

目录

1 概述	1
2 总则	10
2.1 评价目的与原则	10
2.2 编制依据	11
2.3 评价时段	16
2.4 评价因子与标准	16
2.5 评价等级及评价范围	24
2.6 相关规划符合性分析	34
2.7 环境保护目标	59
3 项目概况及工程分析	61
3.1 建设项目及勘探项目情况	61
3.2 建设项目概况	78
3.3 项目区资源条件	90
3.4 公用工程	107
3.5 工程分析	107
3.6 依托工程	108
3.7 环境影响因素分析及源强核算	109
3.8 环境保护对策措施	117
4 环境现状	126
4.1 自然环境	126
4.2 环境敏感目标调查	136
4.3 环境质量现状调查与评价	139
4.4 生态环境质量现状评价	169
5 环境影响分析与评价	189
5.1 生态环境影响分析	189
5.2 大气环境影响分析	192

5.3 地表水环境影响分析	194
5.4 地下水环境影响预测与分析	198
5.5 声环境影响预测与评价	219
5.6 固体废物环境影响评价	222
5.7 土壤环境影响预测与评价	224
5.8 风险影响分析	233
6 环境保护措施及其可行性论证	261
6.1 施工期环境保护措施	261
6.2 运营期环境保护措施	261
6.3 服务期满后环境保护措施	267
6.4 环境保护措施汇总及投资估算	272
7 环境影响经济损益分析	273
7.1 社会经济影响分析	273
7.2 经济效益	273
7.3 社会效益	274
7.4 环境保护损益分析	275
7.5 结论	277
8 环境管理与监测计划	278
8.1 环境管理	278
8.2 环境监测	284
9 碳排放影响评价	286
9.1 碳排放核算	286
9.2 碳减排治理措施及潜力分析	286
9.3 排放控制管理	287
9.4 碳排放评价结论	287
10 环境影响评价结论及建议	288
10.1 项目概况及工程量	288

10.2 环境现状评价结论 288

10.3 环境影响分析结论 290

10.4 环境保护措施 292

10.5 公众参与采纳情况 293

10.6 环境经济损益分析 293

10.7 碳排放影响分析 292

10.8 环境管理与监测计划 293

10.9 总结论 294

1 概述

1.1 项目建设背景

能源是国民经济的重要物质基础，也是人类赖以生存的基本条件。世界的发展面临着能源短缺的问题，我国的现代化建设也面临着能源短缺的严重挑战。我国人均能源消费量仅为世界平均值的 47%，煤层气中甲烷含量达 95%以上，热值与常规天然气相当。2021 年 8 月，国家能源局发布了《中国天然气发展报告》，2020 年，全国天然气产量 1925 亿立方米，同比增长 9.8%。其中，煤层气产量 67 亿立方米，同比增长 13.5%，国家鼓励煤层气大规模开发利用，推进煤矿区瓦斯规模化抽采利用。因此，从改善我国的能源结构，促进我国以煤为主的能源结构逐步向环境无害的可持续发展的模式转变来说，开发煤层气这一新能源，形成新的能源产业，无疑具有战略意义。面对国家大力促进新疆经济社会实现跨越式发展以及国家“一路一带”战略所带来的机遇，充分利用新疆煤炭及煤层气资源优势，合理统筹煤炭和煤层气资源开发，是加快新疆新型工业化建设，推动新疆国民经济又好又快发展，保障国家能源供应安全的重要措施。

近几年受中石油天然气销售政策调整的影响，供应昌吉州东三县及准东地区的管输天然气资源严重不足，仅 20 万 m^3/d ，距下游需求 35 万 m^3/d 的需求缺口较大。吉木萨尔县水溪沟区块中变质及以上煤类含气量大于 $8\text{m}^3/\text{t}$ ，低变质煤类含气量大于 $4\text{m}^3/\text{t}$ ，可采煤层气资源量超过 40 亿立方米(2000 米以浅)，属中等资源丰度有利区。吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发优势明显，在此区域开发煤层气有效解决昌吉州东三县供气难题。同时煤层气不含灰分，硫化物少，燃烧后不产生粉尘，是一种洁净的气体能源，煤层气既可以做民用燃料，也可以用于发电或其他燃料，又是生产化肥、炭黑和甲醛等化工产品的上等原料。因而，开发利用煤层气对于保护环境有着极其重要的意义。

2023 年 1 月 13 日，昌吉州国有资产投资经营集团有限公司取得了新疆维吾尔自治区自然资源厅出具的《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区 1 号煤层气普查矿产资源勘查许可证》(证号：T6500002023011040057172)；2023 年 6 月 25 日取得国家能源局备案证，项目代码为 2306-000000-60-01-473854。项目的采矿证正在办理当中。

2023年10月13日取得了昌吉回族自治州生态环境局出具的《关于新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）环境影响报告表的批复》（昌州环评[2023]197号），2024年10月勘探工作结束，42口勘探井及18座井场具备转产的条件，2025年4月13日结束了试运行。2026年4月11日昌吉州国有资产投资经营集团有限公司自主组织了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）》竣工环境保护验收会，并且形成了验收意见。

2024年1月5日授权吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司对新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目进行全过程管理工作。吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司在没有获得环评文件批复的情况下，开工建设输气管道7.833km，从2025年4月13日将《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）》42口勘探井全部转为生产井投入生产运营，2026年4月28日昌吉回族自治州生态环境局出具了《昌吉回族自治州生态环境局行政处罚决定书》（昌州环罚[2026]4-08号）（见后附件），对新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目未批先建就投入生产进行行政处罚，处罚金额19.79万元。

2024年10月至2025年6月，因排采水设施未完备，吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司将排采水简单沉淀处理后通过管道（暗管）直接排泄至山沟。昌吉州生态环境局接到举报后分三次（2025年6月11日、13日、7月21日）对昆仑天泽公司在吉木萨尔县水溪沟煤层气井场调查、取样，经州环保局委托的第三方检验后，排放废水中的色度、氯离子、溶解性固体等超出标准值。2025年9月8日昌吉回族自治州生态环境局出具了《昌吉回族自治州生态环境局行政处罚决定书》（昌州环罚[2025]4-06号）（见后附件），对私自外排废水的违法行为进行了行政罚款，金额26.7835万元。2025年12月昌吉回族自治州生态环境局、吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司共同委托自治区生态环境损害鉴定评估专家库3名专家出具了《吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司涉嫌私设暗管排放水污染物生态环境损害赔偿案鉴定评估专家意见书》，项目总采出水量为20.0m³/d，8个月累计排放排采水约4800m³，排采水排放污染物主要为排采水携带的浊度、溶解性总固体、氯离子、总氯、色度等，排采水暗管排放造成的面源

污染面积约 23 亩，污染地类为天然牧草地，间接影响草地面积 50 亩，排放水污染物行为造成了土壤表层轻度污染、植被生物量损失及草原生态系统功能轻度至中度损害，生态环境服务功能期间损失 20000 元。

本项目集气管线在铺设过程中不可避免的临时占用地方公益林地 0.5992hm²，2024 年 3 月 29 日昌吉回族自治州林业和草原局出具了《关于新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（配套辅助设施）临时占用林地行政许可书》（昌林资许准[2024]18 号）（见后附件）；项目的井场和集气管线占用草地 4.6979hm²，2026 年 4 月 30 日新疆维吾尔自治区林业和草原局出具了准予行政许可书《征收使用草原审核同意书》（新林草许准（昌）[2026]72 号）（见后附件），同意新疆吉木萨尔乡水溪沟矿区煤层气开发项目长期使用吉木萨尔县国有天然草原 4.6979hm²。

1.2 项目建设主要特点

本项目煤层气探矿权范围内 400-1500m 水平各类煤层气资源/储量 $9.8 \times 10^8 \text{m}^3$ 。允许勘查区面积 93.476km²。2023 年 6 月 25 日取得国家能源局备案证，项目代码为 2306-000000-60-01-473854。属于滚动开发项目。

新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）项目的 42 口井均已转为本项目的生产井、18 座井场及 7.833km 煤层气集气管线均已建成并于 2025 年 4 月 13 日投入运营，项目属于未批先建项目。在接到昌吉州生态环境局的处罚公告后，于 2025 年 12 月处于停产状况。本次环评取得批复前，不得再以“勘探延伸”名义继续生产。

根据 2026 年 5 月份现场踏勘可知，每个井场建 1 座 DN80、15m 高的放散火炬，共计 18 根；各井场平台全部对临时占地进行了平整，井场内采用碎石硬化；管线已全部建成，施工期渣土已全部回填平整后恢复植被，井场除围栏内及检修通道区域外，剩余临时占地全部进行了生态恢复；18 座井场各建有 1 座排采池，临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，不外排。

项目所在区域属于水土流失重点治理区，项目所在区域属于自治区级水土流失重点治理区，项目不涉及生态红线。根据查询新疆维吾尔自治区“三线一单”信息应用平台可知，项目区 J15 井场约有 1hm² 面积位于吉木萨尔县一般生态空间

的优先保护单元（ZH65232710012）内，111m 集气管线穿越该优先保护单元。J1#井场、J1#井场、J3#井场、J4#井场、J5#井场、J6#井场、J7#井场、J9#井场、J10#井场、J11#井场、J12#井场、J13#井场、J14 井场及相应的集气管线位于吉木萨尔县吉木萨尔油页岩开采区为重点管控单元（ZH65232720004）；J16#井场、J17#井场、J18#井场、J19#井场及集气管线位于兵团六师红旗农场重点管控单元（ZH65761220001）。

1.3 环境影响评级的工作过程

本项目为煤层气开发项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）注释可知，项目属于 B0721 陆地天然气开采。

工程产能规模为 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，建设地点位于吉木萨尔县，根据《关于印发新疆维吾尔自治区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）可知，项目区属于 II 2 天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》“五、石油和天然气开采业—08、陆地天然气开采—涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规要求，昌吉州国有资产投资经营集团有限公司于 2023 年 12 月 9 日委托新疆昊科工程规划设计有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目的环境影响评价工作（附件 1）。

接受委托后，我公司立即组织评价人员进行了现场踏勘和资料收集工作，并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成本项目环境影响报告书，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。环境影响评价工作程序见图 1.3-1

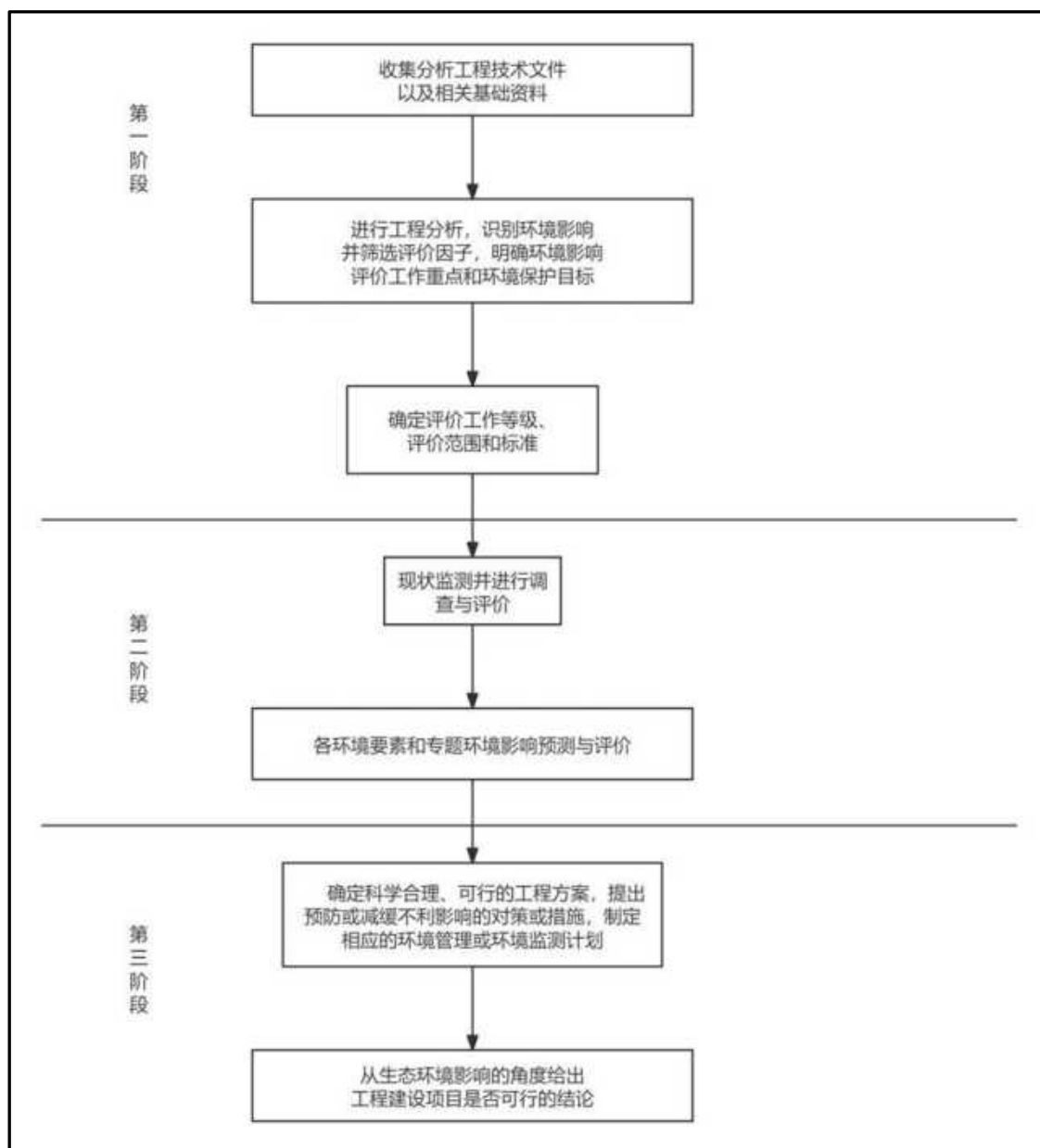


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 主要环境问题

根据该项目所处区域的环境状况和建设项目对环境影响的工程特点，本次评价工作重点确定为：

(1) 以工程分析为基础，以生态环境、水环境、环境风险评价为重点，对其他环境影响做相应的影响评价，提出全面、可行的污染综合防治措施；

(2) 对项目建设过程中是否存在遗留的生态环境问题进行梳理，提出“已新带老”整改措施。

1.4.2 主要环境影响

项目钻井及井场、输气管线均已建成，主要环境影响为生产运营过程中的影响。

1、环境空气

煤层气开采集输过程中无组织挥发的非甲烷总烃；井场事故状态下放空火炬：烟尘、SO₂、NO₂；巡检车辆进场道路扬尘：TSP；

2、水环境

井场排采水，主要污染物为石油烃、氨氮、溶解性总固体、氯化物等；

3、固体废物

清罐作业废渣；管式泵、压缩机产生的废机油；

4、声环境

井场压缩机、管式泵运行过程中产生的噪声。

5、生态环境

项目营运期不会造成新的生态破坏，主要是做好建设期生态恢复植被的抚育工作，加强各种防护工程的维护、保养与管理。

1.5 项目可行性分析判定

1.5.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类----三、煤炭—4、煤炭清洁高效开发利用技术—煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”，符合国家产业政策要求。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目生产工艺均不属于禁止准入和许可准入事项，满足要求。另外本项目已取得国家能源局的备案（见附件），项目代码：2306-000000-60-01-473854，本项目建设符合国家产业政策。

1.5.2 选址选线合理性分析

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、无基本草原、地质公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地。项目周边 3.5km 范围内没有集中居住的村庄分布，占地基本呈点状和线状分布，项目建设不会造成区域大面积植被破坏，地面井场选址不占用公益林，集气管线选线进行了优化，尽量避免占用公益林，对于无法避免占用的 0.5992hm²，按规定办理征地手续，集气管线铺设施工完成后，进行土地平整，地表植被恢复。项目的选址符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021—2025 年）、《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《吉木萨尔县国土空间总体规划》（2021-2035 年）的要求，并且取得新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证（见附件），证号：T6500002023011040057172。

综上所述，项目选址合理。

1.5.3 与生态环境分区管控的符合性分析

1、生态保护红线

吉木萨尔自然资源局于 2023 年 12 月 27 日出具了“关于查询吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目环境敏感区域的申请的复函”，明确项目区选址地块范围不压占永久基本农田和耕地储备库，不涉及生态红线。项目区范围内涉及国家二级公益林，但工程的井场布置均避开占用公益林，管线工程选线优化，尽量少占用公益林，对于无法避免占用的 0.5992hm² 公益林，集气管线铺设施工完成后，进行土地平整，地表植被恢复。并且在井场周边进行绿化，种植林木 2092 株，绿化面积 1.2552hm³。

项目的建设符合生态保护要求，不逾越生态保护红线。项目与生态红线的位置示意图见图 1.5-1。

2、环境质量底线

根据吉木萨尔县环境空气质量监测站点（E89.1765°、N43.9979°）2024 年环境质量数据，区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度以及 CO 日平均第 95

百分位浓度、O₃日平均第90百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度超标，故项目所在区域为不达标区。根据监测结果可知，项目区域地表水环境水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；根据地下水现状监测结果可知，监测水井的各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；根据声环境现状监测结果，井场、集气站厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，本地区的声环境质量状况良好；土壤监测结果表明，占地范围内各点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准要求；占地范围外表层样点各点位监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准要求。由此可见，项目所在区域土壤环境质量较好。

项目运营期正常情况下，无大气污染物排放；排采水属于污染物较为简单的废水，不含重金属离子，运营期排采水在井场排采池临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为该企业混凝土、砖块、路缘石生产用水，不外排，项目运行对地下水环境影响较小；废机油、清管废渣、排采池底泥属于危险废物，交由有资质处置单位进行处置（有协议），从根本上防止了固体废物的污染；项目区井场周边已经绿化面积1.2552hm²，集气管线区域已平整进行了植被恢复，项目的建设对区域的自然环境、生态、人群健康均不会造成大的危害。

因此本项目建设不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

（3）资源利用上线

排采水在井场排采池临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为该企业混凝土、砖块、路缘石生产用水，不外排，提高水资源的利用效率；站场供电接用网电，运行过程中资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重了废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，项目建设符合资源利用要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于吉木萨尔县不属于《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中区域，煤层气开发不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》禁止类项目。本项目符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）《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》（2021 年版）《昌吉回族自治州区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境分区管控动态风险成果》中相关生态分区管控要求。

1.6 报告书主要结论

本次环境影响报告书的主要结论：本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、环境功能区划和生态分区管控要求。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可防可控范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。公众参与期间，均未收到反馈意见。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过现场调查和现状监测，了解建设项目所在地的自然环境、生态环境、自然资源及区域规划、产业政策情况，掌握区域的环境质量及生态现状。

(2) 通过工程分析，明确运营期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价施工期、运营期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。

(3) 通过现状调查，梳理施工期是否存在生态环境问题，提出预防或者减轻项目建设和运营期不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可行性和合理性；

(4) 分析本项目可能存在的事故隐患，预测风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施；

(5) 通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 相关法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订），2020 年 1 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2019 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；
- (14) 《国家级公益林管理办法》，2013 年 4 月 27 日；
- (15) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日；
- (16) 《排污许可管理条例》，2021 年 9 月 1 日。

2.2.2 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令第 16 号，2021 年 11 月 30 日；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正），国务院令 687 号，2017 年 10 月 7 日；
- (4) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日；
- (5) 《排污许可管理办法》，生态环境部部令第 32 号，2024 年 4 月 1 日；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，生态环境部第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日；
- (8) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日；
- (9) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，（环办环评函〔2019〕910 号），2019 年 12 月 13 日；
- (10) 《关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院国发[2011]35 号文；2011 年 10 月 17 日；
- (11) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017 年 11 月 14 日；
- (12) 《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；
- (13) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），住建部，2019 年 4 月 1 日；
- (14) 《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 年 12 月 21 日；
- (15) 《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），中共中央、国务院联合发文，2021 年 11 月 7 日；
- (16) 《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；
- (17) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办〔2013〕103 号，2014 年 1 月 1 日；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (19) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》，环发〔2013〕16 号，2013 年 1 月 22 日；
- (20) 《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》（国发[2018]31 号），国务院，2018 年 8 月 30 日；

- (21) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第 24 号），2022 年 2 月 8 日；
- (22) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅），2024 年 1 月 22 日；
- (23) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），2023 年 12 月 7 日；
- (24) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），2022 年 8 月 16 日；
- (25) 《国家重点保护野生植物名》（国家林业和草原局农业农村部 2021 年第 15 号），2021 年 8 月 7 日；
- (26) 《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14 号）；
- (27) 《市场准入负面清单（2025 年版）》。

2.2.3 地方性法规和地方性规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正），2018 年 9 月 21 日；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日
- (3) 《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》，2020 年 7 月 30 日；
- (4) 《中国新疆水环境功能区划》，新政函[2002]194 号，2002 年 1 月 16 日；
- (5) 《新疆生态功能区划》，2002 年 10 月 20 日；
- (6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012 年 12 月 27 日；
- (7) 《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，新水水保[2019]4 号；
- (8) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年修订），2018 年 9 月 21 日；
- (9) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，新政办发〔2023〕63 号，2023 年 12 月 29 日；
- (10) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于深入打好污染防治攻坚战实施方案〉》，2022 年 7 月 26 日印发；

- (11) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发[2014]35号，2014年4月17日；
- (12) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21号，2016年1月29日；
- (13) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划实施方案》，新政发(2017)25号；
- (14) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》，新环环评发〔2024〕93号，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2024年6月9日；
- (15)：《新疆国家重点保护野生动物名录》（新政发[2022]75号），2022年9月18日；
- (16) 《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），2024年11月15日；
- (17) 《自治区党委 自治区人民政府印发〈新疆维吾尔自治区碳达峰实施方案〉的通知》（新党发〔2022〕13号）；
- (18) 《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，2021年7月26日；
- (19) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，新党发[2018]23号，2018年9月4日；
- (20) 《新疆石油天然气增储上产规划方案（2024—2030年）》，新疆维吾尔自治区发改委；
- (21) 《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58号）；
- (22) 《新疆生产建设兵团主体功能区规划》；
- (23) 《新疆生产建设兵团关于进一步加强大气污染防治工作的实施意见》；
- (24) 《新疆生产建设兵团土壤污染防治工作方案》；
- (25) 《新疆生产建设兵团水污染防治工作方案》（新兵发[2016]39号），2016年8月3日；

(26)《昌吉回族自治州区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境分区管控动态风险成果》，2025年1月11日；

(27)《第六师五家渠市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单》，2024年12月16日。

2.2.4 技术依据

- (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声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (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)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2023)；
- (9)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~6-2008)；
- (10)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (11)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (12)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (13)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (14)《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92)；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)；
- (16)《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023)；
- (17)《生态环境档案管理规范 建设项目生态环境保护》(HJ 8.3-2023)；
- (18)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)；
- (19)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ 1248—2022)；
- (20)《石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求》；
- (21)《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》(HJ1461-2026)；
- (22)《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》(HJ 1461-2026)；

(23) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);

(24) 《石油天然气工程项目用地控制指标》(TDT 1099-2024)。

2.2.5 其他文件

(1)项目环境影响评价委托书, 2023 年 3 月 18 日;

(2)《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目可行性研究报告》, 2023 年 2 月;

(3)项目区环境现状监测资料;

(4)建设单位提供的其他技术资料。

2.3 评价时段

根据项目建设情况、规模和性质, 目前 42 口采气井和 18 座井场已投入生产, 确定评价时段运营期及服务期满两个阶段。

项目均衡运行期约 15 年。

2.4 评价因子、环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境影响识别

本项目 42 勘探井和 18 座井场均以投入生产运营, 属于未批先建, 根据项目的特点和区域环境质量现状, 通过对区域环境对建设项目制约因素的分析, 识别项目运营对环境影响的主要生产环节、设备和主要的环境敏感因素, 确定工程对区域自然环境、生态环境等方面可能产生的影响、影响的程度和范围。

1、运营期

井场运营期主要环境影响为无组织泄漏烃类气体、清管、检修、事故的放空废气对环境的影响; 煤层气开采过程中排采水事故状态下泄露, 会对区域地下水环境造成一定影响; 设备噪声, 清管废渣、废机油, 火灾爆炸和事故排放的风险影响。

2、服务期满

本项目服务期满后, 煤层气抽采生产停止, 井站逐步撤销, 废水、废气、噪声和固体废物的影响将逐步消失, 土地使用功能开始恢复。在退役过程中主要污染源与污染物为: 拆除地面设备、弃井和水泥封井时, 将产生固体废物、施工噪声等。

本项目不同阶段主要环境影响因素分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 不同阶段主要环境影响因素分析表

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
运营期	废气	无组织挥发烃类、车辆行驶扬尘	+	O	O	O	+	+
	废水	排采水	O	++	O	+	+	+
	固废	排采池底泥、废机油、清管废渣	O	+	O	++	+	+
	噪声	井场管式泵	O	0	+	0	0	O
	风险事故	管线、设备泄漏	+	+	O	+	+	+
退役期	废气	施工扬尘、汽车尾气	+	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆及机械	0	0	+	0	0	+
	固废	拆卸后的建筑垃圾、废弃管线	0	0	0	+	+	+

注：O：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.4.2 评价因子确定

通过以上分析，确定本次环评主要环境影响评价因子确定见表 2.4-2。

表 2.4-2 工程各时期环境影响识别矩阵

环境要素	项目	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、H ₂ S
	影响分析	NMHC、温室气体（CO ₂ 和甲烷）
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、砷、汞、铁、锰、六价铬、镉、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐共 21 项
	影响分析	/
地下水环境	现状评价	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共 22 项； 地下水化学因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 共 8 项离子
	影响分析	石油烃、氨氮、溶解性总固体和氯化物
声环境	现状评价	昼、夜等效连续 A 声级
	影响评价	昼、夜等效连续 A 声级
固体废物	影响分析	危险废物：废机油、清管废渣、排采池底泥
生态环境	现状评价	调查土地利用类型、植被类型、野生动物组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布、水土流失、土地沙化现状
	影响评价	地表扰动面积及类型、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性、植被覆盖度、水土流失

土壤环境	现状评价	基本因子: GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、(GB15618-2018) 表 1 的 8 项基本因子; 特征因子: pH、石油烃(C10~C40)、含盐量
	预测评价	土壤含盐量、石油烃
环境风险	风险识别	甲烷、石油烃等

2.4.3 环境功能区划

本项目主要位于吉木萨尔县水溪沟矿区内, 根据中国新疆水环境功能区划和新疆生态功能区划, 《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见, 本项目所在区域环境功能区划见表 2.4-3。

表 2.4-3 区域环境功能区划一览表

环境要素	划分依据	划分对象	划分结果
环境空气	项目区不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域	项目评价范围	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类功能区
地表水环境	《中国新疆水环境功能区划》《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》	水溪沟	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体
声环境	《声环境质量标准》《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》	项目井场	项目所在区域声环境属于 2 类声功能区
生态功能区	《新疆生态功能区划》	生态评价范围	阜康- 木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)	评价范围内草地	农用地
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 (风险管控标准 (试行))》(GB36600-2018)	本项目建设用地	第二类建设用地

2.4.4 环境质量标准

根据区域环境功能区划及环境特征, 本项目执行环保标准如下:

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》(B3095-2012) 中二类环境空气功能区标准要求; 非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行; 硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的浓度参考限值, 各标准取值见表 2.4-4。

表 2.4-4 环境空气质量评级标准一览表

环境要素	标准名称及级(类)别	项目		标准	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级浓度限值	SO ₂	mg/m ³	1 小时平均	0.50
				日平均	0.15
				年平均	0.06
		NO ₂	mg/m ³	1 小时平均	0.20
				日平均	0.08
				年平均	0.04
		TSP	mg/m ³	日平均	0.30
				年平均	0.2
		PM ₁₀	mg/m ³	日平均	0.12
				年平均	0.07
		PM _{2.5}	mg/m ³	日平均	0.06
				年平均	0.035
		CO	mg/m ³	1 小时平均	10
				日平均	4
		O ₃	mg/m ³	1 小时平均	0.2
				日最大 8 小时平均	0.16
	《〈大气污染物综合排放标准〉详解》	非甲烷总烃	mg/m ³	一次浓度限值	2.0
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	硫化氢	mg/m ³	1 小时平均	0.01

(2) 地表水

根据《中国新疆水环境功能区划》，水溪沟、小龙口河（炭窑沟）均未划分水体功能。根据《新疆吉木萨尔县水溪沟河流域规划报告》，矿区水溪沟执行Ⅱ类水环境功能。根据《新疆吉木萨尔县小龙口河流域规划报告》，矿区小龙口河（炭窑沟）执行Ⅱ类水环境功能。地表水质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准，具体指标值见表 2.4-5。

表 2.4-5 地表水环境质量评价标准一览表

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	单位	标准值
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准	pH	无量纲	
		化学需氧量	mg/L	≤15
		生化需氧量		≤3
		氨氮		≤0.5
		总磷		≤0.1

		总氮		≤0.5
		石油类		≤0.05
		氯化物		≤250
		氟化物		≤1.0
		硫化物		≤0.2
		氰化物		≤0.05
		砷		≤0.05
		汞		≤0.0001
		六价铬		≤0.05
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		镉		≤0.005
		挥发酚		≤0.002
		阴离子表面活性剂		≤0.2
		硫酸盐		≤250
		粪大肠菌群	个/L	≤2000

(3) 地下水环境

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体指标值见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水质量评价标准一览表

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	单位	标准值
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	pH	mg/L	6.5~8.5
		总硬度		≤450
		氨氮		≤0.2
		氟化物		≤1.0
		耗氧量		≤3.0
		硫酸盐		≤250
		硝酸盐		≤20
		亚硝酸盐		≤0.02
		溶解性总固体		≤1000
		挥发酚		≤0.002
		氰化物		≤0.05
		六价铬		≤0.05
		汞		≤0.001
		砷		≤0.05

		铅		≤0.05
		镉		≤0.01
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		氯化物		≤250
		细菌总数	个/L	≤100
		总大肠菌群		≤3.0

(4) 声环境质量

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),所在区域为2类声环境功能区,本项目区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,具体见表2.4-7。

表 2.4-7 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值[dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(5) 土壤环境

井场土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准;井场周围土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤筛选值。具体见表2.4-8、表2.4-9。

表 2.4-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: (mg/kg)

序号	监测因子	第二类用地		序号	监测因子	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	六价铬	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200

10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	15
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃	826	4500

表 2.4-9 农用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: (mg/kg)

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	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
		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	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.4 污染物排放标准

1、废气

运营期煤层气地面抽采执行（GB21522-2024）中表 1 煤层气（煤矿瓦斯）排放控制要求——煤层气地面开发系统排放限值，见表 2.4-10，无组织非甲烷总烃排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关标准，见表 2.4-11。

表 2.4-10 煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（GB21522-2024）

受控设施	控制项目	排气限值
煤层气地面开发系统	煤层气	禁止排放

表 2.4-11 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	单位
非甲烷总烃	-	4.0	mg/m ³

2、废水

（1）排采水

运营期排采水在井场排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路沿石生产用水，不外排。

（2）生活废水

运营期没有新增管理人员。

3、噪声

井场场地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 2.4-12。

表 2.4-12 厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	说明
2	60	50	厂界

4、固体废物

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）的规定；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气

本项目不新建集气站，抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站加压处置，该集气站建设煤层气处理规模 15 万 m³/d，可以满足本项目的需求。

项目井场正常运营期间产生废气主要是煤层气抽采、集气过程挥发、泄漏的无组织排放的废气，主要污染物是非甲烷总烃。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：

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

其中： P_i ——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

表 2.5-1 评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级评价	$P_{\text{max}} < 1\%$

本项目各井场之间距离至少在 300m 以上，并且有地形起伏，选取本项目大气污染物非甲烷总烃，利用 AERSCREEN 估算模式计算其最大地面浓度占标率，并最终确定评价工作等级。估算模型参数表见表 2.5-2～表 2.5-3。主要污染源估算模型计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/

最高环境温度/°C		40.9
最低环境温度/°C		-29.8
土地利用类型		荒漠化荒草地
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-3 面源污染源参数一览表

站场	井式数量	海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	NMHC 排放速率	
								t/a	kg/h
J1#井场	2	1001	60	50	3	7920	正常工况	0.0063	0.00079
J2#井场	2	1019	60	50	3	7920		0.0063	0.00079
J3#井场	2	1051	70	50	3	7920		0.0063	0.00079
J4#井场	2	1094	70	54.19	3	7920		0.0063	0.00079
J5#井场	2	1106	60	60	3	7920		0.0063	0.00079
J6#井场	2	1091	60	60	3	7920		0.0063	0.00079
J7#井场	3	1116	60	60	3	7920		0.0098	0.00124
J9#井场	5	1083	90	50	3	7920		0.0146	0.00184
J10#井场	1	1085	60	50	3	7920		0.0034	0.00043
J11#井场	2	1116	70	50	3	7920		0.0063	0.00079
J12#井场	2	1073	70	67.81	3	7920		0.0063	0.00079
J13#井场	5	1118	60	50	3	7920		0.0146	0.00184
J14#井场	2	1120	60	50	3	7920		0.0063	0.00079
J15#井场	2	1120	60	50	3	7920		0.0063	0.00079
J16#井场	2	1117	70	50	3	7920		0.0063	0.00079
J17#井场	2	1114	70	50	3	7920		0.0063	0.00079
J18#井场	3	1093	70	50	3	7920		0.0098	0.00124
J19#井场	1	1087	60	50	3	7920		0.0034	0.00043

表 2.5-4 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	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度 对应距离 (m)
J1#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J2#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J3#井场	NMHC	7.3442	0.37	47

J4#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J5#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J6#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J7#井场	NMHC	11.384	0.57	47
J9#井场	NMHC	16.889	0.84	47
J10#井场	NMHC	3.948	0.20	47
J11#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J12#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J13#井场	NMHC	16.889	0.84	47
J14#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J15#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J16#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J17#井场	NMHC	7.3442	0.37	47
J18#井场	NMHC	11.384	0.57	47
J19#井场	NMHC	3.948	0.20	47

由表 2.5-4 可知，无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度占标率最高为 0.84%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-2），评价等级判定为三级。对环境空气质量影响较小，本次评价仅对环境空气进行影响分析。

2.5.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程属于水污染影响型建设项目。

水污染影响型建设项目的地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的废水排放方式、排放量、水污染物当量确定，地表水环境影响评价工作等级情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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≥20000 或 W≥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处于该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类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要求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 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/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。

本项目排采水在井场排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排，因此根据导则要求判定，本项目地表水等级评价为三级 B。

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》（HJ349-2024）规定，地表水评价内容如下：

依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.5.1.3 地下水环境评价等级

（1）项目类别

本项目为煤层气抽采项目，项目主要包含 18 座煤层气开采井场和集气管线，不包含站场工程。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》（HJ349-2024）规定，井场按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价，集气管道按照 III 类建设项目开展地下水环境影响评价。

（2）地下水环境敏感分级判定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 601-2016），地下水环境影响工作等级的划分根据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-6。

表 2.5-6 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源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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	上述地区之外的其他地区
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。	

项目区周边水源地主要分布在矿区的地表水流向的上游及两侧，距离 9.07km~25.12km，距离最近的分散式地表水饮用水源地为二工镇地表水水源地，项目区东边界距离二工镇地表水水源二级保护区的边界直线距离为 9.07km，距离较远，因此项目区敏感程度为“不敏感”。

（3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 601-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境影响评价工作等级分级表

环境敏感程度项目类别	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

井场为 II 类项目，项目区域地下水敏感程度为较敏感，因此，确定本次井场地下水环境评价等级为三级；本项目已建 7.833km 的集气管线，不涉及环境敏感区，输送的介质是煤层气，不属于油类，因此集气管线行业类别为 III 类，地下水水评价等级为三级。

综上所述本项目地下水环境评价等级为三级。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区内，根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》，项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声功能区，井场周边 1000m 范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价工作的分级依据，本次声环境评价等级为二级。具体见表 2.5-8。

表 2.5-8 声环境影响评价工作等级分级表

划分依据	指标	判别	评价等级
建设项目所在区域声环境功能区类别	位于 2 类地区	井场位于吉木萨尔矿区 2 类声环境功能区	二级
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	评价范围敏感目标噪声级增高量小于 3dB (A)	建成后噪声级增高量小于 3dB (A)	
受建设项目影响人口的数量	且受影响人口数量变化不大	项目区没有声环境敏感目标	

2.5.1.5 生态环境

(1) 生态评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，项目生态影响评价等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态影响评价工作等级划分表

序号	划分原则		本工程情况	等级确定
	具体内容	等级要求		
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	二级
2	涉及自然公园	二级	项目不涉及自然公园	
3	涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及	
4	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	不低于二级	项目不属于水文要素影响型	
5	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	不低于二级	项目土壤影响范围涉及其他公益林 0.5992hm ²	
6	工程占地规模>20km ² 时(包括永久和临时占用的陆域和水域)	不低于二级	项目占地面积 8.7537hm ² <20km ²	
7	除以上情况外	三级		

项目区内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等敏感区；不在生态红线范围内；根据HJ2.3判断属于工程不属于水文要素影响型，地表水环境影响评价工作等级为三级B；根据HJ610、HJ964判断，土壤影响范围内有公益林(地方公益林)；本项目，总占地面积为8.7537hm²，总占地规模小于20km²。综上所述，本项目生态影响评价等级为二级。

2.5.1.6 土壤环境

(1) 项目类别

本项目属于“采矿业—天然气开采”，本次不新建集气站，抽采出的煤层气依托昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站处理。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），煤层气开采属于土壤环境影响评价Ⅱ类项目，煤层气输送管线属于Ⅳ类项目。按照生态影响型和污染影响型分别确定评价等级。《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）煤层气开采区及管线区属于生态影响型，井场区域属于污染影响型。

1) 生态影响型

生态影响型建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2.5-10 生态影响型敏感程度分级

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 >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 $>4\text{g/kg}$	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
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；建设或项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别		I 类	II 类	III 类
评价工作等级	敏感程度			
	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				

本项目属于土壤环境影响评价Ⅱ类项目，项目区域属于山前丘陵地带，项目区干燥度 $13.79>2.5$ ，土壤含盐量在 $1.5\sim 1.8\text{g/kg}\leq 2\text{g/kg}$ ，项目区地下水位平均埋深大

于6m，判定项目区域盐化敏感程度为较敏感。土壤pH值8.06~8.13<8.5，土壤酸化和碱化敏感程度为不敏感，生态影响型土壤评价工作等级为二级。

(2) 污染影响型

本项目各井场周边，无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院，涉及牧草地，判别污染影响型土壤敏感程度为敏感。

表 2.5-12 污染影响型敏感程度分级

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

表 2.5-13 土壤污染类项目评价工作等级划分表

评价 工作等级 评价等级	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									

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A可知，本项目属于II类项目，占地面积共计8.7537hm²（永久+临时），永久占地面积为7.9704hm²，土壤环境敏感程度为敏感，项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为二级。

本项目集气管线输送的煤层气（主要是甲烷气体），按照《环境影响评价技术导则-陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2024）规定，管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价，可不进行评价。

(3) 评价等级

综上分析可知，本项目土壤评价等级为二级。

2.5.1.7 环境风险

本项目运营期危险物质主要为甲烷， $Q < 1$ 。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），确定本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境影响评价范围

本项目环境空气评价为三级评价，不设大气环境影响评价范围。

2.5.2.2 地表水环境影响评价范围

本项目无外排废水，水溪沟勘查区段上游 500m，下游至水溪沟水库。

2.5.2.3 地下水环境影响评价范围

根据调查，项目区域地貌类型主要是基岩山区。项目各个场站分散分布，本次评价范围确定采用公式法，计算结果如下：

$$L = \alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据水文地勘资料可知，本区域潜水含水层渗透系数为 0.024~0.1m/d，取值 0.1m/d。

I—水力坡度，量纲为 1，本次取值为 10%

T—质点迁移天数，取值不小于 5000 d，本次取值为 5000；

n—有效孔隙度，量纲为 1。参考附录 B，本次取值为 35%。

最终确定 $L = 286\text{m}$ 。

表 2.5-14 本项目井场地下水影响评价范围

项目内容	地形地貌	确定依据	评价范围 (km ²)
J1#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J2#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J3#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J4#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J5#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J6#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J7#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J9#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.40
J10#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398

J11#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J12#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J13#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J14#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J15#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J16#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J17#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398
J18#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.399
J19#井场	山区基岩	以井场四周外扩 286m 的矩形区域	0.398

井场地下水评价范围为 7.175km²。集输管线评价范围确定为：管线两侧向外延伸 200m 范围，本项目建设输气管线长度为 7.833km，则输气管线两侧地下水评价范围为 3.133 km²。

项目地下水评价范围示意图见图 2.5-1。

2.5.2.4 生态环境影响评价范围

参照环境保护部《环境影响评价技术导则 生态影响》（第 6.2.5 条）规定要求和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）有关原则确定评价范围。该项目有线性工程和点状工程。线性工程穿越公益林区域以线路穿越段向两端外延 1000 米、线路中心线向两侧外延 1000 米为参考评价范围，其他线性工程以线路中心线向两侧外延 300 米为参考评价范围。井场等站场工程以场界外扩 50m 为评价范围。根据上述原则，本项目生态评价范围为 6.67km²。

生态环境评价范围见图 2.5-2。

2.5.2.5 声环境影响评价范围

各井场、站场场界向外延伸 200m 范围。项目声环境影响评价范围见图 2.5-3。

2.5.2.6 土壤环境影响评价范围本

本项目土壤评价等级为二级，以场站为边界外扩 2km 范围，本项目评价范围面积 43.66km²。

本项目土壤环境评价范围见图 2.5-4。

2.5.2.7 环境风险影响评价范围

本项目环境风险评级为简单分析，不设置风险评级范围。

2.6 相关规划符合性分析

2.6.1 相关规划符合性分析

1、与《煤层气产业政策》的符合性分析

《煤层气产业政策》提出“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。”煤层气建设项目应依法开展环境影响评价，项目选址应避免自然保护区、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。

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县水溪沟矿区，为煤层气资源开发项目。本项目评价范围未占用自然保护区、饮用水水源地等生态敏感区域，产生的废气、废水、噪声、固体废弃物等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，符合《煤层气产业政策》的要求。

2、与《“十四五”现代能源体系规划》的符合性分析

《“十四五”现代能源体系规划》要求，推动化石能源绿色低碳开采，强化煤炭绿色开采和洗选加工，加大油气田甲烷采收利用力度，加快二氧化碳驱油技术推广应用。到 2025 年，煤矿瓦斯利用量达到 60 亿立方米，原煤入选率达到 80%。

本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县供气难题，煤层气属于清洁能源。

项目的建设符合《“十四五”现代能源体系规划》的要求。

3、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

《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》（国办发[2013]93 号）要求“建立勘查开发约束机制。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。”

本项目主要位于吉木萨尔水溪沟矿区，根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区区块一煤层气勘查报告》可知，区域探获各类煤层气资源/储量总计 $22.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，2023 年 1 月 13 日新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证，证号：

T6500002023011040057172，有效期 2023 年 1 月 13 日至 2028 年 1 月 13 日，探矿区由 21 个拐点圈定。2023 年 6 月 25 日新疆吉木萨尔水溪沟矿区煤层气开发项目取得国家能源局备案证，项目代码为 2306-000000-60-01-473854。

综上分析可知，本项目的建设符合《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》的要求。

4、《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》符合性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析见下表

表 2.6-1 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相符性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	（九）油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。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	施工过程中产生的固废均得到了妥善处置，未造成二次污染。运营期废机油昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）的危险废物暂存间内暂存，定期交由资质单位处置。危险废物暂存间建设要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	符合
2	（十一）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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。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	本次钻井过程严格控制钻井作业面积，最大程度减少工程占地及建设的影响范围；评价区运营期用电为网电；运营设备选用低噪设备，要求建设单位在建设及运营期落实环评提出的生态保护措施	符合

5、与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》第二十六条：各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，淘汰落后产能，加强煤炭清洁高效利用，实施燃煤电厂超低排放和节能改造，鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源。

本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县供气难题，煤层气属于低污染的清洁能源。

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

7、《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》符合性分析

《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“落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。”

煤层气属于清洁能源，本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县供气难题，可以有效构建清洁低碳、安全高效的能源体系。项目的建设符合《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。

8、与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》可知，根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期跨越式发展的需要，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；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；按层级，包括国家和自治区两个层面（其中：国家层面主体功能区是《全国主体功能区规划》从我国战略全局出发划定的，自治区层面主体功能区是按要求在国家层面以外的区域划定的）。兵团各团场的主体功能定位遵照所在县（市）的主体功能执行。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，项目所在区域属于“国家级重点开发区”中的“天山北坡经济带”。该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。

本项目属于煤层气开发项目，位于吉木萨尔县水溪沟矿区，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县供气难题，本项目不涉及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中上述禁止开发区域。

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的要求。

9、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，具体见表2.6-2。

表 2.6-2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	本项目拟采取措施	符合性
1	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	本项目为煤层气开采项目，不属于“高污染、高风险产品”的工业项目。项目区位于一般管控单元，不涉及生态红线；本项目产生的废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线；本项目运营过程中会消耗少量的电能和水，工程资源消耗量相对区域资料利用总量较少，符合资源上线要求；项目的建设符合“三线一单”的要求	符合
2	严格控制煤炭消费。加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点区域实施新建用煤项目等量或减量替代。	本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县缺气难题，项目实施能更好的给区域清洁能源安全使用提供保障，	符合
3	加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力	本次环评要求建设单位按照《突发环境事件应急管理办法》编制应急预案并备案，定期开展应急演练	符合

10、与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（审批文号：自然资函〔2022〕1092 号）指出，要继续强化矿产资源对经济社会发展的基础支撑作用，将煤层气新增为重点勘查开采矿种，规划勘查开发规模为 150 亿立方米。

本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县缺气难题，项目实施能更好的给区域油气资源安全使用提供保障，符合规划中“强化矿产资源对经济社会发展的基础支撑作业，保障矿产资源的有效供给”的要求，并按照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见（审查意见文号：环审〔2022〕124 号）中的要求，对项目施工期废气、废水、噪声及固体废物和运营期中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响提出了有效

的减缓措施，对运营期伴生气处理过程中可能存在的环境风险进行了分析并提出了有效的风险防范措施。

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

11、与《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性分析

2022 年 9 月 22 日，兵团办公厅下发了《关于印发新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021-2025）的通知》（新兵办发〔2019〕53 号），该规划《规划》要求，加强矿产资源集约化、规模化、绿色化开发，严格新建矿山最低开采规模准入标准，严格矿山建设标准、环境准入标准和安全标准；调整优化矿山结构，到 2025 年，大中型矿山比例提升到 25%以上。

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，煤层气蕴藏量达 $9.8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，煤层气资源较为丰富，项目设计产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，运营期间采气井场采用先进的计算机技术、通信网络技术和成熟的自控技术，对整个煤层气气井、井场生产过程进行集中监测、控制和调度管理，达到数据“自动采集、集中监控、集中管理”的自动化水平。其中采气井场实现“无人值守，定期巡检”管理模式；本项目包含 18 座井场、42 口井和 7.833km 采气管线，不建设集气站等其他场站，项目选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024 年）的要求。项目按照绿色矿山创建工作要求进行开发建设，采取严格的生态保护和修复措施，对生态环境造成的影响降到最低。

综上所述可知，项目的建设符合《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021-2025）》的要求。

12、与新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的符合性分析

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）》中的相关要求符合性分析详见表 2.6-3。

表 2.6-3 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

序号	条件规定		拟采取的相关措施	符合性分析
1	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。	2019年4月8日,新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》(新环环评函[2019]425号),项目的选址和开发规模符合要求	符合
2		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。	项目已完成勘探工作,勘探井全部转为工作井,井场已建成,建设过程中优化场地及输气管线选址选线,对于输气管线和道路不可避免的永久和临时占用公益林地,按有关规定进行征占和补偿;尽量减少施工占地、缩短施工时间,有效降低生态环境影响	符合
3	污染防治与环境影响	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。炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源,燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)要求,有地方标准的按地方标准执行。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。	煤层气集气采用密闭集输工艺;非正常工况下煤层气通过放散火炬燃烧放空,煤层气集输及处理过程中煤层气集输损耗率小于0.5%;井场、站场厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值要求。选用质量可靠的设备、仪表、阀门等;定期对井场和站场的阀门、法兰和管线等检查、检修	符合
4		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。	煤层气通过管线密闭集输至增压站进行处理,伴生气可实现100%回收。本项目不涉及碳捕集、利用与封存(CCUS)技术。	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
5	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。	采出水排至排采池中,由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置,用于混凝土、砖块和路缘石生产用水,不外排;储层改造已完成	符合
6	涉及废水回注的,应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,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。	本项目不涉及废水回注,采出水排至排采池中,由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置,用于混凝土、砖块和路缘石生产用水,不外排	符合
7	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%。	清管废渣、排采池底泥、废机油属于危险废物,均交由有相应危险废物处理资质的单位处置;报告要求建设单位建立危险废物管理台账,保证固体废物无害化处置率达到 100%。	符合
8	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	尽量选用低噪声设备,对噪声强度较大的设备进行基础减振等减噪处理;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;合理布局使螺杆泵尽可能位于井场中心;采取以上措施后井场、站场厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声功能区环境噪声限值要求。	符合
9	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	报告对拟退役的废弃井进行封井,拆除井场各类设备设施	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	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。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。	及管线的拆除、井区废弃管线的封堵等施工活动；根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》的相关要求，提出了生态修复方案	

综上分析可知，项目场地选址和采取的环保治理措施符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的要求。

13、与《昌吉回族自治州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》的符合性分析

《昌吉回族自治州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》指出，依托吉木萨尔县水溪沟、呼图壁县、阜康市煤层气资源，强化勘查、开采、储运、利用 4 个环节，推动煤层气勘探与开发、瓦斯发电、煤层气压缩 CNG、煤层气液化 LNG 等形成上下游完整的产业链，增加清洁能源供应，优化洁净能源供给结构，缓解区域天然气供需矛盾。

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，不涉及生态红线；煤层气开采规模 10.7×10⁴m³/d，用于解决昌吉州东三县缺气难题，与《昌吉回族自治州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。

14、与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》相符性分析

本项目建设符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》中的相关要求，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	本项目拟采取措施	符合性
1	坚持减缓和适应并重，实施二氧化碳排放达峰行动，协同控制温室气体与污染物排放，协同推进适应气候变化与生态保护修复等工作，持续降低碳排放强度，显著增强应对气候变化能力	本项目产品为煤层气属于清洁能源，设计开采煤层气 10.7×10 ⁴ m ³ /d，实施后可以为昌吉州东三县提供清洁燃气，持续降低区域碳排放强度	符合

2	实施最严格的生态保护制度。强化源头管理，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发“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理。	本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，不涉及生态红线；煤层气开采规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县缺气难题，项目不属于“两高”项目	符合
3	健全政府、企业和跨区域流域等突发环境事件应急预案体系，加强应急演练	本次环评要求建设单位按照《突发环境事件应急管理办法》编制应急预案并备案，定期开展应急演练	符合

15、与《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析

《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》取得新疆维吾尔自治区自然资源厅批复，审批文号（新自然资函[2022]467 号）（见附件），该规划明确指出：鼓励勘查开采的矿种：石油、天然气、煤层气、页岩气、煤、地热、金、铜、饰面用花岗岩、石灰岩、天然石英砂、石墨等矿产和自治区紧缺及市场需求量较大的矿产。昌吉州煤层气资源十分丰富，主要集中于富康矿区、呼图壁白杨河矿区、吉木萨尔县水溪沟矿区等。经评审备案的煤层气地质储量为：阜康市 93.34 亿立方米，吉木萨尔县水溪沟 9.7 亿立方米，合计 10.3.04 亿立方米，规划年生产规模 2.2 亿立方米，完全可满足长期开发需求。

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，煤层气属于清洁能源，本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县缺气难题，可以有效构建清洁低碳、安全高效的能源体系，项目的开发规模及建设地点符合该矿产资源总体规划。

项目的建设符合《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

16、与《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

《昌吉州矿产资源规划（2021~2025 年）环境影响报告书》通过昌吉州生态环境局技术审查，审查意见文号（昌州环函[2023]40 号）（见附件）。该报告及审查意见指出：按照昌吉州“三线一单”生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与“三线一单”优先保护单元存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开

采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查开采及矿山环境生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响与“三线一单”优先保护单元存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查开采及矿山环境生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响

本项目位于昌吉回族自治州吉木萨尔县，并按照《昌吉州矿产资源规划（2021~2025 年）环境影响报告书》要求对采出物开采过程中的废气、废水、噪声、固体废物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响采取有效的减缓措施，符合《报告书》及审查意见的要求。

17、与《新疆维吾尔自治区昌吉州水土保持规划（2021-2030 年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区昌吉州水土保持规划（2021-2030 年）》，项目所在区属于北方风沙区（新甘蒙高原盆地 II）-北疆山地盆地区（II-3）-天山北坡人居环境农田防护区（II-3-2m）-中部绿洲人居环境农田防护区（II-3-2m-4），该区主要为农业区，水土流失主要以中度风力、轻度水力侵蚀为主。该区水土流失预防和治理方向：1）加大农田防护林网建设，营造小气候，同时在绿洲边缘地带种植耐旱植被防风固沙；2）城镇建设过程中应提高土石方综合利用率；3）煤炭、石油天然气资源集中连片开发区和没有开展治理的矿区应编制水土保持专项规划；矿产资源开发企业应提高缴纳的损坏水土保持费；4）应加大对各类开发建设项目水土保持方案的编报审查和现场督查力度，促进生态修复，减少人为扰动造成的水土流失；5）推进城郊型清洁小流域建设，加大村庄绿化美化、垃圾处理等投入力度，改善山区小流域人居环境。

本项目水土流失防治将执行建设类项目一级标准，工程主体设计中应进一步优化施工工艺，加强防治措施以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。综上，本工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）要求。

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区昌吉州水土保持规划（2021-2030 年）》的要求。

18、与《吉木萨尔县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

《吉木萨尔县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出，推动煤层气勘探与开发、煤层气压缩 CNG、煤层气液化 LNG 等项目落地建设和产业链发展，增加清洁能源供应。

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，煤层气属于清洁能源，本项目将吉木萨尔县水溪沟矿区丰富的煤层气资源开发出来，产能规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，用于解决昌吉州东三县缺气难题，可以有效构建清洁低碳、安全高效的能源体系。项目的建设符合《吉木萨尔县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符合。

19 与《新疆维吾尔自治区吉木萨尔县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

《新疆维吾尔自治区吉木萨尔县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中：吉木萨尔县规划在重点发展区域范围内已设探矿权 11 个，其中煤炭 5 个，油页岩 5 个，天然沥青 1 个，总面积 201.84 平方千米。在空白区划定勘查规划区块 22 个，其中油页岩 18 个、煤层气 1 个、石灰岩 1 个、保温材料用粘土 1 个、油砂 1 个，总面积 582.54 平方千米。

本项目位于吉木萨尔水溪沟矿区，属于规划中的吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气普查区块，根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区区块一煤层气勘查报告》可知，区域探获各类煤层气资源/储量总计 $22.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，2023 年 1 月 13 日新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证，证号：T6500002023011040057172，有效期 2023 年 1 月 13 日至 2028 年 1 月 13 日，探矿区由 21 个拐点圈定。2023 年

6月25日新疆吉木萨尔水溪沟矿区煤层气开发项目取得国家能源局备案证，项目代码为2306-000000-60-01-473854。项目的建设符合《新疆维吾尔自治区吉木萨尔县矿产资源总体规划（2021-2025年）》的要求。

20、与《新疆第六师五家渠市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

《新疆第六师五家渠市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中“（三）勘查开采与保护布局 1、勘查开采与保护布局方向和措施：在落实兵团规划的基础上，结合六师矿产资源勘查开发现状，按照矿产资源开发利用的产业化方向和地域分工要求，划分出“一带三区”规划分区体系，一带是五家渠-奇台农场矿业经济带，三区为北塔山牧场金属矿产勘查开发区、北塔山牧场非金属矿产勘查开发区、红旗农场能源矿产勘查开发区。红旗农场能源矿产勘查开发区：该规划内主要部署油页岩、煤层气勘查，探索页岩气等清洁能源开发利用研究，强化矿产资源对经济社会发展的基础支撑作用，发挥矿产资源配置在经济发展 and 市场中的重要作用”。

本项目1号井场-14号井场位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，15号井场-19号井场位于新疆生产建设兵团第六师红旗农场炭窑子沟，项目属于煤层气勘探开采项目，符合《新疆第六师五家渠市矿产资源总体规划（2021—2025年）》的发展布局要求。

21、与《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划》的符合性分析

2018年8月吉木萨尔县发展和改革委员会委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司对《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划》进行编制工作。2018年9月项目组现场进行实地踏勘、调研、收资，2018年9月初全面启动编制工作，于2019年5月编制完成了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划》。

规划确定的水溪沟矿区范围为：矿区东以侏罗系下统八道湾组煤层自然尖灭为界；南以F₃断层、A₁₆和A₁₃煤层+200m水平底板线(埋深1000m)在地表的投影线为界；西以八道湾组下段A₁煤层露头为界；北以侏罗统八道湾下段A₁煤层及侏罗统八道湾上段A₁₀₊₁₁煤层出露位置为界。矿区东西长约18km，南北宽0.50km~2.80km，面积约32.859km²。规划要求矿区内煤层气是否有进一步开发价值，有待进一步工作查证。

2023年1月13日新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证，证号：T6500002023011040057172，有效期2023年1月13日至2028年1月13日，探矿区由21个拐点圈定，对区域内的煤层气进行勘查。2023年6月25日新疆吉木萨尔水溪沟矿区煤层气开发项目取得国家能源局备案证，项目代码为2306-000000-60-01-473854，对区域的煤层气进行勘探开采。本项目已建18座井场（42口采气井），煤层气开采规模为 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目的建设符合《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划》的要求。

22、与《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》的符合性分析

2018年8月吉木萨尔县发展和改革委员会委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司对《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》进行编制工作，2019年4月8日，新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环环评函[2019]425号）。

环评及审查意见要求：坚守环境质量底线，严格污染物总量控制，根据规划区域及周边环境质量现状和保护目标，确定矿区各类污染物排放总量上限，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、化学需氧量、氨氮等污染物的排放量，确保实现区域环境质量改善目标，各类大气污染物排放需满足国家和自治区现行污染物排放标准要求，完善流经矿区地表水、地下水水质保护措施，加强矿区地下水水质、水量观测，各类废水禁止排入地表河流等地表水体。落实规划提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓矿区生态环境退化趋势。

本项目属于煤层气开采项目，本次已建成18座井场、42口采气井及配套集输管线、交通道路，采气井场采用自动控制，一般无人值守，抽采煤层气密闭管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建集气站处理，本项目不建集气站，职工由集气站人员现有调配，不新增。项目井场正常运营期间基本不产生大气污染物；排采水在井场排采池临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排；集气站煤层气气液分离水排污罐收集后，定期交由有资质单位处置，不外排；项目提出生态保护措施，对集气管线铺设过程中不可避免临时占用的公益林地按要求编制

了占用林地分析报告，办理林地手续，按照“占一补一”的原则进行补偿，对项目的临时占地提出场地平整、恢复地表植被的生态减缓措施。项目的建设符合《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划环境影响报告书》的要求。

22、与《新疆石油天然气增储上产规划方案（2024—2030 年）》的符合性分析

《新疆石油天然气增储上产规划方案（2024—2030 年）》要求：“非常规油气突破。大力推动“页岩油革命”，建设吉木萨尔国家级陆相页岩油示范区，推进煤层气勘探开发示范项目，实现非常规产量快速增长”

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，已建 18 座井场（42 口采气井），煤层气开采规模为 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，可以有效解决昌吉州东三县供气难题。

综上分析，项目的建设符合《新疆石油天然气增储上产规划方案（2024—2030 年）》的要求。

2.6.2 与其他相关政策的符合性分析

1、与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）相符性分析

本项目与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）中要求的相符性分析见表 2.6-5

表 2.6-5 与《国家级公益林管理办法》的相符性分析

序号	管理办法中相关要求	本项目	符合性
1	严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续	建设单位目前正在严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》的有关规定办理建设用地审批手续	符合
2	经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部	建设单位按照征地手续对所占用地进行经济补偿，施工完成后对临时占地进行生态恢复	符合

2、与《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）相符性分析

本项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）中要求的相符性分析见表 2.6-6。

表 2.6-6 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相符性分析

序号	管理办法中相关要求	本项目	符合性
1	战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地	本项目属于煤层开采项目，本项目永久占用林地 0.05992hm ² ，在井场附近已种植树木 2902 株，绿化面积 1.2552hm ²	符合
2	建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续	建设单位已按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定办理建设用地审批手续，在井场附近已种植树木 2902 株，绿化面积 1.2552hm ²	符合

3、与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》中要求的相符性分析见表 2.6-7。

表 2.6-7 与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》的相符性分析

序号	管理办法中相关要求	本项目	符合性
1	勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程建设需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续。	本项目属于煤层开采项目，占用地方公益林，建设单位已严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定办理建设用地审批手续，在井场附近已种植树木 2902 株，绿化面积 1.2552hm ²	符合
2	占用征收国家级公益林地的单位，必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少	建设单位在井场附近已种植树木 2902 株，绿化面积 1.2552hm ²	符合

4、与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

本项目与《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）的相关要求符合性分析见表 2.6-8。

表 2.6-8 与《关于规范临时用地管理的通知》的相符性分析

序号	管理中相关要求	本项目	符合性
1	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	本项目严格按照临时征地范围开展建设工作，项目占地类型为灌木林地、天然牧草地和其他林地，项目按“用多少、批多少、占多少、恢复多少”的原则施工并进行恢复	符合

2	临时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年	本项目为煤层气开采项目，属于能源建设项目，项目会按临时土地使用期限开展工作	符合
3	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	本项目为煤层气开采项目，先办理临时用地手续，后续转入生产使用时办理永久用地手续	符合
4	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	项目不占用耕地，施工结束后对临时占用的土地进行平整，进场周边进行绿化，种树绿化面积 1.2552 公顷，植树 2092 株，集气管线区域土地平整，进行了植被恢复	符合

5、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

《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号，自治区人民政府办公厅、兵团办公厅联合印发，本项目的符合性分析见表

表 2.6-9 与自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案的相符性分析

序号	管理中相关要求	本项目	符合性
总体目标	总体目标：PM _{2.5} ≤33 μg/m ³ 、优良天数≥75.5%、重污染天数≤1.1%、NO _x 和 VOCs 减排任务完成	项目区环境质量现状监测表明，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 推荐值要求，未出现超标现象；甲烷逸散量较小，对区域 PM _{2.5} 及臭氧生成潜势影响有限	符合
2	遏制“两高一低”盲目上马：严格执行产业政策、三线一单、规划环评、产能置换等要求	本项目为《产业结构调整指导目录》鼓励类“煤层气勘探、开发、利用”项目，属清洁能源开发利用范畴；经“三线一单”查询，项目区涉及吉木萨尔县一般生态空间的优先保护单元（单元编号：ZH65232710012），吉木萨尔油页岩开采区重点管控单位（ZH65232720004 和兵团六师红旗农场重点管控单元 ZH6576122001，不涉及新增产能置换及高耗能项目扩能	符合
3	能源结构优化：合理控制煤炭消费，原则上不新增自备燃煤机组，推进清洁能源替代	本项目抽采出煤层气依托现有的集气站及外输管线，本项目不涉及燃煤机组	符合

4	多污染物减排 (VOCs/NMVOC): 强化无组织排放控制, 推广泄漏检测与修复 (LDAR), 减少烃类气体逸散	本项目集输系统采用密闭管道输送, 运营期抽采水由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置, 不外排; 井口、阀门、法兰、分离器、调压计量装置等密封点定期开展 LDAR 检测发现泄漏及时紧固或更换密封件; 正常工况下无组织甲烷逸散强度较低, 可实现可控管	符合
5	应急与放空管控: 严控非正常工况排放, 确保安全、清洁处置	仅在事故及检修工况下进行放空燃烧, 已建成高架火炬系统, 配置分子封、长明灯、高能点火装置及熄火保护系统, 保证烃类气体完全燃烧, 燃烧产物主要为 CO ₂ 和 H ₂ O, NO _x 产生量极小; 非正常排放频次低、持续时间短, 对周边环境影响可接受	符合
6	面源污染治理: 施工扬尘、裸土、道路扬尘管控	施工期已结束, 临时占地已完成生态恢复或硬化处理, 无大面积裸土及施工扬尘影响, 符合方案对面源污染的常态化管控要求	符合
7	管理体系: 排污许可、自行监测、应急减排清单	本项目纳入排污许登记管理, 制定有自行监测方案, 对厂界非甲烷总烃、火炬燃烧情况等开展定期监测; 重污染天气应急响应期间, 原则上不安排放空及火炬作业, 与方案管理体系要求一致	符合

2.6.3 项目与生态环境分区管控相符性分析

1、生态保护红线

根据查询新疆维吾尔自治区“三线一单”信息应用平台可知, 项目区周围无世界文化和自然遗产地、自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等, 项目区涉及 2 个新疆维吾尔自治区环境管控单元, 分别是吉木萨尔油页岩开采区重点管控单位 (ZH65232720004) 和吉木萨尔县一般生态空间优先保护单元 (ZH65232710012)。

吉木萨尔自然资源局于 2023 年 12 月 27 日出具了“关于查询吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目环境敏感区域的申请的复函”, 明确项目区选址地块范围不压占永久基本农田和耕地储备库, 不涉及生态红线。

本项目建设与生态分区管控总体要求, 即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的相符性分析, 详见下表。

表 2.6-10 本项目与“三线一单”生态分区管控总体要求的相符性分析

序号	总体要求	相符性分析	相符性
1	生态保护红线	吉木萨尔自然资源局于 2023 年 12 月 27 日出具了“关于查询吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目环境敏感区域的申请的复函”, 明	符合

序号	总体要求		相符性分析	相符性
			确项目区选址地块范围不压占永久基本农田和耕地储备库，不涉及生态红线。根据查询新疆维吾尔自治区“三线一单”信息应用平台可知，项目区涉及吉木萨尔县一般生态空间的优先保护单元（单元编号：ZH65232710012），吉木萨尔油页岩开采区重点管控单位（ZH65232720004）	
2	环境质量底线	气	根据昌吉回族自治州环境质量状况公报及本项目现状监测结果，项目所在地 2024 年环境空气质量六项指标中 PM _{2.5} 和 PM ₁₀ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值要求，故项目所在区域为不达标区；补充监测非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准详解》中限制要求、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、中限值要求，无超标现象。	符合
3		水	本项目附近地表水体水溪沟河、水溪沟水库、小龙口河、芦苇沟河，现状监测各点位水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准要求，排采水在井场排采池临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排	符合
4		声	根据本项目现状监测调查，项目区及周边声环境敏感点能满足 2 类标准要求，声环境质量良好。	符合
5	资源利用上线		本项目排采水在井场沉淀池中临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排，站场供电接用网电，运行过程中资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重了废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，项目建设符合资源利用要求	符合

2、生态环境分区管控要求

（1）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]1796 号）文规定，本项目不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

本项目属于煤层气开发项目，J1#井场-J15#井场位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，其中 J1#井场-J14#井场属于昌吉回族自治州吉木萨尔重点管控单元（环境管控单元：吉木萨尔油页岩开采区、编码为（ZH65230270004）；J15#井场涉及吉木萨尔县一般生态空间的优先保护单元（单元编号：ZH65232710012），建设单位将按照要求制定生态保护和恢复治理方案并实施。

本项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环评发〔2024〕157 号）、相关要求。

(4) 与《昌吉回族自治州区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境分区管控动态风险成果》的符合性分析

本项目 1 号井场-14 号井场位于昌吉回族自治州吉木萨尔县重点管控单元（环境管控单元：吉木萨尔油页岩开采区、编码为（ZH65230270004），本项目与“昌吉州环境管控单位分类图”位置关系见图 2.6-1。其具体分析见表 2.6-11。

表 2.6-11 与《昌吉回族自治州区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境分区管控动态风险成果》的相符性分析

单元编码	管控要求		本项目	符合性
ZH65232710012 吉木萨尔县一般生态空间-优先保护单元	空间布局约束	执行《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号）《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030）年》、《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 70 号 2017 修订）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字〔1989〕201 号 2010 修订）等相关要求	本项目在建设过程中已采取自治区水利厅批复了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目水土保持方案报告书》中水土保持措施，降低项目建设的水土流失；本项目按照要求进行了生态恢复，井场绿化面积 1.2552hm ² ，种植树木 2092 株，种植的树种主要是杨树、大叶榆和苹果树，属于当地常见物种，项目的建设不会造成区域生物多样性的减少；项目运营期的废水主要是井场排采水，各井场建有防渗的排采池，排采水临时储存后，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路沿石生产用水，不外排，符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求；本项目井场内在 J15#井场内，不设置污水处理装置，排采池防渗处理，排采水及时拉运处置，不在井场内长时间存放，排采水不外排，项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	符合
ZH65232720004 重点管控单元 吉木萨尔油页岩开采区	空间布局约束	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生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求	本项目建设符合本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求；符合自治区主体功能区划、自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）、自治区和昌吉州国民经济发展规划、自治区和昌吉州矿产资源规划（2021-2025 年）、吉木萨尔县国土空间总体规划（2021-2035 年）的要求，本项目位于吉木萨尔县不属于《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》	符合

	污染物排放管控	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	本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2025-2030年）》的相关要求，项目年开采煤层气 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，符合产能规模要求；均衡服务年限15年，矿山按照绿色矿山建设要求建设	符合
	环境风险防控	坚持分级负责、属地为主、部门协同的环境应急责任原则，以尾矿库、为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任	本项目不涉及尾矿库建设；环评要求建设单位及时编制环境应急预案并且进行演练	符合
	资源开发效率要求	在矿产资源开发利用过程中，坚持“矿产资源开发与矿山生态环境保护并重”的原则，坚持“预防为主、防治结合”的原则，坚持“谁开发，谁保护；谁破坏谁恢复；谁投资谁受益”，不断改善和提高矿山生态环境质量，实现矿业开发和生态环境保护的协调发展	环评要求建设单位按要求编制生态环境保护与恢复治理方案，进行生态环境保护	符合

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

根据《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》：除国家规划的项目外，乌鲁木齐七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目属于煤层气开发项目，建设单位将按照要求制定生态保护和恢复治理方案并实施。本项目建设符合《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》相关要求。

(3) 与《新疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的符合性分析

根据《新疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目 J16#井场-J19#井场位于红旗农场重点管控单元 ZH6576122001，且满足重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率各项要求。项目在生态环境分区管控的相对位置示意图见图 2.6-2。

表 2.6-12 与《兵团“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单》的相符性分析

单元编码	管控要求		本项目	符合性
ZH657612 20001	空间布局约束	执行一般生态空间-水源涵养/生物多样性/土地沙化相关要求	本项目属于煤层气开采项目，永久占地主要是各井场和配套的场站联络道路占地，永久占地进行场地硬化工程措施，临时占地主要是采气管线、集气管线的占地，对管线进行了优化设计，尽可能少地占用公益林，对不可避免占用的公益林采取了“占一补一”生态补偿措施，井场周边已绿化 1.2552hm ² ，种植树木 2092 株	符合
		将保护现有荒漠植被作为防沙治沙的首要任务，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林，避免营造高耗水的人工速生林		
	污染物排放管控	严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制	本项目属于煤层气开采项目，场正常运营期间基本不产生大气污染物，仅在清管、检修、事故时燃烧产生烟气，属于无组织排放；运营期井场运行产生的排采水在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排；报告中明确建设单位需建立环境管理制度，严格执行建设项目环保“三同时”制度，项目投产前积极申领排污许可证	符合
	环境风险防控	防止土地荒漠化、沙化和盐渍化。结合农业工程中节水灌溉工程，疏通排碱渠排盐碱，同时也为农业种植排放的 COD、NH ₃ -N 等污染物找到出路。在全师各团开展生态公益林建设	本项目属于煤层气抽采项目，不属于农业建设项目。抽采井设有保护套管，排采水主要是来源于煤系地层的含水层，不会对上部地层潜水层造成扰动；项目对管线进行了优化设计，尽可能少地占用公益林，对不可避免占用的公益林进行了“占一补一”生态补偿措施，井场周围绿化面积 1.2552hm ² ，种植树木 2092 株	符合
	资源利用效率	提高能源使用效率，严格落实节能评估审查制度	本项目选用国内成熟先进的工艺技术和新设备，具有国产化程度高、自动化与机械化水平较高的特点。装置设计中采用了多种节能降耗的措施，提高了能量的交换和回收利用率，降低了能源和资源的消耗，建设单位委托第三方正在编制节能评估报告	符合
		推行清洁生产，对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核	建设单位选用国内成熟先进的工艺技术和新设备，具有国产化程度高、自动化与机械化水平较高的特点，项目建成后，建设单位需要进行清洁生产审核工作	符合

2.6.4 选址、选线合理性分析

根据现场调查和资料搜集，项目井场、道路和管道沿线内均不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区。

根据《吉木萨尔县国土空间总体规划》（2021-2035 年）可知，结合吉木萨尔县勘查开发实际，划示勘查规划区块 22 个，其中油页岩 18 个、煤层气 1 个、石灰岩 1 个、保温材料用粘土 1 个、油砂 1 个。本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，属于划示勘查规划 22 个区块，项目的建设符合《吉木萨尔县国土空间总体规划》（2021-2035 年）的规定。

1、井场选址分析

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021—2025 年）确定“准噶尔南缘东段煤层气重点勘查区”，该采区范围不属于禁止开采区或限制开采区。本工程对敏感区域及敏感目标进行避让，工程选址做到以下内容：

（1）井场应尽量选择在地表无植被或植被较少处，同时最大限度减少工程占地面积；并且目前在井场周边进行了生态恢复，植树面积 1.2552 公顷，植树 2092 株，树种主要是杨树、大叶榆和苹果树。

（2）井场道路尽量依托现有井场及周边已有道路，缩减新建道路工程量，最大限度减少植被破坏；

（3）道路选在植被较少的地段，在植被较多的路段，不得就近取土，尽可能少破坏植被；

（4）各井场远离人群居住区，不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 m 范围以内；

（5）各井场不在自然保护区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域，井场周边分布有 8 个分散式饮用水源地，均为地表水源地，其中 5 个在项目区外的南面，项目区地下水上游方向，西侧 1 处，东南及东侧各 1 处，属于区域地下水流场的侧方向，距离项目区最近的分散式饮用水源地为东侧的二工镇水源地，J19 井场东边界距离二工镇水源地二级保护区西边界直线距离为 9.07km，运营期排采水在排

采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排；运营期正常情况下没有大气污染物排放，无重大环境制约因素，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》；

（6）煤层气通过密闭管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站处置，各井场选址符合《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区总体规划》中矿井工业场地选址符合应满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年）选址和空间布局要求。

2、集气管线选址及选线合理性分析

本项目已建设完成，设计和施工中已根据实际情况，进行了线路优化，管线长度由设计 8.08km 调整为 7.833km，线路长度减少 247m，集气管线基本沿现有道路一侧布设，由于井场位置已建成，线路选择也具有唯一性。

本项目已建的 5 条集气管线，长度共计 7.833km，线段 1 连接 J1#井场~J4#井场，长度 1327m 接入昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气管线，接入点坐标（88°57'26.58",43°55'38.85"），线段 2 连接 J5#井场~J6#井场，长度 509m 接入昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气管线接入点坐标（88°57'23.16",43°55'49.78"），线段 3 连接 J7#井场~J9#井场，长度 905m 接入昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气管线接入点坐标（88°57'44.27",43°55'31.32"），线段 4 连接 J10#井场，长度 347m 接入昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气管线接入点坐标（88°57'44.03",43°55'21.94"），线段 5 连接 J11#井场~J19#井场，长度 4745m 接入昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气管线接入点坐标（88°57'44.27",43°55'31.32"）。

（1）集气管线沿途所经区域生态系统以低覆盖度草地生态系统为主，项目所在区域分布的植被类型为伊犁绢蒿、骆驼绒、骆驼刺、锦鸡儿灌丛等，项目管线敷设已尽量避让植被覆盖度高区域，项目管线已建成。

（2）项目位于水溪沟矿区，由于人类活动频繁，项目区野生动物极少出入，本项目管线的建设不会对动物生境产生明显影响；

（3）管道穿越岔口公路采用大开挖方式，穿越完毕后已恢复原有路面；

(4) 项目区多年平均降水量 168.2mm，属于降雨少，蒸发量大，项目管线开挖两侧修筑地边埂，施工结束后尽快进行了回填、土地平整，进行了生态恢复，目前已基本恢复原有生态类型；

(5) 本项目少部分场内道路和集气管线不可避免对占用的公益林，建设单位已委托有资质的单位编制占用林地可行性研究报告，已向地方林草主管部门办理相关手续，并按照相关法律法规进行补偿，管线区域已平整进行了生态恢复；

综上所述，本项目在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，已采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案。对于场内道路和集气管线不可避免占用的公益林，已取得地方林草主管部门出具的相关征地手续，并对占用的林地和草地采取生态恢复及补偿措施，在井场周边已经绿化了 1.2552hm²，种植树木 2092 株，集气管线区域进行了平整和植被恢复。根据反馈的相关主管部门的复函可知，项目建设不占用保护文物、风景名胜区、自然保护区、森林公园以及生态红线等环境敏感区，不涉及生态红线，无重大环境制约因素；工程选址在环境保护方面较合理。

2.7 环境保护目标

根据现场调查可知，本项目占地类型为灌木林地和天然牧草地，项目 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居民区、学校等环境保护目标，项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，周边 200m 范围内无声环境保护目标，周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；不涉及农田和灌渠。本项目环境保护目标具体情况见表 2.7-1。项目与环境保护目标位置关系图见图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标	与项目相对位置 (方位, 距离)	保护对象及 人口	保护要求
环境空气	大有村	J19#井场东南, 距离 4485m	35 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
地表水环境	水溪沟河	邻近项目 J10#井场, 距离 J10#井场东边界 158m	/	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准
	水溪沟水库	项目区的北侧, 距离项目最近的 J6#井场 2673m	/	水溪沟水库主要功能为农业灌溉, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准要求
	芦苇沟	J14 井场与 J15#井场之间集气管线穿越芦苇沟 1 次	地表水体	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准要求
地下水环境	项目区及附件地下水潜水含水层	/	III类, 工农业用水	满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
土壤环境	建设用地、牧草地		土壤	GB36600-2018 第二类用地筛选值 GB15618-2018 其他用地限值
生态环境	公益林	井场周边及集气管线沿线	公益林	加强井场周边 1.2552hm ² 林地的养护, 要求树木成活率 75%以上, 保护场地及输气管线周边的公益林不被破坏
	牧草地	井场周边及集气管线沿线	牧草地	不因项目建设而造成生态功能退化
	野生动植物	评价区域内	/	禁止破坏野生动植物的生境及捕杀野生动物
	生态系统		/	保护现有生态系统不被破坏

3 项目概况及工程分析

3.1 建设项目及勘探项目情况

3.1.1 建设单位概况

昌吉州国有资产投资经营集团有限公司于 2008 年 12 月经昌吉州人民政府批准，由原州公有资产投资管理中心通过一次性“事改企”改革成立。作为昌吉州国有资产监督管理委员会直接领导和监管的企业，2016 年 12 月 13 日，昌吉州国有资产投资经营有限责任公司更名为州国投集团，是昌吉州首家挂牌并启动集团化运作的投融资集团公司。通过“1+1”战略定位(昌吉州国有资本投资运营平台+现代城市建设与商业服务综合运营商)、三化发展模式(产融化、平台化和引领化)、依托八大板块布局(交通板块、能源板块、医药康养板块、商贸物流板块、金融板块、检测板块、房地产板块、信息板块)，聚焦四大主业板块(交通、能源(公用事业)、医药康养、商贸物流板块)，打造成国有资本投资公司。

吉木萨尔县昆仑泽新能源有限责任公司于 2019 年 8 月 21 日成立，属于昌吉州国有资产投资经营集团有限公司下属的三级子公司。公司经营范围包括：收费的燃气供应服务、天然气供应服务、管道天然气供应服务；天然气、煤层气（煤田）、页岩气开采；煤层气综合开发利用、页岩气综合利用；管道运输业等。

3.1.2 勘查区前期勘探情况

1、项目区勘查钻探情况

(1) 普查情况

2015 年 11 月在红山洼煤矿布设的 JCS-1 参数井+生产实验井，2016 年富通煤矿 JCS-2 参数井+生产实验井，各井气测录井、试井、采样测试工作与钻井同步施工，钻井总进尺 2015.69 米，试井煤层 6 层，获取了南区八道湾组储层物性参数，对西山窑组 A 13 号煤层进行了生产试验，初步评价八道湾组煤层气开发利用的可能性。2016 年 9 月开始两口排采试验井的排采工作，2017 年 9 月 15 日两口井停抽。根据现场调查，勘查井均进行了封口，井口附近进行了平整覆土、自然植被恢复。现状为草地，与周围地貌基本一致，未遗留有生态环境。

2022 年 1 月新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队在以前勘探资料的基础上完成了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气资源勘查报告》。

(2) 项目勘查许可证办理情况

根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气资源勘查报告》可知，区域探获各类煤层气资源/储量总计 $22.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，扣除区属于新疆吉木萨尔县大龙口煤矿勘探区，扣除区矿区明晰，扣除区 400-1500m 水平各类煤层气资源/储量 $12.3 \times 10^8 \text{m}^3$ 。新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目勘查区煤层气探矿权范围内 400-1500m 水平各类煤层气资源/储量 $9.8 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

2023 年 1 月 13 日新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证（见附件），证号：T6500002023011040057172，有效期 2023 年 1 月 13 日至 2028 年 1 月 13 日，探矿区由 21 个拐点圈定，具体坐标见表 3.1-1，允许勘查面积 93.476 平方公里，勘查区内有部分扣除区，扣除区由 27 个拐点圈定，具体的坐标见表 3.1-2。批复的勘探区及扣除区位置示意图见图 3.1-1。

表 3.1-1 矿产资源勘查许可证范围拐点坐标表

序号	点号	经度	纬度	序号	点号	经度	纬度
1	001	88°55'43.000"	43°59'3.000"	12	012	89°4'59.000"	43°52'57.000"
2	002	88°57'35.000"	43°58'29.000"	13	013	89°5'23.000"	43°52'47.000"
3	003	88°57'35.000"	43°57'30.000"	14	014	89°5'10.000"	43°52'38.000"
4	004	88°58'58.000"	43°57'30.000"	15	015	89°3'24.000"	43°53'14.000"
5	005	89°5'26.000"	43°54'15.000"	16	016	89°1'52.000"	43°51'55.000"
6	006	89°7'27.000"	43°53'19.000"	17	017	89°0'35.000"	43°52'38.000"
7	007	89°6'44.000"	43°52'36.000"	18	018	88°53'40.000"	43°54'44.000"
8	008	89°6'44.000"	43°52'46.000"	19	019	88°54'2.000"	43°55'31.000"
9	009	89°5'29.000"	43°52'46.000"	20	020	88°54'28.000"	43°55'31.000"
10	010	89°5'29.000"	43°53'1.000"	21	021	88°54'28.000"	43°56'26.000"
11	011	89°4'59.000"	43°53'1.000"				

表 3.1-2 矿产资源勘查许可证范围扣除拐点坐标表

序号	点号	经度	纬度	序号	点号	经度	纬度
22	022	88°59'44.000"	43°54'54.000"	35	035	89°0'49.000"	43°53'39.000"
23	023	88°59'44.000"	43°54'46.000"	36	036	88°59'59.000"	43°54'1.000"

24	024	88°59'59.000"	43°54'46.000"	37	037	88°58'29.000"	43°54'1.000"
25	025	88°59'59.000"	43°54'31.000"	38	038	88°58'29.000"	43°54'31.000"
26	026	89°0'14.000"	43°54'31.000"	39	039	88°56'59.000"	43°54'31.000"
27	027	89°0'14.000"	43°54'16.000"	40	040	88°56'59.000"	43°55'1.000"
28	028	89°1'14.000"	43°54'16.000"	41	041	88°56'31.000"	43°55'1.000"
29	029	89°1'14.000"	43°54'1.000"	42	042	88°56'31.000"	43°55'46.000"
30	030	89°1'44.000"	43°54'1.000"	43	043	88°56'59.000"	43°55'46.000"
31	031	89°1'44.000"	43°53'46.000"	44	044	88°56'59.000"	43°55'31.000"
32	032	89°2'14.000"	43°53'46.000"	45	045	88°57'14.000"	43°55'31.000"
33	033	89°2'14.000"	43°53'31.000"	46	046	88°57'14.000"	43°55'16.000"
34	034	89°0'49.000"	43°53'31.000"	47	047	88°59'10.000"	43°55'16.000"

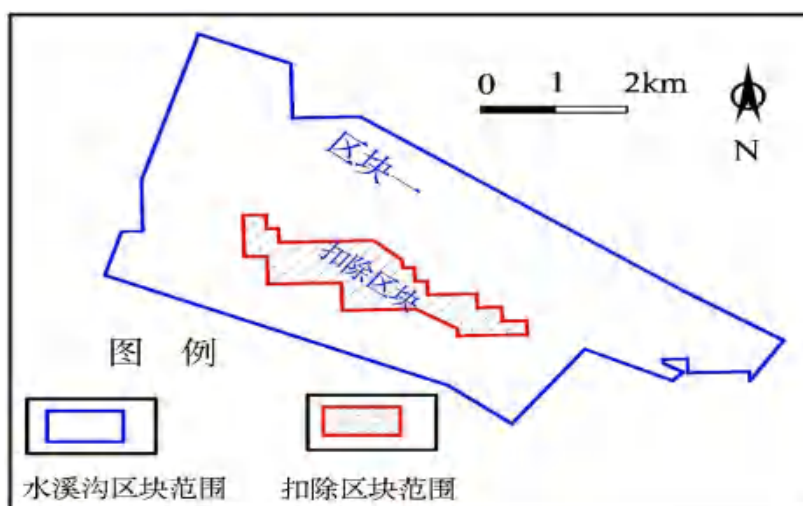


图 3.1-1 水溪沟区块位置关系示意图

3.1.3 勘查区开发现状

勘查区内 2022 年内已经完成“昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）”建设，并于 2024 年 10 月完成了“新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）”的全部勘探工作，42 口勘探井已全部可以转为开采井。

吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气勘探区内已实施与本项目有关的开发项目环保手续及建设情况如下。

1、《昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）》

（1）环保手续履行情况

吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司于 2020 年组织实施了《昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）》，该工程于 2020 年 4 月 16 日取

得了昌吉回族自治州生态环境局出具的《关于昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）环境影响报告表的批复》（昌州环评[2020]22 号）。工程于 2020 年 5 月开工，2022 年 5 月建成并开始调试，2024 年 7 月 28 日，吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司自行组织了“昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目一期”环保设施竣工验收工作，并且形成了竣工环境保护验收意见（见附件）。2024 年 9 月 11 日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91652327MA78GDE5X8002X（见后附件）。2024 年 11 月 12 日在昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局完成了《吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司突发环境事件应急预案》的备案工作，备案号：652327-2024-023-2（见后附件）。

（2）工程的实际建设内容

工程建设内容主要为新钻 20 口井，新建 6 座井场、建成输气管线 13.9km，15 万 m³/d 集气站 1 座及环保工程等。工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 “瓦斯气综合治理项目（一期）”主要建设内容一览表

工程组成			实际建设情况
主体工程	钻井工程		20 口钻井
	地面工程	井场	6 座井场
		集气站	处理能力为 15 万 m ³ /d，安装有 3 套卧式过滤分离撬，3 台 5 万方电驱螺杆压缩机，3 具卧式分离撬，3 台分子脱水撬
		输气管线	输气管线 13.9km，管径 De445 管材为 E100 SDR11 聚乙烯管，起点北纬 43°55'6.00"，东经 88°59'0.00"，终点坐标为：北纬 43°58'1.45"，东经 89°12'4.34"。
配套工程	道路		修建井场、集气站巡检道路长度 6.35km
公辅工程	供水		市政管网供水
	供电		当地电网，集气站建有 10kv 变压室
	采暖		燃气壁挂炉
环保工程	废气		放空火炬
	废水		已建有 30m ³ 钢化玻璃储存池临时存放分离水，定期委托相关单位处置，有协议
			已建有 35m ³ 化粪池，定期吸污车拉运至吉木萨尔县第二污水处理厂处理，有协议
	固废		清管废渣及废矿物油产生量小，危废间暂存（面积 10m ² ）暂存，委托有资质单位处置
			生活垃圾收集后委托环卫部门处置，有协议

2、新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）

（1）环保手续履行情况

2023 年 6 月，建设单位委托编制了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）环境影响报告表》，并于 2023 年 10 月 13 日取得昌吉回族自治州生态环境局的批复，文号：昌州环评[2023]197 号。

2024 年 10 月勘探工作结束，42 口勘探井及 18 座井场具备转产的条件，2025 年 4 月结束了试运行，将开抽采出的煤层气通过 7.833km 集气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站处理。2026 年 4 月 11 日昌吉州国有资产投资经营集团有限公司自主组织了《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）》竣工环境保护验收会，并且形成了验收意见（见后附件）。

2）井场建设情况

环评及批复规划建设 1-17 号井场（共 42 口井）。在项目建设阶段，因 8 号井位区域地质条件限制，原计划部署的 4 口井无法按原点位施工，将 8 号井场内 4 口井调整至 18 号、19 号井场实施建设。调整后，项目总井数仍维持 42 口井，井场数量优化为 18 座。其中单井场 3 座，2 井式井场 10 座，3 井式井场 3 座，5 井式井场 2 座。钻探期间已完成井场建设和井下改造，

井场与钻井的建设情况见表 3.1-4。各井场的建设情况照片如下。

表 3.1-4 各井场及井位具体建设情况一览表

序号	采气井场	坐标		井场面积 m ²	归属地	数(口)	钻井参数	占用土地 类型	保护目标、距离方位
		经度	纬度						
1	J1#井场	88°56'55.551"	43°56'13.260"	3000	庆阳湖乡	2	井号为 J1-向 1、J1-向 2，实际井深分别为 958m、772m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
2	J2#井场	88°57'5.110"	43°56'5.270"	3000	庆阳湖乡	2	井号为 J2-向 1、J2-向 2，实际井深分别为 1075m、896m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
3	J3#井场	88°57'16.652"	43°55'55.071"	3500	庆阳湖乡	2	井号为 J3-向 1、J3-向 2，实际井深分别为 719m，1206m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
4	J4#井场	88°57'29.982"	43°55'47.260"	3793.3	庆阳湖乡	2	井号为 J4-向 1、J4-向 2，实际井深分别为 1343m，835m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
5	J5#井场	88°57'36.610"	43°56'2.491"	3600	庆阳湖乡	2	井号为 J5-向 1、J5-向 2、实际井深分别为 690m、1045m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
6	J6#井场	88°57'46.061"	43°56'3.311"	3600	庆阳湖乡	2	井号为 J6 -向 1、J6-向 2，实际井深分别为 980m、719m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
7	J7#井场	88°57'48.760"	43°55'44.838"	3600	庆阳湖乡	3	井号为 J7-向 1、J7-向 2、J7-向 3，实际井深分别为 948m、1005m、850m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
8	J9#井场	88°57'5.700"	43°55'48.546"	4500	庆阳湖乡	5	井号为、J9-向 1、J9-向 2、J9-向 3、J9-向 4、J9-向 5，实际井深分别为 801m、913m、715m、825m、970m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
9	J10#井场	88°57'38.661"	43°55'22.203"	3000	庆阳湖乡	1	井号为 JCS-10，实际井深为 1124m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
10	J11#井场	89°0'2.480"	43°54'53.631"	3500	新地乡	2	井号为 J11-向 1、J11-向 2，实际井深为 740m、851m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
11	J12#井场	89°0'10.891"	43°54'41.248"	4746.72	新地乡	2	井号为 J12-向 1、J12-向 2，实际井深分别为 935m、1090m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
12	J13#井场	89°1'9.469"	43°54'26.719"	3000	新地乡	5	井号为 J13-向 1、J13-向 2、J13-向 3、J13-	草地	500m 范围内无村庄

序号	采气井场	坐标		井场面积 m ²	归属地	数(口)	钻井参数	占用土地 类型	保护目标、距离方位
		经度	纬度						
							向 4、J13-向 5，实际井深分别为 852m、826m、1079m、1155m、924m，井身结构二开		
13	J14#井场	89°1'20.912"	43°54'22.409"	3000	新地乡	2	井号为 J14-向 1、J14-向 2，实际井深分别为 972m、1167m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
14	J15#井场	89°1'35.996"	43°54'9.545"	3000	红旗农场	2	井号为 J15-向 1、J15-向 2，实际井深为 1959m、1068m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
15	J16#井场	89°1'54.139"	43°54'12.528"	3500	红旗农场	2	井号为 J16-向 1，J16-向 2，设计井深为 950m、1052m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
16	J17#井场	89°2'4.119"	43°54'7.328"	3000	红旗农场	2	井号为 J17-向 1、J17-向 2，井深分别为 1034m、974m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
17	J18#井场	89°2'14.361"	43°53'51.987"	3500	红旗农场	3	井号为 J18-向 1、J18-向 2、J18-向 3，实际井深分别为 987m、948m、969.48m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
18	J19#井场	89°2'21.837"	43°53'46.167"	3000	红旗农场	1	井号为 JJCS-12，实际井深为 1344m，井身结构二开	草地	500m 范围内无村庄
18 合 计				61840.02					



J1 井场现状



J2 井场现状



J3 井场现状



J4 井场现状



J5 井场现状



J6 井场现状



J9 井场现状



J9 井场现状



J10 井场现状



J11 井场现状



J12 井场现状



J13 井场现状



J14 井场现状



J15 井场现状



J16 井场现状



J17 井场现状



J18 井场现状



J19 井场现状

3.1.4 本项目与现有工程的衔接关系

本次依托《昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）》中的集气站将抽采出的煤层气加压外输。

吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站位于水溪沟矿区盘营山与红山洼，占地面积 4800m²，坐标东经 88°58'37.08"，北纬 43°57'6.89"。集气站前期设计时统筹考虑水西沟矿区煤层气的整体开发，集气站建设规模为 15 万 m³/d，安装有 3 套卧式过滤分离撬，3 台 5 万方电驱螺杆压缩机，3 具卧式分离撬，3 台分子脱水撬，场地内建有 30m³污水罐。设计煤层气处理规模包含本项目的煤层气量。

（1）集气站处理工艺

吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气来气（0.05~0.2MPa、10~25℃），先进入过滤分离撬进行气液分离；分离过滤后的煤层气进入螺杆压缩机撬增压至 0.4MPa，煤层气进入分子筛脱水系统进行深度脱水。脱水后的煤层气外输至增压站。

集气站工艺流程图见图 3.1-2。

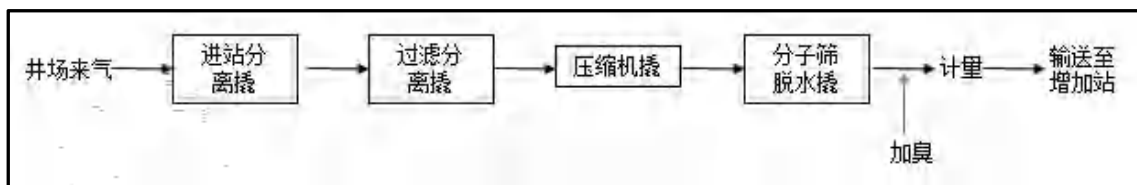


图 3.1-2 集气站工艺流程示意图

1) 进出站截断区：采气干线站外设气动紧急截断阀和紧急放空阀，进站压力超高限或超低限（高于 2.55MPa 或低于 0.8MPa），外输压力超高限 6.8MPa，连锁

紧急截断阀自动切断和气动放空阀打开，保障站内安全生产；站内紧急情况时，打开放空阀，关闭截断阀，切断气源。

2) 进站清管橇：对干管来气清管汇合；进站清管橇设清管阀组，以实现进站采气干线清管功能，并设 1 条 DN500 进站管汇。

3) 进站分离橇：对汇管来气进行初步分离，除去携带的液塞及固体颗粒；分离器底部设置自动排液，并对分离器运行参数监测和控制。

4) 调压计量橇：从分子筛脱水橇引一路净化气，作为火炬阀组和生活区的自用气。设两路（一用一备）调压阀，对自用气进行调压计量，调压至 0.1~0.4MPa，配置 1 具燃料气分液罐对自用气分液和缓冲。

5) 外输计量橇：根据业主需求，满足同时向不同下游用户输气的要求，设置两路外输管线。橇内设置 3 路超声波流量计（2 用 1 备）对外输气进行贸易计量，计量数据上传站内控制系统；对水/烃露点进行监测，满足外输压力 1.6MPa 下水露点 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ （冬）。

6) 火炬分液罐橇：对放空气进行气液分离，保证进入火炬的放空气不含液体，减少火雨的发生，底部设离心泵实现自动排液。

7) 采出水分离橇：采出水分离器主要设备为三相分离器，进站清管橇、进站分离橇、分子筛脱水橇和火炬分液罐来液通过排污总管进入采出水分离器进行气水分离，分离水自动排液进入分离水储罐储存拉运处理。

8) 分离水储罐：考虑分离水委托有资质单位处置，站内设计 1 具排污罐管用于临时存放分离水，容积 30m³。

（2）总平面布置

站场总平面布置中各装置及建、构筑物之间防火间距均按五级站场进行布局，站内设置环形消防道路，站内道路将站场一分为二，各区相对独立。生产区主要包括：进站清管橇、进站分离橇、分子筛脱水橇（2 座）、外输计量橇、采出水分离橇、放空分液罐橇、调压计量橇；辅助生产区主要包括：站场北侧设有控制室、机柜及阴保间、工具间、库房、配电室、变压器区和空压机橇，南侧设有采出水储罐橇和进出站截断区；放空区位于站外西南侧，距集气站的围墙外 152m，分为

火炬阀组区和火炬区，分别用铁艺围栏围成一个独立区域，火炬阀组区大小为7m×4.2m，火炬区大小为10m×10m。集气站总平面布置见图3.1-3。

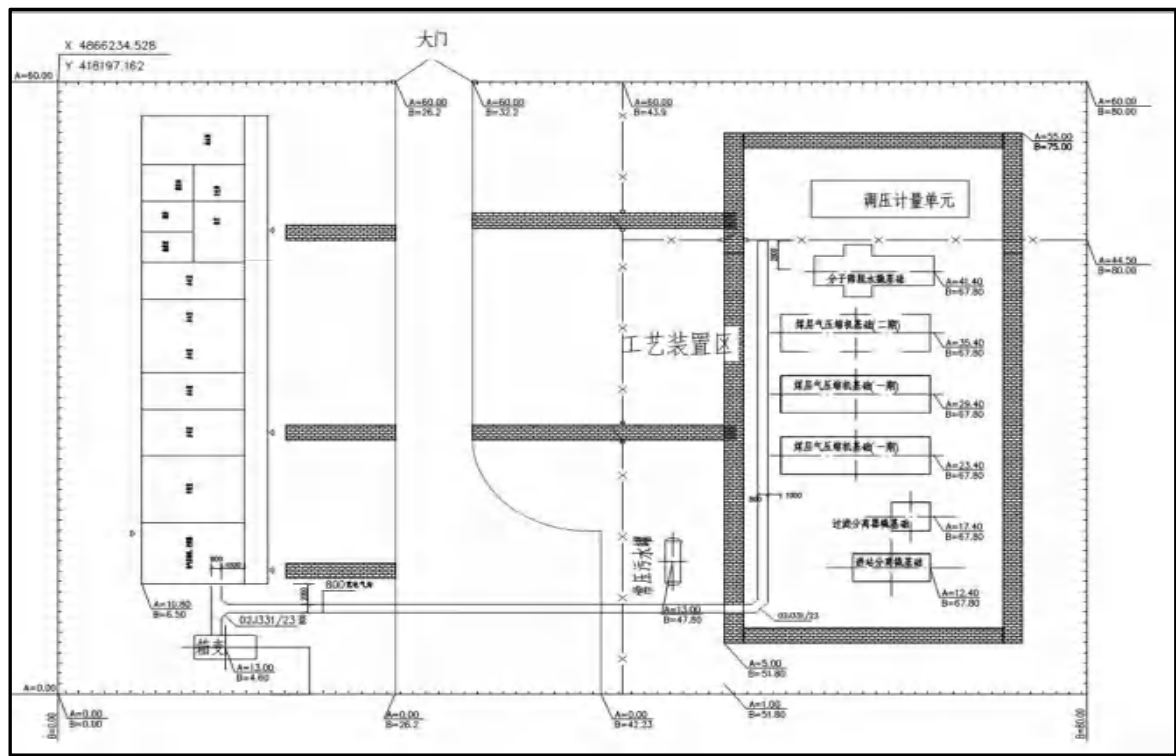


图 3.1-3 集气站平面布置示意图

(3) 集气站目前处理负荷

根据建设单位统计的昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）煤层气产气量统计表可知（见后附件），2022 年 20 口井煤层气产气量为11808196 Nm³，日均产气量 35782.4121 Nm³；2023 年 20 口井煤层气产气量为12652309 Nm³，日均产气量 38340.3303Nm³。具体见表 3.1-5。

表 3.1-5 2022 -2023 年煤层气产量统计表

序号	时间	产量/Nm ³	时间	产量/Nm ³
1	2025 年 1 月	826080	2023 年 1 月	1003631
2	2025 年 2 月	814777	2023 年 2 月	1005473
3	2025 年 3 月	858281	2023 年 3 月	1007823
4	2025 年 4 月	685134	2023 年 4 月	1012527
5	2025 年 5 月	800382	2023 年 5 月	1103534
6	2025 年 6 月	976175	2023 年 6 月	1101056
7	2025 年 7 月	1103355	2023 年 7 月	1102538
8	2025 年 8 月	1170575	2023 年 8 月	1104578

9	2025 年 9 月	1152512	2023 年 9 月	1102538
10	2025 年 10 月	1195764	2023 年 10 月	1103767
11	2025 年 11 月	1195764	2023 年 11 月	1003821
12	2025 年 12 月	1111485	2023 年 12 月	1001033
合计		11808196		12652309

根据表 3.1-5 可知，2025 年集气站实际运行负荷为 38340.3303m³/d，只开启了一套过滤、增压设备，集气站处理能力只为建设能力的 25.56%，接入本次新建产能后，集气站处理能力为 145340.3303m³/d，达到设计处理能力的 96.8936%。可研报告经过复核，现有集气站处理能力满足本项目要求，依托可行。

本项目不再新建输气管线，煤层气的输送利用现有的输气管线。现有的输气管线长度为 13.9km，管径 De445，《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目可行性研究报告》可知，煤层气采气管内压力为 0.4MPa，集气站分离增压后压力为 1.6Mpa，可研报告对输气管线的能力进行了复核，输气管线输送能力满足要求。

3.1.5 本项目有关的依托工程污染物排放情况

与本项目相关的依托工程主要为昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）的集气站和输气管线。项目运营期管理人员由现有人员调配，本次不在新增，依托工程处于运行阶段，产生的污染物主要为站场设备运行产生的噪声、管线沿线的生态破坏等。现有依托工程主要产噪设施主要为处理站泵类，采用基础减震，厂界采取砖砌围墙工程措施进行降噪，输气管线已进行了相应的生态绿化。



集气站现场照片

昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）污染物产排及治理措施具体见表 3.1-6。

表 3.1-6 瓦斯气综合治理项目（一期）污染物及采取的防治措施

污染源		污染物	现场实际建设情况	是否符合现行环保要求
废气	抽采系统	煤层气	密闭生产流程，禁止直接放散	符合
	放空火炬	烟尘、NO _x	采用放空火炬放空燃烧	符合
	壁挂炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	使用天然气壁挂炉，为清洁能源	符合
	食堂油烟	餐饮油烟	油烟净化装置	符合
废水	井场排采水	PH、SS、氨氮、含盐量	井场建有排采池，排采水临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排，	符合
	集气站煤层气分离水	COD、SS、硫化物、氨氮	分离水在 30m ³ 排污罐中临时储存，委托有资质单位处置	符合
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	集气站建有 35m ³ 化粪池，生活废水在化粪池临时存放，由吸污车拉运至吉木萨尔县第二污水处理厂处理，不外排	符合
噪声	抽采泵及电机	设备噪声	基础减振、	符合
	撬装压缩机	设备噪声	基础减震，设备本身为撬装式压缩机，具有一定的隔声、降噪功能	符合
固废	压缩机	废油	在 10m ² 危废间暂存委托有资质单位处置	符合
	清管作业	废渣	在 10m ² 危废间暂存委托有资质单位处置	符合
	生活垃圾		设分类垃圾收集箱，经收集后由当地环卫部门统一清运处置	符合
生态			临时占地采取了土地平整；井场周边种植杨树、榆树苹果树等乔木；管线区播撒草籽等生态恢复措施，	符合
环保管理			建有废水拉运台账、危险废物临时储存及转运台账；申请排污许可证，环境应急预案在昌吉州生态环境局备案	符合



输气管线植被恢复



集气站场地绿化



集气站垃圾箱



井场排采池

新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）42口井均计划转为开采井，7.833km集气管线均已铺设完成。根据现场踏勘可知，18座井场内均采铺设15cm后卵砾石，临时场地均已平整，井场周围进行产地绿化，绿化面积2000~3000m²不等，种植的树种为杨树；集气管线沿线覆土平整，撒播草籽绿化；每个井场设置1个15m高火炬，用于煤层气临时状况下燃烧处理排放；各井场建有临时排采池用于收集排采水。



集气管线植被恢复



15m 火炬放空管

井场排采池



井场周边绿化

3.1.6 新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）环保措施执行情况

根据现场踏勘及项目竣工环保验收资料可知，新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）环保措施执行情况如下

表 3.1-7 煤层气开发项目（一期勘探）采取的防治措施

项目阶段		环境影响评价文件和初步设计中的环保措施	工程实际采取的环保措施	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	生态影响	确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响。严格控制占地，严格遵守油田环境保护规章制度，严格划定路线，禁止乱碾乱轧；严格规定各类工作人员的活动范围。完井后施工设备及时撤离，固体废物全部妥善处置，现场禁止遗留，占地应清理平整，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖。办理用地审批手续，按要求对占地进行经济补偿	现场已清理平整，施工范围外无破坏痕迹，征地补偿手续齐全，临时占地已恢复原有使用功能。（征地补偿协议见后附件）	井场已按照要求进行绿化，但成活率较低，需要加强植被管护工作。
	防沙治沙	本环评要求建设单位优化施工组织，缩短施工时间，施工结束后对场地进行清理、平整并压实，封井以后进行植被恢复	1.施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物；2.严格按照设计施工活动范围，严禁乱碾乱轧，对项目占地	现场踏勘，18 座井场均采用卵砾石压盖，场地进行平整

			范围外的区域不造成扰动；3.施工期间避免大风天气作业。	
地下水及土壤环境	压裂返排液经收集后回用于下一探井压裂使用，最终剩余压裂返排液排入收集罐中，待压裂结束后，由施工队回收用于其他井场压裂使用；生活污水：排入 20m³ 防渗污水收集池，钻井结束后清运至吉木萨尔县污水处理厂处理；泥浆池及附近区域铺设铺 2mm 土工膜方形收集池铺 2mm 土工膜。	压裂返排液经收集后回用于下一探井压裂使用，最终剩余压裂返排液排入收集罐中，待压裂结束后，由施工队回收用于其他井场压裂使用；生活污水：排入 20m³ 防渗污水收集池，钻井结束后清运至吉木萨尔县污水处理厂处理；泥浆池及附近区域铺设铺 2mm 土工膜；矩形收集池铺 2mm 土工膜。	施工期未造成地下水污染	
声环境	高噪声设备采取基础减振、隔声措施	高噪声设备采取基础减振、隔声措施	噪声监测厂界达标	
大气环境	柴油废气：使用达标柴油，加强设备维护； 扬尘：对易起尘物料遮盖，加强车辆管理； 排采期煤层气：放散管燃放	柴油废气：使用达标柴油，加强设备维护； 扬尘：对易起尘物料遮盖，加强车辆管理； 排采期煤层气：放散管燃放	各井场均安装有 15m 高火炬放散管	
固体废物	废防渗膜集中收集后委托有资质单位处置	废防渗膜集中收集后委托有资质单位处置	/	
	钻井岩屑和泥浆进入不落地系统处理，分离出的液相回用于钻井，分离出的岩屑于方形收集池暂存，待钻井结束后对岩屑进行固化处理后送至北三台循环经济工业园一般固废场填埋处置。方形收集池（90m³）需有防渗措施	钻井岩屑和泥浆进入不落地系统处理，分离出的液相回用于钻井，分离出的岩屑于矩形收集池暂存，钻井结束后对岩屑进行固化处理后送至北三台循环经济工业园一般固废场填埋处置	现场未遗留各类固体废物	
	钻井压裂期生活垃圾定期收集后运送至吉木萨尔县生活垃圾填埋场	钻井压裂期生活垃圾定期收集后运送至吉木萨尔县生活垃圾填埋场	各井场及附近未有生活垃圾乱堆放问题	
环境风险	配备灭火装置、井口防喷器等配备灭火装置、应急点火系统等；尽量避免井喷事故的发生；井场设岩屑储罐、泥浆储罐	配备灭火装置、井口防喷器等配备灭火装置、应急点火系统等；避免井喷事故的发生；井场设岩屑储罐、泥浆储罐	配备灭火装置、井口防喷器等配备灭火装置、应急点火系统等；巡检人员配有甲烷气体快速检测仪	

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目概况

项目名称：新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目

项目性质：新建（未批先建）

行业类别及代码：石油天然气开采业，B0721

建设单位：昌吉州国有资产投资经营集团有限公司

建设地点：吉木萨尔县水溪沟矿区

开采层系：A₁₄、A₁₃、A₁₀₊₁₁煤层（由上至下）

开采方式：压裂式采气，采用“直、丛式井+水平井”混合井网，直/定向井分层压裂多层合采，水平井分段压裂单层开采

产能规模：10.7×10⁴m³/d

井场：总体部署 18 座（已建成）

井位：部署井位 42 口（已建成）

井型设计：采用直井、定向井井型为主，水平井为辅进行开发，其中直/定向井 34 口，水平井 6 口，参数井 2 口

投资总额：本工程总投资为23136.39万元

开发规划：建设期已结束，开发井运营服务期 15 年

工作制度及劳动定员：工作制度 330 天/年，劳动定员 10 人（为昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）人员，本次不新增）。

3.2.2 已经完成的建设内容

本项目属于未批先建项目。18 座井场、42 口气井已建成具备生产条件；7.833km 集气管线及 4466m 场内巡检胶结土质路面已建成。煤层空间改造工作已完成。**本项目建设期已结束。**

本项目煤层气抽采出后依托昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站和外输管线。

1、井场工程

42口井中直/定向井34口，水平井6口，参数井2口，井距250m×（280-250）m，煤层气产量规模可以达到 $1.07 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。具体的内容见章节3.1.4。

18座井场中单井式井场2座、2井式井场12座、3井式井场2座、5井式井场2座。各井场工艺设备统计见表3.2-1，各井场地面建构筑物情况见表3.2-2。

表 3.2-1 已建井场工艺设备统计表

序号	工程量（以下为单座井场）	数量	单位
1井式井场			
一	设备		
	14型抽油机	1	座
	采气计量橇	1	座
	排采池 18m^3	1	座
	放散火炬 DN80 H=15m	1	座
	凝液缸	1	座
二	井场内管线		
	D76×5/20G	20	m
	D114×5/20#	30	m
	D60×4/20#	30	m
三	阀门		
	钢制截止阀 J41H-16C DN100 1.6MPa	10	套
	高密封取样截止阀 GMQJ11F/H-16 DN15 PN16	2	套
	钢塑转换接头 D114×5/20-dn90 SDR11 PE100	1	个
2井式井场			
一	设备		
	14型抽油机	2	座
	采气计量橇	2	座
	排采池 27m^3	1	座
	放散火炬 DN80 H=15m	1	座
	凝液缸	1	座
二	井场内管线		
	D76×5/20G	60	m
	D114×5/20#	50	m
	D60×4/20#	30	m

三	阀门		
	钢制截止阀 J41H-16C DN100 1.6MPa	20	套
	高密封取样截止阀 GMQJ11F/H-16 DN15 PN16	2	套
	钢塑转换接头 D114×5/20-dn90 SDR11 PE100	1	个
3井式井场			
一	设备		
	14型抽油机	3	座
	采气计量橇	3	座
	排采池36m ³	1	座
	放散火炬 DN80 H=15m	1	座
	凝液缸	1	座
二	井场内管线		
	D76×5/20G	60	m
	D114×5/20#	40	m
	D60×4/20#	40	m
三	阀门		
	钢制截止阀 J41H-16C DN100 1.6MPa	30	套
	高密封取样截止阀 GMQJ11F/H-16 DN15 PN16	4	套
	钢塑转换接头 D114×5/20-dn90 SDR11 PE100	1	个
5井式井场			
一	设备		
	14型抽油机	5	座
	采气计量橇	5	座
	排采池36m ³	1	座
	放散火炬 DN80 H=15m	1	座
	凝液缸	1	座
	井场内管线		
二	D76×5/20G	120	m
	D114×5/20#	110	m
	D60×4/20#	60	m
	阀门		
三	钢制截止阀 J41H-16C DN200 1.6MPa	50	套
	高密封取样截止阀 GMQJ11F/H-16 DN15 PN16	1	套
	钢塑转换接头 D114×5/20-dn90 SDR11 PE100	1	个

抽油机和管式泵是这是煤层气开发的最关键设备群，目标是缓慢、稳定地降低液位。

表 3.2-2 已建井场内构筑物一览表

序号	构筑物名称	结构型式或材料	平面尺寸(长×宽)	高度或深度	数量	构筑物工程量	备注
1 井式采气井场							
1	井场围栏	钢丝网防翻越围栏	28m×44m	2.2m	150.6m		围栏柱采用螺栓与基础连接
2	井场大门	钢丝网防翻越围栏门	宽度 4.2m	2.2m	1 座		
3	放空区小门	钢丝网围栏门	宽度 1.2m	2.2m	1 座		
4	井场地坪	1) 地表面铺 50mm 级的级配碎石 (10~20mm 粒径) 至场地设计标高 2) 底层采用 100mm 厚戈壁土碾压压实, 压实系数 ≥ 0.94	28m×44m		1232m ²		
5	排采池	“防渗膜+混凝土”形式的排采池	L=3m B=3m	2.0m	1 座		
6	抽油机基础	填土地基	L=5.9m B=2.4m	0.5m	1 座		
7	采气计量橇基础	填土地基	L=5.0m B=2.0m	0.5m	1 座		
8	固定墩	钢筋混凝土块式基础	1m×1m	1.1m	1 座	钢筋混凝土	
9	放空火炬基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.2m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	含 3 座拉线地锚
10	单管支墩	混凝土块式基础	0.4m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	
11	双管支墩	混凝土块式基础	0.8m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	
12	视频监控立杆基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.1m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	
13	采出水外输泵橇基础	钢筋混凝土独立基础	3m×2m	1.5m	1 座	钢筋混凝土	
14	钢过桥 1	钢结构 Q235-B	0.9m×0.8m	0.7m	1 座	0.5T	
15	钢过桥 2	钢结构 Q235-B	1.6m×0.8m	0.7m	1 座	0.7T	
16	阀井	混凝土池体	2.4m×1.9m	0.95m	1 座	混凝土	
2 井式井场构筑物及设备基础							
1	井场围栏	钢丝网防翻越围栏	35m×44m	2.2m	164.4m		围栏柱采用螺栓与基础连接
2	井场大门	钢丝网防翻越围栏门	宽度 4.2m	2.2m	1 座		
3	放空区小门	钢丝网围栏门	宽度 1.2m	2.2m	1 座		
4	井场地坪	1) 地表面铺 50mm 级的级配碎石 (10~20mm 粒径) 至场地设计标高 2) 底层采用 100mm 厚戈壁土碾压压实, 压实系数 ≥ 0.94	35m×44m		1540m ²		

		壁土碾压密实，压实系数 ≥0.94					
5	排采池	“防渗膜+混凝土”形式的 排采池	L=4.5m B=3m	2.0m	1 座		
6	抽油机基础	填土地基	L=5.9m B=2.4m	0.5m	2 座		
7	采气计量橇基础	填土地基	L=5.0m B=2.0m	0.5m	2 座		
8	固定墩	钢筋混凝土块式基础	1m×1m	1.1m	1 座	钢筋混凝土	
9	放空火炬基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.2m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	含 3 座拉线 地锚
10	单管支墩	混凝土块式基础	0.4m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	
11	双管支墩	混凝土块式基础	0.8m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	
12	视频监控立杆 基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.1m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	
13	采出水外输泵橇 基础	钢筋混凝土独立基础	3m×2m	1.5m	1 座	钢筋混凝土	
14	钢过桥 1	钢结构 Q235-B	0.9m×0.8m	0.7m	1 座	0.5T	
15	钢过桥 2	钢结构 Q235-B	1.6m×0.8m	0.7m	1 座	0.7T	
16	阀井	混凝土池体	2.4m×1.9m	0.95m	1 座	混凝土	
3 井式井场构筑物及设备基础							
1	井场围栏	钢丝网防翻越围栏	42m×44m	2.2m	178.4m		围栏柱采用 螺栓与基础 连接
2	井场大门	钢丝网防翻越围栏门	宽度 4.2m	2.2m	1 座		
3	放空区小门	钢丝网围栏门	宽度 1.2m	2.2m	1 座		
4	井场地坪	1) 地表面铺 50mm 级的 级配碎石 (10~20mm 粒 径) 至场地设计标高 2) 底层采用 100mm 厚戈 壁土碾压密实，压实系数 ≥0.94	42m×44m		1848m ²		
5	排采池	“防渗膜+混凝土”形式的 排采池	L=6m B=3m	2.0m	1 座		
6	抽油机基础	填土地基	L=5.9m B=2.4m	0.5m	3 座		
7	采气计量橇基础	填土地基	L=5.0m B=2.0m	0.5m	3 座		见
8	固定墩	钢筋混凝土块式基础	1m×1m	1.1m	1 座	钢筋混凝土	
9	放空火炬基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.2m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	含 3 座拉线 地锚
10	单管支墩	混凝土块式基础	0.4m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	

11	双管支墩	混凝土块式基础	0.8m×0.4m	0.7m	10 座	混凝土	
12	视频监控立杆基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.1m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	
13	采出水外输泵橇基础	钢筋混凝土独立基础	3m×2m	1.5m	1 座	钢筋混凝土	
14	钢过桥 1	钢结构 Q235-B	0.9m×0.8m	0.7m	1 座	0.5T	
15	钢过桥 2	钢结构 Q235-B	1.6m×0.8m	0.7m	1 座	0.7T	
16	阀井	混凝土池体	2.4m×1.9m	0.95m	1 座	混凝土	
5 井式井场构筑物及设备基础							
1	井场围栏	钢丝网防翻越围栏	56m×44m	2.2m	206.4m		围栏柱采用螺栓与基础连接
2	井场大门	钢丝网防翻越围栏门	宽度 4.2m	2.2m	1 座		
3	放空区小门	钢丝网围栏门	宽度 1.2m	2.2m	1 座		
4	井场地坪	1) 地表面铺 50mm 级的级配碎石 (10~20mm 粒径) 至场地设计标高 2) 底层采用 100mm 厚戈壁土碾压密实, 压实系数 ≥0.94	56m×44m		2464m ²		
5	排采池	“防渗膜+混凝土”形式的排采池	L=6m B=3m	2m	1 座		
6	抽油机基础	填土地基	L=5.9m B=2.4m	0.5m	5 座		
7	采气计量橇基础	填土地基	L=5.0m B=2.0m	0.5m	5 座		
8	固定墩	钢筋混凝土块式基础	1m×1m	1.1m	1 座	钢筋混凝土	
9	放空火炬基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.2m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	含 3 座拉线地锚
10	单管支墩	混凝土块式基础	0.4m×0.4m	0.7m	15 座	混凝土	
11	双管支墩	混凝土块式基础	0.8m×0.4m	0.7m	20 座	混凝土	
12	视频监控立杆基础	钢筋混凝土独立基础	1.2m×1.1m	1.6m	1 座	钢筋混凝土	
13	采出水外输泵橇基础	钢筋混凝土独立基础	3m×2m	1.5m	1 座	钢筋混凝土	
14	钢过桥 1	钢结构 Q235-B	0.9m×0.8m	0.7m	1 座	0.5T	
15	钢过桥 2	钢结构 Q235-B	1.6m×0.8m	0.7m	1 座	0.7T	
16	阀井	混凝土池体	2.4m×1.9m	0.95m	1 座	混凝土	

2、煤层空间改造

水溪沟矿区煤层气开发项目直井和定向井采用填砂分层以及一体化分层喷射压裂工艺；水平井采用普通油管底封拖动分段压裂工艺以及多级扩径喷枪水力喷射分段压裂工艺。煤层空间改造已完成。

3、管线工程

已铺设的 7.833km 集气管线共分为 5 段，采用 De315PE 管（PE100SDR11），管道设计压力均为 0.4MPa。管道沿线最大冻土深度为 1.50m。管线管顶埋深为 1.6m。管线开挖断面均为 1.1×1.5×2m 梯形断面（上口 1.5m、下底 1.1m，挖深 2m）。

集气管道设置标志桩，沿线相邻两标志桩相互通视。标志桩包括里程桩与转角桩。里程桩每公里设置一个，里程桩设置在沿气流前进方向的左侧，沿管道从起点至终点。转角桩在管道水平变向位置设置，转角桩标明管线里程，转角角度及其他参数等，管道沿线布设标志桩、转角桩共计 150 个

集气管线穿越岔口公路 1 次、地表水体芦草沟 1 次。集气管线穿越岔口公路为乡镇道路，施工方式采用大开挖，穿越施工完毕后已恢复至原道路性能。

集气管线穿越芦草沟为季节性河流，施工时选择枯水期采用大开挖方式穿越。河道已恢复原有状况，管道穿越工程统计见表 3.2-3。

表 3.2-3 管线穿越工程情况统计表

序号	管线穿越名称	穿越方式	穿越次数	长度（m）
1	穿越公路（岔口公路）	开挖	1	10
2	穿越芦草沟		1	13
合计			2	94



芦草沟穿越位置示意图



岔口公路穿越位置示意图

4、巡检道路

根据项目的实际建设情况可知，J1#井场、J3#井场、J7#井场、J10#井场、J11#井场、J12#井场、J13#井场、J15#井场、J16#井场等 9 条进场道路利用已有道路；J4#井场、J5#井场、J6#井场、J9#井场、J13#井场、J16#井场、J17#井场、J18#井场、J19#井场修建进场道路，同时对 J2#井场现有道路进行拓宽，修建进场道路长度 4466m，设计路面宽 4m，根据实地踏勘可知，道路路面为洒水碾压后的胶结土质路面，路面已板结。项目进场道路占地面积 1.7864hm²。

道路建设情况见表 3.2-4；项目工程组成表见表 3.2-5。

表 3.2-4 修建进场道路统计表

序号	道路名称	进场道路情况描述	长度（m）	建设情况
1	J2#井场进场道路	原有道路拓宽	30	已完成
2	J4#井场进场道路	4#井场连接至已有道路	424	已完成
3	J5#井场进场道路	5#井场连接至已有道路	834	已完成
4	J6#井场进场道路	6#井场连接至 5#井场	378	已完成
5	J9#井场进场道路	9#井场连接至已有道路	477	已完成
6	J14#井场进场道路	14#井场连接至已有道路	301	已完成
7	J17#井场进场道路	17#井场连接至 16#井场	640	已完成
8	J18#井场进场道路	18#井场连接至 17#井场	673	未完成
9	J19#井场进场道路	19#井场连接至 18#井场	711	已完成
合计			4466	

表 3.2-5 项目工程组成表

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况	备注
主体工程	钻井工程		42 口钻井，其中 34 口定向井、6 口水平井、2 口参数生产井	已建成
	地面工程	井场	18 座井场，其中单井场 2 座（J10#井场、J19#井场），2 井式井场 12 座（J1#井场、J2#井场、J3#井场、J4#井场、J5井场、J6#井场、J11#井场、J12#井场、J14#井场、J15#井场、J16#井场、J17#井场），3 井式井场 2 座（J7#井场、J18#井场），5 井式井场 2 座（J9#井场、J13#井场），每座井场配备防控火炬、计量计、紧急截断阀、RTU 控制设备等，井场占地范围内，生产设施设通透钢网围栏围挡	已建成
		集气站	本项目不建，利用昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站，集气站建设规模 15×10 ⁴ m ³ /d	依托
		采气管道	采气管道起点为各井场，采气管道设计压力 0.4MPa，管道总长约 7.833km。管材为 de200、 de315、PE100 SDR11 聚乙烯管，管线临时占地范围恢复为原有土地类型	已建成
		输气管线	利用昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）输气管线，输气管线长度 13.1km	依托
配套工程	道路	进场道路	利用现有的邻近的乡县公路，长度 8.5km	利用
		场内道路	9 座井场利用现有的乡道，新建 7 条井场道路，完成 2 座井场道路拓宽，井场道路长度共计 4466m，路宽为 4m，为洒水碾压胶结土质路面，总占地面积为 1.7864hm ²	已建成
公用工程	供水		本次没有新增人员	/
	供电		工程供电利用已有的电网，为各井场及辅助设施提供动力用电及照明用电；	已有
	采暖制冷		井场采用无人值守制	/
	消防		井场配备移动式灭火设备等消防器材	已配备
环保工程	废气		18 个井场设置事故火炬，事故状态下煤层气燃烧，火炬高度 15m	已建
	废水	井场排采水	18 座井场分别建设一座防渗处理的排采池，防渗系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s，定期由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，不外排	有协议
	噪声		选用低噪声设备，采用加装消声器的成套设备、柔性连接、基础减振	已建
	固废	废机油	属于危险废物，在吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间内暂存，交由有资质单位处置	依托，有协议
		清管废渣		
排采池底泥				
注：原勘探 J8#井场已废弃，不计入本次 18 座井场，42 口井分布于其余 18 座井场，J8#机场弃用				

3.2.3 各井场平面布置

1、井场布置

本项目共设置 18 座井场、42 口采气井，井场分布于吉木萨尔县庆阳湖乡、新地乡和农六师红旗农场炭窑子沟。其中 12 座井场位于较宽阔的条状梁岭顶部，3 座井场分布在山间沟谷，3 座井场位于地势较开阔低山向平原过渡缓坡地带。项目的井场总平面布置示意图见图 3.2-1、井场平面布置见图 3.2-2、图 3.2-3、图 3.2-4。

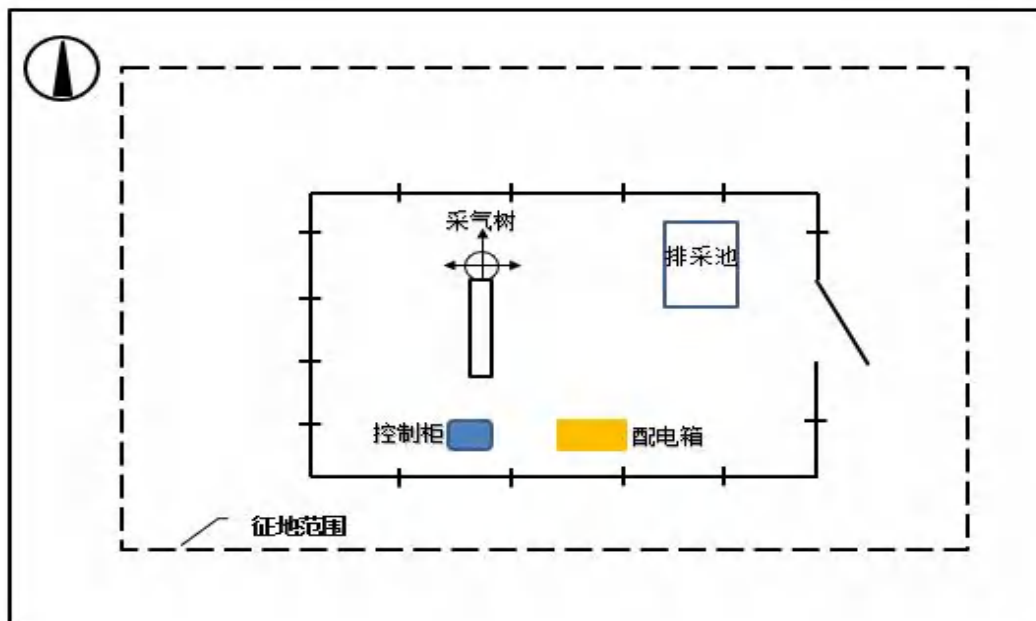


图 3.2-1 已建单井式井场平面布置示意图

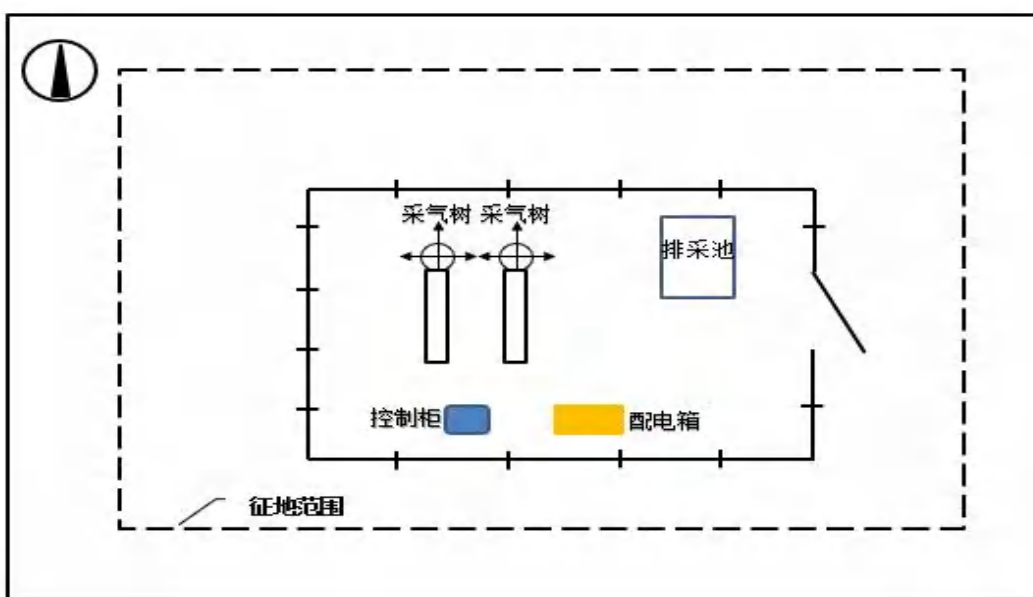


图 3.2-2 已建 2 井式井场平面布置示意图

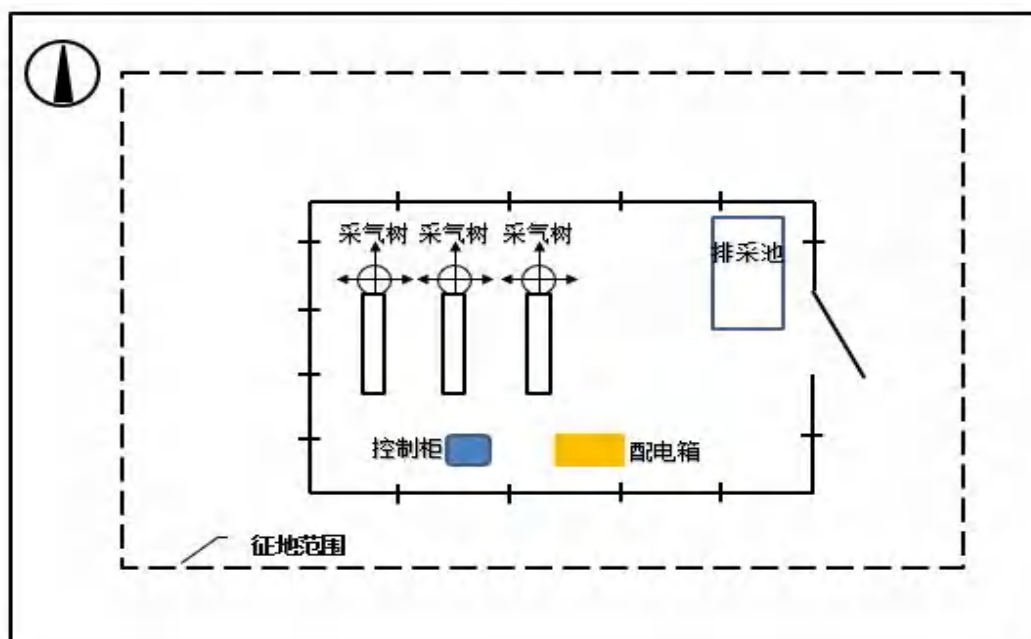


图 3.2-3 已建 3 井式井场平面布置示意图

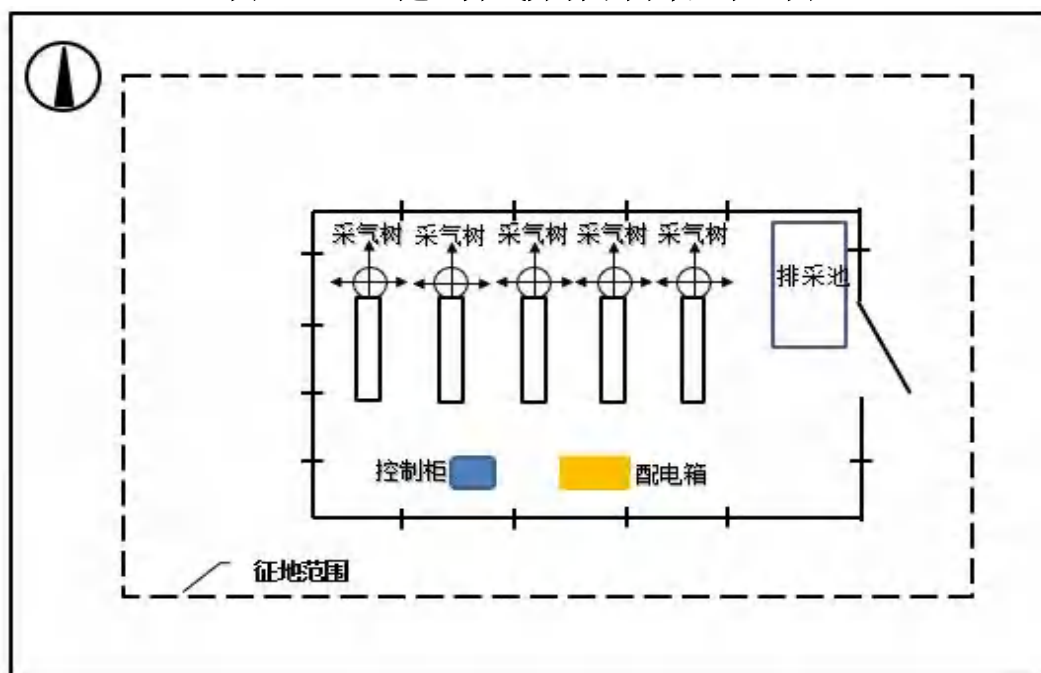


图 3.2-4 已建 5 井式井场平面布置示意图

2、集气管线

本项目将抽采的煤层气送至利用的昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站，已布设集气管线 5 段，其中支线 4 段，干线 1 段，长度共计 7.833km，其中干线长度 4.75km，支线长度 3.33km。

管线的具体走向见图 3.2-5。

3.2.4 项目的占地情况

本项目 J1#井场至 J14#井场位于新疆昌吉州吉木萨尔县，其中 J1#井场至 J10#井场位于吉木萨尔县庆阳湖乡，J11#井场至 J15#井场位于吉木萨尔县新地乡；J16#井场至 J19#井场位于六师红旗农场炭窑子沟。

项目占地主要是地面设施、管线及道路占地。项目的占地类型主要牧草地、裸地和灌木林地。

本项目占地总面积 8.7537hm²，永久占地面积 7.9704hm²。永久占地主要是井场占地和场内道路占地，其中井场占地面积 6.184hm²，井场道路占地面积 1.7864hm²。

临时占地主要是管线区占地，管线长度 7.833km，管线及两侧保护范围宽度共计 1m，管线区临时占地面积为 0.7833hm²，占地类型主要是牧草地、林地和裸地。

项目占地中占用草地 4.6979hm²，已办理草地征地手续（见后附件）。

表 3.2-6 本工程占地概况一览表 单位：hm²

分区	占地类型				备注
	裸地	牧草地	灌木林地	小计	
井场	2.9032	3.2226	0.0582	6.184	天然草原 4.6979hm ² ，其中：庆阳湖乡国有天然草原 3.1586hm ² 、新地乡国有天然草原 1.5393hm ²
道路	0.4344	1.352	/	1.7864	
管线区（临时）	0.119	0.1233	0.541	0.7833	
合计	3.4566	4.6979	0.5992	8.7537	

3.2.5 项目的土石方

项目土石方平衡中数据来自《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目水土保持方案报告书》（报批稿）。本项目土石方挖填总量 58.14 万 m³，其中挖方量 29.07 万 m³，填方量 29.07 万 m³，无借方，无弃方。项目现场踏勘场地无遗留施工土石方。

本项目土石方工程量详见表 3.2-7。

表 3.2-7 工程建设期各工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目名称	挖方	填方	区间调入		区间调出	
				数量	来源	数量	去向
1	井场工程	24.87	25.29	0.42	道路	/	/
2	集输管线	2.35	2.35	/	/	/	/
4	道路工程	1.85	1.43		井场	0.42	井场
合计		29.07	29.07	0.42		0.42	

3.2.6 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
一	设计规模			
1	集气规模	10 ⁴ m ³ /d	10.7	
二	井场装置			
1	井场	座	18	单井场 2 座、2 井井场 12 座、3 井井场 2 座、5 井井场 2 座
2	采气井	口	42	
三	线路部分			
1	采气管线	m	7833	
2	道路	km	4466	
四	用地面积			
1	永久占地	hm ²	7.9704	井场占地和道路占地
2	临时占地	hm ²	0.7833	集输管线占地
五	财务指标			
1	项目总投资	万元	23136.39	
2	年均营业收入	万元	6962.86	
3	项目财务净现值 (税后)	万元	1644.50	
4	项目内部收益率 (税后)	%	20.57%	
六	劳动定员及工作制度			
1	劳动定员			站场均无人值守, 定期巡检, 人员为昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目(一期)人员, 本次不新增
2	工作制度	天	330	年运行 330 天, 每天 24h

3.3 项目区资源条件

3.3.1 项目区位置

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区, 项目区总体呈北西西-南东东向展布的西宽东窄的条带状, 中间扣除区属于新疆吉木萨尔县大龙口煤矿勘探区, 扣除区矿区明晰。2023 年 1 月 13 日新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了矿产资源勘查许可证, 具体坐标见表 3.1-1, 扣除区坐标见表 3.1-2, 允许勘查面积 93.476 平方公里。

本项目已建的 18 座井场 42 口钻井中 J1#井场~J15#井场位于吉木萨尔县境内(J8#井场废弃, 不具备生产条件), J16#井场~J19#井场位于兵团六师红旗农场境内。项目区距离吉木萨尔县城区 19km, 距离五家渠市约为 123km。

省道 S303 线及国道 G335 线（大黄山至奇台段）从项目区北侧约 3.5~5.5km 处呈近东西向通过，沿省道 S303 线向西可与吐—乌—大高等级公路及国道 G216 线相接，继续向西可至阜康市；向东可至吉木萨尔县、奇台县、木垒哈萨克自治县、巴里坤哈萨克自治县及哈密市伊州区。目前矿区内有三条纵向公路与省道 S303 线相接，由西向东依次为新地乡至省道 S303 线县乡公路、水溪沟井田场外道路及大有乡至省道 S303 线县乡公路。

项目区交通较为便利。

3.3.2 气藏地质特征

3.3.2.1 地层

项目区地层属于南准噶尔~北天山地层分区、吉木萨尔地层小区。区内以中生界出露较为广泛，出露地层从老到新依次为：上石炭统、上二叠统、三叠系、侏罗系、上第三系和第四系。各地层基本特征见表 3.3-1。区域地质图见图 3.3-1。

表 3.3-1 区域地层简表

地层系统 地层分区			南准噶尔-北天山地层分区			
			吉木萨尔地层小区			
界	系	统	地方性名称		符号	沉积岩相及建造
			组	亚组		
新生界	第四系	全新统			Q	
	第三系	上新统	昌吉河组		N ₂ ch	河流相沉积为主
中生界	侏罗系	中统	西山窑组		J ₂ x	湖-沼沉积
		下统	三工河组		J ₁ s	河流-湖泊沉积
			八道湾组	上段	J ₁ b ^b	河流-沼泽沉积
				下段	J ₁ b ^a	河流-沼泽含煤沉积
	三叠系	上统	黄山街组		T ₃ h	湖相-河流相沉积
			白杨河组		T ₃ b	湖沼相沉积
		下-中统	烧房沟组		T ₁₋₂ sh	河流湖泊相沉积
			韭菜园子组		T ₁₋₂ j	河流-河湖相沉积
古生界	二叠系	上统	梧桐沟组		P ₂ w	山麓河流-河湖相沉积
			泉子街组		P ₂ q	山麓河流-河湖相沉积
			芦草沟组		P ₂ l	潟湖沉积
	石炭系	上统	祁家沟组		C ₂ q	浅海相陆源碎屑岩
			柳树沟组		C ₂ l	浅海相喷出岩

3.3.2.2 区域构造

大地构造位置位于准噶尔凹陷南缘～乌鲁木齐山前凹陷～泉子街凹陷内。该凹陷主要出露上二叠统、三叠系、侏罗系、上第三系和第四系，构造线方向为北西～南东向。区域构造图见图 3.3-2。

1. 褶皱

区域性主要褶皱构造有：

(1) 水溪沟向斜（编号①）

区域出露长 25km，宽 3km～7km，轴向约 300°，轴部位于西大龙口河西 1.7km 至水溪沟东 2.2km 处。核部依次由西山窑组、三工河组、八道湾组构成，翼部由三叠系和二叠系的梧桐沟、泉水街组和芦草沟组构成。该向斜南翼与水西沟背斜共轭，南翼东南段分布上第三系昌吉河组，下伏地层倾角 60°～70°。该向斜在水西沟以西的保盛煤矿与北部顺通煤矿之间发育短轴背斜。该复式向斜控制了区域总体构造形态，对煤系地层产状、形态及分布的控制作用明显。

(2) 大龙口背斜（编号②）

位于大龙口附近，曾有人称作孚运背斜。由上第三系、上二叠统及三叠系组成，轴向由二工河西岸的 80°～90°向东逐渐转为 130°。轴部位于二工河西 1.8km 至水溪沟西 1km 处。核部较开阔，由二叠系构成，北翼倾角为 46°～48°，南翼倾角为 16°～46°，南翼主要为上第三系。背斜在矿区内出露长约 18km。

2. 断层

(1) 石场沟沟口逆断层（F₁）

位于石场沟沟口东侧，断层走向北西西，走向与区域地层走向一致，穿过石场沟、芦草沟、东沙河，延伸至东大龙口河，长约 14km。断层面倾向南西，倾角从西到东为 80°～60°，东缓西陡，挤压破碎带宽数米至十米，为高角度逆断层。该断裂最初为航片解译，实地局部可见断层迹象。

(2) 黑家湾断层（F₂）

该断层走向与区域地层走向一致，穿过黑家湾、芦草沟、石场沟，断续见有断层迹象，长约 9.2km，属高角度逆断层。

(3) 水溪沟南断层（F₃）

位于水溪沟南部以西，呈北西～南东向展布，走向长 8.7km，根据上盘上升，下盘下降的特征判定为压扭性逆断层。断面陡倾，走向 $328^{\circ}\sim 148^{\circ}$ ，产状 $238^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ，断距在 200m～450m 之间。在大龙口煤矿详查报告中有 5 条二维地震测线控制；有 A 级断点 3 个，B 级断点 1 个，C 级断点 0 个，为基本查明的可靠断层。

（4）西大龙口东断层（F4）

位于西大龙口东侧，呈北北西～北西向～南东向展布，为右旋平推断层，错断了区内下-中三叠统烧房沟组、上三叠统白杨河组及上三叠统黄山街组地层，断距 250m。断层规模不大，长 2.8km。为航片解译，实地局部可见断层迹象。

3.区域岩浆岩

区域岩浆岩出露很少，仅在南部有少量的岩浆岩产出，主要有华力西中期灰绿色中细粒辉长辉绿岩、辉绿玢岩及华力西中期灰绿色辉长闪长岩。



94

3.3.2.3 煤系地层及发育煤层

矿区内八道湾组 (J_1b) 共含编号煤层 16 层, 八道湾组下段 (J_1b_a) 含编号煤层 7 层, 可采编号煤层 5 层, 即 A_1 、 A_2 、 A_4 、 A_5 、 A_6 号煤层; 八道湾组上段 (J_1b_b) 含编号煤层 9 层, 可采编号煤层 5 层, 即 A_{10+11} 、 A_{13} 、 A_{14} 、 A_{15} 、 A_{16} 号煤层。埋深线总体走向呈东西向。本项目目的煤层从下往上编号为 A_{10+11} 、 A_{13} 、 A_{14} , 煤层 A_{14} 埋藏深度 684~851m。

(1) A_1 煤层

该煤层是八道湾组下段底部的一层可采煤层, 煤层露头位于顺通煤矿及周围, 整体呈东西向, 在项目区西界处受向斜转折端影响煤层走向转为南北向。由于侏罗系八道湾组下段 (J_1b_a) 与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组 (T_3h) 相交, 在矿区中部和东部无八道湾组下段地层出露, 因此, A_1 煤层赋存于顺通煤矿、保盛煤矿和双安煤矿及附近区域, 地表露头已全部火烧。 A_1 煤层在矿区内有 25 个工程控制点, 见煤点 17 个, 可采点 17 个, 火烧点 8 个, 可采指数为 1。全层厚度平均为 5.14m, 属于厚煤层。其顶板为砾岩、含砾粗砂岩、粗砂岩, 局部为薄层含炭泥岩, 底板为薄层含炭泥岩。煤层结构简单, 未见夹矸。可采厚度平均为 5.14m, 厚度变异系数为 36%。该煤层属全区可采的较稳定厚煤层。 A_1 号煤层厚度变化较明显, 表现为中间厚两边薄, 浅部较深部稍薄, 详见图 3.3-3。

(2) A_2 煤层

A_2 煤层位于 A_1 煤层之上, 煤层露头位于顺通煤矿及周围, 整体呈东西向, 在项目区西界处受向斜转折端影响煤层走向转为南北向。由于侏罗系八道湾组下段 (J_1b_a) 与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组 (T_3h) 相交, 在矿区中部和东部无八道湾组下段地层出露, 因此, A_2 煤层赋存于顺通煤矿、保盛煤矿和双安煤矿及附近区域, 地表露头已全部火烧。 A_2 煤层在矿区内有 23 个工程控制点, 见煤点 21 个, 可采点 20 个, 可采指数为 0.95。全层厚度平均为 5.78m, 属于厚煤层。其顶板为砾岩、含砾粗砂岩, 局部为薄层含炭泥岩, 底板为薄层含炭泥岩、砾岩。煤层结构较简单, 局部可见一层 0.18m~0.33m 厚的含炭泥岩夹矸。可采厚度平均

为 6.62m，厚度变化系数 40%。该煤层属大部可采的较稳定厚煤层。A₂ 号煤层厚度较大，中间较厚两边薄，浅部薄深部厚，详见图 3.3-4。

(3) A₄ 煤层

A₄ 煤层露头位于顺通煤矿及周围，整体呈东西向，在项目区西界处受向斜转折端影响煤层走向转为南北向。由于侏罗系八道湾组下段（J₁b^a）与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组（T₃h）相交，在矿区中部和东部无八道湾组下段地层出露，因此，A₄ 煤层赋存于顺通煤矿、保盛煤矿和双安煤矿及附近区域，地表露头已全部火烧。A₄ 煤层在矿区内有 23 个工程控制点，见煤点 19 个，可采点 16 个，可采指数为 0.84。全层厚度平均为 1.75m，属于中厚煤层。A₄ 煤层顶板为泥岩、含炭泥岩、泥质粉砂岩，底板为含砾粗砂岩、薄层含炭泥岩。该煤层顶板为泥岩、含炭泥岩、泥质粉砂岩，底板为含砾粗砂岩、薄层含炭泥岩。平均可采厚度 2.21m，厚度变化系数 34%。该煤层属大部可采的较稳定的中厚煤层。A₄ 号煤层厚度总体变化表现为中间厚两边薄，东部厚西部薄，浅部薄深部厚，详见图 3.3-5。

(4) A₅ 煤层

煤层露头位于顺通煤矿及周围，整体呈东西向，在项目区西界处受向斜转折端影响煤层走向转为南北向。由于侏罗系八道湾组下段（J₁b^a）与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组（T₃h）相交，在矿区中部和东部无八道湾组下段地层出露，因此，A₅ 煤层赋存于顺通煤矿、保盛煤矿和双安煤矿及附近区域，地表露头已全部火烧。A₅ 煤层在矿区内有 22 个工程控制点，见煤点 20 个，可采点 20 个，可采指数为 1。全层厚度平均为 2.78m，属于中厚煤层。煤层顶板为含炭泥岩，底板为含炭泥岩、粉砂质泥岩、泥岩。煤层结构较简单，可见 0~3 层 0.29m~0.56m 厚的含炭泥岩夹矸。平均可采厚度 3.07m，厚度变化系数 43%。该煤层为全区可采较稳定的中厚煤层。A₅ 号煤层厚度整体表现为浅部厚深部薄，西部厚东部薄，详见图 3.3-6。

(5) A₆ 煤层

A₆ 煤层为八道湾组下段顶部的一层可采煤层，煤层露头位于顺通煤矿及周围，整体呈东西向，在项目区西界处受向斜转折端影响煤层走向转为南北向。由于侏

罗系八道湾组下段 (J_1b^a) 与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组 (T_3h) 相交, 在矿区中部和东部无八道湾组下段地层出露, 因此, A_6 煤层赋存于顺通煤矿、保盛煤矿和双安煤矿及附近区域, 地表露头已全部火烧。 A_6 煤层在矿区内有 19 个工程控制点, 见煤点 16 个, 可采点 10 个, 可采指数为 0.63。全层厚度平均为 0.87m, 属于薄煤层。煤层顶板为含炭泥岩, 底板为含炭泥岩、泥岩。煤层结构较简单, 可见 1~2 层 0.35m~0.48m 厚的含炭泥岩夹矸。平均可采厚度 1.17m, 厚度变异系数为 26%。该煤层属局部可采的较稳定中厚煤层。该煤层厚度较小, 整体表现为浅部厚深部薄, 东部较西部略厚。详见图 3.3-7。

(7) A_{10+11} 号煤层

该煤层为八道湾组上段最下部的一层可采煤层, 在项目区分布范围广, 全区可见, 尖灭于矿区东界处的红桥东煤矿, 地表露头已全部火烧。 A_{10+11} 号煤层在矿区内局部地段分开为 A_{10} 和 A_{11} 号煤层, 但大部分控煤点合并为一层煤, 因此本矿区内 A_{10} 和 A_{11} 号煤层按 A_{10+11} 号煤层一层煤来处理。矿区内有 60 个工程控制点, 见煤点 59 个, 可采点 59 个, 仅红桥东煤矿中的 ZK201 未见煤, 可采系数为 1, 该煤层全层厚平均为 8.76m, 为厚煤层。顶板岩性为粉砂岩及粉砂质泥岩, 局部为细砂岩, 底部板岩性为粉砂岩、泥岩, 局部为炭质泥岩。结构简单~复杂的煤层, 夹矸 0~5 层, 厚度 0.23m~1.78m, 岩性为粉砂岩及泥岩。平均可采厚度为 7.66m, 变异系数为 47%。该煤层属全区可采的较稳定的厚煤层。该煤层厚度整体表现为两边厚中间薄, 浅部厚深部薄, 详见图 3.3-8。

(8) A_{13} 号煤层

该煤层是位于 A_{10+11} 号煤层之上的一层可采煤层, 在项目区分布范围广, 全区可见, 尖灭于矿区东界处的红桥东煤矿。地表露头已全部火烧。矿区内有 58 个工程控制, 见煤点 57 个, 可采点 57 个, 仅红桥东煤矿中的 ZK201 未见煤, 可采系数为 1。全层厚度平均为 10.48m, 为厚煤层。煤层顶板岩性为粉砂岩及粉砂质泥岩, 局部为细砂岩, 底部板岩性为粉砂岩、泥岩, 局部为炭质泥岩。局部可见夹矸 0~4 层, 厚度 0~0.32m, 岩性为粉砂岩或泥岩。可采厚度平均 9.94m, 变异系

数为 44%。该煤层为全区可采的较稳定的厚煤层。该煤层厚度变化整体表现为中间厚两边薄，浅部厚深部薄，详见图 3.3-9。

(9) A₁₄ 号煤层

该煤层位于 A₁₃ 号煤层之上，分布于项目区西部和中部，从西往东逐渐变薄，至富通煤矿往东尖灭。地表露头已全部火烧。矿区内有 40 个工程控制，见煤点有 37 个，可采点 37 个，可采系数为 1。该煤层全层厚平均为 5.17m。顶板岩性为粉砂岩及粉砂质泥岩，局部为细砂岩，底板岩性为粉砂岩、泥岩，局部为炭质泥岩。结构较简单~复杂的厚煤层，夹矸 0~4 层，厚度 0~0.49m，岩性为粉砂岩及泥岩。平均可采厚度 4.53m，变异系数为 19%。该煤层为全区可采的稳定的厚煤层。该煤层厚度变化整体表现为中间厚两边薄，西部较东部稍厚，详见图 3.3-10。

(10) A₁₅ 号煤层

该煤层仅分布于红山洼煤矿、吉新煤矿和富通煤矿，往东和往西均变薄尖灭。地表露头已全部火烧。项目区内有 28 个工程控制，见煤点 19 个，有 14 个连续的可采点，可采系数为 0.74。该煤层全层厚平均为 1.57m，为中厚煤层。顶板岩性为粉砂岩及粉砂质泥岩，局部为细砂岩，底部板岩性为粉砂岩、泥岩，局部为炭质泥岩。该煤层结构较简单，含夹矸 0~1 层，岩性为粉砂岩或泥岩。可采厚度平均为 1.48m，变异系数为 69%。该煤层为局部可采的不稳定的中厚煤层。该煤层厚度变化整体表现为东厚西薄，中间厚上下薄，浅部较深部厚，详见图 3.3-11。

(11) A₁₆ 号煤层

该煤层是项目区八道湾组上段最上部的一层可采煤层，仅分布于吉新煤矿及其深部，地表被火烧。矿区内有 24 个工程控制，见煤点 18 个，可采点 17 个，可采指数为 0.95。该煤层全层厚平均为 2.26m，为中厚煤层。顶板以粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩为主，底板岩性为粉砂岩、粉砂质泥岩。结构简单煤层。局部可见夹矸 0~2 层。可采厚度平均为 2.04m，变异系数为 34%。该煤层为大部可采的较稳定的中厚煤层。该煤层厚度变化整体表现为西部厚东部薄，浅部薄深部厚，详见图 3.3-12。



图 3.3-3 A₁ 煤层厚度等值线



图 3.3-4 A₂ 煤层厚度等值线图

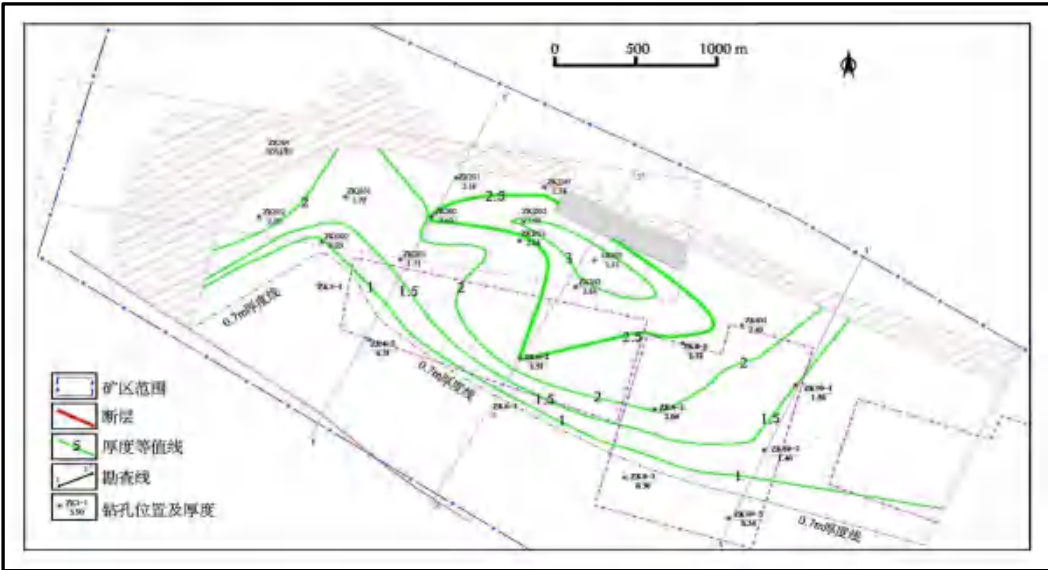


图3.3-5 A₄煤层厚度等值线图

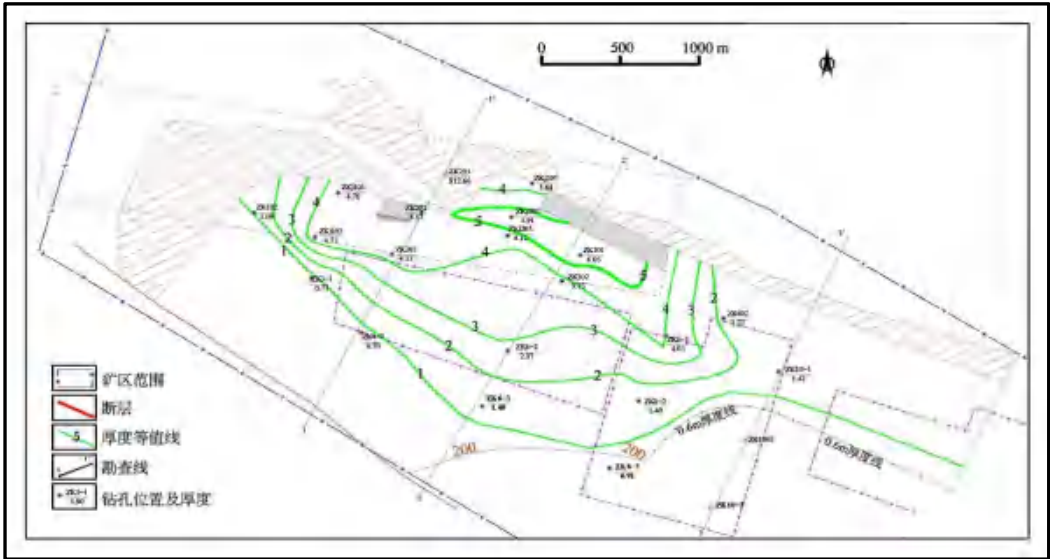


图3.3-6 A₅煤层厚度等值线图

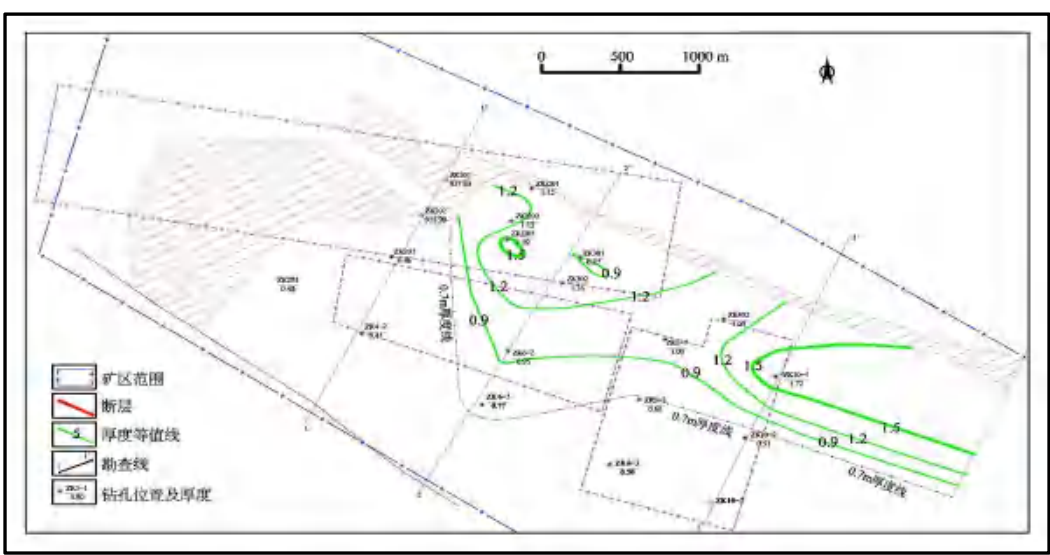


图3.3-8 A₁₀₊₁₁煤层厚度等值线图

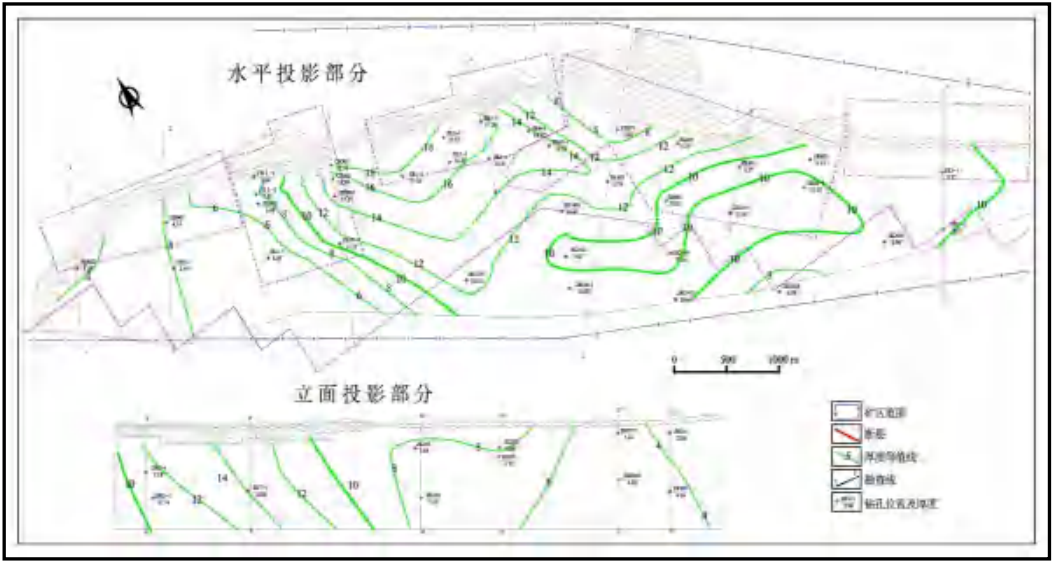


图3.3-9 A₁₃煤层厚度等值线图



图3.3-10 A₁₄煤层厚度等值线图



图3.3-11 A₁₅煤层厚度等值线图

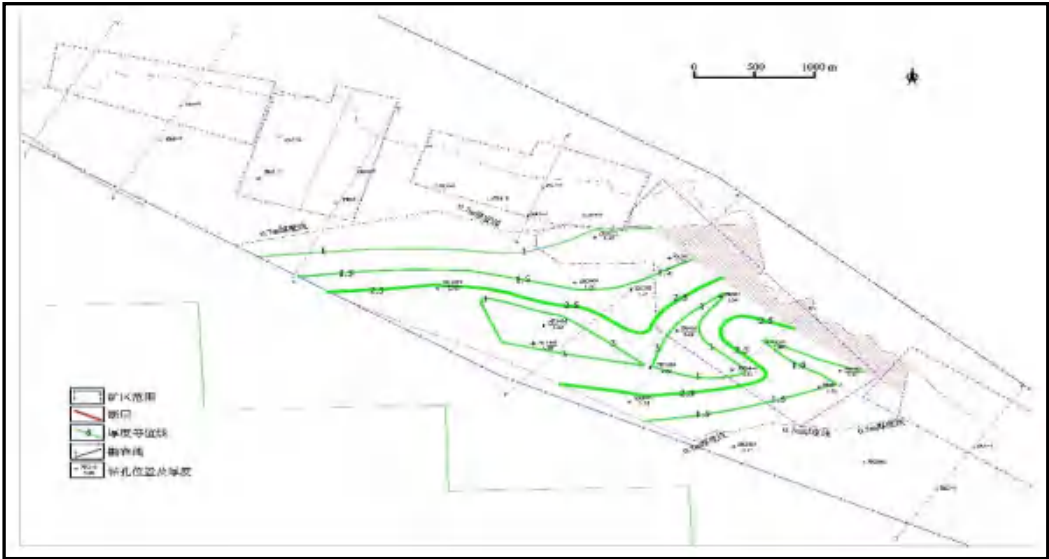


图3.3-12 A₁₆煤层厚度等值线图

3.3.2.4 气藏特征

根据克拉玛依市三达检测分析有限公司 2025 年 8 月出具的检测报告可知，煤层气的组分见表 3.3-2。

表 3.3-2 煤层气组分/参数 单位：(mol/mol) %

成分	样品一	样品二	样品三	样品四
氧	/	/	/	/
氮	1.5	2.94	1.51	3.77
CO ₂	0.53	未检出	0.53	未检出
CO	/	未检出	未检出	未检出
CH ₄	97.94	93.66	97.93	91.91
乙烷	0.03	2.06	0.03	2.49
丙烷	未检出	0.75	未检出	1.09
异丁烷	未检出	0.21	未检出	0.28
正丁烷	未检出	0.22	未检出	0.27
异戊烷	未检出	0.07	未检出	0.08
正戊烷	未检出	0.06	未检出	0.07
己烷	未检出	0.03	未检出	0.04
庚烷	未检出	未检出	未检出	未检出

辛烷	未检出	未检出	未检出	未检出
相对密度	0.5661	0.5937	0.5662	0.6050
真实气体密度 (kg/m^3)	0.6819	0.7151	0.6820	0.7288
高位发热量 (MJm^3)	36.36	37.55	36.36	37.70
低位发热量 (MJ/m^3)	32.76	33.87	32.75	37.02

由检测结果可知，气源煤层气质量很好，一是 CH_4 含量高，97.94%，而杂质总硫和 H_2S 均未检出，是难得的优质天然气。气质符合国家《天然气》（GB17820-2018）II类标准，气源压力为 0.1~0.2MPa。

3.3.2.5 水文特征

项目区位于准噶尔盆地南缘乌鲁木齐山前拗陷带的泉子街凹陷，地形南高北低，坡度 $2^\circ\sim 4^\circ$ ，大气降水和地表水汇入泉子街盆地北缘低山丘陵区各沟谷向下游排泄，并沿途下渗。矿区多年平均降水量为 180.1mm，区内及周边地表水体较大的有二工河、西大龙口河、东大龙口河，较小的有水溪沟河、小龙口河（炭窑沟）等。各大河流均发源于南部博格达山分水岭一带，河水来源主要来自冰雪融化和大气降水，水质清洁纯净，为当地农牧民生活饮用之水。夏季、雨洪季节伴发洪水现象。这些河发源于泉子街盆地北部，为地下水溢出形成的泉集河，由南向北流经矿区低山丘陵区，最终入渗弥散于准噶尔盆地南缘山前戈壁平原。因此本区内地下水形成的主要补给来源为大气降水和地表水入渗，但补给量相对较贫乏。区域水文地质图见图 3.3-13。

（1）地下水类型

项目区地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙水及基岩裂隙水三种类型。分述如下

1）第四系松散岩类孔隙水含水层

①上更新统冲洪积潜水含水层（ Q_3^{apl} ）

分布于项目区北部山前倾斜平原区及泉子街盆地内。含水层岩性以砂砾石，卵砾石及砂层为主，厚度大于 100m。主要补给来源为上游河流入渗及地下水侧向径流补给。水位埋深大于 50m，水量较丰富，单井涌水量 $1000\text{m}^3/\text{d}\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

②全新统冲洪积沟谷潜水含水层（ Q_{3-4}^{pal} ）

分布于石场沟、芦草沟、水溪沟等各沟谷底部。含水层岩性以砂砾石，砂层为主，厚度一般 5m~15m。地下水主要补给来源为河流入渗补给和少量大气降水入渗补给。水位埋深 0.7m~7m。水量中等，单井涌水量 100m³/d~1000m³/d。

2) 中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙含水岩组

①三叠系含水岩组 (T)

分布在低山丘陵区中部，近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩，砂砾岩为主，厚度 350m。主要受地表水入渗和大气降水入渗补给，水量较贫乏。单泉流量 0.1L/s~1.0L/s。

②侏罗系含水岩组 (J)

分布在低山丘陵区南部，近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩、砂砾岩、煤层及烧变岩为主，厚度 266m。主要受地表水入渗补给和少量的大气降水入渗补给。碎屑岩含水层水量贫乏，单泉流量小于 0.1L/s。

③二叠系基岩裂隙水含水岩组

分布于低山丘陵区北部，北西-南东向带状延伸。含水岩性主要为砂岩，厚度 718m。受大气降水和地表水入渗补给，水量中等，单泉流量为 1L/s~10L/S。

3) 隔水层及透水不含水层

①隔水层

分布于项目区南部的第三系 (N)、侏罗系 (J)、三叠系 (T) 的泥岩、粉砂质泥岩，总厚度大于 1000m，构成了大厚度的隔水层，使得泉子街盆地中丰富的第四系地下水仅能通过各沟谷潜流向下游排泄，从而阻绝了其对中~新生代碎屑岩层间孔隙裂隙含水岩组的直接侧向补给。

②透水不含水层

分布于项目区北部的第四系黄土状亚砂土层，厚度几米至十几米，构成了项目区内的透水不含水层。项目区南部也有零星分布

(2) 地下水的补给、径流与排泄

区域地下水的主要补给来源为河流入渗和地下水径流侧向补给，还有少量的大气降水入渗补给。泉子街盆地内丰富的地表水和地下水通过由中-新生代地层构成的盆地北缘低山丘陵区中发育的各沟谷，向下游准噶尔盆地南缘山前倾斜平原

排泄，地下水径流方向由南西-北东向，转为南-北向。亦有少量地下水通过垂直蒸发方式排泄。

（3）地下水水化学特征

第四系松散岩类孔隙潜水含水层的水质良好，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Na}$ 型水。

二叠系基岩裂隙含水岩组的地下水水质良好，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Na}$ 型水。

侏罗系及三叠系层间孔隙裂隙含水岩组中的地下水水质较差，矿化度较高，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{·Cl-Na·Mg}$ 型水。局部靠近河流入渗补给地段的含水层中地下水水质较好。

（4）地下水与地表水及各含水层间的水力联系

1) 地下水与地表水的水力联系

项目内地表水有水溪沟河、小龙口河（炭窑沟）等，周边地表水有东、西大龙口河，分布于项目东西两侧。各河流均发源于南部博格达山分水岭一带，河水来源主要来自冰雪融化和大气降水，水质清洁纯净，主要为农业用水，水溪沟是农业灌溉水源，小龙口河有部分农牧民作为饮用水。夏季、雨水季节伴发洪水现象。每年 6、7、8 月为丰水期，11 月至翌年 3 月为枯水期，4、5、9、10 月为平水期，丰水期与枯水期流量的差值可达十余倍。

河水流向与地层走向近于垂直，在天然状态下河水渗流补给地下水，即从水质的变化而证实了河水补给地下水的关系。

2) 含水层间的水力联系

大气降水通过第四系透水不含水层或经地表岩石的构造、风化裂隙补给地下，使之产生一定的水力联系，但这种补给微弱。由河水补给形成的第四系孔隙潜水含水层可通过下伏地层的风化构造裂隙持续地补给赋煤地层含水层，两者之间的水力联系相比上者密切，且勘探区内的地下水的形成，主要是地表河流以及第四系孔隙潜水含水层的补给而形成。另据区域水文地质资料，勘探区所在位置区域上有多个断层，分别为石场沟沟口逆断层、水溪沟南断层、大龙口东断层等，推

断勘探区地下水可能受区域地下水补给的缘故富水性较强，区域含水层与勘探区含水层之间的水力联系密切。

侏罗系下统八道湾组含水层和烧变岩含水层之间，由于火烧区岩石受烘烤变形后裂隙增大，大气降水、雪融水沿裂隙进入到烧变岩中形成烧变岩裂隙潜水。此含水层相对于其他含水层位置较高，且与其他含水层贯通，其潜水可顺层渗入到其他含水层较深的地段中，故烧变岩含水层与其他含水层间水力联系密切，主要表现形式是烧变岩裂隙潜水补给其他含水层地下水。二者之间的水力联系取决于火烧层的富水程度。未来矿井开采火烧下部煤层时，随着矿井疏干排水的不断进行，二者之间的水力联系将逐渐减弱。

3.3.2.5 包气带特征

项目区包气带地层主要有第四系松散岩类、梧桐沟组、泉子街组、芦草沟组。其中第四系地层透水不含水，项目区包气带出露地层主要为上二叠统芦草沟组(P2l)地层，北西～南东向展布，出露岩性组合为深灰色、灰黑色、褐灰色含沥青泥微晶白云岩、含沥青砂质泥晶白云岩、含沥青砂质细～粉晶白云岩，含沥青、陆屑、硅质微晶白云岩，含沥青白云质细粉砂岩，含沥青白云质细粒岩屑砂岩，含沥青细粒长石岩屑砂岩、富油质泥质粉砂岩，含沥青亮晶等鲕状白云岩，含沥青白云质粉砂岩、粉砂质页岩、泥质页岩、油页岩等。岩体产状大体一致，呈层状或似层状，以北西～南东向呈舒缓波状、带状展布。岩石节理裂隙发育，但结构面间多以闭合式为主，发育深度较小，包气带岩石较坚硬、稳定，不具备导水通道和储水空间。

根据水文地勘报告可知，项目井场区域包气带主要为细砂岩，包气带渗透系数在 0.024 m/d~0.1m/d。

3.3.2.6 资源储量

自治区地质勘查基金项目管理中心组织实施的《新疆吉木萨尔县水西沟矿区煤层气资源》显示：矿区煤层埋深处于 605.90-864.90m 之间，主要 A₁₄、A₁₃ 和 A₁₀₊₁₁ 号煤层煤类为 CY 煤，煤储层含气量几乎均大于 1m³/t，满足《煤层气资源/储量规范》DZ/T0216-2010 煤层含气量下限标准，其中 A₁₄ 号煤层含气量 2.1-7.4m³/t，A₁₃ 号煤层含气量 2.9-8.9m³/t，A₁₀₊₁₁ 号煤层含气量 0.8-5.3m³/t。根据《新疆吉木萨尔

县水西沟矿区层气资源勘探报告》，水溪沟矿区主要 A_{10+11} 、 A_{13} 和 A_{14} 号煤层 1500m 以浅赋存煤层气储量/资源量共计 $32.04 \times 10^8 m^3$ 。去掉扣除区的煤层气资源储量后，项目区赋存煤层气储量/资源量共计 $9.8 \times 10^8 m^3$ 。

3.4 公用工程

3.4.1 供电

水溪沟矿区已建 110kV，电压等级 110/35/10kV，井场用电电压等级为 0.38/0.22kV，负荷等级三级；集气站已建变电室，可以满足本工程用电负荷。

3.4.2 供水及排水

3.4.2.2 供水系统

采气井场采用自动控制，一般无人值守，在日常生产过程中无生活用水。

本项目不建集气站，抽采出煤层气依托昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）的集气站。集气站有 10 名工作人员，生活用水接附近的市政供水管网，不新增劳动定员，不新增生活用水量。

3.4.2.2 排水系统

本项目运营期排水主要是井场排采水。

根据吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司提供的现有 42 口井的排采水统计表可知，42 口井正常运营情况下排采水量共计 $437.01 m^3/d$ ，在各井场排采池临时存放后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置（有协议），用于混凝土、砖块、路缘石生产用水，不外排。吉木萨尔县录兴环保科技有限公司配有 2 辆运输能力 $60 m^3$ 的水车对井场排采池中的排采水进行拉运，运输时间约为 95 分钟/趟。每天车辆运输 4 趟，保证排采水日清。

3.4.3 采暖、制冷

本项目采气井采用自动化控制，井场采用“无人值守，人工巡检”的方式，采气管地埋式敷设，埋深大于冻土层厚度。

3.5 煤层气生产工艺流程

3.5.1 采气集气工艺

煤层气抽采出管线送至集气站处理，计量后进入输气管线输往吉木萨尔县门站。

井场放空流程包括井场设备放空。

设备放空：站内设备设置有安全阀，当来气压力高于设定压力时安全阀起跳，实现紧急放空。同时设备还有手动放空，能够在检修时实现放空。

放空煤层气均进入井场放空总管，进入放空火炬，放空火炬自动点燃，火炬装置高 15m。

3.5.2 井场排采工程

煤层气的生产是通过排水、降压、解析实现的，井口需要装配必要的排采设施使井筒液柱压力不断下降，当煤储层压力低于临界解吸压力时，煤层气开始从煤层空隙内表面解吸被采出。煤层气解吸后由套管采出，通过井场旋进流量计计量后，经采气管线外输利用。井口采用管式泵将储层的水采出，采出水经计量后排入井场内排采池。

1、煤层产水量预测

根据统计数据，稳产期 18 座井场排采水量共计 437.01m³/d。

2、排采设备

本项目直井主要采用抽油机+管式泵；水平井采用水力管式泵举升工艺。抽油机主要用于排采水抽采。

表 3.5-1 不同井型排采方式选择

井 型	举升方式
直井、丛式井	抽油机+管式泵
水平井	无杆泵

(1) 采气系统：管式泵出口+闸阀+气体流量计+集气管线+现有集输管网

(2) 排液系统：井口油管出口+井场排采池+外运处置。

3.5.3 煤层气集气管道

3.5.3.1 集气系统总体布局

地面集气系统采用“井口-集气管道-集气站”的工艺总流程。

本工程产气依托昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）的集气站过滤、增压后外输。外输管线利用现有的输气管线。

放空煤层气均进入井场放空总管，进入放空火炬，放空火炬自动点燃，火炬装置高 15m。

3.5.3.2 集气管网

针对气田地形复杂的特点，集气管网采用枝状管网设计模式。一是实现了各集气站的串联；二是环状管网延长了集气半径，保证管网连续、稳定运行。

3.6 环境影响因素分析及源强核算

本项目属于未批先建项目，42 口井及 18 座井场已建成，7.833km 集气管线也已铺设完成，施工临时占地进行了平整和生态恢复，项目施工期的影响已不存在。

生产运营期的污染源主要是采气过程所产生的污染物，其主要污染物为无组织挥发的烃类气体、井场排采水、管式泵运行产生的废机油及噪声影响。

退役闭井期主要是环境功能恢复时期。

煤层气在开发过程中的产污环节及排放情况见图 3.6-1。

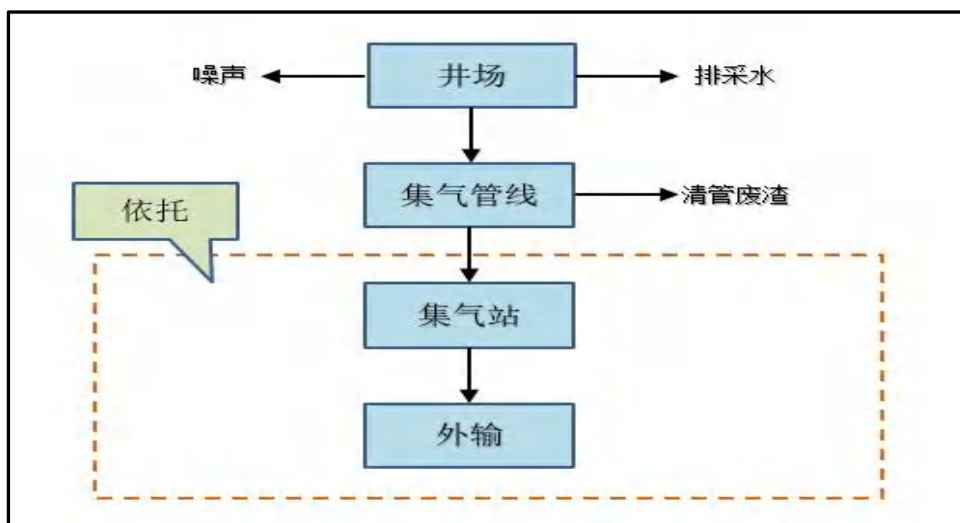


图 3.6-1 煤层气在开发过程中的产污环节一览表

3.6.1 运营期污染物源强核算

井场运营期主要环境影响为煤层气排采水，管式泵更换的废机油，集气管线清管废渣、管式泵噪声，火灾爆炸和事故排放的风险影响。

3.6.1.1 运营期环境空气污染源强核算

本项目运营期废气主要为煤层气抽采、集气过程中阀门、法兰等部位产生的无组织挥发性有机物；车辆巡检时会有少量的扬尘产生。

1、无组织挥发性有机物

无组织挥发性有机物目前无相应的源强核算技术指南，本次参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中设备动静密封点泄漏平均排放系数法进行核算，计算公式具体如下：

式中：D_{设i} = $\alpha \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{\text{WF}_{\text{VOCs},i}}{\text{WF}_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$ 封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，参考《煤层气排放标准》《广东省石油天然气开采业 VOCs 核算》，α取 0.003 为偏保守取值，本次取 0.003；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本次取 1.82%；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)平均质量分数，本次取 85.82%；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于 10000umol/mol），kg/h；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i—核算时段内密封点 i 的运行时间，h,本次取 7920h。

根据上述公式计算煤层气集输、处理过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.6-1 和表 3.6-2。

表 3.6-1 排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型			排放速率（kg/h/排放源）	设备数量（个/台）	污染物排放量（t/a）
井场	1 井式单井	阀门	0.064	12	0.0004
		法兰	0.085	24	0.001
		连接件	0.028	144	0.002
		小计	/	/	0.0034
	2 井式单井	阀门	0.064	22	0.0007
		法兰	0.085	44	0.0019
		连接件	0.028	264	0.0037
		小计	/	/	0.0063
	3 井式单井	阀门	0.064	34	0.0011
		法兰	0.085	68	0.0029

		连接件	0.028	408	0.0058
		小计	/	/	0.0098
	5 井式单井	阀门	0.064	51	0.0016
		法兰	0.085	102	0.0044
		连接件	0.028	612	0.0086
		小计	/	/	0.0146

表 3.6-2 井场无组织废气排放情况表

区块	井场型式	数量（座）	单座无组织产生量（t/a）	合计产生量（t/a）
项目区	1 井式井场	2	0.0034	0.0068
	2 井式井场	12	0.0063	0.0756
	3 井式井场	2	0.0098	0.0196
	5 井式井场	2	0.0146	0.0292
合计		18	/	0.1312

2、巡检车辆进场道路扬尘

本项目运营期井场定期巡检模式管理井场，车辆行驶会有一定的扬尘产生，扬尘产生量和车辆行驶的速度有关，在采取控制车速、洒水降尘的措施下，扬尘产生量很少。

3.6.1.2 运营期水污染源强核算

本项目不建集气站，运营期抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站处理、外送，本项目不新增劳动定员。因此，运营期产生的污废水主要为井场排采水，排采水拉运处置。

（1）水量统计

根据吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司提供的本项目 18 座井场排采水量统计数据可知，本项目运营期排采水量约为 437.01m³/d，具体见表 3.6-3。

表 3.6-3 本项目 18 座井场排采水统计情况一览表 单位：m³/d

序号	井场名称	水量统计	序号	井场名称	水量统计
1	J1#井场	0	10	J11#井场	6.05
2	J2#井场	0	11	J12#井场	5.87
3	J3#井场	111	12	J13#井场	15.10
4	J4#井场	79.05	13	J14#井场	6.5
5	J5#井场	0	14	J15#井场	6.5
6	J6#井场	0	15	J16#井场	8.9

7	J7#井场	24.91	16	J17#井场	8.9
8	J9#井场	148.83	17	J18#井场	10.3
9	J10#井场	0	18	J19#井场	5.1

由上表可知，运营期间排采水量为 437.01m³/d。

(2) 排采水水质

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局委托新疆坤诚检测技术有限公司对 J7 井场、J9 井场、J9 井场入河排放口出水水质分析结果可知，已实施深层煤层气排采水的水质具有以下显著特征：矿化度、氯离子、石油烃类、浊度较高。溶解性总固体(TDS)值在 3273~5684mg/L 之间，说明水体盐度高，液体浑浊。

具体的检测数值见表 3.6-4。

表 3.6-4 排采水水质检测结果

序号	项目	单位	检测值			平均值
			J7 井场	J9 井场	J9 井场入河口处	
1	镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
2	锰	mg/L	0.113	0.186	0.0456	0.1149
3	LAS	mg/L	未检出	未检出	0.06	未检出
4	色度	倍	20	100	10	43
5	氨氮	mg/L	4.84	4.7	4.12	4.55
6	BOD ₅	mg/L	10	9.9	4.1	8.0
7	挥发酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
8	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
9	汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
10	铁	mg/L	0.0191	0.011	0.0357	0.0219
11	砷	mg/L	0.0010	0.0005	0.004	0.0018
12	粪大肠菌群	MPN/100mL	20	未检出	930	317
13	苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
14	二甲苯	对二甲苯	mg/L	未检出	未检出	未检出
15		邻二甲苯	mg/L	未检出	未检出	未检出
16		间二甲苯	mg/L	未检出	未检出	未检出
17	浊度	NTU	326	55.5	67	149.5
18	总氯	mg/L	1.3	0.70	0.43	0.81
19	溶解氧	mg/L	6.1	6.3	6.6	6.33
20	石油烃	mg/L	17.1	11.8	33.2	20.7
21	苯乙烯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出

22	溶解性总固体	mg/L	5684	3273	4180	4379
23	硫酸盐	mg/L	30.2	97.8	139	89.0
24	氯离子	mg/L	1779	1217	1261	1419
25	pH	无量纲	8.3	8.4	8.2	8.3
26	臭	/	无任何臭和味	明显	明显	/

本项目排采水中污染物产生情况见表 3.6-5。采取拉运处置方法处置，对外环境影响小。

表 3.6-5 本项目排采水污染物排放情况一览表

废水量 (m³/a)	因子	产生浓度 mg/L	产生量 (t/a)	排放去向
156093.3	镉	/	/	由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，不外排
	锰	mg/L	0.018	
	LAS	mg/L	0.0094	
	色度	倍	/	
	氨氮	mg/L	0.71	
	BOD ₅	mg/L	1.25	
	挥发酚类	mg/L	/	
	氰化物	mg/L	/	
	汞	mg/L	/	
	铁	mg/L	0.003	
	砷	mg/L	0.0003	
	粪大肠菌群	MPN/100mL	/	
	苯	mg/L	/	
	对二甲苯	mg/L	/	
	邻二甲苯	mg/L	/	
	间二甲苯	mg/L	/	
	浊度	NTU	/	
	总氯	mg/L	0.127	
	溶解氧	mg/L	/	
	石油烃	mg/L	3.153	
	苯乙烯	mg/L	/	
	溶解性总固体	mg/L	683.3	
	硫酸盐	mg/L	13.892	
	氯离子	mg/L	221.496	
	pH	无量纲	/	
	臭	/	/	

3.6.1.3 运营期噪声源强分析

本项目生产运营期噪声源主要有井场内的管式泵（含电机）产生的机械噪声。

表 3.6-6 项目运营期噪声源统计表 单位：dB(A)

噪声源位置	设备名称	数量	声源强度	声源性质	备注
J1#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J2#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J3#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J4#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J5#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J6#井场	液下管式泵	2 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J7#井场	液下管式泵	3 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J9#井场	液下管式泵	5 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J10#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J11#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J12#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J13#井场	液下管式泵	5 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J14#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J15#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J16#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J17#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J18#井场	液下管式泵	3 台	80	连续稳态声源	距离 1m
J19#井场	液下管式泵	1 台	80	连续稳态声源	距离 1m
巡检车辆	/	2 辆	75	交通噪声	

3.6.1.4 运营期固体废物产生量

本项目产生固体废物主要有管式泵更换的废机油、清管废渣及排采池底泥等。

1、井场管式泵更换的废机油

本项目有 18 个井场，类比昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）设备检修频次和废机油产生量可知，井场设备维修时废机油产生量按照 15kg/a 计算，则产生的废机油约为 0.63t/a。废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物（废物代码为 900-217-08，危险特性为 T、I），专用容器收集后在吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间（面积 10m²）暂存，委托有资质单位处置。

2、清管废渣

本项目清管废渣的主要成分为含油、SS 和氧化铁等。计划每月清管 1 次，类比昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）可知，单次清管废渣的产生量约为 0.05t/a，则本项目清管废渣产生量为 0.6t/a。清管废渣属于危险废物（废物代码为 900-249-08），危险特性为 T、I），在昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间（面积 10m²）暂存，废渣委托有资质单位处置。

3、排采池底泥

运营期井场排采池会产生沉淀污泥，污泥成分主要为排采水中少量含油泥渣。类比昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）可知，18 座井场排采池底泥产生量约 1.2t/a，排采池底泥属于危险废物（废物代码为 900-249-08，危险特性为 T、I），泥渣在昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间（面积 10m²）暂存，委托有资质单位处置。

3.6.1.5 正常情况下污染物排放汇总

本项目运营期正常情况下污染物排放情况见表。

表 3.6-7 正常情况下项目主要污染物产生及排放情况表

类型	污染源	污染物	污染物产生量		污染物排放量		备注
			浓度	产生量	浓度 mg/m ³	产生量	
废气	井场	非甲烷总烃	0.1312t/a		0.1312t/a		无组织泄漏排放，大气扩散
	巡检车辆行驶	扬尘	少量		少量		间歇无组织排放
废水	井场排采水	氨氮	4.55mg/L	0.71t/a	4.55mg/L	0.71t/a	井场排采池临时储存由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排
		BOD5	8.0mg/L	1.25t/a	8.0mg/L	1.25t/a	
		铁	0.0219mg/L	0.03t/a	0.0219mg/L	0.03t/a	
		锰	0.1149mg/L	0.018t/a	0.1149mg/L	0.018t/a	
		砷	0.0018mg/L	0.0003t/a	0.0018mg/L	0.0003t/a	
		石油烃	20.70mg/L	3.153t/a	20.70mg/L	3.153t/a	
		溶解性总固体	4319mg/L	683.3t/a	4319mg/L	683.3t/a	
		硫酸盐	89mg/L	13.862t/a	89mg/L	13.862t/a	
		氯离子	1419mg/L	221.496t/a	1419mg/L	221.496t/a	
噪声	井场	噪声	80 dB(A)		50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

固体废物	废机油	危险废物	废物代码为 900-214-08	0.63t/a	专用容器储存，委托有 资质单位处置	《危险废物贮存污染控 制标准》 (GB18597-2023)
	清管废渣	危险废物	900-249-08	0.6t/a		
	排采池 泥渣	危险废物		1.2t/a		

3.6.2 事故状态环境影响分析

本项目可能出现的事故主要有井场事故状态下和管线检修时，有少量的煤层气送至各井场火炬燃烧，产生少量燃烧废气。

1、事故的火炬燃烧烟气

井场事故通常为管式泵油管、套管或泵等动力设备出现事故。当煤层气排采过程中，动力设备出现事故时，煤层气开采过程停止，井筒内遗留煤层气经管道输送至集气站经火炬点燃排放。火炬燃烧产生的主要污染物为颗粒物和NO_x和SO₂。

根据现场调查可知，井场火炬一年燃烧次数不超过2次，每次燃烧煤层气量最大为1000m³，根据火炬燃烧产生的主要污染物为颗粒物、SO₂、和NO_x，污染物排放量参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）天然气产排污系数进行计算，NO_x产排污系数18.71kg/万立方燃料，颗粒物产排污系数2.86kg/万立方燃料，SO₂产排污系数0.02S kg/万立方燃料（S天然气含硫量mg/m³，根据提供的煤层气成分检测报告可知，总硫和H₂S均未检出）。火炬燃烧后污染物排放情况为颗粒物0.286kg/a，氮氧化物1.871kg/a，且为瞬时排放，不会对周边大气环境造成大的影响。

2、管道事故排放废气

本项目管道输送的介质属甲类易燃气体，存在火灾爆炸的危险性。营运期间若管道破裂发生煤层气泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故，对周围的环境将造成较大影响，尤其是在短期内这种影响是比较显著的。煤层气的爆炸是在瞬间产生高压、高温的燃烧过程，爆炸波速可达3000m/s，造成很大的破坏力，在不同的地段造成不同程度的环境污染、财产损失和人员伤亡。

管道破裂发生煤层气泄漏，由于压力的变化，集气管线阀组会自动关闭。发生煤层气泄漏事故放空的最大管段距离是1.2km，按实际最大管压力0.2MPa计，

泄漏的煤层气最大放空量约为 24m^3 。煤层气中主要成分为甲烷，无其他特征污染物。

3.6.3 服务期满后影响因素分析

本项目服务期满后进入退役期后，各种生产停运，井场逐步关井。废水、废气、噪声和固体废物的影响将逐步消失，土地使用功能开始恢复。在退役过程中主要污染源与污染物为：

(1) 拆除地面设备、弃井和水泥塞封井时，将产生固体废物、施工噪声和少量的生活废物等。

(2) 深埋地下的废管线可能因发生锈蚀而对土壤产生一定影响，由于深层管线相对较少，因此不会产生严重后果。

(3) 采气井服务期满后，应该按环保和土地管理的有关要求恢复井场的植被。

3.7 环境保护对策措施

3.7.1 项目施工期已采取的环保措施回顾

项目 42 口钻井和 18 座井场已于 2026 年 4 月 11 日完成了竣工环保验收工作，已具备投产运营的条件。根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（一期勘探）竣工环境保护验收调查表》和现场踏勘情况，对勘探期间采取的环保措施进行回顾性分析。

3.7.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 施工现场建立洒水清扫制度，施工作业面保持良好的安全作业环境，余料及时清理、清扫，禁止随意丢弃，指定专人负责洒水和清扫工作。

(2) 钻井期间易产生扬尘的物料采取苫盖措施。

(3) 4 级及以上风力天气禁止土方施工，并做好遮掩工作。

(4) 所有工地出入口设置清洗沉淀池，确保出入工地的车轮不带泥土。

(5) 加强车辆管理，严格控制车辆行驶速度小于 20km/h 。

(6) 使用高效节能环保型柴油动力机组和优质燃油，定期对柴油机、柴油发电机等设备进行维护。。

(7) 煤层气放空均进入火炬系统，气体引入燃烧装置燃烧后排放。

3.7.1.2 施工期废水治理措施

(1) 压裂返排液存于井场压裂液返排罐 (20m^3)，循环用于钻井压裂，不外排。

(2) 施工人员生活污水排入化粪池 (容积 20m^3)，定期由吸污车拉运至吉木萨尔县第二污水处理厂处理，不外排。

3.7.1.3 施工期噪声治理措施

(1) 施工中使用性能好、低噪音的设备，减少对周围环境的噪声和振动影响。

(2) 钻井柴油机采用撬装方式，隔声量达到 15dB(A) ，有效地降低了钻井期噪声对周围环境的影响；

(3) 尽量缩短放喷时间，放空管安装消音器，降低空气动力噪声影响；

(4) 定期维修和养护运输车辆，使车辆保持良好工况。

3.7.1.4 施工期固废治理措施

(1) 钻井岩屑和泥浆进入不落地系统处理，分离出的液相回用于钻井，分离出的岩屑于收集池暂存，钻井结束后对岩屑进行固化处理后送至北三台循环经济工业园一般固废场填埋处置。收集池容积 90m^3 ，并进行了防渗处理。

(2) 生活垃圾定期收集后运送至吉木萨尔县生活垃圾填埋场。



泥浆收集池



生活垃圾箱

3.7.1.5 施工期已采取生态保护措施

(1) 现场已清理平整，施工范围外无破坏痕迹；

(2) 征地补偿手续齐全

(3) 临时占地已恢复原有使用功能



井场周边绿化

集气管线沿线植被恢复

项目开发已制定《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（配套辅助设施）使用林地森林植被恢复措施》，项目完成后吉木萨尔县林业草原局另外选定适宜场地进行异地补偿种植，恢复面积 0.0582 公顷，在工程管理区及工程施工区进行绿化，营造防护林地。根据现场调查可知，目前井场周边绿化面积共计 1.2552 公顷，种植树木 2092 株，树木胸径均小于 4cm。各井场绿化面积及林木种植情况见下表。

表 3.7-1 井场绿化面积及林木种植情况统计表

	井场名称	绿化面积（m ² ）	树木（株）	备注
1	J1#井场	1020	170	苹果树、杨树、大叶榆
2	J2#井场	924	154	苹果树、杨树、大叶榆
3	J3#井场	1920	320	苹果树、杨树、大叶榆
4	J4#井场	768	128	苹果树、杨树、大叶榆
5	J5#井场	1200	200	苹果树、杨树、大叶榆
6	J6#井场	1140	188	苹果树、杨树、大叶榆
7	J7#井场	738		
8	J9#井场	750		
9	J10#井场	720		
10	J11#井场	234		
11	J12#井场	600		
12	J13#井场	504		
13	J14#井场	294		
14	J15#井场	252		
15	J16#井场	264		
16	J17#井场	486		
17	J18#井场	438	73	苹果树、杨树、大叶榆
18	J19#井场	300	50	苹果树、杨树
		12552	2092	



3.1.7.6 施工期已采取的水土保持措施

1、临时措施

(1) 洒水降尘，洒水量为 $10\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，施工期井场洒水量共计 6354m^3 ，洒水时间最主要集中在 2024 年 4 月至 2024 年 10 月；管线施工洒水量为 3354m^3 ，实施时间 2024 年 5 月~2024 年 9 月；井场道路区洒水量 3549m^3 ，主要集中在 2024 年 4 月~2024 年 10 月；

(2) 苫盖：井场施工过程中对临时堆土和堆料采取密目网苫盖，共计密目网 9000m^2 ，实施时间为 2023 年 11 月~2024 年 10 月；管线施工采取分段施工，管沟开挖过程中，将深层土和表层土沿管沟一侧分开堆放，对开挖土方采取密目网苫盖，密目网苫盖面积 19300m^2 ，实施时间为 2024 年 5 月~2024 年 9 月

(3) 限行桩：井场道路施工过程中在道路边界布设限行桩，限制施工人员、施工机械的活动区域，每隔 20m 布限行桩进行围护，公布设 446 根，限行桩采用直径 10cm 圆形木桩，桩长 60cm，地下钉入 20cm，地面出露 40cm；限行桩出露部分用红白相间油漆进行涂刷，实施时间为 2024 年 2 月~2024 年 3 月

2、工程措施

(1) 井场区碎石压盖：18 座井场围栏区域内采取压盖碎石 1683m^3 ，碎石从手续齐全的商品料场购买。

(2) 土地平整：施工扰动场地均进行了土地平整，井场区域平整土地面积 7.06hm^2 ，实施的主要时间 2024 年 1 月~2024 年 10 月；管线区土地平整面积 4.85hm^2 ，实施的主要时间 2024 年 8 月~2024 年 9 月；井场道路区土地平整面积 1.7864hm^2 ，实施的主要时间 2023 年 12 月~2024 年 1 月；

(3) 填方边坡拍实：井场 J1#~J14#井场位于低山山间洼地，坡面纵坡大，场地平整后井场周边形成挖方边坡和填方边坡，J15#~J19#井场位于河谷与山间过渡带，地形比较平坦开阔，纵坡高差小，场地平整后不形成边坡。挖方边坡进行了削坡，填方边坡为开挖土方填筑形成的松散边坡，需采用人工或小型机械拍实，拍实边坡面积 4956m^2 ，实施时间为 2023 年 11 月~2024 年 1 月；井场道路区拍实边坡面积 1320m^2 。实施时间为 2023 年 12 月~2024 年 1 月。

3、生物措施

(1) 井场区域绿化：项目施工结束后，井场区域进行了绿化，植树绿化面积 1.2552hm^2 ，种植树木 2092 株，主要是杨树、大叶榆和苹果树；

(2) 管线区绿化：管线区沿线进行了土地平整，撒播草籽进行生态恢复，撒播草籽量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽为当地的常见草本物种，未造成外来物种入侵。

3.7.1.7 施工期已采取的防沙治沙措施

(1) 积极宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物；

(2) 施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物；井场区域植树绿化面积 1.2552hm^2 ，种植树木 2092 株，主要是杨树、大叶榆和苹果树；管线区沿线进撒播草籽进行生态恢复，撒播草籽量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽为当地的常见草本物种，未造成外来物种入侵；

(3) 严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动；

(4) 对采气井场进行砾石铺垫，防止地表裸露；

(5) 加强对野生植物的保护、运营期管理，井场巡检道路利用施工道路，防止因人为扰动而加剧项目区沙化程度；

(6) 大风天气停止土方作业，管线施工作业分段作业，开挖的土方分层开挖、分层堆放、分层回填，挖方全部回填，管廊上方土方平整压实，防止沙丘活化，减少水土流失。

3.7.1.8 集气管线穿越河流段采取的环保措施

(1) 禁止在河流主流区和河滩区内清洗施工机械或车辆；

(2) 施工用料堆放远离地表水体。施工时选择枯水期施工，集气管线穿越河道选择枯水期进行；

(3) 施工段河床已恢复原貌。

3.7.1.9 施工期已采取的地下水保护措施

(1) 钻井泥浆池进行防渗处理，铺设防渗膜，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，有效防止池内污水从池底渗漏污染浅层地下水。

(2) 钻井时采用多层套管，封隔含水层，多层套管固定用水泥返高至地面。套管水平井主体采用“普通油管-底封拖动-喷射压裂”分段压裂工艺，压裂液采用活性水；压后采用压裂液快速返排工艺。

(3) 压裂返排液存于井场压裂液返排罐（ 20m^3 ），循环利用于后期钻井压裂，不外排。

3.7.1.20 勘探项目竣工环保验收意见提出的后续要求

- 1、本项目应加强档案管理，妥善保存本项目各项环保手续，以备核查。
- 2、已建成的 1-7 号、9-19 号井场及 1-7 号、9-19 号井场内的 42 口井在转为生产井前需另行评价。
- 3、进一步加强环境管理工作，继续健全和完善各类环保规章制度和有关应急预案。

3.7.2 生态环境管理部门处罚落实的整改措施

3.7.2.1 “未批先建”行为整改情况

处罚情况

2024 年 1 月 5 日昌吉州国有资产投资经营集团有限公司授权吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司对新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目进行全过程管理工作。吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司在没有获得环评文件批复的情况下，开工建设输气管道 7.833km，从 2025 年 4 月 13 日将 42 口勘探井全部转为生产井投入生产运营，2026 年 4 月 28 日昌吉回族自治州生态环境局出具了《昌吉回族自治州生态环境局行政处罚决定书》（昌州环罚[2026]4-08 号）（见后附件），对新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目未批先建就投入生产进行行政处罚，处罚金额 19.79 万元；责令提交环评报告书文件。

整改措施

(1) 前期环评单位编制的《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目环境影响评价报告书》因排采水处理方法未定，因此无法完成环评文件编制修改。现

昌吉州国有资产投资经营集团有限公司及吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司已落实项目排采水采用拉运处置方式，环评单位及时修改项目的环评报告，提供合格的环评文件。

(2)吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司于 2026 年 5 月 15 日完成 19.79 万元罚款金额缴纳工作（有缴费凭证，见后附件）。

3.7.2.2 “排采水通过暗管偷排” 整改情况

处罚情况：

2024 年 10 月至 2025 年 6 月，排采水设施未完备，吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司将排采水简单沉淀处理后通过管道（暗管）直接排泄至山沟。昌吉州生态环境局接到举报后分三次（2025 年 6 月 11 日、13 日、7 月 21 日）对昆仑天泽公司在吉木萨尔县水溪沟煤层气井场调查、取样，经州环保局委托的第三方检验后，排放废水中的色度、氯离子、溶解性固体等超出标准值。2025 年 9 月 8 日昌吉回族自治州生态环境局出具了《昌吉回族自治州生态环境局行政处罚决定书》（昌州环罚[2025]4-06 号）（见后附件），对私自外排废水的违法行为进行了行政处罚，金额 26.7835 万元。

整改措施

(1) 2025 年 12 月昌吉回族自治州生态环境局、吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司共同委托自治区生态环境损害鉴定评估专家库 3 名专家出具了《吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司涉嫌私设暗管排放水污染物生态环境损害赔偿案鉴定评估专家意见书》，项目累计排放排采水约 4800m³，排采水排放污染物主要为排采水携带的浊度、溶解性总固体、氯离子、总氯、色度等，排采水暗管排放造成的面源污染面积约 23 亩，污染地类为天然牧草地，间接影响草地面积 50 亩，排放水污染物行为造成了土壤表层轻度污染、植被生物量损失及草原生态系统功能轻度至中度损害，生态环境服务功能期间损失 20000 元。

(2) 吉木萨尔县昆仑天泽新能源有限责任公司于 2026 年 5 月 15 日完成 26.7835 万元罚款金额缴纳工作（有缴费凭证，见后附件）。

3.7.3 运营期环境保护对策措施

3.7.3.1 运营期大气污染防治措施

- 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、抽采出煤层气采用密闭输送，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、在井场检修或事故放空时，对少量放空的煤层气，引入井场的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
- 4、针对巡检车辆进出站场产生的道路扬尘，要求建设单位对井场道路按时洒水降尘。

3.7.3.2 运营期废水治理措施

严禁废水排入地表水体；各井场排采水在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，不外排。目前在 J3#井场和 J9 井场、J18#井场都设置有水车水罐，其中 J3#井场设有 1 个水罐，水罐容积 60m³、J9#井场设置有 5 个水车水罐，每个容积 60m³、J18#井场设置 1 个水罐，容积 60m³，吉木萨尔县录兴环保科技有限公司每天安排 2 辆运输能力 60m³ 水车拉运，运输时间 95 分钟/趟，保证排采水可以及时拉运处置。

3.7.3.3 运营期噪声治理措施

- 1、选择低噪声设备，设备设有减振基础并采用消声措施；
- 2、建立设备点检制度，加强设备的点检维护和保养，保障设备处于良好运行状态；
- 3、设备与管道之间的连接采用柔性连接，有效降低噪声和振动的传递。

3.7.3.4 运营期固体废物治理措施

本项目产生的固体废物主要有井场管式泵检修废机油、清管废渣及排采池沉淀泥渣。

1、井场管式泵废机油：废机油属于危险废物（HW08），收集后在吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间暂存后，委托有资质单位按照危废转运要求清运及处置（见后附件协议）。

2、清管废渣：本工程清管主要采用干线清管，清管废渣的主要成分为含油、SS 和氧化铁等，属《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，收集后吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废间暂存后，委托有资质单位处置（有协议）。

3、排采池沉淀泥渣：沉淀泥渣含油和泥沙，属《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，在吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站存后，委托有资质单位处置（有协议）。

3.7.3.5 运营期生态保护措施

项目建设期对破坏的生态环境进行了生态恢复，运营期基本无生态环境影响，但需要加强绿化植被的养护，保证树木的成活率不低于 75%。

3.7.4 服务期满后恢复措施

当气井开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的气田开发工作人员将陆续撤离气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。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。

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 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，井场恢复到相对自然的一种状态，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。

3.7.5 本项目提出的环保整改要求

- 1、项目应在取得环评批复后，按规定程序及时申领排污许可证，并尽快组织开展竣工环境保护验收工作。
- 2、建设单位需要加强绿化植被的养护，保证植被成活率在 75%以上；
- 3、本项目需要及时编制环境应急预案，并且进行环境应急预案的演练。

4 环境现状

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置及交通

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区东北部，天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，地理坐标为东经 $88^{\circ}30' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬 $43^{\circ}30' \sim 45^{\circ}30'$ 之间，东同奇台县为邻，西与阜康市接壤，北与卡拉麦里山和富蕴相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番市、乌鲁木齐县为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐市 165km，距昌吉回族自治州首府昌吉市 200km，东离哈密市 550km，吐-乌-大高等级公路、国道 216 线及省道 303 线贯穿全境，交通便利，县域总面积 8848km^2 。

项目区 J1#井场~J15#井场位于吉木萨尔县 220° 方向、直线距离 19km 处的水溪沟一带，行政区划隶属吉木萨尔县管辖，项目区北东距吉木萨尔县城 19km，J16#井场~J19#井场位于兵团六师红旗农场境内，距离五家渠市约为 123km。

项目区北距 303 省道 3.09km，距京新高速 5.02km，西距 216 国道 8~12km，四周通往阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒哈萨克自治县、乌鲁木齐市均为一级公路或高等级公路，外部交通条件便利。

项目区地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

吉木萨尔县地势南北高、中间低，地貌可分为南部山区、中部平原、北部沙漠三种类型。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点是二工河源头的雪峰，海拔 500m。南部山区面积为 436km²，以云杉为主的针叶林，四季常青。中部平原面积为 2828km²，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区。北部属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km²，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

(1) 山地

山地位于吉木萨尔县南部和东北部，南部博格达山，属天山山脉东段一部分，按其海拔为高山、中山、低山丘陵三类。高山带海拔 4344.8m 到 3000m 之间，海拔 4000m 以上冰峰雪岭，是现代冰川，为终年冰雪覆盖的岛状山峰 1800m 到 3000m 中山带，山势峻峭，谷岭相间，降水量充沛，虽岩石裸露，仍生长着茂盛的天山云杉和草丛，是县内主要森林区；低山丘陵带 1300m 到 1600m 之间，主要是山泉子街盆地和周围的垄岗状低山丘组成。东北部是卡拉麦里山岭，属于剥蚀低山残丘，东北高西南低，多为裸露岩石形成的垄状或岛状残丘。博格达山地和卡拉麦里山岭残丘山地总面积 3196km²，占全县总面积 25%。

(2) 平原

平原分别是博格达山前平原和卡拉麦里山前平原，分布在博格达山以北和卡拉麦里山岭西南，中间是古尔班通古特沙漠的一部分。博格达山与古尔班通古特沙漠之间，呈东西带状，由南向北倾斜，近山前是大大小小的洪积构成的洪积平原，沙漠南侧是冲积、冲沼沉积细土平原。一般坡度在 10°~3°渐变，海拔 800m~600m，冲沼沉积细土平原地势更加开阔平坦，由南向北倾斜，坡度在 3°~1°，海拔 560m~480m，表层多为亚沙土或亚黏土，平原内还有许多细小冲沟和近南北向展布带状

洼地，生长着耐碱植被。卡拉麦里山前平原因洪水堆积作用形成，由沙、砾石组成，平原在山前呈带状分布，地势平坦，坡度在 $5^{\circ}\sim 2^{\circ}$ ，在扇缘地带有潜水溢出而形成大片的盐沼地。博格达山前平原和卡拉麦里山前平原总面积 2828km^2 ，占全县面积的 22%。

（3）沙漠

沙漠位于境内西北部，属于古尔班通古特沙漠的一部分，由于受周围地形和风向、风力影响，所产生的沙丘和分布方向也不尽相同。沙漠面积 6719.9km^2 ，占全县面积的 53%。

本项目位于吉木萨尔县西南部，地貌类型为低山丘陵，地势总体南高北低，海拔在 $990\text{m}\sim 1200\text{m}$ 之间，山势平缓，大多分布着大厚度的第三系地层，因河流、洪水的冲刷作用，地形沟谷纵横，河谷两岸冲沟、阶地发育。

项目区地形地貌及沟谷照片如下。



J1#井场原地貌



J5#井场原地貌



J11#井场原地貌

J17#井场原地貌

项目区典型地形地貌照片



项目区沟谷照片

4.1.3 气候气象

项目区属中温带大陆干旱气候，其特征冬季寒冷，夏季炎热，降雨量少，昼夜温差大，春夏季多风。年平均气温 $5^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，1月最冷，平均气温 $-20.2^{\circ}\text{C}\sim -11.7^{\circ}\text{C}$ 之间。7月气温最高，平均 24.7°C 。极端最高气温可达 40.9°C 。项目区一带年平均降水 168.2mm ，主要集中在夏秋两季，春季、冬季降水量较少。全年降水日 $\geq 0.1\text{mm}$ 的只有 65.2 天，降水日数逐月变化不大，每月 5~6 天。全年以 7 月降水最多为 6.8 天，10 月最少 4.4 天，平均每月为 3.6 天。日降水量最大均在 15mm 以上，历史记录只有 1969 年 9 月 24 日日降水量达 34.3mm 。年蒸发量较大，可达 2320mm 。四季多风，以偏西风为主，春夏季多西北风，冬季多西风和西南风，秋季多西风，风速 $1.9\sim 3.7\text{m/s}$ ，4~10 月大风出现最多，最大风速 24m/s 。

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

吉木萨尔县的河流均属内陆河流，发源于天山北坡中、东段，河流流程较短，径流量较小。按径流形成特性，河流分为径流形成区和径流散失区，分界线一般在出山口附近。出山口以上，引水量少，降水量大，蒸发量小，集流迅速，从河源到山口水量逐渐增加，是径流形成区；河流出山口后，流经冲洪积平原，水量绝大部分被引用，部分渗入地下，加之平原区降水少，蒸发大，不能形成径流，因此出山口以下是径流散失区。

吉木萨尔县共有大小河流 8 条，自西向东依次为二工河、西大龙口河、新地沟河、水溪沟河、渭户沟河、小龙口河、东大龙口河、吾塘沟河（贡拜沟）。

吉木萨尔县境内 8 条河流均发源于天山北坡，流域独立。河流流向由南向北，与山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000m 以上，出山口高程一般在 1100m 以下，河流长度一般不超过 50km，河流坡度 36‰~102‰。河流源头多接冰川，以山区降水和冰川融水为主要补给源，河流径流量具有明显的季节性变化。

吉木萨尔县境内 8 条河流多年平均年径流量均在 1 亿 m^3 以下，其中：年径流量在 0.5~1 亿 m^3 之间的河流有 2 条，为西大龙口河和东大龙口河，两河多年平均年径流量占全县径流总量的 53%；年径流量在 0.1~0.5 亿 m^3 之间的河流有 6 条，为二工河、新地沟河、水溪沟河、渭户沟河、小龙口河和吾塘沟河。

4.1.4.2 水文地质

（1）吉木萨尔县水文地质

1) 地下水的赋存条件与分布规律

吉木萨尔县从南部山区至中部平原、北部沙漠，地下水的赋存与分布具有明显的分带性。现分述如下：

①南部山区

吉木萨尔县南部基岩山区主要分布有中高山多年积雪冻土区冻结层水、深切峡谷中山区基岩裂隙水、低山丘陵区裂隙水、山间断陷盆地储水构造。

中高山多年积雪冻土区冻结层水：博格达中高山区，沿分水岭一带有现代冰川活动，分布有不连续岛状冻土，其下限在 3500~3600m，在冻结层分布区，暖季 6~9 月，气温在 0℃以上，冰雪大量融化，补给地表水和地下水。由于构造裂隙有利于以冻胀为主的物理风化作用，加强了裂隙发育程度，形成了以构造裂隙和风化裂隙相结合的冻结层含水层。冻结层地下水是一种季节性含水层，于每年寒季 10~5 月结冻，6~9 月冰雪融化。由于水交替积聚，具有很低的矿化度。

深切峡谷中山区基岩裂隙水：中山区裂隙很发育，流水切割地形显著，降水丰沛，空气相对湿度高，植被发育，有利于降水的涵蓄和渗透，又因沟谷深切，地下水迳流畅通，岩石导水性强，水循环强烈，属地下水积极交替带。

低山丘陵区裂隙水：在低山丘陵地带，因地势低矮，降水稀少，蒸发强烈，地下水补给贫乏，故本区地下水交替迟缓，径流微弱，属地下水贫水区。山间断陷盆地储水构造：泉子街断陷盆地在第四纪古冰川活动铲刮作用下，形成一个巨大的古冰川盘谷，盆地由第三系泥岩及第四系冰碛泥砾铺垫，形成良好的蓄水盆地。大龙沟、牛圈子沟、吾塘沟、苇湖沟等水系，自南向北贯穿盆地，为盆地地下水提供了丰富的补给水源。

②中部平原区

吉木萨尔县境内河网密度较高，地表径流量较大，由于河流出山口的运移作用，第四纪沉积很厚，为平原区孔隙水的赋存提供了良好场所。从南部山麓地带至北部沙漠边缘，依次分布有单一结构的潜水含水层和多层结构的潜水—承压水含水层。

单一结构潜水含水层：主要分布在诸河流出口至老台—三台—吉木萨尔县城一线，该带第四纪堆积物巨厚，含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主，并由南向北颗粒逐渐变细，潜水位埋深逐渐变浅。南部潜水位埋深大于 100m 左右，乌奇公路沿线潜水位埋深在 90m 左右，单井涌水量 5000m³/d 左右，渗透系数 80m/d 左右，饱水带厚度大于 100m，属地下水强富水带。

多层结构潜水—承压水含水层：主要分布在乌奇公路以北的广大平原区。上部为潜水含水层，岩性为砂砾石、中粗砂、中细砂，并由南向北颗粒逐渐变细，

富水性逐渐变弱，南部富水带单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ；北部贫水带单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。潜水含水层底板埋深 $50\sim 100\text{m}$ 。渗透系数 $2\sim 50\text{m}/\text{d}$ 。下部为承压水含水层，岩性主要为砂砾石、砾砂、中细砂，单井涌水量 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，在 300m 以内分布有三个承压含水岩组：第一承压含水岩组顶板埋深 $50\sim 100\text{m}$ ，第二层承压含水岩组顶板埋深 $70\sim 140\text{m}$ ，第三层承压含水岩组顶板埋深 $110\sim 220\text{m}$ ，渗透系数 $5\sim 13\text{m}/\text{d}$ 。

③北部沙漠区

吉木萨尔县北部沙漠广泛分布有沙漠覆盖下的潜水含水层，含水层为第四纪晚期河湖相堆积物，岩性主要为含砾中细砂，单位涌水量 $1.2\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，水质较差，矿化度 $1\sim 3\text{g}/\text{L}$ 。

本项目处于山间盆地孔隙水和低山丘陵区裂隙水区，地下水交替迟缓，径流微弱，属地下水贫水区。

(2) 地下水的补给、径流、排泄条件

吉木萨尔县从山区分水岭到平原、沙漠构成了一个完整的水文地质单元，按区域地下水运动规律，基岩山区为补给区，倾斜平原为径流区，细土平原及沙漠为排泄区。

①补给区

基岩山区的地下水主要靠大气降水和冰川融化水补给，地下水通过断裂、裂隙、孔隙进行水平与垂直交替运动，多通过泉流形式排出地表，构成溪流基流。在径流过程中，在适宜的地形、地层岩性和构造条件下，又部分或全部潜入地下，经反复交替转化，部分汇成山溪排泄出山，部分顺裂隙向深部运动，以潜流形式直接补给山前平原地下水。

②径流区

靠近山区拗陷部分一山前倾斜平原，第四系松散堆积物厚度大，粒径粗，地表坡度大，透水性强，径流条件好，地下水量大、水质佳。直接承受山区大量的地表径流及沟谷潜流的补给，并且迅速沿地形坡降向北西流动，又排泄给细土平

原，补给深部承压水及沙漠潜水含水层。其中，部分径流量在戈壁带与细土平原接触部位以泉的形式溢出地表。

吉木萨尔县大致沿乌奇公路至前山山麓，第四系冲洪积及冰水堆积物厚度由 50m 渐变为 330 余 m，近山地带厚度更大，组成单一卵砾石潜水含水层。由于相邻山势高峻，补给源充沛，含水层粒径粗大，地面坡度较大，地下水径流条件良好，

地下水顺地势坡度流向下部细土平原及沙漠，补给潜水含水层；同时也进行垂向运动，补给深部承压含水层。

③排泄区

山前冲洪积扇的前缘，第四系沉积物由单一结构的卵砾石层逐渐变为砂砾石、亚砂土、亚粘土互层及砂与粘性土互层，其岩性结构渐趋复杂，逐渐形成了水力性质互不相同的含水岩组—潜水与承压水。径流条件、运移方式、排泄途径、比戈壁平原中上部复杂。

潜水通过溢出带泉水水平排泄一部分，在细土平原水位浅埋地区，再通过蒸发垂直排泄一部分，其余则继续以潜流方式排出区外。

承压水除沿迳流方向侧向补给邻区外，在隔水顶板薄弱地段，也可顶托补给潜水，实现排泄。

项目区内地表水有水溪沟河、小龙口河（炭窑沟），矿区周边地表水有东、西大龙口河，分布于矿区东西两侧。各河流均发源于南部博格达山分水岭一带，河水来源主要来自冰雪融化和大气降水，水质清洁纯净，主要为灌溉用水，水溪沟和小龙口河有部分农牧民作为生活饮用水。夏季、雨水季节伴发洪水现象。每年 6、7、8 月为丰水期，11 月至翌年 3 月为枯水期，4、5、9、10 月为平水期，丰水期与枯水期流量的差值可达十余倍。

西大龙口河位于矿区外西部 4km 处，为常年性河流，是区域上较大的河流，发源于博格达山，流向由南而北，主要是天山北麓融雪水和泉水，水质清洁纯净，为当地农牧民生活饮用之水。多年平均径流量 7916 万 m^3/a 。

水溪沟发源于南部高山区，常年流水河流，向北流入准噶尔盆地，流域面积约 269km^2 ，年平均径流量约 $1099\times 10^4\text{m}^3$ ，河水清澈透明、水质优良。

小龙口河（炭窑沟）（炭窑沟）发源于南部高山区，常年流水河流，向北流入准噶尔盆地，流域面积约 154km^2 ，年平均径流量约 $1252\times 10^4\text{m}^3$ ，河水清澈透明、水质优良。

东大龙口河位于矿区外东部 5km 处，为常年性河流，是区域上较大的河流，发源于博格达山，流向由南而北，主要是天山北麓融雪水和泉水，水质清洁纯净，为当地农牧民生活饮用之水。多年平均径流量 $6547\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

地表水系图见图 4.1-2。

（2）矿区水文地质

矿区地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙水及基岩裂隙水三种类型。分述如下：

（1）第四系松散岩类孔隙水含水层

①上更新统冲洪积潜水含水层（Q3aPL）

分布于矿区北部山前倾斜平原区及泉子街盆地内。含水层岩性以砂砾石，卵石及砂层为主，厚度大于 100m 。主要补给来源为上游河流入渗及地下水侧向径流补给。水位埋深大于 50m ，水量较丰富，单井涌水量 $1000\sim 3000\text{ m}^3/\text{d}$ 。

②全新统冲洪积沟谷潜水含水层（Q3-4pal）

分布于石场沟、芦草沟、水溪沟和小龙口河（炭窑沟）等各沟谷底部。含水层岩性以砂砾石，砂层为主，厚度一般 $5\text{m}\sim 15\text{m}$ 。地下水主要补给来源为河流入渗补给和少量大气降水入渗补给。水位埋深 $0.7\text{m}\sim 7\text{m}$ 。水量中等，单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙含水岩组

①三叠系含水岩组（T）

分布在低山丘陵区中部，近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩，砂砾岩为主，厚度 350m 。主要受地表水入渗和大气降水入渗补给，水量较贫乏。单泉流量 $0.1\sim 1.0\text{L/s}$ 。

②侏罗系含水岩组 (J)

分布在低山丘陵区南部,近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩、砂砾岩、煤层及烧变岩为主,厚度 266m。主要受地表水入渗补给和少量的大气降水入渗补给。碎屑岩含水层水量贫乏,单泉流量小于 0.1L/s。

③二叠系基岩裂隙水含水岩组

分布于低山丘陵区北部,北西-南东向带状延伸。含水岩性主要为砂岩,厚度 718m。受大气降水和地表水入渗补给,水量中等,单泉流量为 1~10L/S。

(3) 隔水层及透水不含水层

①隔水层

分布于矿区南部的第三系 (N)、侏罗系 (J)、三叠系 (T) 的泥岩、粉砂质泥岩,总厚度大于 1000m,构成了大厚度的隔水层,使得泉子街盆地中丰富的第四系地下水仅能通过各沟谷潜流向下游排泄,从而阻绝了其对中—新生代碎屑岩层间孔隙裂隙含水岩组的直接侧向补给。

②透水不含水层

分布于矿区北部的第四系黄土状亚砂土层,厚度几米~十几米,构成了矿区内的透水不含水层。矿区南部也有零星分布。

(2) 地下水的补给、径流与排泄

矿区地下水的主要补给来源为河流入渗和地下水径流侧向补给,还有少量的大气降水入渗补给。泉子街盆地内丰富的地表水和地下水通过由中-新生代地层构成的盆地北缘低山丘陵区中发育的各沟谷,向下游准噶尔盆地南缘山前倾斜平原排泄,地下水径流方向由南西-北东向,转为南-北向。亦有少量地下水通过垂直蒸发方式排泄。

(3) 地下水水化学特征

第四系松散岩类孔隙潜水含水层的水质良好,矿化度小于 1g/L,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Na}$ 型水。

二叠系基岩裂隙含水岩组的地下水水质良好,矿化度小于 1g/L,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Na}$ 型水。

侏罗系及三叠系层间孔隙裂隙含水岩组中的地下水水质恶劣，矿化度大于 5g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。局部靠近河流入渗补给地段的含水层中地下水水质较好。

4.1.5 土地资源

吉木萨尔县域土地面积 814458.5hm²，其中地方占有土地 70125.7hm²，兵团占有土地 113205.8hm²。耕地面积 59196.7hm²，其中地方 48994.7hm²，兵团 10202hm²。基本农田保护 39705.9hm²。

4.1.6 矿产资源

木萨尔县现已探明矿种有 30 余种，尤以石油、煤炭、天然气、油页岩、沸石、膨润土等最为可观，其中石油储量 1.5 亿吨，天然气 300 亿 m³，南部天山一带已探明煤炭储量 11.6 亿吨，北部五彩湾一带已探明煤炭储量 500 亿吨。

4.2 区域环境敏感目标调查

4.2.1 吉木萨尔北庭国家湿地公园

吉木萨尔北庭国家湿地公园位于吉木萨尔县域中南部，发源于天山北坡的东大龙口水系，南北贯穿泉子街镇、大有镇、二工镇、北庭镇四个镇部分区域，核心区建设位于北庭镇，南北长 40km，南起东大龙口河（天保区以北），北至东西河坝北庭故城遗址（公园）南界，西以东大龙口河乡道为界，东包括沿河岸沼泽湿地，湿地公园总面积 1492hm²，其中湿地面积 2842.52hm²，湿地率 256.5%。湿地类型包括河流湿地，沼泽湿地和人工湿地三个湿地类。永久性河流、季节性河流、洪泛平原湿地、草本沼泽、库塘湿地、输水干渠六个湿地型。2019 年 12 月 25 日，通过国家林业和草原局 2019 年试点国家湿地公园验收，正式成为“国家湿地公园”。

项目区最东部的 J19#井场距离吉木萨尔北庭国家湿地公园约 10.45km。项目与吉木萨尔北庭国家湿地公园位置关系见图 4.2-1。

4.2.2 周边地表水水源地分布调查

项目区内没有吉木萨尔县分散式集中饮用水源地分布，项目区周边共有吉木萨尔县分散式集中地表水源地 8 处，具体的坐标及保护区面积见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目区周边分散式饮用水源地情况一览表

序号	名称	坐标	水源地保护区面积	与项目区的相对位置
1	新地乡横路村地表水源地	E88°55'18.62" N43°47'39.25"	635.13 公顷	项目区南面, J19#井场直线距离 14.3km
2	大东沟河地表水源地	E88°50'42.63" N43°49'23.38"	686.35 公顷	项目区西南面, J10#井场直线距离 13.26km
3	老台乡(北三台)地表水水源地	E88°47'24.88" N44°00'48.10"	856.88 公顷	项目区西面, J1#井场直线距离 12.91km
4	二工镇地表水水源地	E 89°10'54.66" N 43°53'43.54"	1796.48 公顷	项目区东面, J19#井场直线距离 9.07km
5	贡拜沟水库水源地	E 89°11'51.21" N 43°48'37.79"	539.91 公顷	项目区东面, J19#井场直线距离 14.42m
6	泉子街镇地表水水源地	E 89°08'36.31" N 43°40'09.78"	522.69 公顷	项目区东南面, J19#井场直线距离 25.12km
7	东大龙口河地表水源地	E 89°03'42.92" N 43°41'44.18"	653.01 公顷	项目区东南面, J19#井场直线距离 17.07km
8	渭户村地表水源地	E 89°01'01.94" N 43°45'23.72"	619.06 公顷	项目区东南面, J19#井场直线距离 13.92km

项目区周边水源地主要分布在矿区的地表水流向的上游及两侧, 距离 9.07km~25.12km, 距离最近的分散式地表水饮用水源地为二工镇地表水水源地, 项目区东边界距离二工镇地表水水源二级保护区的边界直线距离为 9.07km, 项目与吉木萨尔县分散式饮用水源保护区位置示意图见图 4.2-2。

4.2.3 生态保护红线

新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控 6 个生态保护红线类型, 包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区。红线分布于阿尔泰山、天山、帕米尔-昆仑山-阿尔金山、环准噶尔盆地、环塔里木盆地、额尔齐斯河流域、伊犁河流域、塔里木河流域、和田河-玉龙喀什河流域等区域, 新疆生态服务功能极重要区、生态环境极敏感脆弱区和各类自然保护地是生态保护红线的重要组成部分。吉木萨尔北庭国家湿地公园已纳入生态保护红线范围, 红线名称为天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。

天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线属于水源涵养类生态保护红线。全疆共有 6 个水源涵养生态保护红线区, 分别为阿尔泰山水源涵养与生物多样性

维护生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山南脉水源涵养生态保护红线区，其中 5 个为水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。主要保护对象有西伯利亚冷杉 *Abies sibirica*、西伯利亚云杉 *Picea obovata*、西伯利亚红松 *Pinus sibirica*、西伯利亚落叶松 *Larix sibirica*、昆仑方枝柏 *Juniperus centrasiatica*、盐桦 *Betula halophila* 等珍稀野生植物，新疆北鲵 *Ranodon sibiricus*、紫貂 *Martes zibellina*、雪豹 *Panthera uncia*、驼鹿 *Alces alces*、貂熊 *Gulo gulo*、棕熊 *Ursus arctos*、猞猁 *Felis lynx*、雪兔 *Lepus timidus*、白肩雕 *Aquila heliaca*、四爪陆龟 *Testudo horsfieldii* 等珍稀野生动物。

吉木萨尔县自然资源局的复函可知，本项目不涉及生态红线，不压占基本农田和耕地。

4.2.4 水溪沟水库

水溪沟水库位于项目区的北侧，与项目区北侧边界直线距离约为 236m。水溪沟水库坝址处多年平均天然径流量 $2579.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，水库正常蓄水位 993.67m，库容 $738.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，兴利库容 $645.15 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据调查，水溪沟水库主要功能为农业灌溉，农业用水占总用水量的 60% 以上。随着灌区结构的调整，加大生态环境建设，流域内种植业面积逐年降低，林草面积逐年上升。同时灌区内大力发展节水农业及早作农业，农业用水量将逐年显著降低，所以长期看水溪沟河水资源有容量承载矿区开发活动。

4.2.5 公益林

根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目（配套辅助设施）使用林地现状调查报告》可知，评价范围内土地利用现状主要是牧草地、基岩裸地、灌木林地。

本项目建设过程中优化井场布置方案，优化后永久占用公益林地 0.0592 公顷、临时占用林地 0.541 公顷；林地不涉及乔木，优势物种为锦鸡儿，林地保护等级为

III 级保护林地，林地类别均为地方公益林（国家特别规定的灌木林地），植被盖度 30%。

项目占用林地于吉木萨尔县庆阳湖乡 34 林班 8008 小班、8008-1 小班、8008-2 小班、8008-3 小班，新地乡 33 林班的 8011 小班，共计 2 个林班 5 个小班。拟使用林地面积为 0.5992 公顷，包括临时占用林地 0.541 公顷，长期使用林地 0.0592 公顷。林地、林木权属均为国有。

项目区与生态公益林重叠关系图见图 4.2-3。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 达标区判定

（1）数据来源

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“城市环境空气质量评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。“对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县境内，本次环评引用 2024 年吉木萨尔县环境监测站环境空气质量逐日统计结果，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 的数据来源。

（2）评价标准

基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各项的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

（4）空气质量达标区判定

空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状及评价

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均浓度	60	7.7	12.8	达标
NO ₂	年平均浓度	40	22.6	56.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	70.1	100.1	超标
CO	24 小时平均浓度	4mg/m ³	1.8mg/m ³	45	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	160	116	72.5	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	35	36.3	103.14	超标

从上表的分析结果可知，区域 SO₂、NO₂ 年平均、CO 第 95 百分位数日平均及 O₃ 第 90 百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，区域为非达标区域。

为切实做好吉木萨尔县环境保护工作，进一步改善环境空气质量，吉木萨尔县人民政府先后制定了《吉木萨尔县建筑施工现场扬尘污染治理工作方案》、《关于立即开展道路运输抛洒污染、扬尘专项治理工作实施方案》、《吉木萨尔县砂石粘土矿扬尘管控方案》等文件。通过加强工业企业粉尘整治、强化移动源污染治理、综合整治城市扬尘、严格落实巡查监管等一系列措施，吉木萨尔县环境空气质量将会得到改善。

4.3.1.2 特征污染物监测结果

本项目委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区井场、集气站及周边村庄进行了特征污染因子监测。

(1) 监测布点

本次共布设 7 个大气监测点位，用于说明项目特征污染因子的背景值，具体的监测点位见表 4.3-2。监测点位布点示意图见图 4.3-1。

表 4.3-2 特征污染因子监测点位一览表

编号	监测点名称	编号	监测点名称
1#	大有村	5#	护林站
2#	集气站	6#	韭菜园子村
3#	井场	7#	新地乡

4#	项目区上风向		
----	--------	--	--

(2) 监测因子

硫化氢、非甲烷总烃。

(3) 采样时间及频次

监测时间 2023 年 12 月 22 日~2023 年 12 月 29 日，连续采样 7 天，每天采样 4 次。现状监测照片如下。

现场采样照片	现场采样照片	现场采样照片
		
		
		



(4) 监测方法

表 4.3-3 环境空气监测方法及仪器一览表

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
采样	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	ZR-3922 环境空气颗粒物综合采样器	XSJS/YQ-22-124、129、128、125、126、133、130	
		采气袋	/	
		DYM3 型空盒气压表	XSJS/YQ-38-4、8	
		AS8336 型风速仪	XSJS/YQ-36-8、10	
非甲烷检测	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC-5890N 型气相色谱仪	XSJS/YQ-78	0.07mg/m ³
硫化氢检测	亚甲基蓝分光光度法 GB11742-1989	722 型可见分光光度计	XSJS/YQ-07-9	0.005mg/m ³

(5) 评价标准

非甲烷总烃采用《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 表 1 中二级标准 (一次浓度限值 2.0 mg/m³)；硫化氢采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相应浓度限值 (1 小时平均浓度 0.01 mg/m³)。

(6) 评价结果

根据监测结果及相关评价标准，特征污染物现状监测及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 特征污染物现状监测及评价结果一览表 (2023.12.22~12.29)

监测点名称	监测因子	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
大有村	非甲烷总	1h 平均	2000	940-1030	47.0~51.5	0	达标

集气站	烃			940~1040	47.0~52.0	0	
井场				950~1020	47.5~51.0	0	
项目区上风向				960~1100	48.0~55.0	0	
护林站				950-1010	47.5~50.5	0	
韭菜园子村				940-1010	47.0~50.5	0	
新地乡				950-1060	47.5~53.0	0	
大有村	H ₂ S	1h 平均	10	未检出	0	0	达标
集气站				未检出	0	0	
井场				未检出	0	0	
项目区上风向				未检出	0	0	
护林站				未检出	0	0	
韭菜园子村				未检出	0	0	
新地乡				未检出	0	0	

由监测结果可知，监测点位非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求，但是非甲烷总烃监测数值占标率较高，Pi 在 50.5%~53%之间；硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则•大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，区域环境空气质量较好。

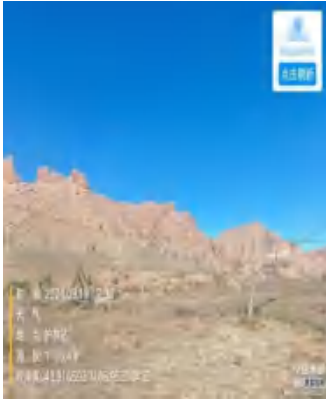
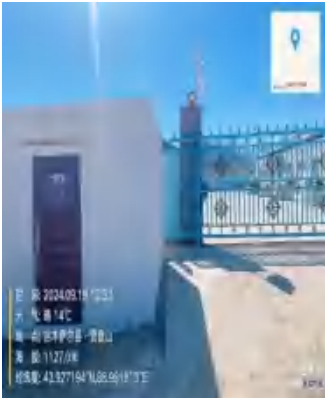
(7) 特征污染物复测结果

2024 年 4 月 27 日~5 月 3 日新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目的特征污染物非甲烷总烃进行了复测，连续监测时间为 7 天，每天监测 4 次，每次 45 分钟，监测点位见表 4.3-1。采样及监测方法见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气监测方法及仪器一览表

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
环境空气	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	采气袋	/	
		DYM3 型空盒气压表	XSJS/YQ-38-16	
		AS8336 型风速仪	XSJS/YQ-36-15	
	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC-5890N 型气相色谱仪	XSJS/YQ-78	0.07mg/m ³

现状监测照片如下。

现场采样照片	现场采样照片	现场采样照片
		
		
		

监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 特征污染物现状监测及评价结果一览表（2024.4.27~5.3）

监测点名称	监测因子	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 (%)	超标率 (%)	达标 情况
大有村	非甲烷总 烃	1h 平均	2000	600~680	30.0~34.0	0	达标
集气站				600~680	30.0~34.0	0	
井场				600~680	30.0~34.0	0	
项目区上风向				340~380	17.0~19.0	0	
护林站				620~680	31.0~34.0	0	

韭菜园子村				600-680	31.0~34.0	0	
新地乡				610-680	30.5~34.0	0	

根据表 4.3-6 可知, 监测点位非甲烷总烃监测数值占标率 P_i 在 17.0%~34.0% 之间, 满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求。说明在采取相应的措施后, 本项目井场无组织排放的非甲烷总烃很小, 对区域环境质量影响很小。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目产生的废水不外排。地表水环境影响评价等级为三级 B。项目地表水环境现状委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行检测。

(1) 监测点位

本次在水溪沟上游 500m、水溪沟下游水库, 小龙口河上游 500m、下游 1500km、芦草沟上游 500m、下游 1500km。共计 6 个监测断面。监测位置布点示意图见图 4.3-2。

(2) 监测时间及频次

采样时间为 2023 年 12 月 27 日~2023 年 12 月 29 日, 连续取样 3 天, 每天 1 次。

(3) 监测因子

pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、砷、汞、铁、锰、六价铬、镉、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐共 21 项, 同时测定水温、河宽、流量、流速、水深等水文参数。

(4) 监测方法

地表水监测方法具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水监测方法及仪器一览表

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	GTPH30 便携式酸碱度测定仪	XSJS/YQ-56-10	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-1991	水银温度计	XSJS/YQ-43-2	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	HCA-10X 标准 COD 消解器	XSJS/YQ-17-1	4mg/L

五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	SPX-150 型生化培养箱	XSJS/YQ-59-1,4	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	PXS-270 离子计	XSJS/YQ-31	0.05mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	XSJS/YQ-01	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	XSJS/YQ-01	0.04μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987 (螯合萃取法)	GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收分光光度计	XSJS/YQ-04	0.001mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 滴定法和分光光度法 HJ484-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.01 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (“酸化-蒸馏-吸收”法) HJ1226-2021	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB7494-1987	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.05mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB11896-1989	/	/	10mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	8mg/L

铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	GGX-830 型石墨炉/ 火焰原子吸收分光 光度计	XSJS/YQ-04	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	GGX-830 型石墨炉/ 火焰原子吸收分光 光度计	XSJS/YQ-04	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ1001-2018	DH-360A 型电热恒温培养箱	XSJS/YQ-111	10MPN/L

(5) 评价方法

采用单因子指数法对地表水水质监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

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

对于以评价标准为区间值的水质参数(如 pH 为 6—9)时, 其单项指数式为:

pH_j ≤ 7.0 时,

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

pH_j > 7.0 时,

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$

式中: $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数;

C_{ij} ——某污染物的实际浓度(mg/L);

C_{si} ——某污染物的评价标准(mg/L);

S_{pHj} ——pH 标准指数;

pH_j——实测 pH 值;

pH_{sd}——标准中 pH 值的下限值;

pH_{su}——标准中 pH 值的上限值。

DO 的标准指数为:

$$S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DOj} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中：S_{Doi,j}——溶解氧的标准指数；

T——水温，℃；

DO_j——所测溶解氧浓度，mg/l；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/l；

DO_s——溶解氧的地表水水质标准，mg/l。

（5）评价结果

本项目监测及评价结果见表 4.3-8。

由监测结果可以看出，水溪沟河、水溪沟水库、小龙口河、芦草沟河地表水体监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类、Ⅱ类相应标准要求，区域地表水环境质量良好。

表 4-3-8 地表水水质监测结果

单位: mg/L、pH 值无量纲、粪大肠菌群 MPN/L

项目 地点			pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	氯化物	氟化物	硫化物	氰化物	砷	汞	铁	锰	六价铬	镉	挥发酚	LAS	硫酸盐	粪大肠菌群
水溪沟 河上游 500m	12.26	监测值	7.2	6	<0.5	0.169	0.01	0.33	<0.01	39	0.26	<0.01	<0.004	0.0012	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.004	<0.001	<0.0003	<0.05	155	40
		水质	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.27	监测值	7.2	6	<0.5	0.163	0.01	0.32	<0.01	40	0.28	<0.01	<0.004	0.0013	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.004	<0.001	<0.0003	<0.05	158	41
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.2	4	<0.5	0.155	0.01	0.35	<0.01	42	0.27	<0.01	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.004	<0.001	<0.0003	<0.05	154	50
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
水溪沟 下游小 水库	12.26	监测值	7.2	8	0.7	0.201	0.02	0.38	<0.01	36	0.25	<0.01	<0.004	0.0013	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	0.07	159	62
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.27	监测值	7.2	8	0.7	0.189	0.02	0.39	<0.01	39	0.25	<0.01	<0.004	0.0013	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	0.062	162	71
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.2	6	<0.5	0.207	0.02	0.36	<0.01	43	0.26	<0.01	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.058	165	94
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
小龙口 河上游 500m	12.26	监测值	7.3	4	<0.5	0.135	0.01	0.31	<0.01	45	0.27	<0.01	<0.004	0.0013	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	<0.05	164	50
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.27	监测值	7.2	5	<0.5	0.149	0.01	0.33	<0.01	48	0.27	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	0.056	160	41
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.2	4	<0.5	0.143	0.01	0.31	<0.01	45	0.26	<0.01	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	<0.05	168	63
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
小龙口 河下游 1500m	12.26	监测值	7.2	8	0.8	0.184	0.02	0.47	<0.01	38	0.26	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.068	166	73
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.27	监测值	7.3	6	<0.5	0.198	0.02	0.46	<0.01	36	0.26	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.064	170	82
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.2	6	0.5	0.192	0.02	0.45	<0.01	36	0.26	<0.01	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.07	165	84
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
芦草沟 河上游	12.26	监测值	7.2	5	<0.5	0.137	0.01	0.33	<0.01	34	0.27	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	0.052	168	41
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

500m	12.27	监测值	7.3	5	<0.5	0.123	0.02	0.35	<0.01	35	0.25	<0.01	<0.004	0.0015	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	0.058	179	51
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.2	5	<0.5	0.132	0.01	0.30	<0.01	32	0.27	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.004	<0.001	<0.0003	<0.05	162	40
		Pi	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
芦草沟 河下游 1500m	12.26	监测值	7.3	7	0.6	0.212	0.03	0.41	<0.01	37	0.25	<0.01	<0.004	0.0014	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.074	163	84
		Pi	I	I	I	II	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.27	监测值	7.3	7	0.7	0.206	0.02	0.47	<0.01	38	0.27	<0.01	<0.004	0.0015	<0.00004	<0.03	<0.01	0.005	<0.001	<0.0003	0.067	164	93
		Pi	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	12.28	监测值	7.3	7	0.5	0.184	0.03	0.45	<0.01	39	0.27	<0.01	<0.004	0.0013	<0.00004	<0.03	<0.01	0.006	<0.001	<0.0003	<0.070	166	81
		Pi	I	I	I	II	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
评价标准		I类	6-9	15	3	0.15	0.02	0.2	0.05	250	1.0	0.05	0.005	0.05	0.00005	0.3	0.1	0.01	0.001	0.002	0.2	250	200
		II类		15	3	0.5	0.1	0.5	0.05	250	1.0	0.1	0.05	0.05	0.00005	0.3	0.1	0.05	0.005	0.002	0.2	250	2000
		III类		20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	250	1.0	0.2	0.2	0.05	0.0001	0.3	0.1	0.05	0.005	0.005	0.2	250	10000

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

(1) 监测时间及点位

依据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)：本项目评价等级为三级评。本次环评地下水共设置 5 个地下水监测点。其中 1#、2#、3#监测点监测时间为 2024 年 1 月 19 日，4#、5#监测点监测时间为 2024 年 4 月 28 日，监测单位均为新疆锡水金山环境科技有限公司。地下水监测点位示意图见图 4.3-3。

表 4.3-9 地下水水质监测点位一览表

序号	监测点位	经度	纬度	监测时间
1#	顺通煤矿水井	88°58'5.47"	43°56'9.85"	2024 年 1 月 19 日
2#	大有村农灌井	89°4'5.17"	43°51'58.45"	2024 年 1 月 19 日
3#	新地乡农灌井	88°56'14.77"	43°53'0.41"	2024 年 1 月 19 日
4#	项目区下游农灌井	89°2'19.31"	43°59'17.45"	2024 年 4 月 28 日
5#	项目区下游农灌井	89°7'17.09"	43°55'33.21"	2024 年 4 月 28 日

2026 年 5 月 18 日，建设单位根据周边水井的地分布情况，对 10 口井进行了水位补充调查。

表 4.3-10 地下水水位观测点位一览表

序号	监测点位	经度	纬度	监测层位
1#	顺通煤矿水井	88°58'5.47"	43°56'9.85"	第四系潜水层
2#	大有村农灌井	89°4'5.17"	43°51'58.45"	第四系潜水层
3#	新地乡农灌井	88°56'14.77"	43°53'0.41"	第四系潜水层
4#	项目区下游农灌井	89°2'19.31"	43°59'17.45"	第四系潜水层
5#	项目区下游农灌井	89°7'17.09"	43°55'33.21"	第四系潜水层
6#	顺通煤矿 S1 水文孔	88°56'46.07"	43°56'45.21"	煤系含水层
7#	顺通煤矿 S2 水文孔	88°56'25.25"	43°56'46.87"	煤系含水层
8#	J3#井场抽采井	88°57'7.36"	43°55'50.41"	煤系含水层
9#	J9#井场抽采井	88°57'53.46"	43°55'37.73"	煤系含水层
10#	J18#井场抽采井	89°2'14.36"	43°53'51.98"	煤系含水层

(2) 监测因子

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共 22 项；

离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 8 项离子。

(3) 地下水监测方法及仪器

地下水水质监测方法及仪器见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测方法及仪器一览表

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHS-3C 型酸度计	XSJS/YQ-13-1	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T346-2007	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-1987	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.003mg/L
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡 啉酮分光光度法 DZ/T0064.52-2021	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009（方法 1 萃取分光光度法）	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.0003mg/L
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	/	/	5.00mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	XSJS/YQ-01	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	XSJS/YQ-01	0.04μg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T0064.17-2021	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收 分光光度计	XSJS/YQ-04	10μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收 分光光度计	XSJS/YQ-04	1μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收 分光光度计	XSJS/YQ-04	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收 分光光度计	XSJS/YQ-04	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	PXS-270 离子计	XSJS/YQ-31	0.05mg/L

溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T0064.9-2021	FA2004N 型万分之一电子天平	XSJS/YQ-118	/
耗氧量（高锰酸盐指数）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	/	/	0.5mg/L
总大肠菌群	水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ1001-2018	SPX-150 型生化培养箱	XSJS/YQ-59-3	10MPN/L
菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	SPX-150 型生化培养箱	XSJS/YQ-59-3	/
石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法 HJ 970- 2018	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.01 mg/L
碳酸根离子	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	/	/	5mg/L
碳酸氢根离子	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	/	/	5mg/L
氯离子	地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定 法 DZ/T 0064.50-2021	/	/	3.0mg/L
硫酸根离子	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19	8mg/L
钾离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	Plasma 2000 型电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.07mg/L
钙离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	Plasma 2000 型电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.02mg/L
镁离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	Plasma 2000 型电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.02mg/L
钠离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	Plasma 2000 型电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.03mg/L

(4) 评价方法

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

①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

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

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

式中: P_{pH} —pH 的标准指数, 无量纲;

pH —pH 监测值;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(5) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(6) 水质监测结果及评价

本项目监测及评价结果见表 4.3-12。

根据地下水环境质量现状经监测结果, 各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准, 区域地下水环境质量较好。

根据水质监测八项离子监测数据可知, 第四系松散岩类孔隙潜水含水层的水质良好, 矿化度小于 1 g/L, 水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水; 二叠系基岩裂隙含水岩组的地下水水质良好, 矿化度小于 1 g/L, 水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

表 4.3-12 地下水质量现状监测评价结果统计表

序号	项目	单位	标准	1#		2#		3#		4#		5#	
				监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
1	pH	无量纲	6.5~8.5	7.5	0.33	7.5	0.33	7.7	0.467	7.6		7.4	
2	总硬度	mg/L	≤450	266	0.59	243	0.54	299	0.664	181	0.402	125	0.278
3	氨氮	mg/L	≤0.5	0.041	0.082	0.052	0.104	0.056	0.112	0.025	0.05	0.025	0.05
4	硝酸盐	mg/L	≤20	2.37	0.119	2.23	0.112	3.18	0.159	2.22	0.111	0.32	0.016
5	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.003	0.003	0.003	0.003
6	挥发酚类	mg/L	≤0.002	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	0.0003	0.15	0.0003	0.15
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000	724	0.724	662	0.662	680	0.68	653	0.653	608	0.608
8	六价铬	mg/L	≤0.05	0.005	0.1	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08
9	氰化物	mg/L	≤0.05	<0.002	0.04	<0.002	0.04	<0.002	0.04	0.002	0.04	0.002	0.04
10	氟化物	mg/L	≤1.0	0.42	0.42	0.46	0.46	0.45	0.45	0.32	0.32	0.36	0.36
11	细菌总数	CFU/mL	≤100	13	0.13	19	0.19	17	0.17	20	0.2	28	0.28
12	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	<1	0.33	<1	0.33	<1	0.33	<1	0.33	<1	0.33
13	汞	mg/L	≤0.001	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04				
14	砷	mg/L	≤0.01	0.0008	0.08	0.0006	0.06	0.0006	0.06	0.0006	0.006	0.0006	0.006
15	铅	mg/L	≤0.01	<0.01	1	<0.01	1	<0.01	1	<0.01	1	<0.01	1
16	镉	mg/L	≤0.005	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2
17	铁	mg/L	≤0.3	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1
18	锰	mg/L	≤0.1	<0.01	0.1	<0.01	0.1	<0.01	0.1	<0.01	0.1	<0.01	0.1
19	耗氧量	mg/L	≤3.0	2.1	0.7	0.9	0.633	2.3	0.767	1.8	0.6	2.0	0.667
20	石油类	mg/L	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/

表 4.3-13 地下水水质监测与评价结果（本次监测：离子指标）

单位：mg/L

监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水化学类型
1#	1.01	113	78.0	17.0	125	<5	76	247	SO ₄ ·HCO ₃ -Na-Ca
2#	1.24	101	71.2	15.7	98.9	<5	72	244	SO ₄ ·HCO ₃ -Na-Ca
3#	1.24	83.2	85.6	20.5	136	<5	62	230	SO ₄ ·HCO ₃ -Na-Ca
4#	2.13	121	52.7	11.8	195	<5	69	143	HCO ₃ ·SO ₄ -Na-Ca
5#	3.22	71.0	70.2	18.1	177	<5	31	128	HCO ₃ ·SO ₄ -Na-Ca

表 4.3-14 地下水位调查情况表

监测点	坐标		水位（m）	含水层
	东经	北纬		
顺通煤矿水井	88°58'5.47"	43°56'9.85"	1249.42	第四系潜水
大有村农灌井	89°4'5.17"	43°51'58.45"	1298.33	第四系潜水
新地乡农灌井	88°56'14.77"	43°53'0.41"	1295.57	第四系潜水
项目区下游农灌井	89°2'19.31"	43°59'17.45"	1197.35	第四系潜水
项目区下游农灌井	89°7'17.09"	43°55'33.21"	1198.37	第四系潜水
顺通煤矿 S1 水文孔	88°56'46.07"	43°56'45.21"	933.61	煤系含水层
顺通煤矿 S2 水文孔	88°56'25.25"	43°56'46.87"	906.72	煤系含水层
J3#井场抽采井	88°57'7.36"	43°55'50.41"	935.55	煤系含水层
J9#井场抽采井	88°57'53.46"	43°55'37.73"	927.43	煤系含水层
J18#井场抽采井	89°2'14.36"	43°53'51.98"	911.02	煤系含水层

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次声环境质量现状委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测。

4.3.4.1 监测点位

本次监测共设置 11 个噪声监测点。具体监测点位见表 4.3-15 和噪声监测点位布点示意图 4.3-4。

表 4.3-15 项目环境噪声现状监测点位

序号	监测点位	监测因子	监测时段及频率	布设原因
1#	林场防护站	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼间及夜间各 1 次	了解项目区环境噪声背景值
2#	集气站			
3#	井场			
4#	管线区			
5#	吉木萨尔县-大有村公路			项目区交通噪声背景值
6#	S303 岔口公路			
7#	项目区东边界			了解项目区环境噪声背景值
8#	项目区南边界			
9#	项目区北边界			
10#	项目区西边界			

4.3.4.2 监测时间及监测频率

监测时间：2023 年 12 月 25 日；昼间监测 1 次，夜间监测 1 次。

4.3.4.3 监测结果统计及评价

监测统计及评价结果见表 4.3-16。

表 4.3-16 矿区现状环境噪声监测统计结果

序号	测点位置	噪声值 dB(A)			
		昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
1#	林场防护站	42	60	38	50
2#	集气站	42	60	38	50
3#	井场	42	60	39	50
4#	管线区	41	60	38	50
5#	吉木萨尔县-大有村公路	43	60	37	50
6#	S303 岔口公路	41	60	38	50
7#	项目区东边界	42	60	39	50
8#	项目区南边界	42	60	39	50

9#	项目区北边界	41	60	37	50
10#	项目区西边界	41	60	37	50

根据监测统计结果，项目区各噪声监测点声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准限值要求。道路交通噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区标准限值要求。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，项目区永久占地范围内的土壤类型是栗钙土。土壤类型现状图见图 4.3-5。

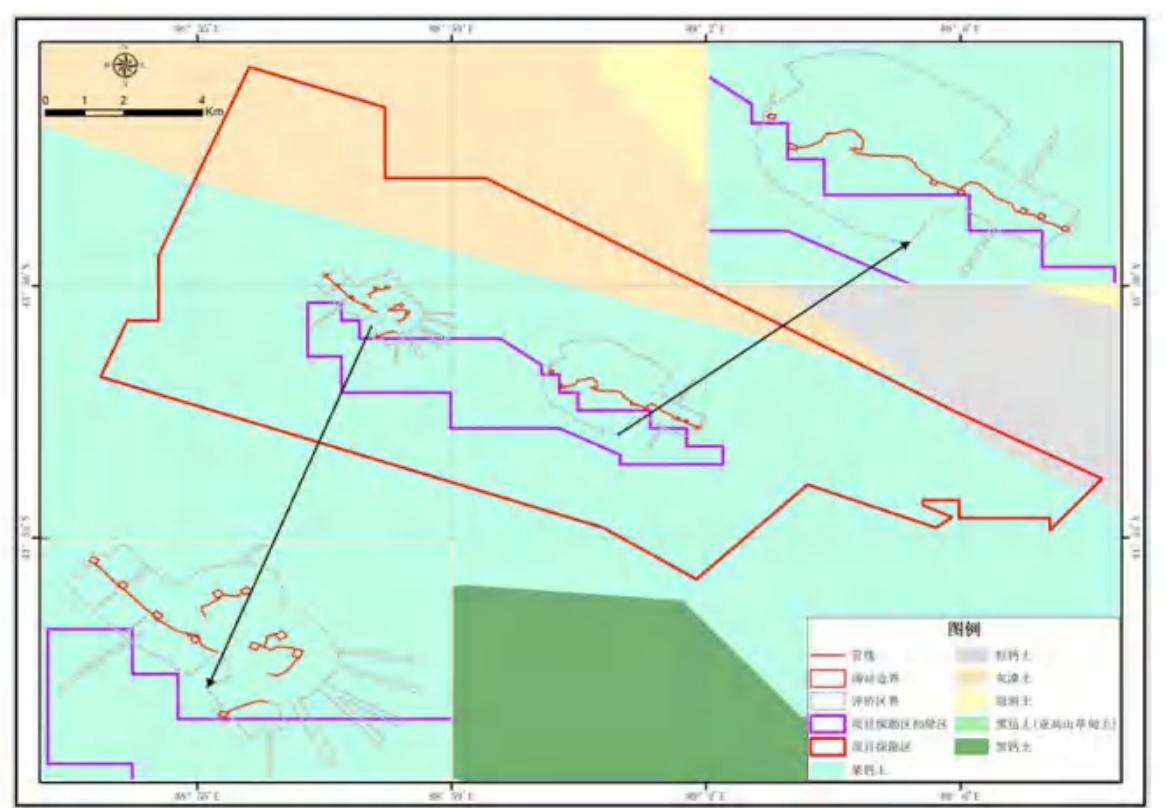


图 4.3-5 土壤类型现状图

4.3.5.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。项目区的评级范围共计 43.66km²。2023 年 12 月 27 日新疆锡水金山环境科技有限公司进行了 9 个土壤点位监测(3 个柱状样,6 个表层样)，其中项目区 4 个土壤监测点，项目区外 5 个土壤监测点。2026 年 7 月 29 日新疆锡

水金山环境科技有限公司对评价范围内土壤补测了两个表层土壤样，监测点为 J15#井场外林地和 J11#井场处集气管线外。

土壤监测点位具体见表 4.3-17。监测点位示意图见图 4.3-6。

表 4.3-17 土壤监测点位及监测因子

序号	测点位置	取样深度	监测因子	布点依据	土壤类型
1#	7 号井场排采池	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	基本因子：45 项+石油烃、含盐量、pH 理化性质：5 项	占地范围内	栗钙土
2#	14 号井场排排采池	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	基本因子：45 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围内	栗钙土
3#	井场外林地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外未受污染区	栗钙土
4#	项目草地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围内未受污染区	栗钙土
5#	项目区北侧空地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外未受污染区	栗钙土
6#	项目区南边界外空地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外未受污染区	栗钙土
7#	项目区东侧空地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外未受污染区	栗钙土
8#	项目区西侧空地（表层样）	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外未受污染区	栗钙土
9#	煤层气管线区柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	基本因子：45 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围内	栗钙土
10#	J15#井场外林地	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外	栗钙土
11#	J11#井场处集气管线外	0-0.2m	基本因子 8 项+石油烃、含盐量、pH	占地范围外	栗钙土

建设用基本因子（45 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘。

农用地基本因子（8 项）：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子（3 项）：pH、含盐量、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

理化性质（5项）：阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

4.3.5.2 监测时间及频率

监测时间 2023 年 12 月 26 日和 2026 年 7 月 29 日，每个点位监测一次。监测单位新疆锡水金山环境科技有限公司。

4.3.5.3 监测方法

监测方法具体见表 4.3-18。

表 4.3-18 土壤监测方法及仪器一览表

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	PHS-3C 型酸度计	XSJS/YQ-13-1	/
		YP1002N 型百分之一电子天平	XSJS/YQ-27	/
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定 电位法 HJ746-2015	TR-901 土壤 ORP 计	XSJS/YQ-87	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/	/	/
土壤容重	土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平(百分之一)YP1002N	XSJS/YQ-27	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	电子天平(百分之一)YP1002N	XSJS/YQ-27	/
含盐量	土壤检测 第 16 部分: 土壤水溶性盐总量的测定 NY/T1121.16-2006	FA2004N 型万分之一电子天平	XSJS/YQ-118	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	GC-2014 气相色谱仪 (FID)	XSJS/YQ-129	6mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	1mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E	XSJS/YQ-01	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E	XSJS/YQ-01	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.05mg/kg

铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	10mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.5mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	3mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.6µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1µg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.1µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3µg/kg

苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.9µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.0µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.4µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2µg/kg
间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.6µg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2µg/kg

1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ736-2015	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.0µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	3.78mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.09mg/kg

4.3.5.4 监测结果及评价结果

土壤监测及评价统计结果表见表 4.3-19、表 4.3-20、表 4.3-21。

由监测结果可知，占地范围内柱状样点、表层样点各点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；占地范围外表层样点各点位监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准要求。评价范围土壤酸化、碱化级别为无酸化或碱化，土壤盐化级别为轻度盐化。

表 4.3-19 土壤监测结果一览表（农用地）

单位：mg/kg

监测点位	取样深度	基本因子								特征因子		
		镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	含盐量	pH
TC-3#-1	19cm	0.38	0.199	10.8	38	84	20	109	156	9	1.5	8.23
TC-4#-1	19cm	0.46	0.199	10.9	39	77	22	110	167	10	1.7	8.06
TC-5#-1	19cm	0.34	0.199	10.8	32	80	19	109	153	7	1.6	8.16
TC-6#-1	19cm	0.40	0.201	10.8	32	80	21	106	163	14	1.5	8.21
TC-7#-1	19cm	0.37	0.202	9.85	33	84	22	110	164	9	1.8	8.13
TC-8#-1	19cm	0.57	0.200	10.2	36	93	20	111	155	9	1.7	8.13
15#井场外林地 J15	19cm	未检出	0.135	2.8	5	52	23.2	13	62	11	1.7	8.39
集气管线（11#井场）J11	19cm	未检出	0.146	3.2	6	54	24.7	14	65	12	1.9	8.31
标准值		0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	/	/	/
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/

表 4.3-20 土壤监测结果一览表（建设用地）

监测因子		单位	监测点位									标准值 mg/kg	样本 数量	最大值	最小值	检出率 (%)	超标率 (%)
			TC-1#			TC-2#			TC-3#								
			19cm	180cm	250cm	19cm	180cm	250cm	19cm	180cm	250cm						
基本因子	氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	0.43	9	/	/	0	0
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	66	9	/	/	0	0
	二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	616	9	/	/	0	0
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	54	9	/	/	0	0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	9	9	/	/	0	0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	596	9	/	/	0	0
	氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	0.9	9	/	/	0	0

1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	840	9	/	/	0	0
四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	2.8	9	/	/	0	0
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	9	/	/	0	0
苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	4	9	/	/	0	0
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	2.8	9	/	/	0	0
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	5	9	/	/	0	0
甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	1200	9	/	/	0	0
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	2.8	9	/	/	0	0
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	53	9	/	/	0	0
氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	270	9	/	/	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	10	9	/	/	0	0
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	9	/	/	0	0
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	570	9	/	/	0	0
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	640	9	/	/	0	0
苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	1290	9	/	/	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	6.8	9	/	/	0	0
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.5	9	/	/	0	0
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	20	9	/	/	0	0
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	560	9	/	/	0	0
氯甲烷	μg/kg	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	37	9	/	/	0	0
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	9	/	/	0	0
苯胺	mg/kg	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	<3.78	260	9	/	/	0	0
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	9	/	/	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	9	/	/	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	9	/	/	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	9	/	/	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	9	/	/	0	0
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	9	/	/	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	9	/	/	0	0

特征因子	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	9	/	/	0	0
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	9	/	/	0	0
	砷	mg/kg	11.2	5.89	3.81	10.2	5.13	3.69	10.3	5.48	3.61	60	9	10.2	3.61	100	0
	铅	mg/kg	34	20	15	35	19	13	38	26	14	800	9	35	13	100	0
	汞	mg/kg	0.191	0.106	0.090	0.194	0.110	0.090	0.202	0.115	0.088	38	9	0.202	0.088	1000	0
	镉	mg/kg	0.41	0.23	0.08	0.41	0.22	0.13	0.48	0.21	0.17	65	9	0.48	0.13	100	0
	铜	mg/kg	26	19	10	27	14	10	20	15	9	18000	9	27	9	100	0
	镍	mg/kg	112	68	24	109	63	30	108	64	31	900	9	112	30	100	0
	六价铬	mg/kg	1.2	0.8	<0.5	1.3	<0.5	<0.5	1.3	0.6	<0.5	5.7	9	1.3	/	44	0
	含盐量	g/kg	1.9	1.7	1.7	1.6	1.3	1.7	1.3	1.7	1.9	--	9	1.9	1.3	100	0
	pH（无量纲）		8.13	7.97	7.80	8.19	7.96	7.80	8.25	8.00	7.96	-	9	8.25	7.80	100	0
	石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	mg/kg	11	17	7	12	15	8	10	15	8	4500	9	17	7	100	0

表 4.3-21 土壤理化性质调查表

监测 点位	取样 深度	实验室记录					现场记录					
		pH	阳离子交换量 (cmol+/kg)	渗滤率 (mm/min)	土壤容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)	颜色	结构	质地	砂砾含量 (%)	其他异 物	氧化还原电位 (mV)
TC-1#-	19cm	8.13	8.8	0.610	2.84	33.9	黄棕色	粒状	砂土	30	/	582
	190cm	7.97	8.2	0.612	2.58	32.4	黄棕色	粒状	砂土	30	/	580
	250cm	7.80	7.5	0.592	2.66	33.1	黄棕色	粒状	砂土	30	/	576

4.4 生态环境质量现状评价

4.4.1 概述

本项目位于吉木萨尔县西南部，地貌类型为低山丘陵，地势总体南高北低，海拔在 990m~1200m 之间，区内地形沟谷纵横，河谷两岸冲沟、阶地发育。为了解评价区生态环境现状，把握评价区生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据，本次评价采用遥感解译和现场调查相结合的方法，进行区域生态环境的调查与评价。根据当地地貌特征、区域特点与水资源的分布、土地利用及生态功能分区，本次评价将井场及可能受项目开采影响的区域均划入现状调查与评价区。

1、调查范围

调查区域同评价范围，应涵盖整个项目区，其中特别关注项目直接影响区，如井场及集气管线区域。参照环境保护部《环境影响评价技术导则 生态影响》（第 6.2.5 条）规定要求和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007），线性工程穿越公益林区域以线路穿越段向两端外延 1000 米、线路中心线向两侧外延 1000 米为参考调查范围，其他线性工程以线路中心线向两侧外延 300 米为调查范围；井场等站场工程以场界外扩 50m 为调查范围。调查面积为 6.67km²（667hm²）。

2、生态调查内容

- （1）评价区自然地理和生态现状调查，如：地质、地貌、高程、土壤类型、植被类型及空间分布、植被生物量、植被覆盖度、土壤侵蚀强度情况。
- （2）评价区自然系统生态完整性调查，包括自然生产力和自维持能力的调查。
- （3）敏感生态目标现状调查，如国家湿地公园、公益林等。

3、生态调查方法

（1）基础资料收集

收集整理项目区现有相关资料，包括项目所在地吉木萨尔县的统计年鉴以及林业、环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划

报告，还参考了《新疆植物志》、《天山维管植物名录》、《新疆北部野生维管植物图鉴》、《新疆脊椎动物简志》、《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

（2）土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。本次遥感数据采用卫星遥感影像。分析方法为首先应用 ARCGIS10.3 进行手工解译，然后进行现场校验。土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的用地类型划分方法。

（3）植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范--森林生态系统野外观测》（HJ-1167-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范--湿地生态系统野外观测》（HJ1169-2021）的要求，主要采用采样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

（4）野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物(HJ 710.3-2014)》、《生物多样性观测技术导则 鸟类(HJ 710.4-2014)》、《生物多样性观测技术导则 爬行动物(HJ 710.5-2014)》、《生物多样性观测技术导则 两栖动物(HJ 710.6-2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

1) 访谈法

评价人员主要走访了工程区附近的村民及农牧局工作人员，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。

2) 样线法

样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。由于项目区野生动物生境类型较为单一，主要为荒漠草原，本次评价分别 1 号井场至 10 号井场、11 号井场至 17 号井场、集气管线沿线分别设置 1 条样线，每条样线 3km 左右，观测时行进速度 1.5-3km/h。

3) 量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。本次调查使用 8 倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和爬行类。

4) 痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛发、爪印等痕迹及多处动物巢穴。

(5) 生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况做适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。

草本采用收割法，森林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》，并根据当地的实际情况做适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

4.4.2 功能定位

4.4.2.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，项目所在的区域吉木萨尔县（扣除县城关镇或市建成区以及重要工业园区的面积）属国家级天山北坡农产品主产区，属限制开发区域。

新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

农产品主产区发展方向和开发原则是：重视农产品主产区土壤环境的保护，避免在农产品主产区内以及周边布局易造成农产品污染的产业；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。

本项目虽位于限制开发区域，根据其发展方向和开发原则，本项目不属于农产品主产区内以及周边布局易造成农产品污染的产业；本项目属于煤层气开发，

占地属于荒漠草地，永久占地面积小，不会挤压农业空间和生态空间，环评提出对施工过程中的临时占地进行生态恢复，同时在施工和运营过程中加强环境保护；本项目所在区域不属于水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区。综上所述，本项目和主体功能区划是相符的。

主体功能区划图见图 4.4-1。

4.4.2.2 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（修编版），项目区位于 II-01-45 乌苏—石河子—昌吉绿洲农产品提供功能区。

农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品 and 棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中连片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。

该类型区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。

该类型区生态保护的主要方向：

- （1）严格保护基本农田，培养土壤肥力。
- （2）加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。
- （3）加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。
- （4）发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。
- （5）在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

全国生态功能区划图见图 4.4-2。

4.4.2.3 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区位于 II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区—II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区—28 阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 生态功能区划

生态区	准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
生态亚区	准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
生态功能区	阜康—木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感因子	生物多样性和生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。
保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量。
保护措施	节水灌溉、草场休牧、对前山坡耕地和北部沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理。

该区位于准噶尔盆地东南缘博格达山北麓山前洪积冲积平原，是历史上开发较早的绿洲农业区，也是新疆重要的粮食基地。地带性植被为温性荒漠，包括土质、沙砾质和沙质荒漠等亚类。土质荒漠植被的建群种为蒿类小半灌木，北部为沙质荒漠，分布有较大面积的固定、半固定的沙丘，阜康以东石质化逐渐加强，平原近山麓带多为沙砾质荒漠和稀疏植被区。

该区生态环境敏感性综合评价中，中度敏感地区占区内面积的 35.69%，轻度敏感地区为 27.28%，其主要敏感因子为生物多样性及其生境中度敏感、土壤侵蚀轻度敏感、土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化轻度敏感。

新疆生态功能区划图见图 4.4-3。

4.4.3 生态环境现状调查与评价

4.4.3.1 生态系统类型及特点

根据遥感影像解译和实地调查，评价区共有草地生态系统、灌丛生态系统 2 种生态系统类型。评价区生态系统类型及特征见表 4.4-2。

表 4.4-2 评价区生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	草地生态系统	635.41	95.26
2	灌丛生态系统	31.59	4.74
	合计	667	100

草地生态系统：评价区范围内的草原生态系统，是评价区最大的生态系统，主要是小蓬荒漠，伊犁绢蒿荒漠组成，占整个评价区面积的 95.26%。经现场调查，主要为荒漠植被，如骆驼蓬、假木贼、新疆绢蒿，平均覆盖度小于 30%。

灌丛生态系统：条状分布于评价区内的河流（水溪沟）两侧，分布面积较少。

该系统占整个评价区面积的 4.74%。

生态系统分布图见图 4.4-4。

4.4.3.2 植被现状评价

(1) 植被组成

根据由新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》以及经现场调查，项目区域内地表植被平均覆盖度 40%。天然植物为超旱生的肉汁、深根的小半灌木与小灌木，如骆驼蓬、假木贼、博乐蒿等，产草量约为 1500kg/hm²，为五等七级草场。

通过植被样方调查及查阅当地植被区划及植物志及科研文献，评价区内的常见植被名录见表 4.4-3。

表 4.4-3 评价区常见植被名录统计表

序号	中文名	拉丁学名	频度	保护级别
一	藜科	<i>Chenopodiaceae</i>		
1	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.	+	
2	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>	+	
3	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	++	
3	猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.	+++	
4	驼绒藜	<i>Ceratoides compacta</i> (Losinsk.) Tsien et C. G. Ma	++	
5	假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	++	
6	灰藜	<i>Chenopodium album</i> Linn	++	
二	豆科	<i>Leguminosae</i>		
7	疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> Shap.	+	
8	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i> L.	+	
9	锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i> (Buc'hoz) Rehd.	+++	
三	车前科	<i>Plantaginaceae</i>		
10	车前	<i>Plantago asiatica</i>	++	
四	柽柳科	<i>Tamaricaceae</i>		
11	琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	+	
12	柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	++	
五	苋科	<i>Amaranthaceae</i>		
13	无叶假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>	+	
六	菊科	<i>Compositae</i>		
14	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i> Poljak	+++	
20	伊犁绢蒿	<i>Seriphidium transiliense</i> (Poljakov) Poljakov	+++	
15	蒲公英	<i>Taraxacum officinala</i>	++	
七	荨麻科	<i>Urticaceae</i>		
16	麻叶荨麻	<i>U.cannabina</i> L.	++	
八	禾本科	<i>Gramineae</i>		
17	针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn.	++	

18	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevskia	++	
19	新疆早熟禾	<i>Poa versicolor</i> Bess. Subsp. <i>Relama</i> (Ovcz.) Tzvel.	+	
20	狗尾草	<i>S.viridis</i> (L.)Beauv	+	
九	莎草科	<i>Cyperaceae</i>		
21	新疆苔草	<i>Carex turkestanica</i> Regel		
十	蒺藜科	<i>Zygophyllaceae</i>		
22	骆驼蓬	<i>Peganum multiseptum</i> (Maxiam.) Bobr.	++	
23	泡泡刺	<i>Nitraria sphaerocarpa</i> Maxim	+	
十一	蔷薇科	<i>Rosaceae</i>		
24	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	+	
24	绣线菊	<i>Spiraea salicifolia</i> L.	+	

根据《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字[2022]8号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（修订）》（新政发[2023]63号），评价区无国家级和自治区级保护植物分布。

（2）植被类型

评价区草原属于荒漠草原，主要为半灌木、小半灌木荒漠广泛分布于低山带，其植物是由旱生、超旱生、中温、叶退化或特化的落叶(或落枝)半灌木和小半灌木构成，主要为伊犁绢蒿群系和小蓬荒漠。

小蓬荒漠：主要分布在评价区西部，在调查区低山带河谷两岸坡地较为常见，群落结构简单，种类贫乏，覆盖稀疏，覆盖度 10~30%，植株高约 10~30cm。伴生植物主要有木地肤、驼绒藜等。

伊犁绢蒿荒漠：主要分布在评价区东部，生长在低海拔小丘下部、山谷、砾质或黄土质的坡地及路旁等。建群种为伊犁绢蒿，伴生种多见芨芨草、针茅等。

评价区植被类型统计见下表 4.4-4。

表 4.4-4 评价区植被类型统计表

序号	植被类型	面积 (km ²)	比例 (%)
1	小蓬荒漠	367.97	55.17
2	伊犁绢蒿荒漠	299.03	44.83
	合计	667	100

根据上表可以看出，评价区主要植被类型为小蓬荒漠和伊犁绢蒿荒漠，分别占评价区面积的 55.17%和 44.83%，由此可以看出，评价区植被以荒漠植被为主，天然植物多为超旱生的肉汁、深根的小半灌木与小灌木。

项目区植被类型图见图 4.4-5。

(3) 草场等级

目前对草场资源的评价方法通常是把草场分为五等八级,“等”表示草场质量的好坏,“级”表示天然草场产草量的高低,按草群中各类植物的适口性、营养价值和在草群中的参与度分为优、良、中、低、劣五等。

表 4.4-5 北方天然草场等级划分表

等次	级别
一等: 优良牧草占 60%以上 二等: 优良牧草占 60%, 优中等占 40% 三等: 中等牧草占 60%, 良低等占 40% 四等: 低等牧草占 60%, 低劣等占 40% 五等: 劣等牧草占 60%以上	一级: 每 hm^2 产鲜草 12000kg
	二级: 每 hm^2 产鲜草 9000~12000kg
	三级: 每 hm^2 产鲜草 6000~9000kg
	四级: 每 hm^2 产鲜草 4500~6000kg
	五级: 每 hm^2 产鲜草 3000~4500kg
	六级: 每 hm^2 产鲜草 1500~3000kg
	七级: 每 hm^2 产鲜草 750~1500kg
	八级: 每 hm^2 产鲜草 750kg 以下

矿区范围内的草场等级为五等七级草场。产草量约 $1500\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(4) 植被盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状, 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覆盖度的转换。关系。采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下: $FVC = (\text{NDVI} - \text{NDVI}_s) / (\text{NDVI}_v - \text{NDVI}_s)$ 式中: FVC——所计算像元的植被覆盖度; 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。根据遥感解译和实地考察, 评价区的植被覆盖度较低, 估算得出项目区植被覆盖度在 5%-30%。项目区植被盖度分布图见图 4.4-6。

表 4.4-6 植被盖度统计表

序号	植被盖度	面积 (hm^2)	比例 (%)
1	<30%	645.32	96.75
2	<50%	16.26	2.44
3	<70%	5.42	0.81
	合计	667	100

根据上表可以看出, 评价区覆盖度占地面积较大的植被覆盖度小于 30%, 覆盖度不高, 主要由超旱生的肉汁、深根的小半灌木与小灌木组成。

(4) 植被样方调查

本次评价于 2024 年 4-5 月对评价内的生态植被进行了 2 次现场样方调查，选取的典型生境主要有荒漠草原。

样方调查选择由西向东的横贯评价区的调查线路，并分不同的海拔和不同的坡向进行植被样方调查，使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。

草本植物样方调查：设置 1m×1m 的草本植被样方，记录该样方的 GPS 坐标和周围地形，同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高度、各物种盖度、生物量等信息。

因为对于某些草本植物很难按植株多少计算，因而多采用目测估计法，我国多采用德鲁捷的方法，用下列符号表示：

Soc (Sociales) “极多”——植株地上部分密闭，形成背景，覆盖面积 75%以上；

Cop³ (Copiosae³) “很多”——植株很多，覆盖面积 50%~75%以上；

Cop² (Copiosae²) “多”——个体多，覆盖面积 25%~50%以上；

Cop¹ (Copiosae¹) “较多”——个体尚多，覆盖面积 5%~25%以上；

Sp¹ (Sparsae) “尚多”——植株不多，星散分布，覆盖面积 5%；

So¹ (Sslitariae) “稀少”——植株稀少，偶见一些植株；

Un (Unicum) “单株”——仅见一株。

样方调查情况见下表。

表 4.4-7 样方 1 统计结果

植物名称	最大高度 (m)	株数	物候期	生物量	生活型
假木贼	0.17	47	果期	57.1g/m ²	一年生草本
木地肤	0.06	11	花期	39.3g/m ²	一年生草本
驼绒藜	0.07	13	成熟期	36.4g/m ²	多年生草本
环境特征描述：位于 1 号井场北侧 50m 处，坐标北纬 43.937°，东经 88.949°，海拔 1092.01m。地貌属低山丘陵区，山势较平缓。					
					

表 4.4-8 样方 2 统计结果

植物名称	最大高度 (m)	株数	物候期	生物量	生活型
新疆绢蒿	0.18	37	花期	79.3g/m ²	多年生草本
假木贼	0.11	9	生长期	19.6g/m ²	多年生草本
猪毛菜	0.13	13	生长期	26.1g/m ²	一年生草本
环境特征描述：位于 4 号井场，坐标北纬 43.929°，东经 88.958°，海拔 1167.77m。地貌属低山丘陵区，山势较平缓。					
					

表 4.4-9 样方 3 植被调查表

序号	主要植物名称	最大高度 (cm)	盖度 (%)	多度
1	小薊	5.4	35	Cop ²
2	篇蓄	3.1	20	Cop ¹
3	蒲公英	2.7	10	Cop ¹
环境特征描述: 位于 10 号井场东侧 100m 处, 坐标北纬 43.923°, 东经 88.961°, 海拔 1147.11m。地貌属低山丘陵区, 山势较平缓				
				

表 4.4-10 样方 4 植被调查表

序号	植物名称	高度 (cm)	盖度 (%)	多度
1	沙生针茅	3~8	8	Cop ¹
2	新疆绢蒿	3~5	<5	Sp ¹
3	博乐绢蒿	3~5	<5	Sp ¹
环境特征描述: 位于 11 号井场至 10 号井场的连接道路北侧 30m 处, 坐标北纬 43.922°, 东经 88.988°, 海拔 1125.55m。地貌属低山丘陵区, 山势较平缓。				
				

表 4.4-11 样方 5 植被调查表

序号	植物名称	最大高度 (cm)	盖度 (%)	多度
1	锦鸡儿	89	20	Sp ¹
环境特征描述：位于10号井场西侧150m处，坐标北纬43.921°，东经88.9572°，海拔1097.23m。地貌属低山丘陵区，。				
				

表 4.4-12 样方 6 植被调查表

序号	植物名称	高度 (cm)	盖度 (%)	多度
1	针茅	5.7	20	Cop ¹
2	新疆绢蒿	17.7	20	Sp ¹
3	骆驼蓬	19.4	10	Sp ¹
4	锦鸡儿	77.1	20	Cop ¹
环境特征描述：位于14号井场至16号井场的连接道路南侧100m处，坐标北纬43.905°，东经89.026°，海拔1151.82m。丘陵地带。				
				

表 4.4-13 样方 7 植被调查表

序号	植物名称	高度 (cm)	盖度 (%)	多度
1	新疆绢蒿	10~15	10	Cop1
2	骆驼蓬	5~10	<5	Sp1
环境特征描述：位于17号井场拟建地，坐标北纬43.902°，东经89.034°，海拔1163.81m。地貌属低山丘陵区，山势较平缓。				
				

4.4.3.3 野生动物现状评价

(1) 调查内容

通过资料收集、分析并结合现场观察和访问，调查野生动物的种类、分布、数量、栖息环境、生活习性、保护级别等。

(2) 评价区动物种类

评价区以耐旱荒漠种的小型动物为主。根据现场调查及资料记载，目前评价区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 20 多种，以耐旱荒漠种为主，诸如快步沙蜥、子午沙鼠、五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。2000 年国家颁布了新增加的二级保护动物，将以麻雀为主的雀形目鸟类均列入了二级保护动物，以禁止人们捕捉食用，雀科鸟类在整个评价区约有十余种，如家麻雀、云雀、家燕、百灵、喜鹊等。

受长期人为活动的影响，项目所在区域内基本无大型野生动物分布。本区内的野生动物种类数量不多，但也是本区荒漠草场生态系统重要的组成部分，对维护本区内的生态平衡起着重要的作用。

评价区内的常见动物名录见表 4.4-14。

表 4.4-14 评价范围内常见动物名录统计表

序号	中文名	学名	保护级别 (中国)	濒危等级	CITES
1	蟾蜍	<i>Byfonidae</i>			
2	草原鬣蜥	<i>Agama sanguinolenta</i>			
3	蜥蜴	<i>Lizard</i>			
4	普通蝙蝠	<i>Vespertilio murinus</i>			
5	小家鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>			
6	猫头鹰	<i>Otus insularis</i>			
7	斑鸠	<i>Streptopelia turtur turtur</i>			
8	快步沙蜥	<i>Eremias velox</i>			
9	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>			
10	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>			
11	短尾仓鼠	<i>Cricetulus eversmanni</i>			
12	新疆沙虎	<i>Teratoscincus przewalskii</i>			
13	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>			
14	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			
15	蜥蜴	<i>Lizard</i>			
16	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			
17	长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>			
18	麻雀	<i>Passer montanus</i>	二级		
19	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	二级		
20	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	二级		
21	百灵	<i>Melanocorypha calandra</i>	二级		
22	喜鹊	<i>Pica pica</i>	二级		

由上表可以看出，评价区由于降雨稀少，植被覆盖度低，自然环境比较恶劣，食源较差，隐蔽性也较差，野生动物的种类稀少，其优势种类主要为爬行类，还有少量哺乳类和鸟类分布。评价区内没有自然保护区，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

通过调查发现，评价区无大型野生动物，这主要是由其食源和自然环境决定的。规划区域的保护动物均为鸟类，主要是因为天空中的鸟类经过此地作短暂停留，不是区域的常驻性鸟类。

(3) 保护动物

矿区内野生动物种类较少，常见野生动物有啮齿类的鼠，爬行类的蜥蜴等。保护动物种类很少，如雀形目鸟类。详见表 4.4-15。

表 4.4-15 所在区域重点保护动物

保护级别		鸟类
国家	二级	雀形目鸟类（包括麻雀、云雀、家燕等）

(4) 保护动物生活习性

雀形目(Passeriformes) 为中、小型鸣禽，喙形多样，适于多种类型的生活习性；鸣管结构及鸣肌复杂，大多善于鸣啭，叫声多变悦耳；离趾型足，趾三前一后，后趾与中趾等长；腿细弱，跗跖后缘鳞片常愈合为整块鳞板；雀腭型头骨。筑巢大多精巧，雏鸟晚成性。种类及数量众多，适应辐射到各种生态环境内。除繁殖季节外，雀形目多成群活动，常栖息在大树上，或成行站立在屋顶上。于清晨聚集高处，喧闹一番后便分散活动，至翌日又在原处聚集，这是雀形目动物的一个典型特殊性。

(5) 项目区动物现状调查

实地调查采用样线法，设置野生动物调查样线 3 条（1 号井场至 10 号井场、11 号井场至 17 号井场、集气管线沿线分别设置 1 条样线），长度为 3 千米。调查时记录路线两侧 50 米内所见到的兽类个体和数量，对兽类活动的痕迹如粪便、足迹、卧迹、食迹、咬痕等进行观测记录，为弥补有的兽类夜间活动不便观测的不足，主要采取文献检索和走访调查的方式收集资料；鸟类主要采用样线统计法进行调查。

野外调查发现某种野生动物实体或活动痕迹的，认为该物种在调查样区内有分布。样线上进行的速度根据调查工具确定，步行为每小时 1.5-3 千米。发现动物实体或其痕迹时，记录动物名称、数量、痕迹种类、痕迹数量等。动物样线调查结果如下：

表 4.4-16 陆生动物调查样线一览表

编号	位置	生境类型	样线坐标	海拔 (m)	调查结果
----	----	------	------	--------	------

1	样线 1	荒漠草地	起点 88.952°, 43.934° 终点 88.953°, 43.933°	起点 1166.97m 终点 1177.26m	麻雀（实物）
2	样线 2	荒漠草地	起点 88.971°, 43.926° 终点 88.972°, 43.927°	起点 1144.74m 终点 1157.65m	麻雀（实物）
3	样线 3	荒漠草地	起点 89.018°, 43.907° 终点 88.020°, 43.907°	起点 1174.45m 终点 1187.51m	麻雀（实物） 乌鸦（实物）

4.4.3.4 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和全国土地利用现状分类系统，根据实地调查、区域土地利用现状图和遥感卫星影像，评价区的土地利用类型见下表

4.4-17。土地利用现状图见图 4.4-7。

表 4.4-17 评价区土地利用类型统计表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	灌木林地	6.13	0.92
2	中盖度草地	194.49	29.16
3	低盖度草地	462.91	69.4
4	河流渠系	3.47	0.52
	合计	667	100

灌木林地：主要分布在水溪沟两侧，位于评价区的南侧，约占整个评价区面积的 0.92%。

中覆盖度草地：分布在评价区西部，约占整个评价区面积的 29.16%。

低覆盖度草地：分布在评价区东侧，主要为荒漠草原，用于附近牧民的放牧场。主要植被由藜科和蒿属植物及一年生禾本科植物。该土地利用类型受区域降水量的影响较为明显，不同盖度的受降雨量的影响相互转化明显。该土地利用类型对该区域的生态环境保护起着重要的作用。约占整个评价区面积的 69.4%。

河流渠系：主要指水溪沟，约占整个评价区面积的 0.52%。

4.4.3.5 土壤类型

(1) 土壤类型

评价区主要土壤类型为栗钙土。土壤类型图见图 4.4-8。

(2) 土壤特征

栗钙土发育于温带半干旱地区干草原下形成的土壤，表层为栗色或暗栗色的腐殖质，厚度为 25~45 厘米，有机质含量多在 1.5~4.0%；腐殖质层以下为含有多

量灰白色斑状或粉状石灰的钙积层，石灰含量达 10~30%。其主要特征是剖面上部呈栗色，下部有菌丝状或斑块状或网纹状的钙积层。具有较明显的腐殖质累积和石灰的淋溶—淀积过程，并多存在弱度的石膏化和盐化过程。

它是温带半干旱气候，干草原自然植被下发育而成的土壤，具有松软表层，并在 1m 内的某个部位出现钙积层。典型的剖面构型为 Ah-Bk-C。全剖面盐基饱和，pH 值 7.5~9.0。

4.4.3.6 土壤侵蚀现状评价

（1）所在县的水土流失现状

本项目位于吉木萨尔县，属北方风沙区。根据 2022 年水土流失动态监测年报，吉木萨尔县水土流失总面积 5305.95km²，占全县土地总面积的 64.94%，其中水力侵蚀面积为 507.16km²，占土壤侵蚀总面积的 9.56%，风力侵蚀面积为 4789.79km²，占土壤侵蚀总面积的 90.44%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属北方风沙区，水土流失以轻度风力侵蚀为主，容许土壤流失量 1500t/km²·a，水土流失背景值 1500t/km²·a。

根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》区划成果，吉木萨尔县属北方风沙区；根据两区复核划分成果，吉木萨尔县属天山北坡国家级水土流失重点预防区；根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），吉木萨尔县属省级天山北坡诸小河流域重点治理区。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，无世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等生态保护红线。

（2）评价区土壤侵蚀现状

项目区为典型的中温带大陆干旱气候特征，多年平均降雨量 168.2mm，地表植被盖度较低，根据现场调查情况，项目区位于吉木萨尔县西南部，地貌类型为低山丘陵，山势平缓，大多分布着大厚度的第三系地层，因河流、洪水的冲刷作用，地形沟谷纵横，河谷两岸冲沟、阶地发育。同时结合《新疆维吾尔自治区 2022

年水土流失动态监测数据》，综合确定项目区在地表未扰动情况下水力侵蚀强度为微度。

表 4.4-18 评价区土壤侵蚀强度统计表

序号	土壤侵蚀强度类型	面积 (km ²)	比例 (%)
1	微度侵蚀	10.82	1.62
2	轻度侵蚀	656.18	98.38
3	合计	667	100

土壤侵蚀类型图见图 4.4-9。

4.4.3.7 区域土地沙化现状调查

根据《新疆第六次沙化监测报告》(2021 年)可知,项目所在区域为非沙化土地,详见图 4.4-10。土地沙化形成的自然因素主要为气候干旱、降水稀少是土地沙化的主要自然因素,多风的动力条件是沙化土地发生发展的主要自然营力,丰富的沙物质是发生土地沙化的物质基础。人口快速增长,盲目开垦土地,过度放牧,过度樵采和不合理的水资源利用等是土地沙化的人为因素。

4.4.3.8 生态环境现状评价小结

项目区位于吉木萨尔县西南部,地貌类型为低山丘陵。根据《新疆生态功能区划》,项目区属于Ⅱ准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区—Ⅱ5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区—28 阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。

评价区生态系统主要为草地生态系统,主要是小蓬荒漠,伊犁绢蒿荒漠组成。评价区土壤类型为栗钙土,存在弱度的石膏化和盐化过程。土地利用类型为单一,主要为草地(包括中、低盖度草地),主要为荒漠草原,用于附近牧民的放牧场。主要植被由藜科和蒿属植物及一年生禾本科植物,盖度约 5%-30%。动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主,评价区以耐旱荒漠种的小型动物为主。

4.4.4 敏感目标

根据《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目(配套辅助设施)使用林地现状调查报告》可知,本项目井场不占用林地,井场道路和集气管线区域占用公益林面积 0.5992 公顷,其中临时占用林地 0.541 公顷,永久占用林地 0.0592 公

顷。项目占用林地于吉木萨尔县庆阳湖乡 34 林班 8008 小班、8008-1 小班、8008-2 小班、8008-3 小班，新地乡 33 林班的 8011 小班，共计 2 个林班 5 个小班。林地、林木权属均为国有。

区内公益林均为灌木林地，不涉及乔木，优势物种为锦鸡儿，林地保护等级为Ⅲ级保护林地，林地类别均为地方公益林（国家特别规定的灌木林地），植被盖度为 40%。经调查，灌木林地主要树种为锦鸡儿、野蔷薇、绣线菊等灌丛，主要伴生草本植物主要有野豌豆、针茅、长芒针茅、新疆绢蒿等。山体阴坡公益林分布较多，阳坡分布较为稀疏，生长水源主要为大气降水和冰雪融水。

4.4.5 区域生态环境问题及变化趋势

（1）区域生态环境问题

根据《全国生态功能区划》（修编版），矿区位于天山水源涵养与生物多样性保护功能区。主要生态问题：山地天然林和谷地胡杨林等植被破坏较严重，水源涵养功能下降；草地植被呈现不同程度的退化，并导致水土流失加剧。

根据《新疆生态功能区划》，矿区位于阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。主要生态问题：地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地。

通过对评价区各生态因子的分析，可以确定矿区生态环境保护目标，在矿区开发的同时应该注意保障所在区域生态系统的完整性，从而保障生态系统的整体功能和良性循环，使矿区开发对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。通过分析评价区的土地利用、植被、动物、土壤、土壤侵蚀现状分布情况，可以看出评价区内生态环境较为恶劣，评价区内植被稀疏，地表植被平均覆盖度 40%。天然植物为超旱生的肉汁、深根的小半灌木与小灌木，如骆驼蓬、假木贼、博乐蒿等；评价区内主要侵蚀强度为轻度侵蚀。矿区的主要生态环境敏感问题如下：矿区生态环境较脆弱。由于矿区及附近区域气候干燥、降水稀少，地表植被稀疏，基岩的物理风化产物广布，易风蚀导致水土流失。

（2）对陆地生态系统演替趋势的影响

井场、道路等永久占地，使占地范围内的自然生态系统转变为人工生态系统。环评要求原占地类型为草地的，施工结束后进行生态恢复。对于施工期管道开挖、临建道路等临时占地，经过 2~3 年的恢复期后，对植被的影响将逐渐消失。由于井场、永久道路等工程规模较小，占地面积有限，在采取有效的绿化措施和补偿措施的前提下，项目永久占地造成的植被逆向演替趋势较小。

对于管道临时占地，施工结束后，经过 2~3 年的恢复期后，草本植被可逐渐恢复；由于管道两侧 5m 内不得种植根深植物，应选择种植草本植物，因此穿越管道两侧植被逆向演替较为明显，由于评价该工程占用灌木林面积较小，在采取异地补种措施后，可减缓植被的逆向演替。

对于井场等临时占地，在施工结束后，占用灌木林的，在井场周边植树进行生态补偿，绿化面积共计 1.2552hm²，植树 2092 株，种植的树种主要是杨树、大叶榆和苹果树，属于当地常见物种，在采取有效的绿化措施和补偿措施的前提下，造成的植被逆向演替趋势较小，且服务年限满后，需恢复植被，对植被破坏影响可接受。

5 环境影响分析与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 施工期生态环境影响回顾性分析

项目施工期已结束，按照要求进行了生态恢复。施工期间的建构筑物均已拆除，井场处泥浆池已拆除，场地已平整，井场及道路区域平整土地面积 7.9704hm^2 ，管线区平整土地面积 0.7833hm^2 ，平整后进行了生态恢复，管线区撒播草籽，洒水 4 次，促进植被恢复；井场周边进行了绿化，绿环面积 1.2552hm^2 ，植树 2092 株，树种主要是杨树、大叶榆和苹果树，属于当地常见物种。随着人工养护措施的实施，管线区施工期造成的生态影响会逐步恢复到原始背景值；井场周边的生态环境会优于生态原始状态；项目所在区域为非沙化土地，项目施工期间采取了大风天气停止施工、苫盖、洒水降尘、严格控制施工范围等措施，未造成项目区域土地沙化状况发生。

5.1.2 营运期生态环境影响分析

5.1.2.1 对土地利用现状的影响

本项目施工期的临时占用土地理化性质改变，肥力下降，土地生产力下降。但是，这种影响在运营期可通过人为合理施肥和灌溉等措施逐渐消除。

运营期管道区域不在扰动，地表植被逐渐恢复，管线区土地可以恢复为原有的草地使用功能。

井场周边植树绿化面积 1.2552hm^2 ，植树 2092 株，优于原始状态，林地面积增加。

5.1.2.2 对动植物的影响

本项目集气管道全部为埋地式，管道层顶层及周边进行了平整，管道沿线撒播草籽，洒水 3~4 次进行草本植被恢复，沿线植被已得到恢复。

井场周边场地进行了平整和绿化，已绿环面积 1.2552 公顷，种植树木 2092 株，种植树种为杨树、大叶榆树和苹果树，种植绿化面积超过施工期临时和永久占用的林地 0.5992 公顷，随着林地人工养护措施的实施，对野生动植物的影响将逐渐由不利影响变为有利影响。

5.1.2.3 景观异质性影响分析

本项目完成后，评价区内的景观格局发生了一定的变化。工程建设用地使原有斑块发生破碎化倾向，景观类型的优势度均有所下降；景观优势度降低，景观斑块密度增大，频度增加；但由于建筑景观面积相对较小，比例较低，景观斑块分散、破碎且连通性差，不具备动态控制能力，对生态调控作用小，尚构不成对生态环境起决定作用的景观基底。总体上看，原有区域的景观连通程度仍较好，区域的景观基底仍以绿色植被为主。

5.1.2.4 对公益林的影响

项目永久占地中占用公益林面积 0.0592hm^2 ，临时占用公益林地面积 0.541 公顷，工程占地减少了 0.5992hm^2 公益林，建设单位目前在井场周边种植林地面积 1.2552hm^2 ，种植树木 2092 株，人工生态种植的防护林地面积超过本项目占用的公益林地，随着林地人工养护措施的实施，本项目可以增加公益林地的面积，有利于当地公益林的发展和保护。

5.1.3 服务期满后生态环境影响分析

区块开发退役期并非所有气井都同时关闭，而是将产能低或者无开采价值的气井陆续关闭，直到将所有井关闭。退役期间，一般地下设施保留不动，地面部分进行拆除。评价要求建设单位严格按照土地复垦方案对废弃的井场进行复垦，同时采取完善的封井工程措施，避免煤层气泄漏对环境产生不良影响。

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。

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 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，

废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，井场恢复到相对自然的一种状态，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。

5.1.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 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□ 国家公园□ 自然保护区□ 自然公园□ 世界自然遗产□ 生态保护红线□ 重要生境□ 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□ 其他☑
	影响方式	工程占用☑ 施工活动干扰☑ 改变环境条件□ 其他□
	评价因子	物种：（植被类型和动物种类） 生境：（植被生境和动物生境） 生物群落：（植物群系分布） 生态系统：（主要是荒漠生态系统） 生物多样性：（ ） 生态敏感区：（ ） 自然景观：（ ） 自然遗迹：（ ） 其他：（ ）
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（6.67）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑ 遥感调查☑ 调查样方、样线☑ 调查点位、断面□ 专家和公众咨询法☑ 其他□
	调查时间	春季□ 夏季☑ 秋季☑ 冬季□ 丰水期□ 枯水期□ 平水期☑
	所在区域的生态问题	水土流失☑ 沙漠化□ 石漠化□ 盐渍化□ 生物入侵□ 污染危害□ 其他□
	评价内容	植被/植物群落☑ 土地利用☑ 生态系统☑ 生物多样性☑ 重要物种□ 生态敏感区☑ 其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑ 定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑ 土地利用☑ 生态系统☑ 生物多样性☑ 重要物种□ 生态敏感区□ 生物入侵风险□ 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑ 减缓☑ 生态修复☑ 生态补偿□ 科研□ 其他□
	生态监测计划	全生命周期□ 长期跟踪□ 常规☑ 无□
	环境管理	环境监理□ 环境影响后评价□ 其他☑
评价结论	生态影响	可行☑ 不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期大气环境影响回顾性分析

项目施工期已结束，施工期造成的环境空气影响已不复存在。

施工期采取的环保治理措施有：施工期间采取洒水降尘的措施，洒水量共计 6354m³；施工设备及柴油发电机使用达标柴油，并且对设备进行维护；试采期间煤层气采用 15m 高 火炬系统燃烧处理；对易扬尘的物料进行苫盖。在采取上述措施后，施工期环境空气影响小。

5.2.2 运营期大气环境影响预测与分析

本项目运营期大气污染源主要为集气管线法兰泄漏的煤层气；检修、事故情况下火炬燃烧烟气、井场巡检行驶车辆扬尘

1、排采初期煤层气泄漏事故排放影响

本项目各井场之间距离至少在 300m 以上，并且有地形起伏，选取本项目大气污染物非甲烷总烃，单井式井场非甲烷总烃无组织产生量 0.0034/a (4.3×10^{-4} kg/h)；2 井式井场非甲烷总烃无组织产生量合计 0.0063/a (7.96×10^{-4} kg/h)；三井式井场非甲烷总烃无组织产生量合计 0.0098t/a (1.24×10^{-3} kg/h)；五井式井场非甲烷总烃无组织产生量 0.0146t/a (1.84×10^{-3} kg/h)。采用 AERSCREEN 估算模式计算其最大地面浓度可知，单井式井场非甲烷总烃无组织最大落地浓度为 3.948μg/m³，最大落地浓度点距离为 47m；2 井式井场非甲烷总烃无组织最大落地浓度为 7.3442μg/m³，最大落地浓度点距离为 47m；三井式井场非甲烷总烃无组织最大落地浓度为 11.384μg/m³，最大落地浓度点距离为 47m；五井式井场非甲烷总烃无组织最大落地浓度为 16.889μg/m³，最大落地浓度点距离为 47m。非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放限值周界外浓度最高点不超过 4mg/m³的要求。

2、非正常工况检修、事故的火炬燃烧烟气

根据生产情况，管道运行一定周期后需要进行清管作业。工程清管采用密封不停气清管技术，因此，清管废气主要是清管器和分离器排污时放空，放空煤层气经放空火炬点火燃烧。根据项目区块实际情况，本项目每个集气站火炬燃烧后

污染物排放情况为颗粒物 0.286kg/a，氮氧化物 1.871kg/a，且为瞬时排放，不会对周边大气环境造成大的影响。

3、井场巡检行驶车辆扬尘

针对巡检车辆进出站场产生的道路扬尘，要求建设单位对井场接引道路进行硬化，硬化方式可采用碎石或钻井岩屑铺路，以减少车辆行驶扬尘，项目区较为空旷，行驶车辆扬尘可以很快得到稀释扩散，对项目区环境空气影响小。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-2。

表 5.2-2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级	评价等级	一级□		二级√		三级□	
	评价范围	边长=50km		边长 5-50km		边长=5km√	
评价因子	SO ₂	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√	
	评价因子	基本污染物：(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)其他污染物：(非甲烷总烃和硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √	
评价	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录D	其他标准□
现状评价	环境功能	一类区□		二类区√			一类区和二类区□
	评价基准	(2024)年					
	环境空气质量现状	长期例行监测数据	主管部门发布的数据√				现状补充监测√
	现状评价	达标区□			不达标区√		
污染源调查	调查内容	项目正常排放源□ 项目非正常排放□ □现有污染源□	拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	非甲烷总烃无组织排放						
环境监测计划	污染源监测	监测因子：非甲烷总烃			有组织废气监测□ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位()		无监测√
评价结论	环境影响	可以接受√			不可以接受□		
	大气环境	距(/)厂界最远(/)m					
	污染物排放量	SO ₂ : ()t/a	NO _x : ()t/a		颗粒物: （）t/a		VOC: ()t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项							

综上所述，从大气环境影响的角度来说，本项目在建设单位积极采取环评要求大气污染物治理措施后，项目运行期产生的各项污染物对区域大气环境质量影响较小，大气环境影响在可接受范围内。

总之，在做好本项目的三同时及污染物排放管理的基础上，做好区域污染整治的条件下，评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 施工期水环境影响回顾性分析

施工期已结束，不存在施工废水影响。

施工期钻井压裂返排液经收集后回用于下一探井压裂使用，最终剩余压裂返排液排入收集罐中，待压裂结束后，由施工队回收用于其他井场压裂使用，不外排。

施工人员生活废水收集在 20m³ 防渗污水收集池中，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理，不外排。

施工期间废水得到妥善处置，未造成地表水环境污染。

5.3.2 运营期水环境影响分析

本项目运营期无新增人员，运营期排采水在井场排采池临时储存，定期由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排（有拉运协议）。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级确定为三级 B，不开展地表水水环境影响预测，对建设项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，对依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.2.1 井场排采水影响分析

本项目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，根据统计资料可知，排采水量为 437.01m³/d，各井场已建排采池容积统计见表 5.3-1。排采池进行了防渗处理。

表 5.3-1 各井场已建排采池容积一览表

序号	井场名称	尺寸（m）	容积（m ³ ）	序号	井场名称	尺寸（m）	容积（m ³ ）
----	------	-------	---------------------	----	------	-------	---------------------

1	J1#井场	3×4.5×2	27	10	J11#井场	3×4.5×2	27
2	J2#井场	3×4.5×2	27	11	J12#井场	3×4.5×2	27
3	J3#井场	3×4.5×2	27	12	J13#井场	3×6×2	36
4	J4#井场	3×4.5×2	27	13	J14#井场	3×4.5×2	27
5	J5#井场	3×4.5×2	27	14	J15#井场	3×4.5×2	27
6	J6#井场	3×4.5×2	27	15	J16#井场	3×4.5×2	27
7	J7#井场	3×6×2	36	16	J17#井场	3×4.5×2	27
8	J9#井场	3×6×2	36	17	J18#井场	3×6×2	36
9	J10#井场	3×3×2	18	18	J19#井场	3×3×2	18

项目的排采水含有的污染物较为简单，在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于水泥制品及砖块、路缘石生产用水，不外排。项目运营期井场排采水处理后全部进行综合利用，不与水溪沟、芦草沟、小龙口河发生水力联系。对外环境影响小。

5.3.2.2 水处理措施的可行性分析

吉木萨尔县录兴环保科技有限公司在 J7#井场、J9#井场和设有储水罐 J3#井场设有 1 个水罐，水罐容积 60m³、J9#井场设置有 5 个水车水罐，每个容积 60m³。吉木萨尔县录兴环保科技有限公司每天安排 2 辆车拉运至吉木萨尔县录兴水泥制品有限公司用作生产用水，运输时间约为 95 分钟/趟，每天车辆运输 4 趟，保证排采水日清。



吉木萨尔县录兴水泥制品有限公司已于 2021 年 12 月 24 日取得昌吉回族自治州生态环境局吉木萨尔县分局出具的《关于对<钻井无害化固体废物（水基钻井岩屑）处理综合利用项目环境影响报告表>的批复》（吉环项发[2021]13 号）；2024 年 6 月 13 日通过了自主验收。

根据吉木萨尔县录兴环保科技有限公司提供用水情况说明可知, 该公司实际生产总用水量 750m³/d, 用水主要用于免烧砖标准化生产及水泥制品养护作业, 对水质要求不高, 本项目的排采水污染类型简单, 主要是矿化度、氯离子等指标高, 处理后完全可用于建材生产。因此, 本项目排采水由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置可行。

5.3.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√; 水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□; 饮用水取水口□; 涉水的自然保护区□; 重要湿地□; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□; 涉水的风景名胜区□; 其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□; 间接排放□; 其他√		水温□; 径流□; 水域面积□
现状调查	影响因子	持久性污染物□; 有毒有害污染物□; 非持久性污染物√; pH 值□; 热污染□; 富营养化□; 其他√		
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
		一级□; 二级□; 三级 A□; 三级 B√		一级□; 二级□; 三级□
	区域污染源	调查项目	数据来源	
现状评价	受影响水体水环境质量	已建□; 在建□; 拟建□; 其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□; 环评□; 环保验收□; 既有实测□; 现场监测□; 入河排放口数据□; 其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□; 开发量 40%以下□; 开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
现状评价	评价范围	河流: 长度(/)km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/)km ²		
	评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、砷、汞、铁、锰、六价铬、镉、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐共 21 项		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类□; II 类√; III 类□; IV 类□; V 类□ 近岸海域: 第一类□; 第二类□; 第三类□; 第四类□ 规划年评价标准(/)		
	评价时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期√ 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季√		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□： 达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标√；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状 满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度(/)km；湖库、河口及近岸海域：面积(/)km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区(流)域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放 满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评 价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环 境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(/)		(/)	(/)	
		(/)		(/)	(/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
(/)		(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工 程措施√；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测计划	手动 □；自动 □；无监测☑		手动□；自动 □；无监测☑	
		监测点位	(/)		(/)	
		监测因子	(/)		(/)	
污染物排放清单	/					
评价结论	可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.4 地下水环境影响预测与分析

5.4.1 施工期地下水环境影响回顾性分析

施工期已结束，地下水环境影响不复存在。

项目施工期建有防渗泥浆池，浆池及附近区域铺设铺 2mm 土工膜；收集池铺 2mm 土工膜，防止泥浆在沉淀存放过程中对地下水污染；压裂返排液经收集后回用于下一探井压裂使用，最终剩余压裂返排液排入收集罐中，待压裂结束后，由施工队回收用于其他井场压裂使用。

煤层改造过程中采用环境友好的压裂液，成份主要是：膨润土、碳酸钠、氢氧化钠、聚丙烯酰胺、水解双聚胺盐、保护剂 BHJ、氯化钾、水基杀菌剂，煤层改造过程中压裂液对地下水环境造成影响小。

主要原辅材料理化性质见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
膨润土	膨润土是以蒙脱石为主的含水粘土矿，由于它具有特殊的性质。如：膨润性、粘结性、吸附性、催化性、触变性、悬浮性以及阳离子交换性等等，所以广泛用于各个工业领域，因而人们称之为“万能土”
碳酸钠	化学式为 Na_2CO_3 通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm^3 ，熔点为 851°C ，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，溶液呈碱性，具有腐蚀性，高温能分解，CAS 号 497-19-8。
氢氧化钠	化学式为 NaOH ，具有高腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水并形成碱性溶液，具有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克
聚丙烯酰胺	聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性，白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.302g/cm^3 （ 23°C ），玻璃化温度为 153°C ，软化温度 210°C
水解双聚胺盐	为淡黄色粉末，为晴纶丝高温高压下水解制得，具有一定的抗温、抗盐及抗污染能力，具有耐光、耐腐蚀的功能，由于 NH_4^+ 在页岩中的镶嵌作用，具有一定的防塌效果
保护剂 BHJ	水泥基渗透结晶型防水剂是 1942 年德国化学家 Lauritz Jensen（劳伦斯·杰逊）在解决水泥船渗漏水的实践中，产生与发明的。它是一种用于水泥混凝土的刚性防水材料。其与水作用后，材料中含有的活性化学物质以水为载体在混凝土中渗透，与水泥水化产物生成不溶于水的针状结晶体，堵塞毛细孔道和微细缝隙，从而提高混凝土致密性与防水性，不含腐蚀成分，无毒，可用于饮用水工程
氯化钾	氯化钾是一种无机化合物，化学式为 KCl ，通常呈现白色或浅黄色的结晶形态，有时可能因含有杂质如铁盐而呈现红色。它的密度为 1.98g/cm^3 （ 25°C 时），熔点约为 770°

	C 至 776° C，沸点为 1420° C。口服过量氯化钾有毒；少量食用无毒，半致死数量约为 2500mg/kg，该品不属于危险品范畴，不易燃不易爆
--	---

5.4.2 运营期地下水环境影响分析

5.4.2.1 地下水污染源调查

1、工业污染源

本项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，矿区内现原有 4 个采矿权煤矿，2 个探矿权。具体情况如表 5.4-2。

表 5.4-2 矿区范围现有矿权情况

序号	矿权名称	规模 (Mt/a)	面积 (km ²)	备注
采矿权				
1	新疆吉木萨尔县顺通煤矿	0.3	3.2553	生产矿井
2	新疆吉木萨尔县保盛煤矿	0.09	1.0855	已停产
3	新疆吉木萨尔县红山洼煤矿	0.3	1.7978	已停产
4	新疆吉木萨尔县大有煤矿	0.09	0.757	已停产
探矿权				
1	新疆吉木萨尔县大龙口煤矿勘探		22.17	已过期
2	新疆吉木萨尔县红桥东煤矿勘探		2.61	已过期

根据调查可知，目前矿区内唯一的生产矿井是新疆吉木萨尔县顺通煤矿。

2、农业污染源

项目评价范围内没有居民区，未有农民养羊、养牛、养鸡、养猪等规模化养殖企业分布。

5.4.2.2 区域地质条件

1、区域地层

项目区内出露地层由老到新依次为古生界二叠系上统芦草沟组、泉子街组、梧桐沟组；中生界三叠系下-中统韭菜园子组、烧房沟组，上统白杨河组、黄山街组；侏罗系下统八道湾组、三工河组，中统西山窑组；新生界第三系上新统昌吉河组、第四系全新统等，详见表 5.4-3。

表 5.4-3 矿区地层表

地层分区 地层系统			南准噶尔-北天山地层分区			
			吉木萨尔地层小区			
界	系	统	地方性名称		符号	岩相及建造
			组	亚组		

新生界	第四系	全新统			Q	
	第三系	上新统	昌吉河组		N ₂ ch	河流相沉积为主
中生界	侏罗系	中统	西山窑组		J ₂ x	湖-沼沉积
		下统	三工河组		J ₁ s	河流-湖泊沉积
			八道湾组	上段	J ₁ b ^b	河流-沼泽沉积
				下段	J ₁ b ^a	河流-沼泽含煤沉积
	三叠系	上统	黄山街组		T ₃ h	湖相-河流相沉积
			白杨河组		T ₃ b	湖沼相沉积
		下-中统	烧房沟组		T ₁₋₂ sh	河流湖泊相沉积
			韭菜园子组		T ₁₋₂ j	河流-河湖相沉积
古生界	二叠系	上统	梧桐沟组		P ₂ w	山麓河流-河湖相沉积
			泉子街组		P ₂ q	山麓河流-河湖相沉积
			芦草沟组		P ₂ l	潟湖沉积

现分述如下：

(1) 上二叠统芦草沟组 (P₂l)

主要出露于矿区北及东北部，前人曾经定名为妖魔山组。主要为一套灰黑色油页岩、页岩、沥青质泥岩、粉砂岩、白云岩、白云质灰岩、白云质砂岩不均互层。岩性较稳定，形成当地较高的垄岗地形。含动、植物化石。该组未见底，与上覆泉子街组角度不整合或平行不整合接触。

(2) 上二叠统泉子街组 (P₂q)

位于矿区北东部，主要由黄绿色、暗红色及杂色的砂岩和泥岩组成，夹粗粒长石岩屑砂岩和砾岩，底部为细砾岩、砂砾岩。出露厚度 152m。

该组与下伏芦草沟组 (P₂l) 呈角度不整合或平行不整合接触。与上覆下三叠统韭菜园子组 (T₁j) 为断层接触，在石场沟西，见到韭菜园子组产状 200°∠60°，泉子街组产状 200°∠30°，二者接触面上有一层不稳定的含铁砂岩，较破碎，风化呈红色。

(3) 上二叠统梧桐沟组 (P₂w)

出露于矿区北东，主要为黄绿色、暗红色，条带状杂色泥质粉砂岩和泥岩，夹粗砂岩、含砾粗砂岩和薄层灰岩，底部为黄绿色粗砂岩、含砾粗砂岩。

该组上覆地层为韭菜园子组，下伏地层为泉子街组，均为整合接触。区内出露厚度 242m。

(4) 下~中三叠统韭菜园子组 (T₁₋₂j)

分布于矿区北部及东北部，以黄绿色泥岩为主，夹砂岩、砾岩或砾石条带，底部为黄绿色含砾石条带的粗砂岩，顶部为暗红色泥岩。该组上覆地层为烧房沟组，与下伏梧桐沟组为整合接触关系。区内出露厚度 396m。

(5) 下~中三叠统烧房沟组 (T_{1-2sh})

分布于矿区北部及东北部，为暗红色、黄绿色泥岩、砂岩，一般暗红色的较多，夹砾岩。该组上覆地层为克拉玛依组，下伏地层韭菜园子组，均为整合接触。区内出露厚度 507m。

(6) 上三叠统小泉沟群白杨河组 (T_3b)

下部为黄绿色砾岩、砂岩，夹泥岩、粉砂岩。中部为黄绿色、灰绿色泥岩、粉砂岩夹长石岩屑砂岩。上部为黄绿色泥岩、泥质粉砂岩、泥质粉砂岩与中细粒砂岩均匀互层，夹一层厚 4m~8m 的灰色杏仁状安山岩。底部为含玛瑙的砾岩，形成较高的垄岗地形。该组与下伏地层呈整合接触。石场沟剖面总厚 537m。

(7) 上三叠统小泉沟群黄山街组 (T_3h)

分布于矿区西部及北部，为浅灰绿色-黄褐色的泥岩、泥质粉砂岩夹浅灰绿色薄-中层细砂岩，上部夹层较多，有时呈不均互层，下部夹层较少，底部夹有炭质泥岩。地层中夹菱铁矿扁豆体，含硅化木。地层呈相对低洼的地形。该组与上覆西山窑组为不整合接触，下伏与白杨河组为整合接触。区内地层出露厚度 310m。

(8) 下侏罗统八道湾组 (J_1b)

位于矿区中部，为一套滨湖~泥炭沼泽相含动物化石的碎屑沉积岩，主要岩性为：黄绿色泥岩、粉砂岩、中~细砂岩夹砾岩。其中泥岩、粉砂质泥岩较多，含煤层和菱铁矿扁豆体。该组地层是矿区主要的含煤地层。矿区内含 10 层可采煤层，煤层编号为 A_1 、 A_2 、 A_4 、 A_5 、 A_6 、 A_{10+11} 、 A_{13} 、 A_{14} 、 A_{15} 、 A_{16} 。

该组与下伏上三叠统小泉沟群黄山街组 (T_3h) 为不整合接触，与上覆下侏罗统三工河组 (J_{1s}) 为整合接触。

该组根据含煤情况分上、下两个岩性段，以一厚层状含砾粗砂岩(底部砂岩中含泥岩砾石)为划分上下段标志：

①八道湾组下段 (J_1b^a)

主要岩性为灰色-灰黑色砾岩、砂砾岩、中-粗砂岩、细砂岩、泥岩、炭质泥岩

和煤层，矿区内含可采煤层 5 层，编号为 A₁、A₂、A₄、A₅、A₆。属河流相-沼泽相沉积，可见多个沉积旋回，旋回一般以砾岩或含砾粗砂岩等河流相沉积开始，以炭质泥岩或煤层等沼泽沉积结束。

矿区内该段地层仅出露于矿区西部水溪沟向斜转折端处，即顺通煤矿附近，与下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组（T_{3h}）相交，在双安煤矿北部的八道湾组下段（J_{1b}^a）地层往东逐渐尖灭，地表无该段地层出露，因此，矿区中部和东部无八道湾组下段（J_{1b}^a）地层。

该岩性段与上覆八道湾组上段整合接触，地层厚度 298m。

②八道湾组上段（J_{1b}^b）

为灰色、黄绿色粉砂质泥岩与黄褐色、黄灰色复矿砂岩不均互层，含煤层及菱铁矿，与下段整合接触。在水溪沟西侧剖面，该段总厚 168m。

（9）下侏罗统三工河组（J_{1s}）

主要位于矿区中部，组成倒转向斜的核部，岩性为灰色、灰绿色砂岩、微层状泥岩、粉砂质泥岩等组成，含有菱铁矿、透镜体，偶尔夹有叠层石及煤线。砾岩层多次出现是本地区主要特征之一，它显示了较强烈的水动力条件。地层总厚 255m。该组与下伏地层呈整合接触。

（10）中侏罗统西山窑组（J_{2x}）

区内为一套湖～沼沉积，主要岩性为灰黄色的砂砾岩，中-粗砂岩与灰-浅灰色的细砂岩、粉砂岩、泥岩不均匀互层，夹菱铁矿、叠锥灰岩薄层及煤层、煤线。底部有一层粗砂岩或砂砾岩。为矿区内次要含煤地层。地层厚度 172.64m～422.79m。与下伏三工河组（J_{1s}）为整合接触。

在吉木萨尔县水溪沟一带大部被第三系和第四系覆盖。

（11）第三系上新统昌吉河组（N_{2ch}）

分布于矿区附近广大区域，为砖红色、黄红色，灰色砾岩、砂砾岩，夹红色泥岩、含砾泥岩，有时为砾岩和泥岩互层，常见块状岩层，有时具水平层理和微细层理。砾岩的砾石成分复杂，主要来自山区的各种火山岩，次棱角和棱角状，分选较差，砾径一般为 10cm 以下，个别达 1 米以上，钙质、泥质胶结。泥岩含砂或小砾石，富含姜结核。厚 441m。

(12) 第四系全新统(Q₄)

主要分布于山间洼地、宽广的谷地、山前倾斜平原地带，一般形成阶地，多数为冲洪积成因，由石膏质、钙质胶结—微胶结的角砾层、岩屑层和砾岩层组成，具层状构造。黄土状亚砂土层，厚度几米至十几米。

5.4.2.3 水文地质条件

项目区位于准噶尔盆地南缘乌鲁木齐山前拗陷带的泉子街凹陷，地形南高北低，坡度 2°~4°，大气降水和地表水汇入泉子街盆地北缘低山丘陵区各沟谷向下游排泄，并沿途下渗。矿区多年平均降水量为 180.1mm，区内及周边地表水体较大的有二工河、西大龙口河、东大龙口河，较小的有水溪沟河、小龙口河（炭窑沟）等。各大河流均发源于南部博格达山分水岭一带，河水来源主要来自冰雪融化和大气降水，水质清洁纯净，为当地农牧民生活饮用之水。夏季、雨洪季节伴发洪水现象。这些河发源于泉子街盆地北部，为地下水溢出形成的泉集河，由南向北流经矿区低山丘陵区，最终入渗弥散于准噶尔盆地南缘山前戈壁平原。因此本区内地下水形成的主要补给来源为大气降水和地表水入渗，但补给量相对较贫乏。

(1) 地下水类型

项目区地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙水及基岩裂隙水三种类型。分述如下

1) 第四系松散岩类孔隙水含水层

①上更新统冲洪积潜水含水层 (Q_{3^{up}})

分布于项目区北部山前倾斜平原区及泉子街盆地内。含水层岩性以砂砾石，卵砾石及砂层为主，厚度大于 100m。主要补给来源为上游河流入渗及地下水侧向径流补给。水位埋深大于 50m，水量较丰富，单井涌水量 1000m³/d~3000m³/d。

②全新统冲洪积沟谷潜水含水层 (Q_{3-4^{pal}})

分布于石场沟、芦草沟、水溪沟等各沟谷底部。含水层岩性以砂砾石，砂层为主，厚度一般 5m~15m。地下水主要补给来源为河流入渗补给和少量大气降水入渗补给。水位埋深 0.7m~7m。水量中等，单井涌水量 100m³/d~1000m³/d。

2) 中生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙含水岩组

①三叠系含水岩组 (T)

分布在低山丘陵区中部,近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩,砂砾岩为主,厚度 350m。主要受地表水入渗和大气降水入渗补给,水量较贫乏。单泉流量 0.1L/s~1.0L/s。

②侏罗系含水岩组 (J)

分布在低山丘陵区南部,近东西向带状延伸。含水层岩性以砂岩、砂砾岩、煤层及烧变岩为主,厚度 266m。主要受地表水入渗补给和少量的大气降水入渗补给。碎屑岩含水层水量贫乏,单泉流量小于 0.1L/s。

③二叠系基岩裂隙水含水岩组

分布于低山丘陵区北部,北西-南东向带状延伸。含水岩性主要为砂岩,厚度 718m。受大气降水和地表水入渗补给,水量中等,单泉流量为 1L/s~10L/S。

3) 隔水层及透水不含水层

①隔水层

分布于项目区南部的第三系 (N)、侏罗系 (J)、三叠系 (T) 的泥岩、粉砂质泥岩,总厚度大于 1000m,构成了大厚度的隔水层,使得泉子街盆地中丰富的第四系地下水仅能通过各沟谷潜流向下游排泄,从而阻绝了其对中~新生代碎屑岩层间孔隙裂隙含水岩组的直接侧向补给。

②透水不含水层

分布于项目区北部的第四系黄土状亚砂土层,厚度几米至十几米,构成了矿区内的透水不含水层。项目区南部也有零星分布

(2) 地下水的补给、径流与排泄

区域地下水的主要补给来源为河流入渗和地下水径流侧向补给,还有少量的大气降水入渗补给。泉子街盆地内丰富的地表水和地下水通过由中-新生代地层构成的盆地北缘低山丘陵区中发育的各沟谷,向下游准噶尔盆地南缘山前倾斜平原排泄,地下水径流方向由南西-北东向,转为南-北向。亦有少量地下水通过垂直蒸发方式排泄。

(3) 地下水水化学特征

第四系松散岩类孔隙潜水含水层的水质良好，矿化度小于 1g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

二叠系基岩裂隙含水岩组的地下水水质良好，矿化度小于 1g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

侏罗系及三叠系层间孔隙裂隙含水岩组中的地下水水质较差，矿化度较高，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。局部靠近河流入渗补给地段的含水层中地下水水质较好。

(4) 地下水与地表水及各含水层间的水力联系

1) 地下水与地表水的水力联系

项目内地表水有水溪沟河、小龙口河（炭窑沟）等，周边地表水有东、西大龙口河，分布于项目东西两侧。各河流均发源于南部博格达山分水岭一带，河水来源主要来自冰雪融化和大气降水，水质清洁纯净，主要为农业用水，水溪沟是农业灌溉水源，小龙口河有部分农牧民作为饮用水。夏季、雨水季节伴发洪水现象。每年 6、7、8 月为丰水期，11 月至翌年 3 月为枯水期，4、5、9、10 月为平水期，丰水期与枯水期流量的差值可达十余倍。

水溪沟河为常年性河流，发源于南部的高山区，流域面积约 270km^2 ，平水期流量 $0.53\text{m}^3/\text{s}$ 。该河由南而北流过。对应河床段高程 $+1180\text{m}\sim+1120\text{m}$ 。河水流向与地层走向近于垂直，在天然状态下河水渗流补给地下水，即从水质的变化而证实了河水补给地下水的关系。

石场沟位于项目区中南部，为季节性河流，发源于新地乡附近，流向由南而北，河谷宽 $3.0\text{m}\sim10.0\text{m}$ ，河床坡降为 2.2% ，枯水期河谷内基本无水，冰雪消融期时有水河段可上延至数百米并最终断流于项目区内；洪水期全河段短暂有水。由此也能判断出地表水对地下水的补给的密切关系。

芦苇沟位于项目区的中东部，为季节性河流，河谷宽 $8.0\text{m}\sim20\text{m}$ ，为 U 形河谷，水流流向由南向北，河床坡降为 2.5% ，枯水期河谷内基本无水，冰雪消融期

时有水河段可上延至数百米并最终断流于项目内；洪水期全河段短暂有水。由此也能判断出地表水对地下水的补给的密切关系。

小龙口河（炭窑沟）属季节性河流，发源于博格达山，主要是天山北麓融雪水和泉水，水质清洁纯净，为当地农牧民生活饮用之水。自然状态下，河水补给地下水，二者联系紧密。

2) 含水层间的水力联系

大气降水通过第四系透水不含水层或经地表岩石的构造、风化裂隙补给地下，使之产生一定的水力联系，但这种补给微弱。由河水补给形成的第四系孔隙潜水含水层可通过下伏地层的风化构造裂隙持续地补给赋煤地层含水层，两者之间的水力联系相比上者密切，且勘探区内的地下水的形成，主要是地表河流以及第四系孔隙潜水含水层的补给而形成。另据区域水文地质资料，勘探区所在位置区域上有多个断层，分别为石场沟沟口逆断层、水溪沟南断层、大龙口东断层等，推断勘探区地下水可能受区域地下水补给的缘故富水性较强，区域含水层与勘探区含水层之间的水力联系密切。

侏罗系下统八道湾组含水层和烧变岩含水层之间，由于火烧区岩石受烘烤变形后裂隙增大，大气降水、雪融水沿裂隙进入到烧变岩中形成烧变岩裂隙潜水。此含水层相对于其他含水层位置较高，且与其他含水层贯通，其潜水可顺层渗入到其他含水层较深的地段中，故烧变岩含水层与其他含水层间水力联系密切，主要表现形式是烧变岩裂隙潜水补给其他含水层地下水。二者之间的水力联系取决于火烧层的富水程度。未来矿井开采火烧下部煤层时，随着矿井疏干排水的不断进行，二者之间的水力联系将逐渐减弱。

5.4.2.4 包气带特征

包气带地层主要有第四系松散岩类、梧桐沟组、泉子街组、芦草沟组。其中第四系地层透水不含水，项目区包气带出露地层主要为上二叠统芦草沟组（P21）地层，北西～南东向展布，出露岩性组合为深灰色、灰黑色、褐灰色含沥青泥微晶白云岩、含沥青砂质泥晶白云岩、含沥青砂质细～粉晶白云岩，含沥青、陆屑、硅质微晶白云岩，含沥青白云质细粉砂岩，含沥青白云质细粒岩屑砂岩，含沥青

细粒长石岩屑砂岩、富油质泥质粉砂岩，含沥青亮晶等鲕状白云岩，含沥青白云质粉砂岩、粉砂质页岩、泥质页岩、油页岩等。岩体产状大体一致，呈层状或似层状，以北西～南东向呈舒缓波状、带状展布。岩石节理裂隙发育，但结构面间多以闭合式为主，发育深度较小，包气带岩石较坚硬、稳定，不具备导水通道和储水空间。

根据地勘报告可知，项目井场第四系包气带主要为细砂岩，第四系地层渗透系数大约 0.1-0.024m/d。

根据现场踏勘及分析土壤监测资料可知，项目区包气带未收到污染。

5.4.2.5 运营期地下水环境影响分析

1、煤层气抽采对地下水资源的影响

运营期煤层气地面抽采运用的是“抽水采气”理论，即通过抽采泵将煤层中的水抽出，降低储煤层中的压力，从而使煤层气从储层中解吸出来到达地面收集管道。运营期抽采发生在目的煤层，其影响的含水层为侏罗系八道湾组煤系地层含水层（空隙、裂隙弱含水层），该层组在全区存在，为矿区主要的含煤地层，也是区内含煤岩系的主要含水层。岩性以中、粗砂岩、砂砾岩及煤层为主，局部为裂隙发育的粉、细砂岩，含水层厚度 50.25m～62.35m，平均厚 56.30m。此含水层段全区总体表现为中部厚、两边薄的空间分布特征。根据调查统计，本项目 42 口井运营期煤层气排采水量 437.01m³/d（144213.3m³/a）。

根据区域水文地质资料可知，项目区域大气降水通过第四系透水不含水层或经地表岩石的构造、风化裂隙补给地下，使之产生一定的水力联系，但这种补给微弱。侏罗系八道湾组煤系地层含水层与第四系透水不含水层之间（从下往上）分布有下侏罗统三工河组（地层总厚 255m）、中侏罗统西山窑组（地层厚度 172.64m～422.79m）和第三系上新统昌吉河组（厚 441m），其中下侏罗统三工河组和第三系上新统昌吉河组可视为隔水层组，上覆含水层的越流补给将会非常微弱。下伏的上三叠统小泉沟群黄山街组孔隙、裂隙含水岩组岩性以砂岩，砂砾岩为主，厚度 350m。主要受地表水入渗和大气降水入渗补给，水量较贫乏，该含水层对侏罗系八道湾组煤系地层含水层越流补给非常微弱。

根据项目区的地勘报告可知，煤储层上下围岩岩石性质特征主要包括围岩的岩性、厚度及岩石力学性质等，当围岩为泥岩且较厚时，水力压裂很难突破煤层围岩，裂缝将仅在煤层中延伸；若围岩力学性质与煤层差别不大时，水力压裂时容易突破围岩，既影响压裂效果，又可能改变压力传播路径。本次煤层气抽采的目的煤层为 A14、A13、A10+11 号煤层，煤层顶底板相对煤层抗压强度经验值大一个数量级以上，因此可认为煤层气压裂突破围岩可能性较小，压裂过程中形成的裂隙只是在目的煤层中，不会延伸到煤系地层上覆地层和下伏地层中，煤层压裂裂隙不会导通各个含水层。

总体来看，受制于当地降水量和地下水补给方式单一的影响，煤层气开采排采水将会对项目区侏罗系八道湾组煤系地层含水层水资源量会产生一定的影响，造成评价区整体地下水赋存资源一定程度的减少。项目运营期期间煤层气排采水量 $437.01\text{m}^3/\text{d}$ ($144213.3\text{m}^3/\text{a}$)，排采的地下水水量有限，项目运营对区域地下水资源整体影响很小。

2、正常情况下对地下水的影响

运营期产生的生产废水主要是井场排采水。排采水在防渗蓄水调节池暂时存放后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，不会对项目区地下水水质产生影响。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“9.42 已依据 GB16889、GB185p7、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

3、非正常情况下对地下水的影响

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.7 预测方法中规定：“三级评价可采用解析法或类比分析法”。本项目地下水评价等级为三级评价，本次评价采用解析法对地下水环境影响分析。

非正常工况下，排采池污水泄漏，泄漏的污水可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。

（1）非正常工况下源强

排采池防渗层发生破损后，泄漏的采出水可能对区域地下水环境产生一定的影响，发现泄漏并修复时间为 10d、渗漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定验收指标（ 1m^2 池体泄漏量 2L/d ）的 10 倍进行计算，即 1m^2 池体泄漏量为 20L/d ，设定泄漏面积为总面积的 20%，非正常工况下不同规模井场排采池排采水泄露量如下表。

表 5.4-4 非正常工况下排采池泄漏量

序号	井场类型	尺寸 (m)	泄露面积 (m^2)	泄漏量取值 ($\text{L/d}\cdot\text{m}^2$)	泄漏量 (m^3)
1	单井场	$3\times 3\times 2$	1.8	20	0.36
2	二井场	$3\times 4.5\times 2$	2.7	20	0.54
3	三#井场	$3\times 6\times 2$	3.6	20	0.72
4	五井场	$3\times 6\times 2$	3.6	20	0.72

(2) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 9.5 要求：“a）根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。根据废水中各污染物的浓度选取地下水预测因子，各污染物标准指数见表 5.4-5。

表 5.4-5 污染源标准指数法计算结果

污染因子	污染物浓度(mg/L)	标准限值	标准指数	排序
氯化物	1419	250	5.676	3
溶解性总固体	4379	1000	4.379	4
石油烃	20.7	0.5	414	1
锰	0.1149	0.1	1.1149	5
氨氮	4.55	0.5	9.1	2

根据表 5.2-18 各污染物标准指数排序可知，本次选取石油类、氨氮、氯化物和溶解性总固体作为地下水预测因子。

(3) 预测模型

项目区的地下水主要是从东北向西南方向呈一维流动，加之评价范围内没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将情形概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。预测模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

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，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

(4) 模型参数

本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域水文资料及现有的试验资料来确定，模型中所需参数及来源见表 5.4-6。

表 5.4-6 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值	数值来源（《新疆吉木萨尔县水溪沟矿区详查勘探最终报告》）
1	t	时间	100d、1000d	计算发生渗漏后 100d、1000d 后各预测点的浓度
2	u	水流速度	0.0286m/d	u=kl/n。本区域潜水含水层渗透系数为 0.024～0.1m/d，取值 0.1m/d。水力坡度 I=10%
3	D _L	纵向弥散系数	10m ² /d	DL=aLu，aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1～10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
4	n _e	有效孔隙度	0.35	含水层岩性为中细砂，孔隙度取经验值 0.35

(5) 污染影响分析

1) 单井场

①石油类

根据预测结果可以看出，污染物石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，

最大迁移距离约为 57.5m；泄漏 1000d，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-7 石油类预测结果一览表

井场类型	初始浓度	100d		1000d	
		距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）
单井场	20.7（mg/L）	5	0.1054	5	0.0329
		10	0.1042	10	0.0331
		20	0.0983	20	0.0333
		30	0.0880	30	0.0333
		40	0.0746	40	0.0332
		50	0.0606	50	0.0330
		60	0.0470	60	0.0325
		70	0.0349	70	0.0319
		80	0.0249	80	0.0312
		90	0.0172	90	0.0303
		100	0.0115	100	0.0294
		120	0.0048	120	0.0271
		140	0.0019	140	0.0244
		160	0.0007	160	0.0217
		180	0.0002	180	0.0188
		200	0.0001	200	0.0160
最大浓度处		2.86	0.1055	28.6	0.0333

②氯化物

根据预测结果可以看出，污染物氯化物沿地下水流方向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-8 氯化物预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
单井场	1419 (mg/L)	5	71.89	5	22.86
		10	70.55	10	22.82
		20	65.47	20	22.64
		30	57.76	30	22.32

		40	48.48	40	21.97
		50	38.73	50	21.49
		60	29.41	60	20.91
		70	21.26	70	20.24
		80	14.61	80	19.49
		90	9.55	90	17.84
		100	5.94	100	16.91

③氨氮

根据预测结果可以看出，污染物氨氮沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-9 氨氮预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
单井场	4.55 (mg/L)	5	0.2320	5	0.0734
		10	0.2263	10	0.0733
		20	0.2101	20	0.0727
		30	0.1853	30	0.0718
		40	0.1555	40	0.0705
		50	0.1242	50	0.0689
		60	0.0943	60	0.0671
		70	0.0681	70	0.0649
		80	0.0468	80	0.0625
		90	0.0305	90	0.0599
		100	0.0191	100	0.0572

④溶解性总固体

根据预测结果可以看出，污染物溶解性总固体沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-10 溶解性总固体预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
单井场	4379 (mg/L)	5	221.8	5	70.53
		10	217.5	10	70.39
		20	202.1	20	69.87
		30	178.0	30	68.94
		40	149.5	40	67.84
		50	119.4	50	66.31
		60	90.77	60	64.50
		70	65.56	70	62.43
		80	45.06	80	60.15
		90	29.47	90	57.64
		100	18.30	100	54.93

2) 双井场

①石油类

根据预测结果可以看出, 污染物石油类沿地下水流方向向下游迁移, 而且随着迁移距离的变长, 污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准, 污染物泄漏 100d, 下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时, 最大迁移距离约为 57.5m; 泄漏 1000d, 下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时, 最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-11 石油类预测结果一览表

井场类型	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
双井场	20.7 (mg/L)	5	0.1054	5	0.0329
		10	0.1042	10	0.0331
		20	0.0983	20	0.0333
		30	0.0880	30	0.0333
		40	0.0746	40	0.0332
		50	0.0606	50	0.0330
		60	0.0470	60	0.0325
		70	0.0349	70	0.0319
		80	0.0249	80	0.0312
		90	0.0172	90	0.0303
		100	0.0115	100	0.0294

		120	0.0048	120	0.0271
		140	0.0019	140	0.0244
		160	0.0007	160	0.0217
		180	0.0002	180	0.0188
		200	0.0001	200	0.0160
最大浓度处		2.86	0.1055	28.6	0.0333

②氯化物

根据预测结果可以看出，污染物氯化物沿地下水流方向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。。

表 5.4-12 氯化物预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
双井场	1419 (mg/L)	5	71.89	5	22.86
		10	70.55	10	22.82
		20	65.47	20	22.64
		30	57.76	30	22.32
		40	48.48	40	21.97
		50	38.73	50	21.49
		60	29.41	60	20.91
		70	21.26	70	20.24
		80	14.61	80	19.49
		90	9.55	90	17.84
		100	5.94	100	16.91

③氨氮

根据预测结果可以看出，污染物氨氮沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-13 氨氮预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
双井场	4.55 (mg/L)	5	0.2320	5	0.0734
		10	0.2263	10	0.0733
		20	0.2101	20	0.0727
		30	0.1853	30	0.0718
		40	0.1555	40	0.0705
		50	0.1242	50	0.0689
		60	0.0943	60	0.0671
		70	0.0681	70	0.0649
		80	0.0468	80	0.0625
		90	0.0305	90	0.0599
		100	0.0191	100	0.0572

④溶解性总固体

根据预测结果可以看出，污染物溶解性总固体沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-14 溶解性总固体预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
双井场	4379 (mg/L)	5	221.8	5	70.53
		10	217.5	10	70.39
		20	202.1	20	69.87
		30	178.0	30	68.94
		40	149.5	40	67.84
		50	119.4	50	66.31
		60	90.77	60	64.50
		70	65.56	70	62.43
		80	45.06	80	60.15
		90	29.47	90	57.64
		100	18.30	100	54.93

3) 三井场、五井场

本项目三井场排采池、五井场排采池设计尺寸一样。

①石油类

根据预测结果可以看出，污染物石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，最大迁移距离约为 57.5m；泄漏 1000d，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-15 石油类预测结果一览表

井场类型	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
三井场、五井场	20.7 (mg/L)	5	1.048	5	0.3330
		10	1.02	10	0.3327
		20	0.955	20	0.3302
		30	0.845	30	0.3259
		40	0.707	40	0.3205
		50	0.565	50	0.3133
		60	0.429	60	0.3049
		70	0.309	70	0.2951
		80	0.213	80	0.2843
		90	0.139	90	0.2724
		100	0.086	100	0.2598
		110	0.0514	120	0.2466
		111	0.0479	140	0.2043
		120	0.0288	160	0.1759
		140	0.0079	180	0.1484
		160	0.0018	200	0.1226
				220	0.0950
				240	0.0790
				260	0.0615
				275	0.0507
				280	0.0470

②氯化物

根据预测结果可以看出，污染物氯化物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，

污染物泄漏 100d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-16 氯化物预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
三井场、五井场	1419 (mg/L)	5	71.89	5	22.86
		10	70.55	10	22.82
		20	65.47	20	22.64
		30	57.76	30	22.32
		40	48.48	40	21.97
		50	38.73	50	21.49
		60	29.41	60	20.91
		70	21.26	70	20.24
		80	14.61	80	19.49
		90	9.55	90	17.84
		100	5.94	100	16.91

③氨氮

根据预测结果可以看出，污染物氨氮沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-17 氨氮预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
三井场、五井场	4.55 (mg/L)	5	0.2320	5	0.0734
		10	0.2263	10	0.0733
		20	0.2101	20	0.0727
		30	0.1853	30	0.0718
		40	0.1555	40	0.0705
		50	0.1242	50	0.0689
		60	0.0943	60	0.0671
		70	0.0681	70	0.0649

		80	0.0468	80	0.0625
		90	0.0305	90	0.0599
		100	0.0191	100	0.0572

④溶解性总固体

根据预测结果可以看出，污染物溶解性总固体沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。以达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

表 5.4-18 溶解性总固体预测结果一览表

	初始浓度	100d		1000d	
		距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
三井场、五井场	4379 (mg/L)	5	221.8	5	70.53
		10	217.5	10	70.39
		20	202.1	20	69.87
		30	178.0	30	68.94
		40	149.5	40	67.84
		50	119.4	50	66.31
		60	90.77	60	64.50
		70	65.56	70	62.43
		80	45.06	80	60.15
		90	29.47	90	57.64
		100	18.30	100	54.93

综上分析可知，在非正常情况下，发生排采池防渗层破损会有排采水下渗，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，最大迁移距离约为 57.5m；泄漏 1000d，下游地下水中石油类浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.05mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氯化物浓度小于Ⅲ类水质标准限值 250mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中氨氮浓度小于Ⅲ类水质标准限值 0.5mg/L 时，最大迁移距

离约为 0m。达到地下水Ⅲ类水质标准为基准，污染物泄漏 100d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m；泄漏 1000d，下游地下水中溶解性总固体浓度小于Ⅲ类水质标准限值 1000mg/L 时，最大迁移距离约为 0m。

环评要求企业排采池每年进行检修维护。正常检修情况下，不会对地下水环境造成影响。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 施工期声环境影响回顾性分析

本项目施工期已结束，施工期声环境影响已不复存在。

5.5.2 运营期声环境影响分析

5.5.2.1 运营期噪声源

井场生产运营的噪声源为井场内的机泵和放空火炬。各井场分布较为分散，井场之间的距离在 300m 以上。产噪设备均位于室外，本次只考虑传播距离引起的衰减，鉴于声源到厂界预测点的传播距离远大于声源长度，各噪声源均按点源计，因此各井场间声源不叠加。

项目主要噪声源强见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

噪声源位置	设备名称	声源性质	空间相对位置/m			声源强度 (dB(A)/m)	声源控制措施
			X	Y	Z		
各井场	计量分离橇	连续稳态声源	0	0	0	80/1	低噪声电机、基础减振
	管式泵 1	连续稳态声源	12.5	20	0	80/1	低噪声电机、基础减振
	管式泵 2	连续稳态声源	17.5	20	0	80/1	低噪声电机、基础减振
	管式泵 3	连续稳态声源	22.5	20	0	80/1	低噪声电机、基础减振
	管式泵 n	连续稳态声源	5n+12.5	20	0	80/1	低噪声电机、基础减振
	放空火炬	间歇	25	15	25	90/1	加消音装置

5.5.2.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》中有关要求，选用以下模式进行噪声预测：

- (1) 噪声户外传播声级衰减计算方法

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{dir} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

其中： $L_A(r)$ ——距声源处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{dir} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量，dB；

(2) 室外声源在预测点的声压级

$$L_{A(r)} = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

其中： ΔL 各种因素引起的衰减量，dB。

5.5.2.3 环境数据

(1) 气象概况

项目所在区域的气温、降水、风速等资料见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目所在区域常规气象资料统计

项目名称		单位	数值
气 温	最冷月平均气温	°C	-14.9
	最热月平均气温	°C	24.7
	极端最高气温	°C	40.9
	极端最低气温	°C	-36.6
	年平均气温	°C	7~8
降水量	一日最大值	mm	15.3
	一小时最大值	mm	9.0
	年降水天数平均值/极值	d/a	65.2d/
风 速	冬季平均风速	m/s	1.1
	夏季平均风速	m/s	2.1
	年平均风速	m/s	1.8
	年最大风速	m/s	24.0
	年主导风向	\	WNW；NW
其他	年均蒸发量 (mm)	mm	2320
	最大积雪厚度 (mm)	mm	33
	最大冻土深度 (m)	M	1.85
	标准冻深 (m)	M	1.40
	年均无霜期 (t)	T	140

	年均相对湿度 (%)	%	59
--	------------	---	----

②声源和预测点间的地形、高差数据

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件（可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得），可以满足本评价的要求。

5.5.2.4 预测结果

同一井式的采气井场占地面积、机泵数量及源强相同，本次选取其中一座进行预测。根据以上公式，预测运营期厂界四周噪声贡献值见表 5.5-3。

表 5.5-3 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

位置		昼间			夜间		
		贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
单井场	场届北	35	60	达标	35	50	达标
	场届西	35	60	达标	35	50	达标
	场届南	35	60	达标	35	50	达标
	场届东	35	60	达标	35	50	达标
二井井场	场届北	36	60	达标	36	50	达标
	场届西	36	60	达标	36	50	达标
	场届南	36	60	达标	36	50	达标
	场届东	36	60	达标	36	50	达标
三井井场	场届北	37	60	达标	37	50	达标
	场届西	37	60	达标	37	50	达标
	场届南	37	60	达标	37	50	达标
	场届东	37	60	达标	37	50	达标
5 井井场	场届北	39	60	达标	39	50	达标
	场届西	39	60	达标	39	50	达标
	场届南	39	60	达标	39	50	达标
	场届东	39	60	达标	39	50	达标

由上表可知，井场噪声贡献值在 35~39dB(A)之间，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。声环境评价范围内无声环境敏感目标分布，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

5.5.3 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□
	评价范围					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区√	3 类区□	4 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□	
	声环境质量现状	现场实测法√	现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料		研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√			其他□	
	预测范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级
	厂界噪声贡献值	达标√			不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□				
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (Leq)		监测点位(井场厂界)		无监测□
评价结论	环境影响	可行√		不可行□		

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项

5.6 固体废物环境影响评价

5.6.1 施工期固废处置回顾性评价

施工期已结束，现场调查可知，钻井岩屑和泥浆进入不落地系统处理，分离出的液相回用于钻井，分离出的岩屑于矩形收集池暂存，钻井结束后对岩屑进行固化处理后送至北三台循环经济工业园一般固废场填埋处置。钻井压裂期生活垃圾定期收集后运送至吉木萨尔县生活垃圾填埋场。项目区及周边没有施工固废存在，施工期固废均得到妥善处置，未造成二次污染影响。

5.6.2 运营期固体废物影响预测与评价

5.6.2.1 运营期固体废物排放情况

本项目产生的固体废物主要有井场螺杆泵/抽油机、压缩机产生的废机油、清管废渣、排采池底泥等。

1、井场管式泵更换的废机油

本项目建设 40 口采气井、2 口参数井，每座井口配套一台管式泵，井场管式

泵机油每年更换一次，废机油产生量按照 $15\text{kg}/(\text{台}\cdot\text{年})$ 计算，则产生的废机油约为 0.63t/a ，废机油危废代码为 900-217-08。

2、清管废渣

本工程清管主要采用干线清管，清管废渣的主要成分为含油 SS 和氧化铁等。

本项目每月清管 1 次，单次清管废渣的产生量约为 0.05t/a ，则本项目清管废渣产生量为 0.6t/a ，属于危险废物，危废代码为 900-249-08。

3、排采池底泥

类比昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）可知，产生量约 1.2t/a ，根据排采水检测数据可知，排采水中含石油烃，排采池底泥属于危险废物，危废代码为 900-249-08。

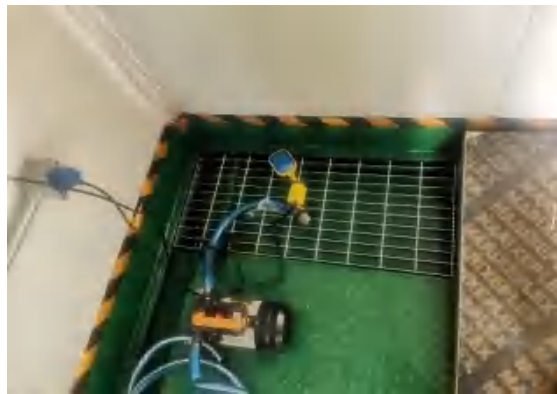
5.6.2.2 运营期固体废物排放影响分析

本项目产生的废机油 0.63t/a ，清管废渣 0.6t/a 、排采池底泥 1.2t/a 。按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油、清管废渣和排采池底泥属于危险废物（HW08）。在集气站危废间暂存后，委托有资质单位处置（有协议）。由有危险废物处理资质单位按照危废转运要求清运处置。

本项目生产过程产生的各类危废分别用密闭容器/包装袋分类收集后，暂存于昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站废物暂存间暂存，危废间位于集气站场地南部，建筑面积 10m^2 ，可以容纳危废贮存量 7 吨。危废暂存间已按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行了防渗。目前里面临时存放有废机油 0.1t 。



油桶、托盘、油桶架



导流槽、应急事故池、吸污泵



危废间



危废间

本项目危险废物产生量较少，废机油产生量 0.63t/a，清管废渣 0.6t/a，排采池底泥 1.2t/a，完全可以临时存放在危废间内。

5.6.2.2 危险废物运输过程影响分析

本项目危废委托有资质的单位进行处理，危险废物的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地县级以上环保有关主管部门批准。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小

综上所述，本项目投产后，生产过程中产生的固体废物最大程度得到了合理处置，对环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 施工期土壤影响回顾性分析

1、土壤理化性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工踩踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

(1) 扰乱土壤表层，破坏土壤结构

土壤表层肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，深度 15~25cm，表层土层松软，团粒结构发达。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内

难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响较严重。

（2）混合土壤层次，改变土体构型

施工期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。

（3）影响土壤紧实度

施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

2、土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降 42.6~46.5%左右，氮下降 27~50.6%，磷下降 33.3~46.0%，钾下降 26.3~32.5%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，尽量减小因工程开挖施工对土壤养分的影响。

3、土壤污染影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和植被生长。另外施工过程中，各种设备的燃油滴漏也可能对施工区域土壤造成一定的影响。随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。

正常营运期间对土壤的影响较小，主要是清管排放的残渣、污水可能对土壤造成一定的影响。因此，在清管时要做好回收工作，将其对土壤环境的影响降至最低程度。此外，类比调查表明：项目营运期间，地表土壤温度比相邻地段高 1~

3℃，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。

总之，项目施工尤其是管道施工改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

5.7.2 运营期土壤影响预测与评价

本项目运营过程中不新增人员；项目不自建集气站，抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站处理和外送；运营期排采水在井场排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，作为混凝土、砖块路缘石生产用水，不外排；废机油、清管废渣、排采池底泥，委托有资质单位处置（有协议）。因此本项目运营期土壤环境影响主要体现为煤层气开采可能对地下水产生影响，有可能造成井田区域盐化发育的可能性；排采池破损造成土壤污染。

5.7.2.1 排采水抽出对土壤盐化的影响分析

1、土壤盐化综合评分法

（1）计算公示

土壤盐化综合评价评分法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F 土壤盐化综合评价方法。计算公示如下：

$$Na = \sum_{i=1}^n W_{xi} \times I_{xi}$$

式中：n—影响因素指标数目；

I_{xi}—影响因素 i 指标评分；

W_{xi}—影响因素 i 指标权重。

（2）土壤盐渍化影响因素赋值

土壤盐化影响因素主要有地下水埋深、干燥度、土壤本底含盐量、地下水溶解性总固体和土壤质地，各类影响因素赋值情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值	权重
------	----	----

	0	2	4	6	
地下水位埋深 (GWD)/(m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度(蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC)/(g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固 体(TDS)/(g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、 砂粉土	0.1

根据收集到的项目区地下水环境质量监测数据和土壤环境质量现状监测结果，项目区多年平均蒸发量为 2320mm，多年平均降水量一般 168.2mm 左右，干燥度（蒸降比值）约为 13.79，项目区土壤含盐量为 1.3~1.9 g/kg，pH 值为 7.79~8.24，项目区地下水埋深 6~55m，地下水溶解性总固体浓度 662~774mg/L，土壤质地为砂土；对照表 5.7-1 可知，项目区域土壤盐渍化因素赋分表见表 5.7-2。

表 5.7-2 项目区域土壤盐化影响因素赋分表

点位	分值				
	地下水位埋深 (GWD)/(m)	干燥度(蒸降比 值)(EPR)	土壤本底含盐量 (SSC)/(g/kg)	地下水溶解性总固 体(TDS)/(g/L)	土壤质地
项目区	0	6	2	0	2
权重	0.35	0.25	0.15	0.15	0.1

(3) 土壤盐化程度

土壤盐化程度预测见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤盐化预测表

土壤盐化综合 评分值(Sa)	$Sa < 1$	$1 \leq Sa < 2$	$2 \leq Sa < 3$	$3 \leq Sa < 4.5$	$Sa \geq 4.5$
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

根据表 5.7-2、表 5.7-3，项目区域土壤盐化程度结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 项目区域土壤盐化程度结果一览表

点位	土壤盐化综合评分值(Sa)	土壤盐化综合评分预测结果
项目区	2	中度盐化

根据上表可知项目区 $Sa=2$ ， $2 \leq Sa < 3$ ，对应土壤盐化预测表，项目区土壤盐化程度为中度盐化。

项目煤层气开采后，排采水将会对项目区侏罗系八道湾组承压空隙、裂隙弱含水层水资源量产生一定影响，造成评价区整体地下水赋存资源一定程度的减少，从区域范围来看，抽采的地下水水量有限，开采后对地下水水位影响轻微。基本不会造成地下水沉降漏斗形成，在地表形成地面沉降。根据土壤含盐量监测，项目区土壤SCC基本属于轻度盐化，主要是项目区地下水埋藏较深，深部含水层中盐分无法通过土壤水分毛细蒸发进入地表造成盐分在土壤表层沉积。本项目的建设不会导致地下水埋深、区域干燥度(EPR)、土壤含盐量、地下水溶解性总固体及土壤质地发生明显变化。

因此，项目建设后不会导致区域土壤发生进一步盐化的趋势。

5.7.2.2 排采水渗漏对土壤环境的影响分析

事故状态排采池破损的情况下，排采废水会发生渗漏下渗，造成土壤环境污染。本项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，进行渗漏状态下排采水对土壤环境的影响分析。

1、土壤污染源源强

本次主要考虑排采水对土壤环境的影响的情景。

情景设定：非正常状况下，压滤水对土壤环境影响，渗入土壤中。

（2）预测评价方法

垂直入渗重点预测污染物在土壤中可能影响的深度，本次采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中推荐一维非饱和溶质运移模型预测方法，计算公式如下：

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q —渗流速度, m/d;

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %。

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, z=0;$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

本次采用第一类 Dirichlet 边界条件, 连续点源情景

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

2、预测因子及参数

本次选取石油类作为预测因子。

本次模拟模型参数选取如下表所示:

表 5.7-5 污染物初始浓度取值

污染物	取值个/L	参数依据
石油类	17	初始浓度参监测数据

表 5.7-6 溶质运移及反应参数

污染源	土壤层次/cm	土壤类型	纵向弥散系数 DL/cm	渗流系数 Ks (cm/d)	残余含水率 θ_r (m ³ /cm ³)	饱和含水率 θ_s (cm ³ /cm ³)	土壤密度 ρ /g•cm ⁻³	Frac 平横	束缚含水量 Thlmob	自由水中扩散系数 DiffusW	空气中的扩散系数 DiffusG
井场	0-1000	砂土	0.4	87.84	0.045	0.43	2.69	1	0	0	0

3、预测情景

泄露时间: 项目均衡运营期15年, 假设排采池运营期内 (5475d) 持续泄露, 预测10950d内的影响情况。

4、预测模型概化

土壤的比重值一般在2.58~2.84kg/L 之间，评价取2.70kg/L，土壤孔隙度取0.33；根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB36600-2018），石油烃（C₁₀-C₄₀）第二类用地筛选值为4500mg/kg；本次评价土壤背景值取土壤环境质量现状监测报告中石油烃（C₁₀-C₄₀）最大监测值17mg/kg，即假设不同深度土壤中石油烃（C₁₀-C₄₀）背景值均为17mg/kg。评价用上述公式进行转换，结果见下表。

表 5.7-7 石油烃（C₁₀-C₄₀）筛选值、背景值单位转换结果一览表

标准	转换前（mg/kg）	转换后（mg/cm ³ ）
筛选值	4500	22.92
背景值	17	0.087

4、预测结果

本次评价利用HYDRUS-1D 进行预测，设置了100d、365d、1000d共计3个输出时间点，分别用T₁、T₂、T₃表示，预测结果见下图。

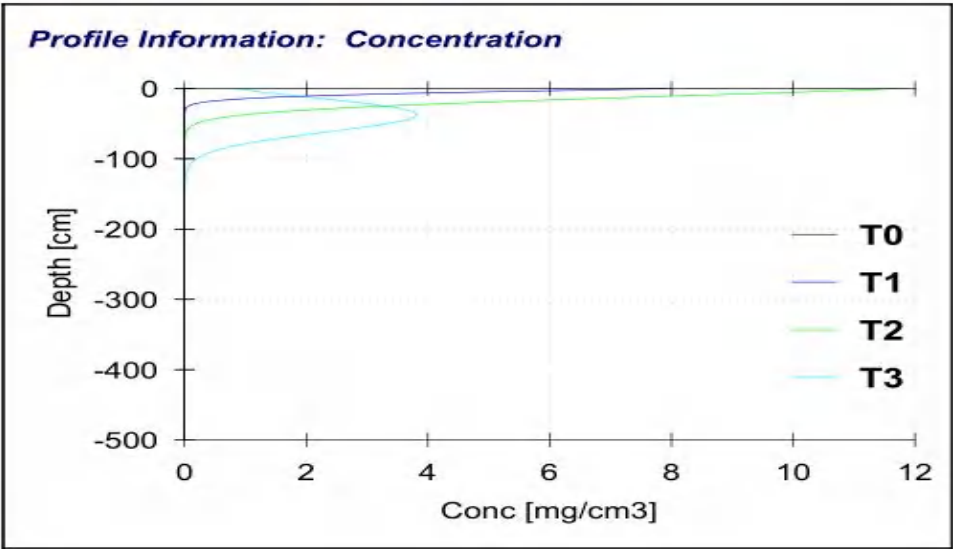


图 5.7-1 石油烃（C₁₀-C₄₀）随时间在垂向运移距离

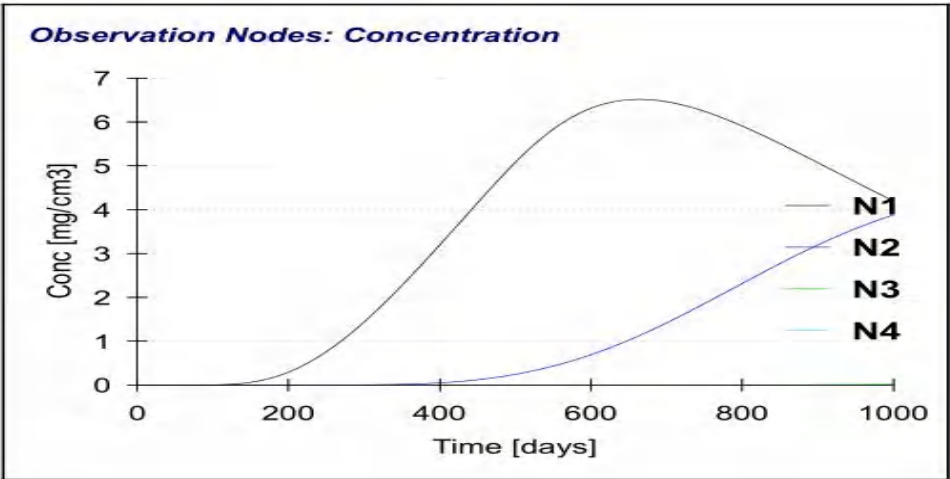


图 5.7-2 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度随时间变化图

石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进入土壤100d后, 垂向最远运移距离(深度)约66cm, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度在土壤0~66m 深度的分布呈曲线形, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度最大值为土壤深度 0cm 处的7.96mg/cm³; 365d后, 垂向最远运移距离(深度)约129cm, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度在土壤0~129cm深度的分布呈曲线形, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度最大值为土壤深度0cm处的11.75mg/cm³; 1000d后, 垂向最远运移距离(深度)约229cm, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度在土壤0~229cm深度的分布呈整个波形, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度最大值为土壤深度37cm处的3.81mg/cm³。

污染物石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进入土壤后, N₁观测点(土壤深度50cm)在55d左右时, 污染物石油烃进入土壤深度50cm处, 且随着时间的增加, 此处的石油烃浓度还在呈上升趋势; N₂观测点(土壤深度100cm)在230d左右时, 污染物石油烃进入土壤深度100cm处, 且随着时间的增加, 此处的石油烃浓度还在呈上升趋势; N₃观测点(土壤深度200cm)在799d左右时, 污染物石油烃进入土壤深度200cm 处, 且随着时间的增加, 此处的石油烃浓度还在呈上升趋势; N₄观测点(土壤深度500cm)无浓度预测值, 表明1000d污染物石油烃未运移至土壤深度500cm处。

5、预测评价结论

(1) 根据对本项目的土壤环境影响途径和影响因子的识别, 对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中土壤环境影响评价等级划分依据, 本项目属于生态影响型和污染影响型兼有项目, 土壤环境影响评价工作等级均为二级。

(2) 本次评价以“运营期排采水蓄水调节池破损, 废水渗漏污染土壤”为重点预测评价时段, 选取石油烃(C₁₀-C₄₀)作为关键预测因子, 利用 YDRUS-1D 软件中水分运移及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中的垂向运移, 预测结果表明, 理想状态下, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 入渗对土壤环境影响较小。

(3) 在采取源头控制、过程防控和跟踪监测等污染防控措施后,可有效降低项目建设对土壤环境的影响,项目建设与运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

5.7.2.3 跟踪监测

在1#井场上游、10#井场和17号井场下游区域各设置1个土壤监测点,项目区公益林区域设置1个土壤生态监测点,监测计划详见表5.7-8。

表 5.7-8 土壤自行监测一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
J1#井场上游	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	五年开展一次	《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600)
J10#井场			
J17#井场下游			
项目区林地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量		《土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618)

5.7.3 土壤环境影响评价结论及自查表

本项目的建设不会导致区域土壤环境质量恶化,运营期井场排采水活动对土壤环境质量影响较小,通过采取有效的治理措施后,本项目不会导致地下水,埋深、干燥度、土壤含盐量、地下水溶解性总固体及土壤质地发生明显变化,因此,不会导致区域土壤发生进一步盐化的趋势。

为了进一步降低项目建设和运营对土壤环境的影响,采取源头控制、过程防控和跟踪监测的土壤环境保护措施。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.7-9。

表 5.7-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型□; 生态影响型□; 两种兼有√;	
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地√	土地利用类型图
	占地规模	小型	
	敏感目标信息	场站周边有天然牧草地	
	影响途径	大气沉降□; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他□	
	全部污染物	石油烃	

	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类√; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感√; 不敏感□				
评价等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查	资料收集	a)√; b)√; c)√; d)√				
	理化特性	主要为砂土及砾石, 颗粒小, 透水性中等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测点 位布置 图
		表层样点数	6	5	0~20cm	
		柱状样点数	3	0	3m	
监测因子	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中基本项目, 同时监测石油烃、pH、含盐量; 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中基本项目, 同时监测石油烃、pH、含盐量					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他()				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足相关标准				
影响预测	预测因子	土壤盐化程度、石油烃				
	预测方法	附录 E√; 附录 F√; 其他□				
	预测分析内容	本项目建设不会导致区域土壤环境恶化; 不会导致区域土壤发生进一步盐化的趋势, 不会造成土壤酸化或碱化; 石油烃垂直入渗对区域土壤环境的影响				
	预测结论	达标结论: a)√; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他(□)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		4个	镉、汞、砷、铅、铬(六价)、铜、镍、石油烃、含盐量、阳离子交换量		5次/年	
	信息公开指标	每5年内开展1次跟踪监测, 监测点位、监测数据应向社会公开, 接受公众监督				
评价结论		土壤环境可接受				
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容						

5.8 风险影响分析

5.8.1 风险调查

本项目施工期已结束。运营期涉及的风险物质主要是煤层气、废机油、含油清管废渣和排采池含油底泥。

5.8.2 风险评级工作等级判定及评价范围

本项目危险物质主要为煤层气、废机油、清管废渣和排采池底泥。废机油、清管废渣、排采池底泥专用容积和专用袋收集后暂存在昌吉州吉木萨尔县水溪沟

矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站内，若发生泄露主要在危险废物所在场站区域内，通过地面进行下渗，对土壤和地下水会造成一定的影响。

本项目主要环境风险来自煤层气泄露、燃烧爆炸和排采池破损渗漏。其中煤层气发生环境风险事件主要影响途径为大气扩散，煤层气不溶于水，不会对地表水、地下水环境产生风险影响。排采池破损排采水泄露下渗对土壤和地下水会造成一定的影响。

1、Q 值确定

（1）管线

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，天然气贮存区临界量为 10t，附录 C 规定对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目各截断阀室间的储存量见表 5.8-1，Q 值确定表 5.8-2。

表 5.8-1 集气管道风险物质储存情况

序号	名称		管线长度	管线直径	设计压力	最大储存总量
1	集气管线	采气管线（de315）	7.833km	315	0.4MPa	0.408

表 5.8-2 管线 Q 值确定

序号	名称	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q	临界量 Q	该种危险物质 Q 值
1	采气管线（de315）	甲烷	74-82-8	0.408t	10t	0.0408

（2）井场

井场在运营过程中管式泵检修会产生废机油，废机油的产生量为 0.63t/a，Q 值确定见表 5.8-3。

表 5.8-3 井场 Q 值确定

序号	名称	危险物质名称	最大存在总量 q	临界量 Q	该种危险物质 Q 值
1	井场	废机油	0.63	2500t	0.000252

本项目 $Q=0.041052 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 C.1.1 确定本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2、评价范围

环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），

本项目不设环境风险评价范围。

5.8.3 风险物质识别

本项目所涉及的危险物质为煤层气，按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)的有关规定，煤层气的火灾危险性类别为甲 B 类，煤层气中主要组分为甲烷等。

本项目管道和井场发生泄漏事故时，泄漏煤层气遇明火或高温热能而发生火灾爆炸将会伴生 CO 二次污染物，CO 属于有毒有害物质。煤层气的危险特性见表 5.8-4，主要组分甲烷的物质特性见表 5.8-5。

表 5.8-4 煤层气的危险特性

临界温度℃		-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar		46.7	LFL(%V/V)	456
标准沸点℃		-162.81	UFL(%V/V)	19.13
熔点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表面辐射能 kW/m²		200.28	最大燃烧率 kg/m³.s	0.13
爆炸极限%(v)	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
密度 kg/m³		0.7174(标准状态下)		

表 5.8-5 甲烷的物质特性

类别	项目	甲烷(methane CASNo.: 74-82-8)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH ₄ /16.04
	熔点/沸点(℃)	-182.5/-161.5
	密度	相对密度(水=1): 0.42(-164℃); 相对蒸气密度(空气=1): 0.55
	饱和蒸汽压(kPa)	53.32(-168.8℃)
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度(℃)	-188/538
	爆炸极限(vol%)	爆炸上限%(V/V): 15 爆炸下限%(V/V): 5
	稳定性	稳定
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
毒理	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

性质		有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。 皮肤接触液化本品，可致冻伤
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、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。漏气容器妥善处理修复检验后再用	
防护措施	呼吸系统防护	般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)
	眼睛防护	一般不需要特别防护，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
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗
	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

表 5.8-6 乙烷的物质特性

类别	项目	乙烷(thane, compressed / Ethane, refrigerated liquid CASNo.: 74-84-0)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	C ₂ H ₆ /30.07
	熔点/沸点(°C)	-183.3/-88.6
	密度	相对密度(水=1): 0.45(0°C); 相对蒸气密度(空气=1): 1.05
	饱和蒸汽压(kPa)	3850(20°C)
	溶解性	微溶于乙醇、丙酮，溶于苯、乙醚，与 CCl ₄ 互溶
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度(°C)	-135/472
	爆炸极限(体积%)	爆炸上限%(V/V): 12.5 爆炸下限%(V/V): 3.0
	稳定性	稳定
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热、静电、金属撞击均可引爆。与氟、氯等卤素接触发生剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉、雾状水
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
毒理	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

性质		有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中 $> 6\%$ (v/v) 出现眩晕、轻度恶心、麻醉感； $> 40\%$ 惊厥、窒息死亡
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中乙烷浓度过高可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。 皮肤接触液化本品，可致冻伤
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、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。漏气容器妥善处理修复检验后再用	
防护措施	呼吸系统防护	般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)
	眼睛防护	一般不需要特别防护，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
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗
	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

煤层气具有以下危险特性：

①易燃性

煤层气属于甲类火灾危险物质。煤层气所含组分中包括大量烃类气体，还有少量非烃气体。本项目管道输送煤层气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、碳四、碳九等；非烃类气体主要有氮气、二氧化碳等。煤层气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

②易爆性

煤层气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 $5\sim 15\%$ ，与空气混合能形成爆炸性混合物。煤层气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中煤层气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，煤层气就先爆炸后燃烧；当空气中煤层气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。煤层气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一

般讲，煤层气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，气体顺风飘逸。

③毒性

煤层气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

本项目管道和井场发生泄漏事故时，泄漏煤层气遇明火或高温发生火灾爆炸时伴生的二次污染物主要是 CO，其性质见表 5.8-7。

表 5.8-7 煤层气的危险特性

标识	中文名	一氧化碳	CAS	630-08-0	RTECS 号	FG3500000
	英文名	Carbon monoxide	分子量	28	UN 编号	1016
	分子式	CO	危险货物编号		21005	
理化性质	外观与性状	无色、无味气味				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等大多数有机溶剂				
	熔点(℃)	-205	相对密度(水=1)	1.25(0℃)	燃烧热(kJ/mol)	285.624
	沸点(℃)	-191.5	相对密度(空气=1)	0.97	饱和蒸汽压(kPa)	无资料
	燃烧性	易燃	临界温度(℃)	-140.2	临界压力(MPa)	3.50
闪点(℃)		<-50	引燃温度(℃)	610	燃烧(分解)产物	二氧化碳
建规火险分级		甲类	爆炸下限(V%)	12.5	爆炸上限(V%)	74.2
稳定性		稳定	禁忌物	强氧化剂	聚合危害	不聚合
危险性类别		第2.1类易燃气体	危险货物包装标志	2	包装类别	O52
危险特性	一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸					
灭火方法	炸切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备					
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论					

急救	吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医	
防护措施	工程防护	生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器
	眼睛防护	一般不需要特殊防护
	防护服	穿相应的防护服
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源	
处置	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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	

5.8.4 生产设施风险识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是井场、输气管道。其中，井场、输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

(1)井场设备

由于本项目的工艺操作压力较高，且有不均匀变化，因此存在着由于压力波动、疲劳等引发事故的可能；若设备选型不当，将直接关系到井场安全运行。

(2)安全附件

设备上设置有安全阀等安全附件和相应的控制仪器仪表，以确保系统安全。如果安全附件故障，不仅不能对系统起到保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

1) 安全阀

安全阀老化、性能降低甚至断裂；安全阀密封面损坏从而无法达到密封要求；安全阀开启压力过高，使安全阀起不到保护作用，或者开启压力过低，使安全阀经常开启，导致介质经常泄漏或造成事故；安全阀的排放能力不够，使超压的管道、设备不能及时泄压；安全阀漏气；安全阀开启不灵活等原因都可能造成安全事故。

2) 仪器仪表

站内现场仪表是实现 SCADA 系统和 ESD 系统等系统控制的关键。其中温度检测系统、压力检测系统、火灾报警系统、可燃气体报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。当仪表故障或测量误差过大，会造成误判断泄漏而切断管道输送；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

3) 其它系统

① 计量装置

计量系统主要危险是泄露引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动作等。

② 放空系统

放空系统是煤层气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对煤层气进行放空的系统，如果其放空管出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

5.8.5 扩散途径识别

本项目的环境风险因素是煤层气、以及煤层气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物，这些污染物的主要扩散途径为大气扩散，污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响环境敏感目标。正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的煤层气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，即使在发生泄漏事故的状态下，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下的稳定层内，管道泄漏的煤层气中的甲烷等烷烃类物质难溶于水，会逐渐扩散至大气中，对水环境的影响较小。

5.8.6 风险事故情形分析

5.8.6.1 风险事故情形设定

本项目风险评价事故情形设定为干线及支线中最长段发生泄漏火灾事故。根据《建设项目 环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，管径 $>150\text{mm}$ 的管道全管径断裂的概率为 $1.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ， $75\text{mm} < \text{管径} \leq 150\text{mm}$ 的管道全管径断裂 的

概率为 $3.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，本项目煤层气集气管道管径为 315mm，则管道全管径断裂的概率为 $1.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。最大可信事故管道断裂导致煤层气泄露及其引起火灾。

5.8.6.2 源项分析

1、煤气泄漏量

煤层气泄漏量：设定事故发生时，管道按管径 100%断裂，管线两端紧急启动截断阀的响应时间为 30s，煤层气泄漏量为截断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管存量之和。根据资料调查类比，高压管道两端截断阀关闭后，中压管道泄漏之后，管道内的压力在 15 分钟内基本与环境压力平衡，达到平衡之后泄漏量很小，保守考虑，本项目管线断裂后平均泄漏时间以 15 分钟煤层气泄漏量为 749.4893kg，泄露速率 0.8328kg/s。

2、火灾伴生污染物

输气管道、井场发生煤层气泄漏，极易引发火灾。煤层气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧物，会产生一氧化碳。由于本项目煤层气不含硫，不会产生毒性，不会造成事故周围环境 SO_2 浓度超标。本次评价仅对伴生 CO 进行预测评价。

煤层气泄漏发生火灾事故，根据导则附录 F 确定甲烷燃烧产生 CO 量。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330q \times c \times Q$$

$G_{\text{一氧化碳}}$ 一氧化碳的产生量，kg/s；

c —物质中的碳含量，取值%(CH_4 中碳含量占比为 75%)；

q —化学不完全燃烧值，取值 1.5%；

Q —参与燃烧物质的量($0.8328 \times 10^{-3}\text{t/s}$)；

经计算，火灾次生/伴生 CO 速率为 0.0213kg/s。

5.8.7 环境风险分析

煤层气、废机油发生泄漏后可能对周围土壤环境、大气环境、地下水环境产生一定的影响，具体影响分析如下：

1、对土壤的影响分析

集气、采气管线破裂造成煤层气泄漏，煤层气不会对土壤环境产生影响，泄漏的采出水可能对土壤环境产生一定的影响；根据非正常工况下土壤环境影响分

析结果可知，发生事故后及时采取措施并将受污染的土壤清理，不会对土壤环境产生明显不利影响。

2、对植被的影响

集气、采气管线破裂造成煤层气泄露，危险废物暂存间防渗层破损造成废机油泄漏，泄漏的煤层气不会对植被产生影响，泄漏的废水可能对区域植被产生一定的影响，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。

3、对地下水环境的影响

集气、采气管线破裂造成煤层气泄露，泄漏的煤层气不会对地下水环境产生影响，泄漏排采水可能会对地下水环境产生影响。发生泄漏事故后，及时发现、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。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

4、对大气环境的影响分析

管线为埋地敷设，管线发生泄漏后，煤层气很难透过土壤扩散到大气环境中，泄漏物对大气环境影响较小；煤层气进入环境空气，其中的 NMHC 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，由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，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。

5.8.8 环境风险管理

5.8.8.1 环境风险防范措施

1、井场泄露事故

(1) 处理原则

- ①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场，切断电源，发出煤层气逸散报警；
- ②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；
- ③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场

及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业。

⑤发生火灾爆炸时，执行《输气井场火灾爆炸事件应急预案》。

(2) 事故现场具体措施

①井场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向应急指挥小组汇报现场有关情况；

②应急指挥小组下令启动应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度汇报现场情况；

④并向公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。拨打电话时用语：“我是 XX 煤层气公司 XX 站，目前井场发生 XXX 情况，请求救援。具体位置是 XX 村 XX 方位 XXm”；

⑤工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认是否进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开：若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭下游站；

⑥安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑦抢修现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑧后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑨若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离；

⑩站外发生爆管或泄漏事故时，如果出站方向出现爆管事故，则应立即关断出站阀并向调度汇报。

（3）事故现场警戒区的设立

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①煤层气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②煤层气泄漏并着火：根据现场着火能量、面积、风向等情况有应急救援实施组确定隔离区。

（4）事故现场隔离措施

①现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区。

②安全环保人员立即在井场附近公路设置警戒线 100m 外戒严(顺风 50m)，安排专人配合公安交警部门警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区。

③外来车辆未经允许一律在警戒线以外沿路边停放，保持道路的畅通；

④安全环保人员负责使用可燃气体检测仪检测警戒区内煤层气浓度，确认安全后，方可允许抢险车辆进入警戒区；

⑤所有进入警戒区的车辆必须配带好防火帽。所有抢修车辆、发电机、电焊机及抢修工具必须停放在上风口，距事故点 50m 以外，未经允许禁止发动；

⑥进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线；

⑦在未确认事故现场抢修部位煤层气浓度低于爆炸下限 20%时，严禁在警戒

区域内使用非防爆工具和能够产生火花的电动工具。

⑧指派专人在十字路口等待消防部门和抢险救援队伍到来。

(5) 现场检测、监测与人员的防护

①安全环保人员负责对警戒区内煤层气浓度进行检测和监测工作。

②现场检测工作指进入事故现场前，检测人员对可燃气体浓度的检测；现场监测工作指应急抢修过程中检测人员对可燃气体浓度的检测。

③应急救援人员进入事故现场前，安全环保人员应首先对事故现场进行气体检测，确认事故现场检测合格后，应急救援人员方可进入事故现场。检测人员应携带必要的检测仪器对事故现场进行可燃气体检测工作。

④检测人员必须熟悉检测仪器的使用方法，具备必要的检测专业知识。

⑤检测人员必须穿戴防静电劳保服、佩带安全帽、防护镜，必要时佩带空气呼吸器。

⑥检测人员必须熟悉异常情况下的应急措施和逃生路线。

⑦实施现场检测时，检测人员不得单独进入事故现场进行检测，利用手持防爆对讲机与外界保持通信联络。

⑧安全环保组在整个应急抢修过程中，应对事故现场实时监测。监测人员应根据现场情况合理布置现场可燃气体监测点，确定具体数量和位置。

⑨现场监测过程中，监测人员一旦发现异常情况，应立即向现场人员发出警告，同时报告现场管理单位负责人。

(6) 紧急疏散、撤离措施事故发生后，当危及现场人员安全时，依据对所发生事故场所、设施及周围判断，对事故点周围人员进行疏散。

①本程序第一责任人：站长；第二责任人：井场 HSE 管理员。

②井场现场人员应按照井场标明的逃生线路，撤离到站外紧急集合点，并对人员进行清点，报告公司应急抢险调度中心，同时向安全地点转移。封锁进站道路，设立警戒线。

③通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④疏散路线主要以公路为疏散主路线；在大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的近距离，为疏散支路线。发生煤层气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

⑤地方政府到达后，执行地方政府的疏散程序。

(7) 应急救援过程中异常情况下的紧急疏散

①检测人员对事故现场进行检测，监测合格后并确定撤离路线和紧急集合点后，抢险人员方可进入事故区域失效抢险；

②应急抢险中，现场检测人员应实时对事故现场进行持续监测；

③现场监测人员一旦发生异常情况，立即通知现场所有应急人员；

④现场应急救援单位负责组织本单位人员按照事先确定的疏散路线和紧急集合点组织撤离；

⑤现场应急救援单位负责对撤离人员进行清点，并将清点结果报地方应急指挥部；

⑥现场应急救援单位配合地方消防、医疗卫生人员进行现场紧急救护，并对失踪人员进行紧急搜救。

2、井场火灾爆炸事故

(1) 实施原则

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当现场存在煤层气泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

（2）事故现场具体措施

①井场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向应急指挥汇报现场有关情况；

②应急指挥下令事故应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度或值班干部汇报现场情况；并向公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。拨打电话时用语：“我是 XX 煤层气公司 XX 站，目前井场发生 XXXX 情况，请求救援。具体位置是 XX 村 XX 方位 XXm”；

④工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认：若进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开，则进行下一步骤操作；若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭上游站、下游站；

⑤安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑥现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑦后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑧若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离

3、集气管线风险防范措施

（1）实施原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场

及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业；

⑤发生火灾爆炸时，执行《外管道火灾爆炸事件应急预案》。

（2）危险区的隔离及控制措施当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

（3 事故现场隔离区的划定方式、方法现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①煤层气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②煤层气泄漏并着火：根据现场着火能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

（4 事故现场隔离方法

①生产工艺的隔离：当干线发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，将事故段与上下游干线隔离；

②危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当煤层气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路的交通运行。

（5）路、井场人员紧急疏散程序在地方应急救援队伍未到达现场前实施该程序，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

①本程序第一责任人：应急先遣队队长；第二责任人：维抢修队 HSE 管理员。

②先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

③根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的近距离，为疏散支路线。发生煤层气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

④通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

⑤除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

4、管道火灾爆炸

(1 管道阀门等要害(重点)部位发生火灾爆炸时：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当要害(重点)部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

(2) 道泄漏发生火灾爆炸时：

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管线或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态。

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民，并通知停用一切明火；

(3)充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；

③现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

5、采池风险防范措施

(1) 采用渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 的材料进行防渗、防腐、防漏措施。

(2) 加强排采池检查，形成定期巡检制度。

(3) 若发现破损及时停止煤层气抽采，并且将排采水及时抽空对破损部位进行封堵。

5.8.8.2 环境管理措施

针对环境风险因素，环评提出以下环境风险管理要求。

1、环境风险管理体系

建设单位成立环境风险管理组织，建立环境风险管理体系，配备一定的硬件设施，以加强对潜在事故的监控，及时发现事故隐患，及时消除，将事故控制在萌芽状态，环境风险事故发生后立即启动应急预案，采取应急措施，尽量缩小环境风险影响范围，降低环境风险事故对环境的影响。

2、环境风险管理组织

设置环境风险管理组织，负责各环境风险源的管理，该组织应由建设单位领导担任负责人，环境风险管理组织的任务如下：

- (1) 负责环境风险源的排查和登记工作；
- (2) 负责环境风险应急预案制订；
- (3) 负责督促落实各项环境风险防范措施；
- (4) 负责日常检查环境风险防范设施的维护工作，确保风险防范设施处于良

好的工作状态；

(5) 负责收集风险源基础数据，密切关注社会同类事故案例，及时掌握环境风险事故发生历程，为事故救援组织提供技术支持。

3、环境风险管理对策措施

(1) 监督、检查企业建立完善的生产管理制度，从管理上减少潜在风险的发生，生产主管者必须注重安全，认真贯彻各级安全生产责任制，实现全面风险管理；

(2) 加强对职工的教育培训，对重要岗位的职工要进行上岗培训和考核。

5.8.8.3 环境应急监测

本项目为煤层气开采项目，存在发生泄漏、火灾爆炸事故的风险。一旦发生突发事件，应按照应急预案启动应急监测，随时掌握事故影响的范围和程度。应急监测计划应根据工程对可能发生的风险事故制定应急监测方案，为地方政府及生态环境主管部门控制处理污染事故提供技术支持。具体方案如下：

事故发生后，应根据事故发生的状态(如泄漏物料性质、装置状态等)，地方应急监测小组有关人员应根据情况准备事故监测器具，立即集合行动小组抵达事故现场。大气污染应急监测小组的人员应配备好个人防护用具，携带监测及采样设备迅速靠近大气污染源，其他人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本，数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到地方生态环境分局，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。事故发生一周内每天采样一次。

泄漏事故大气应急监测因子建议如下表所示，具体视事故源而

表 5.8-8 应急监测计划

事故类型	监测项目	监测点位	监测频次
管道泄漏	甲烷、非甲烷总烃	视事故级别，在事故源下风向 50m、100m、200m 等处	每 4 小时 1 次
	CO	置监测点，监测点应能代表敏感区污染物浓度	
管道火灾	COD、石油类	如管道发生火灾事故，消防废水进入周边地表水，应与主管部门保持联动，必要时对水质进行监测，防止发生水污染事故	每天一次

5.8.8.4 突发环境事件应急预案编制要求

1、应急预案的制定

本项目应按照以人为本、预防为主、分级管理、快速反应、依法规范、依靠科技的总原则，并满足实战性、相容性、层次性、高效性和持续改进型的要求，制定突发环境事件应急预案。

为保证应急预案的科学、高效、有序和针对性，建设单位应急管理部门必须组织开展应急预案的模拟演练，以检验应急部门应对突发环境事件的应急能力，检验各相关部门和各单位之间的协同作战能力。应急预案主要包括如下几个方面：

（1）明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；

（2）预警和预防机制，建立突发环境事件预警制度，明确预警级别、预警方式；

（3）应急响应程序，制定突发环境事件应急响应程序，包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节；

（4）应急保障，包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；

（5）附图附件（应急通讯联络表、应急处理、人员急救方式等）。

2、应急体系及联动机制的建设

本项目突发环境事件应急响应措施应在以下几个方面做好工作：

（1）建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保突发环境事件应急响应的有序、高效，建设单位应根据本项目自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及有效联系方式。

（2）应急反应设施、设备的配备

充分利用地方应急资源，并签订相关合作协议，保证应急资源的有效利用。

（3）应急防治队伍及演习

建设单位应对应急救援队伍做定期强化培训和演练的计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生应急事故，应急队伍能迅速投入防治活动，从而增强应对突发环境事件的处置能力。

（4）应急通信联络

为确保突发环境事件的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠地传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络。

（5）与各应急力量联动、应急资源共享

应急资源充分就近利用应急资源，必要时应上报所在地县、市，由所在地县、市统一指挥应急行动。

（6）与政府级相关应急预案的衔接

预案的编制过程中应充分考虑与开发区相关应急预案的衔接，将本项目的应急反应体系纳入所在地县、市应急体系，建立区域应急联动机制。

5.8.9 环境风险评价结论与建议

1、结论与建议

本次评价针对本项目可能发生的突发环境事件制定了一系列的风险防范措施、管理措施及应急预案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。

2、环境风险评价自查表

本项目环境风险简单分析内容一览见表 5.8-10。

表 5.8-17 建设环境风险简单分析内容一览表

建设项目	新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目		
建设地点	项目区 J1#井场~J15#井场位于吉木萨尔县水溪沟一带，行政区划隶属吉木萨尔县管辖，J16#井场~J19#井场位于兵团六师红旗农场境内		
地理坐标	J1#井场	88°56'55.551"	43°56'13.260"
	J2#井场	88°57'5.110"	43°56'5.270"
	J3#井场	88°57'16.652"	43°55'55.071"
	J4#井场	88°57'29.982"	43°55'47.260"
	J5#井场	88°57'36.610"	43°56'2.491"
	J6#井场	88°57'46.061"	43°56'3.311"

	J7#井场	88°57'48.760"	43°55'44.838"
	J9#井场	88°57'5.700"	43°55'48.546"
	J10#井场	88°57'38.661"	43°55'22.203"
	J11#井场	89°0'2.480"	43°54'53.631"
	J12#井场	89°0'10.891"	43°54'41.248"
	J13#井场	89°1'9.469"	43°54'26.719"
	J14#井场	89°1'20.912"	43°54'22.409"
	J15#井场	89°1'35.996"	43°54'9.545"
	J16#井场	89°1'54.139"	43°54'12.528"
	J17#井场	89°2'4.119"	43°54'7.328"
	J18#井场	89°2'14.361"	43°53'51.987"
	J19#井场	89°2'21.837"	43°53'46.167"
主要危险物质及分布	废机油、清管废渣、排采池底泥临时存放在昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）集气站危废暂存间，最大储存量分别为 0.63t、0.6t、1.2t；煤层气输气管线中煤层气最大存在量为 0.408t		
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	装卸或存储过程中废机油可能会发生泄漏而污染土壤及地下水；煤层气输送管道发生破损、断裂，煤层气发生泄漏可能会引发火灾事故污染大气环境。		
风险防范要求	总图及建筑风险防范，建设火灾报警系统，加强生产管理。并配备风险防范物资，制定突发环境事件应急预案并定期演练		

5.9 碳排放影响

5.9.1 碳排放核算

项目碳排放量参照《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》（SY/T7297-2016）进行核算。根据实际情况，项目碳排放量核算包括 CO₂ 直接排放、能源间接 CO₂ 排放量，本次依据相应公式分别进行计算。

5.9.1.1 二氧化碳的核算

企业 CO₂ 直接排放，包括燃料燃烧排放、工艺过程排放、逸散排放、废水、废气及固体废物处理处置排放。

本项目运营过程中不新增人员；项目不自建集气站，抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站处理和外送；废机油临时存放在昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）危废暂存间，委托有资质单位处置。

根据本项目实际情况，CO₂ 直接排放量主要是抽采过程中的逸散排放、煤层气试井的火炬燃烧排放。

1、抽采过程中的逸散排放

采用《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》(SY/T7297-2016)》中排采系数法计算公式。计算方法见下式：

$$P_{\text{开采、处理、储运逸散}} = \sum_i (N_i \times F_{A_i} \times GWP_{\text{CH}_4})$$

式中： $P_{\text{开采、处理、储运逸散}}$ —设备泄漏排放量，t CO₂e/a；

I —油气开采、处理、储运过程不同环节中的设施类型，包括井口装置、集气系统、计量站、配气站、储气站、增压站、接转站、联合站、管线（逆止阀）、清管站、集油设施、天然气加工处理过程等；

N_i —第 i 类设备的数量，个；若为计算天然气处理过程中甲烷逸散产生的二氧化碳排放当量， N_i 为天然气处理量 m³（标况）；

F_{A_i} —第 i 类设备泄漏甲烷排放因子，t/（个·年），可按表 A.3 选取；

GWP_{CH_4} —甲烷的全球变暖潜能值，取值为 25（根据 IPCC2007 年第四次评估报告）。

参考《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》(SY/T7297-2016)》中表 A.3 提供的推荐值，见表 5.9-1。

表 5.9-1 油气系统甲烷排放因子

活动环节	排放源的设施类型	甲烷排放因子（t.个/a）
煤层气开采	井口装置	2.5

本项目井 42 口，不自建集气站。则本项目抽采过程中逸散气体 CO₂ 排放量如下： $P_{\text{排采}} = 2.5 \times 42 \times 25 = 2625 \text{t/a}$

2、煤层气试井火炬排放

煤层气试井的放空排放通过回收后从火炬燃烧排放，计算公式如下：

$$P_{\text{火炬}} = P_{\text{火炬}} \times (CF_{\text{非CO}_2}) \times CR \times \frac{44}{12} + V_{\text{CO}_2} \times 19.7$$

式中： $P_{\text{火炬}}$ —火炬燃烧产生的二氧化碳排放总量，t；

$Q_{\text{火炬}}$ —火炬流量，10⁴m³（标况），根据前文，单井 $Q_{\text{火炬}}$ 为 1×10⁴m³；

$CF_{\text{非CO}_2}$ —火炬其中除 CO₂ 外其他含碳化合物的总含碳量，t/10⁴m³（标况），根据计算 $CF_{\text{非CO}_2} = 6.227 \text{t}/10^4 \text{m}^3$ ；

CR 一火炬气的碳转化率，如无实测数据，可取 0.98；

V_{CO_2} 一火炬气中二氧化碳的体积浓度，取值范围为 0~1；

本项目新建 42 口煤层气井，每口井试井期间火炬燃烧煤层气量为 $1.0 \times 10^4 m^3$ ；
则本项目煤层气试井火炬排放 CO_2 量为 945.138t/a。

5.9.1.2 电力调入调出所带来的二氧化碳间接排放量

1、计算公式

电力调入调出所带来的二氧化碳间接排放量可以利用电力消费量乘以相应的排放因子计算得到。计算方法见下式：

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI$$

其中：AD 电力为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

EI 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

2、活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

3、排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，西北区域电网平均 CO_2 排放因子为 $0.6671 kg CO_2/kWh$ ，即 $EI=0.6671$ 吨 CO_2/MWh

4、计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，一年耗电量 42.2MWh。则本项目净购入电力隐含的 CO_2 排放计算如下：

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 42.2 \times 0.6671 = 28.151 t/a。$$

5.9.1.3 温室气体排放总量

根据上述计算， CO_2 排放量详见表 5.9-2。

表 5.9-2 CO_2 排放量统计表

序号	名称			数量 t/a
1	直接	工艺过程	抽采过程中逸散	2625
2			试井放空	945.138
3	间接	外购电力		28.151
合计				3598.289

综上，项目 CO₂ 年排放量 3598.289t/a，其中生产过程中 CO₂ 排放量占比约为 99.22%，净购入电力隐含 CO₂ 排放量占比约为 0.78%。

5.9.2 碳减排治理措施及潜力分析

本项目运营过程中不新增人员；项目不自建集气站，抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站处理和外送废机油、清管废渣等危废，危废临时存放在昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）危废暂存间，委托有资质单位处置。因此本项目碳排放源主要包括工艺工程及购入电力排放。根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为净购入电力排放 CO₂ 量，碳减排主要途径为电力减排。

电力排放减排：本项目通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。

5.9.3 排放控制管理

5.9.3.1 组织管理

1、建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限，明确管理制度的时效性。

2、能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

3、意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降

低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.9.3.2 排放管理

1、检测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于:排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- (1) 规范碳排放数据的整理和分析；
- (2) 对数据来源进行分类整理；
- (3) 对排放因子及相关参数的检测数据进行分类整理；
- (4) 对数据进行处理并进行统计分析；
- (5) 形成数据分析报告并存档。

2、报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间参照其他地方的企业碳排放核查工作规范，记录保存时间不低于 5 年。

3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4、节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、平面布置、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为

明显的节能效果。

(1) 工艺及设备节能

采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

在设备选用上采用高效、低能耗设备。

(2) 电气节能

变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗;合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，尽量使变压器工作在高效低耗区内;减少线路损耗:选用节能变压器;选用高效率的电动机等措施。

5、碳排放监测计划

公司应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：

监测内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。其中监测内容重点为碳排放活动水平收集，并根据碳排放台账记录的情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。

公司应定期对管辖范围内的监测设备进行检定或校准，确保监测结果的准确性和可重复性。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。

5.9.4 碳排放评价结论

本项目二氧化碳排放总量为 31721.758t/a，其中生产过程中 CO₂ 排放量占比约为 11.25%，净购入电力隐含 CO₂ 排放量占比约为 88.75%。

本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本

项目均采用了一系列节能措施，优先考虑了节能。根据钻井开采、集气输送等各环节的特点，统筹兼顾，以减少过程损耗，达到物流顺畅、能耗最低的效果。采用先进的生产工艺和节能装备，电机等选用变频设备，阶梯用能，减少能源加工转换损失，提高能源利用效率，实现最佳技术经济性效果。必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

项目施工期已结束。勘探期已采取应的环保治理措施，现场踏勘可知，施工现场已清理平整，施工范围外无破坏痕迹；项目建设的征地补偿手续齐全，临时占地已恢复原有使用功能。目前井场周边绿化面积共计 1.2552 公顷，种植树木 2092 株，树木胸径均小于 4cm。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期生态环境的防治措施

(1) 项目 18 座井场共计已绿化面积 1.2552 公顷，种植树木 2092 株，主要树种是杨树、大叶榆和苹果树，运营期需要加强林木管理和养护，树木成活率不低于 75%。

(2) 运行期对各种设备及输气管道的安全做好定期检查，尽可能防止泄漏事件发生。在保护区内的输气管道沿线设置足够的自动阀门，减少事故泄漏时煤层气的排放量。若发生事故泄漏，严防发生火灾，造成周边灌木丛燃烧。

(3) 本项目巡线过程中车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，车辆活动范围为 4m 宽，尽可能减少地表的破坏。

(4) 制定严格纪律，禁止工作人员在项目区域内进行如狩猎、采药、挖掘及破坏水源等活动。

(5) 在对管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被及时清理，以确保管道的安全运行。

(7) 加强野生动物保护法宣传工作，杜绝猎杀野生动物的事件发生；运营期间，要加强野生动物保护法的宣传教育工作，提高人们保护野生动物的意识，防止猎杀、毒杀野生动物的恶性事件发生；设立警示牌，提高工作人员和其他人员的保护意识；营造人与动物和谐相处的环境，植树造林、恢复植被，增加矿区绿地面积，为野生动物营造良好的生活环境。

6.2.2 大气污染防治措施及其可行性论证

(1) 在本项目煤层气抽采、管道集气的各个环节中，严禁直接向大气排放煤

层气。

(2) 集气管道采用密闭输送, 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) 在系统检修或事故放空时, 煤层气送至火炬燃烧系统燃烧处理, 已建成高架火炬系统, 配置分子封、长明灯、高能点火装置及熄火保护系统, 保证烃类气体完全燃烧。

(4) 针对巡检车辆进出站场产生的道路扬尘, 要求建设单位对井场接引道路进行洒水降尘, 以减少车辆行驶扬尘。

6.2.3 废水污染防治及其可行性论证

严禁废水排入地表水体。每个井场设置有排采池, 单井井场排采池设计容积 18m^3 、二井井场排采池设计容积 27m^3 、三井井场、五井井场排采池设计容积 36m^3 、排采水通过采气树油管排出, 在井场排采池临时储存, 由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置, 作为混凝土、砖块路沿石生产用水, 不外排。

吉木萨尔县录兴环保科技有限公司每天安排 2 辆车拉运至吉木萨尔县录兴水泥制品有限公司用作生产用水, 运输时间约为 95 分钟/趟, 保证排采水可以日清。

根据实际统计可知, 本项目排采水量共计为 $437.01\text{m}^3/\text{d}$, 18 个井场已建排采池容积共计 504m^3 , 吉木萨尔县录兴环保科技有限公司同时在 J7#井场、J9#井场已设有储水罐, J7#井场设有 1 个水罐, 水罐容积 60m^3 、J9#井场设置有 5 个水车水罐, 每个容积 60m^3 , 6 个储水罐容积共计 360m^3 , 则项目区可容纳排采水的容量共计 864m^3 , 可以储存 1.97 天排采水量, 根据昌吉州国有资产投资经营集团有限公司与吉木萨尔县录兴环保科技有限公司签订的协议可知“运输要求: 乙方需确保水车车况良好、手续齐全, 运输路线符合环保及交通部门规定, 避免二次污染。处理要求: 乙方需合法合规将返排水及时进行拉运处理, 确保井场蓄水池不外溢”。因此, 上述措施可以防止排采水蓄满后外溢污染土壤环境事故的发生。

根据吉木萨尔县录兴环保科技有限公司提供用水情况说明可知, 该公司实际生产总用水量 $750\text{m}^3/\text{d}$, 主要用于免烧砖标准化生产及水泥制品养护作业, 对水质

要求不高，本项目的排采水量 $437.01\text{m}^3/\text{d}$ ，排采水污染类型简单，主要是石油烃、矿化度、氯离子等指标高，处理后完全可用于建材生产。因此，本项目排采水由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置可行。

6.2.4 地下水污染防治措施

6.2.4.1 源头控制

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。主要包括在集水设施、排采池构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6.2.4.2 分区防控

本项目为煤层气开采项目，开发区域面积大，污染点源分散，为防止运营期煤层气抽采对地下水环境的影响，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出分区防渗的技术要求。

1) 重点防渗区

井场排采池属于重点防渗区，防渗等级满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参考 GB18598 执行：

2) 一般防渗区

井场厂区内其他区域属于一般防渗区，铺设碎石，井场分区防渗示意图间下图。

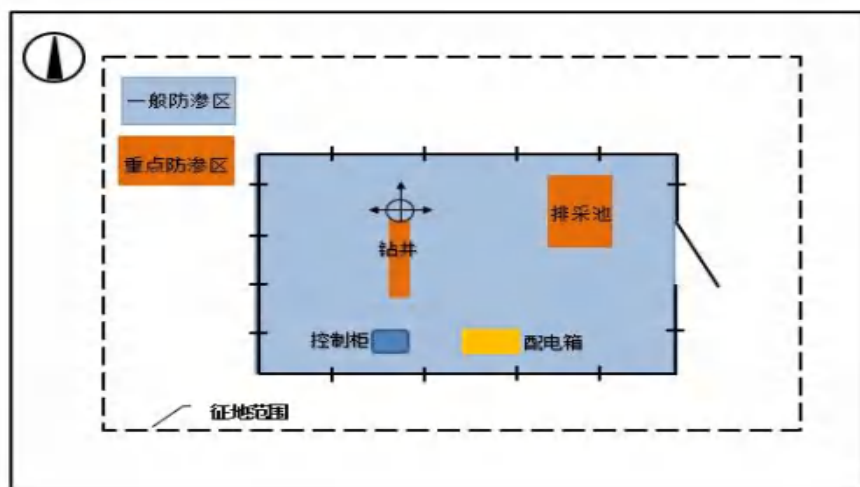


图 6.2-1 井场分区防渗示意图

表 6.2-1 井场防渗分区表

区域（设施）	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	防渗等级	防渗技术要求
排采池	中	易	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
井场其他区域	中	易	一般防渗区	一般硬化, 防渗系数 ≤1×10 ⁻⁶ cm/s

6.2.4.3 地下水跟踪监测与管理

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化, 尽早发现地下水是否遭受污染, 以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监控井, 建立完善的监测制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现并及时控制。

本次地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020), 结合研究区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来布置地下水监测点。

一、地下水污染控制监测井设置

本项目井场周边无第四系潜水含水层分布, 其下伏直接分布的第三系上新统昌吉河组地层隔水层。依据地下水监测原则, 结合评价区水文地质条件, 共设置 3 口监测井, 分别为新地乡灌溉井(利用)、J4#井场下游(新建)、J18#井场下游(新建)。

监测层位: 基岩裂隙水及项目区下游第四系孔隙水。

二、监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌总数、总大肠菌群、石油类等共 23 项。

三、监测时间和频次

(1) 污染控制监测井每年 2 次, 丰水期、枯水期各一次;

(2) 污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5, 且在监测井附近确定无新增污染源, 而现有污染源排污量未增的情况下, 本项目

可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

(3) 遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

(4) 地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。可按《水文测量规范》(SL58-2014) 执行，按五等水准测量标准监测；

(5) 水位监测每年两次，丰水期、枯水期各一次。

项目建设单位需按照监测方案要求，委托相关有监测资质的单位进行定期监测，并将监测结果定期上报当地环保部门。

6.2.4.4 应急响应

为防止施工期和生产期对地下水造成污染事故，本评价提出项目区内井场及集气区总体地下水污染应急预案框架。

1、根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和井场的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。监测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

2、一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

3、假设井场内发生地下水突发污染事故，为将井场突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理，力将地下

水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

6.2.5 噪声污染防治措施

本工程产生的噪声主要是由于机械的撞击、摩擦、转动等引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气体动力引起的空气动力性噪声。该工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔离噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对周围环境的影响。本工程噪声控制措施如下：

- (1)合理布置噪声源，在压缩机等强噪声源周围布置隔声板，并在外围植树绿化；
- (2)选择低噪声设备，设备设有减振基础并采用消声措施；
- (3)设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递。

6.2.6 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要有清管作业产生的废渣、废水处理站污泥、废机油等。

1、废机油：本项目废机油约为 0.63t/a，属《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 900-217-08，危险特性为 T，I。评价要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求存放在集气站改造的危险废物暂存间，设专门区域放高密度聚乙烯塑料桶收集废油，废物暂存间要防风、防雨、防晒、防渗漏，区域设围堰、地面作防渗处理，并交由有资质单位处置。

2、清管作业废渣：本项目集气阀组设置清管设施，清除管道内的积液和固体杂质，降低腐蚀性物质对管道内壁的腐蚀损伤，清管频率大约每年 1 次，清管废渣的量约为 0.6t/a，主要成分为含油、SS 和氧化铁等，属《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，评价要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求存放在集气站改造的危险废物暂存间，交由有资质单位处置。

3、排采池底泥：主要成分为含油和泥沙，类比昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）可知，产生量约 1.2t/a，属《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，委托有资质单位处置（有协议）。

危险废物产生情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-217-08	0.63 t/a	机械设备	液态	废油	油类	每季	T, I	危废暂存间暂存，委托有资质单位定期转运处置
2	清管废渣		900-249-08	0.6t/a	集气管	固态	含油、SS、氧化铁	含油	1 年	T, I	
3	排采池底泥			1.2t/a	排采池	固态	含油、泥沙	含油	1 年	T, I	

废矿物油与含油废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行合理暂存，分类分治、不得混合存放，危废分别采用密闭容器贮存，装载废矿物油与含油废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。所有容器上必须粘贴标准附录 A 所示的标签。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》等要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。企业应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。危险废物产生单位在转移危险废物前，应当通过国家危险废物信息系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。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、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。危险废物收集过程中应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》

（HJ2025-2012）做好相应收集 贮存工作，并按照附录填写记录表，将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

6.3 服务期满后环境保护措施

6.3.1 生态恢复原则

(1) 钻井服务期满拆除所有地面设备，采取完善的封井工程措施：从地面向下 1.5m 段截除井管及套管，以防止井管外露影响农业生产；井管内注入水泥浆封闭排气、排水孔，避免煤层气外泄；清除场地内的水泥基础至地表 1m 以下，翻松土壤，在地表覆盖厚度为 0.3m 剥离地表土，恢复地貌，有利复垦。

(2) 服务期后根据立地条件按照因地制宜、景观协调的原则，依据原有的土地利用及植被分布情况，采取“宜树则树、宜草则草、宜耕则耕”的原则，对生态环境进行恢复和重建。

(3) 气井废弃后，对于符合当地交通运输进场道路继续留用，服务地方工业生产。对当地交通无用的道路，应及时复垦或恢复林草种植，改善生态环境。占用的灌木林地采用灌草结合的方式进行恢复植被，树种根据周边自然植被建群种类型，灌木选用怪柳、锦鸡儿，株行距 1×1m，草种选用披碱草和伊犁绢蒿混播，草籽量按 1:1 混合，撒播量为 80kg/hm²；占用其他草地区域种植浅根性草类，恢复植被，草种选用披碱草和伊犁绢蒿，草籽量按 1:1 混合，撒播量为 80kg/hm²。

6.3.2 土地复垦措施

6.3.2.1 工程技术措施

井场和其他工程施工过程中，首先应进行表土剥离。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在合适的地方贮存并加以养护以保持其肥力；待土地平整结束后，再平铺于土地表面，使其得到充分、有效的利用。

(1) 临时堆土防护

施工时剥离的表土，首先进行临时防护，以使不产生水土流失。不回填的表土再进行植草防护。

(2) 截水、排水沟

分布在河岸阶地上的井场、管线，由于地势平坦，动用土方量较小，不会产生边坡，因此，不设截水、排水沟，而分布在山谷坡地上的井场和管线，如果不设截水、排水沟，则水力侵蚀对地面破坏较为严重，复垦成果不能保持，因此，井场或管线施工开挖时应优先考虑在上、下边坡设截、排水沟。截、排水沟设计

洪水标准为 20 年一遇。

（3）边坡防护

对处于山谷坡地区的井场、输气管线等的开挖边坡需进行防护，以保护井场用地的稳定。

（4）土壤培肥

施工结束后，机械深松改良土壤。使用疏松设备，降低土壤的压实度，改善土壤的物理性状。土地平整后压实的土壤使用疏松机，其疏松深度可达 40cm 以上，通过土壤疏松，降低表层土壤的容重，增加土壤的保水、保墒、保肥能力，为作物创造良好的生长环境。深松改良土壤的基础上采用培肥措施进一步提高土壤肥力。

6.3.2.2 生物和化学措施

植被恢复为本项目主要土地复垦措施，通过合理安排施工，确保恢复土地原有功能。根据因地制宜确定复垦土地的目标和方向；适地适树（草），以地带性植被、乡土树种为主、灌草结合，丰富生物多样性，构建立体生态防护体系的原则，对项目区进行植被恢复。要保证 1 年后植物覆盖率保持在 90%以上，2 年后植物成活率 85%以上，且生态系统稳定性强，能自我更新，最终达到自然景观和人文景观协调，环境优美、宜人的目标。

（1）植物防治措施

优选植物品种：煤层气开发项目建设初期，施工临时占地对原地表遭到较大损毁，在项目区半干旱生态脆弱条件下依靠自然恢复较困难，且周期长，要加快恢复植被与土地生产能力，首先筛选先锋植物，广泛进行适宜的植被品种资源调查，选择可行性好的品种，在实验室进行抗逆性能筛选，选出的植物品种应有较强的固氮能力、根系发达、生产快、产量高、适应性强、抗逆性好、耐贫瘠等。在选择乔、灌、草的种属时，应尽量选取耐旱、耐瘠薄、抗病虫害能力强、易于成活的品种，尽量兼顾经济、环境、社会综合效益。优选已被实践证明的，易养、易管、易活的种属，通过先锋植物的引入改善项目区复垦地植物的生存环境，为适生植物和目的树种的生长，人工耕作和重建生态提供条件。

剥离表土植物防护措施：为防止表土沙化，破坏表土土壤质量，对临时堆放

的表土进行防护。设计在堆体裸露表面撒播草籽进行防护。

原有植被区域或空地进行植物恢复：为防止表土和施工空地沙化或产生水土流失，破坏表土土壤质量，对原有处于林地和灌草地类的管线和井场的空地进行植被恢复。实施植物措施的原则是基本按原地类恢复植被。如果原地类为灌木林地或其他林地，表土保存较好，周围有丰富的种子库，则恢复为林地或灌木林地。如果原地类损毁严重，表土不丰富，则最终恢复为草地。

种植技术：直接播种生命力强，根系扎入土层较深，地下部根系的伸长经常高于地上部的生长量。直播的林木易发生自然淘汰，天然地进行林分密度调节，形成抵御自然灾害能力强的株形，因此这类植物具有较大的抗逆性。可以考虑在某些情况下如复垦费用较少等，逐渐以直播来代替移栽。在项目区复垦地上种植的各种牧草和绝大多数药用植物与农作物都是用直播法来繁殖的。

移栽的苗木较大，植株生长起来封陇地面快，对于能固氮的植物和有菌根菌的植物，移栽时可把苗圃地内的有益菌带到新垦地内，促使植株健壮生长。可适当发展自己的苗圃，既可节省资金，又可提高移栽成活率，用不完的苗木还可出售。

本项目复垦采用外购苗木，购置的苗木不能堆放，要迅速架植起来，随栽随挖取，栽植时幼苗根部蘸泥浆以减少根部在干燥空气中的暴露时间，增加根部土壤含水量。栽植时一定要除去树苗地周围快速生长的杂草，以免与树木争夺水分。

（2）化学改良措施

主要采取的化学措施是结合当地土壤特点，对于煤层气开采损毁的土地通过土壤培肥，恢复土壤肥力与生产力的活动，项目区大部分被黄土所覆盖，但养分非常贫瘠，有机质和营养元素含量较低，因此需要针对土壤的不良性状和障碍因素，采取相应的化学措施，改善土壤性状，提高土壤肥力，增加土地生产力。改良措施主要有种植豆科绿肥或施农家肥，当土壤过砂或过粘时，可采用砂黏互掺的办法。本项目主要是增施农家肥和覆盖有机质丰富的表土，从而达到改良土壤的目的。

6.3.2.3 管护措施

植被措施的后期养护是生态复垦成败的关键，主要包括浇水养护、防除有害

草种与培土补植。

(1) 浇水养护

分前、中、后期水分管理，前期浇水养护为 60 天，播后第一次浇透水，以后根据天气情况，保持土壤湿润，中期依靠自然降水。后期喷水频率和水量以使土壤保持湿润为宜。

(2) 病虫害防治

病虫害防治是林草管理中的一项重要的工作，在林草生长季节尤为重要。主要采取药物治疗，根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。当杂草种子高出主草丛时，采用人工拔除。

(3) 培土补植

对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽量恢复原来平整的坡面，培土后要压实以保证根系与土壤紧密结合。由于干旱、雨水冲刷等客观原因，导致部分植物死亡，应及时补植。补播的牧草要求质量与周围正常生长的牧草一致，以保证绿化的整齐性。

(4) 管护期

复垦后的植被管护是关键，尤其在复垦后的前三年，因此本方案确定管护期为 3 年。

6.3.2.4 监测措施

土地复垦工程是在保证其拟损毁土地的安全稳定的前提下开展，因此其监测的主要内容包括林草用地的植被恢复效果监测等指标监测。

为监控项目土地复垦工程实施后的生态效果，有必要对复垦后的林草用地进行植被监测（林草地的中度与重度破坏区）。植被监测主要对成活率和覆盖率进行监测，监测时间选在植物生长的旺季进行，根据当地实际情况，一般选择在夏季进行。每年监测一次，直至管护期结束。

植被监测包括植被长势、植被盖度以及入侵植物种类调查。

在调查基础之上进行生态系统后评价，后评价内容包括土壤生态系统健康评价以及植物多样性评价。调查与评价过程由具有相关技术的单位配合进行。

6.4 环境保护措施汇总及投资估算

本项目总投资为 23136.39 万元，据估算本项目的环保投资为 1116 万元，占项目总投资的 4.82%。环境保护措施及投资估算见表 6.4-1。

表 6.4-1 环保措施一览表

序号	污染源	治理对象	主要设施或措施	处理效果	投资(万元)
一、污染防治措施					
1	站场放空	烃类气体	放空管燃烧处置	合理处置	36
2	废水处理	排采水	运营期井场运行产生的排采水在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排	不外排	450
3	井场内的管式泵	噪声	选用高效低噪声设备，安装阻尼减震垫	降低声环境影响	20
4	固废	排采池底泥	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置	合理处置	35
		清管废渣			
		废机油			
二、生态保护和恢复措施					
1	输气管线的生态恢复措施	生态恢复	对沿线植被进行洒水养护，撒播草籽量为80kg/hm ² 。	保护植被、防止水土流失	200
2	井场的生态恢复措施	生态恢复	井场周边已人工绿化 1.2552 公顷，种植树木 2092 株，加强植被的养护，保证树木成活率不低于75%	防治水土流失、美化环境	
3	道路的生态恢复措施	生态恢复	施工道路用作运营期的井场联络公路，道路两侧临时占地平整后撒播草籽，进行植被恢复	保护植被、防止水土流失	
三、环境风险防治措施					
1	仪器设备	泄漏	采用远程监控及数据采集系统，检漏仪、烃类气体报警装置等监测仪器。	保证输气管道安全、平稳运行	300
四、环境管理					
1	环境管理		环保培训、规章制度建立及实施		10
2	环境监测		委托第三方进行监测服务		35
3	竣工环保验收				30
合计					1116

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会经济影响分析

本项目开发建设过程已结束，本次主要分析煤层气运营过程对当地的社会经济均产生一定影响。气田的开发建设，增加了当地的流动人口，在一定程度上带动了当地交通、劳工输出、蔬菜、副食业等的发展，对加强当地与外界的交流有一定促进作用，对缓解天然气供应目标地区城市用天然气紧张以及能源结构调整、发展精细化工和改善经济结构带来机遇，对促进区域国民经济的发展起到积极作用。

吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目对当地社会经济影响综合分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 煤层气开发项目社会经济影响分析表

时期	影响种类 影响分析	有利影响	不利影响	现实影响	潜在影响	直接影响	间接影响
运营期	土地利用	+1		+1	+1	+1	+1
	工业发展	+1			+1	+1	
	农业发展				-1		
	交通	+2		+1	+2	+1	+1
	供水						
	电力	+1		+1	+1	+1	+1
	教育卫生	+1		+1	+1	+1	+1
	住宅	+1		+1	+1	+1	+1
	地区发展	+1		+1	+2	+1	+2

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——正面影响；“-”——负面影响

从表 7.1-1 可以看出，运营期对当地社会经济的影响主要为正面影响，而且是广泛的影响。

7.2 经济效益

内部效益：本项目总投资 23136.39 万元，项目运行期，项目税后财务内部收益率 20.57%，高于企业煤层气项目基准收益率（8%）。投入开发有效益。由此可以看出，新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目经济效益较好，方案经济可行。

外部效果：根据有关资料，每万立方煤层气用于工业，平均可创产值 2.650 万

元；每万立方煤层气用于城市民用可节约城市供煤运费补贴 640 元。若按本工程气田生产的煤层气 50%用于工业，50%民用，则可为社会创造工业产值 8480 万元/a，节约运煤补贴 201.6 万元/a。

从内部经济效益和外部经济效益来看，该工程的投产，将使吉木萨尔县煤层气资源的优势转化为经济优势，可大大增加地方利税收入、企业也将获得巨大的利润，为临汾地区带来巨大的煤层气化工等方面经济效益，对吉木萨尔县经济腾飞起到明显的拉动作用。

7.3 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）开发利用煤层气可以改善煤矿安全生产，提高经济效益。

煤矿瓦斯事故是煤矿安全生产的最大威胁之一。中国国有煤矿高瓦斯和瓦斯突出矿井占总矿井数的 46%，瓦斯事故频繁。采煤之前先采出煤层气，有利于从根本上防止煤矿瓦斯事故，改善煤矿的安全生产条件，同时还能减少矿井建设费用（巷道建设和通风费用减少 1/4 左右），从而提高煤矿的生产效率和经济效益，改善煤矿的社会形象。

（2）开发利用煤层气可以有效减排温室气体，改善大气环境。

煤层气（甲烷）又是一种温室气体，其温室效应是 CO_2 的 20~24 倍。甲烷的温室效应在全球气候变暖中的份额为 15%，仅次于 CO_2 。中国是煤炭生产大国，只要采煤就会向大气中排放煤层气。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，还在减少温室气体排放、改善大气环境方面具有非常重要的意义。

（3）开发利用煤层气也将拉动相关产业的发展。

任何一个新产业的形成与发展都与其他行业密切相关，开发利用煤层气也将为拉动相关产业起到推动作用。煤层气的利用水平已经成为衡量一个国家经济发展水平的一项重要指标，增加利用 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 煤层气产能，可以促进新疆煤层气利用水平的提高和相关技术的发展。

（4）合理开发和利用煤层气是优化能源结构、保护环境的需要。

目前中国的能源结构不尽合理，大量燃煤使 SO_2 、 NO_x 、烟尘和 CO_2 排放量逐年增加，大气环境不断恶化，已制约国民经济的可持续发展。利用煤层气作燃料与煤相比，可减少 SO_2 、粉尘排放量近 100%， NO_x 排放量近 50%， CO_2 排放量近 60%，利用煤层气可减少污染物排放，改善大气质量，保护生态环境，也有利于可持续发展战略的实施，提高人民生活质量。

(5) 煤层气是天然气的有效补充。

现阶段，昌吉州东三县经济的迅速发展与能源不足的矛盾日益突出。成分、热值与天然气接近的煤层气将是天然气的重要补充，开发煤层气将有效地缓解天然气供需矛盾对国民经济可持续发展的制约。

7.4 环境保护损益分析

7.4.1 环境损失估算

本工程在建设过程中，由于管线工程施工和井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、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其它生态问题，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。间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考依据，因此，仅通过计算直接损失——生物损失费来估算环境损失。

项目共占用林地面积 0.5992hm^2 ，自治区平均单位林地面积林木蓄积量为 $20.13\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，则项目建设造成的林木蓄积量损失为 12.06m^3 。林木价格按照 900 元/ m^3 计算，则项目建设造成的林业经济损失为 1.086 万元/年。项目占用草地面积 4.6979hm^2 ，草地生物量为 $1500\text{kg}/\text{hm}^2$ ，则造成的生物损失量为 $7046.85\text{kg}/\text{a}$ ，一只羊年消耗鲜草量按照 800kg 计算，则造成的生物损失量为 8.8 个绵羊单位，羊只的价格按照 1000 元/只计算，则造成畜牧经济损失量为 0.88 万元/年。

则本项目造成的环境损失为 1.966 万元/年。

7.4.2 煤层气替代煤的环境效益

本工程的产品为清洁能源，煤层气资源的合理利用，可以改变能源结构，减少因燃煤造成的污染。

7.4.2.1 污染物减排

(1) 煤层气与煤燃烧后大气污染物排放量比较

煤层气替代煤可减少污染物的产生量，煤和煤层气燃烧的污染物排放量见表 7.4-1。

表 7.4-1 煤和煤层气燃烧污染物排放量

污染物	煤 (kg/t)	煤层气 (kg/10 ⁴ m ³)
NO _x	9	19.05
SO ₂	16×S	0
烟尘	1.8×A	2.41

注：S-含硫量；A-灰分；E-燃烧效率。

以项目煤层气产量替代等热值的标准煤量，煤层气发热量取 36.23 MJ/m³，标准煤发热量取 29.271MJ/kg，含硫量取 1%，灰分取 13%，燃烧效率按 75%计算，折合标准煤 3.96 万 t，则煤层气燃烧每年可减少排放 SO₂13728t、NO_x3099t、烟尘 675.8t，如表 7.4-2 所示。

表 7.4-2 煤层气开发与等量煤使用污染物排放比较

污染物	煤层气 (t/a)	煤 (t/a)	污染物减排量 (t/a)
NO _x	60.96	762.14	701.18
SO ₂	0	2709	2709
烟尘	7.71	152.43	144.72

(2) 煤层气与煤燃烧后固体废物排放量比较

由于煤层气替代煤，从而使灰渣排放量减少，其减少量可由下式计算：

$$H = a \times M$$

式中：H — 灰渣量，(t/a)；

a — 灰渣排放系数(取 0.23)；

M — 替代燃煤量，(t/a)。

经计算，工程实施后，煤层气替代煤炭燃烧，每年可减少灰渣排放量 1.94×10⁴ t。

另外煤层气替代煤炭燃烧，还可以节省因煤炭燃烧产生的 SO₂ 和烟尘的处理

费用；减少燃煤灰渣占用土地面积。

7.4.2.2 碳减排

本项目为煤层气开发项目，不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等高耗能和高污染禁止项目，并且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，其温室效应是 CO_2 的 20~24 倍。甲烷的温室效应在全球气候变暖中的份额为 15%，仅次于 CO_2 。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。另外，本项目煤层气采用管道连接运输，且每个井场设放空火炬一座，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。

7.5 结论

本工程的实施，可以改善用气地区能源结构，替代煤炭燃烧，减少因燃煤造成的环境污染，改善大气环境质量，从环境经济损益分析角度评价，属于较轻污染工程，只要保证必要的生态保护和污染治理投资，可以取得经济与环境的协调发展。

由上述分析可以看出，该工程建成后可抽采煤层气 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，可替代标准煤 3.6 万 t/年，理论上可减少因燃煤排放的 SO_2 2709 t/a、 NO_x 701.18t/a、烟尘 144.72 t/a，对改善用气区域环境质量将起到良好作用，同时也可以节省 SO_2 、 NO_x 、烟尘、固体废物等处理费用，减少燃煤灰渣引起的土地占用，其环境效益非常明显。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

经济的可持续发展和环境管理是相互支持的两个方面，严格的环境管理是国家和地方环保政策、法规在企业生产中得以实施的保障。在实际生产中，环境管理实质上是生产管理的重要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物排放实行必要的控制，保护环境质量和生态环境，以实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。

8.1.2 环境管理现状

为了在开发资源的同时，搞好项目区的环境保护工作，进一步减少本项目对环境的影响及环境风险，保证提出的环保措施真正落到实处，增强企业和当地经济的可持续发展，吉木萨尔县昆仑泽新能源有限责任公司（昌吉州国有资产投资经营集团有限公司下属的三级子公司）目前已采取以下环境管理措施：

（1）严格执行国家、地方政府有关健康、安全与环境保护法律法规相关文件的规定，积极履行《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T6276-2014)和《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6283-1997)等相关要求。

（2）建立了环境管理机构，制定了相关管理制度

目前，吉木萨尔县昆仑泽新能源有限责任公司建立了《企业负责人环保责任制》、《环境保护管理规定》、《建设项目环境保护管理条例》《环境监测管理规定》《排采水管理办法》《环境保护奖惩管理规定》《项目设计安全环保内容编制规定》

《钻井和作业环境污染防治实施细则》《环境污染应急预案》《三废治理、处置及排放管理规定》《施工现场环境保护交接管理规定》《清洁生产管理规定》等环保制度。本项目具体实施单位建立了安全环保科，科室设岗位 4 个，具体负责安全环保方面的工作。

8.1.3 营运期的环境管理

(1) 定时定点监测井场的环境，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

(2) 建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保营运记录”等。

(3) 强化废弃井管理。

8.1.4 污染物排放清单

项目运营期主要污染物排放清单见表 8.1-1。

表 8.1-1 新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况		排污口信息		总量指标(t/a)	执行标准(mg/m³)	环境监测要求
			环境保护措施	运行参数		排放时段	排放浓度(mg/m³)	排气筒高度(m)	内径(m)			
废气	18 座井场, 42 口采气井	无组织废气	采取管道密闭输送, 加强阀门、机泵的检修与维护, 从源头减少泄漏产生的无组织废气	—	非甲烷总烃	7920	—	—	—	—	—	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》中边界污染物控制要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》
类别	污染源	污染因子	处理措施				处理后浓度(mg/L)	排放去向	总量控制指标(t/a)	执行标准(mg/L)	环境监测要求	
废水	煤层气排采水	SS、溶解性总固体、氯化物、石油类	排采水由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置				—	不外排	—	—	—	
类别	噪声源		污染因子	治理措施			处理效果	执行标准		环境监测要求		
噪声	抽油机		L _{eq}	选用低噪声设备, 采取减振、消声等降噪措施			降噪 20dB(A)	厂界 昼间≤60dB(A); 夜间≤50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准		
序号	污染源名称	固废类别		处理措施			处理效果		监测要求			
固废	废机油	900-214-08		危委托有资质单位处置			全部妥善处置, 不外排		无害化处置			
	清管废渣	900-249-08										
	排采池底泥	900-249-08										
环境风险防范措施		严格按照风险预案中相关规定执行										

表 8.1-2 建设项目污染物排放清单及管理要求汇总一览表

类别	污染源	污染物	治理措施及运行参数	技术要求及污染排放标准
废气	井场检修、事故排放煤层气	烃类	煤层气全封闭输送，检修及事故状态时通过井场火炬燃烧排放	燃烧排放
废水	井场排采水	石油烃、溶解性总固体、氨氮、氯化物等	各井场建设排采池，防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，排采水在排采池临时存放后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块、路缘石生产用水，全部综合利用	不外排
噪声	井场内的管式泵	设备噪声	选择低噪声设备，设备设有减振基础；设备与管道之间采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递	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
固废	废机油		委托有资质单位处置（有协议）	合理处置
	清管废渣			
	排采池底泥			
闭井期				
废气	施工扬尘	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
噪声	运输车辆	噪声	合理安排作业时间和运输路线	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	废弃管线，废弃建筑垃圾	废弃管线，废弃建筑垃圾	分类收集，交由当地环卫部门处置	妥善处置，不外排
	废防渗材料	废防渗材料	收集后有危废处置资质单位接收处置	妥善处置，不外排
生态	生态恢复		地面设施拆除、占地恢复原有自然状况	恢复原貌

8.1.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

- （1）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）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）其他应当公开的环境信息，如自行监测工作开展情况及监测结果。

8.1.6 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，见图 8.1-1。



图 8.1-1 排放口的图形标志

● 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、

定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- (2) 列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- (6) 工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

● 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB1556.2-1995）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

- (1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；
- (2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

● 排污口建档管理

- (1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2 环境监测

为能够及时掌握井区的大气、地表水、地下水环境质量变化情况，在项目建成后对区域大气环境、地下水环境、声环境进行定期的监测，根据监测结果实时准确地反映项目建设区及其周边环境质量状况，跟踪监测建设项目对周边环境的

影响及各项环保措施的治理效果。

8.2.1 环境监测部门

本项目营运期需要开展环境监测工作，委托有资质的监测单位对废气、地下水、噪声等进行监测，监测结果上报主管部门，并建立营运期的环保档案。

根据环境监测报告可以评价各项减缓措施的有效性。对项目施工过程中未曾预料到的环境问题及早作出反应，采取相应措施；各级主管部门可及时掌握区内环境污染现状，为管理部门在决策时提供可靠的信息，以便于主管部门及政府管理部门的环境管理。

8.2.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)相关要求，具体的监测计划见表 8.2-1 和 8.2-2。

表 8.2-1 自行监测计划

类别	监测点位	监测项目	频次	执行标准
废气	厂界无组织	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
噪声	厂界噪声	Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
地下水	地下水井监测(新地乡灌溉井、J4#井场下游、J18#井场下游)	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌总数、总大肠菌群、石油类	1 次/半年	《石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，其余执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017) III类标准
土壤	J4 井场、J9#井场表层样 0-0.5m	pH 值、含盐量、石油烃、六价铬、砷	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值

表 8.2-2 生态环境跟踪监测计划表

监测时段	监测对象	监测点位	监测因子	监测方法	监测频次
运营期	植物	井场绿化区域和管线区	植被类型、面积、覆盖度及变化情况	地面核查	运行期每 3 年进行 1 次(6-9 月植物生长茂盛期)
服务期满	植物	井场绿化区域及管线区	植被类型、面积、覆盖度及变化情况。生态保护措施有效性及生态修复效果	地面核查	服务期满监测 1 次(6-9 月植物生长茂盛期)
	土壤	井场	土壤盐渍化	表层样分析	服务期满后 2 年内进行 1 次

8.2.3 监测结果的反馈

根据以上监测项目点位及频率进行监测，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式写出监测分析报告，经环保科上报公司，同时报送县、州生态环境部门，以便公司内各管理部门和地方环保部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，及时解决。

8.3 环境保护“三同时”验收

本项目“三同时”环保验收清单列表如下。

表 8.3.1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收内容一览表

运营期				
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃	本工程采用密闭集输工艺，加强密闭管道、阀门的检修和维护	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
废水	采出水	溶解性总固体、BOD5、氨氮、氯化物	在井场排采池临时储存，由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置	不外排
噪声	采气树	噪声	选择低噪声设备，基础减振，加装消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	废机油、清管废渣和排采池底泥	经桶装收集后，委托有资质单位处理（有协议）		《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)
环境风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌，设施数量按照消防、安全等相关要求设置			
	按照环境风险设置应急预案			
防渗	重点防渗区	井场井口、排采池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参考GB18598执行；	防渗系数小于1.0×10 ⁻⁷
闭井期				
废气	施工扬尘	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准
噪声	运输车辆	噪声	合理安排作业时间和运输路线	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	废弃管线，废弃建筑垃圾	废弃管线，废弃建筑垃圾	收集后送至吉木萨尔县建筑垃圾填埋场处置	妥善处置，不外排
	废防渗材料	废防渗材料	收集后由有危废处置资质单位接收处置	妥善处置，不外排
生态	生态恢复		地面设施拆除、占地恢复原有自然状况	恢复原貌

9 环境影响评价结论及建议

9.1 项目概况及工程量

新疆吉木萨尔县水溪沟矿区煤层气开发项目位于吉木萨尔县水溪沟矿区，2023年6月25日取得国家能源局备案证，项目代码为2306-000000-60-01-473854。本项目总体部署18座井场42口采气井，煤层气开采规模 $10.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，煤层气开采的煤层主要是A₁₄、A₁₃、A₁₀₊₁₁煤层。开发井服务期15年，压裂式采气。本项目正在办理采矿证。

本项目工作制度330天/年，劳动定员不增加（为昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）人员，本次不新增），工程总投资为23136.39万元，环保投资1116万元，占项目总投资的4.82%。

9.2 环境现状评价结论

9.2.1 环境空气

此次环评引用吉木萨尔县大气环境在线监测站点（环保局站点）2024年在线监测的数据作为本项目评价依据（引用数据监测点地理坐标：89°11'4.048"E，43°59'34.6308"N，位于项目区东南侧约12km处，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的数据来源。

区域SO₂、NO₂年平均、CO第95百分位数日平均及O₃第90百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，区域为非达标区域。

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区井场、集气站及周边村庄进行了特征污染因子监测，监测时间2023年12月22日~2023年12月29日，和2024年4月27日~5月3日，连续监测7天。由监测结果可知，各监测点处非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求；硫化氢1小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

9.2.2 地表水环境质量

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司对地表水环境进行现状监测。本次在水溪沟上游 500m、水溪沟下游水库，小龙口河上游 500m、下游 1500km、芦草沟上游 500m、下游 1500km 共设置 6 个监测断面。采样时间为 2023 年 12 月 27 日~2023 年 12 月 29 日，连续取样 3 天，每天 1 次。由监测结果可以看出，水溪沟河、水溪沟水库、小龙口河、芦草沟河地表水体监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准。

9.2.3 地下水质量

根据项目区的实际情况，本次地下水共设置了 3 个现状监测点，委托新疆锡水金山环境科技有限公司对地下水环境进行现状监测。监测时间为 1 月 19 日。评价结果显示：各项监测指标均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 I 类、II 类水水质标准，区域地下水环境质量较好。

9.2.4 声环境质量

本次评价声环境质量现状由新疆锡水金山环境科技有限公司于 2023 年 12 月 25 日期间监测，噪声共设置 10 个监测点。根据监测统计结果，项目区各噪声监测点声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求。道路交通噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准限值要求。

9.2.5 土壤环境质量

监测结果表明，各监测点位监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值（第二类）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类）的要求。由此可见，项目所在区域土壤环境质量较好。

9.2.6 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于 II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II 5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区—28 阜康—木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。

项目区域土地利用结构比较单一，以低覆盖度为主，主要为荒漠草原。项目区土壤类型以栗钙土为主。项目区草原属于荒漠草原，主要为半灌木、小半灌木荒漠广泛分布于低山带，其植物是由旱生、超旱生、中温、叶退化或特化的落叶(或落枝)半灌木和小半灌木构成，主要为伊犁绢蒿群系和小蓬群系。

项目区野生动物以耐旱荒漠种的小型动物为主。根据现场调查及资料记载，目前评价区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 20 多种，以耐旱荒漠种为主，诸如快步沙蜥、子午沙鼠、五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。。

9.3 环境影响分析结论

9.3.1 生态环境影响分析

本项目建设区域内无自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标，工程对生态环境的影响主要来自占地影响，本项目占地总面积 8.7357hm²，其中永久占地 7.97hm²，临时用地 6.184hm²。按照占地类型划分项目占地类型主要为低盖度草地和灌木林地，其中占用牧草地面积 4.6797hm²，林地面积 0.5992hm²，裸地 3.4566hm²。

项目区内有公益林分布，林地类别为地方公益林地，占用林地类型为防护林地。项目建设造成的林木蓄积量损失为 12.06m³，草地生物损失量为 7046.85kg/a。

建设单位已格按照有关规定办理建设用地审批手续，按照正式征地文件对所占用林地进行种植补偿。井场周边绿化面积 1.2552hm²，种植树木 2092 株。随着人工养护加强，有利于防护林地面积增加。

项目运营期间产生的废气、废水、固废等都采取了相应的防治措施，不会对周围的公益林及荒漠植被造成不利影响，因此，建设项目对该区域生态系统稳定性及完整性的影响不大。

9.3.2 环境空气影响评价

本项目运营期大气污染源主要为煤层气集输过程中无组织泄漏烃类气体及检修、事故情况下火炬燃烧烟气。本项目井场选址 500m 以内均无学校、医院、居民

点等环境敏感目标。在采取有效的环保措施后，预测结果显示，本工程排放的污染物对环境空气环境质量影响很小。

9.3.3 地表水环境影响评价

运营期井场运行产生的排采水在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排；项目运营产生的废水不与水溪沟河、芦苇沟河、小龙口河发生水力联系，运营期废水对区域地表水环境影响较小。

9.3.4 地下水环境影响分析

本项目不建集气站，抽采出煤层气管线送至昌吉州吉木萨尔县水溪沟矿区瓦斯气综合治理项目（一期）已建的集气站处理。

项目运营期，正常状况下，本项目产生的井场排采水在排采池临时储存后由吉木萨尔县录兴环保科技有限公司拉运处置，用于混凝土、砖块和路缘石生产用水，不外排，不会造成地下水环境污染。

非正常情况下，井场的排采池发生泄漏一般都会及时发现并处理，渗漏量非常有限，并且排采水水质成分简单，不含有有毒有害污染物。项目区大部分区域无潜水层分布，承压含水层埋深较大，第四透水不含水层作为隔水层，渗漏废水在该隔水层运移过程中会有地层的吸附和过滤作用，污染物含量会进一步减小，且区域内无断层导通带，最终难有污染物突破第一层承压含水层顶板进入承压含水层。因此运营期非正常情况下发生排采池防渗层破损，废水下渗进入地层污染地下水的可行性很小。在严格执行“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应、跟踪监测”地下水污染防治措施后，地下水环境影响可接受。

9.3.5 声环境影响分析

运营期通过对厂界噪声的预测，本项目各井场、集气站场界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，项目的建设对区域声环境影响小。

9.3.6 固体废物影响评价

运营期废机油、清管作业废渣、排采池底泥等危险废物均委托有资质单位统一处置；项目各种固废都得到有效处置，对周围环境影响较小。

9.3.7 土壤环境影响评价

本项目土壤环境质量现状监测各监测点指标均不超标，项目所在区域土壤环境质量较好。该项目采取了严格的分区防渗措施，正常工况下，项目对土壤环境影响较小；非正常状况下发生泄漏，污染物通过裂缝进入土壤。由于污染物的持续渗漏，会在一定程度上会造成土壤污染。因此建设单位应采取严格的防范措施，落实评价提出的“源头控制、过程阻断、分区防控、跟踪监测”等土壤污染防治措施与对策后，对土壤环境影响较小。

9.3.8 环境风险影响评价

本项目事故类型为煤层气集输管线泄漏及火灾爆炸事故。项目风险水平在可接受范围。本项目一旦发生火灾主要采用干粉灭火剂，不会产生大量的消防水，主要污染物 CO_2 ，对地表水、地下水影响较小。要求建设单位按照有关要求对环境风险识别，落实各项环境风险措施，加强井场及煤层气采气管线巡查、监视力度；制定环境风险应急预案，并定期进行预案演练。因此，本项目对周围环境风险影响较小。

9.3.9 碳排放影响分析

该项目为煤层气开采项目，煤层气的开发和利用可大大减少煤炭开采时甲烷气体排放，有利于减少碳排放，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。

9.4 环境保护措施

本项目总投资 23136.39 万元，环保投资 1116 万元，占项目总投资的 4.82%。本项目在认真落实环评提出的污染防治措施、生态保护措施、环境风险防范措施后，对环境影响较小。

9.5 公众参与采纳情况

建设单位于 2023 年 12 月 15 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站以网络公示的方式进行了第一次公示。

在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站、纸媒乌鲁木齐晚报、吉木萨尔县张贴公告，三种方式同步进行了第二次环评公众参与信息公告，广泛征集当地公众的意见。公示时间为 2024 年 2 月 21 日~2024 年 3 月 6 日，公示内容包括征求意见稿全本和公众参与调查表。

建设单位于 2024 年 3 月 14 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站以网络公示的方式进行了第三次公示（拟报批前公示），公示内容包括拟报批稿全本和公众参与说明。

公众参与公示期间，未收到公众反对项目建设的意见。该项目建成投产后，企业应加强环境管理，并严格执行评价中提出的治理方案，接受群众的监督和建议，按照国家政策建设，做好环保，防止环境污染，使企业成为一个经济、社会效益良好，环境友好的双赢的企业。

9.6 环境经济损益分析

本项目总投资 23136.39 万元，环保投资 1116 万元，占项目总投资的 4.82%。由于本项目的建设减少了温室气体排放、替代了部分工业和民用燃煤及环保治理设备的运行，减轻了对环境的污染，其环境效益十分显著。本工程环保投资带来的经济效益可以抵消环保治理设施的运行费用，具有较好的经济效益。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。

综上所述，“三废”治理的经济投入，主要回报是环境效益，并有很好的经济效益。因此，本项目的建成投产，环保投资的投入，是清洁生产的重要组成部分之一，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

9.7 环境管理与监测计划

本次评价明确规定了公司环境管理机构的设置及环境管理制度的制定和实施，规范了排污口的设置，制定了详细的环境监测计划，明确了监测项目、监测点位

和监测频率，要求定期开展自行环境监测工作。并要求企业按照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，对本企业环境信息进行公开。建设单位应严格按照环评的规定，配备专职的技术人员，制定文件化、程序化、系统化的环境管理制度和执行体系，担负企业日常环境管理工作。

9.9 总结论

该项目符合国家产业政策、行业及当地发展规划、环境功能区划的要求；在认真落实环评提出的生态保护、污染防治措施后，污染物可做到达标排放，生态和环境影响在可接受范围；被调查的公众无反对意见；环境风险在可控范围，项目选址可行。因此，从环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。

9.10 后续要求

本项目属于未批先建项目，本次环评取得批复前，不得再以“勘探延伸”名义继续生产。