1000	m
9	柔性复合管	DN150 6.4MPa	13.276	km
10	注气微排阀	DN50 6.4Mpa 压力低于-1724Pa 时补气	11.74	km
11	闸阀 Z43wF-64C	DN50 6.4Mpa	17	套
12	压力表（含压力表根阀）	0- 10MPa	17	座
13	阀池	2.0m×2.0m×2.3m(H)	10	个
14	排气阀井	2.0m×2.0m×1.5m(H)	74	个
15	稳管墩	C30 混凝土 0.8m×0.6m×0.6m	120	个
16	标志桩		60	km
17	踪迹警示带	(金黄色 宽 500mm)	39.17	m

（2）管材选择

根据设计综合考虑，本项目输水管线推荐选择柔性复合管。

表 3.3-16 线路用管统计表

序号	名称	公称外径（mm）	压力（MPa）	材质
1	库车输水干线	150	6.4	柔性复合管
2	库车输水支线	80	6.4	柔性复合管

（3）穿跨越工程

表 3.3-11 输水线路穿越工程量

序号	名称	等级	宽度(m)	穿越方式	穿越长度(m)	穿越次数(处)	套管规格
1	县道及主干道	III、IV级	15	顶管	220	7	螺旋缝埋弧焊钢管 φ273×7

3.3.7 采出水处理站

3.3.7.1 建设内容

本次新建800m³/d 采出水处理站1座。处理站附近现有库东1号池（4万 m³）和库车2号池（4万 m³），用于存储原水、净化水和反渗透排水，库车2号池分为2格，容积分

别为1万 m³、3万 m³。采出水通过管输或罐车拉运方式先进入库车2号池中的1万 m³原水池；后经采出水处理站处理后，净化水进入库车1号4万 m³净化水池中，产生的反渗透排水进入库车2号3万 m³反渗透排水池中。站址选择在库东中2号池东180m处，与库东1号池的距离为1100m，距离一期已建库东集气站西约2km，采出水处理站占地面积5122m²。

主要建设内容见表3.3-17。

表 3.3-17 采出水处理站部分主要工程量表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	原水提升泵橇		套	1	
	包括:				
1.1	原水提升泵	Q=45m ³ /h、H=40m，过流316L，变频柜	台	2	1用1备
1.1	电磁流量计	DN150，PN1.0MPa	台	1	
1.2	超声波液位计	测量范围0~5米	台	1	
1.3	橇装房	9mx3mx3m	座	1	
1.4	PE管	DN150 1.0MPa	m	300	埋地
2	高密沉淀池				
2.1	高密沉淀池	Q=45m ³ /h	座	1	钢砼
2.2	污泥泵	螺杆泵，Q=2.5m ³ /h，H=60m，防爆	台	2	1用1备
2.3	石灰储仓	V=15m ³ ，配星星给料机和螺旋输送机	台	1	
2.4	石灰辅助箱	V=1.5m ³ ，钢质防腐，配套液位计	台	1	
2.5	石灰加药箱	V=2m ³ ，钢质防腐，配套液位计	台	1	
2.6	石灰加药泵	渣浆泵，Q=0.5m ³ /h，H=25m，变频	台	2	1用1备
2.7	碱储罐	V=10m ³ ，材质FRP	台	1	
2.8	碱计量泵	Q=100L/h，H=30m，变频	台	2	1用1备
2.9	盐酸储罐	V=10m ³ ，材质FRP	台	1	

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
2.10	盐酸计量泵	Q=15L/h , H=30m , 变频	台	3	2用1备
2.11	絮凝剂计量箱	V=1000L , 材质PE	台	2	
2.12	絮凝剂计量泵	Q=90L/h , H=30m 变频	台	2	1用1备
2.13	PAM 配置装置	制备能力0.5kg/h	台	1	
2.14	PAM 计量泵	螺杆泵 Q=0.4m ³ /h , H=40m 变频	台	2	1用1备
2.15	控制柜		面	4	
3	中间水池				
3.1	中间水池	V=50m ³	座	1	埋地
3.2	超滤提升泵	Q=45m ³ /h , H=40m , 过流316L, 变频	台	2	1用1备
4	特种分离超滤膜单元				
4.1	自清洗过滤器	立式, Q=45m ³ /h , 过滤精度: 200μm , 过流材质双相钢	台	1	
4.2	特种分离超滤膜装置	单套处理能力 Q=45m ³ /h, 成套供货, 含膜元件、膜架, 配套阀门	套	1	
4.3	反洗水泵	Q=45m ³ /h,H=20m , 过流双相钢, 变频	台	2	1用1备
4.4	反洗保安过滤器	Q=45m ³ /h , 滤芯精度 100μm , 材质双相钢	台	1	
4.5	空气压缩机		台	2	1用1备
4.6	压缩空气储罐	V=2m ³ , 碳钢防腐	台	1	
4.7	PLC 控制柜		面	5	
5	超滤水池				
5.1	超滤水池	V=50m ³	座	1	埋地
5.2	反渗透提升泵	Q=45m ³ /h , H=30m , 变频	台	3	2用1备

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
6	过滤系统				
6.1	保安过滤器	Q=45m ³ /h，滤芯精度5μm，材质双相钢	台	1	
6.2	反渗透高压泵	Q=45m ³ /h，H=470m，过流双相钢，变频	台	1	
6.3	反渗透段间增压泵	Q=27m ³ /h，H=200m，过流双相钢，变频	台	1	
6.4	高压反渗透装置	处理能力Q=45m ³ /h，成套供货，含膜元件、膜架，配套阀门，回收率≥70%	套	1	
6.5	还原剂计量箱	V=300L，材质PE	台	1	
6.6	还原剂计量泵	Q=15L/h，H=30m，变频	台	2	1用1备
6.7	阻垢剂计量箱	V=300L，材质PE	台	1	
6.8	阻垢剂计量泵	Q=15L/h，H=30m，变频	台	2	1用1备
7	回用水池				
7.1	回用水池	V=60m ³	台	1	埋地
7.2	冲洗水泵	Q=45m ³ /h，H=30m	台	1	
7.3	回用水泵	Q=40m ³ /h，H=40m	台	2	1用1备
8	排污池				
8.1	排污池	V=15m ³	座	1	埋地
8.2	液下泵	Q=10m ³ /h，H=30m	台	1	
8.3	PE管	DN80 1.0MPa	m	300	埋地
9	清洗单元				
9.1	清洗水箱	V=3m ³ ，PE，配套加热器及就地温度计	台	1	
9.2	清洗水泵	Q=48m ³ /h,H=30m，过流SS316L	台	1	

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
9.3	清洗保安过滤器	Q=48m ³ /h，滤芯精度5μm，SS316L	台	1	
9.4	控制柜		面	1	
10	污泥处理单元				
10.1	污泥浓缩池	Φ=2m	座	1	地面钢制
10.2	污泥输送泵	Q=5m ³ /h，H=30m，防爆	台	2	1用1备
10.3	污泥脱水机	过滤面积75m ²	台	1	
10.4	控制柜		面	1	
11	其他				
11.1	化验、工具间橇	9mx3mx3m	套	1	
11.2	站内管道及阀门		项	1	
11.3	站内安装附件		项	1	
11.4	保温	50mm 厚的防水复合硅酸盐保温	m ²	100	
11.5	保温	100mm 厚的防水复合硅酸盐保温	m ²	300	
11.6	电伴热带	30W/m	m	600	
12	采暖及通风				
12.1	电加热器	规格为3kW	套	22	
12.2	轴流风机	风量为3810m ³ /h，功率0.37kW	套	16	

本项目平面布置图如下：

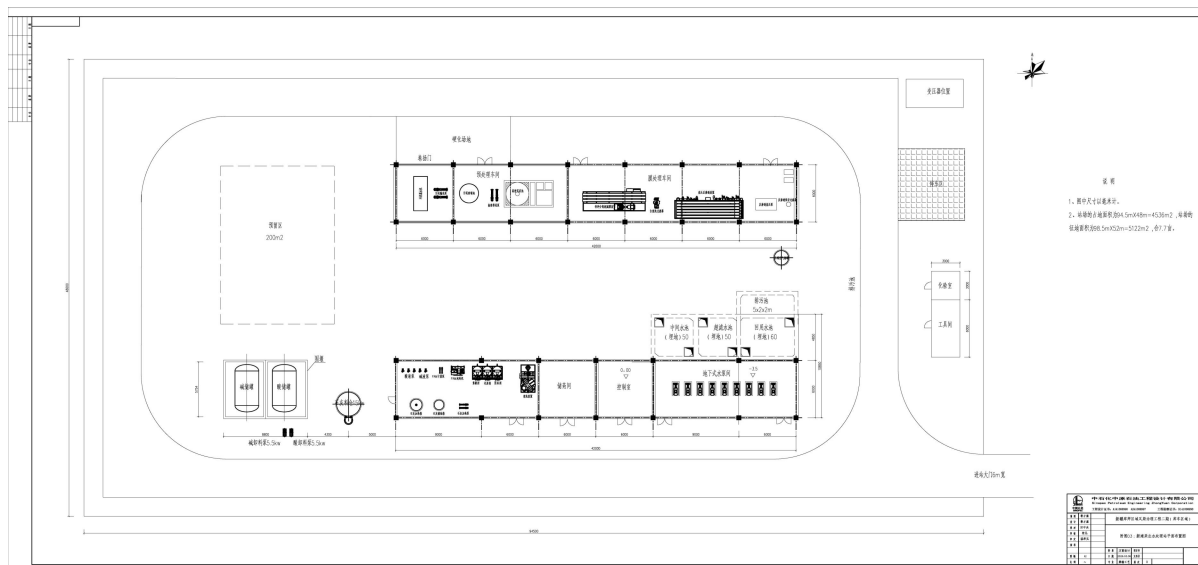


图 3.3-20 新建采出水处理站平面布置图

3.3.7.2 采出水处理站进出水水质

本项目采出水处理站进出水水质见表 3.3-19。

表 3.5-1 本项目采出水处理站进出水水质情况一览表

项目	监测因子	单位	进水浓度 mg/L	出水浓度 mg/L
采出水	化学需氧量	mg/L	400	0.01
	氨氮（以 N 计）	mg/L	8	2
	悬浮物	mg/L	70	0.01
	溶解性总固体	mg/L	23000	400
	溶解氧	mg/L	/	未检出
	阴离子表面活性剂	mg/L	/	0
	大肠埃希氏菌	MPN/mL	/	0
	氯离子	mg/L	3855.2	60
	硫酸根	mg/L	9.6	0.04
	钙离子	mg/L	100.2	0.2
	镁离子	mg/L	18.2	0.2
	碳酸氢根	mg/L	1678	170

3.3.8 公用工程

3.3.8.1 给排水

(1) 给水

本项目各井场未无人值守，定期巡检制度。由于站场距离城市较远，附近无可依托的给水系统用水采用水罐车拉水的方式。

①生活用水

运营期生活区生活用水量按照 150L/人·d。

本项目站场劳动定员均为 10 人，生活用水量为 1.5m³/d。

(2) 排水

①生活污水

员工生活污水按用水量为 80% 计算，生活污水量为 1.2m³/d，经站内 20m³ 化粪池暂存后后，定期交由当地环卫系统处理。

②井场采出水

本项目采用“排水采气”工艺方式，根据建设单位提供的材料和设计材料，库拜区块资料统计表，单井采出水量平均约为 3m³/d，通过各标准化井场内设置防渗排采池暂存，每个产能井配备 1 个 60m³ 地下防渗水池。施工期（0-50 月）用于配置压裂液，运营期（50 月之后）管输或拉运至新建采出水处理站处理。

③采出水处理站

本项目运营期，采出水通过管输或拉运的方式进入采出水处理站，处理后产生 30% 反渗透排水，暂存于库东 2 号池 3 万 m³ 反渗透排水池中，自然蒸发，本项目运营期，采出水产生量随钻井作业数量的递增呈逐步上升趋势，项目初期现有反渗透排水池容积可满足反渗透排水的储存及蒸发需求，后期随着采出水量的增大，需要对反渗透排水池进行扩容，需另办手续，不包含在本工程范围内。70% 的净化水用于道路洒水抑尘。

1) 蒸发处理。本项目反渗透排水存于反渗透排水池中蒸发处理。反渗透排水优先存于库东 2 号池 3 万 m³ 反渗透排水池中，后期随着采出水量增加，水池容积不够需进行扩容，按照最大采出水量计算，另需蒸发面积 1.44hm² 水池。

2) 洒水降尘。主要为新建道路洒水降尘，用水量为 3L/m²。本项目新建道路 16.81km，宽 6m，洒水降尘用水量为 302m³/d。

(3) 水平衡分析

本项目水平衡分析见下表，水平衡图见图 3.3-21、图 3.3-22。

表 3.3-19 水平衡分析表 单位 (m³/d)

序号	投入	产出	排放去向
----	----	----	------

1	生活用水	1.5	生活污水	1.2	交由当地环卫系统处理
2	井场采出水（施工期 0-50 月）	429	井场采出水	429	用于配置压裂液
3	井场采出水（运营期 50 月--）	429	反渗透排水	128.7	反渗透排水池蒸发
4			净化水	300.3	洒水降尘

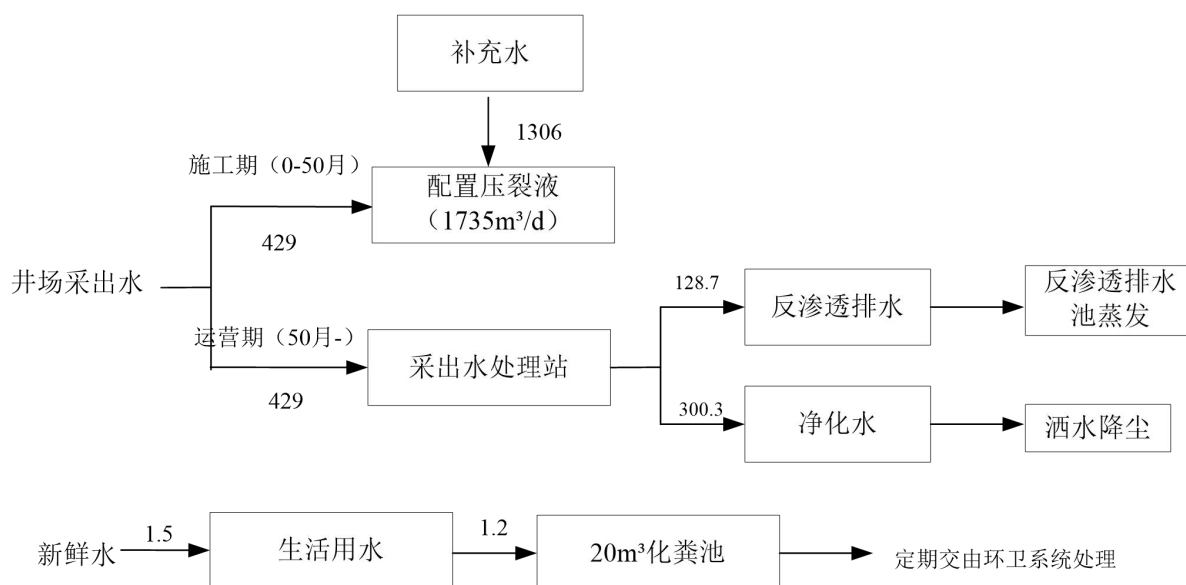


图 3.3-21 水平衡图 m³/d

3.3.8.2 供电

(1) 供电方案

库车区域分为东区和西区。库车东区依 1、依 2 井场平台附近无其他电源点，井口采用租赁柴油发电机进行供电，其余井场平台及新建的采出水处理站采用国网 10kV1015 明峡线为井口供电，就近接至国网线路。

(2) 用电等级及用电负荷

本工程新建采出水处理站为三级负荷、平台井场为三级负荷，通信仪表负荷为重要负荷，采用 UPS 供电，站区用电设备电压等级为 10/0.38/0.22kV (AC)。新增用电负荷 3.821MW，年新增用电量 1151×10^4 kWh。

3.3.8.3 供热

(1) 标准化井场不设置办公生活区，无需采暖。

(2) 新建采出水处理站附近无热源，预处理间、膜处理间、泵房、加药间、化验

间及工具间均采用电采暖方式。

3.3.8.4 道路

本项目利用老井场依托现有道路，新建 14 座井场，需设置井场钻前道路。共设置道路 16.81km 道路，宽度为 6m。新建采出水处理站设置进站道路共计 200m，宽 8m。道路设置情况见表 3.4-18。

表 3.4-18 本次新建钻前工程钻前道路路线一览表

矿区	序号	井号	起点	终点	路线长 (m)
库车区域东区	1	库 1701	库 1701 井场	已有道路	60
	2	库 18	库 18 井场	已有道路	68
	3	库 201	库 201 井场	已有道路	806
	4	库 22	库 22 井场	已有道路	737
	5	库 23	库 23 井场	已有道路	1659
	6	库 24	库 24 井场	已有道路	1350
	7	库 25	库 25 井场	已有道路	815
	8	库 26	库 26 井场	已有道路	978
	9	库 27	库 27 井场	已有道路	3224
	10	库 28	库 28 井场	已有道路	672
	11	库 29	库 29 井场	已有道路	1313
	12	库 30	库 30 井场	已有道路	4200
	13	库 31	库 31 井场	已有道路	795
	14	依 2	依 2 井场	已有道路	133
合计					16810
采出水处理站	15	/	采出水处理站	已有道路	200
合计					200

3.3.9 依托工程

3.3.9.1 集输线路

(1) 依托管线现状

本项目新建井部分依托一期工程集气干线。依托管线长度共计 32.9km，依托管线运行参数见下表。

表 3.4-19 依托管线运行参数

序	管线名称	管径	壁厚	管道长	设计输	实际输	设计压	实际压
---	------	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

号				度	量	量	力	力
		(mm)	(mm)	km	万 m ³ /d	万 m ³ /d	MPa	MPa
1	库车西区集气干线	400	28.6	19.3	7.4	2.8	0.4	0.15
2	库车东区集气干线	400	28.6	13.6	51.2	3.2	0.4	0.161

(2) 依托管线环保手续情况

2025 年，阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司进行了新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）评估工作，本项目依托管线为该工程建设内容的一部分。2025 年 12 月 9 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环[2025]286 号文件批复了该项目。

(3) 依托可行性分析

表 3.4-20 依托可行性

管线名称	设计输量	实际输量	剩余输量	本项目需要输送量
	万 m ³ /d	万 m ³ /d	万 m ³ /d	万 m ³ /d
库车西区集气干线	7.4	2.8	4.6	1.1
库车东区集气干线	51.2	3.2	48	56.1

根据表 3.4-20。本项目建成后新增的输气量小于依托管线剩余输液量，根据建设单位提供信息，井场开发是阶段性的，目前达产周期长且产量没有到位，无需对集气干线进行扩建，待产量超过干线剩余输液量后，需重新规划新建集气干线，并重新编制环评文件。因此，依托现有的集气干线可行。

3.3.9.2 库车东区集气增压脱水站

(1) 依托集气增压脱水站现状

库拜一期（库车区域）在库车区块新建 1 座 30 万 m³ 集气增压脱水站，采用 3 列 10×10⁴Nm³/d 处理装置，属五级站场，采用全橇装化、模块化建站。

自集输系统进入站场的煤层气（0.05~0.2MPag，0~20℃）经分离器分离出游离水及杂质后，进入过滤器橇过滤出煤层气中未分离出的细小煤粉，进入螺杆压缩机进行初步增压至 1.4MPag、温度为 30~55℃后，进分子筛脱水橇深度脱水；再经 CNG 压缩机增压至 25MPag，CNG 产品通过充气柱装车，由槽车拉运至下游用户。

(2) 依托管线环保手续情况

2025年，阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司进行了新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）评估工作，本项目依托管线为该工程建设内容的一部分。2025年12月9日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环[2025]286号文件批复了该项目。

（3）依托可行性分析

本项目（库拜二期）新建单井143口，预测总气量61.325万 m^3/d ；库车西区气量1.1万 m^3/d ，库车东区气量60.225万 m^3/d 。库车西区采用第三方零散气回收，库车东区依托现有30万 m^3 集气增压脱水站。目前达产周期长且产量没有到位，本次不新建集气增压脱水站，待产量达到设计后，在三期建设中统一考虑，需重新编制环评文件。偏远井依1、依2考虑第三方零散气回收。

3.4 工程分析

本项目属于瓦斯治理及煤层气开采工程，根据项目的工程特点，建设项目的环境影响因素可分为施工期、运营期和退役期三个阶段。工程施工期的主要工程活动是场站工程、集输工程和采出水处理站工程建设，运营期主要工程活动为采气井开采，天然气输送和采出水处理站运行，退役期主要工程活动为对井场和场站等进行生态恢复。

3.4.1 施工期

3.4.1.1 钻井施工工艺

（1）钻前工程

项目新建井场需建设施工道路。本次钻前工程主要包括道路建设、井场平整、钻机基础建设、设备进场及施工营地建设等，产生的环境影响主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、噪声，柴油发电机尾气及建筑垃圾等。

（2）钻井工程

钻井是采用旋转的钻头给所钻的地层一定的压力，使钻头的牙齿嵌入地层，然后旋转钻头，利用旋转钻头的扭矩来切削地层，并用循环的钻井液将钻屑带出井眼，以保证持续钻进。完钻井孔使用水泥浆固井，一开水泥返高至地面。钻井工程作业流程见下图：

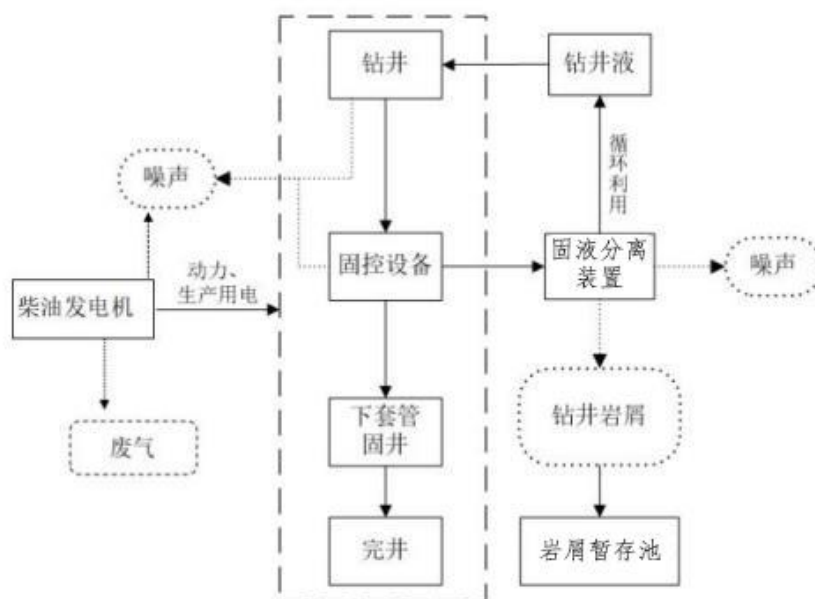


图 3.4-1 钻井工艺流程及产污节点示意图

钻井工程废气主要为柴油机、发电机燃烧烟气、施工扬尘和施工机械、车辆尾气；噪声源主要为施工机械、车辆；废水主要为生活污水；固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、钻井岩屑、废振动筛、废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布、劳保用品。

（3）储层改造工程

储层改造工艺前需进行准备工作，即对井孔进行通井、洗井和试压。然后进行射孔和压裂等储层改造工作。此过程有噪声和压裂返排液产生。

①通井、洗井及试压

通井是检查套管是否有影响工具通过的弯曲和固体物质等；洗井使用泵注设备，利用洗井液通过井内管柱内外循环，清除套管壁杂物，废洗井液拉运至采出水处理站处理；试压是用气体或液体介质，对地面流程、井口设备、井下套管等进行耐压程度检验。

②射孔和压裂

射孔时利用专用设备和射孔枪，对套管和井壁进行射孔，建立地层与井筒之间的通道；压裂设备为一组 2000 型压裂车；压裂施工时，选用配伍性、降滤失性及返排性能好的低伤害有机硼水基胍胶压裂液体系，配方中加入 2%左右的氯化钾或防膨性能达到要求的其他防膨液。用泵车将压裂液挤入油层，当把油层压出许多裂缝后，加入

支撑剂（如石英砂等）充填进裂缝，提高油气层的渗透能力，使地层与井筒之间建立起通道利于煤层气排出。此过程有噪声产生，注入的压裂液随着排采返回地面，产生压裂返排液。

3.4.1.2 采气井场施工工艺

井场内建设有井口区、采出水排采池、放空区、修井区，为无人值守井场。

施工期工程内容主要为场地平整、基础建设、结构施工和设备安装，产生施工扬尘、施工废水、噪声、建筑垃圾等，其井场施工期生产工艺流程及产污节点见图 3.4-2。

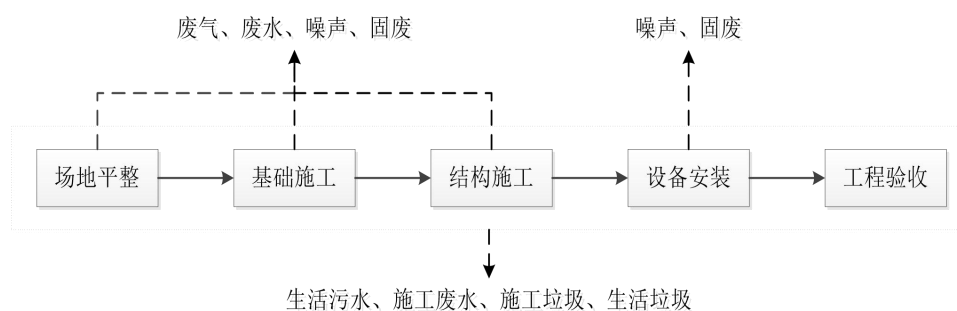


图 3.4-2 采气井场工艺流程及产污节点示意图

3.4.1.3 管线敷设工艺

(1) 大开挖施工

根据项目设计方案，综合分析管道沿线的地形地貌情况，并考虑管道的施工难度和建成以后的管道运营安全等因素，全线管道采用直埋敷设。采用人工机械组合的作业方式。施工工艺流程为：测量放线→场地清理→管沟开挖→管道连接→下管入沟→试压、置换、覆土回填→清理现场、地表恢复。

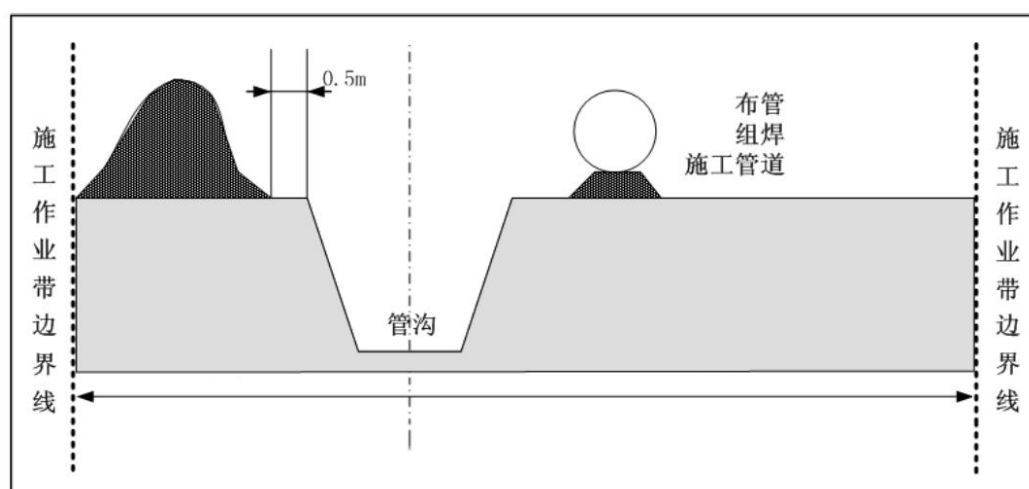


图 3.4-3 一般地段管道施工断面示意图

管道敷设要求见下表。

表 3.4-1 管道敷设要求

形式	名称	管道规格 (mm)	沟底宽度 (mm)	管沟坡比	管沟挖深 (m)	扫线宽度 (m)
单管敷设	集气管道	DN400	1400	1	1.7	12
		DN250	1315	1	1.7	10
单管敷设	输水管道	DN150	1400	1	1.7	12
		DN80	1315	1	1.7	10

(2) 穿越施工

本工程管道穿越道路采用顶管方式穿越；穿越碎石道路、河流及冲沟采用大开挖方式穿越。

① 顶管穿越道路

顶管是一种非开挖施工方法，即：在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计坡度顶入地层中，并将土方运走。顶管工艺流程为：工作井建设→顶进设备安装→下管→顶进→下节管节顶进→顶进结束。顶管穿越沥青道路时，套管顶距道路路面距离不小于 1.2m，套管应伸出道路堤坡脚、路边沟外边缘不小于 2m。选用顶进螺旋缝埋弧焊钢管。顶管工艺见下图。

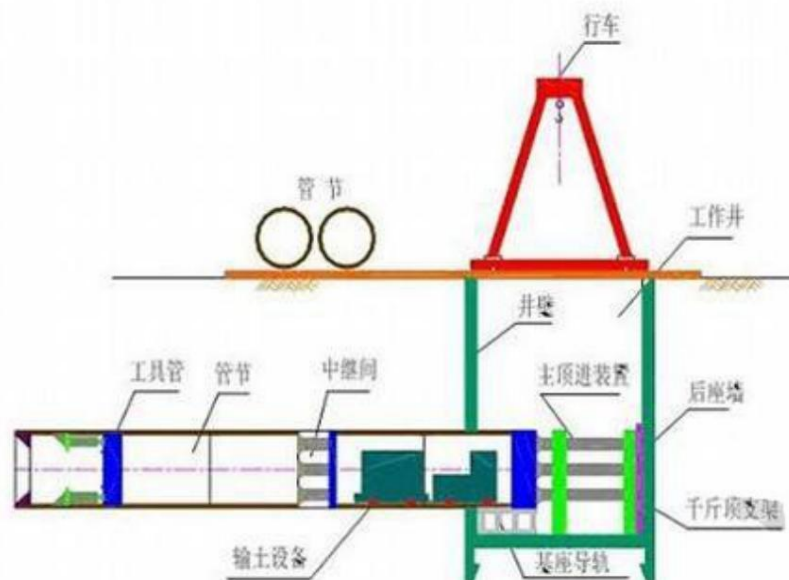


图 3.4-4 顶管工艺示意图

② 大开挖加套管穿越碎石路

大开挖加套管穿越碎石路时，为减少套管穿越对路基的影响，套管顶距已建、拟建公路路面的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，且套管伸出公路边沟外 2m。保护套管规格为 DRCPIII 1000 \times 2000。选用钢筋混凝土套管。

③大开挖加套管穿越河流

针对本工程管道穿越河流的特点，根据河流形态、水面宽度、水文参数（流量、流速、冲刷深度等）、河床冲淤变化、通航等级、防洪设防标准、工程地质及水文地质条件等综合考虑，确定合理的穿越方式。

博斯坦托克拉克厄肯河为季节性河流，施工选择在枯水期，并采取钢筋混凝土套管保护，为减少水流对套管冲刷的影响，套管顶距季节性河流及冲沟底部的埋深 $\geq 2.0\text{m}$ ，且套管伸出季节性河流及冲沟边外 5m。保护套管规格为 DRCPIII 1000 \times 2000。选用钢筋混凝土套管。

(3) 阀池

阀池为钢筋混凝土结构，设防水卷材防水。施工工艺流程为：基础开挖 \rightarrow 混凝土工程 \rightarrow 防水卷材敷设 \rightarrow 设备及附属设施安装、调试 \rightarrow 场地清理平整。

集输工程施工工艺及产污节点见下图所示。

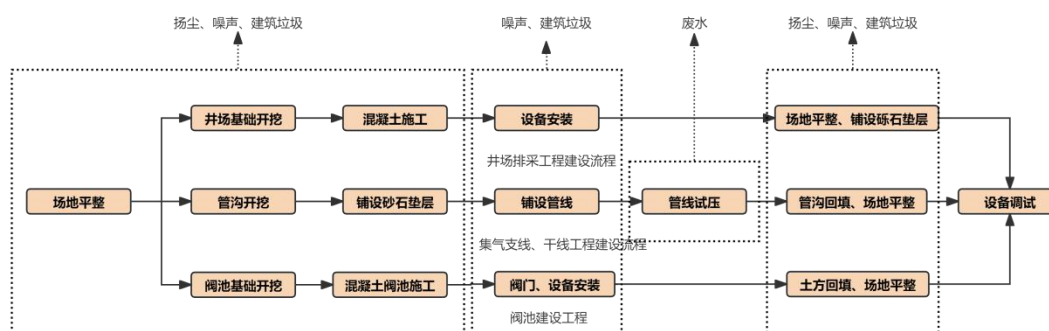


图 3.4-5 一般地段管道施工断面示意图

3.4.1.4 采出水处理站施工工艺

本项目建设采出水处理站，施工期工程内容主要分为构筑物的建设及设备的安装，产生施工扬尘、装修废气，施工废水、噪声、建筑垃圾等，其施工期生产工艺流程及产污节点见图 3.4-6。

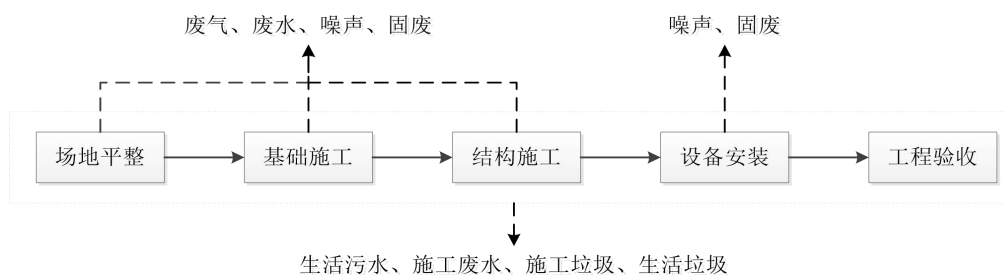


图 3.4-6 采出水处理站施工期工艺流程及产污节点图

3.4.1.5 主要原辅材料及能源消耗

项目施工期主要物料、能源消耗包括施工用水、生活用水、钻井液、柴油、压裂液、混凝土等。

(1) 柴油

① 钻前、钻井及储层改造工程施工

根据同类项目类比结果，单井钻前施工柴油用量为 0.5t/d，钻井期用量为 2t/d，储层改造期用量为 0.5t/d。本项目新建井 143 口。结合单井各施工阶段的施工时间，可得到钻前、钻井、储层改造工程柴油用量，见下表。

表 3.4-1 钻前、钻井和储层改造施工柴油用量

时段	单井			合计(143口)(t)
	施工天数 (d)	柴油消耗系数 (t/d)	柴油用量 (t)	
钻前	10	0.5	5	715
钻井	15	2	30	4290
储层改造	28	0.5	14	2002
合计	53	/	49	7007

② 井场平台施工

项目共涉及 23 座平台（新建 14 座，利用老井场 9 座），共计 143 口井的采气井场建设，每座平台施工时间平均预计 10d，柴油消耗系数预计 0.5t/d，则平台采气井场施工期间柴油消耗量为 70t。

③ 集输工程施工

项目建设 14 条集气支线、1 条集气干线，预计每条集气支线平均施工时间 15d，每条集气干线平均施工时间 50d，柴油消耗系数预计 0.5t/d，则集气支线及干线建设消耗柴油量分别为 105t 和 25t。

综上，集输工程施工柴油消耗总量预计为 130t。

④采出水处理站施工

采出水处理站施工时间预计为 120d，施工期间平均消耗柴油系数预计 0.5t/d，则施工期间采出水处理站柴油消耗量为 60t。

本项目柴油消耗量总计为 7267t，每座施工场地设有柴油储罐，地面工程施工场地最大储存量为 5t；单井井场施工场地最大储存量为 5t。

(2) 钻井液

项目 143 口新钻井分批实施，钻井液循环使用，根据设计资料，钻井期钻井液储存在储罐中，单井钻井液用量 274.4m³。按第一批实施 10 口井考虑，则第一批钻井液用量为 2744m³，后期钻井过程中不足部分再进行补充，预计补充量为钻井液需求量的 40%，则补充量为 14598m³。全部钻井施工中新钻井液用量为 17342m³。

(3) 固井水泥浆

固井水泥浆成分为“水泥+水+1.5%TW200S（降失水剂）+0.2%WS（早强剂）+3%CaCl₂”。根据井身结构和水泥浆返高数据，项目固井水泥浆消耗量总计 925m³，其中用水量约 536m³，水泥用量约 1147t（密度 3100kg/m³）。水泥在井场水泥罐密闭储存，新鲜水使用水车自附近村庄拉运至现场水罐储存。

(4) 压裂液

项目 143 口新钻井储层改造工程分批实施，压裂液循环使用，根据设计资料，压裂液经配制后储存在储罐中，单井压裂液用量 800m³。按第一批实施 10 口井考虑，则第一批压裂液用量为 8000m³，压裂返排液用于下一批次井场，不足部分使用新压裂液进行补充，预计补充量为压裂液需求量的 80%，则补充量为 84000m³。压裂施工过程中新压裂液用量合计 92000m³。

(5) 施工用水

①钻井液配置用水

本项目钻井液配置用水量为 17342m³。

②洗井用水

钻井结束进行洗井作业，洗井液配方为“水+1.0%KCl”，用量和井身结构相关，根据设计资料，143 口新钻井洗井用水总量为 10939.5m³（单井平均 76.5m³）。

③压裂液

压裂液主要成分为“清水+1.0-1.5%氯化钾+0.1%-0.3%降阻剂+0.01%-0.05%破胶剂+0.01%-0.05%破胶激活剂+0.3%防水锁剂”，本项目压裂液用水量为 92000m³。

(6) 生活用水

——钻井施工营地

钻井施工人员在井场附近施工营地住宿。生活用水使用水车自附近村庄拉运。生活用水系数按 50L/人·d。项目平均单井钻井工期为 15d、施工人数 25 人，则单井生活用水 18.75m³，143 座新钻井生活用水总量为 2681m³。

——地面工程施工营地

包括采气井场、集气支线、干线、采出水处理站等地面工程在内共设置 1 座生活营地。营地平均施工人数为 80 人/d，地面工程施工总天数预计 200d。生活用水系数按 50L/人·d，则地面工程生活用水量总计 800m³。

3.4.2 运营期

3.4.2.1 总体工艺流程

库车东区各井采出的煤层气在井场从采气树进入采气计量橇调压、计量，汇入井场外输管线，通过集气支线在阀池处接入集气干线，直接集输至一期已建库车东区集气增压脱水站处理，偏远井场（依 1、依 2）采用第三方零散气回收；库车西区各井场（库 5、库 25）采出的煤层气采用第三方零散气回收。项目总体工艺流程见下图。

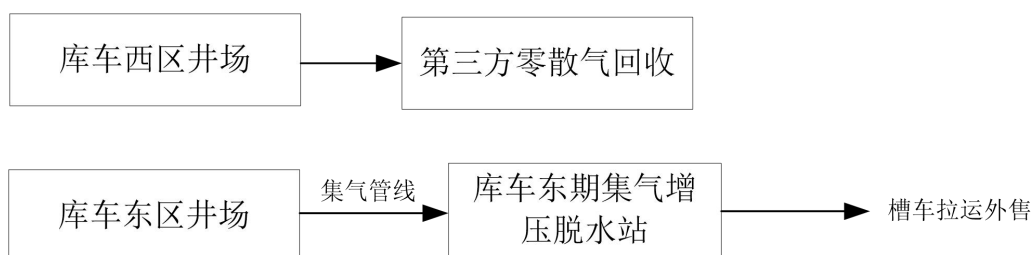


表 3.4-7 项目总体工艺流程示意图

3.4.2.2 井场排采工艺

井口采用“1 井 1 泵”的布置方式，每台泵对应一口井。井场内每口单井配套 1 座采气计量橇，采气树内管出水，套管出气。采气树套管节流阀后的煤层气（0.2MPa，15℃）经计量后进入采气管线。采出水经计量后进入井场排采池，定期拉运处理。井场设置放空火炬，用于非正常工况下火炬燃烧排放。井场采气工艺原理流程如下图所示。

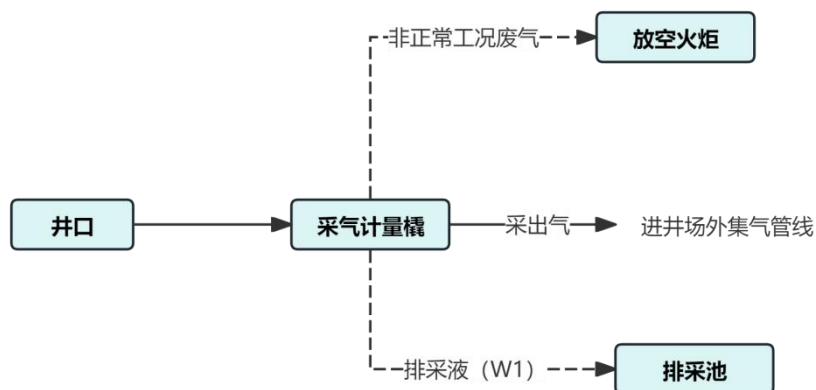


图 3.4-8 井场排采工艺流程示意图

排采过程产生污染物主要为排采液（W1）。

3.4.2.3 采出水处理站工艺

本项目新建的采出水处理站采用“高密沉淀池+超滤+RO 反渗透”工艺，处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。

煤层气采出水经车拉、管输至原水调节池进行水量和水质的混合调节。将库东 2 号 10万 m^3 池分为 3 格，分别为原水区 6万 m^3 、反渗透排水区和净化水区各 2万 m^3 ；库东 2 号原水区和库东 1 号池（容积 5万 m^3 ）作为原水调节池；调节后的原水采用原水提升泵进入高密沉淀池（预处理单元），目的是去除源水中的悬浮物、结垢型离子、碱度和部分有机污染物等；高密沉淀池出水进入中间水池，后通过超滤提升泵进入特种超滤分离膜单元，特种分离膜单元集成除油、过滤的基本功能，能去除绝大部分悬浮物、胶体和细菌，同时去除部分 COD 等污染物，对高压反渗透起保护作用。特种分离超滤膜产水进入超滤产水池（产水率 95%），之后进入高压反渗透进行脱盐（产水率 70%），产水进入回用水池暂存（W），部分回用站场绿化、道路洒水，部分暂存在库东 2 号池净化水区，容积 2万 m^3 ；产生的反渗透排水（W）排至库东 2 号池反渗透排水区（容积 2万 m^3 ），用于配置压裂液。

超滤反渗透排水和反洗水排至原水调节池进一步回收水资源。

污泥（S）：主要来自高密沉淀池，通过螺杆泵将污泥输送至污泥处理装置进行减量处理，泥饼含水达到 60%-70%，压滤液回流至系统前端。

原水调节池和中间水池提升泵有设备运行噪音产生（N）。

生活区有生活污水（W），生活垃圾（S）产生。

设备维修会产生废润滑油、废油桶、含油抹布等含油危废（S），暂存于场站危险废物贮存库，定期交给有资质单位处理。

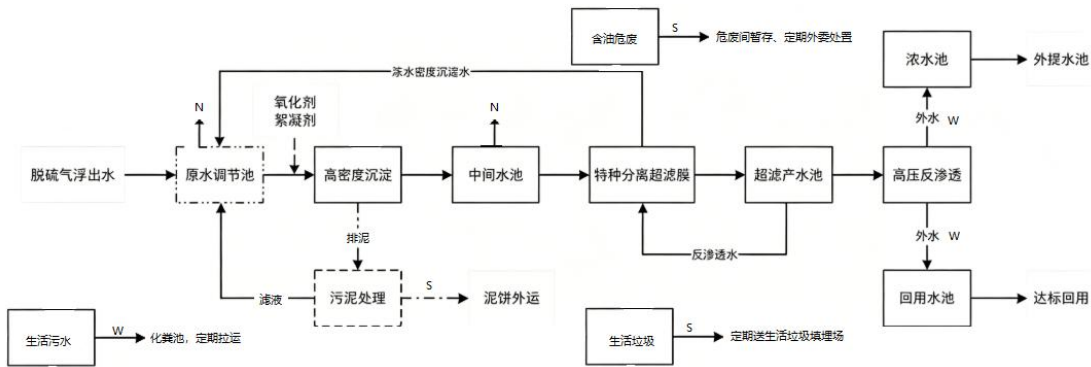


图 3.4-9 采出水处理站工艺流程及产污节点图

3.4.3 退役期

随着开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井场将进入退役期。

先行实施现场围挡隔离、切断生产水电气源并对集输管线进行氮气置换吹扫；随后关停气井、开展井筒洗井压井与泄压验漏，起出井下管柱后分层浇筑水泥塞实施井筒永久封堵，完成井口套管切割、环空回填及封井质量检测；再拆除井场采输设备、建构物及管线线路，对建筑垃圾、污染土壤等分类收集，按固废、危废管理要求规范转运处置，同步处理施工废水、开展场地土壤污染治理与生态修复；之后平整场地地貌、回填耕作土层并实施土壤改良，生态恢复至原有功能水平。

退役期生产工艺流程及产污节点见下图。

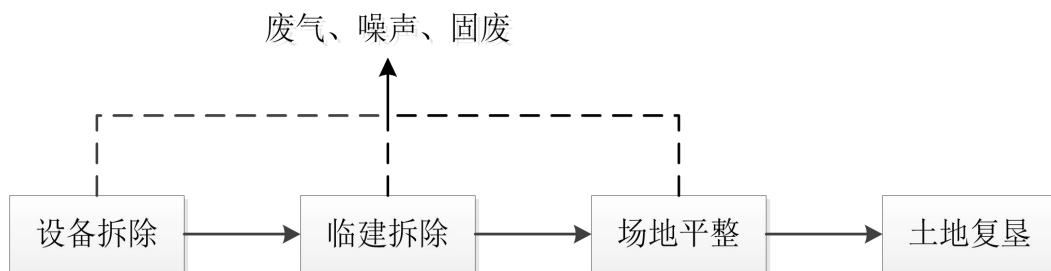


图 3.5-7 退役期工艺流程及产污节点图

3.5 污染影响因素分析

3.5.1 施工期污染源分析

在施工过程中，施工机械设备运转、施工车辆运行、土方施工以及施工人员的活动等都会对区域环境如水体、环境空气、声环境产生一定的影响，整个建设项目施工

期对环境的影响主要表现为开挖填土造成的水土流失，施工建设噪声对周围环境的影响。这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止。

3.5.1.1 施工期废气

施工过程中大气污染源主要有：建筑工地扬尘、施工机械燃油排放的废气、焊接废气、柴油发电机废气、防腐作业废气等。

（1）扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。钻井岩屑暂存过程也会有扬尘产生。

（2）施工机械燃油排放的废气

施工车辆废气污染物主要为 NO_x 、 CO 和碳氢化合物，由于施工期间车辆具有不确定性，且施工结束影响消失，对环境空气污染程度有限，不再对其影响做具体分析。施工期间应对施工车辆严格要求，使用符合国家排放标准的车辆、机械和符合国标的油品，同时加强对施工车辆的作业管理，尽量减少污染物的排放。

（3）焊接废气

项目输气管线为 PE 材质，管道敷设过程中采用加热板焊接，焊接过程中会有少量有机废气产生，由于项目施工区域位于开阔地带，且焊接量小，产生的有机废气经自然扩散后不会对周围大气环境产生不利影响。

（4）柴油发电机废气

钻井过程中钻机需使用大功率柴油机作为动力，并配备柴油发电机提供电力，将有部分尾气通过柴油机的燃烧而排放。柴油机的理想燃烧状态应该是发动机燃烧室的氧刚好满足柴油的燃烧而又没有多余，这样的尾气中就只有二氧化碳（ CO_2 ）和水（ H_2O ）两种相对无害的污染物。但是现实情况柴油机不可能达到理想状态。柴油机废气中主要污染物包括碳氢化合物（HC）、一氧化碳（CO）、颗粒物及氮氧化物（ NO_x ）等，HC、CO、颗粒物是柴油机不完全燃烧产物。

柴油发电机尾气排放属于无组织排放，排放浓度较小，由于钻井期较短，并处于户外空气流通性较好，扩散能力较强，对大气环境影响较小。

（5）防腐作业废气

管道防腐作业中，除锈打磨、防腐涂料涂刷、防腐层固化环节会产生工艺废气，主要污染物为粉尘和挥发的 VOCs。由于施工期较短且作业均在室外进行，扩散能力强，对大气环境影响较小。

3.5.1.2 施工期废水

（1）施工废水

施工期产生的废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水。项目施工产生的污水主要是泥沙悬浮物含量较大。为此可以修建沉砂池沉淀后回用于施工过程。施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和悬浮物，沉淀后用于施工场地抑尘。

（2）生活污水

施工期生活用水量为 3481m^3 ，生活污水产生量为用水量的 80%，则生活污水产生量约 2784.8m^3 ，其水质与一般城市生活污水相类似，主要的污染物为化学需氧量 350mg/L 、悬浮物 200mg/L 、氨氮 30mg/L 。施工期生活污水暂存在生活营地设置的临时收集池内，定期交由当地环卫系统处理。

（3）管道试压废水、混凝土养护废水

管道试压分段进行，试压用水循环使用，用水量约 500m^3 。本次采用清水试压，试压完毕后产生少量的试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 $40\sim 60\text{mg/L}$ ，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘，水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫用水标准执行。混凝土养护废水自然蒸发。

（4）废洗井液

本项目完钻通井后需对完钻井进行洗井，废洗井液产生量基本和洗井用水量一致，各井均设置有洗井液储罐，容积为 100m^3 ，可满足储存需求。废洗井液排入收集罐后可用于后续其他井场使用。

（5）压裂返排液

压裂期间单井使用压裂液共计 800m^3 ，根据同类项目施工数据可知，按第一批实施 10 口井考虑，压裂液返排量按 20% 计，压裂返排液用于下一批 10 井口，循环使用，最终剩余的压裂返排液量预计为 2400m^3 ，主要污染物是 SS 和 COD。

施工期结束后，可能会有少量剩余的废洗井液和压裂返排液，其第一类污染物达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。

表 3.5-5 施工期废水产生及排放一览表

序号	名称	产生量	主要污染物	排放量	排放去向
1	管道试压废水、混凝土养护废水	/	SS	0	洒水降尘/自然蒸发
2	废洗井液	10940m ³	SS、COD	0	用于下一井场利用，施工期结束后可能有少量剩余，其第一类污染物达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。
3	压裂返排液	2400m ³	SS、COD	0	
4	生活污水	2784.8m ³	SS、COD、氨氮	0	暂存在生活营地设置的临时储集池内，定期交由当地环卫系统处理

3.5.1.3 施工期噪声

噪声源主要为施工机械噪声及施工车辆交通噪声，噪声级在 80~105dB（A）之间，各噪声源噪声排放情况见下表。

表 3.5-2 钻井施工机械设备噪声一览表 单位：dB（A）

噪声源名称	噪声源位置	声功率级（dB（A））	排放规律	噪声特性	降噪措施	运行时段
柴油发电机	钻井井场	80~90	间歇	机械	在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施	钻井工程
钻机		100~105		机械		
钻井液循环泵		90~95		机械		
施工机械		85~90		机械		钻前工程、钻井工程
施工车辆	交通噪声	80~90	间歇	机械	加强保养维修	储层改造
压裂车/混砂车/仪表车/砂罐车	交通噪声	80~100	间歇	机械	加强保养维修	

表 3.5-3 地面工程施工机械设备噪声一览表 单位：dB（A）

序号	噪声源	距离声源 1m	特征
1	液压挖掘机	85~90	宽频噪声
2	轮式装载机	90~95	宽频噪声
3	推土机	85~90	低频噪声
4	重型运输车	82~90	流动源
5	木工电锯	93~99	间断，持续时间短
6	电锤	100~105	间断，持续时间短
7	振动夯锤	92~100	低频噪声

8	打桩机	100~105	低频噪声
9	焊机	80~90	间断，持续时间短
10	混凝土输送泵	88~95	宽频噪声
11	商砼搅拌车	85~90	宽频噪声
12	混凝土振捣器	80~88	宽频噪声
13	角磨机	90~96	间断噪声
14	空压机	88~92	宽频噪声

3.5.1.4 施工期固体废物

施工产生的土石方全部回填，无弃方产生；施工期固体废物包括钻井泥浆及岩屑、废振动筛、生活垃圾、建筑垃圾，废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等。

(1) 钻井泥浆及岩屑

项目井场钻井液通过固控和固液分离系统与岩屑进行分离后，钻井液循环使用。钻井结束后废钻井液进罐用于下一井场使用。分离出固相即为钻井岩屑，进井场岩屑储池。岩屑产生量与井身结构有关，可按下式计算：

$$W=1/4\times\pi\times D^2\times h\times d$$

式中：W——产生的岩屑量，m³；

D——井眼平均井径，m；

h——裸眼长度，m；

d——岩屑膨胀系数，使用水基钻井液体系时取 d=2.2。

根据上述公式及井身结构计算岩屑产生量，项目 143 口新钻井单井平均岩屑产生量为 168.3m³；143 口井合计 24066.9m³。钻井泥浆及水基岩屑为一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，钻井泥浆废物种类为：SW12 钻井岩屑，废物代码为：072-003-S12；水基岩屑废物种类为：SW12 钻井岩屑，废物代码为：072-001-S12。

钻井岩屑及钻井泥浆混合物经固液分离系统分离后，岩屑暂存于岩屑储池，固化并经检测达标后用于矿区内井场、道路铺垫，钻井泥浆循环使用。

(2) 废振动筛

项目钻井施工钻井泥浆、岩屑分离过程平均更换振动约 32 片/月/井，单井钻井周期以 15 天计，共需钻井 143 口，单片振动筛重量约 5kg，废振动产生量约 11.44t。振

动筛材质为不锈钢，根据《固体废物分类与代码目录》，废振动筛废物种类：SW59 其他工业固体废物，废物代码为：900-009-S59。

废振动筛由施工单位更换清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置。

（3）生活垃圾

单井平均钻井周期为15天、钻井人数为25人，按平均每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，则143口井生活垃圾产生总量约为26.8t；项目地面工程施工人数为80人，施工周期约200天，按平均每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，则地面工程生活垃圾产生量为8.0t，项目施工期生活垃圾产生总量为34.8t，集中收集，定期由环卫部门拉运至垃圾填埋场集中处理。

（4）建筑垃圾

建筑垃圾主要为废边角料、废包装物等，产生量较少，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场。

（5）废润滑油及油桶

由于钻井井场有发电机、钻机和钻井液循环泵及其他动力设备，需要定期保养维护，产生一定量的废润滑油及废润滑油桶，参照其他使用相同动力设备的井在钻井过程中产生废机油的数量可知，单井井场钻井期产生的废润滑油及废润滑油桶为0.05t，整个施工期废润滑油及废润滑油桶的产生量共计7.15t。废润滑油、废润滑油桶均属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油类危险废物，废物代码分别为900-217-08、900-249-08，分区暂存在井场设置的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收处置。

（6）沾油废防渗膜

钻井结束对场地进行清理时会产生废防渗膜。沾油的废防渗膜属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油类危险废物，废物代码为900-249-08，施工结束后委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。根据建设单位提供的经验数据，废防渗材料产生量约0.03t/井次，则本项目施工期沾油废防渗膜产生量为4.29t。

（7）含油抹布及劳保用品

机械设备检修维护过程中产生的含油抹布及劳保用品属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW49其他废物，废物代码为900-041-49。预计总产生量为0.67t。在井场和施工区设置的危废贮存点收集，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。

表 3.5-8 施工期固体废物产生及排放一览表

序号	名称	产生量	属性	排放量	排放去向
1	钻井泥浆及岩屑	24066.9m ³	SW12 钻井岩屑，代码：071-001-S12	0	综合利用
2	废振动筛	11.44t	S59 其他工业固体废物，代码：900-009-S59	0	由废旧物资回收单位回收处置
3	生活垃圾	34.8t	SW64 其他垃圾，代码：900-099-S64	0	当地生活垃圾填埋场
4	废润滑油	7.2t	HW08 类，危废代码：900-217-08；	0	交由具有危废处置资质的单位处置
5	废油桶	0.05t	HW08 类，危废代码 900-249-08；	0	交由具有危废处置资质的单位处置
6	沾油废防渗膜	4.29t	HW08 类，危废代码：900-249-08	0	交由具有危废处置资质的单位处置
7	含油抹布、劳保用品	0.67t	HW49 类，危废代码：900-041-49	0	交由具有危废处置资质的单位处置
8	建筑垃圾	少量	SW72 工程垃圾，代码：900-001-S72	0	当地建筑垃圾填埋场

3.5.1.5 施工期生态环境影响

(1) 项目占地影响分析

本项目井场、采出水处理站以及各进场道路为永久占地。井场占地面积约47840m²，采出水处理站占地面积为5122m²，道路占地面积为102460m²，永久占地面积共计15.54hm²。

本项目输气管线、输水管线和进场道路施工期涉及临时占地。输气管线临时占地面积约为21.46hm²，输水管线施工期涉及临时占地面积27.36hm²，道路施工期涉及临时占地面积23.85hm²。临时占地面积共计72.67hm²。

永久占地使原有植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。本项目施工活动和工程占地在区块范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

(2) 土石方平衡

施工井场、道路等施工用地清理平整开挖土方量预计 150300m³，在钻井结束后用于临时用地地表回填，无弃方产生；采出水处理站建设过程中基础开挖产生的土方在施工过程中用于回填；集气（输水）干线作业带宽为 12m，管道采用埋地敷设方式，一般管线段管底埋深-1.7m，管沟沟底宽度一般为管外径加 0.5m，管沟边坡比为 1:1，开挖土方全部回填；集气（输水）支线作业带宽 10m，采用埋地敷设方式，一般管线段管底埋深-1.7m，开挖土方全部回填。

采气井场及道路使用砂砾石铺垫，厚度 25mm，砾石总量为 3757m³。采出水处理站铺设砾石 100mm，砾石用量为 512m³。项目外购砾石量合计 4269m³。本项目土石方平衡见下表。

表 3.5-4 土石方平衡一览表

工程内容	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	借方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
施工井场、道路清理平整	150300	150300	0	0
采气井场及道路铺垫	/	/	3757	0
管线开挖、回填	231165	231165	0.0	0.0
处理站基础开挖、回填、铺设砾石	5122	5122	512	0
合计	386587	386587	4269	0.0

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 运营期废气

(1) 逸散无组织废气

本项目库车西区 4 口井、库车东区 15 口井采出气采用第三方零散气回收工艺，零散气回收采用带压装车，可能会有极少量无组织废气产生。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021 年）》“07 石油和天然气开采业产污系数手册中的天然气开采产污系数”，天然气开采废气污染物只考虑天然气净化厂的产排污情况，其他环节由于产排污量很少忽略不计。本项目井场采用密闭输气方式，运行过程中动静密封点可能会有少量气体逸散，气体主要成分为甲烷，伴随有少量的非甲烷总烃释放。

(2) 非正常工况

井场在排采初期，采气压力低、气量少，不能进入采气系统管线，需要在井场燃烧后放空处理。井场内布设 1 根管径 DN104、高 10m 放空火炬用于事故、检修下煤层气排放。

（3）柴油发电机废气

根据现场实际调查可知，本项目依 1、依 2 井场周边无供电设施，需要柴油发电机提供电力。本项目主要使用 60kw 柴油发电机。每天使用 24 小时，年工作 350 天，根据统计资料，柴油机耗油量为 200g/kwh，单井场年消耗柴油约 100.8t（120m³），两个井场年消耗柴油约 201.6t（240m³）。

柴油机运转时产生的污染物与机械使用情况和运转工况有很大关系。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。一般柴油机空气过剩系数为 2.0，则每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×2.0≈22Nm³。因此本项目单井场柴油机烟气量约为 221.76 万 m³。类比分析，发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，颗粒物 0.714g/L，NO_x2.56g/L，CO1.52g/L，总烃（HC）1.489g/L。由此核算出 SO₂181.81mg/m³，颗粒物 32.45mg/m³，NO_x116.36mg/m³，CO 69.09mg/m³，HC 67.68mg/m³。由此计算出单井场各污染物产生量见下表，柴油机产生的污染物通过无组织排放的方式进入大气环境。

表 3.5-5 本项目污染物产生量一览表

污染物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	单井场产生量 t/a	依 1、依 2 井场共计产生量 t/a
SO ₂	181.81	0.048	0.403	0.806
颗粒物	32.45	0.009	0.072	0.144
NO _x	116.36	0.031	0.258	0.516
CO	69.09	0.018	0.153	0.306
HC	67.68	0.018	0.150	0.300

根据国家环境保护总局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号），备用发电机尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值，即 SO₂≤550mg/m³、NO_x≤240mg/m³、颗粒物≤120mg/m³，同时满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）的限值，即 CO3.5g/kWh，HC0.19g/kWh，NO_x2.0g/kWh，PM0.025g/kWh。本项目柴油发电机排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中，排气筒高度不达到 15m 其污染物排放浓度按照限值的 50%执行的标准。按照根据计算结果，本项目柴油机及发电机污染物排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值的 50%和《非道路移动机械用柴

油机排气污染物排放限制及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）标准限值的要求。

3.5.2.2 运营期废水

（1）井场采出水

煤层气开采过程中地层水在采气井场经分离后排入井场排采池。根据产能预测，单井采出水产量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，项目 143 口产能井在井场分离后进入排采池的水量最大为 $150150\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $429\text{m}^3/\text{d}$ ），施工期用于配置压裂液（0-50 月），运营期管输或拉运至新建采出水处理站处理。本项目采出水水质见表 3.5-5。

表 3.5-6 本项目采出水水质情况一览表

项目	废水量 (m^3/a)	监测因子	单位	产生浓度 mg/L	产生量 (t/a)	排放去向
采出水	150150	化学需氧量	mg/L	400	60.1	井场排采池，管输或拉运至新建采出水处理站处理
		氨氮（以 N 计）	mg/L	8	1.2	
		悬浮物	mg/L	70	10.5	

（2）采出水处理站出水

本项目采出水通过管输或拉运的方式进入采出水处理站原水调节池，调节后的原水采用源水提升泵进入高密沉淀池（预处理单元），出水后进入中间水池，后通过超滤提升泵进入特种超滤分离膜单元，产水机内超滤产水池，之后进入高压反渗透进行脱盐，产生 70% 净化水，用于道路洒水，净化水水量为 $105105\text{m}^3/\text{a}$ ；其余产生 30% 反渗透排水，反渗透排水水量为 $45045\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发处理。

（3）生活污水

本项目采出水处理站生活区生活污水产生量按用水量 80% 计算，为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $438\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水中主要的污染物为化学需氧量 350mg/L 、悬浮物 200mg/L 、氨氮 30mg/L 。经 20m^3 化粪池收集后，定期交由当地环卫系统处理。

3.5.2.3 运营期噪声

项目噪声源主要为采出水处理站风机、各类压缩机、泵类等设备产生的噪声，噪声值在 $80\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，其中各采气井口设 1 套管式泵，噪声值为 $80\text{dB}(\text{A})$ 。依 1、依 2 井场采用柴油发电机供电，噪声值为 $90\text{dB}(\text{A})$ 。项目采取选用低噪声设备、基础减振、风机加装隔声罩等措施控制噪声，采取以上措施后，再经距离衰减，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

通过类比监测与资料分析，确定本项目站场各声源源强。噪声污染源情况见表 3.5-10。

表 3.5-7 主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	声压级/距声源距离/dB (A) /m	处理方法	运行时间
1	原水提升泵	1	90/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
2	超滤提升泵	1	90/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
3	反洗水泵	1	90/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
4	空气压缩机	1	90/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
5	反渗透提升泵	1	85/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
6	反渗透高压泵	1	95/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
7	冲洗水泵	1	85/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
8	轴流风机	16	85/1m	低噪声设备、减震隔音	24h
9	柴油发电机	2	90/1m	低噪声设备、减震隔音	24h

3.5.2.4 运营期固废

项目运营期固体废物分为一般固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般固废

①采出水处理站污泥

采出水处理站污泥主要来自高密沉淀池，通过螺杆泵将污泥输送至污泥处理装置进行减量处理，泥饼含水达到 60%-70%。污泥产生量为 35.03t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》，污泥种类为 SW07 污泥，废物代码为 900-099-S07。污泥可用于铺垫井场用。

②结晶盐

本项目采出水处理站产生的反渗透排水，进入反渗透排水池蒸发处理，会产生蒸发结晶盐，根据反渗透排水各污染物浓度，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放浓度，故结晶盐属于一般固废。

根据反渗透排水量，计算年最大结晶盐产生量为 3411t。结晶盐主要成分为氯化钠、碳酸氢钠，外销给周围工业用盐厂家，不得随意外排。

根据《固体废物分类与代码目录》，污泥种类为 SW16 化工废物，废物代码为 252-005-S16。

（2）危险废物

①废润滑油

本项目设备维修产生废润滑油，产生量为 0.5t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求密闭收集，暂存于采出水处理站危险废物贮存库，交由有危险废物处理资质单位处置。

②废油桶

在运营过程中机械设备及维修保养会产生少量的废油桶。根据油桶产生量，按照单桶容量 180kg，桶重 20kg，废机油桶约 3 个/a，废机油桶产生量约 0.06t/a。

废油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，暂存于采出水处理站的危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

③沾油废防渗膜

井场检修或修井过程使用柴油及更换润滑油过程中，可能产生一定的沾油废防渗膜，沾油废防渗膜属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，预计单井产生量约 0.01t/a，则 143 口井沾油废防渗膜产生量约为 1.43t/a，临时贮存在采出水处理站危废贮存库，最终委托有相应危险废物处理资质的单位处理。

④含油抹布及劳保用品

处理站设备检修保养及井场设备检修、修井等过程可能产生含油抹布及劳保用品，集中收集在采出水处理站危废贮存库暂存，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。含油抹布及劳保用品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，预计采出水处理站含油抹布及劳保用品产生量为 0.02t/a。

（3）生活垃圾

项目采出水处理站定员 26 人，每班最高人数 10 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则项目生活垃圾产生量为 1.75t/a。站场设置若干垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门拉运至生活垃圾填埋场卫生填埋。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 3.5-11。

表 3.5-8 固体废物污染源核算结果

种类	固体废物名称	类别	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	处置工艺	处置量	
一般工业固废	污泥	/	900-099-S07	物料衡算法	35.03	综合利用	35.03	铺垫井场
	结晶盐	/	252-005-S16	物料衡算法	3411	委托处置	3411	外销给工业用盐厂家
危险废物	废润滑油	HW08	900-214-08	物料衡算法	0.5t/a	委托处置	0.5t/a	经危废贮存库暂存后，委托有资质单位处置
	废油桶	HW08	900-249-08	物料衡算法	0.06t/a	委托处置	0.06t/a	
	沾油废防渗膜	HW08	900-249-08	物料衡算法	1.43t/a	委托处置	0.20t/a	
	含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	物料衡算法	0.02t/a	委托处置	0.02t/a	
生活垃圾	/	/	/	产污系数法	1.75t/a	填埋	填埋	收集清运

3.5.5 退役期环境影响分析

退役期的环境影响主要为井区停采后进行一系列的清理工作。井场和处理站的橇装设备，拆除后可重复使用。井区内退役期施工内容包括地面设施的拆除、封井、井场清理等，将产生少量扬尘、建筑垃圾、不可移动的废弃设施、废弃管线等固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的建筑垃圾进行集中收集，运至当地建筑垃圾填埋场。

3.5.4 三废产生排放情况汇总

本项目污染物“三废”产生及排放统计见下表。

表 3.5-9 三废产排情况一览表

类别	控制项目		产生量	排放量	治理措施	
施工期						
废气	建筑扬尘		/	/	洒水降尘	
	机械燃油废气		/	/	加强施工车辆管理	
	焊接废气		/	/	/	
	柴油发电机废气		/	/	采用高效柴油机和低硫柴油，减少污染物的排放	
	防腐作业废气		/	/	/	
废水	施工废水		/	/	用于施工场地抑尘	
	生活污水		2784.8m ³	/	暂存在生活营地设置的临时收集池内，定期交由当地环卫系统处理	
	管道试压、混凝土养护废水		500m ³	/	洒水降尘	
	废洗井液		/	/	循环利用，施工期结束后可能有少量剩余，其第一类污染物达到（或预处理后达到）污水综合排放标准》	
	压裂返排液		2400m ³	/	GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。	
固体废物	钻井泥浆及岩屑		24066.9m ³	0	综合利用	
	废振动筛		11.44t	0	由废旧物资回收单位回收处置	
	生活垃圾		34.8t	0	当地生活垃圾填埋场	
	废润滑油		7.2t	0	交由具有危废处置资质的单位处置	
	废油桶		0.05t	0	交由具有危废处置资质的单位处置	
	沾油废防渗膜		4.29t	0	交由具有危废处置资质的单位处置	
	含油抹布、劳保用品		0.67t	0	交由具有危废处置资质的单位处置	
	建筑垃圾		少量	0	当地建筑垃圾填埋场	
运营期						
废气	无组织废气	井场	NMHC	0.037t/a	0.037t/a	加强管理和设备维护
		依 1、依 2 井场	SO ₂	0.806 t/a	0.806 t/a	加强管理和设备维护

		颗粒物	0.144t/a	0.144 t/a	
		NOx	0.516 t/a	0.516 t/a	
		CO	0.306 t/a	0.306 t/a	
		HC	0.300 t/a	0.300 t/a	
废水	采出水	废水量	150150m ³	0	管输或拉运至新建采出水处理站
		COD _{cr}	60.1t/a	0	
		氨氮	1.2t/a	0	
	采出水处理站	洁净水	105105m ³	0	用于道路洒水
		反渗透排水	45045m ³	0	蒸发处理
生活污水	废水量	582.4m ³ /a	0	定期交由当地环卫系统处理	
固体废物	污泥		35.03	0	铺垫井场
	结晶盐		3411	0	外销工业用盐厂家
	废润滑油		0.5t/a	0	委托有资质单位处置
	废油桶		0.06t/a	0	
	沾油废防渗膜		1.43t/a	0	
	含油抹布、劳保用品		0.02t/a	0	
	生活垃圾		1.75t/a	0	由环卫部门运送至垃圾填埋场填埋

3.6 碳排放评价

3.6.1 碳排放核算

根据《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧CO₂排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH₄逃逸排放、CH₄回收利用率、CO₂回收利用率、净购入电力和热力隐含的CO₂排放，公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{GHG\text{火炬}} + \sum_s (E_{GHG\text{工艺}} + E_{GHG\text{逃逸}})_s - R_{CH_4\text{回收}} \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

本项目涉及温室气体排放的环节为开采、集输、处理过程中逃逸、火炬燃烧排放和净购入电力隐含温室气体排放。

(1) 油气开采CH₄逃逸排放

油气开采业务CH₄逃逸排放可根据《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》“附录二：相关参数缺省值”取值。油气开采环节各类设施的数量及不同设施的CH₄逃逸排放因子进行计算：

$$E_{CH_4\text{开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中： $E_{CH_4\text{开采逃逸}}$ 为原油开采或天然气开采中所有设施类型（包括开采井口装置、阀门、集输站、处理站等）产生的CH₄逃逸排放，单位为吨CH₄；

j 为不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ 为原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个，本项目为0；

$EF_{oil,j}$ 为原油开采业务中井口涉及的每种设施类型 j 的CH₄逃逸排放因子，单位为吨CH₄/（年·个），本项目为0；

$Num_{gas,j}$ 为天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ 为天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的CH₄逃逸排放因子，单位为吨CH₄/（年·个）。

为了在满足安全生产的前提下，通过更加严格的排放控制要求和监测要求，强化甲烷排放控制，积极应对气候变化，改善生态环境质量，2024年12月1日，生态环境部和国家市场监督管理总局联合发布了新修订的《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）。根据标准，煤层气地面开发系统集成输站场、压缩站放空管禁止排放煤层气，因此本项目不考虑工艺放空排放甲烷。

项目开采、处理过程CH₄逃逸排放的碳排放情况见下表。

表 3.6-1 开采业务碳排放情况一览表

名称	数量（个）	排放因子（缺省值）			甲烷排放量 (t/a)	折算为 CO ₂ (t/a)
		设施	工艺放	单位	合计	

		逃逸	空			
井口装置	143	2.5	/	(t/a·个)	357.5	7507.5
管线（阀池）	11	0.85	/	(t/a·个)	9.35	196.35
合计					366.85	7703.85

(2) 事故火炬温室气体排放

目前我国石油天然气生产企业由于事故导致的火炬气燃烧一般无具体监测，直接获取火炬气流量数据非常困难，建议以事故设施通往火炬的平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量，并进而估算事故火炬燃烧的CO₂和CH₄排放量：

$$E_{CO_2-事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left(CC_{(非CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4-事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

上式中：j为事故次数；

$G_{F事故,j}$ 为报告期内第j次事故状态时的火炬气流速度，单位为万Nm³/小时；

$T_{事故,j}$ 为报告期内第j次事故的持续时间，单位为小时；

$C_{C(非CO_2)_j}$ 为第j次事故火炬气中除CO₂外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万Nm³；

OF为火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值0.98；

$V_{(CO_2)_j}$ 为第j次事故火炬气中CO₂的体积浓度；

V_{CH_4} 为事故火炬气中CH₄的体积浓度。

项目非正常工况下煤层气排入火炬进行燃烧，温室气体排放参数见下表。

表 3.6-2 事故火炬燃烧的碳排放情况一览表

名称	$G_{F事故,j}$ (万Nm ³ /h)	$T_{事故,j}$ (h)	$C_{C(非CO_2)_j}$ (无量纲)	OF	$V_{(CO_2)_j}$	V_{CH_4}
火炬燃烧	0.42	2	45.78	0.98	0.051	0.908

根据计算结果，火炬非正常工况下，CO₂排放量为138.84t，CH₄排放量折算CO₂为1.8t，合计140.64t。

(3) 净购入电力和热力隐含的CO₂排放

购入电力生产的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的CO₂排放，单位为吨CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的CO₂排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh），本项目用电量约为1151×10⁴kW·h，折合11510MW·h；

$EF_{\text{电力}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），根据生态环境部与国家统计局联合印发《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》，西北电网取值0.5543。

计算得出项目净购入的电力消费引起的CO₂排放为t/a。

表 3.6-3 年净购入电力所产生的二氧化碳排放情况

名称	AD	EF	E 净购入电
	MWh/GJ	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ e
电	11510MW·h	0.5543	6380

3.6.2 总量

项目CH₄逃逸排放、火炬燃烧排放、净购入电力隐含的CO₂排放量见下表。

表 3.6-4 项目温室气体排放量汇总

名称	火炬燃烧	CH ₄ 逸散	购入电力	合计
碳排放（t/a）	141.33	7703.85	6380	14225.18

3.7 清洁生产概述

本项目为煤矿瓦斯气治理项目，涉及煤层气开发利用，参照《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》，清洁生产评价指标分为定量评价和定性要求两大部分。

3.7.1 评价基准值及权重值

根据其作业工序和工艺过程的不同，分为钻井作业清洁生产评价指标体系、井下作业清洁生产评价指标体系、采油（气）清洁生产评价指标体系。

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、表3.7-2、表3.7-3。

表 3.7-1 钻井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	权重分值	评价基准值
(1) 资源和能源消耗指标	20	占地面积	m ²	6	符合行业标准要求
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	9	≤25
		柴油消耗		5	
(2) 生产技术特征指标	30				
(3) 资源综合利用指标	25	钻井液循环率		10	≥75%
		柴油机效率		5	≥90%
		污油回收率		5	≥90%
(4) 污染物产生指标	25	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区：≤30 乙类区：≤35
		废弃钻井液	m ³ /100m 标准进尺	10	≤10
		柴油机烟气		2	符合排放标准要求
		噪声		3	符合排放标准要求
定性指标					
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性			15
(2) 生产工艺及设备要求	40	钻井设备先进性			8
		压力平衡技术			5
		钻井液收集设施完整性			5

		固控设备完整性	5
		固井质量	5
		钻井效率	7
		井控措施有效性	5
(3) 符合国家政策的生产规模	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	10
		开展清洁生产审核	10
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	15	建设项目环保“三同时”执行情况	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5
		污染物排放总量控制与减排措施情况	5

表 3.7-2 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					
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值
(1) 资源和能源消耗指标	25	占地面积		5	符合行业标准要求
		洗井液消耗	m ³ /井次	10	
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	
(2) 生产技术特征指标	25	压裂放喷返排入罐率	%		100
(3) 资源综合利用指标	25	落地原油回收利用率	%	8	100
		生产过程排出物利用率	%	9	100
		剩余作业液回收率	%	8	100
(4) 污染物产生指标	25	废弃洗井液	kg/井次	5	100%
		修井废水	kg/井次	5	
		废气	kg/井次	5	
		油泥	kg/井次	5	甲类区：≤50 乙类区：≤70
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	
定性指标					
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值
(1) 原辅材料	15	洗井液的毒性			15
(2) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施有效性			7
		地面管线防刺防漏措施			6
		防溢设备（防溢池设置）			6
		防渗范围			5
		作业废液污染控制措施			8
		防止落地原油产生措施			8

(3) 符合国家政策的生产规模	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	15
		开展清洁生产审核	5
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	15		
		污染物排放总量控制与减排措施情况	

表 3.7-3 采油（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	权重分值	评价基准值
(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
(2) 生产技术特征指标	30				
(3) 资源综合利用指标	25	余热利用率	%	5	
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥80
		油泥资源化利用率	%	10	
(4) 污染物产生指标	20	落地原油	%	5	
		采油废水回用率	%	5	≥60
		油井伴生气外排率	%	5	≤20
		采出废水达标排放率	%	5	100
定性指标					
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值
(1) 原辅材料	15	注水水质			10
(2) 生产工艺及设备要求	35	井筒质量			5
		采气过程醇回收设施			5
		天然气净化设施			5
		集输流程			5
		采油（气）方式			5
		套管气回收装置			5
		防止落地原油产生措施			5
(3) 符合国家政策的生产规模	10				10
(4) 环境管理	20	建立 HSE 管理体系并通过认证			10

体系建设及清洁生产审核		开展清洁生产审核	10
(5) 贯彻执行环境保护政策法规的情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	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

3.7.2 考核评分计算方法

3.7.2.1 定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）各项二级指标实际达到的数值为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标的考核总分值。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。

(1) 定量评价二级指标的单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{xi} / S_{oi}$$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{oi} / S_{xi}$$

式中： S_i —第*i*项评价指标的单项评价指数。如采用手工计算时，其值取小数点后两位；

S_{xi} —第*i*项评价指标的实际值（考核年度实际达到值）；

S_{oi} —第*i*项评价指标的评价基准值。

本评价指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在1.0左右，但当其实际数值远小于（或远大于）评价基准值时，计算得出的 S_i 值就会较大，计算结果就会偏离实际，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的方法是：当 $S_i > k/m$ 时（其中 k 为该类一级指标的权重值， m 为该类一级指标中实际参与考核的二级指标的项目数），取该 S_i 值为 k/m 。

（2）定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i$$

式中： P_1 —定量评价考核总分值；

n —参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i —第 i 项评价指标的权重值。

3.7.2.2 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中： P_2 —定性评价二级指标考核总分值；

F_i —定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

n —参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

3.7.2.3 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P = 0.6P_1 + 0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P_1 —定量评价考核总分值；

P_2 —定性评价二级指标考核总分值。

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数，见下表。

表 3.7-4 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	$75 \leq P < 90$

为了综合考核油气勘探开发企业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（以定量评价指标为主，以定性评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数和相对综合评价指数。

3.7.3 本项目评分情况

本项目钻井工程评分见表3.7-5，井下作业评分见表3.7-6，采气作业评分见表3.7-7、考核评分统计见表3.7-8。

表 3.7-5 钻井作业定量和定性评分一览表

定量指标						本项目情况			备注
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	项目情况	S _i	P	
(1) 资源和能源消耗指标	20	占地面积	m ²	6	符合行业标准要求	本项目钻井作业占地面积符合行业要求	1	6	
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	9	≤25	≤25t/100m	1	9	
		柴油消耗		5			1	5	
(2) 生产技术特征指标	30					/	/	30	
						/	/		
(3) 资源综合利用指标	25	钻井液循环率		10	≥75%	≥75%	1	10	
		柴油机效率		5	≥90%	≥90%	1	5	
		污油回收率		5	≥90%	≥90%	/	/	
(4) 污染物产生指标	25	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区：≤30	本项目为乙类区，35t/100m	1	10	
					乙类区：≤35				
		废弃钻井液	m ³ /100m 标准进尺	10	≤10	≤10m ³ /100m	1	10	
		柴油机烟气		2	符合排放标准要求	符合《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886—2018）中的标准	1	2	
噪声		3	符合排放标准要求	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）	1	3			
定量 P 值								90	

定性指标				本项目情况			备注
一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	项目情况	Si	P	
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性	15	低毒性	1	15	
(2) 生产工艺及设备要求	40	钻井设备先进性	8	国内先进	1	8	
		压力平衡技术	5	国内先进	1	5	
		钻井液收集设施完整性	5	有完整的收集措施	1	5	
		固控设备完整性	5	采用良好的固控设备	1	5	
		固井质量	5	固井质量好	1	5	
		钻井效率	7	钻井效率高	1	7	
(3) 符合国家政策的生产规模	10	井控措施有效性	5	井控措施有效	1	5	
			10	符合国家政策的生产规模	1	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	10	建议开展 HSE 管理体系并使之通过认证	1	10	
		开展清洁生产审核	10	开展清洁生产审核	1	10	
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	15	建设项目环保“三同时”执行情况	5	本报告中提出环保“三同时”要求	1	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	正在开展	1	5	
		污染物排放总量控制与减排措施情况	5	已提出污染物排放总量控制与减排措施	1	5	
定性 P 值						100	

表 3.7-6 井下作业定量和定性评分一览表

定量指标	本项目情况	备注
------	-------	----

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	项目情况	Si	P		
(1) 资源和能源消耗指标	25	占地面积		5	符合行业标准要求	符合行业标准要求	1	5		
		洗井液消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	本项目≤5.0	1	10		
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	本项目≤5.0	1	10		
(2) 生产技术特征指标	25	压裂放喷返排入罐率	%		100	100	1	25		
(3) 资源综合利用指标	25	落地原油回收利用率	%	8	100	/	/	/		
		生产过程排出物利用率	%	9	100	100	1	13.23	修正值	
		剩余作业液回收率	%	8	100	100	1	11.76	修正值	
(4) 污染物产生指标	25	废弃洗井液	kg/井次	5	100%	/	/	/		
		修井废水	kg/井次	5		/	/	/		
		废气	kg/井次	5			达标排放	1	12.5	修正值
		油泥	kg/井次	5		甲类区：≤50 乙类区：≤70	/	/	/	
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5			/	1	12.5	修正值
定量 P 值								100		
定性指标						本项目情况				
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	项目情况	Si 值	P	备注	
(1) 原辅材料	15	洗井液的毒性			15	/	1	15		
(2) 生产工艺及	40	防喷措施有效性			7	有效	1	8.75	修正值	

设备要求		地面管线防刺防漏措施	6	已设置	1	7.5	修正值
		防溢设备（防溢池设置）	6	已设置	1	7.5	修正值
		防渗范围	5	已设置	1	6.25	修正值
		作业废液污染控制措施	8	采取作业废液污染控制措施	1	10	
		防止落地原油产生措施	8	/	/	/	
(3) 符合国家政策的生产规模	10		10	符合国家政策的生产规模	1	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	15	建议建立 HSE 管理体系	1	15	
		开展清洁生产审核	5	本报告提出开展清洁生产审核	1	5	
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	15	污染物排放总量控制与减排措施情况		本报告已提出污染物排放总量控制与减排措施	1	15	
定性 P 值						100	

表 3.7-7 本项目采气作业定量和定性评分一览表

定量指标					本项目情况			备注
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	项目情况	Si	
(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	本项目消耗主要为电能	1	25
					稠油：≤160			

(2) 生产技术特征指标	30							25	
(3) 资源综合利用指标	25	余热利用率	%	5		/	/	/	
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥80	本项目为采气项目，收集率 100%	1	25	修正值
		油泥资源化利用率	%	10		/	/	/	
(4) 污染物产生指标	20	落地原油	%	5		/	/	/	
		采油废水回用率	%	5	≥60	/	/	/	
		油井伴生气外排率	%	5	≤20	/	/	/	
		采出废水达标排放率	%	5	100	100	1	20	修正值
定量 P 值								95	
定性指标					本项目情况				
一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	项目情况	Si	P	备注	
(1) 原辅材料	15	注水水质		10	满足标准	1	10		
(2) 生产工艺及设备要求	35	井筒质量		5	达标	1	8.75	修正值	
		采气过程醇回收设施		5	不涉及	/	/		
		天然气净化设施		5	不涉及	/	/		
		集输流程		5	完整	1	8.75	修正值	
		采油（气）方式		5	水压、排水采气裂	1	8.75	修正值	
		套管气回收装置		5	已设置	1	8.75	修正值	
防止落地原油产生措施		5	不涉及	/	/				
(3) 符合国家政策的生产规模	10			10	符合国家政策的生产规模	1	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	建议建立 HSE 管理体系	1	10	
		开展清洁生产审核	10	开展清洁生产审核	1	10	
(5) 贯彻执行环境保护政策法规的情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况	5	本报告中提出环保“三同时”要求	1	6.66	修正值
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	正在开展环境影响评价工作	1	6.66	修正值
		老污染源限期治理项目完成情况	5	不涉及	/	/	
		污染物排放总量控制与减排指标完成情况	5	本报告已提出污染物排放总量控制与减排措施	1	6.66	修正值
定性 P 值					95		

表 3.7-8 考核评分统计一览表

序号	项目	评分值		权重比值	综合评分	备注
		定量指标	定性指标			
1	钻井作业	定量指标	90	0.6	94	
		定性指标	100	0.4		
2	井下作业	定量指标	100	0.6	100	
		定性指标	100	0.4		
3	采气作业	定量指标	95	0.6	95	
		定性指标	95	0.4		

根据综合评价指数得分判定，本项目清洁生产企业等级为清洁生产先进企业。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

阿艾矿区地处库车市境内，天山南麓、塔里木盆地北缘山前低中山区，地势总趋势呈北高南低，西高东低的中低山区，区内最高海拔标高+3700m，最低标高+1598m，最大高差达 2100m，相对高差一般在 10~100m。地形局部地段起伏较大，大部分地段起伏较小，南北向的小冲沟较发育，地表大部分为煤层自然后形成的红色烧变岩所覆盖，植被稀少。

4.1.2 地形地貌

阿艾矿区位于天山南麓，塔里木盆地北缘，地势总趋势呈北高南低，西高东低，区内最高海拔标高+3700m，最低标高+1598m，最大高差达 2100m，相对高差一般在 10~100m。地形局部地段起伏较大，大部分地段起伏较小，南北向的小冲沟较发育，地表大部分为煤层自然后形成的红色烧变岩所覆盖，植被稀少。

4.1.3 区域地质与水文地质条件

（1）地质

阿艾矿区地层区划属塔里木地层区/塔里木盆地地层分区/拜城小区。区内主要出露地层有：上三叠统黄山街组（T_{3hs}），下侏罗统塔里奇克组（J_{1t}）、阿合组（J_{1a}）、阳霞组（J_{1y}），中侏罗统克孜勒努尔组（J_{2k}）、恰克马克组（J_{2q}），上侏罗统齐古组（J_{3q}）、喀拉扎组（J_{3k}），下白垩统亚格列木组（K_{1y}）、苏善河组（K_{1s}）、巴西改组（K_{1b}）和第四系（Q₄）。

（2）水文地质条件

根据地下水赋存条件、水理性质、水力特性将评价区地下水划分为以下两种类型：碎屑岩类裂隙孔隙水和第四系松散岩类孔隙水。

①碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于区域低山丘陵区及低山地区，含水岩组由上第三系上新统砂岩、粉砂岩组成。由于地下水含大量易溶盐类矿物，加上该区蒸发作用强烈，因此地下水的溶滤—浓缩作用强烈，造成该区地下水水质恶劣，矿化度普遍 > 101g/L，属

Cl·SO₄—Na·Ca 型水。其中区域北部低山丘陵区地下水涌水量 10~100m³/d。

②第四系松散岩类孔隙水

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

工程所在区域地下水主要为第四系松散堆积层孔隙潜水。

③地下水的补给、径流和排泄条件

本区域的地质构造、地貌、岩性结构及气候、水文条件决定着地下水的补给、径流、排泄条件。北部山区的低山地区为地下水的补给区，主要由冰雪融化水、降雨补给，山前冲洪积平原区为地下水径流区，径流方向与地表水流向基本一致，排泄方式主要有侧向径流、蒸发、泉排、人工开采。根据地下水赋存条件、水理性质、水力特性将评价区地下水划分为以下两种类型。

4.1.4 地表水系

库车区域主要水系为库车河及其支流克孜勒阔坦河等，另外冲沟纵横。除库车河外，区域内无常年性地表水流，均为季节性冲沟，冲沟多自北向南切割整个侏罗纪煤系地层，冲沟仅在每年融雪期和雨季才形成短暂水流，洪水最终注入库车河，属库车河水系。其中较大的冲沟有克孜勒阔坦河，位于区域西部。

库车河：库车市境内最大的地表水系为库车河，是区域内唯一常年性的地表水流，位于区域的东南部，发源于天山南麓的铁里买德达坂，以冰雪融化水、大气降水及山区泉水为主要补给源，河床标高在 +1683m 左右，属当地最低侵蚀基准面。流量夏、秋季节时较大，最高洪水位在 6~8 月间。据库车市兰干水文站资料，年径流量为 3.77 亿 m³，年平均流量为 11.95m³/s，洪水期最大流量可达 1940m³/s。根据《新疆水环境功能区划》，库车河为Ⅱ类水体。

4.1.5 气候气象

库车区域属于北暖温带大陆性干旱气候，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差均较大。年平均气温 11.3℃，年气温最高值 41.5℃，年气温最低值 -27.4℃；年平均降水量仅 79.9mm，年蒸发量高达 2115.2mm，蒸发量是降水量的 26

多倍；湿度平均为 43%，冻土平均深 80cm，最大达 120cm，全年无霜期约 266 天。风向以东北风和西北风居多，最常见的大风风向为北风，平均每年有 20 天左右的大风，最大风速达 10m/s，多集中在夏季。灾害天气主要为冰雹、暴雨洪水及大风引起的沙尘暴。项目所在地库车市地处暖温带，根据库车市气象站近 20 年的气候资料统计，结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 库车市主要气象要素表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	11.3°C	8	多年平均风速	2.0m/s
2	极端最高气温	36.8°C	9	10m 高最大风速	19.7m/s
3	极端最低气温	-32.0°C	10	年最大降雨量	128.1mm
4	月平均最高气温（7 月）	32.9°C	11	日最大降雨量	37.5mm
5	月平均最低气温（1 月）	-18.0°C	12	年平均降雨量	79.9mm
6	年平均相对湿度	54%	13	平均年蒸发量	2115.2mm
7	年最多风向及频率	N/15.9%	-	-	-

4.2 环境保护目标调查

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

4.2.1 生态保护红线

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

本项目输水干线距离西南侧的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（与新疆库车大峡谷国家地质自然公园同区）最近处为 312m；本项目未占用生态保护红线范围，占地范围不涉及国家公园、自然保护区和世界自然遗产、重要生境。

4.2.2 新疆库车大峡谷国家地质公园

新疆库车大峡谷国家地质公园位于新疆阿克苏地区库车市。2009 年 8 月国土资源部批准为第五批国家地质公园，以发育于新生界红色砂岩中的峡谷为特色，其他尚有第四纪冰川遗迹、雅丹地貌景观等。总面积 104.18km²，由北部的大小龙池园区、

中部的天山神秘大峡谷园区构成。园内共划分为 4 个功能分区，分别为自然生态区、地质遗迹景观区、管理服务区和居民点保留区。

本项目输水干线距离西南侧的新疆库车大峡谷国家地质自然公园（与天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线同区）最近处为 312m，未占用新疆库车大峡谷国家地质自然公园范围。

4.2.3 公益林

公益林，是指以保护和改善人类生存环境、保持生态平衡、保存物种资源、科学实验、森林旅游、国土保安等需要为主要经营目标的森林和灌木林。根据叠图分析：本项目库 23 井场进井道路占用国家级二级公益林 600m²，占用地方公益林 474m²。主要植被为锦鸡儿，项目正在办理用地手续，对占用的地方公益林须征得主管部门同意并办理补偿手续。

4.2.4 水土流失重点治理区和预防区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

项目所在库车市属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围内。

4.2.5 土地沙化现状调查

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》新疆防沙治沙治理区分布表，本项目位于塔克拉玛干沙漠生态保护修复区，天山南麓丘陵—平原戈壁生态保护修复小区（序号 13）。本项目不涉及国家沙漠公园以及新疆维吾尔自治区沙化土地封禁保护区。

本项目依 2 井场及依 2 集气支线属于沙化土地中的戈壁，根据《新疆第六次沙化监测报告》，不同植被盖度还可将土地沙化程度分为轻度（植被总盖度>40%）、中度（25%<植被总盖度≤40%）、重度（10%<植被总盖度≤25%）和极重度（植被总盖度≤10%）。根据现场调查结果，工程所在沙地地表覆盖植被主要为锦鸡儿、猪毛

菜、盐爪爪、假木贼、沙生针茅、琵琶柴等，无保护植物，植被覆盖度在 10%~25% 范围，沙化土地沙化程度属于重度。戈壁地表结皮类型主要为戈壁砾幕，能够增强地表的抗风蚀能力，从而有效降低地表风蚀量。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 生态环境现状评价

4.3.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区，区域生态功能区划内容见表 4.3-1，在新疆生态功能区划中的位置见下图。

图 4.3-1 项目在“新疆生态功能区划”位置示意图

项目位置

表 4.3-1 评价区域生态功能区划表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区	Ⅲ ₃ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区	43.天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区	拜城县、库车县、轮台县	天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游	水土流失、矿业开发造成环境污染与植被破坏	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀高度敏感	保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施	规范天然气和煤炭开采作业、保护克拉大峡谷文物古迹、三废无害化处理	建成新疆西气东输主力天然气源地，发展特有生态文化旅游

4.3.1.2 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分一号遥感卫星，获取时间为 2025 年 8 月。选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异在一年中最为明显，有利于对各生态环境因子的读判。高分一号遥感卫星全色波段空间分辨率为 2m，多光谱波段空间分辨率为 8m。高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 4.3-2。专题信息获取流程见图 4.3-2。

表 4.3-2 高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表

参数	2m 分辨率全色/8m 分辨率多光谱相机		
		波长	功能
光谱范围	全色	0.45—0.90 μm	地物分辨
	多光谱	0.45—0.52 μm	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
		0.52—0.59 μm	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
		0.63—0.69 μm	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
		0.77—0.89 μm	用于生物量和作物长势的测定，绘制水体边界
空间分辨率	全色	2m	
	多光谱	8m	



图4.3-2 调查方法于技术路线框图

图4.3-3 评价区（西部）遥感影像图

图4.3-4 评价区（东部）遥感影像图

图4.3-5 评价区（中部）遥感影像图

4.3.1.3 土地利用现状

根据勘界资料和遥感解译结果，参照全国土地利用现状调查技术规程《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目占地土地利用类型主要是裸岩石砾地和天然牧草地，土地权属均为国有。其他土地利用类型面积较小。项目土地利用类型见表 4.3-3 及图 4.3-6~图 4.3-8。

表 4.3-3 评价区土地利用现状统计表

土地利用类型	评价区	
	面积(hm ²)	比例(%)
旱地	6.51	0.24
乔木林地	13.82	0.52
灌木林地	4.71	0.18
天然牧草地	408.27	15.29
农村宅基地	0.37	0.01
采矿用地	75.27	2.82
公路用地	17.58	0.66
裸岩石砾地	2128.53	79.74
河流水面	14.37	0.54
合计	2669.43	100.00

图 4.3-6 评价区（西部）土地利用图

图 4.3-7 评价区（东部）土地利用图

图 4.3-8 评价区（中部）土地利用图

4.3.1.4 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台 1 公里发生分类土壤类型图,项目评价范围内的土壤类型为棕钙土。

该类土壤分布在拜城山区垂直海拔在+1600m~+1900m 之间的山间小谷地、小盆地区域。棕钙土是发生在草原向荒漠过渡的生物气候地带上的土壤类型。因此棕钙土的形成过程既有草原土壤形成过程的特点, 又具有荒漠土壤的形成过程的特点。前者指棕钙土有生物累积过程和钙盐移动过程; 后者是指棕钙土中已经开始出现微弱的黏化和铁质化过程。

棕钙土壤类型剖面特征: 浅棕色的腐殖质层, 厚度一般在 15cm~25cm, 有机质平均含量在 2.0%; 灰白色的钙积层, 由于土壤水分状况为季节性淋溶强度较弱, 因此钙积层较高, 一般出现在 20cm~30cm 或 30cm~40cm 不等。钙积层紧实, 一般在 20cm~30cm, 土体由黄土状母质构成。

4.3.1.5 生态系统

本项目评价区生态系统以《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166—2021) 为基础, 参考《中国生态系统》的分类原则及方法, 根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析, 结合动植物分布和生物量的调查, 对项目区生态现状进行生态系统划分, 分为农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统等。

根据现场踏勘、文献资料及遥感影像, 因项目区地形地貌差异较小, 拟建项目区位于前山带荒漠草原带, 因此生态系统类型以裸地生态系统为主, 项目生态评价范围内裸地生态系统面积为 2128.53hm², 占评价区面积的比例约为 79.74%。其次是草地生态系统面积为 408.27hm², 占评价区面积的比例约为 15.29%。其次有少量农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统, 面积均较小, 占评价区面积比例均不到 5%。

项目区生态系统类型面积占比占表 4.3-4, 分布见图 4.3-9 至图 4.3-11。

表 4.3-4 评价范围生态系统面积统计表

生态系统类型		评价区	
		面积/公顷	占比/%
农田生态系统		6.51	0.24
1	耕地	6.51	0.24
城镇生态系统		93.22	3.49

1	工矿交通	92.85	3.48
2	居住地	0.37	0.01
湿地生态系统		14.37	0.54
1	河流/湖库	14.37	0.54
森林生态系统		13.82	0.52
1	阔叶林	13.82	0.52
灌丛生态系统		4.71	0.18
1	稀疏灌丛	4.71	0.18
草地生态系统		408.27	15.29
1	稀疏草地	408.27	15.29
其他		2128.53	79.74
1	裸地	2128.53	79.74
总计		2669.43	100.00

图 4.3-9 评价区（西部）生态系统分布图

图 4.3-10 评价区（东部）生态系统分布图

图 4.3-11 评价区（中部）生态系统分布图

4.3.1.6 植物现状调查

(一) 植被类型现状调查

根据《中国植被》《新疆植被及其利用》的分类原则和分类单位。采用“群落学—生态学”原则，依据对保护区植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类、生态地理特征和动态特征调查统计分析。

库车地区的植被类型呈现出明显的垂直分布格局和荒漠-绿洲二元结构特征。从山前平原到山地，依次分布着芨芨草荒漠草甸、合头草荒漠、锦鸡儿柽柳灌丛等荒漠植被，而新疆杨阔叶林和农业植被则主要分布在绿洲灌溉区和水源条件较好的地带。这种植被格局充分反映了库车地区作为暖温带大陆性干旱气候区的典型特征——干旱少雨、蒸发强烈，植被以耐旱、耐盐碱的荒漠类型为主，同时依托天山雪水灌溉形成了独具特色的绿洲农业系统。

结合中国植被类型分布图及野外调查结果，对评价区内的林地、草地进行了植被划分，评价区内各类植被类型分布见图 4.3-12 及表 4.3-5。

表 4.3-5 植被类型面积统计表

序号	植被类型	评价区	
		面积 (km ²)	比例(%)
1	新疆杨阔叶林	13.82	0.52
2	锦鸡儿、柽柳阔叶灌丛	4.71	0.18
3	合头草荒漠	2022.38	75.76
4	芨芨草荒漠	514.42	19.27
5	农业植被	6.51	0.24
6	无植被区	107.59	4.03
	合计	2669.43	100.00

从以上结果来看，评价范围植被类型主要有芨芨草荒漠、合头草荒漠、多枝柽柳灌丛。另外矿区还有少量的栽培植被和乔木林地，主要分布在河流两侧，种植杨树、柳树及小麦、玉米、油菜等。评价区主要植被类型分布特征叙述如下：

根据您提供的搜索结果，我对新疆库车地区的主要植被类型进行了系统梳理。以下是对各植被类型的群落特征、植被组成等情况的详细论述：

(1) 新疆杨阔叶林

新疆杨阔叶林通常与其他植物形成复合群落，林下常伴生蒙古绣线菊、红瑞木、红花忍冬等灌木，以及东方草莓、紫羊茅等草本植物。新疆杨作为重要的防护林和用材林树种，多呈人工林或半自然林状态分布。

(2) 锦鸡儿、柽柳阔叶灌丛

锦鸡儿 (*Caragana* spp.) 和柽柳 (*Tamarix chinensis*, 俗称红柳) 是库车地区温带落叶阔叶灌丛的典型代表。此类灌丛广泛分布在温带、暖温带的山地、丘陵和平原地区，多为森林破坏后形成的次生植被，或是在荒漠环境中形成的原生植被。群落下的土壤在山地和丘陵多为暗棕壤、棕壤和褐土，在平原为轻盐碱土等。锦鸡儿和柽柳灌丛在库车地区具有重要的防风固沙和水土保持功能。柽柳的根系发达，耐旱、耐沙埋，是沙漠地区的重要植被之一。锦鸡儿则常与禾本科植物如小芨芨草 (*Achnatherum caragana*) 组成群落，形成锦鸡儿芨芨草群落。

(3) 合头草荒漠

合头草荒漠是库车地区荒漠生态系统的重要组成部分，合头草通常生长在石质山地及剥蚀残丘上，也出现在山麓及干谷中，土壤为砾质、石质或沙壤质的棕色荒漠土及荒漠棕钙土。以合头草为单优势种构成的荒漠草地，草层盖度10-20%，草层高20-30厘米，亩产鲜草60公斤。合头草还与高山绢蒿、内蒙古旱蒿、红砂、驼绒藜、圆叶盐爪爪等构成不同类型的荒漠草地，群落盖度10-50%，草层高15-35厘米。在天山南坡的阿克苏地区，合头草与新疆绢蒿组成山地砾石质荒漠草地型。

(4) 芨芨草荒漠

芨芨草荒漠是库车地区荒漠草甸的重要类型。芨芨草是一种旱生密丛型下繁禾草，荒漠草原和荒漠草场的亚优势种、伴生种或散生种。其须根较粗韧，有时具砂套，秆直立、丛生，高50-90厘米。小芨芨草抗旱能力强，在极端干旱条件下能忍受大气和土壤的长期缺水而正常生长。芨芨草以亚优势种或伴生种，与沙生针茅、锦鸡儿组成山地荒漠草原草场型；还可与锦鸡儿共同组成山地灌丛—荒漠草原草场型，草群总盖度15-25%，芨芨草分盖度3-5%。

(5) 农业植被

农业植被以粮食、棉花为主，库车日照充足，全年达2915.9小时，受塔克拉玛干大沙漠的影响，气温日变化较大，平均日较差多在10℃以上，极有利于作物干物质和糖分的积累。

图 4.3-12 评价区（西部）植被类型现状图

图 4.3-13 评价区（东部）植被类型现状图

图 4.3-14 评价区（中部）植被类型现状图

(二) 植被样方调查

依据评价区内主要植被分布情况，确定典型群落。在项目建设和生产过程中对植被直接影响的区域内，采用典型群落抽样方法，根据群落的区系组成、外貌、结构和生境等特点设置样地，2026年4月开展植被样方调查。乔木群落样方面积为20×20m²，灌木样方为10×10m²，草本样方为1×1m²。群落调查时记载生境特点，包括海拔、坡向、坡度、林分郁闭度等；乔木记录种名、树高、郁闭度等，对灌木和草本则记录种名、高度、盖度等内容。

(1) 植被类型概述

按照《中国植被》分类原则，评价区的植被类型划分为3类植被型组，4个植被型，具体见下表。

表4.3-6 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 hm ²	占用比例%
森林	落叶阔叶林	温性落叶阔叶林	新疆杨阔叶林	零星分布在河流两侧	/	/
荒漠	灌木荒漠	温性灌木荒漠	锦鸡儿、柽柳阔叶灌丛	零星分布在河流两侧	/	/
	草本荒漠	温性草本荒漠	合头草荒漠	广泛分布在评价区	62.63	3.10
			芨芨草荒漠	广泛分布在评价区	25.58	4.97
农业植被	粮食作物	/	/	零星分布在河流两侧	/	/
无植被地段	/	/	/	主要为村庄、工矿企业等建设用地	/	/

(2) 评价区植被样方布设

评价区植被样方位置布设的原则样方设置具有代表性，能体现生态评价区总体植被特征。设置的样方点位涵盖各种典型自然植被类型，对于农业植被采用走访调查的方式，调查农业植被的作物种类和产量。本次样方调查共调查了9个样方，包括3个乔木样方、3个草本样方、3个灌木样方。

表 4.3-7 样方调查登记表

样方号	1#		时间	2026/4/29	
样方面积	1m×1m	X/m	678218	Y/m	4667055

海拔高度	1895m	坡向	阳坡	坡度	5°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	85%		平均高度	23cm	
优势植物	合头草		珍稀植物	/	
样方外植物	灰绿藜				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
合头草	23	Cop1		85	

表 4.3-8 样方调查登记表

样方号	2#		时间	2026/4/29	
样方面积	5m×5m	X/m	689839	Y/m	4665021
海拔高度	1758m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	75%		平均高度	18cm	
优势植物	合头草		珍稀植物	/	
样方外植物	多枝桤柳				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
合头草	18	Cop1		70	
大籽蒿	15	Sp		5	

表 4.3-9 样方调查登记表

样方号	3#		时间	2026/4/29	
样方面积	1m×1m	X/m	666879	Y/m	4671202
海拔高度	1624m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	65%		平均高度	21cm	
优势植物	蛛丝蓬		珍稀植物	/	
样方外植物	地肤				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)		多度		分盖度 (%)
蛛丝蓬	21		SP		65

表 4.3-10 样方调查登记表

样方号	4#		时间	2026/4/29	
样方面积	10m×10m	X/m	695356	Y/m	4666843
海拔高度	1762m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	75%		平均高度	160cm	
优势植物	多枝桤柳		珍稀植物	/	
样方外植物	多枝桤柳、芨芨草				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
多枝桤柳	160	Cop2		60	
芨芨草	35	Cop1		15	

表 4.3-11 样方调查登记表

样方号	5#		时间	2026/4/29	
样方面积	10m×10m	X/m	672380	Y/m	4670023
海拔高度	1776m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	65%		平均高度	230cm	
优势植物	锦鸡儿		珍稀植物	/	
样方外植物	锦鸡儿、驼绒藜				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
锦鸡儿	230	Cop1		60	
驼绒藜	15	Sol		2	
骆驼蓬	10	Sol		3	

表 4.3-12 样方调查登记表

样方号	6#		时间	2026/4/29	
样方面积	10m×10m	X/m	672135	Y/m	4670077
海拔高度	1621m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	淡棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	75%		平均高度	180cm	
优势植物	锦鸡儿		珍稀植物	/	
样方外植物	锦鸡儿、驼绒藜				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
锦鸡儿	180	Cop1		60	
沙生针茅	16	Sol		10	
芨芨草	15	Sol		5	
驼绒藜	6	Sol		<5	

表 4.3-13 样方调查登记表

样方号	7#		时间	2026/4/29	
样方面积	20m×20m	X/m	695325	Y/m	4666400
海拔高度	1671m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	80%		平均高度	12m	
优势植物	新疆杨		珍稀植物	/	
样方外植物	沙枣				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
新疆杨	12m	Cop2		65	
沙枣	160	Cop1		10	
芨芨草	12	Sol		5	
新疆绢蒿	8	Sol		5	

表 4.3-14 样方调查登记表

样方号	8#		时间	2026/4/29	
样方面积	20m×20m	X/m	666609	Y/m	4671338
海拔高度	1647m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	75%		平均高度	13m	
优势植物	新疆杨		珍稀植物	/	
样方外植物	新疆杨、细叶早熟禾				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
新疆杨	13m	Cop1		65	
天山猪毛菜	14	Sp		5	
骆驼蓬	9	Sp		5	

表 4.3-15 样方调查登记表

样方号	9#		时间	2026/4/29	
样方面积	20m×20m	X/m	665798	Y/m	4670545
海拔高度	1652m	坡向	/	坡度	0°
土壤类型	棕钙土		水文条件	无灌溉	
群落盖度	75%		平均高度	13m	
优势植物	新疆杨		珍稀植物	/	
样方外植物	新疆杨				
优势植物情况	生长较好				
植物名称	高度 (cm)	多度		分盖度 (%)	
新疆杨	13m	Cop1		65	
沙枣	170	Sp		10	
细叶早熟禾	16	Sp		5	
大籽蒿	11	Sp		5	

(3) 主要植物种类

项目区分布的植物见下表。

表 4.3-16 主要的植物种类表

科名	属名	种名	拉丁学名
杨柳科	杨属	新疆杨	<i>Salix matsudana</i>
榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i>
胡颓子科	胡颓子属	沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
苋科	盐爪爪属	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
		尖叶盐爪爪	<i>Kalidium cuspidatum</i>
	盐生草属	蛛丝蓬	<i>Halogeton arachnoideus</i>
	木贼属	粗糙假木贼	<i>Anabasis peltioul</i>
	猪毛菜属	天山猪毛菜	<i>Salsola junatovii</i>
	沙冰藜属	地肤	<i>Bassia scoparia</i>
禾本科	驼绒藜属	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>
	针茅属	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>
	早熟禾属	细叶早熟禾	<i>Poa angustifolia</i>
	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>
菊科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
	绢蒿属	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
怪柳科	蒿属	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>
	琵琶柴属	琵琶柴	<i>Reaumuria songonica</i>
毛茛科	怪柳属	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	铁线莲属	黄花铁线莲	<i>Clematis intricata</i>
豆科	锦鸡儿属	库车锦鸡儿	<i>Caragana camilli-schneideri</i>
菊科	大翅蓟属	大翅蓟	<i>Onopordum acanthium</i>
白刺科	骆驼蓬属	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
麻黄科	麻黄属	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>

(4) 公益林现状

项目评价范围内有少量公益林分布，但项目建设不占用公益林。项目生态评价范围内的公益林共 13.88hm²，其中二级国家级公益林 3.65hm²，地方公益林 10.23hm²，主要植被为新疆杨和锦鸡儿。

图 4.3-15 公益林分布图（一）

图 4.3-16 公益林分布图（二）

图 4.3-17 评价区（中部）植被类型图

图 4.3-18 评价区（西部）植被类型图

图 4.3-19 评价区（东部）植被类型图

（三） 植被盖度调查

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被盖度的转换关系。通过对遥感影像的解译，计算沉陷区范围内的NDVI指数，并依据NDVI指数计算植被盖度。

采用归一化植被指数（NDVI）估算植被盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被盖度；

NDVI——所计算像元的NDVI值；

NDVI_v——纯植物像元的NDVI值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的NDVI值。

经统计计算，评价区植被覆盖<5%的区域面积1984.95hm²，占比74.36%；植被盖度在5%~30%之间的区域面积为653.31hm²，占比24.47%；植被盖度在30%~60%之间的区域面积为10.83hm²，占比0.41%；植被盖度大于60%的区域面积为20.33hm²，占比0.76%。评价区植被盖度分布见表4.3-17和图6.2-6。

表 4.3-17 评价区植被盖度现状统计表

植被盖度	评价区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
<5%	1984.95	74.36
5%~30%	653.31	24.47
30%~60%	10.83	0.41
>60%	20.33	0.76
总计	2669.43	100.00

图 4.3-20 评价区植被覆盖度图

图 4.3-21 评价区植被覆盖度图

图 4.3-22 评价区植被覆盖度图

4.3.1.7 野生动物

(1) 野生动物现状

根据《中国动物地理区划》（张荣祖、郑作新），评价范围内的动物地理区划属于古北界、中亚亚界、哈萨克斯坦区、中天山小区，动物区系组成以北方型为主，中亚型次之，项目沿线生态系统类型以草地、荒漠为主，此区域受长期采煤及放牧活动的影响，加之天然植被稀疏，种类单一，高度低，盖度小，野生动物缺乏赖以生存的隐蔽环境及充足的食源，因而野生动物的种类以鸟类以及啮齿类为主，偶见哺乳类。根据野外调查及资料查阅，评价区内常见野生脊椎动物见下表。

表 4.3-18 项目区沿线脊椎动物名录

目	种类	种名	“+”表示偶见 /“++”表示常见	保护级别
兔形目	草兔	<i>Lepus capensis</i>	++	/
雁形目	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	++	/
	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	++	/
	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	+	/
	灰雁	<i>Anser anser</i>	+	/
鸡形目	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	++	/
	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	++	/
	灰山鹑	<i>Perdix perdix</i>	+	/
鸽形目	灰斑鸠	<i>S.decaocto stoliczkae</i>	++	/
鸻形目	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	++	/
佛法僧目	戴胜	<i>Upupa epops</i>	++	/
雀形目	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	++	/
	毛脚燕	<i>Delichon urbica urbica</i>	++	/
	灰伯劳	<i>Lanus excubitor</i>	++	/
	喜鹊	<i>Pica pica bactriana</i>	++	/
	小嘴乌鸦	<i>C.corone sharpie</i>	++	/
	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	++	/
	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	++	/
	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	+	/
	亚洲短趾百灵	<i>Calandrella cheleensis</i>	+	/
有鳞目	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	++	/
	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	+	/

荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	++	/
------	----------------------------	----	---

(2) 动物样线调查

评价区属于温带荒漠草地，地表植被以低矮多年生草本、灌木及小灌木为主，分布稀疏。属古北界——中亚亚区——哈萨克斯坦区——天山山地亚区——南天山小区，有一定的盖度和生物量的荒漠植物，能够给食草动物提供充足的食物和栖息地，同时，有河流经过，可以提供动物生存的水源。具有少量的野生动物栖息、繁衍的基本生活条件。

本次调查方法采用查阅资料、访问咨询和现场调查相结合的方法。依据《第二次全国陆生野生动物资源调查技术规程》，结合评价区实际情况，本次调查共布设3条动物样线，观察者组以每小时行进2-4km的速度沿样线前进，观察记录两侧25m范围内看到的动物种类、尸体、毛发及粪便，统计数量、痕迹、鸣声等信息。样线记录祥见表4.3-19~4.3-21。

表 4.3-19 野生动物样线 1 调查记录表

日期	2026年4月29日	天气情况	晴	样线编号	样线 1
地点	库车市			样线长度	4703m
起点 GPS	83.0184966763° E, 42.1767352383° N	起点海拔	2058		
终点 GPS	82.9793076071° E, 42.1774183217° N	终点海拔	2137		
生境类型	荒漠		干扰类型	人类活动、工业活动	
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>		1	
2	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>		1	
4	金额丝雀	<i>Serinus pusillus</i>		1	
5	乌鸦	<i>Corvus sp</i>		1	
7	红嘴山鸦	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>		1	
9	小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i> Linnaeus		1	
12	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		2	
14	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>		1	

表 4.3-20 野生动物样线 2 调查记录表

日期	2026年4月29日	天气情况	晴	样线编号	样线 2
地点	库车市			样线长度	5907m
起点 GPS	83.1378536661° E, 42.1347868249° N	起点海拔	1938		

终点 GPS	83.2051917686° E, 42.132439567° N	终点海拔	1955	
生境类型	荒漠、灌丛		干扰类型	人类活动、工业活动
种号	中文名	拉丁名	数量	
1	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	2	
3	乌鸦	<i>Corvus</i>	1	
4	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	2	
5	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	1	
7	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	
8	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	
9	秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	1	
10	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	2	
11	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	1	

表 4.3-21 野生动物样线 3 调查记录表

日期	2026 年 4 月 29 日	天气情况	晴	样线编号	样线 3
地点	库车市			样线长度	1603m
起点 GPS	83.3626001445° E, 42.1243641245° N	起点海拔	1930		
终点 GPS	83.3672861987° E, 42.1367412258° N	终点海拔	2128		
生境类型	荒漠、灌丛		干扰类型	人类活动、工业活动	
种号	中文名	拉丁名	数量		
1	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	2		
2	漠鹑	<i>Oenanthe deserti</i>	1		
3	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	1		
4	沙鹑	<i>Oenanthe isabellina</i>	1		
5	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>	2		
6	小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i> Linnaeus	1		
7	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	1		
8	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	1		
9	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	1		

4.3.1.8 沙化土地现状调查

根据《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）：沙区开发建设项目是指在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的开发建设项目，主要包括在沙区范围内开发的工业、农业、畜牧业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资

源等建设项目。按照《防沙治沙法》的规定，“沙区开发建设项目都应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价”。本项目占用部分戈壁，属于沙区开发建设项目。本次对沙化土地现状调查如下。

新疆国土总面积 166 万多平方公里，占全国陆地总面积的六分之一，其中荒漠化、沙化土地面积分别为 107.12 万平方公里和 74.67 万平方公里，分别占到全区国土总面积的 64.34%和 44.84%，也分别占到全国荒漠化、沙化土地面积的 40.83%和 43.13%。

根据《新疆第六次沙化监测报告》，拜城县沙化土地总面积为 217355.4400hm²，占拜城县国土总面积的 13.68%。其中风蚀残丘（劣地）12820.33hm²，占沙化土地的 5.90%；戈壁 204535.11hm²，占沙化土地的 94.10%；具有明显沙化趋势的土地面积 7.06 公顷，其他土地类型面积 1371881.33 公顷。

评价区位于非沙化土地和戈壁，根据《新疆第六次沙化监测报告》。根据现场调查结果，评价区地表覆盖植被主要为猪毛菜、盐生假木贼、锦鸡儿等常见植物，地面植被覆盖度较低。戈壁地表结皮类型主要为戈壁砾幕，能够增强地表的抗风蚀能力，从而有效降低地表风蚀量。

采用叠图法，本项目在《新疆第六次沙化监测报告》中的位置见图 4.3-12。

4.3.1.9 水土流失现状调查

《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

本项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。所在区域水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库一拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。水土流失治理要求为：加强流域水资源统一管理、保证生态用水，在加强天然林草建设和管护的同时，对天然林草进行引洪灌溉，促进天然林草的恢复和更新，提高乔灌的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

评价区水土流失情况为水力中度~强度交错，在沟谷植被覆盖高的区域为微度~轻度，水土流失情况见图 4.3-13。

图 4.3-23 项目所在区域土地沙化^{局部放大图}情况示意图

图 4.3-24 评价区（东部）土壤侵蚀分布图

图 4.3-25 评价区（中部）土壤侵蚀分布图

图 4.3-26 评价区（西部）土壤侵蚀分布图

4.3.1.10 区域主要生态环境问题

评价区域位于天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区。该区域自然植被分布稀少，降水量低，植被覆盖率和物种组成单一，生态系统结构简单，异质性低，气候呈现干旱至半干旱特征，生态环境极其脆弱。结合本次现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题为水土流失。

项目区气候干热，降雨稀少，蒸发强烈，植被覆盖度低，物种多样性贫乏，生态系统生产能力弱，抗干扰能力和恢复能力均较差，生态系统稳定性脆弱。对照生态保护目标，需强化保护区域生物多样性，维护土壤保持服务功能。

4.3.2 地下水环境现状调查与评价

本次采用实测及引用数据的方式对地下水现状环境进行了调查与评价，其中实测地下水现状监测点位共 2 个，引用地下水现状监测数据共 5 个，引用的监测数据均在有效期范围内，与本工程均属于同一水文地质单元，具有代表性和时效性，可以说明项目所在区域的地下水环境质量现状。

4.3.2.1 监测点位设置

地下水环境现状监测布点具体信息见表 4.3-6 和图 4.3-5。

表4.3-6 地下水环境质量现状监测点

点位	坐标		监测点位与项目关系(km)	和项目径流关系	井深	水位	数据出处
					m	m	
1#			库 5-1X 井西北 1.76km	项目侧游			实测数据
2#			库 23 井西南 0.56km	项目侧游			
3#			库 25 井西北 3.76km	项目上游	60	27	引用数据
4#			库 27 井北 3.8km	项目上游	33.6	21.7	
5#			库 2401 井北 7.0km	项目上游	80	20	
6#			库 16-10L 井西北 2.6km	项目下游	40	20	
7#			库 2-10L 井西北 1.08km	项目上游	210	12	

4.3.2.2 监测因子

(1) 基本水质因子：pH、总硬度、耗氧量、高锰酸盐指数、溶解性总固体、石油类、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、镉、砷、汞、铅、铁、锰、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、氨氮、氯化物。

(2) 地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

4.3.2.3 监测时间及频率

(1) 监测时间：本次实测于 2026 年 月 日开展；引用的 5 个地下水监测点位数据时间为 2025 年 月~ 月。

(2) 监测频率：监测次数为一次。取水样的同时测量取水水位埋深。

4.3.2.4 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准；其余采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

(2) 评价方法

①常规单因子标准指数计算公式：

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

式中：

S_i —污染物单因子指数；

C_i —i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数计算公式

$$SpH_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$SpH_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

SpH_j —pH 单因子指数；

pH_j —pH 实测统计代表值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 值上限。

当单因子指数 >1 时，说明该水质已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。

当单因子指数 ≤ 1 时，说明该水质指标符合标准要求。

4.3.2.5 监测结果、评价结果

(1) 区域地下水水位

根据《新疆库车阿艾矿区总体规划环境影响跟踪评价报告书》，矿区北部榆树泉煤矿 7-3 钻孔、3-1 钻孔和 V-3 钻孔，永新煤矿 1-1 钻孔，榆树田煤矿 10-7 钻孔、加 10-3 钻孔，太平滩煤矿 5 个钻孔，及北山中部及金沟井田均钻孔对该含水层进行的抽水试验，其水位埋深在 20.30—170.87m。

(2) 水质监测结果

地下水监测结果、评价结果统计表见表 4.3-7 及表 4.3-8。

表 4.3-8 引用监测结果及评价结果统计一览表单位 mg/L（pH 除外）

检测项目	单位	3#		4#		5#		6#		7#		标准限值
		检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	
pH	无量纲	7.5	0.33	7.6	0.38	7.4	0.27	8.2	0.2	8	0.333	6.5~8.5
总硬度	mg/L	358	0.8	121	0.27	364	0.81	214	0.476	274	0.609	450
耗氧量	mg/L	1.2	0.4	1.4	0.47	1.7	0.57	1	0.333	<0.5	/	3
氯化物	mg/L	61	0.24	2176	8.7	230	0.92	70.5	0.282	454	1.816	250
溶解性总固体	mg/L	680	0.68	5890	5.89	1020	1.02	408	0.408	2080	2.08	1000
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	<0.01	/	<0.01	/	--
硫化物	mg/L	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	/	/	/	/	0.02
氨氮	mg/L	0.01	0.02	0.03	0.06	0.01	0.02	0.028	/	0.205	0.41	0.5
硝酸盐氮	mg/L	0.29	0.01	0.3	0.02	0.28	0.01	2.12	0.106	2.39	0.1195	20
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003	0.003	0.006	0.006	1
硫酸盐	mg/L	153	0.61	168	0.67	245	0.98	127	0.508	545	2.18	250
氟化物	mg/L	0.46	0.46	0.48	0.48	0.43	0.43	0.13	0.13	0.2	0.2	1
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	<0.0003	/	<0.0003	/	0.002
镉	μg/L	1L	/	1L	/	1L	/	<0.05	/	<0.05	/	0.005
碳酸根离子	mg/L	5L	/	5L	/	5L	/	<0.5	/	<0.5	/	--
碳酸氢根离子	mg/L	360	/	1660	/	234	/	42.8	/	154	/	--
钾离子	mg/L	5.89	/	7.42	/	5.34	/	5.28	/	29	/	--
钙离子	mg/L	99.7	/	35.5	/	99.5	/	43.6	/	36.4	/	--
镁离子	mg/L	26.3	/	5.84	/	25.9	/	23.1	/	46.4	/	--
钠离子	mg/L	91.8	0.46	2122	10.61	202	1.01	67.8	/	690	/	200
砷	μg/L	1.1	0.11	0.9	0.09	0.9	0.09	<0.3	/	<0.3	/	10
汞	μg/L	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	<0.04	/	<0.04	/	0.001
铅	μg/L	1.24L	/	1.24L	/	1.24L	/	<0.09	/	<0.09	/	0.01
铁	mg/L	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	4.83	0.016	42.6	0.142	0.3
锰	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.39	0.0039	178	1.78	0.1

新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）环境影响报

六价铬	mg/L	/	/	/	/	/	/	<0.004	/	<0.004	/	0.05
氰化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	<0.002	/	<0.002	/	0.05
菌落总数	CFU/mL	/	/	/	/	/	/	20	0.2	10	0.1	100
总大肠菌群	MPN/ 100mL	/	/	/	/	/	/	<2	/	<2	/	3
石油类	mg/L	/	/	/	/	/	/	<0.01	/	<0.01	/	0.05

由监测结果可知，实测的 1#、2#地下水现状监测点位引用的地下水监测点中，4#点位氯化物、溶解性总固体、钠离子超标，5# 点位溶解性总固体、钠离子超标；7#硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、锰超标，其他各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因可能与地质背景及径流条件有关。各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.3.3 地表水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），本项目地表水评价等级为三级 B。本次环评仅对地表水开展现状调查以留作背景值。

本次环评引用《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）》监测数据，共设置有 2 个地表水监测点，监测时间为 2025 年 5 月 30 日—6 月 9 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

4.3.3.1 监测点位设置

环境现状调查监测布点见表 4.3-9。

表 4.3-1 地表水环境质量现状监测点

断面编号	河流名称	监测点位坐标		执行标准
		东经	北纬	
1#	克孜勒阔坦			II
2#	库车河			II

4.3.3.2 监测项目及分析方法

监测因子：pH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氰化物、铜、锌、氟化物、硒、硫化物、粪大肠菌群、挥发酚、铅、砷、汞、镉、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂共计 23 项。

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.3.3.3 地表水环境质量现状评价

1) 评价标准

各监测点均采用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中II类标准对

各监测点位地下水水质进行评价。

2) 评价方法

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲一； T —水温， $^{\circ}C$ 。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sv} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pHj} —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标； pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

当 $S_i, j > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $S_i, j < 1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

4.3.3.4 监测结果、评价结果

地表水监测结果、评价结果统计表见表 4.3-10。

表 4.3-2 地表水监测结果及评价结果统计一览表

序号	监测项目	标准限值 (mg/L)	1#		2#	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH (无量纲)	6~9	7.5	0.25	7.4	0.20
2	高锰酸盐指数	≤4mg/L	1.7	0.43	1.9	0.48
3	溶解氧	≥6	7.66	0.78	7.67	0.78
4	化学需氧量	≤15mg/L	6	0.40	6	0.40
5	五日生化需氧量	≤3mg/L	1.3	0.43	1.4	0.47
6	氨氮	≤0.5mg/L	0.03	0.06	0.21	0.42
7	总磷	≤0.1mg/L	0.01L	0.10	0.01L	0.10
8	总氮	≤0.5mg/L	0.48	0.96	0.54	1.08
9	氰化物	≤0.05mg/L	0.001	0.02	0.001	0.02
10	铜	≤1.0mg/L	0.001L	0.001	0.001L	0.001
11	锌	≤1.0mg/L	0.05L	0.05	0.05L	0.05
12	氟化物	≤1.0mg/L	0.60	0.60	0.73	0.73
13	硒	≤0.01mg/L	0.0012	0.12	0.0012	0.12
14	硫化物	≤0.1mg/L	0.01L	0.10	0.01L	0.10
15	粪大肠菌群	≤2000 个/L	<20	0.01	<20	0.01
16	挥发酚	≤0.002mg/L	0.0003L	0.15	0.0003L	0.15
17	铅	≤0.01mg/L	0.01L	1.0	0.01L	1.0
18	砷	≤0.05mg/L	0.0026	0.05	0.0026	0.05
19	汞	≤0.00005mg/L	0.00004	0.80	0.00004	0.80
20	镉	≤0.005mg/L	0.001L	0.20	0.001L	0.20
21	六价铬	≤0.05mg/L	<0.004	0.08	<0.004	0.08
22	石油类	≤0.05mg/L	0.01L	0.20	0.01L	0.20
23	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	0.04L	0.20	0.04L	0.20

由表 4.3-10 可知，监测的 2 个断面中 2#库车河总氮超标，其他监测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准要求。总氮超标与区域生活污染源有关。

4.3.4 土壤环境现状评价

4.3.4.1 监测点位布置和监测项目

本次采用实测的方法对现状土壤进行调查。共设置 5 个实测点位，实测时间为 2025 年 5 月 28 日—6 月 10 日、2025 年 7 月 12 日—16 日、2025 年 8 月 22 日—28 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

同时，本次环评引用《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）》部分土壤监测数据，共引用 5 个土壤监测点（3#、7#、8#、9#、10#），监测时间为 2025 年 5 月 28 日—6 月 10 日、2025 年 7 月 12 日—16 日、2025 年 8 月 22 日—28 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

项目土壤评价生态影响和污染影响均为二级。污染影响监测点位不少于 6 个；生态影响监测点位不少于 7 个；符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求。

各监测点位监测项目见下表所示。

表 4.3-3 土壤环境质量现状监测点和监测项目

监测点位	编号	位置描述	说明	监测项目
占地范围内	1#	柱状样	库 27 井场内部	④
	2#	柱状样	新建采出水处理站内部	①+②+④
	3#	柱状样	库 21 井场内部	④
	4#	表层样	依 1 井场内	④
	5#	表层样	库 15 井场内	①+④
	6#	表层样	库 20 井场内	①+④
占地范围外	7#	表层样	库 9 井场外 9#	①+③+④
	8#	表层样	库 7 井场外 11#	①+③+④
	9#	表层样	库 21 井场外 12#	①+③+④
	10#	表层样	库车东区集气增压脱水站外	①+③+④

4.3.4.2 监测项目

监测因子分为 4 类：

- ①pH+含盐量；
- ②GB36600 表 1 中建设用地筛选值（第二类用地）45 项常规监测因子；
- ③GB15618 表 1 中 8 项农用地建设因子；

④特征因子：石油烃。

柱状样：土壤表层（0-0.5m）、中层（1-1.5m）及深层（1.5-3m）；

表层样：0-0.2m。

4.3.4.3 评价标准

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）第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）相关标准要求。

4.3.4.4 土壤监测结果及评价

本项目土壤理化特性调查表见表 4.3-12。

表 4.3-4 土壤理化特性调查表

点位 1		1#		时间
经度		83°10'36.23"		纬度
层次/深度（cm）		50	100	200
现场记录	颜色	浅黄	黄色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量（%）	50	45	40
	其他异物	/	/	/
	氧化还原电位（mV）	619	614	603
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.09	8.11	8.13
	阳离子交换量（cmol/kg）	11.9	11.7	11.4
	渗滤率（mm/min）	0.420	0.442	0.423
	土壤容重（g/m ³ ）	1.33	1.60	1.49
	孔隙度（%）	33.1	32.9	32.9

土壤含盐量及 pH 值监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-5 项目区土壤含盐及 pH 值监测结果一览表

编号	土壤含盐量 g/kg	pH 值	分析结果	盐化程度
2#	1.6	8.09	无酸化或碱化	未盐化
	1.8	8.11	无酸化或碱化	未盐化
	1.7	8.13	无酸化或碱化	未盐化
5#	1.9	8.18	无酸化或碱化	未盐化
6#	1.6	8.20	无酸化或碱化	未盐化
7#	2.3	8.15	无酸化或碱化	轻度盐化
8#	2.1	8.13	无酸化或碱化	轻度盐化
9#	2.3	8.16	无酸化或碱化	轻度盐化
10#	1.9	8.13	无酸化或碱化	未盐化

本项目土壤监测及评价详见下表。

表 4.3-6 土壤质量现状监测及评价结果 单位：mg/kg

序号	名称	标准限值	2#						评价结果
			0-0.5m		1-1.5m		1.5-3m		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	砷	60	未检出	/	1.1	1.83	1.1	1.83	达标
2	镉	65	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
3	铬（六价）	5.7	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
4	铜	18000	9.8	0.054	8.4	0.047	9.2	0.051	达标
5	铅	800	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
6	汞	38	0.010	0.026	0.010	0.026	0.007	0.018	达标
7	镍	900	8	0.89	8	0.89	9	1	达标
8	四氯化碳	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
9	氯仿	0.9	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
10	氯甲烷	37	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
11	1, 1-二氯乙烷	9	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
12	1, 2-二氯乙烷	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
13	1, 1-二氯乙烯	66	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
16	二氯甲烷	616	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
17	1, 2-二氯丙烷	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
20	四氯乙烯	53	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
21	1, 1, 1-三氯乙	840	未检	/	未检	/	未检	/	达

	烷		出		出		出		标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
23	三氯乙烯	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
25	氯乙烯	0.43	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
26	苯	4	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
27	氯苯	270	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
28	1, 2-二氯苯	560	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
29	1, 4-二氯苯	20	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
30	乙苯	28	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
31	苯乙烯	1290	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
32	甲苯	1200	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
33	间、对-二甲苯	570	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
34	邻二甲苯	640	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
35	硝基苯	76	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
36	苯胺	260	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
37	2-氯酚	2256	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
38	苯并[a]蒽	15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
39	苯并[a]芘	1.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
40	苯并[b]荧蒽	15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
41	苯并[k]荧蒽	151	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
42	蒽	1293	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标
45	萘	70	未检出	/	未检出	/	未检出	/	达标

表 4.3-7 土壤质量现状监测及评价结果（石油烃） 单位：mg/kg

编号	标准值 mg/kg	监测结果	标准指数	评价结果
1#	4500	50	0.0111	达标
		29	0.0064	达标
		21	0.0047	达标
2#		24	0.0053	达标
		37	0.0082	达标
		35	0.0078	达标
3#		11	0.0024	达标
		13	0.0029	达标
		15	0.0033	达标
4#			17	0.0038
5#		33	0.0073	达标
6#		68	0.0151	达标
7#		8	0.0018	达标
8#		8	0.0018	达标
9#		9	0.0020	达标
10#		10	0.0022	达标

表 4.3-8 农用地监测点土壤质量现状监测及评价结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	限值	单位	7#	8#	9#	10#	评价结果
1	砷	25	mg/kg	14.9	11.2	12.1	12.2	达标
2	铅	170	mg/kg	22	28	23	25	达标
3	汞	3.4	mg/kg	0.160	0.173	0.148	0.080	达标
4	镉	0.6	mg/kg	0.40	0.43	0.43	0.42	达标
5	铜	100	mg/kg	23	26	28	22	达标
6	镍	190	mg/kg	64	61	64	60	达标
7	铬	250	mg/kg	42	56	57	57	达标
8	锌	300	mg/kg	74	78	76	76	达标

监测结果显示：各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）相关标准要求。

4.3.5 大气环境现状调查与评价

4.3.5.1 基础污染物调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了 2024 年阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质

量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

基本污染物环境空气质量现状评价表见表 4.3-17。

表 4.3-9 阿克苏地区 2024 年大气环境质量监测结果

污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	5	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	27	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	81	115.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100.0	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	1600	40.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	160	132	82.5	达标

由上表可知，项目所在区域，SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均浓度，CO 95 百分位 24 小时平均 O₃90 百分位 8 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，PM₁₀年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及修改单中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量不达标区。主要由于区域地处沙漠边缘，且降水量少，气候干燥，季节性风沙较大等自然因素引起。

4.3.5.2 其他污染物调查与评价

本项目其他污染物污染因子包括 NMHC、TSP，在本项目阿格村下风向补充监测，监测时间为 2026 年 4 月 24 日—4 月 30 日。

本次环评引用《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）》监测数据，共设置有 1 个大气监测点，监测时间为 2025 年 8 月 21 日—27 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，设置了 2 个监测点。

表 4.3-10 其他污染物补充监测点基本信息

点位编号	点位描述	监测点位坐标		监测因子
		东经	北纬	
1#	库车东区集气增压脱水站常年主导风向向下风向约 300m			非甲烷总烃

2#	阿格村			非甲烷总烃、TSP
----	-----	--	--	-----------

(2) 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

(3) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准值。

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的一级标准。

(4) 监测时间及频率

监测七天，采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测。

(5) 评价方法

评价方法为占标率法，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i — i 污染物的占标率

C_i — i 污染物的浓度， mg/m^3

C_{oi} — i 污染物的评价标准， mg/m^3

当 $I_i > 1$ 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 $I_i < 1$ 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 I_i 值越大，则污染相对越严重。

(6) 监测结果及评价统计

特征污染物监测数据情况见表 4.3-19。

表 4.3-11 监测点监测结果及评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
1#	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	710~870	35.5~43.5	0	达标
2#	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	670~790	33.5~39.5	0	达标
	TSP	日平均	300	166~223	55.3~74.3	0	达标

评价结果表明，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

4.3.6 声环境质量现状调查与评价

4.3.6.1 监测布点

本环评声环境现状监测点位共设置 6 个，分别为本项目新建的采出水处理站厂界处、正在运行的库 3 井场和噪声敏感点阿格村。

4.3.6.2 监测因子

监测因子为等效 A 声级。

4.3.6.3 监测时间及频率

监测时间分昼间和夜间两个时段各进行一次监测。监测时间 2026 年 4 月 27 日—28 日。

4.3.6.4 评价标准与方法

新建的采出水处理站厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类声环境功能区标准，敏感点阿格村处执行 1 类声环境功能区标准，正在运行的库 3 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

4.3.6.5 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表 4.3-20。

表 4.3-12 声环境监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1#	采出水处理站	45	60	达标	37	50	达标
2#	库 3 井场东厂界	42	60	达标	37	50	达标
3#	库 3 井场南厂界	42	60	达标	36	50	达标
4#	库 3 井场西厂界	45	60	达标	38	50	达标
5#	库 3 井场北厂界	43	60	达标	37	50	达标
6#	阿格村	42	55	达标	37	45	达标

由监测结果可知，1#、6#监测点位昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、1 类功能区标准限值要求，2#、3#、4#、5#监测点位昼间、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008），区域声环境质量良好。

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 施工期生态影响分析

施工期生态影响主要表现为占地影响，临时占地主要为井场、生活营地、道路、集气管线施工临时占用，永久占地主要为井场、处理站、阀池占地。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤-植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在矿区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

5.1.1.1 占地影响分析

本工程结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土地利用类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤-植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在矿区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

表 5.1-1 项目占地类型面积一览表

序号	建设内容	用地面积	
		永久用地	临时用地

		天然牧草地	裸岩石砾地	灌木林地	小计	天然牧草地	裸岩石砾地	小计	合计
1	井场	1.58	3.21	0.00	4.78	0.00	0.00	0.00	4.78
2	道路	2.66	7.48	0.11	10.25	9.06	14.79	23.85	34.10
3	集气管线	0.00	0.00	0.00	0.00	7.73	13.73	21.46	21.46
4	输水管线	0.00	0.00	1.00	0.00	9.58	17.78	27.36	27.36
5	采出水处理站	0.00	0.51	2.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.51
	合计	4.24	11.19	3.11	15.54	26.36	46.31	72.67	88.21

当工程转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐得到恢复，工程占地影响也会逐步减弱。

5.1.1.2 施工期对植被的影响

施工对植被影响主要为人类活动影响，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草本植物的践踏、碾压等，主要由于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。

根据评价区植被现状调查，拟建井场、集气增压脱水站、道路、管线等区域均有不同类型的植被分布，工程施工占用这些土地，将不可避免地破坏原有地表植被。根据国内有关植被生物量和生产力的研究成果，选取评价范围内典型植被种类进行生物量估算，按下式计算：

$$Y-S_i W_i$$

式中， Y ——永久性生物量损失，kg；

S_i ——占地面积， m^2 ；

W_i ——单位面积生物量， kg/m^2 ；

根据现场调查及查阅《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，2006(12):4156-4163）等相关文献资料，本项目占地主要为天然牧草地，所在区域植被总生物量在 $0\sim 0.2kgC/m^2$ ，平均总生物量为 $0.1kgC/m^2$ 。

本项目临时用地占用天然牧草地 $26.36hm^2$ ，临时用地占用天然牧草地 $4.24hm^2$ ，合计 $30.60hm^2$ ，估算项目实施将造成生物损失量为 $30.60t$ 。

项目现有地表植被将遭到破坏，由于集输管线的建设大部分为临时用地，在施工结束后通过采取生态恢复措施，可将临时占地对植被的影响控制在最低程度。通过加强施工管理，认真做好施工结束后、退役期的迹地恢复工作，项目造成的生物损失量可逐步恢复，工程建设对植被的环境影响可接受。

5.1.1.3 施工期对野生动物资源的影响分析

在施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物向外迁移，使评价区周边的局部地区动物的密度相应增加；另外，施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。这种影响可通过加强对施工人员的宣教和管理得到消除。

由于评价区天然植被稀疏，种类单一，高度低，盖度小，野生动物缺乏赖以生存的隐蔽环境及充足的食源，因而野生动物的种类单一，数量少。多数需要保护的野生动物因人为活动频繁也远离区域，评价区内主要野生动物资源为小型动物。

施工机械噪声对周围一定范围的野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，这种影响在施工结束后消失。项目区属于低山丘陵区，地形复杂，有天然的隔声屏障，在厂界噪声达标的前提下，对厂界周边野生动物的影响是可以接受的，也不会使区域野生动物数量和种群发生变化。

交通运输噪声会对管线及道路两侧野生动物产生影响，造成野生动物向远离两侧的区域迁徙。但区域生境相似性较大，适宜野生动物的可替代生境较多，可能导致野生动物的小范围迁徙，基本不会使现有野生动物种群及数量发生变化。

5.1.1.4 对土壤环境影响分析

（1）临时占地对土壤环境的影响

本项目的建设将改变土地利用现状和原有地表形态。占地不可避免地对原有地表造成破坏，剥离原有地表植被，使原有土壤—植被自然体系受到影响。施工结束后，项目区域土地利用类型转变为工矿用地，由于占地的扰动、破坏，将增加土壤风蚀量。项目区域土壤类型主要为棕钙土、石质土。地表植被稀少，主要为荒漠植被。由于运输车辆及施工人员的活动，地表受到破坏，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，尽量减少临时占地的面积，尽可能减少工程占地产生的不良影响。

（2）车辆行驶和机械施工对土壤的影响

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

5.1.1.5 对公益林影响分析

项目库23井场进井道路占用国家级二级公益林600m²，占用地方公益林474m²。

公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续发展为目的而区划保护的林地。项目建设过程中管线施工需砍伐部分公益林木，会造成一定的植被破坏，导致部分公益林生态效能降低，降低了原有植被防风固沙功能。由于项目井场道路穿越的公益林地呈零散且不连续分布，项目井场道路布线已尽可能避开了植被集中分布区域。同时项目占用地方公益林的面积占总林地面积比例相对较小，对林地资源的影响为局部面积的减小，总体上对森林资源不会造成大的破坏，不会破坏生态系统的整体性，不会影响其在当地的生态功能。因此本项目的建设对沿线地区整个林业生态系统的影响不大，而且这种小范围的影响主要发生在施工期。本工程需在开工前办理征占用公益林林地相关手续，施工前还需对受项目建设破坏的公益林进行补偿，由主管部门采取异地造林等措施，可以弥补因项目建设造成的林地面积和林木资源的减少。

5.1.1.6 水土流失影响分析

项目建设对水土流失影响的方式包括地表扰动、植被损坏、管沟开挖及破坏原地貌、地表土壤结构。工程占地呈点、线状分布，建设期间，开挖管沟、土方堆放、机械作业人员活动等都会加剧项目区水土流失程度。

施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同

程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失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。

本项目地面建设的内容主要为井场、道路、集气管线及输水管线敷设等。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。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。管线敷设开挖土方在管道一侧临时堆放。施工期内，管沟边堆起一道临时土垄，在大风状态下易发生风力侵蚀，即使在堆土回填后风蚀量会有所减少，但地表仍为疏松地带，需要一个较长的恢复阶段。

通过对施工过程中临时土方采用防尘布（或网）苫盖，井场道路用砾石铺垫，井场永久占地范围进行硬化，管沟开挖土方全部回填等减少风蚀的水土保持工程措施，以及加强施工过程中水土保持管理，严格控制各项工程作业面积和管理运输车辆的运行范围，同时要求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。采取上述措施后，可将本项目对水土流失的影响降至最低，加上项目占地呈点、线状分布，占地面积不大，本项目实施不会明显加剧区域水土流失程度。

5.1.1.7 土地沙化影响分析

井场、管线、道路等工程施工过程中将会破坏占地范围内的土壤表层稳定砾幕和地表荒漠植被，建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化。此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。本工程管沟开挖等施工活动可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。各种

车辆（尤其是重型卡车）在戈壁上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，加剧沙化的趋势。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.2 运营期生态影响分析

5.1.2.1 对土地利用的影响分析

对于永久占地，由于改变了原有土地利用性质，原有土地被构筑物代替。地面基础设施建设完成后，井场、站场及各类集输管道处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响。

5.1.2.2 对植被环境的影响分析

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，一般在2~3年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。但事故状态如管线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，植被损失量较小。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

运营期车辆运输和机械噪声相对施工期有所减少，人为活动相对施工也有所减少，通过加强管理禁止工作人员对野生动物的猎杀，禁止在河道内捕鱼，本工程运营期的噪声和人为活动对野生动物的影响也相对减小。

运营期道路行车主要是巡线的自备车辆，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。

5.1.2.4 生态保护红线影响分析

项目运营期集气支线及集气干线均埋地敷设，并设置了套管，管线带压运行，如有泄漏发生可及时发现，并通过阀门切断气源；项目输送介质为煤层气，其中的游离水在井场已进行分离，管线中基本不会有污水产生；因此项目管线不会对天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区及新疆库车大峡谷国家地质自然公园产生不利影响。

表 5.1-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> 自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （新疆杨、锦鸡儿、柽柳、合头草、芨芨草） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （荒漠草原） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （新疆杨阔叶林、锦鸡儿、柽柳阔叶灌丛、合头草荒漠、芨芨草荒漠、农业植被） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （公益林 <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （土壤侵蚀 <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（26.6943）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 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；疏水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响

5.2.1.1 地表水环境影响分析

（1）管线穿越河流的影响分析

本项目集输线路开挖穿越博斯坦托克拉克厄肯河，穿越长度为 60m，穿越河流采用大开挖形式，短时间可能会造成断流，且对河流水质造成不利影响。博斯坦托克拉克厄肯河属于季节性河流，10 月份至翌年 3 月干涸，项目穿越施工需选择在河道干涸期进行施工，施工结束后清理临时占地，平整河道，恢复通行能力。

（2）施工期废水影响分析

产生的废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水，污水中主要是泥沙悬浮物含量较大，本次修建沉砂池沉淀后回用于施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水、施工场地抑尘。

施工场地设防渗废水储集池，生活污水暂存在生活营地设置的临时收集池内，定期交由当地环卫系统处理。

管道试压废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，产生的废水可直接用于施工区域内的洒水降尘，水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）道路清扫用水标准执行。

钻井液经固液分离后循环使用，各井场设有洗井液储罐（容积 100m³），废洗井液排入收集罐后可用于后续其他井场使用。最终无法利用拉运至采出水处理站处理。

施工期产生的废水均可得到妥善处置，不会对地表水产生不利影响。

（3）施工期对地表水源地的影响

库车西区集气干线距离西北方向阿格村河流型水源地二级保护区直线距离 743m，距离一级保护区直线距离 1030m。项目用地不会占用水源保护区。施工期应在靠近水源保护区一侧设置隔离带及警示牌，禁止施工人员进入水源保护区一侧。同时加强对施工人员的宣教，禁止将污水、废水排入水源地内。采取措施后，本项目施工期不会对其产生不利影响。

5.2.2 运营期水环境影响

5.2.2.1 地表水环境影响分析

产生的废水主要包括井场采出水、水处理站废水和生活污水。

(1) 井场采出水

根据设计资料和库车一期已实施勘探井的实际情况，单井采出水产量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，本次设计采出水规模仍按 $3\text{m}^3/\text{d}$ 考虑（具体产水量需要以实际产出水为准），各井场设 60m^3 的防渗排采池，经管输或拉运至新建采出水处理站处理。

(2) 水处理站废水

1、生产废水

本项目采出水通过管输或拉运的方式进入采出水处理站原水调节池，经“高密沉淀池+超滤+RO 反渗透”处理后，70%的净化水（ $300.3\text{m}^3/\text{d}$ ）用于洒水抑尘，30%反渗透排水（ $128.7\text{m}^3/\text{d}$ ）存于蒸发池蒸发处理。

2、生活污水

采出水处理站生活污水产生量按用水量80%计算，为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $438\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水中主要的污染物为化学需氧量 350mg/L 、悬浮物 200mg/L 、氨氮 30mg/L 。经 20m^3 化粪池收集后，定期交由当地环卫系统处理。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

(1) 水文地质条件

根据地下水赋存条件、水理性质、水力特性将评价区地下水划分为以下两种类型：碎屑岩类裂隙孔隙水和第四系松散岩类孔隙水。

①碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于区域低山丘陵区及低山地区，含水岩组由上第三系上新统砂岩、粉砂岩组成。由于地下水含大量易溶盐类矿物，加上该区蒸发作用强烈，因此地下水的溶滤—浓缩作用强烈，造成该区地下水水质恶劣，矿化度普遍 $>101\text{g/L}$ ，属 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。其中区域北部低山丘陵区地下水涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 。

②第四系松散岩类孔隙水

分布于冲洪积平原区，含水层类型为孔隙潜水，含水岩组主要由卵砾石和砂砾石组成。其中靠近北部低山丘陵区潜水水位埋深 3~30m，含水层厚度 80~100m，富水性贫乏，地下水涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。其他地段富水性中等区，地下水埋深 80~110m，含水层厚度大于 100m，富水性 100~1000 m^3/d ，化学类型主要以 HCO_3 型为主，水质较好。

工程所在区域地下水主要为第四系松散堆积层孔隙潜水。

③地下水的补给、径流和排泄条件

本区域的地质构造、地貌、岩性结构及气候、水文条件决定着地下水的补给、径流、排泄条件。北部山区的低山地区为地下水的补给区，主要由冰雪融化水、降雨补给，山前冲洪积平原区为地下水径流区，径流方向与地表水流向基本一致，排泄方式主要有侧向径流、蒸发、泉排、人工开采。

(2) 地下水环境影响分析

①正常状况下水环境影响分析

运营期废水主要包括井场采出水、采出水处理站废水及生活污染。

本项目正常状况下运营期采出水通过管输或拉运的方式进入采出水处理站原水调节池，调节后的原水采用源水提升泵进入高密沉淀池（预处理单元），出水后进入中间水池，后通过超滤提升泵进入特种超滤分离膜单元，产水机内超滤产水池，之后进入高压反渗透进行脱盐，用于道路洒水及各场区绿化，其余产生 30%反渗透排水，用于调配压裂液。本项目运营期采出水处理站生活区生活污水主要的污染物为化学需氧量、悬浮物、氨氮。经 20 m^3 化粪池收集后，定期交由当地环卫系统处理。

运营期固体废物分为一般固废、危险废物和生活垃圾。一般固废包括采出水处理站污泥，危险废物包括废润滑油、废油桶、沾油废防渗膜和含油抹布及劳保用品。

本项目运营期采出水处理站污泥主要来自高密沉淀池，通过螺杆泵将污泥输送至污泥处理装置进行减量处理，污泥可用于铺垫井场用；废润滑油暂存于采出水处理站的危险废物贮存库，交由有危险废物处理资质单位处置；废油桶

暂存于采出水处理站的危废贮存库，定期交由有资质单位处置；沾油废防渗膜临时贮存在采出水处理站危废贮存库，最终委托有相应危险废物处理资质的单位处理；处理站设备检修保养及井场设备检修、修井等过程可能产生的含油抹布及劳保用品，集中收集在采出水处理站危废贮存库暂存，定期委托具有相应危废资质单位清运处置；生活垃圾集中收集后，定期交由环卫系统送生活垃圾填埋场卫生填埋。

并且本项目还采取了分区防渗措施，防渗性能要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求。

综上，运营期废水、固体废物均得到了妥善的保管与处理，并且采取了相应的防渗措施，不会对地下水环境产生影响。

②非正常状况下水环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”本次仅进行非正常状况地下水环境影响预测。

1) 预测情景的设定

根据工程分析，本项目运营期非正常工况是指采出水处理站原水调节池或井场排采池防渗层发生破裂或其它原因出现漏洞的情况等产生污染物的下渗，污染物通过包气带进入到地下水中。

2) 预测因子及浓度

本项目采出水主要污染物为化学需氧量、氨氮及悬浮物，本次选择化学需氧量及氨氮作为本次的预测因子，根据采出水水质情况，化学需氧量产生浓度为 400mg/L，产生量为 60.1t/a；氨氮产生浓度为 8mg/L，产生量为 1.2t/a。

3) 预测时间及层位

根据导则，地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节

点。

根据项目特点，本次评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后100d、1000d、3650d和7300d。

4) 预测方法

本项目站场其地下水评价等级为二级，天然气管道其地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）可采用数值法或解析法进行预测。本项目地处低山丘陵区，属于不宜概化为等效多孔介质的地区。因此，本次环评采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中解析法进行预测。

5) 预测模型及参数取值

本次预测按最不利原则出发，采出水处理站原水调节池或井场排采池防渗层发生破裂，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染物浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污染物在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污染物排放对地下水环境的最大影响。

由于防渗层发生破裂污染物发生泄漏不宜发现，因此可将情景概化为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型和一维短时泄漏点源的水动力弥散问题。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻x处的示踪剂浓度，mg/l；

C₀——注入的示踪剂浓度，mg/l；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc()——余误差函数。

参照《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）环境影响报告书》数

据，本次预测水流速度为 0.0011m/d；纵向弥散系数 D 为 0.011m²/d。

6) 预测结果

化学需氧量预测结果见表 5.2-1 及表 5.2-2，图 5.2-1。

表 5.2-1 不同时间段化学需氧量运移预测浓度变化表

污染物	距离 (m)	预测时间 t (d)			
		100d	1000d	3650d	7300d
化学需氧量	距注入点的距离 (m)	100d	1000d	3650d	7300d
	0	400	400	400	400
	10	0	21.31	164.89	259.46
	20	0	0.02	25.77	108.85
	30	0	0	1.34	27.41
	40	0	0	0.02	3.97
	50	0	0	0	0.32
	60	0	0	0	0.01
	70	0	0	0	0
	80	0	0	0	0
	90	0	0	0	0
	100	0	0	0	0

表 5.2-2 化学需氧量运移预测结果表

污染物	预测时间 (d)	超标距离 (m)	影响距离 (m)
化学需氧量	100	4	4
	1000	13	16
	3650	27	32
	7300	41	48

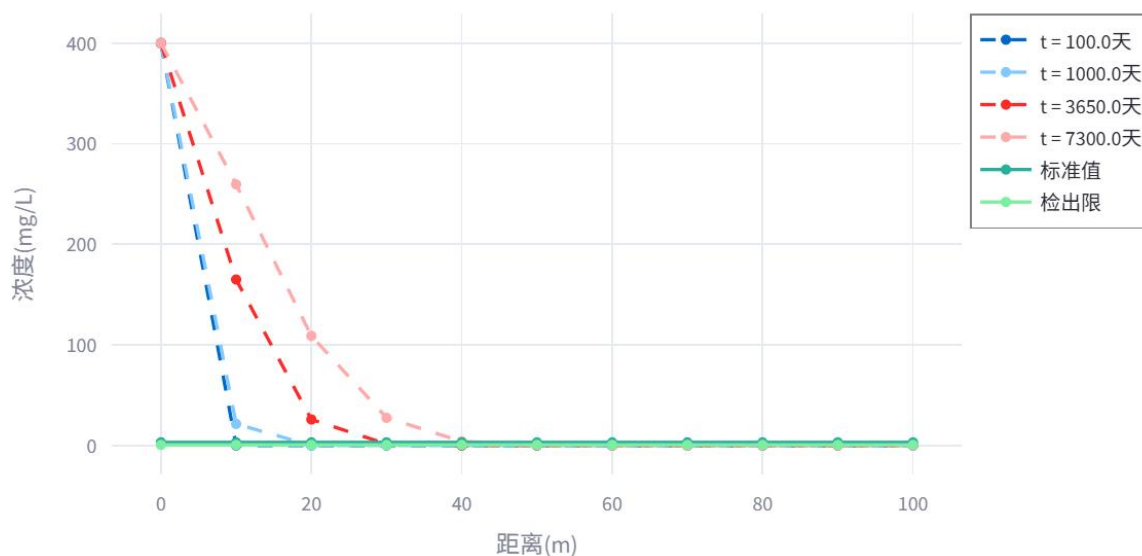


图 5.2-1 化学需氧量运移预测结果图

氮预测结果见表 5.2-3 及表 5.2-4，图 5.2-2。

表 5.2-3 不同时间段氨氮运移预测浓度变化表

污染物	距离 (m)	预测时间 t(d)			
		100d	1000d	3650d	7300d
氨氮	距注入点的距离(m)	100d	1000d	3650d	7300d
	0	8	8	8	8
	10	0	0.43	3.30	5.19
	20	0	0	0.52	2.18
	30	0	0	0.03	0.55
	40	0	0	0.00	0.08
	50	0	0	0	0.01
	60	0	0	0	0
	70	0	0	0	0
	80	0	0	0	0
	90	0	0	0	0
100	0	0	0	0	

表 5.2-4 氨氮运移预测结果表

污染物	预测时间 (d)	超标距离 (m)	影响距离 (m)
氨氮	100	2	4
	1000	9	14
	3650	20	30
	7300	30	44

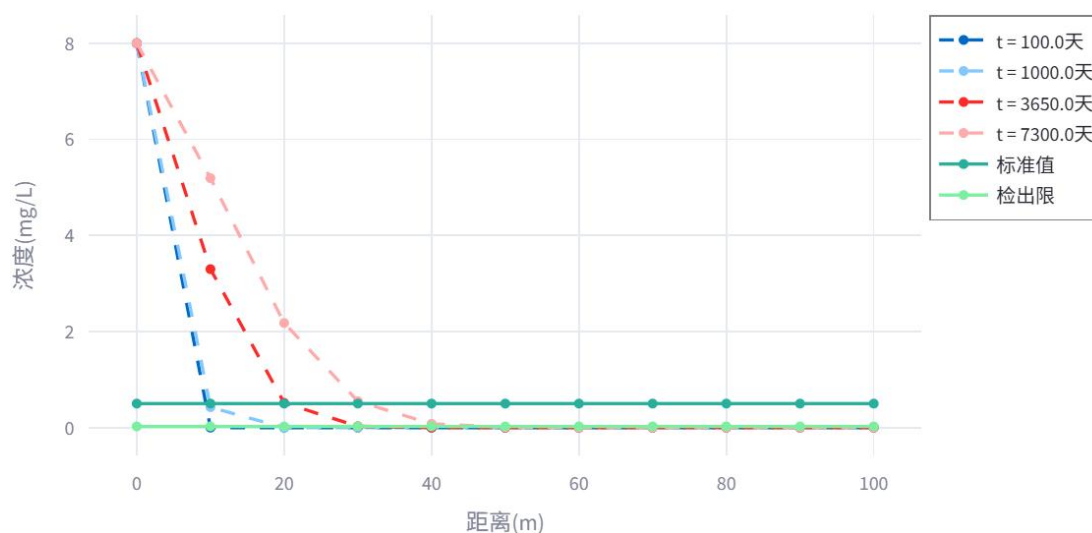


图 5.2-2 氨氮运移预测结果图

根据预测结果可知，即使防渗层发生破裂污染物发生泄漏，化学需氧量在

运移 100d 时，超标距离是 4m，影响距离 4m；化学需氧量在运移 1000d 时，超标距离是 13m，影响距离 16m；化学需氧量在运移 3650d 时，超标距离是 27m，影响距离 32m；化学需氧量在运移 7300d 时，超标距离是 41m，影响距离 48m。氨氮在运移 100d 时，超标距离是 2m，影响距离 4m；氨氮在运移 1000d 时，超标距离是 9m，影响距离 14m；氨氮在运移 3650d 时，超标距离是 20m，影响距离 30m；氨氮在运移 7300d 时，超标距离是 30m，影响距离 44m。

由此可见，即使发生泄漏污染物运移的距离均十分有限，且这还未考虑包气带的阻滞及吸附作用，实际影响的距离更小。

另外结合本次地下水环境保护目标来看，离本项目最近的水井为 2#水井，其距离库 23 西南约 560m，其也远大于污染物的超标影响距离。因此，即使发生泄漏对周边地下水环境保护目标也不会造成影响。

5.3 土壤环境影响分析

5.3.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

5.3.1.1 人为扰动对土壤的影响

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是井场建设、站场建设、道路建设、管道敷设敷等工程建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）反复碾压后的土壤，植物很难再生长。井场和管道的施工场地都存在这种影响；土壤在形成过程中具有一定的分层特性，一般来说表层为腐殖质层，中层为淋溶积淀层，底层为成土母质层。腐殖质层是植物根系分布密集区，是土壤肥力、水分集中分布区。管道的开挖和回填过程中势必会对土壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响

植物的生长。

5.3.1.2 施工期污染影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响。

5.3.2 运营期土壤环境影响分析

5.3.2.1 生态影响型土壤环境的影响分析

(1) 正常工况下对土壤环境的生态影响分析

本次评价采用附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

根据附录 F1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（ S_a ）。

土壤盐化综合评分值计算公式：

$$S_a = \sum_{i=1}^n W_{x_i} \times I_{x_i}$$

式中：n——影响因素指标数目；

I_{x_i} ——影响因素 i 指标评分；

W_{x_i} ——影响因素 i 指标权重。

土壤盐化因素赋值见下表。

表 5.3-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重	本项目情况及分值	
	0分	2分	4分	6分		项目情况	得分
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35	项目区常年地下水位埋深>5m	0
干燥度（EPR）	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25	项目区年均降水量79.9mm，年均蒸发量2115.2mm，干燥度为26.5	1.5
土壤本底含盐量（SSC）/(g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15	含盐量在1.6~2.3g/kg间，评价以2.3g/kg（最大值）计	0.6
地下水溶解性	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15	地下水溶解性总固	0.3

总固体（TDS） /(g/L)						体最大值为 1.052g/L	
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉 土、砂粉土	0.10	项目区为砂土及壤 土，评价以壤土计	0.4
合计							2.8

土壤盐化预测结果见下表。

表 5.3-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	土壤导则内分类					本项目 2.8
	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5	
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化	中度盐化

根据预测结果，本项目运行后土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化。

本次引用已取得批复的《新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）环境影响报告书》的一期拟建井场内、外土壤环境质量监测结果，土壤无酸化或碱化，盐化程度为轻度盐化。

根据本次土壤环境质量监测以及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中表 D.1 土壤盐化分级标准及表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，本项目各监测点土壤含盐量（SSC）为 1.6~2.3g/kg 之间，土壤盐化程度为未盐化~轻度盐化；pH 值在 8.09~8.20 之间，土壤酸化、碱化程度为无酸化或碱化。现有新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）运行井场并未导致项目所在区域的土壤环境酸化、碱化，未导致盐化加重。类比分析可知，本项目运行后不会引起项目所在区域土壤发生明显酸化、碱化，不会严重加剧项目区域的土壤盐化程度。

（1）非正常工况下对土壤环境的生态影响分析

非正常工况下，项目可能发生土壤生态影响的情形是井场排采池老化破裂，破裂以局部污染为主，主要表现在土壤盐分升高、局部植被枯萎，影响范围集中在排采池周边小范围。排采水暂存于各井场内设置防渗排采池（60m³），在排采池中暂存时间较短，排采水管输或拉运至新建采出水处理站处理。若出现排采池老化破裂，立即对老化破裂排采池停产封堵、截流收集，避免随排采水泄漏漫流污染土壤。

采取以上措施后，项目运行对土壤生态影响在可控范围内。

5.3.2.2 污染影响型土壤环境的影响分析

(1) 正常工况下对土壤环境的影响分析

1) 废气对土壤环境的影响分析

正常工况下，项目各装置区的生产废气量小，且为无组织排放，大气污染物排放浓度均满足相应的排放标准，周围大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准浓度限值要求。因此，在废气环境保护设施正常运行的情况下，废气中的污染物随粉尘沉降进入土壤环境对土壤环境的影响较小。

2) 废水对土壤环境的影响分析

运营期井场采出水通过各井场内设置防渗排采池（60m³/产能井）暂存，管输或拉运至新建采出水处理站处理，达标后综合利用不外排，项目生活污水先排入化粪池，定期拉运至污水处理厂处理，不外排。正常工况下，项目各装置区均采取防渗措施，防渗层防渗能力均达到设计要求，具有良好的防渗性能。在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目正常工况下各类废水均采取有效措施收集处置，不涉及入渗途径影响、地面漫流途径影响，不对土壤环境产生不利影响。

3) 固体废物对土壤环境的影响分析

本项目运营期采出水处理站污泥用于铺垫井场；生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门送至生活垃圾填埋场卫生填埋；废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等暂存于采出水处理站危废贮存库，交危废处置资质单位进行处置，固体废物全部得到合理处置。因此，本项目正常工况下固体废物均采取有效措施收集处置，不涉及入渗途径等途径，不会导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变及土壤质量的恶化和造成土壤环境污染。

(2) 非正常工况下对土壤环境的影响分析

本项目非正常工况下对土壤环境的影响主要为标准化井场防渗排采池泄漏后，采出水以垂直入渗方式进入土壤环境，对土壤质量造成的不利影响。

参照《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)中：“9.4 土壤环境 可根据 HJ964 定性或半定量分析废水池防渗措施失效泄漏、油类和废水输送管线泄漏、套管破损泄漏情况下，可能造成土壤环境影响的范围、程度及趋势。”根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判定，土壤评价等级为二级，本项目采用附录 E 方法进行土壤环境影响预测。

①泄漏源强

设定 60m³ 防渗排采池发生破损泄漏后，发现及修复时间为 30d；泄漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)所规定验收标准(1m² 池体泄漏 2L/d)的 10 倍计算，即 1m² 池体泄漏 20L/d。

情景 1:

项目标准化井场内 1 座 60m³ 防渗排采池池底(18m²)及四壁有效水深面积(约 50m²)合计约 68m²，设定泄漏面积为总面积的 20%，约 13.6m²，则 60m³ 防渗排采池产生泄漏的污水量为： $13.6\text{m}^2 \times 20\text{L/d} \times 30\text{d} \times 10^{-3} = 8.16\text{m}^3$ 。

表 5.3-3 标准化井场 60m³ 防渗排采池泄漏污染物源强

污染源	污染因子	泄漏水量 (m ³)	污染物浓度 (mg/L)	污染物泄漏量 (g)
标准化井场内 60m ³ 防渗排采池	化学需氧量	8.16	400	3264
	溶解性总固体	8.16	7914	64578.24
	氯化物	8.16	3855.2	31458.432
	硫酸盐	8.16	9.6	78.336
	碳酸氢盐	8.16	1678	13692.48
	钙	8.16	100.2	817.632
	镁	8.16	18.2	148.512
	氨氮	8.16	8	65.28

②预测因子

本次土壤环境预测因子选取溶解性总固体作为盐分特征污染因子。

③预测方法及预测参数

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 方法一预测方法，公式如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g

根据源强估算，非正常工况下标准化井场内 1 座 60m³ 防渗排采池发生泄漏，溶解性总固体增量为 64578.24g。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本项目所在区域降雨量较小，项目考虑最不利情况，盐分淋溶排出的量取值 0g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本项目所在区域降雨量较小，项目考虑最不利情况，盐分经径流排出的量取值 0g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据项目所在区域土壤环境质量现状监测中理化性质调查，取平均值 1470kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；标准化井场预测评价范围取最小井场范围，面积 1380m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。取值 1a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S ——单位质量土壤中污染物的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中污染物的现状值，g/kg；根据项目所在区域土壤环境质量现状监测中理化性质调查，盐分取平均值 1.91g/kg。

ΔS ——单位质量土壤中污染物增量，g/kg。

④预测结果

根据上述公式及参数，本项目盐分特征污染因子预测值计算结果见下表：

表 5.3-4 盐分特征污染因子预测值计算结果

项目	污染物	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	P_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	n (a)
----	-----	-----------	-----------	-----------	----------------------------	-----------------------	---------	---------

井场内 60m ³ 防渗排采池	盐分	64578.2 4	0	0	1470	1380	0.2	1
----------------------------	----	--------------	---	---	------	------	-----	---

表 5.3-5 土壤环境影响分析一览表

项目	污染物	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S (g/kg)
标准化井场内 60m ³ 防渗排采池	TDS	0.159	1.91	2.069

根据预测，井场内 60m³ 排采池发生泄漏时，在 1 年内单位质量土壤中 TDS 含量的增量为 0.159g/kg，叠加现状值后的土壤中 TDS 预测值 2.069g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但在发生泄漏后，建设单位立即对破裂排采池停产封堵、截流收集，严禁污水漫流，并按照要求将泄漏点周围区域土壤进行及时清理和治理。建立排采池定期巡检、防渗完整性检测制度，常态化土壤、地下水跟踪监测，建立长效管控机制。

综上所述，本项目正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生泄漏等事故，泄漏的废水会对土壤环境产生一定影响，造成盐分升高，进而影响地表植被生长。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程项目实施对土壤环境产生污染影响。

表 5.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(88.21) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（天然牧草地）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	TDS、COD、氨氮、硫酸盐、氯化物	
	特征因子	TDS	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况			备注	
评价工作等级		一级□；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) □；c) □；d) □				
	理化特性	/			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	3	4	0-0.2 m	
		柱状样点数	3	/	0-0.5 m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m	
现状监测因子	pH、铜、锌、铅、镉、铬、六价铬、汞、砷、镍、石油类、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃					
现状评价	评价因子	pH、铜、锌、铅、镉、铬、六价铬、汞、砷、镍、石油类、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	项目所在区域土壤背景值良好。				
影响预测	预测因子	TDS				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ 较小 ） 影响程度（ 有限 ）				
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		选择井场及附近有代表性点位	基本因	五年一次		

工作内容		完成情况			备注
			子		
	信息公开指标				
	评价结论	影响较小。			
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。					

5.4 固体废弃物影响分析

5.4.1 施工期固体废弃物影响分析

（1）钻井泥浆及岩屑

本项目钻井产生的泥浆和岩屑为水基钻井泥浆和岩屑，属一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》，本项目钻井泥浆废物种类为：SW12 钻井岩屑，废物代码为：072-003-S12；钻井岩屑废物种类：SW12 钻井岩屑，废物代码：072-001-S12。钻井岩屑及钻井泥浆混合物经固液分离系统分离后，岩屑暂存于岩屑储池，固化并经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中污染物限值要求后用于矿区内井场、道路铺垫，钻井泥浆循环使用。

（2）废振动筛

废振动筛由施工单位更换清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门拉运至库车市生活垃圾填埋场填埋处置。

（4）建筑垃圾

建筑垃圾主要为废边角料、废包装物等，产生量较少，可回收的应尽量回收，无法回收利用的全部收集送至当地建筑垃圾填埋场。

（5）废润滑油及油桶

钻井井场发电机、钻机和钻井液循环泵及其他动力设备保养维护会产生一定量的废润滑油及废润滑油桶，分区暂存在井场设置的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处置资质单位进行回收处置。

（6）沾油废防渗膜

钻井结束对场地进行清理时会产生废防渗膜，施工结束后委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

（7）含油抹布、劳保用品

机械设备检修维护过程中产生的含油抹布、劳保用品在井场和施工区设置的危废贮存点收集，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。

5.4.2 运营期固体废弃物影响分析

运营期固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

项目运营期采出水处理站污泥主要来自高密沉淀池，通过螺杆泵将污泥输送至污泥处理装置进行减量处理，污泥产生量为 35.03t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，污泥种类为 SW07 污泥，废物代码为 900-099-S07。污泥全部综合利用用于铺垫井场。

危险废物包括废润滑油及废油桶、沾油废防渗材料、含油抹布及劳保用品等，其中沾油废防渗膜产生量约为 1.43t/a，废机油桶产生量约 0.06t/a，废润滑油产生量为 0.5t/a，含油抹布及劳保用品产生量为 0.02t/a。均属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中危险废物。废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等临时贮存在采出水处理站的危废贮存库，最终委托有相应危险废物处理资质的单位处理。生活垃圾集中收集，定期由环卫部门拉运至库车市垃圾填埋场填埋处置。

综上所述，项目产生的固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.5 大气环境影响预测及评价

5.5.1 施工期环境空气环境影响分析

5.5.1.1 施工扬尘

施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合及土地平整等过程，其结果是造成局部大气污染及增加降尘量。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，施工过程中采取洒水、遮盖等措施后，对外界环境影响较小。

5.5.1.2 施工机械废气

施工动力机械和运输车辆燃油会产生燃油尾气，尾气中的污染物主要是 NO_x 、CO 和碳氢化合物等，由于项目施工机械均使用符合国家标准的燃料，且施工周期短暂、地域空旷，大气扩散条件良好，随着施工期的结束而停止排放，不会对周围环境产生明显影响。

5.5.1.3 焊接废气

项目输气管线为 PE 材质，管道敷设过程中采用加热板焊接，焊接过程中会有少量有机废气产生，由于项目施工区域位于开阔地带，且焊接量小，产生的有机废气经自然扩散后不会对周围大气环境产生不利影响。

5.5.1.4 柴油发电机废气

钻井过程中需使用柴油机提供动力，柴油燃烧而产生废气，其主要污染物为颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、CO、HC 等。根据工程分析核算，单台柴油机污染物排放浓度分别为： SO_2 240.96 mg/m^3 ，颗粒物 43.01 mg/m^3 ， NO_x 154.22 mg/m^3 ，CO91.57 mg/m^3 ，HC 89.7 mg/m^3 。

施工期随着钻井数量的增加，局部污染物浓度有所增加，但影响范围仅局限于钻井架周围较小范围内。因此，柴油机运行排放的废气对评价区内环境空气影响较小。随着钻井工程的结束，大气中污染物浓度将逐步降低。

5.5.1.5 防腐作业废气

管道防腐作业中，除锈打磨、防腐涂料涂刷、防腐层固化环节会产生工艺废气，主要污染物为粉尘和挥发的 VOCs。管道作业时间较短且防腐作业较分散，产生废气扩散能力强，随施工期结束而消失。对周围大气环境影响很小。

5.5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.5.2.1 预测因子及评价标准

(1) 预测因子

根据工程污染源、工程区域环境的特点，结合环境影响因素分析结果，确定本次评价的大气环境影响预测因子为无组织排放的非甲烷总烃。

(2) 评价标准

表 5.5-1 大气环境影响预测评价标准

序号	污染物	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
		年平均	1小时	
1	二氧化硫	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
		日平均	150	
		1小时	500	
2	氮氧化物	年平均	50	
		日平均	100	
		1小时	250	
3	一氧化碳	日平均	4000	
		1小时	10000	
4	TSP	年平均	200	
		日平均	300	

5.5.2.2 预测源强

根据工程分析结果，本次选取井场和柴油发电机作为本次预测对象。污染物源强及排放参数见下表。

表 5.5-2 运营期大气污染物排放参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标($^{\circ}$)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放量(t/a)	排放速率(g/s)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(K)	流速(m/s)			
柴油发电机			2203	3	0.15	673.15	3.79	NO _x	0.258	0.0082
								SO ₂	0.403	0.013

								PM ₁₀	0.072	0.0023
								CO	0.153	0.0049

5.5.2.3 预测计算模型及参数

(1) 预测计算模型

本项目大气预测采用《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，本次评价以 AERSCREEN 估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

(2) 地表参数

大气评价范围内通用地表类型为沙漠化荒地，通用地表湿度为干燥气候，该类型土地的经验参数，见下表。

表 5.5-4 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年	0.3275	7.75	0.2625

(3) 估算模型参数

本次大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.5-4。

表 5.5-5 模式计算选用参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度/°C		36.8
最低环境温度/°C		-32.0
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

5.5.2.4 预测结果

本项目污染源采用 AERSCREEN 估算模型计算所得最大落地浓度结果见表 5.5-5。

表 5.5-6 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准	C _{max}	P _{max}	最大落地
-------	------	------	------------------	------------------	------

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	点距离 (m)
柴油发电机	SO ₂	500	7.19	1.44	16
	NO _x	250	4.52	1.81	16
	CO	10000	2.68	0.03	16
	颗粒物 (PM ₁₀)	360	1.26	0.35	16

本项目最大落地浓度占标率 P_{\max} 值为1.81%， C_{\max} 为 $4.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\max}<10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目柴油发电机大气环境影响评价工作等级为二级。柴油发电机废气无组织最大落地浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值的50%要求，对周围大气环境及敏感目标影响较小。

5.5.2.5 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作最高等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。因此，本评价针对污染物排放量进行核算，具体如下：

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 5.5-6。

表 5.5-7 大气污染物排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 mg/m^3	
柴油发电机	SO ₂	采用清洁柴油	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值的50%	275	0.806
	NO _x			120	0.516
	CO			/	0.306
	颗粒物 (PM ₁₀)			60	0.144
	HC			/	0.300

本项目大区环境影响评价自查表详见表 5.5-7。

表 5.5-7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5 <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
		其他污染物（VOCs）				不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS /AEDT <input type="checkbox"/>	CAL PUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（无）					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
							不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
() h									
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化	k≤-20% <input type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	情况				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、硫化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.806)t/a	NO _x :(0.516)t/a	颗粒物:(0.144)t/a	VOCs:()t/a
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.5.3 防护距离

为了保护大气环境和人体健康，应当设置防护距离。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境防护距离模式，针对站场无组织面源排放的污染物进行了计算，结果表明厂界控制点处污染物浓度未出现超标现象，本项目不设置大气环境防护距离。

5.6 声环境影响分析

本工程声环境影响评价工作是在踏勘现场、了解周围环境状况、搜集并详细分析设计资料的基础上进行的，力求科学、实际。在确定设备噪声源强时，类比了现用工程实测数据。

5.6.1 施工期声环境影响分析

（1）钻井过程声环境影响分析

①噪声源分析

钻井过程中的噪声源主要是发电机、钻机和各类泵的噪声，钻井期各类建筑施工机械产噪值及噪声点与设备距离见下表。

表 5.6-1 钻井期施工机械产噪一览表

序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)	序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)
1	发电机	90/1	4	钻井液循环泵	95/1

2	钻机	105/1	5	运输车辆	90/1
3	施工机械	90/1			

②敏感点分析

根据现场调查，项目库25井场西侧440m为阿格村居民。

③施工噪声贡献值

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

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

式中： $L_{A(r)}$ —距声源r处的A声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的A声级；

r—预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距离声源距离，m。

利用上述公式，预测计算拟建工程钻井期主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见下表。

表 5.6-2 钻井期施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值（dB(A)）					
		10m	20m	55m	100m	150m	200m
1	发电机	70	64	55	50	46	44
2	钻机	85	79	70	65	61	59
3	施工机械	70	64	55	50	46	44
4	钻井液循环泵	75	69	60	55	51	49
5	运输车辆	70	64	55	50	46	44

(2) 储层改造工程施工声环境影响分析

①噪声源分析

表 5.6-3 施工机械产噪一览表

序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)	序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)
1	压裂车	100/1	4	砂罐车	90/1
2	混砂车	90/1	5	射孔车	100/1
3	仪表车	88/1	6	射孔工具车	90/1

②敏感点分析

根据现场调查，项目库25井场西侧440m为阿格村居民。

③施工噪声贡献值

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

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

式中： $L_{A(r)}$ —距声源r处的A声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的A声级；

r—预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距离声源距离，m。

利用上述公式，预测计算储层改造工程主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见下表。

表 5.6-4 储层改造工程施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值（dB(A)）					
		10m	20m	55m	100m	150m	200m
1	压裂车	80	74	65	60	56	54
2	混砂车	70	64	55	50	46	44
3	仪表车	68	62	53	48	44	42
4	砂罐车	70	64	55	50	46	44
5	射孔车	80	74	65	60	56	54
6	射孔工具车	70	64	55	50	46	44

(3) 地面工程施工声环境影响分析

①噪声源分析

本项目地面工程施工期噪声主要包括井场、采出水处理站、管道、进场道路和电力线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声，物料运输车辆交通噪声。各类建筑施工机械产噪值见下表。

表 5.6-5 施工机械产噪一览表

序号	噪声源	距离声源 1m	特征
1	液压挖掘机	85~90	宽频噪声
2	轮式装载机	90~95	宽频噪声
3	推土机	85~90	低频噪声
4	重型运输车	82~90	流动源
5	木工电锯	93~99	间断，持续时间短

6	电锤	100~105	间断，持续时间短
7	振动夯锤	92~100	低频噪声
8	打桩机	100~105	低频噪声
9	焊机	80~90	间断，持续时间短
10	混凝土输送泵	88~95	宽频噪声
11	商砼搅拌车	85~90	宽频噪声
12	混凝土振捣器	80~88	宽频噪声
13	角磨机	90~96	间断噪声
14	空压机	88~92	宽频噪声

②敏感点分析

根据现场调查，地面工程施工范围大，距离长，项目库25井场西侧440m为阿格村居民，库25井场新建进场道路，与阿格村居民最近距离为20m。

③施工噪声贡献值

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

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：LA（r）—距声源r处的A声级；

LA（r₀）—参考位置r₀处的A声级；

r—预测点距声源距离，m；

r₀—参考位置距离声源距离，m。

利用上述公式，预测计算拟建工程主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见下表。

表 5.6-6 地面工程施工机械在不同距离处的噪声贡献值

施工机械	与噪声源相应距离处的噪声值 dB（A）					
	10m	20m	55m	100m	150m	200m
液压挖掘机	70	64	55	50	46	44
轮式装载机	75	69	60	55	51	49
推土机	70	64	55	50	46	44
重型运输车	70	64	55	50	46	44
木工电锯	79	73	64	59	55	53
电锤	85	79	70	65	61	59
振动夯锤	80	74	65	60	56	54
打桩机	85	79	70	65	61	59
焊机	70	64	55	50	46	44

混凝土输送泵	75	69	60	55	51	49
商砼搅拌车	70	64	55	50	46	44
混凝土振捣器	68	62	53	48	44	42
角磨机	76	70	61	56	52	50
空压机	72	66	57	52	48	46

(4) 施工期声环境影响分析

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）[即昼间70dB（A），夜间55dB（A）]的限值要求；从各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间施工机械噪声源外55m处可满足限值要求，但夜间55m处不能满足限值要求。施工期井场施工机械距离井场边界平均为20m，即施工机械噪声在距离井场边界35m处可满足昼间限值要求。由于项目施工周期短，夜间不施工，施工噪声随着施工活动结束而消失，因此，通过采取措施后，对声环境影响可接受。

项目库25井场西侧440m为阿格村居民，库25井场新建进场道路，与阿格村居民最近距离为20m。根据预测结果，项目钻井及储层改造施工过程中对库25井场西侧的阿格村居民影响较小；本项目道路施工主要使用挖掘机、装载机及推土机，根据预测结果，昼间上述机械噪声源在55m处方可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目夜间不进行施工。因此，施工机械噪声会对进场道路两侧的噪声敏感点产生不利影响，应采取降噪措施避免或减轻施工噪声对周围敏感点的影响。

5.6.2 运营期声环境影响分析

主要产噪区域为新建的800m³/d采出水处理站，主要产噪设备为风机、泵类等机械设备。项目采取隔音、减振措施。

(1) 预测范围与内容

根据本项目工程噪声源的位置，确定厂界外1m的范围为噪声预测范围，预测本工程建成后的厂界噪声贡献值后的昼、夜噪声等效声级，评价厂界和环境噪声监测点的噪声污染水平。

(2) 噪声源强

本项目噪声源主要是设备运行噪声，主要来自生产设备、水泵等设备。噪声源强见表5.6-7及表5.6-8。

表 5.6-7 本项目各站噪声源（室外）一览表

序号	类型	噪声源名称	数量	中心坐标 (x, y, z, H)	(声压级/距声源距离) /dB(A)/m	功率单位	时变性
1	室内点源	原水提升泵橇	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
2	室内点源	高密沉淀池污泥泵	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
3	室内点源	中间水池超滤提升泵	1		80	dB(A)	昼夜连续运行
4	室内点源	特种分离超滤膜单元	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
5	室内点源	空气压缩机	1		90	dB(A)	昼夜连续运行
6	室内点源	反渗透高压泵	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
7	室内点源	反渗透段间增压泵	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
8	室内点源	回用水池回用水泵	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
9	室内点源	排污池液下泵	1		80	dB(A)	昼夜连续运行
10	室内点源	清洗水泵	1		80	dB(A)	昼夜连续运行
11	室内点源	污泥输送泵	1		85	dB(A)	昼夜连续运行
12	室内点源	污泥脱水机	1		80	dB(A)	昼夜连续运行
13	室内点源	轴流风机	16		85	dB(A)	昼夜连续运行

(3) 预测模型

已知距离噪声源 1m 处的声压级，则户外声传播衰减基本公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

其中声源几何发散引起的衰减计算公式如下：

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

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(4) 预测结果

本项目噪声影响预测结果见表 5.6-9，等声级线见图 5.6-1 所示。

表 5.6-8 采出水处理站厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

厂界噪声 dB(A)	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	41.85	41.85	43.13	43.13	42.17	42.17	45.09	45.09
标准值	60	50	60	50	60	50	60	50

图 5.6-1 本项目采出水处理站噪声等声级线图

由预测结果可知，本项目新建采出水处理站场界四周噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，且评价范围内无声环境敏感点，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

5.7 退役期生态环境影响分析

退役期内，各种机械设备停用，工作人员陆续撤离，废气、废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐步消失。

退役期的清理工作包括地面设施拆除、地下截去至少 1.5m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在此过程中，将会产生少量扬尘、部分废弃管线和废弃建筑残渣等固体废物，退役期工程施工单位应编制建筑垃圾处理方案，并报地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，将废弃建筑残渣运至当地建筑垃圾填埋场。废弃管线等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

退役期各井口均使用水泥灌注进行封井，将井筒与地下水含水层彻底隔离，有效避免了污染物进入地下水含水层造成水质污染，退役期对地下水环境没有不良影响。

井场及处理站经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台被清理，人员撤离，区域内人为扰动消失，井场及其他占地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。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>					
环境监测	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					

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（）	无监测□
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

6.环境风险评价

6.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）和《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，本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下，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，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。

6.1.1 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，明确环境风险及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.2 评价工作程序

评价工作流程见图 6.1-1。

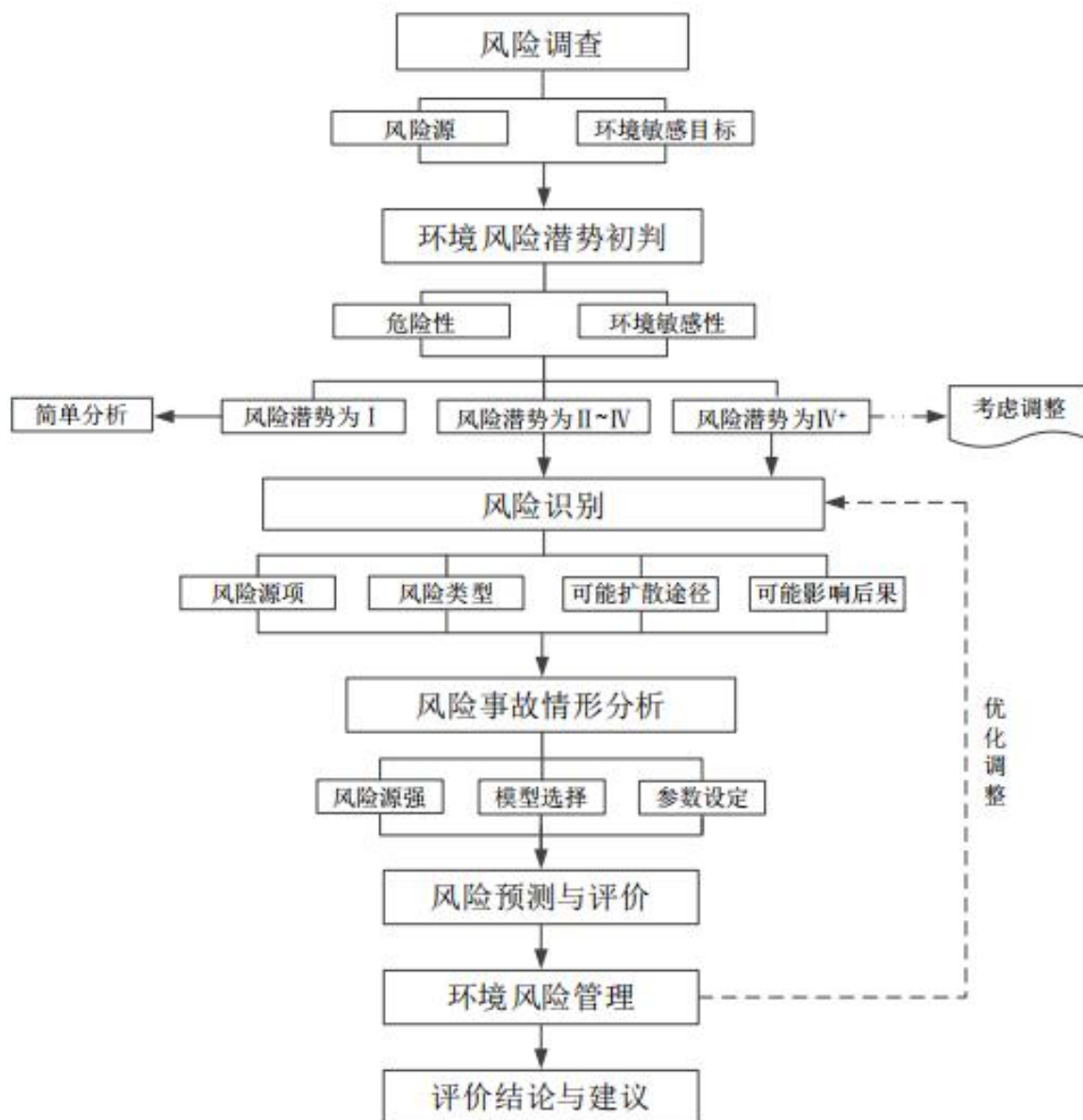


图 6.1-1 风险评价工作流程图

6.2 风险调查

6.2.1 施工期

施工期涉及的风险物质主要为柴油、废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品。

(1) 柴油

根据设计资料，每座施工场地设有柴油储罐，单井井场柴油最大储存量 5t。

（2）废润滑油及油桶

根据设计资料，单井井场废润滑油及油桶产生量约 0.05t，废润滑油及废润滑油桶的产生量共计 7.15t；在各井场设置的危废贮存点贮存，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。

（3）沾油废防渗膜

根据设计资料，沾油废防渗膜产生量约 0.03t/井次，总产生量约 4.29t。

（4）含油抹布及劳保用品

根据设计资料，含油抹布及劳保用品产生量约 0.67t，在各井场设置的危废贮存点贮存，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。

6.2.2 运营期

运营期涉及的风险物质为煤层气（甲烷）、柴油、废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品。

（1）煤层气（甲烷）

——本次设计考虑井场煤层气（甲烷）排放量。由于系数手册中未列出煤层气开采挥发性有机废气的无组织排放量，本次根据“碳排放核算”章节“开采业务 CH₄ 逃逸排放的碳排放情况”中的井场甲烷气体产生量结合气体组分质量百分比（甲烷和 C₂⁺的质量比为 96.3:1.44）推算出单井井场甲烷排放量约 2.5t/a。

——本项目库车西区 4 口井、库车东区 15 口井采出气采用第三方零散气回收工艺；CNG 拉运车辆按最大容积 22m³，零气回收点每次为 1 台槽车充气，充气压力最高为 1.0MPa，在 20℃，1.0MPa 条件下，甲烷密度为 6.68kg/m³，含量为 95.86%，则每台 CNG 槽车可容纳 0.14t 甲烷。

——本项目最长一段集气干线长度为 4.3km，直径为 400mm，管输气体压力为 0.2MPa，全部按甲烷计算，则最大存在量为 0.67t。

（2）柴油

根据设计资料，本项目依 1、依 2 井场设有 60kw 柴油发电机，两座井场年耗油量约 201.6t（240m³）。

（3）废润滑油及油桶

根据设计资料，废润滑油产生量约 0.5t/a，废机油桶产生量约 0.06t/a，均暂存于采出水处理站的危险废物贮存库，交由有危险废物处理资质单位处置。

（4）沾油废防渗膜

根据设计资料，沾油废防渗膜单井产生量约 0.01t/a，143 口井共产生 1.43t/a，全部贮存在采出水处理站危废贮存库，委托有相应危险废物处理资质的单位处理。

（5）含油抹布及劳保用品

根据设计资料，含油抹布及劳保用品产生量约 0.02t，全部暂存于采出水处理站的危险废物贮存库，交由有危险废物处理资质单位处置。

6.2.3 退役期

退役期主要是柴油及废润滑油，参照施工期处理站柴油储存量和废润滑油产生量，退役期每座施工场地柴油最大储存量 5t，废润滑油按 0.3t 考虑。

6.2.4 环境敏感目标调查

依据本项目确定的环境风险评价等级和评价范围。

表 6.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	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
	1	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					
	——管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	/	/	/	/	/
	2					

	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值				E3（环境低度敏感区）	
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		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（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	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E1（环境高度敏感区）	
地 下 水	序号	敏感目标名称	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
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3（环境低度敏感区）	

6.3 环境风险潜势初判及评价等级判定

6.3.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），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，结合事故环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 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害性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+极高环境风险

(1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当厂界内存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_n/Q_n\cdots\cdots\cdots(C.1)$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要为甲烷、废矿物油。具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 建设项目危险物质临界量和 Q 值确定表

序号	时段	危险单元	危险物质	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q 值
1	施工期	单井工程	柴油	5	2500	0.002
2			废润滑油及油桶	0.05		0.00002
3			沾油废防渗膜	0.03		0.00001
4			含油抹布及劳保用品	0.67		0.0003
5		地面工程	柴油	5		0.002
6	运营期	井场	甲烷	2.5	10	0.25
7			柴油	2	2500	0.0008
8		零气回收点	甲烷	0.14	10	0.014
9		集输管线	甲烷	1.06	10	0.106
10		采出水处理站	废润滑油及油桶	0.56	2500	0.0002
11			沾油废防渗膜	1.43		0.0006
12			含油抹布及劳保用	0.02		0.000008

			品		
13	退役 期	施工场地	柴油	5	0.002
14			废润滑油	0.3	0.00012

根据上表计算结果，判定本项目涉及的危险单元 $1 \leq Q < 10$ ，需进一步判断风险潜势；其他危险单元环境风险 $Q < 1$ ，风险潜势为 I。

(2) M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，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。

表 6.3-3 行业及生产工艺 (M)

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。		

表 6.3-4 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量	M 分值
1	开采井	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）	143 口	10
2	集气管线		38.6km	
3	集水管线		25km	
3	采出水处理站		1 座	

本项目为石油天然气开采项目，M 分值为 10，级别为 M3 ($5 < M \leq 10$)

(3) 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),按照表 6.3-5 确定危险物质及工艺系数危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-5 危险物质及工艺系数危险性等级判断 (P)

危险物质数量 与临界比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$, 行业及生产工艺(M)为 M3, 因此危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(4) 环境敏感程度的确定

1) 大气环境敏感程度

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, 分级原则见表 6.3-6。

6.3-6 大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、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 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、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、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。

根据现场调查, 采出水处理站周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、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。根据表 6.3-6 判定，采出水处理站所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3。

2) 地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表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 6.3-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 6.3-8 和表 6.3-9。

6.3-7 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	E2	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

6.3-8 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

6.3-9 环境敏感目标分级原则一览表

分级	环境敏感目标
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和自然保护区；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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
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）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）10km 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

根据设计资料，本项目井场发生事故时含泄漏物质的事故水，输送至防渗排采池，采出水站设有 10 万 m³ 污水池兼做至事故水池，事故水不会地表水体。因此，本项目不涉及地表水环境敏感程度。

3) 地下水环境敏感程度的确定

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 6.3-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3-11 和表 6.3-12。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。

6.3-10 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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

6.3-11 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	分级地下水环境敏感特征
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
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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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	

6.3-12 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 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	

本项目废润滑油及废机油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品全部暂存于采出水处理站的危险废物贮存库，若发生泄漏后可及时发现，通过围堰或收集设施收集，不会进入地下水中。采出水处理站距离周边无分散式饮用水水井，因此本项目采出水处理站所在区域地下水功能敏感性为“不敏感 G3”。

根据调查，项目所在区域包气带厚度大于 1m，包气带渗透系数 $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，根据表 6.3-11 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D2”。根据表 6.3-9 的判定依据，本项目采出水处理站所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E3”。

(5) 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，项目所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3，地表水敏感程度不涉及（本

项目污废水不外排），地下水环境敏感程度分级为 E3，其环境风险潜势判定结果具体见表 6.3-13。

6.3-13 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
	轻度危害（P4）
大气环境敏感程度（E3）	I
地表水环境敏感程度（不涉及）	/
地下水环境敏感程度（E3）	I

从表 6.3-12 中可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势均为 I 级，因此，本项目的环境风险潜势为 I 级。

6.3.2 环境风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中环境风险评价工作等级划分依据见表 6.3-14。

6.3-14 环境风险评价工作等级划分表

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

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

根据上表可知，本项目环境风险评价为简单分析^a。

6.4 风险识别

本次评价主要从物质危险性、设备装置危险性、储运过程危险性和消防伴生环境风险等几个方面去分析本项目存在的环境风险问题。

6.4.1 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）识别出本项目危险物质为天然气（甲烷）、废润滑油和柴油，风险物质理化性质如下。

6.4-1 甲烷理化性质一览表

标识	中文名	天然气、甲烷	英文名	methane Marsh gas
	分子式	CH ₄	分子量	16.04
	危险货物编号	21007（压缩气体）	UN 编号	1971（压缩气体）；

		21008（液化气体）		1972（液化气体）
	CAS	74-82-8	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
理化特性	相对密度	相对密度（水）； 0.42（-164℃），相对密度（空气=1）： 0.60		
	熔点：℃	-182.5	沸点：℃	-161.5
	外观与性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
燃爆特性 与消防	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-218
	爆炸上限%	15	引燃温度（℃）	538
	爆炸下限%	5	最小点火能（mj）	无资料
	火灾危险类别	甲类	爆炸危险级别、组别	II A T1
	燃烧热 （kJ/mol）	889.5	饱和蒸汽压（kPa）：	53.32(-168.8℃)
	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、二氧化氮及其他强氧化剂接触剧烈反应		
	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，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		
毒性、健康 危害及防 护措施	中国 MAC	未制定标准		
	苏联 MAC	300mg/m ³		
	美国 TWA	窒息性气体		
	美国 STEL	未制定标准		
	LD50:	无资料		
	LC50:	无资料		
	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、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护			
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。		
	眼睛接触	——		

	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
	食入	——
泄漏应急处理	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。尽可能切断泄漏源。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。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。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。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。	

6.4-2 润滑油的理化性质及危险特性说明

品名	润滑油		英文名	Lubricatingoil
理化性质	闪电	157.22~187.56℃	自燃点	417.22℃
	外观性状：淡黄色至褐色的黏稠液体。			
稳定性和危险性	稳定性：化学性质很稳定。			
毒理学资料	侵入途径：润滑油的油雾经呼吸道吸入。健康：吸入润滑油的油雾和挥发性物质可引起全身乏力、头晕、头痛、恶心等症状。严重者可引起油脂性肺炎。有胸闷、胸痛、咳嗽等症状。胸部 X 线检查见网状阴影，多见于肺下叶和肺底。			
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态抢救时应佩戴空气呼吸器；避免口腔和皮肤与柴油接触。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿工作服（防腐材料制作）。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其他	工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医；眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，然后就医；吸入：迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：误食柴油者，可饮牛奶，尽快彻底洗胃，要送医院就医。		

	泄漏措施	首先切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油罐附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。
	消防方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土

6.4-3 柴油理化性质、危险危害特性及防护措施表

标识	中文名：柴油	英文名：dieseloil;dieselfuel
理化性质	外观与性状：稍有黏性的浅黄至棕色液体	
	主要成分：烷烃、芳烃、烯烃等	
	熔点（℃）：< -35~20	沸点（℃）：280~370
	相对密度（水=1）：0.8~0.9	禁忌物：强化剂、卤素
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	电阻率（欧.米）：1012	
危险特性	危险性类别：丙 A 类易燃液体	燃烧性：易燃
	自然温度（℃）：257	闪电（℃）：易燃
	爆炸下限（%）：1.5	爆炸上限（%）：4.5
	燃烧热（KJ/kg）43732	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器压力增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火的方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。	
	健康危害：皮肤接触柴油可能引起接触性皮炎。油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能引起胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。	

6.4.2 生产系统危险性识别

(1) 井场危险性识别

井场主要发生的风险事故是井喷、井漏及柴油储罐泄漏。

井喷指井场压力失控时高压气喷放。根据区域地质参数和区域煤层气开采井参数，本区域煤层气属于欠压煤层。井喷会引发煤层气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。

井漏事故风险是由于固井套管下入深度不够或固井质量不好可能引发污染地下水事故等，井漏事故有可能进一步引起井喷事故：若地层为含水层，钻井液漏失可能对地下水造成污染。

(2) 管线危险性识别

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种

环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的煤层气和采出水泄漏，事故发生时会有大量的煤层气和采出水溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的煤层气遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

（3）站场危险性识别

本项目采出水处理站设备、管线本身设计、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为设备、管线破裂造成的煤层气、污废水泄漏，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的伴生气遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。

（4）运输风险识别

根据设计资料，CNG 拉运车辆容积为 22m^3 ，装载 25MPa 或 1.0MPa 压力的 CNG，拉运至下游用户。拉运过程中可能存在泄漏的风险，如遇热源，还可能发生火灾爆炸事故。

（5）风险类型识别

环境风险类型主要为煤层气、柴油、废水泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

（6）危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

柴油储罐泄漏造成泄漏，污染大气环境和土壤环境，泄漏的油品可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；管线、设备等发生破损造成煤层气发生泄漏，若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

6.5 环境风险分析

6.5.1 施工期环境风险分析

（1）对大气环境影响分析

井喷事故会产生大量煤层气，这些气体进入环境空气，会造成局部污染，若遇热源，可能会发生火灾、爆炸，产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。

柴油储罐泄漏后，柴油进入环境空气，其中的非甲烷总烃可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。

由于项目区周围地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

(2) 对土壤环境影响分析

井喷事故一旦发生，煤层气及废水会一同冲出井口，废水的渗透会导致土壤生产力下降，改变土壤的理化性质，影响土地的功能，进而对地表植被的生长造成影响。

泄漏的柴油可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能。柴油储罐发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入柴油，进入土壤中后，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

(3) 对植被影响分析

柴油泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏物直接黏附于植物体上阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是柴油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的柴油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

(4) 对地下水环境影响分析

钻井期若发生井喷事故，产生的污染废水可能会通过地层裂隙渗入含水层，导致地下水污染物含量超标。

柴油储罐泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。储罐底部铺设防渗膜，采取钢质储罐，发生泄漏的概率极小，同时一旦发生泄漏会在较短时间内发现并采取堵漏措施，出现长期连续性泄漏的可能性很

低，发生渗漏污染地下水的风险事故概率较低。

6.5.2 运营期环境风险分析

（1）煤层气泄漏影响分析

煤层气中主要成分为甲烷，属于窒息性气体。当空气中甲烷浓度达到25%~30%时，由于窒息作用人体可出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。本次设计大部分各井场煤层气通过集气管线集输至一期集气增压脱水站，各别井场通过零散气回收由CNG槽车外运。由于煤层气经处理后压力较大，一旦发生管线断裂事故，在断裂口泄漏煤层气将喷射而出形成烟团。由于甲烷气体质量比空气轻，烟团可迅速上升扩散，在断裂口周围形成的地面窒息浓度区域仅限于断裂口附近。根据同规模项目预测分析结果，输气管道及站场发生全管径破裂，造成天然气泄漏情景下，在最不利气象条件下，甲烷未出现超过大气毒性终点浓度值的情况，对区域大气环境影响很小。

（2）污水泄漏对水环境影响

运营期井场排采水经防渗排采池暂存后，由管输或拉运至新建采出水处理站处理。处理后70%的净化水用于洒水抑尘，30%反渗透排水存于蒸发池蒸发处理。正常工况下不会对周边河流及区域地下水环境造成影响。

非正常工况下，井场排采池及采出水处理站污水池发生泄漏，废水渗漏进入潜水层对地下水环境产生污染影响。

本次设计要求项目运行过程中，通过严格按照监测计划对区域内现有水井进行取样测试，发现异常及时进行漏点排查，并及时修复渗漏点。如果渗漏发现并及时处理，则影响范围将仅限于项目场界内。

6.6 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1 钻井风险防范措施

（1）建设单位以及施工钻井队结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员，把安全、环境管理、环境应急管理纳入生产管理的各个环节。

（2）使用清洁无害的水基钻井液，严格控制使用有毒有害钻井液及化学处理剂。

(3) 规定上提钻具的速度。井内下有大直径工具的井，严禁高速起钻，防止因高速起钻引起抽汲作用造成井喷污染。

(4) 选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具，以适应突发事件的处理和补救措施的需要。

(5) 井控设备安装好后，按要求试压。

(6) 井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。

(7) 井场设置明显的禁止烟火标志：井场钻井设备及电气设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。按消防规定配备灭火器和其他消防器材。井场设置风向标。

(8) 严格要求套管下入深度、确保固井质量等措施。

(9) 井场区域分区防渗

井口区、柴油罐、发电机、危废贮存点采取重点防渗：防渗层的防渗性能不应低于 1m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，或至少 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 ）。

生活污水防渗储集池、原辅材料存储区、固液分离系统、洗井液收集罐、压裂返排液收集罐、岩屑储池采取一般防渗：防渗性能等效黏土防渗层大于 1.5m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

井场道路、办公区、生活营地采取简单防渗，一般地面硬化的方式。

6.6.2 井喷环境风险防范措施

(1) 对防喷装置的配备要有明确要求。

(2) 选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具，以适应突发事件的处理和补救措施的需要。

(3) 严格执行井控工作九项管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和干部 24h 值班制度，井控准备工作及应急预案必须经验收合格后，方可进行作业。

(4) 各种井控装备及其它专用工具、消防器材、防爆电路系统配备齐全、

运转正常。

(5) 井喷应急措施：井喷发生后，应按照国家规范实施压井作业。井喷失控后，在 15min 内完成井口点火，燃烧泄漏煤层气。同时优先撤离井口周边 500m 范围内的人员，并在井口周边 100m、500m、1000m 范围内布设环境应急监测点，监测 CO、CO₂、CH₄。点火前应监测甲烷浓度，取 5.0%和 15%作为甲烷的爆炸上、下限区域，防止爆炸事故。

6.6.3 井漏环境风险防范措施

对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、提高地层承压能力等防范措施：

(1) 通过地质勘探合理选址本项目所处地区地表条件复杂，山沟纵横，建设单位应结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置。

(2) 提高地层承压能力地层的漏失主要取决于地层的特性，通过人为的方法提高地层的承压能力，封堵漏失孔道，从而达到防漏的目的。

应急措施：发生井漏时必须利用各种堵漏材料，处理井漏的规定流程如下：

①分析井漏发生的原因，确定漏层位置、类型及漏失严重程度。

②保质保量地配置堵漏泥浆。

③施工时如果能起钻，应尽可能采用光钻杆，下至漏层顶部。

④使用正确的堵剂注入方法，确保堵剂进入漏层近井筒处。

⑤施工过程中要不停地活动钻具，避免卡钻。

⑥凡采用桥堵剂堵漏，要卸掉循环管线及泵中的滤清器、筛网等，防止堵塞憋泵伤人。

⑦憋压试漏时要缓慢进行，压力一般不能过大，避免造成新的诱导裂缝。

⑧施工完成后，各种资料必须收集整理齐全、准确。

6.6.4 柴油罐环境风险防范措施

本项目施工期和运营期均设柴油储罐，设计要求对柴油储罐底部铺设防渗膜，周边配备消防器材和应急物资；罐区周边设置警示标识，严禁烟火，设置封闭的围栏防止无关人员靠近；日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄

漏等安全事故。

6.6.5 管线泄漏事故风险防范措施

(1) 定期对管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 为减轻输气管线内外腐蚀，金属管道外部可采取防腐涂层，内壁可采用涂层或定期加注缓蚀防腐剂，采用电极保护。

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡；定期对管线进行超声检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(4) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(5) 泄漏环境应急处置

管线泄漏发生后，迅速关闭截断阀，并及时封堵泄漏源；注意安全防爆，防止次生爆炸等安全事故发生。

(6) 第三方损坏控制

按照以下内容对管道的运行及环境风险状况进行日常巡护：配置专职或兼职管道巡护人员，设立 24h 联系方式。设置管道安全标识，建议设置禁止下列危害管道安全行为的警示标识：擅自开启、关闭管道阀门；移动、毁损、涂改管道标识；在地上管道上行走或者放置重物；在埋地管道两侧 5m 范围内打桩、打井、钻探、取土等作业；定期对管道标识进行检查。对设置位置不合理或不醒目或已遭受破坏的管道标识进行修复或更换；建议在埋地管道上方巡查便道上设置禁止重型车辆行驶的路障。

(7) 建议开展突发环境事件隐患排查，明确排查频次、排查规模、排查项目等，对排查出的隐患根据可能造成的危害程度、治理难度等实施分级管理，

并建立隐患排查治理档案。突发环境事件隐患排查内容宜包括环境应急管理、环境风险防控措施、管段与环境风险受体之间的通道等；建立管道环境风险信息管理系统。

6.6.6 井场和采出水处理站环境风险防范措施

- (1) 井场排采池进行防渗处理。
- (2) 加强对井场排采池、采出水处理站污水池的巡检，定期维修。
- (3) 利用区域现有水井对所在区域地下水水质进行定期监测。
- (4) 采出水处理站全部采用质量合格的设备及设施，定期进行巡检、维修及保养。
- (5) 对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。运营期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。
- (6) 加强管线接口的检查工作，防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测，腐蚀余量低于规定的允许值时，要及时进行检修和更换。
- (7) 配备一定的消防设施，定期进行消防培训与实战演练，要求岗位工作人员具有较强的消防安全意识，加强巡检，确保无异常情况出现。
- (8) 设置泄漏气体检测设施，并定期检查，确保运行正常。
- (9) 井场采气过程中如井控装置故障，则煤层气通过采气管道引入井场设置的放散管进行燃烧放空，放散管均配有自动点火装置。
- (10) 如放散管点火装置故障，则采取人工点火方式进行燃烧放空。

6.6.7 火灾爆炸事故应急处理措施

(1) 火灾爆炸事故应急步骤

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援。应急步骤在遵循一般方案的要求下，应以下具体要求实施。

- ①最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话

报警，现场指挥人员应当立即组织自救。如发生爆炸事故，应立即通知所有人员撤离至安全地块，并用高压水枪远距离对罐区进行灭火处理，以降低减少发生连锁爆炸的可能性，并对燃烧过程中产生的一氧化碳、氮氧化物等气体进行处理，减少次生/伴生产生的气体对周围环境的影响。

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作，并通知消防队进入现场进行事故应急救援工作。

③由安全领导小组组长迅速将事故的简要情况向消防、应急管理、公安、生态环境、卫生等部门报告。

a 门卫和保安人员接到报警后应立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入危险区。

b 凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及其严重性。

c 救护供应组接到报警后立即赶往事故现场查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者尽快送医院抢救。

d 若自身无法控制事故的发展，特别是发生爆炸性事故时，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，应急疏散组接到指令后应当立即组织本单位人员按照本预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及邻近单位或居民时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离。

e 消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥。

f 医疗救护部门到达现场后，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

g 应急抢修组到达后，应戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服（完全隔离），对中毒人员展开搜救，并使用消防砂灭火、清除渗漏液、进行局部空间清洗等。

h 应急监测组到达现场后，应会同站场相关工程技术人员，了解事故发生原因、源强，并根据风向，查明污染物排放浓度和扩散情况，对事故影响的范围及程度进行分析预测，并向事故现场指挥部报告监测情况。

i 当事故得到控制，立即成立专门工作小组。在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。

(2) 中毒窒息事故应急处理措施

当个体发生中毒事故时，吸入中毒者应当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，即时转送医院救治；发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。发生事故时，应立即启动应急救援程序。

6.6.8 污水外排防范及减缓措施

正常工况下，由于输气、输水管线是全封闭系统，运输的煤层气和采出水不会与河流水体之间发生联系，同时管道为 PE 材质，正常运营期管道不会对河流造成影响，对周边环境无影响；且开挖沟埋方式敷设的管道是免维护的，不会因管道维护对地表水环境造成影响。

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

事故水池：由于本项目涉及易燃、易爆危险物质，一旦发生火灾爆炸事故，在火灾扑救过程中，消防水携带危险物质形成污染水。由于消防水瞬间用量较大，污染的消防水产生量也相应较多，直接排放会对区域地下水造成污染。参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）要求，应急事故废水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。

按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190—2019），

事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{MAX}} + V_4 + V_5$$

$V_{\text{总}}$ ：事故储存设施总有效容积， m^3 ；

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ：发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料， m^3 ；

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

其中： $V_5=10q \cdot f$ ； q —降雨强度，按平均日降雨量， mm ，年平均降雨量为 79.9 mm ，年平均降雨天数以 70d，取值 1.13；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，4.65ha；

本项目采出水输送实际物料量 $V_1=1287\text{m}^3$ （按 72h 计算）；根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183—2004）规定，“采油、采气井场、计量站、小型接转站、集气站、配气站、清管站、计量站及五级压气站、注气站、采出水处理站可不设消防给水设施。”，本项目可不设消防给水设施，按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）配置一定数量的移动式灭火器材即可满足消防要求，则火灾延续时间内消防用水总量为 $V_2=0\text{m}^3$ ；本项目不设置围堰， $V_3=0\text{m}^3$ ；发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为 $V_4=0\text{m}^3$ ；发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按照本项目所在地区的降雨量进行考虑，则事故时产生的雨水量约为 $V_5=10 \times 1.13 \times 4.65=52.55\text{m}^3$ 。

事故池总有效容积 $V_{\text{总}}=(1287+0-0)+0+52.55=1339.55\text{m}^3$ 事故水池按需水量最大的一座建筑（或堆场、储罐）计算，收集事故应急处理时产生的消防废水或泄漏液及其他事故水，本项目事故池容积不小于 1339.55m^3 。在泄漏等事故时，通过操作阀门转换井的阀门，进行事故水收集，经污水处理站及时处理，事故池应及时清空。

本次设计采出水经拉运和管输至库东 2 号原水区（6 万 m^3 ）和库东 1 号池（5 万 m^3 ），总容积达到 11 万 m^3 ，事故状态下（按 72h 计算）废水可全部进入库东 2 号原水区和库东 1 号池，因此，本项目不另设事故池。

6.7 环境风险应急预案

制订应急计划的目的是在事故和其他突发事件一旦发生的情况下，能快速、高效、有序地进行处理工作，最大限度地保护员工的生命安全和公司财产，把事故危害对环境的影响减少到最低限度。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）要求，本项目制定的相关环境保护应急预案的主要内容见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险源及环境敏感地区
2	应急组织结构	实施三级应急组织（装置级、厂级、公司级）机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通信方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场、厂界邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质的应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护方案，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后回复措施
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施，组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教导和信息	对邻近区域开展公众教导、培训和发布有关信息

6.8 项目风险评价结论与建议

本项目设计施工严格按规程执行，安全设施选型严格把关，按规定对设施定期检修、更换，杜绝人为因素造成事故发生；在采取安全技术措施、严格进

行安全管理、本环评提出的风险预防和应急处置的情况下，发生风险事故的可能性降低，因此，本项目建设的环境风险水平是可以接受的。

同时，建议建设方委托有资质的单位做好项目安全评价，并落实其安全防范措施和消防措施。严格进行安全管理，杜绝人为因素引发事故。基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆库拜区域瓦斯治理工程一期（库车区域）			
建设地点	新疆维吾尔自治区	阿克苏地区	库车市	阿艾矿区
地理坐标	纬度		经度	
主要危险物质及分布	主要危险物质为煤层气（甲烷）、废润滑油、柴油；其中煤层气（甲烷）储存于设备和管道，废润滑油储存于危废间，柴油储存于柴油罐中。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水和地下水等）	1.井场发生井喷、井漏，会对周边大气环境、地下水环境及土壤环境造成不利影响。 2.管线、罐车、储罐、危废库发生泄漏事故造成泄漏，会对周边土壤、大气环境、地下水环境产生不利影响。			
风险防范措施要求	1.设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生。 2.重视环境管理工作，加强监督，及时发现处理设施存在的隐患。 3.加强日常设施的维护和保养。 4.采取分区防渗，设置事故池。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险潜势等级为I，环境风险评价工作等级为简单分析，评价深度以定性说明为主，环境风险评价对其进行了简要定性分析。最终确定环境风险可控，处于可接受水平。			

7.环境保护措施及其可行性论证

根据国家有关环保法规要求，该项目必须执行“三同时”。项目投产后，其污染物排放必须达到国家和地方规定的标准和符合环境保护有关法规。本章主要对本项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

7.1 生态保护措施

7.1.1 施工期生态保护措施

建设单位及施工单位应严格执行本次评价提出的生态环境保护措施，并确保各项保护措施与地面工程同时设计、同时施工、同时使用。

7.1.1.1 避让措施

施工场地、临时道路选址应在满足钻井设计和施工要求的前提下，尽量避开野生植物生长较多的地带，场地平整施工时应根据现场情况尽量减少占地面积。

7.1.1.2 减缓措施

（1）植被影响减缓措施

严格控制用地面积和施工作业带范围，对施工场地、生活营地及临时道路采取限界措施，划定车辆行驶路线，不得随意开辟道路；施工前，应将占用的林、草、耕地表土层进行剥离，剥离厚度 20~30cm，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，施工结束后用于临时占地表土回填以利于植被恢复；落实各项废气、废水、固废处理处置措施，确保环保设施正常运行，避免废气、废水、固废进入土壤对植被生存环境造成不利影响；施工结束后对临时占地进行清理、平整，对占用林、草、耕地采取土地复垦措施，使其恢复原有功能。

（2）野生动物影响减缓措施

建设单位在施工过程中要严格规定工作人员的活动范围，尽量不侵扰野生动物的栖息地；对施工人员开展保护野生动物宣教工作，强化保护野生动物的观念；加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免夜间强噪声情况发生而对野生动物造成惊扰。

7.1.1.3 修复措施

施工结束后，施工单位应及时撤离施工机械、设备和各类储罐；清理现场遗留的建筑施工材料，固体废物全部妥善处置，做到无杂物遗留。对占地进行清理、平整以恢复植被生长条件。

项目应在施工前编制土地复垦方案报告并在当地自然资源主管部门备案。施工结束后根据复垦方案进行土地复垦，进行土壤改良及植被重建。要求使用本地优势种进行植被恢复，复垦施工及管护期结束后植被覆盖度满足土地复垦方案相关要求。

7.1.1.4 补偿措施

本项目占地类型有林地、草地。对所占地，因施工破坏的野生植被，建设单位应按照相关规定缴纳生态经济补偿费。严格按照有关规定办理用地审批手续，临时占地在办理临时占地手续后将对其生态损失予以经济补偿。

7.1.1.5 公益林地保护措施

(1) 建设单位在工程施工之前，按照当地对于林业保护和用地的相关规定要求，向地方林业部门办理相关手续，征得林业主管部门的同意后，方可施工。项目选址选线应避绕公益林密集区。

(2) 根据新疆维吾尔自治区人民政府令第 228 号《关于将 20 项自治区级林业和草原权责事项委托地级林业和草原主管部门实施的决定》，建设需征占用地方公益林的，应依法向县林业主管部门办理审批手续后实施。项目依 1 集气支线临时占地地方公益林，施工前应办理征地及补偿手续，施工结束后采取植被恢复措施。

(3) 加强上述路段施工车辆的管理，设置施工作业面的标线和保护公益林的宣传牌。

(4) 根据国家及自治区相关管理办法，由当地林业主管部门实行“占一补

一”政策，即征占用多少就要进行相同数量、质量的补划，确保公益林面积不减少，以降低工程对占用生态公益林的影响。

（5）严格控制施工作业范围，减少公益林占用和砍伐量，以减少对当地生态系统的破坏。

（6）不得随意毁坏占地范围外的公益林，不得在公益林段设置临建设施。

7.1.1.6 生态保护红线保护措施

本项目施工期不占用生态保护红线，但施工期仍需采取相关措施，减轻对生态保护红线的影响。

（1）严格控制管线施工作业带宽度，在管线施工位置面向生态红线一侧设置施工围挡，施工区域、材料和土方临时堆放应尽量远离生态红线一侧。

（2）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶，开展施工作业，不得随意扩大范围和破坏周围植被，占用地时，要先调查后占用。

（3）施工期应加强对施工人员培训，禁止将各类污废水和固废排入克孜勒阔坦河及库车河河道内，禁止在河道内洗车。加强对机械设备的检修和维护，避免油品泄漏进入河道内。

7.1.1.7 水土流失防治（水土保持）措施

本项目施工期环境影响的特点是持续时间较短，对地表的破坏性强，建设结束后，可在一定时期消失；但如果措施不当，对生态环境的不利影响可能持续很长时间，并且不可逆转。

（1）工程措施

①项目选址及选线应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

②对于有植被分布的区域，应将表土剥离，单独存放，堆存过程中使用彩条布进行苫盖，堆脚使用土袋压覆，工程结束后用于地表回填、压实。

③工程施工过程中表土剥离后，或土方开挖时，土方需要临时堆放，堆土应进行适当的碾压夯实，在坡脚设袋装土拦挡，前期需采取表层固化措施，并在上部遮盖防雨布或防尘网以加强防护。

④临时用地使用结束，使用表土进行回覆后，对于林地、牧草地采取植被恢复措施，对于未利用地，根据周边植被覆盖情况，如具备较好的恢复条件，应进行植被恢复或采取砾石覆盖。

⑤严禁在大风、大雨天气下施工，特别是深挖和回填等作业。

⑥管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土。对于弃方不得随处堆放，应合理利用。

⑦管沟回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。管线经过的斜坡、土坎等地段，工程设计中应修筑护坡堡坎的方式来防止水土流失。

（2）管理措施

①施工过程中要坚决贯彻“防治结合，预防为主”的方针，落实“三同时”制度。

②签订施工合同时明确水土流失防治责任，禁止随意扩大施工扰动面积。

③项目施工过程中应采取施工环境管理和地方政府监督等方式，严格按照环评要求落实各项水土保持措施，使其充分发挥水土保持功能，形成综合防护体系。

④施工过程中应加强施工区域临时防护措施，并加强对施工单位的管理和监督。

⑤施工过程中要进一步补充设计或明确说明各项水土保持临时防护措施；临时堆土严禁占压沟道，减少扰动面积。

⑥施工单位外购砂石料时应选择有行政部门批准核发、具有砂石料开采资质的料场，严禁施工单位任意开采砂石料。

⑦施工单位应严格按照工程界定的占地范围施工，严禁施工车辆和施工人员在空地内随意碾压或活动，避免施工过程中任意扰动地表面积而对表土造成破坏。

⑧对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

采取以上分区防治措施后，项目水土流失影响可降至可接受范围内。

7.1.1.9 防沙治沙措施

本项目少量井场和集气管线位于沙化土地中的戈壁，植被主要为锦鸡儿、猪毛菜、假木贼、合头草、琵琶柴等，无保护植物，植被覆盖度在 10%~25%。戈壁地表结皮类型主要为戈壁砾幕。应加强对植被和地表结皮的保护。

（1）防治目标

根据《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）要求，提出本项目的防沙治沙措施，总体防治目标为：维持生态环境现状，预防遏制新的沙化形成，保护沙区植被。根据工程实际设计合理可行的防沙治沙工程，达到恢复植被，遏制沙化，改善生态环境的目的，同时也为主体工程安全运行提供环境保障。

（2）防沙治沙原则

坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被、地表砾幕重建的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

（3）防沙治沙措施

①施工前对场地进行放线，严格控制占地、施工范围和施工作业带宽度，尽量减少对表层土壤和植被的破坏。不得随意碾压、破坏区域内地表砾幕、固沙植被等。

②场站四周设置围栏或围挡限界，管线两侧施工范围边界采取彩条旗或围挡限界。在井场周边修筑地边埂。

③对于用地范围内的沙化土地地表砾石层、地表土壤进行剥离，集中堆放，用于后期表层回填，禁止随意剥离工程占地以外的地表砾石和土壤。管沟分层开挖、分层回填、压实。开挖土石方用于回填，做到土石方平衡。

④表土保存过程中集中堆放、堆存用地尽量避开沙化土地范围，在确保安全的前提下，减少占地面积。土堆临时堆放过程中采用彩条布苫盖，避免扬尘和流失。

⑤合理安排工期，减少在沙化土地内的施工时间。关注天气情况，避免在大风、暴雨天气进行土方开挖、回填等作业。

⑥临时工程用地尽量避开沙化土地。无法避开的，须对临时用地地面进行砾石硬化，对于易起尘的物料采取彩条布或防尘网苫盖。并使用土袋压脚防止苫盖材料被风吹走。对于破损的苫盖材料须及时进行修复或更换。

⑦管道敷设后立即对管沟进行回填、平整、分层压实，管堤形成新的合适坡度。

⑧施工结束后，及时对场地进行清理、平整，对永久用地覆盖一层砾石（5~10cm）或采取水泥硬化等措施。对临时用地采取植被恢复措施，植被种类应和周边植物一致，选用当地优势种，管道两侧采用浅根植物。

⑨施工前及施工过程中始终贯彻防沙治沙相关法律法规的宣传，加强施工人员的培训，加强沙化土地防沙治沙措施的管理，在现场设置宣传、警示牌，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护沙化土地植被和地表结皮，自觉履行防治义务。

⑩土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

（3）实施方案（2026年—2031年）

项目预计2026年下半年开始实施，井场是逐步建设的，总工期预计50个月。本次制定防沙治沙实施方案的时限为5年（2026年—2031年）。分为施工前、施工中和施工后三个阶段；措施包括工程措施、植被措施和监测措施、管理措施。防沙治沙分阶段治理措施及实施计划见下表：

表 7.1-1 防沙治沙分阶段治理措施及实施计划

阶段	措施类型	实施内容	实施时段
施工前（2026年）	工程措施	控制占地、划定施工范围、采取限界措施	放线、正式开工前
	植被措施	用地避让植被较多的区域	放线
	监测措施	设置监测点，采集植被覆盖度，调查植被类型，优势物种，戈壁砾幕覆盖情况，水土流失量等数据	表土剥离、植被破坏前
	管理措施	设专人进行管理，进行宣教，设立宣传、警示牌	正式开工前
施工期（2026年—2027年）	工程措施	对用地范围内地表砾幕、表土剥离，单独堆存；临时用地地表硬化，土石方苫盖，土方全部回填，洒水降尘	清表、土石方开挖
	植被措施	禁止对占地范围外的植被进行破坏	/
	监测措施	调查植被损失情况；水土流失量等数据	/
	管理措施	设专人进行管理，持续进行宣教	/
施工期后（2027年—2031年）	工程措施	场地清理、平整，地表砾石覆盖或其他方式硬化	用地结束后
	植被措施	实施植被恢复，种植当地优势种植物，自然恢复成活不足区域，进行补种，逐步达到原有的盖度	植被恢复期及恢复后
	监测措施	继续实施监测，植被成活率、覆盖度、水土流失量、戈壁砾幕恢复覆盖情况	植被恢复后
	管理措施	制定维护规程，培训 1~2 名专职管护人员	植被恢复期及恢复后

7.1.2 运营期生态保护措施

1、集气管线上方设标识桩、警示桩，防止其他工程施工活动对管线造成破坏；定期检查管线，如发生管线老化、接口断裂，及时更换管线。

2、定时巡查井场和处理站、集气管线、阀池等设备设施，防止“跑冒滴漏”。

3、加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护。严禁随意砍伐植被。

4、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。

5、加强对生态环境的管理、保护、巡护工作。车辆严格按照道路行驶，禁止乱碾乱轧。

6、强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣教工作外，还需对项目沿线的固体废弃物定期清理。强化固体废弃物污染治理

的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

7、加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

8、严禁捕杀任何野生动物，严禁捕鱼。在项目区设置“保护生态环境、保护野生动植物”的宣传牌，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

9、对临时占地区域恢复植被进行管理抚育工作；

10、持续从工程措施、植被措施和其他措施（监测措施、管护措施等）方面实施防沙治沙分阶段治理措施及实施计划（2026年—2036年）。

7.2 废水污染防治措施及技术经济可行性论证

7.2.1 施工期水污染防治措施

建设期对水环境的影响主要是施工人员生产和生活中所产生的废水。如果不规范管理，任其无组织地排放，将对环境产生污染影响，由于项目施工期短，对环境的影响是暂时的，随着施工任务的结束对环境的影响即会消除。主要防治措施如下：

（1）施工废水主要包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水，经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘；施工人员生活污水排入各井场防渗收集池，定期由环卫系统处理，禁止排入地表水。

（2）管道试压废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，产生的废水可直接用于施工区域内的洒水降尘，水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）道路清扫用水标准执行。

（3）本项目施工期采出水全部用于配置压裂液，循环利用，不外排。

（4）施工过程中，物料堆场应合理选址，施工场地须配以相应的临时防渗和遮盖措施，防止由于雨水冲刷，受风扬尘等造成的污染。

（5）生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，提高废水的循环

利用。切实落实处理回用、措施，严禁就地排放，防止地下水污染。

(6) 阀门采用优质产品，定期对车间、污水设施等环节进行检漏工作，确保各防渗漏措施运行的长期性、稳定性和可靠性；防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(7) 禁止设置排污口，防止流入外环境中。

(8) 加强对施工人员的环保宣教。

(9) 分区防治措施

施工期分区防渗要求见表 7.2-1。

7.2-1 防渗分区要求

时期	防渗分区	生产单元	防渗性能要求
井场	一般防渗区	化工爬犁、材料爬犁、材料房	等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	重点防渗区	净化罐、油水罐区、废料场、钻井液用房、发电房、废料场、岩屑池、钻井井口、危险废物贮存点、柴油储罐底部	铺设 2mm 厚的 HDPE 防渗膜 (渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$) 或者采取铺设渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$ 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施
	简单防渗区	套装水罐区、地质房、录井房、值班房、远控台、远控台、消防房、管线盒、过桥、配电房、钳工房	一般地面硬化

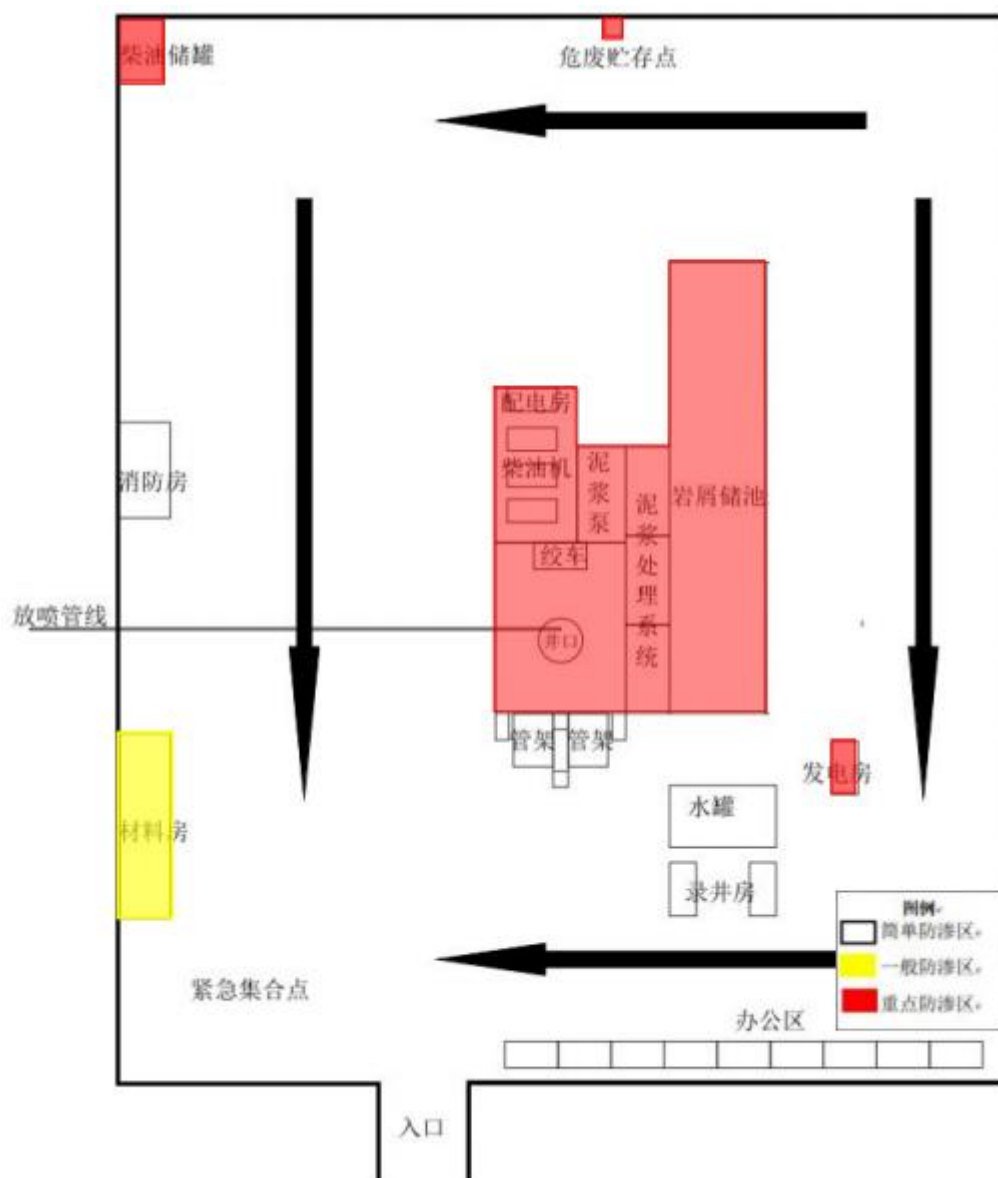


图 7.2-1 钻井井场分区防渗示意图

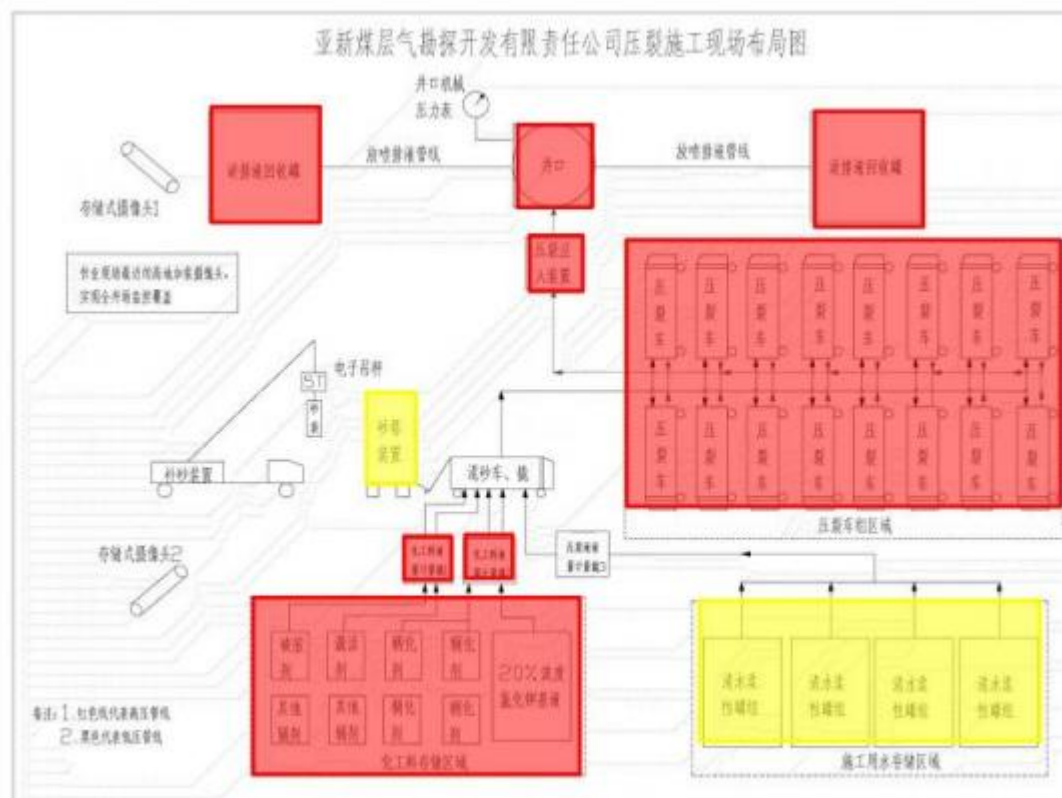


图 7.2-2 压裂井场分区防渗示意图

7.2.2 施工期地表水环境保护措施

7.2.2.1 管线穿越河流处保护措施

- (1) 尽量选择在枯水期进行穿越河道施工。
- (2) 如施工过程中采取导流方式，施工前将河道分为左右两部分，修筑临时围堰用于半幅河道导流，在围堰外进行施工；半幅施工结束后交换场地。全部施工结束后清理围堰，平整河道，恢复通行能力。
- (3) 施工结束后立即对河道进行恢复。
- (4) 河道施工前将表层砾石、块石层单独剥离，堆放保存，施工结束后用于河道内地表平整。
- (5) 施工期加强对人员培训，禁止污水、废水和垃圾排入河道。
- (6) 加强对机械设备的检修和维护，避免油品泄漏进入河道内。
- (7) 严格控制穿越施工作业带宽度，在穿越河流时，在作业带两侧设置硬质围挡；并设置警示宣传警示牌。

7.2.2.2 地表水源地保护措施

库车西区集气干线距离西北的阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区直线距离 739m。施工期应在靠近水源保护区一侧设置隔离带及警示牌，禁止施工人员进入水源保护区一侧。同时加强对施工人员的宣教，禁止设置排污口，将污废水随意排放。

7.2.3 运营期地表水环境保护措施

7.2.3.1 废水污染防治措施

（1）井场采出水

各井场采出水进入防渗排采池（60m³）暂存，经管输或拉运至新建采出水处理站处理。

（2）采出水处理站废水

1、生产废水

采出水全部进入水处理站，经“高密沉淀池+超滤+RO 反渗透”处理后，70%的净化水（300.3m³/d）用于洒水抑尘，30%的反渗透排水（128.7m³/d）存于蒸发池蒸发处理。

2、生活污水

采出水处理站生活污水经 20m³化粪池收集后，定期交由当地环卫系统处理。

7.2.4 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监测、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）污染源源头控制措施

根据项目生产特征，项目运营中，采出水处理站原水调节池和井场排采池可能因跑、冒、滴、漏等原因导致废水下渗从而影响地下水环境。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。井场四周修筑界沟，防止井场清水

及雨水流入池内。生产过程中，加强水量巡视，及时外送，防止出现采出水冒漏情况。

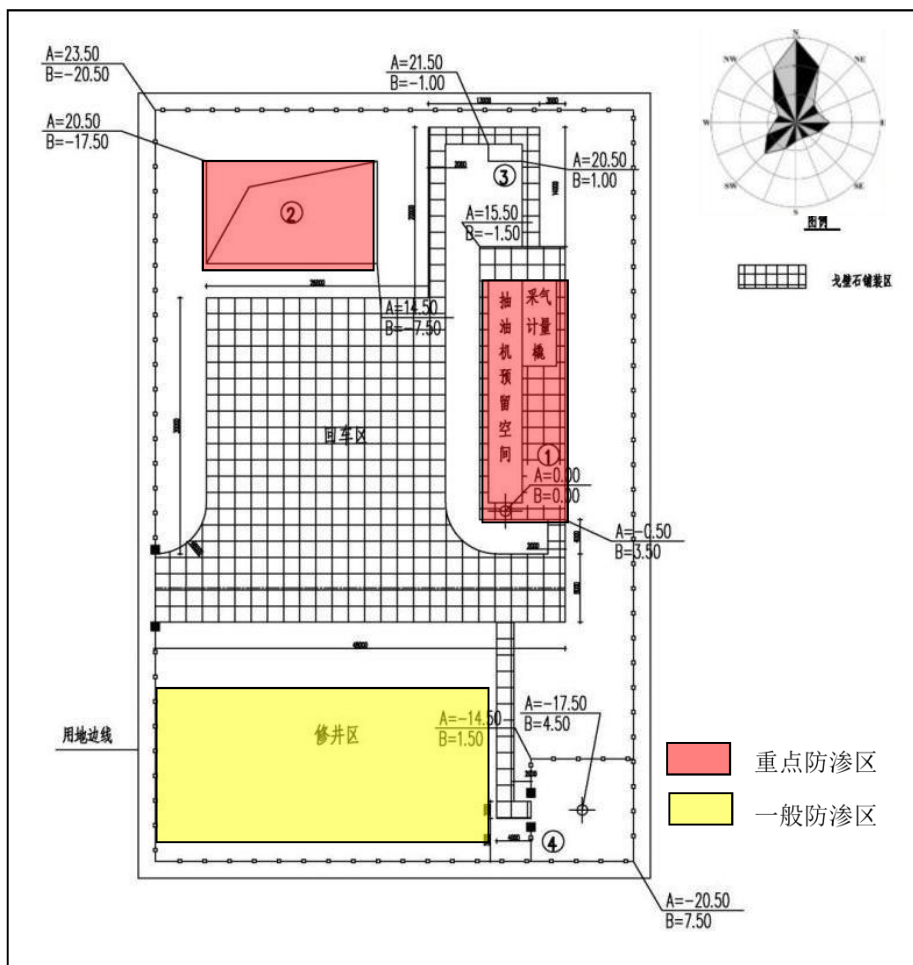
（2）分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。本项目为煤层气开采项目，开发区域面积大，污染点源分散，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控措施要求，为防止在运营期项目对地下水环境的影响，应按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，进行分区防渗。本项目运营期废水中主要污染物是化学需氧量、氨氮等非持久性污染物等，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求执行，危险废物贮存点防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求执行。分区防渗要求见下表：

表 7.2-2 项目防渗分区要求

分区类别	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	分区名称	防渗技术要求
简单防渗区	中-强	易	井场辅助生产区、道路	一般地面硬化
一般防渗区	弱-中	易-难	工艺区、修井区，生活污水收集池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB16889执行
重点防渗区	弱-中	易-难	采出水处理站原水调节池、井场排采池、高密沉淀池、井口区、危险废物贮存库	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18597、GB18598执行

井场分区防渗平面布置见图 7.2-3；采出水处理站分区防渗平面布置见图 7.2-4。



7.2-3 进场区域分区防渗示意图

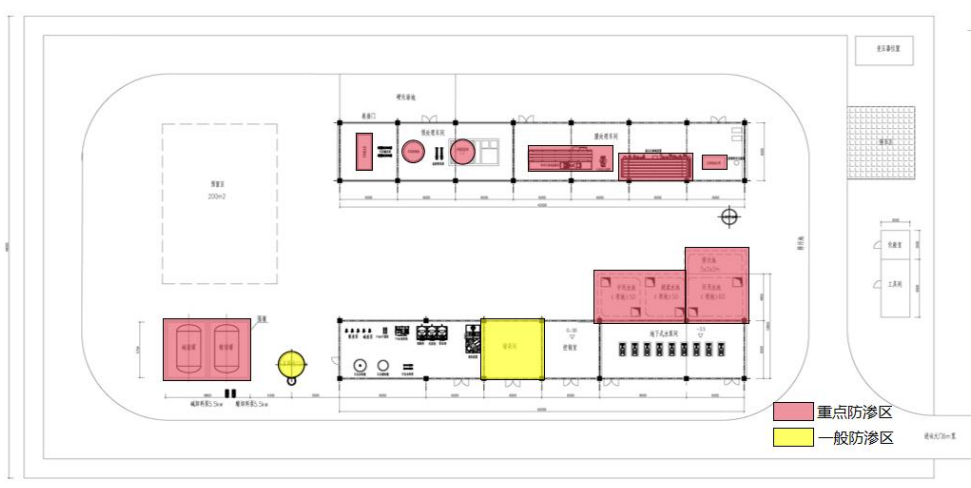


图 7.2-4 采出水处理站分区防渗示意图

(3) 管理要求

建设单位应建立地下水环境监测体系，包括建立地下水污染监测制度和环境管理体系，制定监测计划。

- ①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。
 - ②建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。
 - ③建立地下水污染监测、预警体系。
- (4) 地下水环境跟踪监测计划

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中，污染物的动态变化，对本工程所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况。

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤与地下水自行监测技术指南》《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）、《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），结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

1、监测项目

水质动态监测具体监测项目有：pH、总硬度、耗氧量、高锰酸盐指数、溶解性总固体、石油类、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、镉、砷、汞、铅、铁、锰、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、氨氮、氯化物。

监测频率要求是每季度或每2月一次，发现异常时，加密到每月甚至每周一次。这里异常具体包括二种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标；二是未检出组分连续检出。

2、监测点的布设

结合地下水流向及地下水环境敏感点的分布特征，本次共布设了3个地下水跟踪监测点，详见表7.2-1。地下水跟踪监测点位图，见图7.2-1；

表 7.2-1 水质监测点基本情况统计表

编号	位置	监测点位与项目关系(km)	和项目径流关系	监测要素	监测频率
1#	82°57'36.58", 42°11'08.74"	库 5-1X 井西北 1.76km	项目侧游	水质、 水位	每季度 一次
2#	83°21'46.40", 42°07'49.19"	库 23 井西南 0.56km	项目侧游	水质、 水位	每季度 一次
3#	83°11'53.33", 42°09'20.40"	库 2-10L 井西北 1.08km	项目上游	2月一 次	每季度 一次
4#	83°06'54.48", 42°08'1.98"	库 16-10L 井西北 2.6km	项目下游	水质、 水位	每 2 月 一次

图 7.2-1 地下水跟踪监测点位布置图

7.3 土壤环境保护措施

7.3.1 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) 施工产生的生活垃圾、建筑垃圾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。

7.3.2 生态影响型土壤环境保护措施

生态影响型主要控制目标主要为防治土壤盐渍化的影响，由于该区次生盐渍化的主要诱因为水位埋深降低或潜水出露。

(1) 盐渍化控制

在可能造成盐渍化的区域通过田间测试分析其盐渍化程度，种植耐盐碱植物。

(2) 源头控制

加强对站场污水罐、井场排采池巡检，如发现泄漏应及时维修，从源头上控制处理站污水、排采水进入土壤中。

(3) 加强土壤观测及跟踪监测

对影响较为剧烈区域的草地，应加强对区域土壤的物理性状的观测，并适时开展跟踪监测工作，保证区域内土壤受沉陷干扰产生的影响在可接受范围内。

7.3.3 污染影响型土壤环境保护措施

（1）源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境和大气沉降。故本项目对产生的废气和废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范的要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）防渗措施

具体防渗要求见“地下水污染防治措施”章节。

选择耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好的管材。

（3）加强井场、场站及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理泄漏油品，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

（4）定期开展土壤跟踪监测。

7.4 固体废弃物污染防治措施

7.4.1 施工期固体废物处置措施

7.4.1.1 一般工业固废处置措施

（1）钻井泥浆及岩屑

项目钻井过程中钻井液及岩屑混合物通过固液分离系统进行分离后，钻井液循环使用，施工结束后由钻井队进行回收。钻井产生的泥浆和岩屑为水基钻井泥浆岩屑，属一般工业固体废物，分离出的岩屑暂存于防渗岩屑池，固化后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中污染物限值要求后用于矿区内井场、道路铺垫。钻井泥浆循环使用。

（2）废振动筛

项目钻井施工产生的振动筛材质为不锈钢，为一般工业固体废物。废振动筛由施工单位更换清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置。

（3）施工期一般工业固体废物处置要求

- 1) 尽量提高泥浆的重复利用率，减少废弃泥浆产生量；
- 2) 加强环境管理，严禁钻井废泥浆、岩屑随意堆放，防止对土壤的污染，钻井完毕后，废泥浆和岩屑由钻井队进行回收；
- 3) 管线施工开挖产生的土石方等，全部用于回填，做到土石方平衡。

7.4.1.2 危险废物处置措施

（1）废润滑油及油桶

项目产生的废润滑油及废润滑油桶分区暂存在井场设置的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处置资质单位进行回收处置。

（2）沾油废防渗膜

钻井结束对场地进行清理时会产生废防渗膜，施工结束后委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

（3）含油抹布、劳保用品

机械设备检修维护过程中产生的含油抹布、劳保用品暂存于危废贮存点收，定期委托具有相应危废资质单位清运处置。

（4）危险废物管理要求

项目建设的危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。危险废物收集、贮存、运输须符合《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》（环境部令【2021】23号）要求，相关资料存档备查。具体如下：

1) 贮存点环境管理要求

- ①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- ②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- ③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

2) 危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：各类危险废物使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；容器上必须粘贴符合标准的标签，标签信息填写完整详实；盛装危废后的废包装桶及时转运至处置场所进行处置；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等其他防治污染环境的措施。

3) 危险废物贮存污染防治措施

项目施工期产生的危险废物临时贮存在危废贮存点，该危险废物临时贮存点满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。危废贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

4) 危险废物运输污染防治措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2023年第13号）、JT/T617-2018执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

建立污染环境防治责任制度，建立了危险废物产生、收集、贮存、处置等全过程的污染环境防治责任制度；

综上，本项目钻井期每座井场均设置一座危废贮存点，贮存点建设满足环境管理相关要求，施工单位应与有相应危险废物处置资质的单位签订处置协议，协议中要明确双方的义务和责任，约定处置方应依法合规处置危险废物，处置完毕后报告委托方。项目产生的危险废物暂存于危废贮存点后交由有资质单位处置，均得到合理处置。

7.4.1.3 施工人员生活垃圾

在项目施工场地设置生活垃圾收集桶，定期清运，生活垃圾统一收集后定期由环卫部门拉运至库车市生活垃圾填埋场统一处理，不会对周围环境产生不良影响。

7.4.1.4 施工建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋、废管材等杂物，可回收的应尽量回收，无法回收利用的全部收集送至当地建筑垃圾填埋场。

综上，采取以上措施后，施工期固体废物对周围环境影响较小。

7.4.2 运营期固体废物处置措施

7.4.2.1 一般工业固废处置措施

项目运营过程中产生的一般工业固废为采出水处理站污泥。项目运营期采出水处理站污泥主要来自高密沉淀池，通过螺杆泵将污泥输送至污泥处理装置进行减量处理，减量处理后的污泥全部综合利用用于铺垫井场。建设单位须建立统一的固废分类收集制度，一般工业固废与生活垃圾不得混合，分开收集。

7.4.2.2 危险废物处置措施可行性

(1) 废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等临时贮存在采出水处理站的危废贮存库，最终委托有相应危险废物处理资质的单位处理。危险废物可得到妥善处置。

(2) 危险废物收集、贮存、运输须符合《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》(环境部令【2021】23号)要求，相关资料存档备查。具体如下：

1) 危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：各类危险废物使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；容器上必须粘贴符合标准的标签，标签信息填写完整详实；盛装危废后的废包装桶及时转运至处置场所进行处置；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等其他防治污染环境的措施。

2) 危险废物贮存污染防治措施

①危废贮存库设置要求

本项目在采出水处理站设置一座危废贮存库、占地面积为 $2\text{m}\times 3\text{m}$ ，采用撬装房形式，容积满足本项目危险废物暂存需求。

危废贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）；或 2mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，危废贮存库地面采用水泥硬化，铺设环氧树脂进行防腐，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。

②危废贮存库贮存污染防治要求

本项目产生的危险废物临时贮存在危废贮存库，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。危险废物贮存库运营管理要求具体如下：危险废物存入危险废物暂存场前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；应定期检查危险废物暂存场状况，及时清理暂存场地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；作业设备及车辆等结束作业离开危险废物暂存场时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

3) 危险废物运输污染防治措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质；危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2023】13号）、JT/T 617-2018 执行。

(3) 危险废物管理措施

①按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

②建立危险废物产生、收集、贮存、处置等全过程的环境污染防治责任制度。

③按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定，按年度建立完善的危险废物管理计划。

④运营单位应建立危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

⑤运营单位应按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物；危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

⑥建设单位应与有相应危险废物处置资质的单位签订处置协议，协议中要明确双方的义务和责任，约定处置方应依法合规处置危险废物，处置完毕后报告委托方。

7.4.2.3 生活垃圾

项目采出水处理站设置若干垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期交由环卫部门拉运至生活垃圾填埋场处理。

综上所述，本项目固废均得到妥善处置。在严格落实上述措施的情况下，本项目所产生的固体废弃物对环境产生的不利影响很小。

7.5 废气污染防治措施及技术经济可行性论证

7.5.1 施工期废气污染防治措施

为减小施工对环境空气的影响，采取如下防治措施：

(1) 对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防止粉尘飞扬；施工现场只存放回填土方，弃土部分应及时清运出现场，干燥季节应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。

(2) 土石方挖掘完成后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临时堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失。

(3) 对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇4级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，以达到防风抑尘和减轻施工扬尘外溢对周围环境空气的影响。

(4) 运输建筑材料和设备的车辆不得超载；运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛洒导致二次扬尘；施工现场应经常清扫、洒水。

(5) 施工场地出入口，必须进行净化处理，并配置专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆车体和车轮及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地。

(6) 所有露天堆放的易产生扬尘的物料，必须进行覆盖，并采取喷淋水或者其他抑尘措施。

(7) 施工现场的建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。

(8) 使用符合国家标准工程车辆及施工机械，淘汰老、旧车辆及施工机械，使用符合燃油标号的油料；更新控制排放装置，使用新型节油净化器和燃油增效剂，在达到净化空气作用的同时又节省了燃油；为了保证尾气达标排放，所有燃油机械及运输车辆需安装尾气净化器；定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度；

(9) 施工时各种机械设备应选用尾气达标设备，柴油机和柴油发电机需要的燃油采用标号高、污染物排放量小的清洁柴油，严格控制其烟气的排放量及排放浓度。

(10) 管道进行防腐补口作业时，采取围挡以及洒水降尘等措施。

(11) 强化施工期环境管理与监理，提高全员环保意识宣教，制定合理的建设施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工的方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

7.5.2 运营期废气污染防治措施

7.5.2.1 煤层气抽采、输送大气污染防治措施

(1) 在本项目煤层气抽采、管道输送的各个环节中，严禁直接向大气排放煤层气。

(2) 输气管道及站场输送采用密闭输送，选用可靠性高的设备、密封性能好的阀门，保证各连接部位的密封，并加强管理，经常检查各密封部位及阀门阀杆处的泄漏情况，发现问题及时处理。

(3) 站场和阀池以及沿线设置可燃气体浓度检测系统和 ESD 系统，密切监视煤层气的泄漏量。

(4) 在系统检修或事故放空时，对少量放空的煤层气，引入装置区外的高压火炬系统进行焚烧处理，点火采用自动电子点火方式，减轻对环境的危害。

(5) 煤层气集输管路设流量传感器、温度传感器及压力传感器，对管道内流量、温度、压力等参数进行监测。

7.5.2.2 无组织废气防治措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关要求，针对井场和柴油发电机废气提出如下防治措施：

（1）井口采用密闭集输工艺。

（2）选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。

（3）定期对集气管线进行巡检，以便及时发现问题，防止煤层气泄漏进入环境中。

（4）加强生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好采气井的压力监测，并准备应急措施。

（5）应加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏事故立即切断控制阀，切断气源，最大限度地减少集输过程中烃类的排放量。设备或管线组件发生了泄漏，应开展修复工作，并在5日内完成修复。

（6）柴油机和柴油发电机需要的燃油采用标号高、污染物排放量小的清洁柴油，严格控制其烟气的排放量及排放浓度。

在采取上述措施后，井场边界NMHC的浓度和柴油发电机废气浓度满足对应污染物控制要求。

7.6 噪声污染治理措施分析

7.6.1 施工期噪声污染防治对策

（1）在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施。

（2）加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

(3) 采取以上措施后，施工边界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关要求。

(4) 在修建库25井场进场道路时，在距离居民较近段加设临时隔声围挡，并加强设备维护保养，禁止夜间施工以减小对敏感点的影响；提前张贴告示牌，明确告知居民施工时间；施工车辆在此路段减速慢行，禁止随意鸣笛。

7.6.2 运营期噪声污染防治对策

- (1) 尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。
- (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) 加强噪声防范，做好个人防护工作。

经以上措施，场站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声功能区环境噪声限值要求。

7.7 退役期生态环境保护措施

气井报废或退役后，应按照《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）和《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函【2020】72号）的相关要求执行。对退役井要求各井封井时需拆除井口装置，截去地下1.5m内管头，废弃井严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求进行井盖封堵和井孔回填。隔绝目的层与含水层、地表水的水力联系。拆除井场各项生产设施，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，并对场地进行平整，避免影响植被自然恢复。废弃井回填、封堵过程产生的废水、固废全部收集，清运处置。现场无遗留。

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，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。

退役期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。

退役期生态环境保护措施如下：

（1）扬尘污染防治措施

气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1.5m的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等，在这期间，将会引起扬尘。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的撒落与飘散，同时在清理井场时防止产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

（2）固体废物污染防治措施

井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、垃圾等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用；废弃建筑垃圾由施工单位运至指定位置进行处理。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。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

（3）及时清理作业现场，做到“工完、料净、场地清”。

（4）确保对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，污染地下水和土壤。

（5）井场地表恢复

临时占地范围具备植被恢复条件的，应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。临时占地范围不具备植被恢复条件的，建议保留井口水泥底座，以防止沙化，起到防沙固沙作用。

采气设施退役后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，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。

8.环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 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》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要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、绿化设施等均属环保设施。

本项目总投资 118787.97 万元，其中环保投资 1023 万元，占总投资的 0.86%。详见下表。

表 8.1-1 环保投资情况一览表

阶段	环境要素	环保措施	投资 (万元)	
施 工 期	生态环境	施工场地设置限界措施、如彩条旗、硬质围挡	10	
		对占地进行经济补偿、进行土地复垦、植被恢复，完工后迹地清理并平整压实	50	
		井场、场站施工场地铺垫砂砾石硬化	25	
	废气	施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），洒水措施	5
		车辆尾气	使用达标油品，加强设备维护	5
	废水	生活污水	生活污水防渗储集池暂存定期交由环卫系统处理	3
		施工废水	施工废水沉淀池	3
		压裂返排液	由地面储罐收集后，重复利用，最终无法利用部分的采用专用收集罐收集，其第一类污染物达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。	10
	固体废物	钻井泥浆岩屑	钻井岩屑及泥浆经固液分离系统分离后，岩屑暂存于岩屑储池，固化并经检测达标后用于矿区内井场、道路铺垫，钻井泥浆循环使用。	425

		废振动筛	清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置。	2
		建筑垃圾	设垃圾收集设施，集中送至当地建筑垃圾填埋场	5
		生活垃圾	设垃圾桶，收集后定期交由环卫部门清运至生活垃圾填埋场处理	2
		沾油废防渗膜、废润滑油、油桶、含油抹布、劳保用品	经危废贮存点暂存后交由具有相应危险废物处置资质的单位进行接收、运输和处置	34
运营期	废气	无组织废气	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门	/
	废水	采出水、处理站出水	井场设置排采池，管输或罐车拉运方式进采出水处理站	270
		生活污水	通过污水收集池收集，定期交由环卫系统处理	2
	噪声	噪声	采用低噪声设备，对设备进行基础减振	10
	固体废物	采出水处理站污泥	污泥用于铺垫井场	5
		废润滑油、废油桶、废防渗膜、废油抹布及劳保用品	建设危废贮存库，对危废集中收集，定期交由有相应危险废物处置资质的单位回收处置	20
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后，定期交由环卫部门送生活垃圾填埋场卫生填埋。	2
退役期	固体废物	井场及管线拆除的建筑垃圾	截去地下 1.5m 内管头；井口封堵，建筑垃圾按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置	30
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和原来井场的永久占地释放后植被和土壤的恢复	30
环境管理	环境管理	环境监理	严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施	15
环境监测	环境监测	环境监测	按照监测计划开展环境监测	10
地下水保护预防措施			施工期、运营期进行分区防渗	30
风险防范措施			对整个库拜矿区编制的突发环境事件应急预案，纳入本项目建设内容并定期演练，配备消防器材和应急物资，建立应急管理体系	20
合计				1023

8.2 环境效益分析

8.2.1 环境正效益分析

（1）改善煤矿安全生产条件，提高经济效益

煤矿瓦斯是煤矿安全的最大威胁之一。在采煤之前先将煤层气开采出来，可以使煤矿生产中的瓦斯涌出量降低 50%~70%，变高瓦斯矿为低瓦斯矿，从根本上防止煤矿瓦斯事故，改善煤矿的安全条件，同时还能减少矿井建设和生产的费用，提高煤矿的生产效率和经济效益。

（2）碳减排

本项目为清洁能源开采，煤层气的开发和利用有利于清洁能源替代，有利于减少污染物和碳排放，符合加强污染物排放控制和环境风险防控、实现减污降碳协同效应的要求。

煤层气（甲烷）又是一种温室气体，据研究，其温室效应是 CO₂ 的 20~24 倍，对臭氧层的破坏能力是 CO₂ 的 7 倍。与 CO₂ 相比，甲烷还是一种寿命短的气体，它在大气中滞留的时间只有 8~12 年，而 CO₂ 超过 200 年。甲烷的温室效应在全球气候变暖中的份额为 15%，仅次于 CO₂。开发和利用煤层气不仅可以避免因采煤造成的煤层气这种不可再生资源的浪费，还一定程度上减少温室气体排放、改善大气环境。因此减少甲烷向大气中的排放对缓解全球变暖具有较明显的近期效果。另外，本项目煤层气主要采用管道连接运输，采用智能化在线联控系统，采取以上措施后可有效减少甲烷无组织排放，降低温室气体效应。

（3）降低污染物的排放量

煤层气开发利用可以部分或全部替代工业和民用燃煤。燃烧煤层气排放的各类污染物都远低于燃煤排放的污染物量。因此煤层气开发利用，可以大大减少排入大气中的污染物，改善区域大气环境质量。

（4）减少由于运输带来的环境污染

本项目主要通过管道输送，而管道输送又是一种安全、稳定、高效的运送方式。由于煤层气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、

二次扬尘。因此，利用煤层气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

8.2.2 环境负效益分析

本工程在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用一定面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其它生态问题，如荒漠化、沙尘暴、生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

8.3 社会经济收益

本项目开发的社会效益主要体现在煤层气开发对当地工业和经济的发展以及人民生活水平的提高具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目开发是支持地区经济发展的一项重大举措，对于提供就业机会，增加部分人员收入，提高当地的 GDP，提高当地税收有着积极的作用。

8.4 小结

总之，本项目的环境效益、经济效益和社会效益均比较明显，项目的建设将有利于地方经济发展和社会稳定。建设单位应确保环保资金落实到位，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

综上所述，本项目具有较好的环境效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，加大环境保护治理投资。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理体制

企业在环境管理机构设置上实行逐级负责制，企业管理体系最高管理者负责制定环境方针和环境目标，为环境管理方案的执行提供必要的支持和物质保障等；日常环境管理工作由质量健康安全环保办公室负责，在环境管理中行使职权，监督体系的建立和实施等；企业质量健康安全环保办公室负责环境标准的贯彻实施，确保所有有关管理体系方面的要求和管理文件能正确、完全地执行；各下属单位安全环保负责人负责解决煤层气开发过程中出现的各类环境问题以及发生污染事故的处理等。

9.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取厂长负责制，企业环境保护工作由副厂长负责监督落实，安全环保科负责环境保护工作，负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作，以及企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地生态环境主管部门开展本企业的相关环保执法工作等。

（1）主管厂长职责

①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保科职责

①贯彻上级领导或生态环境部门有关的环保制度和规定。

②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措

施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理，每月考核一次废气治理设施、污水处理设施的运行情况，并负责对环保设施的大、中修的质量验收。

⑨组织职工进行环保宣传及环保技术培训。

（3）相关职责

①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按照“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

（4）处理站环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安全生态环境部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全生态环境部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

9.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

（3）加强环境保护宣教工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境

保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工。

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

(6) 编辑备案应急预案。

9.1.3 施工期环境管理

建设单位在施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。施工期相关的施工期环境保护行动计划见下表。

表 9.1-1 施工期环境监理内容一览表

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位
1	生态环境	施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动；禁止施工机械及施工人员进入生态保护红线及地表水水源保护区；禁止在生态保护红线及地表水水源保护区内设置弃土场、施工生产生活区；严禁施工人员踩踏植被和猎捕野生动物，避让公益林，禁止侵扰野生动物栖息地；对于开挖管线产生的土方，全部回填；对占用的公益林办理用地手续并进行补偿；对于拟永久使用的各井场建设完成后，应因地制宜地进行硬化或地表恢复。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快自然恢复。	工程承包商	施工期	环境监理公司及所在行政区域环境保护行政主管部门
2	水环境	管线试压废水用于施工洒水抑尘，生活污水暂存在生活营地设置的临时收集池内，定期交由当地环卫系统处理，施工废水经沉淀后用于施工场地抑尘；洗井废水和压裂返排液用于下一井场，施工期结束后有少量剩余，其第一类污染物达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度			

		限值要求后，进入采出水处理站处理。			
3	土壤环境	按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。			
4	声环境	选用效率高、噪声低的施工设备，正确使用并定期维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛			
5	大气环境	使用高质量柴油机、柴油发电机和符合国家标准柴油，并定期对设备进行保养维护；合理规划运输道路线路，尽量利用区域现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖；优化施工组织，管线分段施工，缩短施工时间；施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。			
6	水土流失、土地沙化	合理安排时间，挖、填方尽量避开大风天气，堆放土方时，尽量减小土方坡度。管沟开挖、填方作业时应尽量做到互补平衡，避免土方堆积。严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失及土地沙化。			
7	固体废物	钻井井场设置固控系统用于分离钻井液和钻井岩屑；水基钻井岩屑循环使用，岩屑检测达标综合利用；沾油废防渗膜、废润滑油及油桶、沾油的含油抹布、劳保用品分别集中收集后交由有相应处置资质的单位进行回收处置。工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，将其清运至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理；生活垃圾集中收集后，定期交由环卫部门送至库车市生活垃圾填埋场填埋处理。			

9.1.4 运行期的环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放标准；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 项目运行期间的环境管理由安全生态环境部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣教工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

(7) 对进入厂区和厂区内产生的一般固废和危险废物设置入库台账、转运台账和处置台账，并签订协议。台账详细记录了废物入库日期、入库时间、产生部门、代码及类别和贮存位置等信息，需满足《危险废物管理计划和管理台账制定技术指南》中相关要求。

(8) 要求项目稳定运行 3~5 年后，开展环境影响后评价。

(9) 三年开展一次土壤隐患排查。

9.1.5 退役期环境管理

表 9.1-2 退役期的环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位	资金保证
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移井场设备，恢复地貌	阿克苏新煤层气投资开发有限责任公司	退役期	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局库车市分局	纳入退役期闭井管理费用
2	声环境	退役期间加强施工设备维护保养，合理安排施工时间				
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，故需采取洒水降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响				
4	水环境	管线拆除排出的废液由罐车拉运至库车经济技术开发区污水处理厂，不排入周围环境，避免对周围环境造成影响				
5	固体废物处置	固体废弃物分类收集，及时清运				

9.1.6 排污许可

《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环境部令【2019】11号）第六条规定：“属于本名录第1至107类行业的排污单位，按照本名录第109至112类规定的锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序实施重点管理或者简化管理的，只需对其涉及的通用工序申请取得排污许可证，不需要对其他生产设施和相应的排放口等申请取得排污许可证”。本项目采用电采暖方式、不涉及工业炉窑、表面处理和水处理等通用工序，不申领排污许可证。

9.1.7 信息公开

建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。本项目环境信息公开内容主要包括：①企业基础信息，包括单位名称、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排污信息，包括主要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防治污染设施的运行情况。环境信息公开方式可以采取以下一种或者几种方式予以公开：①公告或者公开发行的信息专刊；②信息公开服务、监督热线电话；③本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；④当地生态环境主管部门网站等其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.2 环境监测

本项目监测计划见下表。

表 9.2-1 本项目监测计划一览表

序号	监测内容	主要技术要求
施工期		
1	生态环境 施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工现场是否清理，临时占地生态环境恢复情况，占用水浇地是否复垦。
		2.监测频率：施工结束后一次。
		3.监测地点：项目区各施工区。
	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。
		2.监测频率：施工结束后一次。
		3.监测地点：生产扰动区域。
植被	1.监测项目：植被类型、植物种数量、优势种、草群高度、植被覆盖度、生物量。	

			2.监测频率：施工结束后一次。
			3.监测地点：项目区施工区等。
		动物	1.监测项目：野生动物种类、数量。
			2.监测频率：施工结束后一次。
			3.监测地点：项目区施工区等。
2	废气	施工扬尘	1.监测项目：TSP。
			2.监测频率：每季度1次。
			3.监测地点：施工区上风向各设一个监测点、下风向分别设三个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度。
3	废水	生活污水	1.监测项目：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮。
			2.监测频率：每季度1次。
			3.监测地点：生活污水收集池。
4	噪声	施工噪声	1.监测项目：厂界噪声。
			2.监测频率：每季度1次，每次连续2天，昼、夜各1次。
			3.监测地点：施工区厂界四周和居民区。
5	固废	施工垃圾和生活垃圾	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式。
			2.监测频率：不定期。
			3.监测地点：厂区所有环保设施。
运营期			
1	生态环境	土壤侵蚀及水土流失	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。
			2.监测频率：每年1次。
			3.监测地点：生产扰动区域。
		植被	1.监测项目：植被类型、植物种数量、优势种、植物高度、植被覆盖度、生物量。
			2.监测频率：每年1次。
			3.监测地点：生产区域。
动物	1.监测项目：野生动物种类、数量。		
	2.监测频率：每年1次。		
	3.监测地点：生产区域。		
2	废气	无组织	1.监测项目：非甲烷总烃；2.监测频率：每季度1次；3.监测点：站场上风向设一个监测点、下风向分别设三个监测点。
3	废水	生产废水	1.监测项目：pH、SS、溶解性总固体、COD、氨氮；2.监测频率：每季度1次。3.监测点：排采池及污水罐。
		生活污水	1.监测项目：生活污水：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂共8项。2.监测频率：每季度1次；3.监测点：生活污水池。
4		噪声	1.监测项目：站场厂界噪声；2.监测频率：每季度1次，每次连续2天，昼、夜各1次；3.监测点：厂界四周外1m处。
5		固体废物	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式；2.监测频率：不定期；3.监测点：厂区所有环保设施。
6		地下水	1.监测项目：水质、水位；2.监测位置：利用周边现有水井；3.监测层位：潜水层。
7		土壤环境	危废贮存库和排采池监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、石油烃、含盐量；监测时间：1次/5年。
8		事故监测	1.监测项目：事故发生的类型、原因，大气、水、土壤等污染程度及采取的措施；2.监测频率：不定期；3.监测点：危废贮存库和排采池等。
闭矿期			

1	生态环境	生态恢复和土地复垦	1.监测项目：植被恢复、景观变化、工程措施等生态环保措施落实情况。
			2.监测频率：1次。
			3.监测地点：项目所涉及区域。

9.2.1 污染物排放口（源）挂牌标识

本项目应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（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。排污口位置设置要求如下：

（1）排污口位置必须合理确定，按环监〔1996〕470号文件要求进行规范化管理。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。





（3）重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

（4）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固定噪声源、固体废物贮存应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。危险废物识别标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求。

环境保护图形标志具体设置图形见表9.2-2。

表 9.2-2 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

排放口	危废贮存库
图形符号	
背景颜色	白色
图形颜色	黄色

9.3 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，特别是危险化学品意外泄漏，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第三方检测单位共同制订和实施，环境监测人员要及时到达事故现场，需要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。

9.4 竣工验收管理

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》中有关规定开展验收。本项目环境保护设施“三同时”验收一览表见表 9.4-2。

表 9.4-2 环保设施“三同时”验收一览表

类别	治理项目	污染因子	主要环保措施	验收标准
废气处理	煤层气地面开发系统	煤层气	禁止排放	《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）
	井场	NMHC	封闭、加强管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、CO	采用清洁柴油	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值的 50%
水污染防治	反渗透排水	COD、SS、含盐量	反渗透排水池暂存	反渗透排水池蒸发处理。
	净化水	氨氮、溶解性总固体	净化水池暂存，定期道路洒水降尘	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准后用于道路洒水降尘
	生活污水	COD、SS、氨氮	防渗池收集，定期交由环卫系统处理	防渗化粪池收集

噪声控制	压缩机、风机、泵	机械噪声	隔音降噪设施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
固体废物	污泥	污泥	用于铺垫井场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	结晶盐	结晶盐	外销给周围工业用盐厂家	
	废润滑油	污油	暂存于危废贮存库，委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废油桶	污油		
	沾油废防渗膜	污油		
	含油抹布、劳保用品	污油		
	办公生活区	生活垃圾	定点收集并定期由环卫部门拉运至生活垃圾填埋场集中处理	设有垃圾收集设施，生活垃圾妥善处置
其他	土壤和地下水	分区防渗，建立监测点		不因本项目建设降低环境质量

9.5 总量控制

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为COD和氨氮。项目采出水处理站反渗透排水蒸发处理。故不对化学需氧量、氨氮进行总量控制；本项目非甲烷总烃为排采、集输及处理过程逸散及柴油发电机废气为无组织排放，故项目不设总量控制指标。

10.环境影响评价结论

10.1 项目概况

为推动新疆维吾尔自治区煤层气资源优势转化为经济发展优势，阿克苏亚新煤层气投资开发有限责任公司在库拜矿区投资建设新疆库拜区域瓦斯治理工程二期（库车区域）。

新钻 143 口采气井，新建采气井场 14 座，利用老井场 9 座，配套 1 条集气干线，14 条集气支线，集气线路总长度 18.6km。4 条集输水干线，8 条集输水支线，输水线路总长 25km。一座 800m³/d 采出水处理站，配套建设供电、通信、道路等工程。预计最大产能 61.325 万 m³/d，2.1×10⁸m³/a。

10.2 产业政策符合性结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“三、煤炭”中“4、煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”。因此，项目建设符合国家产业政策。

10.3 环境质量现状结论

（1）地下水环境质量

项目区地下水监测点中，DXS-5#-1-1 点位氯化物、溶解性总固体、钠离子超标，DXS-6#-1-1 点位溶解性总固体、钠离子超标；引用点 J3 硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、锰超标，其他各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质条件有关。各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地表水质量

地表水监测的 2 个断面中 2#库车河总氮超标，其他监测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准要求。总氮超标与区域生活污染源有关。

（3）土壤环境质量

各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）相关标准要求。

（4）大气环境质量

项目所在区域，SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均浓度，CO₉₅百分位24小时平均O₃₉₀百分位8小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，PM₁₀年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及修改单中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量不达标区。主要由于区域地处沙漠边缘，且降水量少，气候干燥，季节性风沙较大等自然因素引起。

特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准值。TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

（5）声环境质量

根据现状监测结果可知，各监测点位昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1、2类功能区标准限值要求，区域声环境质量良好。

10.4 环境影响

（1）生态环境

生态环境的影响主要表现在工程占地，施工活动和工程占地在项目区范围内呈点、线状分布，对土壤、野生植物和野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。由于项目区大部分区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，对生态环境的影响有限。由于本区域的野生动物种类少，对野生动物的影响较小。综上所述，项目建设对生态环境影响较小。

（2）水环境

施工期废水主要为施工废水、生活污水、试压废水、洗井废水及压裂返排液。管道试压废水试压结束后用于洒水抑尘；施工废水经沉淀后用于施工场地抑尘；生活污水暂存在生活营地设置的临时收集池内，定期交由当地环卫系统

处理；洗井废水、压裂返排液重复利用，施工结束后，可能会有少部分剩余，其第一类污染物浓度达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。

运营期废水主要为井场采气过程产生的排采水、集气站循环冷却水排污水、集气站分离水及生活区生活污水。排采水经井场设置的 1 座 60m³ 防渗排采池暂存后，管输或拉运方式运送至采出水处理站处置；生活污水集中收集，定期交由环卫系统处理。

事故状态下对地下水的污染主要为排采池、污水罐泄漏和井漏等，排采池、污水罐泄漏是以点源形式污染地下水，其污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层；井漏事故对水环境的污染是地下水窜层，造成含水层水质污染。通过采取预防及相应的处置措施，不会对地下水环境产生明显影响。

（3）土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期巡检车辆按巡检道路行驶，井下作业采取“带罐上岗”的作业模式，加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成柴油和废水进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理污染土壤，交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

（4）固体废物

施工期固体废物主要为钻井岩屑及泥浆、废振动筛、废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布和劳保用品、生活垃圾和建筑垃圾，钻井时井筒返排的钻井液及岩屑经固液分离装置进行分离，分离出的液相回用于钻井液配置，岩屑满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后进行综合利用；废振动筛清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置；建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理；生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运至库车市生活垃圾填埋场；沾油废防渗膜、废润滑油及油桶、含油抹布和劳保用品分别集中收集后交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收处置。

运营期采出水处理站产生的污泥为一般固废，收集后用于铺垫井场；废润滑油及油桶、沾油废防渗材料、含油抹布及劳保用品等危险废物集中收集后交由有相应危废处置资质的单位负责转运、接收、无害化处置；生活垃圾集中收集，定期拉运至库车市生活垃圾填埋场填埋处置。项目产生的固体废物均得以妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

（5）大气环境

施工期废气主要为施工扬尘，施工机械废气、柴油发电机废气、焊接废气及防腐作业废气，项目施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失；运营期废气主要为油气集输、处理过程中阀门、法兰等部位产生的无组织废气，和依1、依2井场柴油发电机废气。根据预测结果，非甲烷总烃无组织最大落地浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值要求。项目区所处地域空旷，无组织废气可以得到较好扩散。预测结果表明对大气污染物浓度贡献值小，项目实施后不会对周围环境产生明显影响。

（6）噪声

施工期的噪声源主要为施工机械和施工车辆，施工短暂，只对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。

运营期噪声主要为采出水处理站风机、各类压缩机、泵类噪声等，源强 $85\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ，经采取降噪措施后，预测场站边界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准（昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ ）。评价范围内无声环境敏感目标，不会出现扰民影响，对声环境质量影响不大。

（7）环境风险

施工期涉及的风险物质为柴油及废润滑油，运营期涉及的危险物质为煤层气（甲烷）、导热油及废润滑油，施工期和运营期环境风险潜势均为I。项目可能发生的风险事故类型主要包括井场事故风险、集气管线破损导致煤层气泄漏事故、站内设备发生泄漏和拉运罐车破裂导致煤层气泄漏；油类泄漏导致进入土壤，泄漏物对土壤、植被、地下水会产生一定的影响。发生事故后，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；泄

漏事故发生时，及时、彻底清除被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的。

10.5 环境保护措施

（1）生态环境

项目施工前应办理征地手续；严格控制临时占地面积；施工结束后，对井场、处理站地面进行硬化处理；设计选线选址过程中，尽量避开植被密集的区域；管沟开挖分层开挖、分层堆放和分层回填；管线敷设时，严格控制施工作业带宽度，各类集输管线宽度不得超过最小施工作业带宽度，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；对占用的地方公益林及水浇地进行补偿；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿；加强水土流失防治措施；加强施工期环境监理。

（2）水环境

施工期生活污水定期交由当地环卫系统处理；管道试压使用清水，试压废水用于场地洒水抑尘；施工废水经沉淀后用于施工场地抑尘；洗井废水、压裂返排液重复利用，施工期结束后可能有少量剩余，其第一类污染物浓度达到（或预处理后达到）《污水综合排放标准》GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求后，进入采出水处理站处理。

运营期废水为处理站反渗透排水和生活污水。处理站反渗透排水产生后依靠蒸发处理，生活污水集中收集，定期交由当地环卫系统处理。

（3）土壤环境

施工期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；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；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）固体废物

施工期固体废物主要为钻井岩屑及泥浆、废振动筛、废润滑油及油桶、沾油废防渗膜、含油抹布和劳保用品、生活垃圾和建筑垃圾，钻井时井筒返排的钻井液及岩屑经固液分离装置进行分离，分离出的液相回用于钻井液配置，岩屑满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后进行综合利用；废振动筛清洗后收集，交由废旧物资回收单位回收处置；建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理；生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门拉运至库车市生活垃圾填埋场；沾油废防渗膜、废润滑油及油桶、含油抹布和劳保用品分别集中收集后交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收处置。

运营期采出水处理站产生的污泥，用于铺垫井场；设备维修产生的废润滑油、废油桶、沾油废防渗膜、含油抹布及劳保用品等危险废物经危废库暂存后交由有相应危废处置资质的单位负责转运、接收、无害化处置，危险废物收集、贮存、运输须符合《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》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求；生活垃圾集中收集，定期交由环卫部门拉运至库车市垃圾填埋场填埋处置。

（5）大气环境

施工期加强对设备和运输车辆的检修和维护，使用合格燃料；施工车辆严格按照规定线路行驶；严禁在大风天气进行土方作业；逸散性材料运输采用苫布遮盖；施工现场设置围挡，采取洒水抑尘措施可减缓施工废气对项目区域大气环境的影响。

运营期输气管线及输水管线采用密闭输送，选用可靠性高的设备、密封性能好的阀门，保证各连接部位的密封性，并加强管理，经常检查各密封部位及阀门阀杆处的泄漏情况，发现问题及时处理。煤层气集输管路设流量传感器、温度传感器及压力传感器，对管道内流量、温度、压力等参数进行监测；井场及站场设可燃气体浓度检测系统，密切监视煤层气的泄漏情况。

（6）噪声

施工期设备选型上采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意鸣笛。

运营期尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；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；加强噪声防范，做好个人防护工作。

（7）环境风险

钻井井口设置防喷器；钻井时采用水泥浆固井与下套管相结合的方式将井筒与地层分隔开；管线敷设前，应加强对管材和施工质量的检查，严格进行试压工作；井场及站场配备相应的消防器材；场排采池进行防渗处理；定期对井场、管线和站场设备进行巡检；井下作业时要求带罐操作，井场及站场设置明显禁止烟火标志；严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物；线路阀池设置截断阀，确保事故状态自动紧急切断；井场及站场设置可燃气体浓度检测系统，密切监视煤层气的泄漏情况；编制突发环境事件应急预案并定期进行演练，严格防范环境风险。

10.5.1 公众参与

按照《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》（环境部令【2018】4号）等法律法规及有关规定，建设单位进行了三次网络公示，其中在征求意见稿公示期间进行了2次报纸公示并在当地张贴告示。公示期间未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。项目公众参与符合《环境影响评价公众参与办法》（环境部令【2018】4号）的要求。

10.5.2 综合结论

综合分析结果表明，本项目符合产业政策，生产工艺和装备先进成熟，各项污染物能够达标排放，环境风险水平在可接受的程度内，通过公众参与分析，当地群众未对本项目建设提出意见。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“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。

