

中国华电集团新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司

新疆西黑山矿区西黑山一号矿井及选煤厂

一期工程新建项目（1200万吨/年）

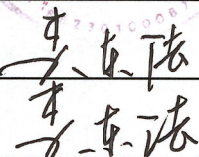
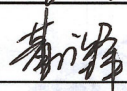
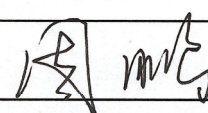
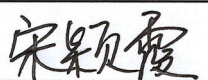
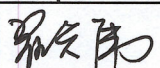
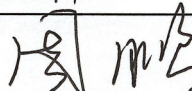
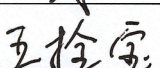
生态环境影响报告书

建设单位：新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司

编制单位：北京中矿博能生态环境技术研究院有限公司

2026年9月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2jo627		
建设项目名称	中国华电集团新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司新疆西黑山矿区西黑山一号矿井及选煤厂一期工程新建项目（1200万吨/年）		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司		
统一社会信用代码	916523007876041571		
法定代表人（签章）	李东法		
主要负责人（签字）	李东法		
直接负责的主管人员（签字）	董少锋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	北京中矿博能生态环境技术研究院有限公司		
统一社会信用代码	91110111MA01KA450E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周鹏	05351123505110786	BH026586	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宋颖霞	技术审定	BH019692	
翟笑伟	技术审查	BH029121	
周鹏	总则、项目概况与工程分析、环境影响评价结论	BH026586	
王拴宝	环境现状调查与评价、环境管理与监测计划	BH033002	

孙璐	地表沉陷预测及影响分析、固体废物影响评价、环境影响经济效益分析	BH052840	孙璐
孔波	生态影响评价	BH035558	孔波
程国胜	地下水环境影响评价	BH040941	程国胜
褚亚楠	地表水环境影响评价、环境空气影响评价、声环境影响评价、环境风险影响评价	BH025091	褚亚楠
李青	土壤环境影响评价、清洁生产评价与碳排放分析	BH029752	李青

目 录

概述	1
一、建设项目概况	1
二、生态环境影响评价工作过程	2
三、分析判定相关情况	3
四、本项目关注的主要环境问题	3
五、报告书的主要结论	4
1 总则	5
1.1 评价目的及指导思想	5
1.2 编制依据	6
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	12
1.4 评价时段与评价重点	14
1.5 环境功能区划与评价标准	14
1.6 评价工作等级与评价范围	19
1.7 环境保护目标	25
1.8 项目建设与政策法规、规划符合性分析	28
2 项目概况与工程分析	40
2.1 本次工程项目概况	40
2.2 井田境界与资源概况	50
2.3 工程分析	53
2.4 环境影响因素分析	71
2.5 污染源源强核算及环保措施	75
2.6 工程建设现状及环境治理	81
3 环境现状调查与评价	86
3.1 自然环境概况	86
3.2 环境质量现状调查与评价	87
4 地表沉陷预测及影响评价	100
4.1 沉陷影响敏感目标分析	100
4.2 保护煤柱留设情况	100

4.3	地表沉陷预测	102
4.4	地表沉陷影响分析	109
4.5	小结	113
5	生态影响评价	114
5.1	生态功能区划	114
5.2	生态影响识别	115
5.3	生态现状调查与评价	120
5.4	遗留工程生态影响回顾	141
5.5	生态影响分析评价	146
5.6	生态环境整治措施	162
5.7	生态管理及监测计划	169
5.8	小结	171
6	地下水环境影响评价	175
6.1	地质条件	175
6.2	水文地质条件	180
6.3	区域污染源与工业场地水文地质条件调查	183
6.4	地下水环境回顾性评价	185
6.5	建设期地下水环境影响分析与防治对策	186
6.6	煤炭开采对地下水环境影响分析	186
6.7	地下水环境保护措施与对策	192
6.8	地下水评价小结	195
7	地表水环境影响评价	197
7.1	建设期地表水环境影响分析及污染防治措施	197
7.2	运行期地表水环境影响分析及污染防治措施	197
7.3	小结	202
8	大气环境影响评价	206
8.1	建设期大气环境影响及防治措施	206
8.2	运行期大气环境影响评价与污染防治措施分析	206
8.3	污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表	209

8.4	小结.....	211
9	声环境影响评价.....	212
9.1	建设期声环境影响分析及防治措施.....	212
9.2	运行期声环境影响分析与防治措施.....	213
9.3	声环境污染防治措施.....	218
9.4	小结.....	221
9.5	声环境影响评价自查表.....	221
10	固体废物环境影响评价.....	223
10.1	建设期固废环境影响分析与防治措施.....	223
10.2	运行期固废环境影响分析与防治措施.....	224
10.3	小结.....	226
11	土壤环境影响评价.....	227
11.1	土壤环境影响识别.....	227
11.2	土壤环境特征.....	227
11.3	土壤环境回顾性评价.....	228
11.4	建设期土壤环境影响分析.....	228
11.5	运行期土壤环境影响预测与评价.....	228
11.6	保护措施及对策.....	230
11.7	小结.....	232
11.8	土壤环境影响评价自查表.....	232
12	环境风险影响评价.....	235
12.1	评价依据.....	235
12.2	环境敏感目标.....	236
12.3	环境风险识别.....	236
12.4	环境风险分析.....	236
12.5	危废暂存库、油脂库的防范措施及应急要求.....	237
12.6	分析结论.....	238
12.7	环境风险评价自查表.....	239
13	环境经济损益分析.....	240

13.1	环境保护投资估算	240
13.2	经济损益分析	240
14	清洁生产评价与碳排放分析	244
14.1	清洁生产评价	244
14.2	碳排放分析	247
14.3	数据质量管理	252
14.4	碳排放建议	253
15	环境管理与监测计划	254
15.1	环境管理机构与职责	254
15.2	环境管理要求	255
15.3	环境监测计划	257
15.4	企业环境信息公开	258
15.5	环境保护设施竣工验收	259
16	生态环境影响评价结论	262
16.1	项目概况	262
16.2	项目与相关产业政策、规划的符合性分析	263
16.3	总量控制与环境管理	263
16.4	项目生态环境影响	263
16.5	结论与建议	268

概述

一、建设项目概况

新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山一号矿井是新疆准东煤田西黑山矿区规划矿井之一，行政区划位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县，隶属于准东经济技术开发区管委会管辖。新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司为华电集团下属分公司华电煤业集团有限公司的控股公司，负责西黑山一号矿井的开发建设工作。

西黑山一号矿井原为西黑山矿区规划的西黑山露天矿，2010年12月，原环境保护部以环审〔2010〕395号文件批复西黑山露天煤矿环评文件，项目2011年开工建设。因露天开采方式存在技术经济问题，项目于2012年底停止建设，组织开展项目设计方案优化调整论证，编制调整开发方式可研报告等设计文件，办理相关变更手续。

（一）矿区总体规划及规划环评批复情况

2023年12月，生态环境部以环审〔2023〕137号文件出具准东煤田西黑山矿区总体规划（修编）环境影响报告审查意见；2025年4月，国家发展改革委以发改能源〔2025〕567号文件批复新疆西黑山矿区总体规划（修编）。其中规划西黑山一号矿井（原西黑山露天煤矿矿田范围）建设规模2000万吨/年（其中储备产能480万吨/年），本项目为西黑山一号矿井一期工程，设计规模1200万吨/年。

（二）项目前期文件批复情况

2010年12月，原环境保护部以环审〔2010〕395号文件出具西黑山露天煤矿环境影响报告书的批复，批复一期工程生产能力为600万t/a，首采区服务年限约50年。露天矿2011年4月开工建设，2012年底停止建设。

2017年7月，国家能源局以国能发煤炭〔2017〕35号文件出具《关于新疆准东西黑山矿区西黑山露天煤矿一期工程项目核准的批复》，批复西黑山露天煤矿一期工程建设规模400万t/a，配套建设选煤厂。

2020年11月，国家发展改革委办公厅以发改办能源〔2020〕823号文件同意西黑山露天矿开采方式调整为井工开采，名称变更为西黑山一号矿井。

2024年1月，国家发展改革委以发改能源〔2024〕76号文件出具《关于新疆西黑山矿区西黑山一号矿井一期工程项目调整建设规模的复函》，同意西黑山一号矿井一期

工程项目及配套选煤厂建设规模由 400 万吨/年调整为 1200 万吨/年，采用斜井开拓方式，初期采用中央分列式通风，投产时布置 2 个综采工作面。

2024 年 4 月，新疆维吾尔自治区自然资源厅向新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司发放西黑山一号矿井的采矿许可证，许可生产规模 1200 万吨/年。

（三）本次环评项目概况

西黑山一号矿井及选煤厂一期工程项目设计井田面积 104.34km^2 ，设计可采储量 4194.50Mt ，设计规模 1200 万 t/a，服务年限为 249.7a，配套建设同等规模选煤厂。设计开采煤层为侏罗系中统西山窑组 B₆、B₅、B₄'、B₄、B₃'、B₃、B₃^下、B₂、B₂'、B₁ 号煤和下统八道湾组 A₁ 号煤共 11 层煤，原煤属特低~低灰分、特低硫、中高热值不黏煤。矿井属低瓦斯矿井。设计采用斜井开拓方式，根据煤层厚度采用综采一次采全高或综采放顶煤的采煤方法，全部跨落法管理顶板。全井田划分为 4 个水平共 14 个盘区，首采区为一水平 11 盘区，面积 24.16km^2 ，服务年限 17a。产品煤经本项目配套铁路专用线（单独立项）和公路运往用户。

项目由矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区等 3 处组成，主要建设内容包括主斜井（净宽 4.6m，净断面 14.8m^2 ）、副斜井（净宽 5.8m，净断面 22.5m^2 ）、进风立井（净直径 6.5m）、回风立井（净直径 6.5m，回风量 $246\text{m}^3/\text{s}$ ）、选煤厂（规模 1200 万 t/a，采用智能干选工艺）等主体工程；原煤仓（2 座，单仓容量 20000t）、块煤仓（12 座，单仓容量 500t）、末煤仓（3 座，单仓容量 30000t）、火车装车站、全封闭输煤栈桥等储运工程；机修车间、综采设备库、空压站等辅助工程；生活污水处理站、矿井水处理站、危废暂存库、换热站等环保及公用工程。

建设项目总投资为 570929.92 万元，环保工程投资 9095.45 万元，环保工程投资占项目总投资的 1.59%。

西黑山一号矿井于 2025 年 3 月开始施工，根据 2026 年 8 月昌吉回族自治州生态环境局现场检查记录，西黑山一号矿井一期工程项目存在环评文件未依法经审批部门审查和批准，擅自开工建设的违法行为。2026 年 9 月 2 日，昌吉回族自治州生态环境局出具行政处罚决定书（昌州环罚〔2026〕9-15 号），对本项目的“未批先建”行为处以行政处罚。

二、生态环境影响评价工作过程

依据《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》（2021年版）的规定，该项目需编制环境影响报告书。为此，2022年7月22日，新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司委托北京中矿博能生态环境技术研究院有限公司承担该项目生态环境影响评价工作。接受委托后，环评单位组织专业技术人员熟悉工程设计文件，进行现场踏勘及环境状况调查，委托监测单位进行环境质量现状监测，深入分析项目区域环境特征、环境保护对象、工程特征与项目污染特征，开展井田区域有蹄类野生动物调查工作，在此基础上开展各专题及要素环境影响评价与报告书编制工作。

2022年7月26日，建设单位在准东经济技术开发区网站进行首次环境影响评价信息公开；2023年8月1日，在准东经济技术开发区网站发布了征求意见稿公告，2023年8月2日、4日在昌吉日报登报两次，并在西黑山产业园区、芨芨湖镇政府张贴了公告。各阶段公示期间，未收到意见和建议。

在本次评价工作中，得到了地方各级生态环境管理部门、协作单位的大力支持与帮助，在此表示衷心的感谢！

三、分析判定相关情况

西黑山一号矿井位于新疆准东煤田西黑山矿区，矿区规划西黑山一号矿井（2000万 t/a），本项目为西黑山一号矿井一期工程，项目建设符合矿区总规（修编）和总规（修编）环境影响报告审查意见的要求。

项目建设符合煤炭产业政策，不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）禁止类及限制类。项目开采煤层煤质含硫均小于3%，符合国务院国函〔1998〕5号文“禁止新建煤层含硫大于3%的矿井”要求。

西黑山一号矿井井田范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护单位、基本草原、重要保护动物栖息地、居民点等环境保护目标，不占用生态保护红线。项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》煤炭采选业环境准入条件，采取严格的污染防治措施和生态恢复补偿措施，矿井水、生活污水处理后全部回用不外排，矸石综合利用与处置率100%。项目建设符合地区生态环境分区管控要求，生态环境影响可以接受。

四、本项目关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为：原露天煤矿停建遗留工程生态环境问题的治理；采煤沉陷对井田范围内植被、砾幕层、地下含水层的影响，评价根据影响程度提出了相应的保护措施和沉陷区生态恢复整治措施；井田不涉及自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、水源地保护区、居民区等环境保护目标，主要环境保护目标为井田内的地方公益林等，评价提出对其保护、修复措施；项目产生的矿井水、生活污水经处理后全部回用，煤矸石回填遗留采坑，评价对矿井水、生活污水、煤矸石的综合利用和污染防治措施的可行性进行分析。

五、报告书的主要结论

本项目开发符合国家、地方煤炭产业政策，符合环境保护法规政策、矿区规划和规划环评要求、主体功能与环境保护规划、生态环境分区管控要求与环境保护准入条件。在采用设计和评价提出的污染防治措施、生态保护与恢复治理措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态等环境要素的影响有限，能够维持区域环境功能，对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环保角度而言，项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关环保法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家、地方的产业政策及相关规划、环境保护政策；通过对项目建设过程中和建成后可能造成的各种环境污染和生态环境影响的预测，分析和评价本工程开发建设对各环境要素影响的范围和程度；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足环境功能区的要求；提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态影响减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.2 指导思想

（1）依据国家和地方有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各专题及要素的评价工作。

（2）项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，煤矸石处置以及采煤沉陷引起的生态破坏等是本项目的重要特点，且其影响持续时间长、涉及范围广。本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上，重点做好项目开展后的环境影响预测与评价，分析拟实施环保措施的可行性，围绕项目特点开展各项专题评价工作。

（3）贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的实施，探讨矿井水、矸石等资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出生态保护及生态综合整治方案，努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

（4）环境影响报告的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、

客观、结论明确。

1.2 编制依据

1.2.1 任务委托书

项目环境影响评价工作委托函（2022年7月22日）。

1.2.2 法律法规

1.2.2.1 国家相关法律

- (1)《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）；
- (2)《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (3)《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (4)《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）；
- (5)《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (6)《中华人民共和国煤炭法》（2016年11月7日修正）；
- (7)《中华人民共和国矿产资源法》（2024年11月8日修订）；
- (8)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (9)《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (10)《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；
- (11)《中华人民共和国森林法》（2019年12月28修订）。

1.2.2.2 国家环境保护行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修改）；
- (2)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (3)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日实施）；
- (4)《土地复垦条例》（2011年3月5日起施行）；
- (5)《地质灾害防治条例》（2004年3月1日起施行）；
- (6)《中华人民共和国自然保护区条例》（2026年2月3日修订）；
- (7)《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）；
- (8)《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；

- (9)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修订);
- (10)《电力设施保护条例》(2011年1月8日实施);
- (11)《公路安全保护条例》(2011年7月1日起施行);
- (12)《中华人民共和国矿产资源法实施条例》(2026年6月15日起施行)。

1.2.2.3 地方性法规

- (1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修正);
- (2)《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》(2024年11月28日修正);
- (3)《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(2010年5月1日起施行);
- (4)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日施行);
- (5)《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》(2025年10月15日修正);
- (6)《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》(2018年9月21日修正);
- (7)《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》(2026年7月29日修正);
- (8)《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日修正);
- (9)《昌吉回族自治州准东经济技术开发区生态环境保护条例》(2019年11月1日起施行)。

1.2.3 规章及规范性文件

1.2.3.1 国务院各部委规章及规范性文件

- (1)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展改革委令第7号,2023年12月27日);
- (2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部第16号令,2021年1月1日起实施);
- (3)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令,2019年1月1日);
- (4)《排污许可管理办法》(生态环境部令第32号,2024年7月1日起施行);
- (5)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环境保护部,环发〔2015〕178号,2016年1月4日);
- (6)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环境保护部,

环环评〔2018〕11号，2018年1月26日）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；

（8）《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局文件，环环评〔2020〕63号，2020年11月4日）；

（9）《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告，2020年第54号，2020年11月24日）；

（10）《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》（环境保护部，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日）；

（11）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告，2021年第82号，2021年12月31日）；

（12）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起施行）；

（13）《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号，2013年3月1日起施行）；

（14）《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展改革委等10部门，2015年3月1日）；

（15）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅印发，2017年2月7日）；

（16）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发展改革委，发改能源〔2014〕506号，2014年3月24日）；

（17）《国务院办公厅关于印发推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025年）的通知》（国办发〔2021〕54号，2021年12月25日）；

（18）《商品煤质量管理暂行办法》（国家发展和改革委员会、环境保护部等6部委联合令第16号，2015年1月1日实施）；

（19）《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布，自2022年1月1日起施行）；

（20）《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（国家发展改革委令第28号，自2025年1月1日起施行）；

（21）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（国家发展改革委

等 10 部门，发改环资〔2021〕381 号，2021 年 3 月 18 日）；

（22）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日）；

（23）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号，2023 年 11 月 30 日）；

（24）《甲烷排放控制行动方案》（生态环境部等 11 部门，环气候〔2023〕67 号，2023 年 11 月 7 日）；

（25）《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（国家发展改革委等 8 部门，发改环资〔2024〕226 号，2024 年 02 月 23 日）；

（26）关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（生态环境部，环环评〔2024〕41 号，2024 年 7 月 6 日）；

（27）关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知（生态环境部，环环评〔2024〕79 号，2024 年 10 月 3 日）；

（28）关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知（生态环境部等 7 部委，环土壤〔2024〕80 号，2024 年 10 月 6 日）；

（29）关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告（生态环境部，公告 2024 年第 4 号，2024 年 1 月 9 日）；

（30）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部等，部令第 36 号，2024 年 11 月 26 日）。

1.2.3.2 地方政府规章及规范性文件

（1）关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环环评发〔2024〕157 号，2024 年 11 月 15 日）；

（2）关于印发《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）的通知（新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环环发〔2021〕162 号，2021 年 7 月 26 日）；

（3）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 7 日）；

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环环评发〔2024〕93 号，2024 年 6 月 9 日）；

(5)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新疆维吾尔自治区人民政府,新政发〔2016〕21号,2016年1月29日);

(6)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新疆维吾尔自治区人民政府,新政发〔2023〕63号,2023年12月29日);

(7)《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》(新疆维吾尔自治区人民政府办公厅,新政发〔2022〕75号,2022年9月21日);

(8)《新疆国家重点保护野生植物名录》(新疆维吾尔自治区林业和草原局、农业农村厅,新林护字〔2022〕8号,2022年3月8日);

(9)《新疆国家重点保护野生动物名录》(新疆维吾尔自治区林业和草原局、农业农村厅,2021年7月28日)

(10)《新疆维吾尔自治区现代化标准煤矿建设管理办法》(新疆维吾尔自治区煤炭工业管理局办公室,2014年1月23日);

(11)《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》(新疆维吾尔自治区自然资源厅、财政厅、生态环境厅,新自然资规〔2022〕1号,2022年1月17日);

(12)《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设服务国家能源安全的实施方案》(新疆维吾尔自治区人民政府,新政发〔2022〕57号,2022年5月19日);

(13)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(新疆维吾尔自治区水利厅,新水水保〔2019〕4号,2019年1月21日);

(14)《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》(昌吉州人民政府,2024年12月25日)。

1.2.4 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021);

(6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022);

(7)《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》(HJ619-2011);
- (10)《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012);
- (11)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (12)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018);
- (13)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (14)《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);
- (15)《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0315-2018);
- (16)《采矿沉陷区生态修复技术规程》(GB/T42251-2022);
- (17)《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43934-2024);
- (18)《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》(GB/T43935-2024);
- (19)《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017);
- (20)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》, 2017 年 5 月;
- (21)《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》, 国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部, 2019 年 9 月;
- (22)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016);
- (23)《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016);
- (24)《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分: 煤炭生产企业》(GB/T32151.11-2026)。

1.2.5 相关规划

- (1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(2026 年 3 月);
- (2)《全国主体功能区规划》(2010 年 12 月 21 日);
- (3)《全国生态功能区划(修编版)》(2015 年 11 月);
- (4)《固体废物污染防治“十五五”规划》(生态环境部等 6 部门, 环固体〔2026〕39 号, 2026 年 7 月 8 日);
- (5)《土壤、地下水和农村生态环境保护“十五五”规划》(生态环境部等 6 部门, 环土壤〔2026〕40 号, 2026 年 7 月 13 日);
- (6)《生态保护“十五五”规划》(生态环境部等 6 部门, 环生态〔2026〕47 号,

2026年8月6日);

(7)《新疆维吾尔自治区生态功能区划》(2005年7月4日);

(8)《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(2013年6月20日);

(9)《中国新疆水环境功能区划》(新政函〔2002〕194号,2002年11月);

(10)《新疆生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日);

(11)《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》(2021-2025年);

(12)《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设 服务国家能源安全的实施方案》(新疆维吾尔自治区人民政府,新政发〔2022〕57号,2022年5月19日)。

1.2.6 技术资料

(1)《新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山一号矿井及选煤厂初步设计说明书》(中煤科工集团武汉设计研究院有限公司,2024年5月);

(2)《新疆奇台县西黑山矿区西黑山一号矿井煤炭资源勘探(井工)报告》(新疆地矿局第九地质大队,2023年8月);

(3)《新疆西黑山矿区西黑山一号矿井一期工程项目水土保持方案报告书》(西安黄河规划设计有限公司,2024年5月);

(4)《新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山矿区西黑山一号矿井矿产资源开发利用与生态保护修复方案》(中煤科工集团武汉设计研究院有限公司,2024年1月);

(5)《新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山一号矿井有蹄类野生动物调查报告》(北京中蕾生态科技有限公司,2024年5月)。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

项目实施对环境的直接影响为煤炭开采及储运过程产生的废水、废气、噪声、固废等影响,间接影响为煤炭开采、地下水疏排引起的地表沉陷、地下水位下降对地表植被、水土的影响等。

环境影响识别见表1.3-1。

表1.3-1 建设项目环境影响识别

环境要素 \ 影响因子		材料和产品运输		矿井生产				
		产品运输	废气粉尘	废气排放	废水排放	废渣排放	设备噪声	煤炭开采
生态	植物资源		-①L●	-①L○				-②S○
	动物资源	-①L●					-①L○	-①S○
	水土流失					-③S○		-②S○
	地形地貌							-①L●
环境质量	环境空气			-①L○		-①S○		
	地表水质量				-①L○			
	地下水质量				-①L●			-②S○
	声环境质量	-①L○					-①L○	
	土壤环境质量				-①L●	-①L●		-①L●

注：影响性质：+表示有利影响；-表示不利影响；影响时间：L表示长期影响；S表示短期影响；影响可逆性：●表示不可逆影响；○表示可逆影响；影响程度：①—影响程度轻微；②—影响程度中等；③—影响程度严重。

由表 1.3-1 可以看出：项目开发所涉及的主要活动对各环境要素的影响，既有长期的也有短期的，既有轻微的也有较大的。对环境影响较重主要是生态及地下水环境。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，结合建设项目工程特征、排污的种类、去向，及周围地区环境质量概况，确定评价因子。项目环境评价因子筛选汇总见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP
	影响评价	PM ₁₀ 、TSP
地表水环境	现状评价	评价区无地表水体
	影响分析	论证矿井水、生活污水处理工艺及综合利用途径的可行性、可靠性
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发性酚类、细菌总数、总大肠菌群、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	预测评价	类比分析地下水环境影响及防治措施的可行性
声环境	现状评价	昼、夜等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	影响评价	
固体废物	影响评价	矸石、废磷酸铁锂电池、生活垃圾、污泥、煤泥、危险废物
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）基本项目、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）基本项目及 pH 值、全盐量、石油烃
	影响评价	生态影响型：pH 值、全盐量 污染影响型：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、pH
生态环境	现状评价	土地利用类型、分布、面积等；植被类型、群落、覆盖度、分布等；野生动物种类及分布情况等；景观类型、面积、分布等；生态系统类型、面积、分布等
	影响评价	生态系统的植被覆盖度、生态系统功能等；植物和动物多样性影响等；

		自然景观的景观多样性、完整性等；主要保护对象地方公益林的面积、分布、生态功能等
--	--	---

1.4 评价时段与评价重点

1.4.1 评价时段

根据建设项目特点，本次评价时段划分为工程建设期和运行期。

1.4.2 评价重点

本次评价内容的重点为生态、地下水、土壤、大气环境影响评价及资源综合利用，通过本次评价回答以下几个问题：

（1）根据煤矿开采方案，评价煤炭开采引起的地表沉陷对生态的破坏程度，提出生态恢复方案；

（2）分析煤炭开采对井田范围内各含水层地下水环境的影响，并提出相应的资源保护措施和矿井水综合利用方案；

（3）对项目建设和生产过程中废气、废水、噪声与固废等各类污染物的排放对周围大气、水、土壤、声环境的影响进行预测和评价，提出完善的各项污染防治措施及综合利用方案，从源头控制污染，保护区域生态环境质量；

（4）对原露天矿遗留工程的生态环境问题提出治理整治措施。

1.5 环境功能区划与评价标准

1.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目所在区域未进行环境空气功能区划分，依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），确定井田区域属环境空气质量二类区。

（2）地表水环境

井田及周边无地表水体。

（3）地下水环境

井田区域尚未进行地下水环境功能区划，根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，以人体健康基准值为依据，评价区所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行。

（4）声环境

本项目参照西黑山矿区总体规划（修编）环评，工业场地区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准。

（5）生态

根据《新疆生态功能区划》，评价区位于“准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区-将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区”，主要生态服务功能为“生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源”，主要保护目标为“保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕”，主要生态问题为“硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染”。

1.5.2 环境质量标准

（1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准；

（2）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；

（3）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准；

（4）土壤环境：工程占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地中风险筛选值标准，占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准。

环境质量标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		单位
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
		NO ₂	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
		TSP	24 小时平均	300	
			年平均	200	
		PM ₁₀	24 小时平均	120	
			年平均	60	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		单位	
		PM _{2.5}	24 小时平均	60		
			年平均	30		
		O ₃	日均最大 8 小时平均	160		
			1 小时平均	200		
		CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
			24 小时平均	4		
地下水环境	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准	pH	6.5～8.5		无量纲	
		耗氧量	≤3.0		mg/L	
		总硬度	≤450			
		溶解性总固体	≤1000			
		硝酸盐	≤20			
		亚硝酸盐	≤1.0			
		硫酸盐	≤250			
		氟化物	≤1.0			
		氯化物	≤250			
		氨氮	≤0.5			
		挥发酚	≤0.002			
		氰化物	≤0.05			
		铁	≤0.3			
		锰	≤0.1			
		砷	≤0.01			
		汞	≤0.001			
		镉	≤0.005			
		六价铬	≤0.05			
		石油类	0.05			
		细菌总数	≤100		CFU/mL	
		总大肠菌群	≤3		CFU/100mL	
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类标准	等效声级	昼间	65	dB(A)	
			夜间	55		
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中风险筛选值	pH	pH>7.5	6.5<pH≤7.5	/	
		铜	100	100	mg/kg	
		锌	300	250		
		铅	170	120		
		镉	0.6	0.3		
		砷	25	30		
		汞	3.4	2.4		

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		单位
		铬	250	200	
		镍	190	100	
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	砷	60		mg/kg
		镉	65		
		铬（六价）	5.7		
		铜	18000		
		铅	800		
		汞	38		
		镍	900		
		四氯化碳	2.8		
		氯仿	0.9		
		氯甲烷	37		
		1,1-二氯乙烷	9		
		1,2-二氯乙烷	5		
		1,1-二氯乙烯	66		
		顺 1,2-二氯乙烯	596		
		反 1,2-二氯乙烯	54		
		二氯甲烷	616		
		1,2-二氯丙烷	5		
		1,1,1,2-四氯乙烷	10		
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
		四氯乙烯	53		
		1,1,1-三氯乙烷	840		
		1,1,2-三氯乙烷	2.8		
		三氯乙烯	2.8		
		1,2,3-三氯丙烷	0.5		
		氯乙烯	0.43		
		苯	4		
		氯苯	270		
		1,2-二氯苯	560		
		1,4-二氯苯	20		
		乙苯	28		
		苯乙烯	1290		
		甲苯	1200		
		对/间二甲苯	570		
		邻二甲苯	640		
		硝基苯	76		
		苯胺	260		

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	单位
		2-氯酚	2256	
		苯并[a]蒽	15	
		苯并[a]芘	1.5	
		苯并[b]荧蒽	15	
		苯并[K]荧蒽	151	
		蒽	1293	
		二苯并[a,h]蒽	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	
		苯	70	

1.5.3 污染物排放标准

（1）废气：地面生产系统大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准；

（2）噪声：工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中标准限值；

（3）固体废物：一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存与处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关标准；建筑垃圾执行《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）。

本项目执行的污染物排放标准详见表 1.5-2。

表 1.5-2 污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		单位
废气	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准	颗粒物	通过排气筒排放	80	mg/m ³
			无组织排放限值（监控点与参考点差值）	1.0	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	噪声	昼间	65	dB(A)
			夜间	55	
	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值	噪声	昼间	70	
			夜间	55	
固体废物	一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定；危险废物排放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

1.5.4 其他标准

- (1)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (2)《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);
- (3)《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB18920-2020);
- (4)《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024);
- (5)《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准》(GB21522-2024);
- (6)《煤炭资源开采天然放射性核素限量》(DB65/T 3471-2013)。

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 生态影响

1.6.1.1 评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线、自然公园,也不涉及水文要素影响型地表水环境,工程占地规模不大于 20km²,地下水和土壤影响范围内分布有地方重点公益林。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),地下水水位及土壤影响范围内分布有公益林,生态影响评价等级不低于二级,综合判定生态影响评价等级为“二级”。

1.6.1.2 评价范围

生态影响评价应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系,综合考虑沉陷影响范围、地下水环境影响范围以及土壤生态影响型影响范围,确定生态评价范围为:以井田境界外扩 2km(可包括场外线性工程两侧各外扩 300m 的范围),划定生态影响评价范围。生态影响评价范围面积为 199.16km²。

1.6.2 地下水环境

1.6.2.1 评价等级

(一) 行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于 D 煤炭:26 煤炭开采;煤矸石转运场属于Ⅱ类项目,其余属于Ⅲ类项目。本项目矸石全部综合利用,不设矸石转运场,在井田内建设矿井及选煤厂工业场地、矿井行政办公及生活服务区、风井场地等场地,属于Ⅲ类项目。

(二) 地下水敏感程度

通过现场调查及对水文地质资料整理分析,初步识别了项目建设对地下水环境影响途径与范围,影响范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及其他与地下水环境相关的保护区,也不存在分散式饮用水源地。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(三) 地下水环境评价等级

依据行业类别及地下水环境敏感程度判别结果,结合拟建场地地下水污染源分布,本项目地下水评价等级划定“三级”,具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 地下水环境评价工作等级

场地类型	项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
矿井及选煤厂工业场地	Ⅲ类	不敏感	三级
矿井行政办公及生活服务区	Ⅲ类	不敏感	三级

1.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),结合煤炭开采项目对地下水环境的影响特征,评价对井田开采区及场地区分别划定评价范围。

(一) 场地区地下水环境评价范围

根据水文地质条件,场地区第四系为透水不含水层,其下部发育的是侏罗系中-上统石树沟群上部的具有良好隔水性能的泥岩隔水层,即使污染物泄露,也难以渗漏至下伏侏罗系弱富水性承压含水层,且井田区域含水层地下水均无供水意义,因此本次场地区地下水环境评价不针对任何目标含水层,主要从污染防治可行性角度进行论述。评价采用查表法对场地区地下水环境评价范围进行划定。

原露天矿遗留采坑位于工业场地西南侧,采坑剥离了第四系透水不含水层、侏罗系石树沟群、西山窑组裂隙孔隙承压弱含水,采坑区域地下水由承压转无压,采坑周围地下水向采坑汇流。基于水文地质条件,且场地区及井田内无地下水环境敏感目标,本次评价采用查表法对场地区地下水环境评价范围进行划定,场地区评价范围为包含拟建工业场地、行政办公及生活服务区,以及遗留采坑和排土场的矩形区域,评价范

围面积为 6.53km²。本项目地下水环境评价等级为三级评价，但由场地较为分散，划定的评价范围略大于导则要求的 6km²。

（二）井田开采区地下水评价范围

根据导水裂缝带估算，井田煤炭开采会直接破坏侏罗系煤系含水层及主要导通侏罗系中上统石树沟群含水层，导致含水层水量的损失及水位的变化，因此本次井田开采区地下水评价目标含水层为侏罗系煤系含水层及主要导通侏罗系中上统石树沟群含水层。

井田开采区调查评价范围确定，重点考虑建设项目井田开拓对地下水水位变化的影响范围。据井田水文地质条件、水文地质参数的可获性及含水层被破坏程度，本次井田开采区调查评价范围考虑用井田开采对侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层的影响范围与侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层地下水的疏干影响范围来确定。

对含水层的影响范围计算公式如下：

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中：

S—为水位降深，m；

K—渗透系数，m/d。

（1）侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层的影响范围

根据勘探及设计资料，水位标高取值 605.49m，煤层最低开采标高 148.84m，即 S=456.65m，根据抽水试验，K=0.0151m/d。

计算得到 R=561.14m。

（2）侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层

根据勘探及设计资料，水位标高取值 594.03m，煤层最低开采标高 148.84m，即 S=445.19m，根据抽水试验，K=0.0222m/d。

计算得到 R=663.32m。

根据计算结果，本次评价以井田范围外扩 700m 作为井田开采区地下水评价范围，评价范围面积为 130.18km²。

1.6.3 地表水环境

本项目矿井水、生活污水等污废水处理全部回用，不外排。根据《环境影响评

价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)确定本项目地表水环境影响评价等级为“三级B”。

评价重点为分析矿井水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

1.6.4 大气环境

1.6.4.1 评价等级

本项目供暖依托周边企业新疆国信准东 2×660MW 煤电项目工程,不设置锅炉;生产环节采用封闭厂房,配置除尘器、干雾抑尘等污染防治设施,原煤、产品煤、矸石输送采用封闭栈桥,存储采用封闭煤仓,场外运输采用封闭式输煤廊道栈桥运送至铁路装车站和少量地销,粉尘排放量很小。本次评价以选煤厂破碎车间和干选车间除尘系统排气筒污染源确定大气评价等级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用估算模式为 Aerscreen 模型,模型参数设置及预测结果见表 1.6-2~1.6-4。

表 1.6-2 估算模式参数设置

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		43.2
最低环境温度/°C		-49.8
土地利用类型		裸岩石砾地
区域湿度条件		干旱
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	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 1.6-3 估算模式污染源强设置

污染源	排气筒底部坐标		海拔/m	高度/m	内径/m	年排放小时数/h	烟气量/(m³/h)	烟气温度/°C	源强/(kg/h)
	经度	纬度							
破碎车间排气筒	90.1487°	44.5531°	587	20	0.8	5280	30000	20	PM ₁₀ : 0.6
干选车间分级筛除尘排气筒(1#)	90.1487°	44.5546°	587	40	0.8	5280	30000	20	PM ₁₀ : 0.6
干选车间分级筛除尘排气筒(2#)	90.1487°	44.5545	587	40	0.8	5280	30000	20	PM ₁₀ : 0.6
干选车间干选机除尘排	90.1491°	44.5546°	587	40	0.8	5280	40000	20	PM ₁₀ : 0.8

气筒 (1#)									
干选车间干选机除尘排气筒 (2#)	90.1491°	44.5545°	587	40	0.8	5280	40000	20	PM ₁₀ : 0.8

表 1.6-4 估算模式预测结果

污染源	污染物	下风向最大质量浓度 (mg/m ³)	最大浓度占标率 P _{max} /%	评价等级判别	D10%最远距离 (m)
破碎车间排气筒	PM ₁₀	0.0305	8.47	二级	/
干选车间分级筛除尘排气筒 (1#)	PM ₁₀	0.0049	1.35	二级	/
干选车间分级筛除尘排气筒 (2#)	PM ₁₀	0.0049	1.35	二级	/
干选车间干选机除尘排气筒 (1#)	PM ₁₀	0.0056	1.56	二级	/
干选车间干选机除尘排气筒 (2#)	PM ₁₀	0.0056	1.56	二级	/

根据估算模式计算结果，大气污染源最大浓度占标率污染物为破碎车间除尘排气筒排放的 PM₁₀，最大占标率 8.47%，因此确定大气环境评价等级为二级。

1.6.4.2 评价范围

根据估算模式结果，大气环境评价范围设为以矿井及选煤厂工业场地为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.5 声环境

1.6.5.1 评价等级

本项目所处区域为 3 类功能区，评价范围内无居民区、学校等声环境保护目标。预计项目建设前后受噪声影响人口数量变化小，且不存在声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境评价等级为“三级”。

1.6.5.2 评价范围

评价范围为拟建矿井及选煤厂工业场地、风井场地、矿井行政办公及生活服务区、场地至火车装车站栈桥两侧 200m 范围内的区域。

1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，本项目

属于采矿业中的煤矿采选项目，项目类别为Ⅱ类，兼具污染影响与生态影响特征。

1.6.6.1 评价等级

（一）污染影响型评价等级

本项目存在的土壤污染源主要是矿井及选煤厂工业场地矿井水处理站、机修车间、油脂库、危废暂存库，以及矿井行政办公及生活服务区生活污水处理站。以上污染源均可能对土壤环境造成影响。

根据土地利用现状，本项目污染影响型场地占地范围及影响范围内土地利用类型为裸岩石砾地、裸土地，因而敏感程度为“不敏感”。本项目矿井及选煤厂工业场地、矿井行政办公及生活服务区、风井场地占地面积分别为 23.73hm²、10.89hm²，4.14hm²，占地规模属于“小型”及“中型”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定污染影响型土壤环境评价等级为“三级”。详见表 1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境污染影响型评价等级划分表

建设内容	敏感程度	占地面积(hm ²)	规模分类	评价等价
矿井及选煤厂工业场地	不敏感	23.73	中型	三级
行政办公及生活服务区	不敏感	10.89	中型	三级
风井场地	不敏感	4.14	小型	三级

（二）生态影响型评价等级

井田开采区属于生态影响型，项目区域土壤含盐量>4g/kg，属于盐化敏感区域。据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1，敏感程度为“敏感”，综合判定生态影响型土壤环境评价等级为“二级”，详见表 1.6-6。

表 1.6-6 土壤环境生态影响型评价等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	—

1.6.6.2 调查评价范围

根据土壤评价等级判定结果，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对调查评价范围的要求，本次评价以污染型场地外扩 50m 作为污染影响型土壤环境调查评价范围，其中矿井及选煤厂工业场地土壤调查评价面积为

37.45hm²；风井场地土壤调查评价面积为 9.61hm²，矿井行政办公及生活服务区（含原临时办公生活区）土壤调查评价面积为 19.78hm²。生态影响型土壤环境调查评价范围以井田边界外扩 2km 区域，面积为 199.25km²。

1.6.7 环境风险

本项目涉及的危险物质主要为油脂库存放的丙类油类物质、危废暂存库废存放的废油脂等，危险物质 Q 值为 $0.012 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，环境风险评价简单分析即可。

1.7 环境保护目标

1.7.1 区域环境敏感目标

本矿井位于新疆准东煤田西黑山矿区，区域上主要分布有新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区、新疆奇台荒漠类草地自然保护区、新疆奇台硅化木-恐龙国家地质公园、新疆木垒鸣沙山国家沙漠自然公园（梭梭谷景区）、新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木恐龙沟景区）、木垒县二道沟沙漠国家沙化土地封禁保护区。本矿距卡拉麦里山有蹄类自然保护区最近 25km，距奇台硅化木-恐龙国家地质公园最近 25km，距奇台荒漠自然保护区最近 32km，距新疆木垒鸣沙山国家沙漠自然公园（梭梭谷景区）最近 54km，新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木恐龙沟景区）最近 24km，木垒县二道沟沙漠国家沙化土地封禁保护区最近 40km。

1.7.2 项目环境保护目标

根据现场踏勘和调查，项目评价范围内无居民点，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护单位、基本草原、重要保护动物栖息地等。

本项目的环境保护目标主要地方重点公益林、地表植被、野生动物、砾幕层、铁路、公路、输水管线、输电线路、西黑山工业园区等。

井田范围内现有 2 处临时工程，分别为天意搅拌站（位于井田北侧边界处）、龙泉管道加工厂（位于井田东北边界处），预计在 2027 年底拆除，与本项目开采计划不冲突，故不作为环境保护目标。

项目环境保护目标详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		基本情况及相对位置	保护措施及要求
生态及可能受沉陷影响	输电线路	信友电厂至茌茌湖 750kV 输电线路	3 条 750kV 输电线路并行从井田东南边界通过，穿过井田内长度约 8.4km	留设保护煤柱，煤柱基本维护带宽度取 20m，煤岩移动角按表土层移动角取 45°，基岩走向移动角取 70°，保证输电线路不受沉陷影响
		国信电厂至茌茌湖 750kV 输电线路		
		英格玛电厂至茌茌湖 750kV 输电线路		
		兴盛变电站-北山东牵引站 110kV 输电线路	从井田内东南部边界通过，穿过井田内距离 13.52km	不留设煤柱，建设单位组织定期观测；采煤沉陷等产生的影响由国网昌吉公司负责维修
	供水管线	将军庙至茌茌湖供水管线	从井田内南侧边界通过，距井田南边界约 30m，通过距离 2.38km，三级泵站面积约 0.05km ²	留设保护煤柱，保证不受沉陷影响
		茌茌湖政府至西黑山矿区供水管线	从井田东南进入至井田中部，全长 6.32km	协议改道，从井田东南边界穿过后再向北从井田大巷煤柱上方穿过井田，与井田南边界重叠长度 2.8km，穿过井田长度 15.9km，加强沉陷观测，及时维护，保证不受采煤沉陷影响
	铁路专运线		铁路专运线自乌将线终点将军庙站站房对侧 5 道东端接出，于西黑山煤矿当前采场北侧 1.0km 设置西黑山站及环形装车线	留设保护煤柱，煤柱基本维护带宽度取 20m，煤岩移动角暂按表土层移动角取 45°，基岩走向移动角取 70°，保证铁路正常运营
	道路	省道 S228	为二级公路，从井田西部外边界经过，在井田西南角与井田边界重叠	位于将军庙至茌茌湖供水管线保护煤柱内，加强沉陷观测，及时维护，保证正常通行
		准东横四路	为二级公路，从井田北侧边界平行通过，穿过井田内长度 11km	留设煤柱，加强沉陷观测，及时维护，保证正常通行
		西茌路	位于井田东侧边界外	加强沉陷观测，保障不受开采沉陷影响，正常通行
	企业	易普力生产基地	位于井田 12 盘区内，占地面积约 0.196km ²	签订协议，企业在煤矿开采至其所在采区时（15 盘区，约 34.2a 后）搬迁
		西黑山产业园区	井田范围外，位于井田东北侧，距离井田东部边界 270m	采煤沉陷影响区域定期观测，确保不受沉陷影响
	地方重点公益林		评价范围内地方重点公益林面积约 354.28hm ² ，井田范围内面积约 95.18hm ² ，主要植被为梭梭	沉陷区及时进行生态恢复，不改变公益林的生态功能，不减少公益林的面积

环境要素	保护目标	基本情况及相对位置	保护措施及要求
	地表植被	井田内及周围冲沟内，主要以怪柳、梭梭为主	保持荒漠戈壁生态系统的稳定，有效控制风力侵蚀，确保区域特色植物物种资源不受影响，制定生态修复计划，及时观测、修复
	野生动物	评价区内鹅喉羚、蒙古野驴等野生动物，以及耐旱荒漠种的小型动物	清理现有围栏、围网等措施打通生境通道，采取自然恢复和补植补种等方式恢复地表植被，在井田及周边道路，采取设置提示性、警告性标识，实施流量、车速控制及禁止鸣笛等管控措施，减少公路、交通噪声及人类活动对野生动物的影响
	砾幕层	主要分布于井田内及其周围，评价区内砾幕层分布面积为 8630.82hm ² ，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层分布面积为 4970.34hm ² ，占井田面积的 47.63%。	尽可能减少矿井建设运行过程中地表挖损对戈壁砾幕层的大面积破坏；加强地表沉陷的治理，保证区域生态功能不退化
地下水	具有供水意义的含水层	评价范围内第四系含水层为透水不含水层；侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙弱含水岩组和侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水岩组地下水矿化度高，富水性弱。以上含水层均无供水意义	场地分区防渗，设置事故池，避免事故发生渗漏对含水层产生影响
地表水	井田及周边无地表水体分布	/	矿井水、生活污水处理后全部回用不外排
大气环境	评价范围无大气环境保护目标	/	满足《环境空气质量标准》2类区标准
声环境	场地外 200m 范围内及道路两侧 200m 范围内无声环境敏感目标	/	满足《工业企业厂界噪声排放标准》3类区标准
土壤环境	开采区土壤（生态影响型）	调查评价内范围土壤，面积为 199.25km ²	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
	场地区及周边土壤（污染影响）	场地边界外，评价范围内土壤，总面积为 21.52hm ² 场地占地范围，总面积为 44.71hm ²	

1.8 项目建设与政策法规、规划符合性分析

1.8.1 项目与国家产业政策的符合性分析

项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析对照见表 1.8-1。

表 1.8-1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析表

政策名称	政策要求	本项目情况	相符性分析
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	限制类： 1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 4、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 5、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。	1、本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州，建设规模 1200 万吨/年，为低瓦斯矿井； 2、本项目机械化程度 100%； 3、国家发展改革委以发改能源〔2025〕567 号文件批复新疆西黑山矿区总体规划（修编），本项目为西黑山矿区规划矿井； 4、本项目投产时布置 2 个综采工作面； 5、煤层开采深度未超过 1000m，产品煤均能达到《商品煤质量管理暂行办法》，矿井采煤选用先进的开采技术和装备。	本项目规模、工艺技术、设备、产品均不属于限制类、淘汰类
	淘汰类： 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿； 2、长期停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业”煤矿； 3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过 35μg/g）生产煤矿； 4、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备； 5、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	1、本项目井田内无其他煤矿； 2、本项目建设规模 1200 万吨/年； 3、本项目煤层总体属于特低硫煤，原煤灰分平均产率在 10.01～16.00%之间，总体属低灰煤，各煤层煤中含砷小于 4μg/g，均为特低砷煤； 4、本项目采用智能干选选煤工艺，设置除尘器，实现粉尘达标排放； 5、本项目开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。	

由表 1.8-1，项目采用的工艺技术、设备，以及产品均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类。因此，项目建设符合国家产业结构调整指导目录的要求。

1.8.2 项目与地方相关产业政策、规划的符合性分析

1.8.2.1 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）》的符合性

根据表 1.8-2，项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中煤炭采选行业环境准入条件的相关要求。

表 1.8-2 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相符性分析

序号	准入条件	本项目	相符性
选址与空间布局			
1	重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧用地外缘 200m 范围内（确有必要可根据实际情况论证），铁路线路两侧路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧起各 1000m 范围内，及在铁路隧道上方中心线两侧各 1000m 范围内，国家及自治区划定的重点流域Ⅰ、Ⅱ类和Ⅲ类水体上游岸边 1km 以内、其它Ⅲ类水体岸边 200m 以内，原则上不得新建煤炭采选的工业场地或露天煤矿。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的，可适当放宽距离要求，具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。	本项目为井工矿，工业场地周边 200m 范围不涉及重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施、军事管理区、机场、国防工程设施以及高速公路、国道、省道等交通干线，1000m 范围内不涉及铁路线路、重要水体等，选址符合要求。	符合
2	新建和改扩建煤炭采选项目选址应符合已批准的煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见要求，以及《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215）、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359）等要求。	项目选址符合矿区总规、规划环评及其审查意见要求，符合行业设计规范。	符合
污染防治与环境影响			
1	煤炭资源开发项目原则上要按照国家和自治区有关政策要求配套建设相应的分选厂，确实无法建设的应明确说明煤种、煤质以及产品煤去向等。结合当地生态功能区划要求，对开采方式进行环保比选。对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场应提出合理可行的生态保护、恢复与重建措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施，应提出相应的保护措施	本项目配套建设同规模选煤厂；采用井工开采方式，符合当地生态功能区划要求；评价提出了沉陷区生态治理措施，项目不设置临时排矸场；井田范围及周边无居民住宅分布，项目对井田内的重要高压输电线路、地区供水管线等留设保护煤柱，确保不受开采影响。	符合
2	煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要环境敏感目标造成不利影响的，应提出禁止开采、限制开采、充填开采等保护措施；涉及其它敏感区域保护目标的，应明确提出设置禁采区、限采区、限高开采、充填开采、条带开采等措施	井田开采影响范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和水源保护区等重要敏感目标，不涉及基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、居民区等保护目标。	符合
3	新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家	本项目配套建设同规模选煤厂，供热依托周边在运行电厂，煤炭存储采用封闭筒仓，地面生产系统为全	符合

序号	准入条件	本项目	相符性
	和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。新建及改扩建采煤项目原煤须采用筒仓或封闭式煤场，厂内输送采用封闭式皮带走廊。工业场地无组织排放污染物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426）中的浓度限值标准。	封闭的输煤走廊，生产系统原煤筛分、原煤输送转载点等设置喷雾降尘设施，在筛分车间、干选车间配套设置除尘设施，大气污染物排放可满足标准要求。	符合
4	在发展其它工业用水项目时，应优先选用矿井水（疏干水）工业用水水源，矿井水（疏干水）的回用率按 75%控制，多额外排水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20462）中的浓度限值标准后，再根据受纳环境执行相关标准要求。禁止排入 II 类以上地表水体及有集中式饮用水源功能的 III 类地表水体。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。	本项目矿井水、生活污水处理达标后全部回用，不外排。	符合
5	鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。临时性堆放场（库）应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。生活垃圾实现 100%无害化处置。	本项目煤矸石运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置，全部合理处置，不设置煤矸石堆场。生活垃圾拟纳入准东经济开发区生活垃圾处置系统统一处置，可实现 100%无害化处置。	符合
6	选煤厂煤泥水闭路循环不外排，并设浓缩池，偶发排水执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20462）中的浓度限值标准。	本矿采用智能干选选煤工艺，不涉及煤泥水。	符合
7	生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理要求符合《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446）及相关标准的规定。新建及改扩建项目必须达到国内清洁生产先进水平，历史遗留项目应限期达到国内清洁生产基本水平。	本项目清洁生产水平达到《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中的国际清洁生产先进水平。	符合
8	煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水水量造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施。	井田及周边第四系为透水不含水层，其他地下水富水性弱、矿化度高，不具有供水意义；评价对场地提出污染防渗措施及跟踪监测计划。	符合
9	高浓度瓦斯禁止排放，应配套建设瓦斯利用设施	本项目矿井为低瓦斯矿井，风排瓦	符合

序号	准入条件	本项目	相符性
	或提出瓦斯综合利用方案；积极开展低浓度瓦斯、风排瓦斯综合利用工作。确需排放的应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522）要求。	瓦斯浓度满足标准要求。	

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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》，西黑山矿区为能源矿产重点开采区。本项目与该规划中矿区生态保护与修复等要求的符合性分析见表 1.8-3。分析可知，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关要求。

表 1.8-3 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性分析

新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）		本项目	符合性
矿区生态保护与修复	落实生产矿山生态修复主体责任。坚持“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，按照“边开采、边治理”要求，督促采矿权人采取消除地质灾害隐患、土地复垦、恢复植被等措施，切实履行矿山生态修复责任。矿山生态修复应因地制宜形成与周边生态环境相协调的植物群落，注重生物多样性保护和恢复，最终形成可自我维持的生态系统	本项目建设单位作为矿山生态修复责任单位，根据生态影响方式和程度制定水土保持、矿山修复治理和生态恢复方案，保护区域生态系统	符合
	加强矿山污染防治。加大矿山“三废”治理与环境监测。减少矿山开采、储存、装卸、分选、运输等环节的污染物排放。加快推进老旧高排放矿山机械淘汰更新，加大矿山机械污染防治力度。矿山资源中长距离运输鼓励采用铁路、管道等清洁运输方式。对违反污染防治相关法律法规的，依法依规予以严惩	本项目生产、储运过程均采取封闭、降尘措施，矿井水、生活污水处理后全部回用不外排，矸石综合利用，其它固废均合理处置。煤炭外运采用全封闭带式输煤栈桥、铁路及公路运输	符合

1.8.2.3 项目与《新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划》的符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划》中关于煤炭工业绿色低碳转型和环境影响评价要求的符合性分析见表 1.8-4。据分析可知，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划》的绿色低碳转型、环境影响评价等相关要求。

表 1.8-4 与《新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划》的符合性分析

新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划		本项目	符合性
积极推进绿色低碳转型	（一）积极推进煤炭清洁生产 树立绿色、低碳、循环发展理念，促进实现煤炭绿色开采，推动煤炭企业实施清洁生产。在煤矿勘查、设计、生产环节，严格执行生态环保标准，完	本项目符合《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446）各项指标要求，可达到国际清洁生产先进水平。矿井为低瓦斯矿井。煤	符合

新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划		本项目	符合性
环境影响评价	善矿区资源、生态、经济协调发展机制；因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采等绿色开采技术，控制和减少地表损害，以最小的生态扰动获取最大的资源收益；对于条件适宜的煤矿要积极推进矸石返井、充填，减少矸石排放量；加大原煤入选比例，推进煤炭分质分级梯度利用。鼓励矿区瓦斯就地利用、低位热能利用、余热利用、节水节材等节能降碳项目，加快推进煤矿既有设备节能改造，全面提高设施能效水平。	矸石运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置。项目配套建设同等规模选煤厂，原煤全部入选。煤矿供暖依托周边现有电厂，矿井水、生活污水处理后全部回用。	
	（二）加决煤层气（煤矿瓦斯）规模化开发 坚持煤矿瓦斯先抽后采、应抽尽抽，推广矿区煤层气地面预抽、采空区和关闭煤矿煤层气抽采，快速提升产能产量，实现规模化开发利用，构建井下瓦斯抽采与地面煤层气相结合的瓦斯综合治理体系。	本项目为低瓦斯矿井，抽采瓦斯无利用价值，煤矿根据安全规范要求设置地面瓦斯抽放系统。	符合
	（三）严守生态保护红线 根据自治区划定的生态保护红线，约束能源资源的无序开发和不合理布局，切实做到“点上开发，面上保护”；落实主体功能区规划。贯彻山水林田湖草沙是一个生命共同体理念，严格按照国家和新疆维吾尔自治区主体功能区规划及相关方案，布局煤炭资源开发与相关产业，落实国土空间用途管制，强化主体功能区规划的战略性和基础性、约束性作用；建立健全“三线一单”生态环境分区管控，推动能源结构转型升级发展，加快绿色能源产业链构建；建立“三线一单”硬约束机制，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目为新疆西黑山矿区规划矿井，符合国家和自治区主体功能规划和产业布局的要求，满足地区生态环境分区管控要求。	符合
	（四）加强煤矿生态保护修复 强化矿区生态环境综合治理，严格落实煤矿企业生态修复主体责任。按照“边开采、边治理、边修复”的原则，最大限度减少新建（改、扩建）煤矿生态环境的影响破坏程度。建立多部门联动生态保护修复治理监管机制，严格征占地预审制度，制订露天矿生态修复效果评价体系。通过大型工业园区、基地建设，带动当地生态恢复区建设和生态移民安置，并结合沙漠绿化、退耕退牧，促进生态环境的改善。进一步通过市场化手段，加大生态环境保护 and 建设的投入力度，鼓励地表修复、塌陷区治理、地下水库、保水开采等技术的研发和应用，使新疆煤炭开发利用和经济发展全面朝着环境友好的方向改变。	煤矿建设单位作为生态修复主体责任单位，制定矿山修复治理和生态恢复方案，降低采煤沉陷、工程占地等引起的生态影响。	符合
	煤炭矿区环境综合治理对策和措施： 强化国土空间用途管制，优化煤炭产业开发布局。发挥主体功能区规划和生态功能区划的战略性和基础性、约束性作用，维系好生态系统服务功能和区域环境质量。根据生态功能区类型和主要保护方向科学优化自治区煤炭产业开发布局。	项目属于西黑山矿区规划矿井，项目建设符合主体功能规划和生态功能规划的要求。	符合
	严守生态保护红线，保护重要生态环境敏感目标。按照避让、减缓和补偿原则保护好生态环境敏感目标，按设计确定的开采边界，留设好保护煤柱，严	本项目井田不涉及生态红线，不涉及绿洲，符合新疆维吾尔自治区环境准入清单，项目提	符合

新疆维吾尔自治区煤炭工业发展“十四五”规划		本项目	符合性
守禁止开发区的红线。严格环境准入，落实国家重点生态功能区产业准入负面清单。做好绿洲功能维护和重要动植物生境保护，尽量减缓煤炭开发对生态系统的影响范围和影响程度。		出了生态保护措施。	
坚持以水定产、量水而行，科学利用和严格保护水资源。严格以水资源承载能力确定煤炭生产规模、布局，依法办理取水许可，限制对重要水源涵养区有不利影响的煤炭矿区开发规模，强化产业节水和水资源综合利用。		本项目生产用水不取用地下水，不属于重要水源涵养区。	符合
大力推进煤炭绿色开发，全面建设绿色矿山。积极推广煤炭充填开采、保水开采、减沉开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。加强煤炭分选加工，提高原煤入选比重。全面采用清洁生产工艺和装备，从源头减轻煤炭开采对生态、地下水资源的破坏和环境污染。加强矿区生态治理及土地复垦，提高矿井水、煤矸石、煤泥、煤矿瓦斯等资源综合利用水平，大力发展矿区循环经济，全面建设绿色矿山		本项目掘进矸石充填废弃巷道不升井，分选矸石运行前期30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置。矿井为低瓦斯矿井，含水层不具有供水意义。煤矿配套建设选煤厂，原煤全部入选。煤矿制定生态恢复方案，矿井水处理后全部综合利用，煤泥混入产品煤外售。	符合
通过实施以上措施，到 2025 年，基本实现规划提出的环境保护目标，全面建成绿色矿山。矿井水综合利用率达到 80%以上，煤矸石综合利用率达到 75%以上。露天矿排土场和采煤沉陷区生态治理全面推进，沉陷土地复垦率达到 60%。矿区生态环境显著改善，环境风险得到有效控制，初步形成山清水秀、绿色环保的自治区煤炭产业发展新格局		本项目矿井水、煤矸石全部综合利用或处置。煤矿制定矿山修复治理和生态恢复方案，整治目标符合要求。	符合

1.8.3 项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）文件符合性分析

本项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）文件的相符性分析见表 1.8-5。从分析可以看出，本项目符合环环评〔2020〕63 号文件各项管理要求。

表 1.8-5 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（八）符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。	本项目符合西黑山矿区规划和规划环评要求，依法开展项目环评工作。项目非伴生放射性矿，不需要编制辐射环境影响评价专篇。	符合
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	环评在考虑项目特点、自然条件以及沉陷影响程度基础上制定了生态恢复治理方案。	符合

（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目评价区内不存在具有供水意义的含水层，评价制定了地下水环境污染防止措施及跟踪监测计划。	符合
（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。 提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8% 的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	本项目分选矸石运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置，全部合理处置，不设置矸石堆场。 煤层瓦斯含量较低，属于低瓦斯矿井，无利用价值。	符合
（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000mg/L，且不得影响上下游相关河段水功能需求。	本项目矿井水处理后全部回用于煤矿生产，不外排。	符合
（十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭分选设施，有效提高煤炭产品质量，强化分选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	本项目煤炭、矸石储运均采用的是封闭设施，且地面生产系统设置除尘装置，储存、转运过程中均设置抑尘设施。本项目配套建设同等规模选煤厂。煤炭主要利用铁路外运，地销煤采用清洁能源汽车外运。本项目不设燃煤锅炉，采暖热源依托周边电厂。	符合
（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函〔2015〕389 号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。	本项目存在“未批先建”行为，昌吉回族自治州生态环境局于 2026 年 9 月 2 日以昌州环罚〔2026〕9-15 号文件对本项目的“未批	符合

	先建”行为处以行政处罚。	
（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂缝带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。	评价要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。本项目区域无具有供水意义的浅层地下水含水层。	符合

1.8.4 项目与矿区总体规划、规划环评及其审查意见的符合性分析

1.8.4.1 项目与矿区总体规划的符合性分析

2025 年 4 月 30 日，国家发展改革委以发改能源〔2025〕567 号文件批复新疆西黑山矿区总体规划（修编），其中规划西黑山一号矿井建设规模 2000 万吨/年（其中储备产能 480 万吨/年），井田面积 105.100 km²。

本项目为西黑山一号矿井一期工程，设计规模为 1200 万 t/a，井田面积为 104.34km²，设计开采规模及井田范围未超出矿区总体规划（修编）规划规模和范围，项目建设符合矿区总规（修编）的要求。

1.8.4.2 项目与矿区规划环评及审查意见的符合性分析

2023 年 12 月，生态环境部以环审〔2023〕137 号文件出具准东煤田西黑山矿区总体规划（修编）环境影响报告审查意见。本项目建设与矿区总体规划（修编）环评审查意见的符合性分析见表 1.8-7。

表 1.8-7 本项目与矿区规划（修编）环评审查意见的符合性分析

序号	矿区总体规划（修编）环评审查意见	本项目情况	符合性
1	（一）坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展。...统筹考虑生态环境保护和国家能源保障要求，切实落实《报告书》提出的各项《规划》优化调整建议和生态环境保护对策措施，促进矿区开发与生态环境保护相协调，协同维护区域生态安全和国家能源安全。	规划环评提出与本项目相关的生态环境保护措施有：①加强沉陷观测和维护，确保配套基础设施正常运行。本项目对井田范围内的区域供水工程输水管线、铁路、省道、高压输电线路等留设保护煤柱，制定沉陷观测计划。②分片区集中供热。本项目供热依托周边火电厂集中供热。③芨芨湖西矿田和西黑山一号矿井开发建设前应开展煤层气专项调查，根据调查结果对煤层瓦斯抽采或综合利用。根据《西黑山一号矿井瓦斯涌出量预测报告》（中煤科工集团重庆研究院有限公司，2024 年 3 月），本矿井为	符合

		低瓦斯矿井。	
2	(二) 严格保护生态空间, 进一步优化开发布局。主动对接新疆维吾尔自治区、昌吉回族自治州国土空间规划, 加强与区域生态环境分区管控方案、主体功能区规划、生态功能区划、新疆维吾尔自治区“十四五”矿产资源总体规划及规划环评、《关于促进甘青新三省(区)重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》、准东经济技术开发区国土空间专项规划(2021-2035 年)及规划环评等有关要求的协调衔接, 确保符合相关管控和保护要求。...对矿区内的火烧区留设防隔水煤柱, 对东延供水工程输水管线等水利设施、铁路、国道省道、输气管线等按照规范留设保护煤柱, 露天矿开采区内的铁路、国道省道等重要交通干线两侧按相关政策划定禁采区域。按照法律法规和主管部门要求, 做好公益林等的保护、修复和补偿, 确保其生态功能不降低。严格野生动物保护措施, 确保鹅喉羚等野生保护动物的栖息和迁徙不受影响。	本项目井田位于昌吉生态环境管控单元中的西黑山露天矿区重点管控单元内, 项目建设符合分区管控要求。井田不涉及火烧区, 对井田范围内的区域供水工程输水管线、铁路、省道等留设保护煤柱, 确保不受开采影响, 不涉及输气管线; 项目占地不涉及公益林, 对开采区的公益林制定保护、修复措施; 项目开展了井田及周边有蹄类野生动物专项调查, 报告书对鹅喉羚等野生动物提出保护措施。	符合
3	(三) 控制矿区开发强度, 优化建设时序。同意《报告书》提出的降低矿区开发总规模、优化调整部分煤矿“十四五”及“十五五”开发建设时序、降低近期开发建设规模等建议。2030 年前, 按照将军戈壁一号矿 2000 万吨/年、...、西黑山一号矿 2000 万吨/年共计 22100 万吨/年的煤炭产能控制矿区总体开发强度, 各矿 2030 年后远期规划产能均暂不实施。	本项目为西黑山一号矿井一期工程, 设计规模 1200 万吨/年。	符合
4	(四) 严格生态环境准入。相关项目应符合国家法律法规要求, 依法履行环境影响评价等相关手续。全面落实各项资源环境指标要求, 矿区煤炭开采污染物排放以及生产用水、能耗、物耗等应达到清洁生产一级指标。涉及沙化土地的煤矿项目, 其环境影响评价文件应当包括有关防沙治沙的内容。矿井(坑)水经处理后全部回用, 提高水资源利用效率。因地制宜选择合理的煤矸石综合利用方式, 井工矿矸石优先进行井下充填, 确保煤矸石综合利用率符合相关规定。...。加强温室气体管控, 积极开展矿井乏风余热利用相关研究, 对甲烷体积浓度在 2%(含)至 8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯, 进一步探索乏风氧化等方式的综合利用、降低温室气体排放和固碳等措施和技术, 并进行推广应用。优先采用新能源施工机械, 进一步优化运输方式, 加大铁路、全封闭输煤栈桥等清洁运输比例; 严格落实《柴油货车污染治理攻坚战行动方案》有关要求, 新建煤炭年运	本项目清洁生产水平达到一级指标要求; 报告书提出了防风治沙保护措施; 矿井水处理后全部回用; 分选矸石运行前期 30a 回填遗留采坑, 后期通过井下充填等方式处置; 本项目为低瓦斯矿井; 本项目配套建设铁路专用线(单独立项), 煤炭运输主要采用输煤栈桥+铁路专用线外运; 煤矿在后续开发中落实辐射管理要求。	符合

	量 150 万吨以上的企业原则上要接入铁路专用线或管道，矿区总体清洁运输比例在 2025 年前达到 70%。各煤矿在后续开发过程中应进一步开展放射性调查监测，落实相应辐射管理要求。		
5	(五)加强区域生态环境综合整治和生态修复。加强对公益林、第四系松散岩类孔隙水含水层、戈壁砾幕层等的保护同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙要求，以形成与矿区所在区域自然环境相协调的生态系统为目标，因地制宜采取仿自然恢复等方式，加大生态修复力度。	评价对公益林、戈壁砾幕层提出了针对性的生态整治和修复措施，提出防风治沙措施，井田内第四系为透水不含水层。	符合
6	(六)加强矿区环境管理。《规划》实施应按照环环评[2020] 63 号文件等要求，解决现有生态环境问题、落实“以新带老”措施，你委应督促建设单位落实煤炭开采生态环境保护的主体责任，编制生态修复等方案，明确具体任务、完成时限、资金来源等。各煤矿企业应针对地表沉陷、地下水、生态等建立监测体系，开展长期跟踪监测，根据监测结果及时优化调整开采方案并采取有效生态环境保护措施；建立扬尘、细颗粒物等大气污染物实时监测系统，具备条件的应与准东经济开发区空气质量监测平台联网；生态环境相关监测应与智慧矿山建设衔接，同步相关监测结果。	本次评价提出对原西黑山露天矿遗留工程进行生态整治；对地面沉陷、地下水、生态等建立长期跟踪监测计划，对扬尘、颗粒物进行定期监测。	符合

1.8.5 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

本项目位于新疆昌吉回族自治州，属于七大片区中的乌昌石片区。具体管控要求及符合性见表 1.8-8。分析可见，本项目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。

表 1.8-8 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

片区名称	管控要求	符合性分析
乌昌石片区（包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市）	所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。	本项目煤炭生产储运过程严格落实大气污染防治措施，满足行业污染物排放标准要求。
	强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。	本项目区域不涉及地下水超采区，不涉及具有供水意义的地下水含水层，本项目矿井水、生活污水等处理后全部回用，符合节约利用要求。
	强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目对污水处理设施、油脂库、危废暂存库等采取严格的防渗、事故收集处置等污染控制措施。项目不属于涉重

片区名称	管控要求	符合性分析
		金属行业。
	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。	本项目按规范编制了矿产资源开发利用与生态保护修复方案，环评文件提出了生态整治措施，建设单位按法规要求将各技术方案向社会公布，予以实施，接受社会监督。

1.8.6 与《昌吉州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《昌吉州生态环境分区管控动态更新成果》（2024 年 12 月 25 日公布），本项目位于昌吉回族自治州奇台县环境管控单元的重点管控单元，单元名称为西黑山露天矿区，单元编号 ZH65232520017。

本项目与昌吉州生态环境准入清单的符合性见表 1.8-9。

表 1.8-9 本项目与昌吉州生态环境准入清单的符合性分析

环境 管控 单元	管控要求		本项目情况	符合性
西黑山露天矿区（重点管控单元，ZH65232520017）	空间布局约束	1、矿产资源勘查开发活动应符合国土空间规划要求，不得影响区域主导生态功能。 2、矿产资源勘查开发活动应符合矿产资源规划相关要求。 3、禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。 4、坚持安全、环保、效率并重，禁止新建非机械化开采的煤矿；原则上禁止建设改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿禁止核准新建生产能力低于 120 万吨/年的矿井。	1.本项目属于昌吉州西黑山露天矿区重点管控单元，是西黑山矿区规划矿井之一。 2.本项目开发活动符合西黑山矿区规划要求。 3.各煤层平均含硫量 0.20%~0.48%，小于 3%。 4.建设规模 1200 万吨/年，符合产业政策要求。	符合
	污染物排放管控	1、煤炭企业污染物排放应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。 2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。 3、煤矸石无害化处置率达到 100%。露天矿的剥离物集中排入排土场，处置率达 100%。煤矸石堆场的建设及运营应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）的有关要求。煤矸石为Ⅱ类一般工业固废的，其堆场采取防渗技术措施。生活垃圾实现 100%无害化处置。 4、采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放固体废物。	1.本项目污染物排放可满足 GB20426-2006 标准限值。 2.本项目执行最严格的大气污染物排放标准。项目主要大气污染源为地面生产扬尘，采取严格的污染防治措施，可满足排放标准要求。 3.分选矸石运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置，处置率达 100%，不设置堆场；生活垃圾实现 100%无害化处置。 4.本项目固体废物全部合理处置，露天矿遗留外排土场进行生态整治，并建设长期的地下水、土壤跟踪监测计划，防止	符合

			污染。	
	环境 风险 防控	1、坚持分级负责、属地为主、部门协同的环境应急责任原则，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。 2、对矿山开采区及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控。	1.报告书要求编制突发环境事件应急预案，并在当地环保局备案。 2.制定地下水跟踪监测计划，对矿区开采区、工业场地等水质、水位等地下水环境状况进行监测。	符合
	资源 利用 效率 要求	1、优化采煤、洗选技术和工艺，加强综合利用，减少煤矸石、煤泥等固体废弃物的排放。 2、加大对煤矸石、矿井水等开采废弃物的治理力度，推广应用矿井水净化处理和综合循环利用技术，逐步实现废弃物零排放、零污染。 3、煤矿生产、生活用水应优先使用矿井水，条件具备的地区应主要采用矿井水作为第一水源。积极探索矿井水排放量较大的矿区矿井水产业化发展模式，推动矿井水产业化进程。 4、矿（坑）井涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态等用水，其水质应达到相应标准要求。 5、加强煤矿瓦斯抽采利用，减少温室气体排放。矿井抽排的高浓度瓦斯（甲烷体积分数>30%）应进行综合利用；鼓励利用低浓度瓦斯发电。	1.本项目配套同等规模的选煤厂，分选矸石运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置，煤泥掺入产品煤外售。 2~4.矸石处置率达到 100%，矿井水处理后优先回用于本项目，全部回用不外排，达到废弃物零排放、零污染。 5.本项目为低瓦斯矿井。	符合

2 项目概况与工程分析

2.1 本次工程项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司新疆西黑山矿区西黑山一号矿井及选煤厂一期工程；

建设地点：新疆昌吉回族自治州奇台县；

建设单位：新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司；

建设性质：新建；

井田面积：104.343km²；

开采煤层：侏罗系中统西山窑组 B₆、B₅、B₄'、B₄、B₃'、B₃、B₃^下、B₂、B₂'、B₁ 号煤，下统八道湾组 A₁ 号煤，共 11 层，煤层平均总厚度为 49.23m；

开拓方式：采用斜井开拓方式；

采煤方法：2.0~6.0m 之间煤层采用综采一次采全高开采方法，大于 6.0m 的煤层采用综采放顶煤的采煤方法，小于 2.0m 煤层选择适宜综采设备进行回收；

建设规模：12.0Mt/a，配套建设同等规模选煤厂；

服务年限：249.7a；

建设总工期：30 个月；

建设投资：总投资 570929.92 万元，其中环保投资 9095.45 万元，环保投资占总投资的 1.59%。

2.1.2 地理位置及交通

本项目井田位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县城北东 70km 处，行政区划隶属昌吉回族自治州奇台县。井田地理坐标为：东经 90°05'28"—90°13'47"，北纬 44°27'47"—44°33'60"。

省道 S228 从井田西侧南北通过，距矿井及选煤厂工业场地 12km，准东横四路从井田北部边界通过。乌准铁路乌北至将军庙段已建成通车，将军庙站距离工业场地约 23km。综上所述，井田附近公路、铁路交通网络较为发达，交通较为便利。

2.1.3 项目组成

本项目为建设生产能力 1200 万吨/年矿井及选煤厂，项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程。

主体工程主要为矿井工程、选煤厂工程，其中矿井工程建设主斜井、副斜井、进风立井、回风立井、井下开拓开采系统、地面提升系统、通风系统、矿井排水系统等，选煤厂工程主要建设破碎车间、智能干选车间。

辅助工程包括机修间、综采设备库、无轨胶轮车库、油脂库、办公福利设施等。

储运工程包括原煤仓、产品仓、块煤仓及矸石仓，火车装车站，煤炭场内及外运输煤栈桥等。

公用工程包括给排水、供电、供热设施，其中供电工程 110kV 变电站及输电线路单独立项，环评已批复。

环保工程主要为矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存库等。

矿井后期根据通风需要，增加中部风井场地和东部风井场地，不作为本次评价内容。

具体项目组成及建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

类别	项目名称		工程建设内容
主体工程	矿井工程	主斜井	井口标高+586.74m，落底标高+519.34m，倾角 5.5°，斜长 703.2m，垂深 67.4m。井筒净宽 4.6m，净断面积 14.8m ² ，装备带式输送机。井筒内敷设有动力、通讯信号电缆及排水、洒水、压风等管路。
		副斜井	井口标高+586.24m，落底标高+520.0m，倾角 5.5°，斜长 691.1m，垂深 66.24m。井筒净宽 5.8m，净断面积 22.5m ² 。另外，井筒内敷设有压风、洒水等管路。
		进风立井	井口标高+638.5m，落底标高+465.9m，垂深 172.6m。井筒直径 6.5m，净断面积 33.2m ² ，井筒内装备有压风管、注氮管和梯子间。
		回风立井	井口标高+638.6m，落底标高+471.3m，垂深 167.3m。井筒直径 6.5m，净断面积 33.2m ² ，井筒内装备有抽采管、灌浆管和梯子间。
		井巷工程	各水平布置胶带运输、辅助运输、回风 3 条水平大巷，煤炭运输通过水平主运大巷与主斜井联接，各水平辅助运输通过缓坡斜井联接，回风通过水平回风立井与各煤层回风大巷联接。
	地面提升系统	主井提升	主斜井带式输送机驱动系统采用 2 台 1000kW 同步变频电机，装备一条 B=1800mm、L=760m 的 ST2000 阻燃型整芯钢丝绳芯胶带，运行带速 4.5m/s，最大提升能力为 4200t/h。
		副井提升	副斜井运输采用防爆无轨胶轮车，以低污染柴油机或磷酸铁锂蓄电池为动力，其中柴油动力 34 台、蓄电池动力 27 台，通过配置各种型号的无轨胶轮车，以满足不同吨位物料的运输要求。
	井下排水		进风立井井底车场附近设置矿井主排水泵房，排水管路沿经主排水泵房沿

			管子道、一水平回风大巷、联络巷、主斜井敷设到地面。另外，在 11 盘区南端车场设 11 盘区排水泵房，排水管路经盘区排水泵房沿管子道、一水平回风大巷、联络巷敷设至主排水系统水仓口，垂高 85.5m。
		井下运输	井下主运大巷煤炭主运输采用带式输送机运输，顺槽煤炭运输主要采用可伸缩带式输送机运输。工作面原煤输送流程：工作面运输顺槽带式输送机→盘区主运输大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面生产系统。
		通风系统	矿井采用分区通风方式，机械抽出式通风方法。矿井通风系统为主、副斜井、进风立井→一水平辅助运输大巷、一水平主运输大巷→11603 工作面运输顺槽/11612 工作面运输顺槽→11603 工作面/11612 工作面→11603 工作面回风顺槽/11612 工作面回风顺槽→一水平回风大巷→回风立井排至地面。
		防灭火系统	设计采取灌浆+注氮+喷洒阻化剂综合防灭火系统，并在井上井下建立自然发火检测系统。在风井场地设置压风机房、制氮机房以及灌浆站。
		瓦斯抽放站	本矿井为低瓦斯矿井，根据安全管理要求，风井场地设地面瓦斯抽采系统，用于抽采工作面上隅角及采空区低负压瓦斯，排放瓦斯浓度低于 0.6%。
	选煤厂工程	破碎车间	主要设备 2 台破碎机，出料粒度≤300mm。
		智能干选车间	与空压机房联合布置。主要设备有 2 台原煤分级筛（3685 型双层弛张筛），2 台大块智能干选机，2 台大块煤破碎机（双齿辊破碎机，出料粒度≤50mm）等。
		选煤厂集控楼	2 层钢筋混凝土框架结构，一层以智能采制化和机房为主，设有智能全自动制样、机器人化验室、智能存查样室、人工化验室、机房；二层以集控室、办公室和会议室为主。
	辅助工程	矿井机修车间	占地面积 2880m ² ，担负全矿井机电设备的日常检修及维护。设有机械加工、电修、铆锻焊、单体支柱修理等工段，并配备相应的设备，起吊设备为 2 台 10t 电动单梁起重机。
		综采设备库	占地面积 2880m ² ，用于综采设备的中转存放、升井设备的清洗等作业。设有 2 台 75/20t 吊钩桥式起重机，用于综采设备的吊装。库房外留有露天作业和设备堆放场地，露天布置有 75t/20t 吊钩门式起重机用于材料和设备的装卸。
		木材加工房	占地面积 360m ² ，主要承担矿井坑木改制和其他木料的加工任务。主要设备有：木工圆锯机、木工带锯机及刃磨设备等。
		无轨胶轮车保养间	占地面积 960m ² ，保养间承担矿井无轨胶轮车的日常检修设备。
		油脂库	占地面积 160m ² ，砖混结构，用于矿井所用润滑油等存储，最大储存量 20t。
		矿山救护楼	占地面积 1059m ² ，3 层框架结构。
公用工程	供热工程	办公福利设施	包括矿井办公楼（面积 7000m ² ）、职工公寓（4 栋）、食堂，以及矿灯房、浴室、区队办公联合建筑等。
		换热站	煤矿供暖热源采用来自国信电厂的高温热水，分别在矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区场地设置换热站。
	供水工程	供热管线	国信电厂至工业场地中间段设置隔压站，由国信电厂敷设至工业场地，管线长度约 11.5km，管线分支到矿井办公及生活服务区长度约 3km，到风井场地长度约 3.5km，采用直埋敷设的方式，管道采用高密度聚乙烯外护管硬质聚氨脂泡沫塑料预制直埋保温管，工作管为无缝钢管；管道采用无补偿敷设。
		供水管线	外部供水水源采用老君庙二级供水工程的 4#分水口，项目拟敷设分水口到矿井工业场地的供水管线，长度约 9.4km，采用地埋式的铺设方式，敷设在最大冻土深度以下（冻土深度为 2.00m）
		外部水源	在矿井及选煤厂工业场地、行政办公及生活服务场地各设置 1 座外部水源

供电工程	处理站	水处理站，地面式。水处理站内设加药间、消毒间及水处理间。
	电源	矿井采用 2 回 110kV 电源，其中 1 回取自石钱滩 220kV 变电站，导线 JL/G1A-240/30.5km；另一回取自兴盛 220kV 变电站，导线 JL/G1A-240/37km。已建成 35kV 输变电工程作为矿井的施工电源。
	110kV 变电站	在矿井及选煤厂工业场地西南角建 1 座 110kV 变电站，选用 2 台容量为 50MVA 主变压器，正常 2 台同时方式运营，负荷率 0.39，主变压器采用户内布置方式。单独立项，环评已批复。
储运工程	原煤仓	2 座内径 30m，高 74.76m 的钢筋混凝土圆形筒仓，单仓容量 20000t。
	块煤仓	12 座 8m×8m，高 43.76m 的钢筋混凝土方形仓，单仓容量 500t。
	末煤仓	3 座内径 30m，高 72.96m 的钢筋混凝土圆形筒仓，单仓容量 30000t。
	矸石仓	1 座内径 15m，高 28.86m 的钢筋混凝土带漏斗的圆形筒仓，容量 2400t。
	场外道路	主要建设进场道路 2.70km、运煤道路 3.47km、材料道路 0.31km、人流道路 0.54km、风井道路 2.08km、排矸道路 0.86km、连接道路 0.26km。单独立项，环评已批复。
	场内输送	场内煤炭运输全部采用全封闭带式输送栈桥。
	场外输煤栈桥	从工业场地末煤仓接出至火车装车站，采用全封闭带式输送栈桥。
环保工程	火车装车站	位于工业场地西北侧 0.3km 处，占地面积约 0.107hm ² ，包括快速定量装车站、防冻液抑尘剂喷洒系统、压实整平装置。火车专用线单独立项，不包含于本次评价。
	生活污水处理站	在矿井及选煤厂工业场地及矿井行政办公及生活服务区各建 1 座生活污水处理站，均采用 AAO+过滤+消毒处理工艺，处理规模分别为 800m ³ /d、200m ³ /d，生活污水经处理后作为地面及道路洒水、场地绿化、生产系统冲洗、降尘用水等，富余部分用于井田生态治理。
	矿井水处理站	设计处理规模 3600m ³ /d，采用絮凝沉淀+过滤+超滤+反渗透处理工艺，处理后用于防灭火灌浆制浆用水、井下生产用水及防尘用水等，浓盐水用于防灭火制浆或井田砾幕层修复治理用水。
	雨水收集系统	矿井及选煤厂工业场地设有 18×18×6m 的地下式沉淀池 1 座，6×5×5m 的地下回用水池 1 座，处理后作为选煤厂生产补充水及绿化用水。
	生产储运设施冲洗废水处理站	冲洗废水处理站采用絮凝沉淀工艺，设置废水处理间、煤泥沉淀池、回用水池等，冲洗废水经各车间、煤仓、转载点等底部集水坑收集后由潜水泵转输至冲洗废水处理站，冲洗废水处理仍作为生产储运系统室内冲洗用水，重复利用，不外排。
	车辆冲洗废水处理系统	在出口地磅北侧设车辆自动冲洗装置，配套建车辆冲洗废水处理系统，设收集、处理及回用系统，采用沉砂-加药絮凝-三级沉淀处理工艺。废水净化处理后重复利用，不外排。
	破碎车间	采取密闭车间，原煤破碎机设置集尘罩，含尘气体经管道进入车间配套的除尘器处理。
	智能干选车间	采取密闭车间，设置集尘罩，原煤分级筛分和破碎设备设置集尘罩，含尘气体经管道进入车间配套的除尘器处理；智能干选机为密闭设备，配套设置除尘器，净化气体经排气筒排放。
	煤炭输送转载	煤炭输送采用全封闭输煤栈桥，转载落煤点采用封闭设置，设置防尘帘并进行喷雾洒水降尘。
	煤炭储存	煤炭采用封闭的筒仓、方仓存储，卸煤口设置喷水降尘装置。
	运输道路扬尘	配置洒水车，运输道路全部硬化，定期洒水、清扫路面。
固废	危废暂存库	建筑面积 160m ² ，煤矿运营过程中产生的废油脂、废油桶等危险废物暂存于危废暂存库并定期交由有资质的单位处置。
	矸石处置	运行前期 30a 分选矸石回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置。

	煤泥	矿井水、生产储运设施冲洗废水处理设施产生的煤泥，掺入产品煤外售。
	生活垃圾	生活垃圾日产日清，拟纳入准东经济开发区生活垃圾处置系统统一处置。
	污泥	生活污水处理站污泥与生活垃圾一同运往经济开发区生活垃圾处置系统统一处置。

2.1.4 平面布置

2.1.4.1 项目地面总布置

本项目地面布置有矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区、供水管线、供热管线等，总占地面积 104.10hm²，其中永久占地面积为 37.99hm²，临时占地面积 66.11hm²。

项目占地面积汇总表见 2.1-2。

表 2.1-2 项目占地面积汇总表

序号	矿井建设用地项目	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	矿井及选煤厂工业场地	22.96	永久占地	
2	矿井行政办公及生活服务区	10.89	永久占地	包含原临时办公生活区 3.96hm ²
3	风井场地	4.14	永久占地	
4	供水管线、供热管线	66.11	临时占地	
4	合计	104.10	/	/

2.1.4.2 矿井及选煤厂工业场地

该场地按功能分区分分为生产区及辅助生产区。

(1) 生产区

生产区位于工业场地东部，为选煤厂部分。整个地面生产系统呈“L”型布置，从主斜井井口房起始，向东根据工艺要求布置 1#驱动机房，煤炭经过输煤栈桥向东走进入 2 座 30m 原煤仓，仓下原煤经过输煤栈桥向南进入破碎车间，原煤经破碎后往北输送至干选车间；经过干选车间分选后的精煤和末煤在同一输煤栈桥内向北经过 2#驱动机房及 2#采样间和输煤栈桥至末煤仓和精煤仓，矸石和块煤在同一栈桥内向北进入块煤仓和矸石仓；矸石通过仓下汽车运输运至场外，块煤通过仓下直接装车销售，末煤和精煤通过仓下带式胶带机进入 1#转载点，可通过 3#驱动机房和输煤栈桥向西北方向输送至火车装车站，同时可南经过输煤栈桥输送至部末煤汽车装车站，最后通过汽车运输至场外。同时为选煤厂配套服务设施包括冲洗废水处理站、选煤厂集控楼、原煤仓 10kV 变电所及产品仓 10kV 变电所。

(2) 辅助生产区

辅助生产区位于工业场地西部。以副斜井为核心，布置副斜井井口广场和无轨胶轮车库及保养间；副斜井井口广场东侧布置机修间、设备换装场地及龙门吊、综采设备库、材料库及智能仓储库、消防材料库、岩粉库、木材加工房及油脂库等库房。副斜井西北侧布置生产指挥楼、区队操作楼及灯房浴室。材料库及各类库房北侧布置井下排水处理及生产生活供水工程、生活污水处理站及雨水收集回用系统。

在无轨胶轮车库北侧靠近围墙布置工业场地换热站、外部水源水处理车间及外部水源输水泵房，场地西南角设置 110kV 变电站。

火车装车站位于工业场地西北侧，主要建设快速装车站、压实整平装置以及抑尘防冻液库，末煤仓至装车站采用全封闭输煤栈桥连接。

主要技术经济见表 2.1-3。

表 2.1-3 矿井及选煤厂工业场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	工业场地占地面积	hm ²	22.96
2	围墙内工业场地占地面积	hm ²	22.29
	其中：矿井用地面积	hm ²	14.89
	选煤厂用地面积	hm ²	7.40
3	建筑系数	%	30.21
4	场地利用系数	%	76.71
5	绿地率	%	20.00

2.1.4.3 风井场地

风井场地位于矿井及选煤厂工业场地正南侧 2km 处。场地内布置有回风立井、通风机房、通风机房电控室、进风立井井口及空气加热室、制氮及压风机房联合建筑、瓦斯抽采站、生产及消防供水泵房和水池、灌浆站、换热站以及 35kV 变电站。

主要技术经济见表 2.1-4。

表 2.1-4 风井场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	风井场地占地面积	hm ²	4.14
2	围墙内风井场地占地面积	hm ²	3.80
	其中：回风立井场地用地面积	hm ²	0.60
	进风立井场地用地面积	hm ²	0.60
	瓦斯抽采站用地面积	hm ²	0.50
	黄泥灌浆站用地面积	hm ²	0.50
	其他场地用地面积	hm ²	1.60
3	建筑系数	%	31.15
4	场地利用系数	%	60.39
5	绿地率	%	20.00

2.1.4.4 行政办公及生活服务区

行政办公及生活服务区位于原有临时办公生活区的东侧，拟建矿井及选煤厂工业场地西北侧约 2.3km 处。布局以行政办公楼为核心，在其四周布置矿井食堂、文体活动中心及四栋倒班宿舍楼。本次对原临时办公生活区进行利用，纳入矿井行政办公及生活服务区。

主要技术经济见表 2.1-5。

表 2.1-5 矿井行政办公及生活服务区主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	占地面积	hm ²	10.89
2	新增场地面积	hm ²	6.93
	建筑密度	%	22
	绿地率	%	23
3	原临时办公生活区	hm ²	3.96

2.1.4.5 供水管线、供热管线

（一）供水管线

本项目外部供水水源采用老君庙二级供水工程的 4#分水口，项目拟敷设分水口到矿井工业场地的供水管线，采用 2 条 DN250（D273×8）输水管道，管材为内外涂环氧树脂合钢管，输水管道长度为 9.4km，每隔 2km 设一处检修阀门井及两条输水管道连接井。

（二）供热管线

本项目供热依托井田周边的火力发电厂国信电厂，供热管线由国信电厂敷设至工业场地，管线长度约 11.5km，管线分支到矿井办公及生活服务区长度约 3km，到风井场地长度约 3.5km。供热管线采用直埋敷设的方式，管道采用高密度聚乙烯外护管硬质聚氨脂泡沫塑料预制直埋保温管，工作管为无缝钢管，管道采用无补偿敷设。

2.1.5 产品目标市场及产品方案

2.1.5.1 产品目标市场

（一）电煤市场

根据可行性研究报告，新疆乌鲁木齐、昌吉、塔城、克拉玛依、巴州、阿克苏、喀什等地州电厂均采购准东地区煤炭，采购比例在 60%以上，其中乌昌地区超过 70%。准东煤辐射区域内，煤电装机超过 1800 万千瓦，其中华电系统内电厂 16 家（装机 1201

万千瓦)。结合当前市场,分析西黑山一号矿井供煤范围,大致分为两类情形。

一是系统内电厂。现有市场条件下,西黑山一号矿井可向华电系统内 14 家电厂供煤,装机 867 万千瓦,年耗用准东煤 1600 万吨。同时,西黑山一号矿井在煤炭供应紧张时,可为准东五彩湾北一、北二等电厂议价能力提供支撑。

二是其他电厂。除华电系统内电厂,西黑山一号矿井也可向周边其他电厂供煤,据统计,可供煤范围内无配套煤矿的电厂 8 家、装机 643 万千瓦,年消耗准东煤 1000 万吨。

华电集团新疆发电有限公司以往因煤炭供应和价格问题受制于市场,冬季经常发生电煤供应不足的问题。西黑山一号矿井投产后将大大缓解华电新疆发电有限公司电煤供应不足的压力。

(二) 块煤市场

根据可行性研究报告,目前准东区域块煤主要用于化工产品原料和民用等领域,也有部分运至电厂配煤掺烧,市场覆盖区域包括准东周边、乌昌地区、北疆、南疆和青海、甘肃、陕西、四川、云南等地。从市场调研看,块煤销售呈现一定季节性特征,9月中旬至次年2月为旺季,3月至9月为淡季,各煤矿以销定产,基本没有库存。

准东邻近新疆天山北坡经济较发达地区,周边化肥、橡胶、塑料等化工产业广泛布局。据初步统计,准东、阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、五家渠、石河子、奎屯-独山子一线,煤基原料已形成年产 230 万吨尿素、360 万吨 PVC、46 万吨丁二醇、50 万吨腐殖酸、355 万吨电石、68 万吨烯烃、95 万吨乙二醇产能,年消耗煤炭超过 3700 万吨。按照推动高质量发展和绿色发展部署,2020 年 2 月,新疆维吾尔自治区人民政府印发《关于在准东经济技术开发区建设兵团产业园区乌鲁木齐产业园区的实施意见》(新政办发〔2020〕4 号),要求乌鲁木齐、昌吉、石河子大气联防联控区域内的企业向准东转移。根据规划,到“十四五”末,相关煤化工项目新增煤炭需求 3087 万吨/年。综合分析市场现状和发展规划,块煤市场空间较大,外销有保障。

2.1.5.2 产品方案

根据本矿煤质特点,结合目标市场需求,设计确定的产品方案如下:

大块(300~80mm): $Ad < 12\%$, 主要民用(周边县市农村,以及通过铁路运输向南疆缺煤地区供应)。

混块(80~25mm): $Ad < 17\%$, 周边县市(阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、石河子、五

家渠等)煤化工企业。

末煤(50/25~0mm): $Q_{net,ar} \geq 4300 \text{ kcal/kg}$, 主要供应华电在疆各地电厂及煤矿周边地区其他电厂。

同时系统中 300-50mm 级块煤可破碎到-50mm, 作为末精煤($Q_{net,ar} \geq 5500 \text{ kcal/kg}$)产品单独储存, 可根据市场需求与混(末)煤进行配煤。

2.1.6 劳动定员及生产效率

项目在籍总人数为1139人, 其中: 矿井在籍总人数923人, 原煤生产人员879人, 每日原煤生产人员出勤人数为648人; 选煤厂在籍总人数70人, 每日生产人员出勤人数为52人; 外委人员总数146人, 包括铁路专业线在籍人数15人, 储运业务管理中心在籍人数为91人, 机修业务在籍人数为18人、矿井及选煤厂服务人员在籍人数22人。

矿井年产量为12Mt/a, 年工作日为330d, 平均日产量为36363.6t, 经计算, 矿井全员效率56.12t/工, 选煤厂全员效率699.30t/工。

2.1.7 建设计划

根据井巷工程施工进度, 建设工期预计为30个月(含准备工期), 其中施工期为22个月, 全矿井联合试运转时间2个月, 施工准备期6个月。

2.1.8 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表2.1-6。

表 2.1-6 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力	Mt/a	12	
2	矿井服务年限	a	249.7	
3	井田面积	km ²	104.34	
4	设计可采储量	Mt	4194.5	
5	煤层特征			
	(1) 可采煤层数	层	11	
	(2) 可采煤层总厚度	m	49.23	平均纯煤厚
	(3) 首采煤层厚度	m	4.42	B ₆ 煤
	(4) 煤层倾角	度	0~6	
6	煤类		不黏煤为主	
7	煤质			

序号	项目	单位	指标	备注
	(1) 灰分 A_d	%		
	(2) 硫分 $S_{t,d}$	%		
	(3) 挥发分 V_{daf}	%		
	(4) 发热量 $Q_{net,d}$	MJ/kg		
8	开拓方式		斜井开拓	
9	开拓水平数目	个	4	
10	井筒数目	个	4	
11	采煤方法		长壁综合机械化采煤法	一次采全高
12	顶板管理方法		全部垮落法	
13	回采工作面个数	个	2	
14	掘进工作面个数	个	4	
15	通风系统			
	(1) 矿井瓦斯等级		瓦斯矿井（低瓦斯）	
	(2) 通风方式		机械抽出式通风	
16	选煤厂			
	(1) 设计生产能力	Mt/a	12	
	(2) 选煤方法		智能干选	
17	吨煤耗电量	kW·h	7.56（矿井）、1.99（选煤厂）	
18	建设用地总面积	hm ²	44.71	永久占地
19	项目建设总投资	万元	570929.92	
	(1) 矿井建设总投资	万元	477750.67	
	(2) 矿井吨煤投资	元/t	398.13	
20	原煤煤价	元/t	178.41	
21	建井工期	月	30.0	

2.1.9 矿区开发现状

截至 2024 年底，西黑山矿区现有生产煤矿 6 个，均为露天矿，分别为将军戈壁二号露天矿（2500 万 t/a）、红沙泉一号露天煤矿（2000 万 t/a）、黑山头露天煤矿（400 万 t/a）、凯源露天煤矿（90 万 t/a）、中联润世露天煤矿（800 万 t/a）、北山露天煤矿（400 万 t/a）；在建煤矿 2 个，为将军戈壁一号露天矿（400 万 t/a）、红沙泉二号露天矿（1000 万 t/a）。

表 2.1-7 西黑山矿区开发现状

序号	煤矿名称	规划规模（万 t/a）	开发现状（万 t/a）	目前生产情况
1	将军戈壁一号露天矿	4000	400	在建

序号	煤矿名称	规划规模（万t/a）	开发现状（万t/a）	目前生产情况
2	将军戈壁二号露天矿	5000	2500	生产
3	红沙泉一号露天矿	4000	2000	生产
4	红沙泉二号露天矿	4000	1000	在建
5	黑山头露天矿	1000	400	生产
6	北山露天矿	600	300	生产
7	凯源露天矿	300	90	生产
8	中联润世露天矿	1200	800	生产
9	西黑山一号矿井	2000	-	未建
合计		22100	7490	

2.2 井田境界与资源概况

2.2.1 井田境界

2.2.1.1 矿区总体规划范围

根据《国家发展改革委关于新疆西黑山矿区总体规划（修编）的批复》（发改能源〔2025〕567号）中矿（井）田划分情况，西黑山一号井田拐点坐标见表 2.2-1，井田面积 105.100km²。

表 2.2-1 井田边界拐点坐标

序号	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y
1	9		
2	10		
3	11		
4	12		
5	63		
6	62		
7	61		
8	60		
9	59		

2.2.1.2 采矿证井田范围

2024 年 4 月，新疆维吾尔自治区自然资源厅向新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司发放西黑山一号矿井的采矿许可证，证号 C6500002018121110147941，许可矿区面积 104.343 km²，矿区范围拐点坐标见表 2.2-2。

表 2.2-2 采矿许可证矿区范围拐点坐标

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		

2.2.1.3 设计与评价井田范围

本项目设计范围与采矿许可证的井田范围一致；设计范围相较矿区规划（修编）井田范围，面积减小 0.757 km^2 。

本项目评价范围采用设计井田范围。

2.2.2 资源概况

2.2.2.1 井田地质特征

（一）井田地层

井田内地表为大片出露第四系（ Q_4 ）及新近系上新统独山子组（ N_{2d} ）地层，北部有侏罗系中—上统石树沟群下亚群（ J_{2-3sha} ）出露。除地表出露的地层外还有侏罗系中统西山窑组（ J_{2x} ）、下统三工河组（ J_{1s} ）、下统八道湾组（ J_{1b} ）、三迭系下统上仓房沟群（ T_{1chb} ）。

（二）构造

（1）褶皱构造

井田区域性的西黑山背斜内，主体构造由②号（西黑山）背斜组成。在井田西北角涉及①白砾滩向斜。

（2）断裂构造

经物探二维、三维地震勘探，确定断层 6 条。断层特征见表 2.2-3。总体上看井田构造复杂程度确定为一类简单构造类型。

表 2.2-3 井田断层特征一览表

断层 编号	平面位置	展布方向	规模（m）		断层产状	破坏煤层	断层性质
			长	垂直断距			
F1	北西部	南东—北西向	2600	0—75	北东 $\angle 70^\circ$	B_6-B_1	正断层
F2	中部	近南北向	1100	0—40	西 $\angle 70^\circ$	B_6-B_1	正断层
F3	中部	南东—北西向	280	0—7	北东 $\angle 70^\circ$	$B_6、B_5$	正断层
F4	中部	南东—北西向	700	0—8	北东 $\angle 70^\circ$	B_6-B_1	正断层
F5	中部	南东—北西向	240	0—5	西南 $\angle 70^\circ$	$B_6、B_5$	正断层
F6	中部	南东—北西向	600	0—15	北东 $\angle 70^\circ$	B_6-B_1	正断层

井田范围内未发现岩浆岩。

2.2.2.2 煤层

（一）含煤地层

井田内含煤岩组为侏罗系中统西山窑组（J_{2x}）和下统八道湾组（J_{1b}），西山窑组煤层为井田内主要含煤岩组。井田内钻探工程控制的大于 0.3m 的煤层 42 层。

（二）可采煤层

本矿井设计可采煤层 11 层，从上至下编号为：B₆、B₅、B₄'、B₄、B₃'、B₃、B₃^下、B₂、B₂'、B₁、A₁，其中 B₆、B₅、B₄、B₃'、B₃、B₂、B₁ 全区可采，B₄'、B₂'、A₁ 大部可采，B₃^下 局部可采，平均纯煤总厚 49.23m。

2.2.2.3 煤种与煤质

矿区西山窑组煤层煤化程度较低，按照中国煤炭分类标准，主要以浮煤的挥发分和粘结指标，确定矿田内西山窑组煤层的煤类以 31BN 号不黏煤为主，局部或个别为 41CY 号长焰煤。具有低-特低灰、特低硫、低磷、高热值、含油、气化指标较好、中等易磨、块煤多等特点，煤质优良，是良好的工业动力、民用煤，也可作为气化用煤和化工用煤。

2.2.2.4 瓦斯、煤尘、煤的自燃性、地温及放射性

（一）瓦斯

区内煤层瓦斯成分总体以氮气为主，含量 60.03~89.61%，平均占 79.66%，甲烷含量 9.15~38.35%，平均占 17.06%，二氧化碳含量很低，含量 1.24~6.01%，平均占 3.34%。根据《西黑山一号矿井瓦斯涌出量预测报告》（中煤科工集团重庆研究院有限公司，2024 年 3 月），矿井为近距离煤层群，12.0Mt/a 时回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 4.19m³/min；顺槽掘锚一体机工作面瓦斯涌出量为 2.14m³/min、综掘顺槽工作面瓦斯涌出量为 1.37m³/min；矿井相对瓦斯涌出量为 0.978m³/t、绝对瓦斯涌出量为 28.38m³/min。根据瓦斯涌出量预计结论，本矿井为低瓦斯矿井。

（二）煤尘爆炸危险性

煤尘均具有爆炸性。

（三）煤的自燃性

井田内煤的煤的自燃倾向性分类为易自燃（I）发火的煤层。

（四）地温

井田钻孔测温结果显示：平均地温梯度为 $1.7^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，最大深度 826m 处温度为 26.3°C ，为地温正常区。

（五）放射性

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年 54 号）的要求，本次评价对已剥出原煤、剥离物及矸石样品铀（钍）系单个核素活度浓度进行监测。结果表明，原煤、剥离物及矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均低于 1Bq/g ，故本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇。

根据新疆维吾尔自治区地方标准《煤炭资源开采天然放射性核素限量》（DB65/T 3471-2013），本项目煤炭资源为豁免监管类。

2.2.2.5 资源储量及服务年限

矿井设计可采储量 4194.50Mt，矿井设计生产能力 12.0Mt/a ，考虑 1.4 的储量备用系数，矿井服务年限为 249.7a。其中，首采盘区设计可采储量为 285.56Mt，服务年限 17.0a。

2.3 工程分析

2.3.1 矿井工程

2.3.1.1 井田开拓及开采

（一）开拓方式

本矿井采用斜井开拓方式。矿井移交生产时共布置有 4 个井筒，主斜井、副斜井布置在工业场地内，进、回风立井布置在风井场地。

后期开采井田东部、南部区域时，根据进、回风的要求增加相应的进、回风井，以满足矿井安全通风的需要，本次评价不包括后期建设井筒工程。

（1）主斜井

井口标高+586.74m，落底标高+519.338m，倾角 5.5° ，垂深 67.4m，斜长 703.2m。井筒净宽 4.6m，净断面积 14.8m^2 ，装备一条 $B=1800\text{mm}$ ， $Q=4200\text{t/h}$ 的 ST1600 阻燃型整芯钢丝绳芯胶带。井筒内敷设有动力、通讯信号电缆及排水、洒水、压风等管路。

（2）副斜井

井口标高+586.24m，落底标高+520m，垂深 66.24m，井筒倾角 5.5°，斜长 691.1m。井筒净宽 5.8m，净断面积 22.5m²，井筒内敷设有压风、洒水等管路。

(3) 进风立井

井口标高+638.5m，落底标高+465.9m，垂深 172.6m。井筒直径 6.5m，净断面积 33.2m²，井筒内装备有压风管和梯子间。

(4) 回风立井

井口标高+638.6m，落底标高+471.3m，垂深 167.3m。井筒直径 6.5m，净断面积 33.2m²，井筒内装备有注氮管和梯子间。

井筒特征见表 2.3-1。

表 2.3-1 井筒特征表

序号	名称		单位	井筒			
				主斜井	副斜井	进风立井	回风立井
1	井口坐标	纬距 X	m				
		经距 Y	m				
2	井口标高		m				
3	落底标高		m				
4	井筒深度/长度		m	67.4/703.2	66.24/691.1	173/173	170.4/170.4
5	提升方位角		°	330	330	0	0
6	净宽/直径		m	4.6	5.8	6.5	6.5
7	设计净断面		m ²	14.8	22.5	33.2	33.2
8	井筒用途			主提升、辅助进风，安全出口	辅助提升、主要进风井、安全出口	专用进风井，安全出口	专用回风井，安全出口

(二) 水平划分及标高

根据煤层间距及资源储量均衡等因素，共划分四个煤组，即一煤组（B₆、B₅、B₄'、B₄ 煤层），二煤组（B₃'、B₃、B₃^下、B₂、B₂'煤层）、三煤组（B₁ 煤层）、四煤组（A₁ 煤层）。

本井田各煤层为近水平煤层，分煤组划分水平，每个煤组设一个开拓水平，水平大巷设置在各煤组主采煤层中，根据主、副井落底标高确定矿井开拓水平标高，第一水平开采一煤组，水平大巷设在 B₆ 煤，标高为+520m；第二水平开采二煤组，水平大巷设在 B₃ 煤层中，标高为+450m；第三水平开采三煤组，水平大巷设在 B₁ 煤层，标高为+400m；第四水平开采四煤组，水平大巷设在 A₁ 煤层中，标高为+100m。

(三) 开拓巷道布置

各水平煤炭运输通过水平主运大巷与主斜井联接，各水平辅助运输通过副斜井联接，回风通过水平回风立井与各煤层回风大巷联接。每组煤布置三条水平大巷。

设计井田东西两翼均衡开采，大巷宜分煤组水平布置在井田中部，结合考虑 F6 断层（ $\angle 70^\circ \text{H}: 0\sim 15\text{m}$ ）和 F2 断层（ $\angle 70^\circ \text{H}: 0\sim 40\text{m}$ ）南北延展对回采的影响，为减少工作面搬家次数，提高资源采出率，设计将一、二、三水平大巷布置在两断层西侧，靠近断层保护煤柱边界，平行与经线 16274000 附近南北向布置；四煤组大巷结合 A₁ 煤层赋存情况，平行与经线 16276000 附近南北向布置。

投产时布置一水平胶带运输大巷一条，一水平辅助运输大巷一条，一水平回风大巷一条。后期辅助水平增加回风大巷、辅运大巷。

一水平胶带运输大巷主要担负一水平原煤运输任务，大部分沿煤布置，采用矩形断面，净宽 5.0m，墙高 3.4m，净断面积 17.7m²，巷道内铺设一条带宽 1.8m 的带式输送机，水沟 300×300mm，铺设其它管线等，为封闭巷道，防止煤层自燃，巷道铺底 150mm。

根据设备及通风需要，一水平辅助运输大巷采用矩形断面，净宽 5.6m，墙高 3.8m，净断面积 21.3m²，水沟 300×300mm，铺设其它管线等。

一水平回风大巷沿煤层布置，采用矩形断面，净宽 5.6m，墙高 3.7m，净断面积 20.7m²，防止煤层自燃，巷道铺底 100mm，水沟 300×300mm。

（四）盘区划分及开采顺序

根据井田内地质构造特征及煤层赋存特点，结合工作面装备水平、风井服务范围等因素考虑，设计将全矿井共划分为 14 个盘区，具体如下：

其中一煤组 5 个盘区，分别为 11、12、13、14、15 盘区；二煤组 4 个盘区，分别为 21、22、23、24 盘区；三煤组 4 个盘区，分别为 31、32、33、34 盘区；四煤组作为一个独立盘区，命名 41 盘区。

采区接替顺序为：11 盘区→12 盘区→15 盘区→13 盘区→14 盘区→21 盘区→22 盘区→23 盘区→24 盘区→31 盘区→32 盘区→33 盘区→34 盘区→41 盘区。

同一采区内的煤层按照从上到下逐层开采。

（五）首采区设置

矿井首采盘区为一水平 11 盘区。其南北宽 3.3km 左右，东西长 7.3km 左右，面积约 24.16km²。可采煤层为 4 层，由上至下依次为 B₆、B₅、B₄'、B₄ 煤层，设计可采储量为 285.56Mt，服务年限 17.0a。

矿井采用双巷布置，工作面顺序接替，顺槽间距暂按 25m 考虑。矿井投产时，在

11 盘区西翼、东翼各布置 1 个 B₆ 煤综采工作面，保证矿井设计生产能力要求。本矿井各煤层基本为近水平煤层，局部煤层倾角在 8~12°之间，煤层大致由西向东倾斜，西翼工作面为自西向东仰采推进、东翼工作面为自东向西俯采推进。

（六）采煤方法和采煤工艺

设计采用走向长壁采煤法，顶板采用全部垮落法管理。

各煤层厚度变化大，设计对 2.0~6.0m 之间煤层采用综采一次采全高开采方法，对于大于 6.0m 的煤层采用综采放顶煤的采煤方法，其余少量的小于 2.0m 煤层选择适宜的综采设备对其进行回收。各盘区建议开采方法表见 2.3-3。

表 2.3-3 各盘区建议开采方法表

序号	盘区名称	建议开采方法
1	11 盘区	综采一次采全高
2	12 盘区	综采一次采全高+放顶煤
3	13 盘区	综采一次采全高+放顶煤
4	14 盘区	综采一次采全高
5	15 盘区	综采一次采全高+放顶煤
6	21 盘区	综采一次采全高+放顶煤
7	22 盘区	放顶煤
8	23 盘区	放顶煤
9	24 盘区	综采一次采全高+放顶煤
10	31 盘区	综采一次采全高+放顶煤
11	32 盘区	放顶煤
12	33 盘区	放顶煤
13	34 盘区	综采一次采全高+放顶煤
14	41 盘区	综采一次采全高

（七）工作面设置及接续

矿井投产时，在 11 盘区西翼、东翼各布置 1 个 B₆ 煤综采工作面，矿井单工作面生产能力 6.00Mt/a，单个工作面推进时间宜在 1a 左右，而首采盘区 B₆ 煤开采厚度平均 4.36m，推进方向长度 3600m 左右，计算工作面长度宜为 300m。

根据设计计算，11 盘区 B₆ 煤工作面回采率取 93%，单个工作面日循环数取 13，日循环进尺为 11.2m，年推进度为 3696m。

（八）井底车场及硐室

根据矿井开拓方式，井下煤炭运输采用胶带输送机，井下辅助运输采用无轨胶轮车运输，因此无通常意义上的井底车场。

井下硐室主要包括主变电所、主排水泵房、消防材料库、水仓、永久避难硐室等硐室。

（九）巷道掘进及工作量

矿井投产时，拟配备 2 个综采工作面。矿井达产时共配备 1 个综掘工作面和 4 个掘锚一体机工作面，矿井采掘比为 2: 4（不含开拓综掘）。

矿井达到 12.0Mt/a 设计生产能力时，井巷总工程量为 39336m，其中煤巷及半煤岩巷 35473m，占移交工程的 90%；岩巷 3864m，占移交工程的 10%。矿井掘进率为 3.28m/kt。

2.3.1.2 井下运输

（一）煤炭运输

井下主运大巷煤炭主运输采用带式输送机运输，顺槽煤炭运输主要采用可伸缩带式输送机运输。

矿井投产时井下有两个工作面：11603 工作面（产量 6.00Mt/a）、11612 工作面（产量 6.00Mt/a）。

11603 工作面原煤输送流程：11603 工作面运输顺槽带式输送机→主运输大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面生产系统；

11612 工作面原煤输送流程：11612 工作面运输顺槽带式输送机→主运输大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面生产系统。

（二）辅助运输

井下辅助运输方式采用无轨胶轮车连续运输系统，担负全矿井除煤以外的所有辅助运输任务，同时满足整体运送液压支架等大型设备的要求。材料设备由副斜井→辅助运输大巷→工作面运输顺槽→使用地点。

2.3.1.3 矿井通风

（一）通风方式

本矿井为低瓦斯矿井，矿井设计采用分区通风方式，机械抽出式通风方法。其中主斜井、副斜井、进风立井进风，回风立井回风，在风井场地设置通风机房。矿井总进风量为 246m³/s，其中主斜井、副斜井、进风立井进风量分别为 40m³/s、130m³/s、76m³/s，回风立井回风量为 246m³/s。

后期增加回风立井和进风立井后，形成分区式通风方式。

（二）通风设备

矿井通风设备选用 FCZ№30/900 型轴流通风机 2 台，1 台工作 1 台备用。每台通风机配用 10kV、8 极、900kW 防爆变频电动机 1 台。设计正常工况风量为 $258.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

（三）通风系统

矿井通风系统为主、副斜井、进风立井→一水平辅助运输大巷、一水平主运输大巷→11603 工作面运输顺槽/11612 工作面运输顺槽→11603 工作面/11612 工作面→11603 工作面回风顺槽/11612 工作面回风顺槽→一水平回风大巷→回风立井排至地面。

2.3.1.4 矿井排水

根据设计资料，矿井正常涌水量 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $3100\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井排水系统设计同时考虑井下生产洒水喷雾等析出水的水量。

矿井排水系统在进风立井底+465.5m 水平设置主排水泵房，排水管路沿经主排水泵房沿管子道、一水平主运大巷、联络巷、主斜井敷设到地面，排水管路选用 2 趟 D273×6 焊接钢管，正常涌水期 1 趟工作，最大涌水期 1 趟工作。

另外，在 11 盘区南端车场设 11 盘区排水泵房，排水管路经盘区排水泵房沿管道、一水平回风大巷、联络巷敷设至主排水系统水仓口。

矿井主排水设备选用 MD280-65×3 型矿用耐磨离心式排水泵 3 台，每台泵配套 4 极、10kV、280kW 隔爆电动机，设计流量 $311\text{m}^3/\text{h}$ 。正常涌水期 1 台工作，1 台备用，1 台检修；最大涌水期 1 台工作，1 台检修。

2.3.1.5 井下防灭火

本矿井煤层属易自燃煤层，设计采用灌浆+注氮+喷洒阻化剂的综合防灭火措施，并在井上井下建立相应的防灭火安全监测、监控系统，为确保矿井安全生产，同时配备备用灌浆防灭火系统。

（一）灌浆防灭火系统

灌浆站布置在回风井附近。设计选用 2 套制备及灌浆能力为 $80\text{m}^3/\text{h}$ 地面固定式灌浆设备，总灌浆能力为 $160\text{m}^3/\text{h}$ 。主要设备设施包括灰库、螺旋输送机、定量送料机、制浆机、滤浆机、渣浆泵等。

灌浆材料选择粉煤灰，储存于有效容积 300m^3 的钢制灰库，配置除尘器。

灌浆管路均由地面—主斜井井筒——水平主运大巷—胶带顺槽—采煤工作面，管材选用 D159×12mm 无缝钢管。

（二）注氮防灭火系统

根据矿井开拓及采区布置，按 2 个工作面最大防火用氮量计算，并考虑 1.5 的富裕系数，制氮设备的制氮能力应大于 2700m³/h。

设计选用地面制氮系统，在风井场地设置制氮机房，制氮设备压缩空气由地面空压机站统一提供。制氮机房配备 3 套 BGP98-2000 型地面固定式制氮设备，2 用 1 备，每台设备输氮压力为 0.6 MPa，2000m³/h，氮气纯度≥98%。

注氮管主管从制氮站到进风立井、沿进风立井井筒、一水平主运大巷敷设，分支管沿主运顺槽敷设，直接进入工作面采空区。

（三）喷洒阻化剂防灭火系统

设计选用流动汽雾阻化剂防灭火系统，该系统由储液箱、高压泵、过滤器、电器开关、高压胶管、雾化器等组成。阻化剂防灭火系统设置于采煤工作面运输顺槽设备列车上，随采面向前推进而前移。阻化剂选择由氯化铵、尿素、氯化钙、碳酸氢铵、碳酸二氢铵、磷酸二氢铵等组成。阻化剂溶液浓度控制在 15~20%之间为宜。

设计选用 2 套 BZ15/15-G 阻化剂泵，首采区单个工作面阻化剂喷洒量为 56.2m³/d，两个面总喷施量为 112.4m³/d。

2.3.2 选煤厂工程

2.3.2.1 选煤方法与工艺流程

设计选煤方法采用干法分选的采用智能干选机分选。

选煤厂工艺流程主要为原煤破碎筛分、智能分选、产品储存。具体流程如下：

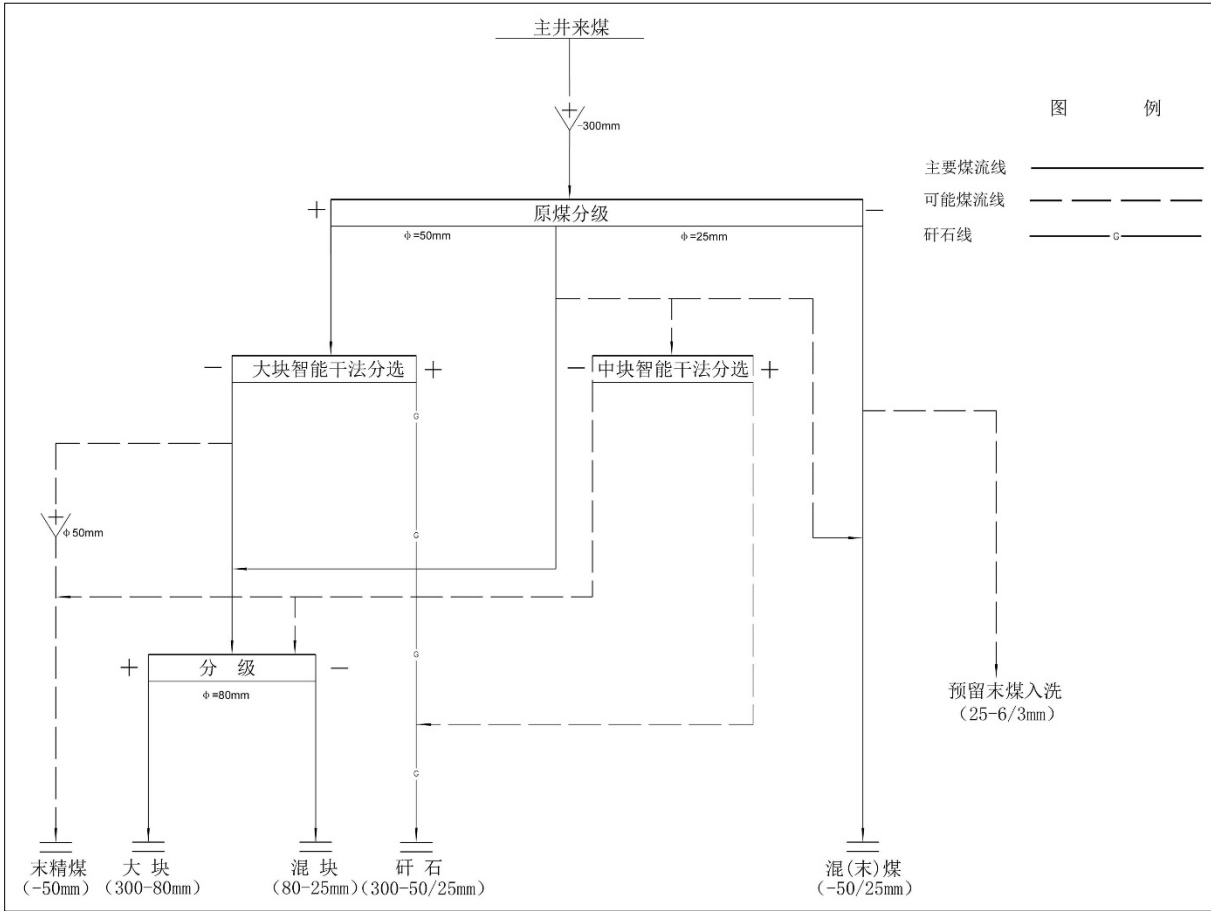
主井井口房来煤经带式输送机进入原煤仓缓存，再由原煤仓下带式输送机转载运往破碎车间。进入破碎车间的原煤经破碎机破碎至-300mm 后由带式输送机转载运至干选车间分选。

进入干选车间的原煤经双层弛张分级筛分级，上层筛孔为 φ50mm，下层筛孔为 φ25mm，-25mm 级筛末煤不经分选由末煤出厂带式输送机直接运输上仓作为末煤产品。300-50mm 级原煤经大块智能干选机分选得到大块精煤和块矸石两种产品；300-50mm 级大块精煤既可直接由块煤出厂输送机运至块煤仓，也可经对应的破碎机破碎到-50mm

后经末精煤上仓带式输送机进入末煤仓单独储存，或根据市场需求与末煤进行配煤。块煤在块煤仓上经分级筛分成 300-80mm 大块和 80-25mm 中块，然后由汽车外运。选出来的块矸石由带式输送机直接运至矸石仓储存。

50-25mm 级原煤可经刮板机既可掺入末煤中也可直接作为产品掺入块煤出厂皮带，同时设计预留 50-25mm 级原煤进入干选机分选的场地。

选煤工艺流程见图 2.3-7。



选煤厂产品平衡情况见表 2.3-4、表 2.3-5。

设计大块（300-80mm）、混块（80-25mm）、末煤（-25mm）等各类产品煤的质量均可满足产品方案煤质指标要求。

2.3.2.2 主要工艺设备选型

选煤厂主要设备选型见表 2.3-6。

表 2.3-6 主要工艺设备选型表

序号	设备名称	技术特征	入料量 (QV)	单位处 理量	计算 面积	单台 能力	计算 台数	选择	k
----	------	------	-------------	-----------	----------	----------	----------	----	---

			t/h m ³ /h	t/h 台 t/m ² .h m ³ /h m ² /th	ft, m, m ²	ft, m ²		台 数	
1	大块煤破碎机	双齿辊破碎机, 入料多≥300mm, 出料≤300mm	2840	1780			1.60	2	1.25
2	原煤分级筛	3685 型双层驰张筛, φ 上=50mm、φ 下=25mm							
		上层	2840	50	56.82	30.6	1.86	2	1.25
		下层	2142	40	53.56	30.6	1.75	2	1.25
3	大块智能干选机	8=4000mm, 入料 300-50mm	698	380			1.84	2	1.25
4	大块煤破碎机	双齿辊破碎机, 齿辊直径 800mm, 入料 300~50mm, 出料-50mm	698.36	380			1.84	2	1.25
5	块煤分级筛	3661 型双层香蕉筛, 筛孔 φ1=80mm, φ2=25mm	556.28	50	11.11	21.96	0.51	1	1.25

2.3.3 矸石处置

本项目运行期选煤厂分选矸石产生量为 60 万 t/a。综合考虑原露天矿遗留采坑复垦治理与分选矸石处置的需要, 本项目运行前期分选矸石全部回填遗留采坑, 后期矸石通过井下采空区充填、矿区露天矿内排回填等多途径处置利用。

2.3.3.1 前期原有遗留采坑回填处置

本项目运行期前期拟采用选煤厂分选矸石对原露天矿遗留采坑进行回填, 处置煤矸石的同时对遗留采坑进行土地复垦。

原露天矿遗留采坑位于本项目工业场地西侧 270m 处, 采坑面积约 60hm², 累计剥离土石方 1125 万 m³。本项目分选矸石产生量 60 万 t/a, 密度以 1.8t/m³ 计, 则回填处置量约 33.33 万 m³/a。考虑建设期部分掘进矸石、工程土石余方等回填处置以及回填后期的地表层地貌恢复治理的空间占用, 确定可处置选煤厂分选矸石的时间为 30a。

设计分选矸石采用汽车转运方式, 自遗留采坑东侧边帮坡顶外 10.0m 处开始堆放, 按边坡 1: 1.5 堆放, 每 10.0m 高差设一个 3m 平台, 对每级边坡进行缓冲堆砌, 同时在底部设置高 6m 夯实土挡矸坝。为提高矸石整体稳定性, 每四段整体放坡堆砌后, 设置 10m 宽大缓冲平台。矸石堆砌后边坡综合坡率为 0.52, 到界平台顶部覆土深度为 0.50m,

坡面表土厚度为 0.50m。

2.3.3.2 后期矸石处置方案

后期（约 30a 后）遗留采坑回填治理结束，本项目矸石处置可采取以下方案。

（1）矸石井下充填处置

本项目在矿井工业场地预留地面充填站位置，分选矸石可在充填站破碎制浆后由管道输送至井下工作面采空区垮落带孔隙充填处置。根据容重估算，分选矸石体积约占开采工作面采出空间的 4%，故采用矸石制浆井下充填采空区方式可实现选煤厂分选矸石的全部处置需要。

（2）周边露天矿内排回填

西黑山矿区规划 8 个大型露天矿，目前均已开发，现状开发规模 7490 万 t/a。根据矿区规划（修编）环评分析，各露天矿在 1-10 年内均可实现内排。本项目可根据周边露天矿实际生产条件，在后期通过协商将分选矸石依托露天矿内排回填处置。

煤矸石的利用与处置是煤炭行业绿色发展的重要课题，《固体废物综合治理行动计划》提出加强分选源头减量、开发有价值组分提取利用等指导要求，煤矸石发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、土地复垦等多途径综合利用具有较大提升空间。后期本项目可因地制宜选择技术可行、经济合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。

2.3.4 储运工程

2.3.4.1 煤炭仓储工程

本项目原煤、产品煤和矸石均采用封闭式储仓储存，仓储设施设置情况见表 2.3-7。

各类储仓仓容总计 138000t，相当于选煤厂 3.81 天的原煤产量，可满足煤炭分选规范选煤厂 3~7 天储煤量的要求。

表 2.3-7 煤炭储存设施

类型	形式及规格	个数	总容量 (t)	相对入全厂原煤的 储存时间 (d)
原煤仓	Φ30m 圆筒仓	2	40000	1.10
块煤仓	8m×8m 方仓	12	6000	0.17
末煤仓	Φ30m 圆筒仓	3	90000	2.48
矸石仓	Φ15m 圆筒仓	1	2000	0.06
合计			138000	3.81

2.3.4.2 项目地面运输

（一）场内运输

本矿场地内采用带式输送机和道路运输相结合的方式。

原煤自主斜井由井下通过带式输送机运至井口房后全部采用全封闭带式输送栈桥，栈桥运输流向：主井井口房→原煤仓→破碎车间→干选车间→产品仓、矸石仓。材料设备的上、下井由副斜井→辅助运输大巷→工作面运输顺槽→使用地点。矿井生产所需材料设备及职工生活福利物资等运输采用汽车运输方式。

（二）场外运输

矿井产品煤的外运主要采用铁路及输煤栈桥，少量地销煤通过公路运输。

本项目建设从工业场地北侧末煤仓至火车装车站全封闭输煤栈桥，全长约 573m。

2.3.5 公用工程

2.3.5.1 项目给排水

（一）供水水源

本项目生产用水优先采用处理后的矿井水，不足部分和生活用水采用外部水源供应。外部供水引自老君庙二级供水南延工程。老君庙二级供水工程从将军庙事故备用水池取水，全年均匀输水，通过三级加压泵站将水输送到老君庙事故备用水池，沿途设置企业分水口，年供水量 3750 万吨，水源可靠。

本项目建设 4#分水口至工业场地的输水管线。

（二）用水量

本项目采暖季/非采暖季用水总量为 5963.98/5048.18m³/d，其中矿井工业场地采暖季/非采暖季用水量为 5493.14/4703.09m³/d，风井场地采暖季/非采暖季用水总量为 193.43/37.95m³/d，矿井行政办公及生活服务场地采暖季/非采暖季用水总量为 277.41/307.14m³/d。各项用水环节用水量见表 2.3-8~表 2.3-10。

表 2.3-8 矿井工业场地用水量一览表

类别	用水名称	摘要	用水定额	采暖期 (m ³ /d)	非采暖期 (m ³ /d)
生活用水	职工办公生活用水	每天出勤 692 人	每人每班 30L	20.76	20.76
	淋浴用水	设 124 只淋浴器，每天以 4h 计	每只每小时 540L	267.84	267.84
	池浴用水	浴池面积 45m ² ，水深 0.7m	每天充水 4 次	126	126
	洗脸盆用水	设 14 个洗脸盆，每天以 4h 计	每个每小时 100L	5.6	5.6

类别	用水名称	摘要	用水定额	采暖期 (m³/d)	非采暖期 (m³/d)
	洗衣用水	每天洗 (493 人 1.5kg/人) =739.5kg 干衣	每 kg 干衣 80L	59.16	59.16
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	71.90	71.90
	小计之一			551.26	551.26
煤矿生产用水	井下生产防尘用水	包括回采工作面、掘进工作面 及大巷生产用水		2950.46	2950.46
	选煤厂冲洗地面用水	按 24745m² 计算	每 m² 每天 10L	24.75	24.75
	选煤厂生产除尘用水	根据设计确定		106.56	106.56
	生产系统降尘用水	按 20 只喷头, 每日 16h 计	每只每分钟 6.0L	115.2	115.2
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	479.55	479.55
	小计之二			3676.52	3676.52
其他用水	供暖系统补水	根据设计确定		320	32
	隔压站补水	考虑供热电厂与工业场地高差, 在供热管线中段设置隔压站, 以降低管网压力		640	64
	绿化用水	绿地面积约 3.6ha	每 m² 每天 3.0L	27	108
	道路洒水	道路面积约 6.4ha	每 m² 每天 2.0L	32	128
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	246.36	143.31
	小计之三			1265.36	475.31
总用水量				5493.14	4703.09
消防用水	地面消防补水	最大一次用水量		736.56	
	井下消防补水	最大一次用水量		493.2	

表 2.3-9 风井场地用水量一览表

类别	用水名称	摘要	用水定额	采暖期 (m³/d)	非采暖期 (m³/d)
场地用水	灌浆灭火系统用水	根据设计确定		1600	1600
	供暖系统补水	根据设计确定		160	0
	绿化用水	绿地面积约 0.74ha	每 m² 每天 3.0L	5.5	22.2
	道路洒水	道路面积约 0.54ha	每 m² 每天 2.0L	2.7	10.8
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	25.23	4.95
总用水量				193.43	37.95
消防用水		最大一次用水量		486	

表 2.3-10 行政及生活服务用水量一览表

类别	用水名称	摘要	用水定额	采暖期 (m³/d)	非采暖期 (m³/d)
生活用水	职工生活用水	744 人	每人每天 100L	74.4	74.4
	办公楼生活用水			22.32	22.32
	食堂用水	744	每人每餐 20L	29.76	29.76
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	18.97	18.97
	小计之一			145.45	145.45
其他	供暖系统补水	根据设计确定		84	17.6

类别	用水名称	摘要	用水定额	采暖期 (m ³ /d)	非采暖期 (m ³ /d)
用水	绿化用水	绿地面积约 2.4ha	每 m ² 每天 3.0L	18	72
	道路洒水	道路面积约 2.55ha	每 m ² 每天 2.0L	12.75	51
	未预见用水	指未预见水量及管网漏损	上述项的 15%	17.21	21.09
	小计之二			131.96	161.69
总用水量				277.41	307.14
消防用水		最大一次用水量		279.72	

(三) 排水

(1) 污废水类别及产生量

项目污废水主要是生活污水、矿井排水。矿井排水进入矿井水处理站处理，矿井排水同时考虑井下防尘析出水。生活污水主要包括矿井工业场地办公楼、浴室、洗衣房、单身宿舍、食堂等生活福利设施排水。地面生产系统冲洗废水经净化后重复利用。

污废水产生量见表 2.3-11。

表 2.3-11 项目排水量一览表

类别	排水项目	采暖季 (m ³ /d)	非采暖季 (m ³ /d)	备注
矿井工业场地生活污水	职工办公生活排水	19.72	19.72	用水量的 95%
	浴室排水	379.47	379.47	用水量的 95%
	洗衣排水	56.20	56.20	用水量的 95%
小计		455.39	455.39	
矿井排水	矿井涌水	2400	2400	/
	井下生产防尘析出水	350	350	用水量的 12%
	防灭火灌浆析出水	320	320	用水量的 20%
小计		3070	3070	
行政及生活服务区生活污水	职工生活用水	70.68	70.68	用水量的 95%
	办公楼生活用水	21.20	21.20	用水量的 95%
	食堂用水	25.30	25.30	用水量的 85%
小计		117.18	117.18	

(2) 生活污水处理站

本项目在矿井工业场地、行政办公及生活服务区分设 1 座生活污水处理站，设计处理规模分别为 800m³/d、200m³/d，均采用“AAO+过滤+消毒”处理工艺，可完成有机污染物氧化、氨氮硝化、悬浮物去除、灭菌等过程。生活污水处理站设计出水水质执行《城市污水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准。出水全部回用于场地绿化、道路降尘用水以及选煤厂生产地面冲洗用水、地面生产喷雾降尘用水等，不外排。

(3) 矿井水处理站

本项目矿井排水量为 $3070\text{m}^3/\text{d}$ （其中正常涌水量约 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 、井下生产防尘析出水量约 $350\text{m}^3/\text{d}$ 、防灭火灌浆析出水量约 $320\text{m}^3/\text{d}$ ）。井下排水主要含有煤粉和悬浮杂质，根据地质报告，井下排水溶解性总固体（矿化度）在 $3138.9\text{--}15008.0\text{mg/L}$ 之间，为咸水或盐水。在矿井工业场地设置 1 座矿井水处理站，采用“常规处理+深度处理”处理工艺。其中前端常规处理设计处理规模 $3600\text{m}^3/\text{d}$ （ $180\text{m}^3/\text{h}$ ），采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”处理工艺；后端深度处理设计规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $100\text{m}^3/\text{h}$ ），采用“超滤+反渗透”处理工艺。

矿井水处理站出水分质回用。前端常规处理后出水回用于防灭火灌浆制浆用水。后端深度处理后出水水质可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等标准的水质要求，出水用于井下防尘用水等，浓盐水回用于防灭火灌浆制浆用水，还可用于井田砾幕层恢复结皮等生态治理用水。矿井水处理后可全部回用，不外排。

（四）水平衡

本项目生活污水经处理后回用于绿化用水、道路洒水及地面生产系统降尘、冲洗等，剩余部分全部回用于矸石回填遗留采坑降尘用水。矿井水经处理后回用于煤矿井下生产防尘、防灭火灌浆制浆用水等。项目运行产生的污废水全部综合利用，不外排。

采暖期和非采暖期的给排水平衡情况见图 2.3-10、2.3-11。

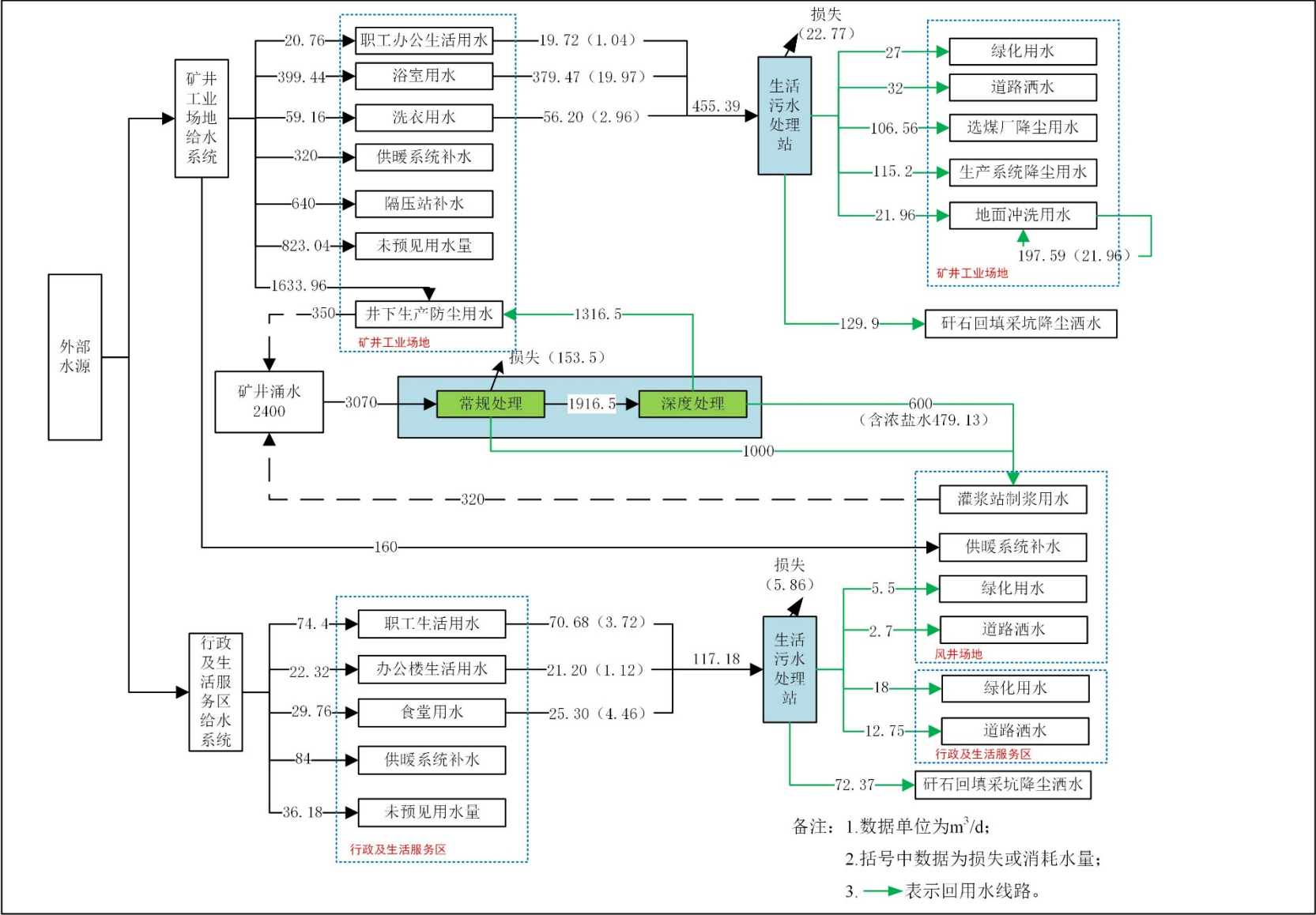


图 2.3-10 采暖季水平衡图

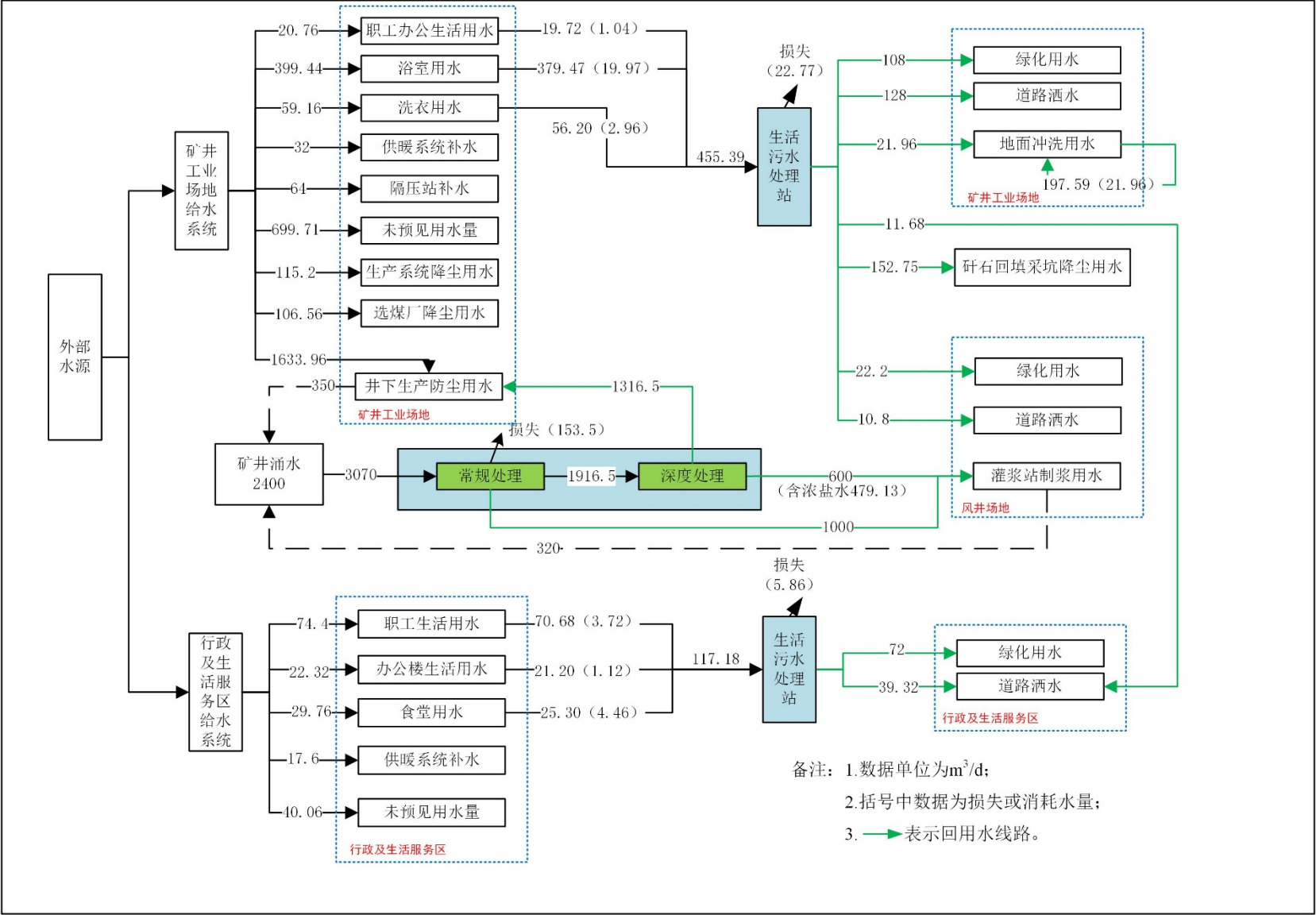


图 2.3-11 非采暖季水平衡图

2.3.5.2 供热

（一）供热热源

本项目供暖热源采用国信电厂的 120/70℃的高温热水，通过管网输送至矿井工业场地、行政办公及生活服务区、风井场地。

（二）热负荷

矿井工业场地供暖季供热总耗热量为 24868.0kW（建筑物供暖、井筒防冻及洗浴供热），风井场地耗热量为 5025.0kW（建筑物供暖、井筒防冻），矿井行政办公及生活服务区供暖季耗热量为 8145.0kW（建筑物供暖、洗浴），总计约 38038.0kW。考虑管网热损失，电厂总供热量约为 40.0MW。热负荷统计见表 2.3-12。

表 2.3-12 热负荷统计表

序号	内容	耗热量 (kW)	热损失	热负荷 (kW)	热源
一	矿井工业场地				
	建筑供暖	12672	1.05	13306	换热站 90/65℃热水
	井筒空气加热供热	8686	1.05	9120	换热站 90/65℃热水
	洗浴供热	2326	1.05	2442	换热站 90/65℃热水
	小计	23684	1.05	24868	
二	风井场地				
	建筑供暖	903	1.05	948	换热站 90/65℃热水
	井筒空气加热供热	3883	1.05	4077	换热站 90/65℃热水
	小计	4786	1.05	5025	
三	行政办公及生活服务区				
	建筑供暖	6641	1.05	6973	换热站 85/60℃热水
	洗浴供热	1116	1.05	1172	换热站 85/60℃热水
	小计	7757	1.05	8145	
	合计	36227	1.05	38038	

（三）供热工程

本项目建设国信电厂到工业场地的供热管道和分别到风井场地、矿井行政办公及生活服务区的分线管道。在各用热场地分别建设供热换热机组。

国信电厂与本项目工业场地存在约 140m 的高差，设计在供热管线中间段设隔压站，以降低管网运行压力，隔压站换热后的高温热水作为一次热源。

2.3.5.3 项目供电

在矿井及选煤厂工业场地新建 1 座 110kV 变电站，1 回 110kV 电源取自石钱滩 220kV 变电站 110kV 母线段，线路导线为 JL/G1A-240，线路长度约 30.5km。另 1 回 110kV 电源取自兴盛 220kV 变电站的 110kV 母线段，线路导线为 JL/G1A-240，线路长度约 37km。供电工程单独立项。

2.3.6 项目依托工程及工程进展

2.3.6.1 场外道路

场外道路是西黑山一号矿井对外联络和各场地之间连接道路，主要包括进场道路、运煤道路、材料道路、人流道路、风井道路、排矸道路及连接道路。各道路设置情况如下。

(1) 进场道路：道路起于工业场地西门，出大门后折向北与材料道路交叉，再折向西进入行政办公及生活服务区，与既有现状进场道路连接，路线全长 2.7km。

(2) 运煤道路：道路起于工业厂区北门，向北与既有进场道路相交，沿既有进场道路向西约 2.95km，终点与生活区道路相交，路线全长 3.47km。

(3) 材料道路：道路起点与进场道路相交，终点与人流道路相交，全长 0.31km。

(4) 人流道路：道路起于材料出入口，向北与运煤道路相交，全长 0.54km。

(5) 风井道路：道路起点与排矸道路相交，向南至风井场地，全长 2.08km。

(6) 排矸道路：道路起于工业场地南门，向西至既有采坑，途中与风井道路、连接道路交叉，全长 0.86km。

(7) 连接道路：道路起点与进场道路相交，向南展线，终点与排矸道路相交，全长 0.26km。

场外道路工程单独立项，单独环评。2025 年 3 月，新疆准东经济技术开发区经济发展局《关于同意新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司煤矿配套场外道路项目备案变更的批复》；2026 年 4 月，昌吉回族自治州生态环境局以昌准环审〔2026〕7 号文件对该项目环境影响报告表出具告知承诺行政许可决定。

根据建设计划，将军庙铁路专用线项目 2027 年 7 月竣工，可满足本项目投运时煤炭外运需求。

2.3.6.2 煤炭外运铁路专用线

将军庙接轨方案自乌将线终点将军庙站东端接出，沿金玉万通专用线走行线前行后与将黑线并行，向东跨越228省道至神华矿业矿区边缘后折向南，沿天池能源矿区与神华矿业矿区之间廊道向南，跨越资源路后折向东，于西黑山煤矿当前采场北侧1.0km设置西黑山站及环形装车线，线路总长34.82km（正线长32.50km，环形装车线2.32km）。

该工程单独立项并开展环评工作。2025年7月，新疆维吾尔自治区发展改革委以新发改批复〔2025〕123号文出具《新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司将军庙铁路专用线项目核准的批复》；2025年10月，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环审〔2025〕241号文件批复该项目环境影响报告书。

根据建设计划，将军庙铁路专用线项目2027年7月竣工，可满足本项目投运时煤炭外运需求。

2.3.6.3 供热依托热源

本项目供暖热源采用国信电厂的120/70℃的高温热水，通过管网输送至矿井工业场地、行政办公及生活服务区、风井场地。国信电厂即新疆国信煤电能源有限公司准东2×660MW煤电项目工程，地址位于井田东侧，距离工业场地约8km。本项目建设单位新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司与新疆国信煤电能源有限公司签订了供热框架协议书。

新疆国信准东2×660MW煤电项目工程环境影响报告书于2014年9月以环审〔2014〕240号文取得原环境保护部的批复。2019年2月，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环函〔2019〕201号文出具关于《关于新疆国信准东2x660MW煤电项目竣工固体废物污染防治设施验收合格的函》，废气、废水、噪声环境保护设施及污染物排放达标情况于2018年8月通过企业自主验收。

综上，本项目供热依托国信电厂可行。

2.4 环境影响因素分析

2.4.1 生态影响因素分析

2.4.1.1 建设期

建设期对当地生态影响主要表现在场地、管线工程等表土开挖对土地产生扰动影响，堆填土石方等工程将引起水土流失，植被破坏，短期内使水土流失加剧，对周围生态有不利影响。

2.4.1.2 运行期

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致采空区上方形成地表沉陷对地表植被产生不利影响。工程运行期生态影响具有持续时间长、影响范围大、难以避免的特点，是该项工程实施最为主要的环境影响因素。

地表沉陷主要关注沉陷对地表基础设施、建（构）筑物以及土地、植被的影响，对地表的基础设施、建（构）筑物需根据其重要等级分别提出相应的保护措施。对受地表沉陷影响的土地，必须做好土地复垦工作，尽快恢复当地的生态环境。

2.4.2 污染影响因素分析

2.4.2.1 建设期主要环境影响因素分析

（一）环境空气

建设期对环境空气的影响主要表现为施工场地裸露地表在大风天气条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的粉尘、施工期临时弃土弃渣处置产生的扬尘，以及施工队伍临时生活炉灶排放的烟气等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为颗粒物。

（二）地表水环境

建设期车辆清洗、设备维修等，会产生一定量的含油废水，施工建筑材料在雨水冲刷下也会产生微量的污水废水。施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类等。

（三）声环境

建设期各类施工设备噪声和运输车辆噪声，主要来自推土机、挖掘机、装载机等施工机械设备。根据项目特点，井巷工程施工过程中噪声主要来自扇风机和掘进机械，随着井巷工程的推进，离地面深度的增加，扇风机和掘进机械产生的机械噪声对外环境的影响逐渐减小，甚至无影响。本项目建设期的主要噪声源及噪声等级详见噪声环

境评价章节。

（四）固体废物

建设期产生的固体废物主要有井筒与岩巷掘进、场地平整以及管线开挖产生的矸石和弃土渣，地面工程施工过程产生的少量建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（五）土壤环境

建设期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，可能造成污染物进入土壤环境。

2.4.2.2 运行期主要环境影响因素分析

（一）大气污染源

项目供暖依托矿区周边电厂热源，不涉及锅炉烟气排放。

主要环境空气污染源及污染物为原煤转载储运、筛分破碎、分选过程中产生的粉尘，及煤炭产品外运产生的道路扬尘。

（二）地表水环境

主要污染物为矿井水和生活污水。矿井水主要来源于矿井涌水、井下防尘析出水等，排水污染物主要为 SS、COD、石油类、溶解性总固体；生活污水主要来源于食堂、浴室、宿舍、洗衣房等，排水污染物主要为 SS、COD、BOD₅和氨氮。

（三）声环境

主要有煤炭生产地面机械设备噪声、设备维修的机加工噪声、公辅工程的各种泵类、风机及产品运输的车辆噪声。

（四）固体废物

主要固体废物为煤矸石、废磷酸铁锂电池、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥，及危险废物。

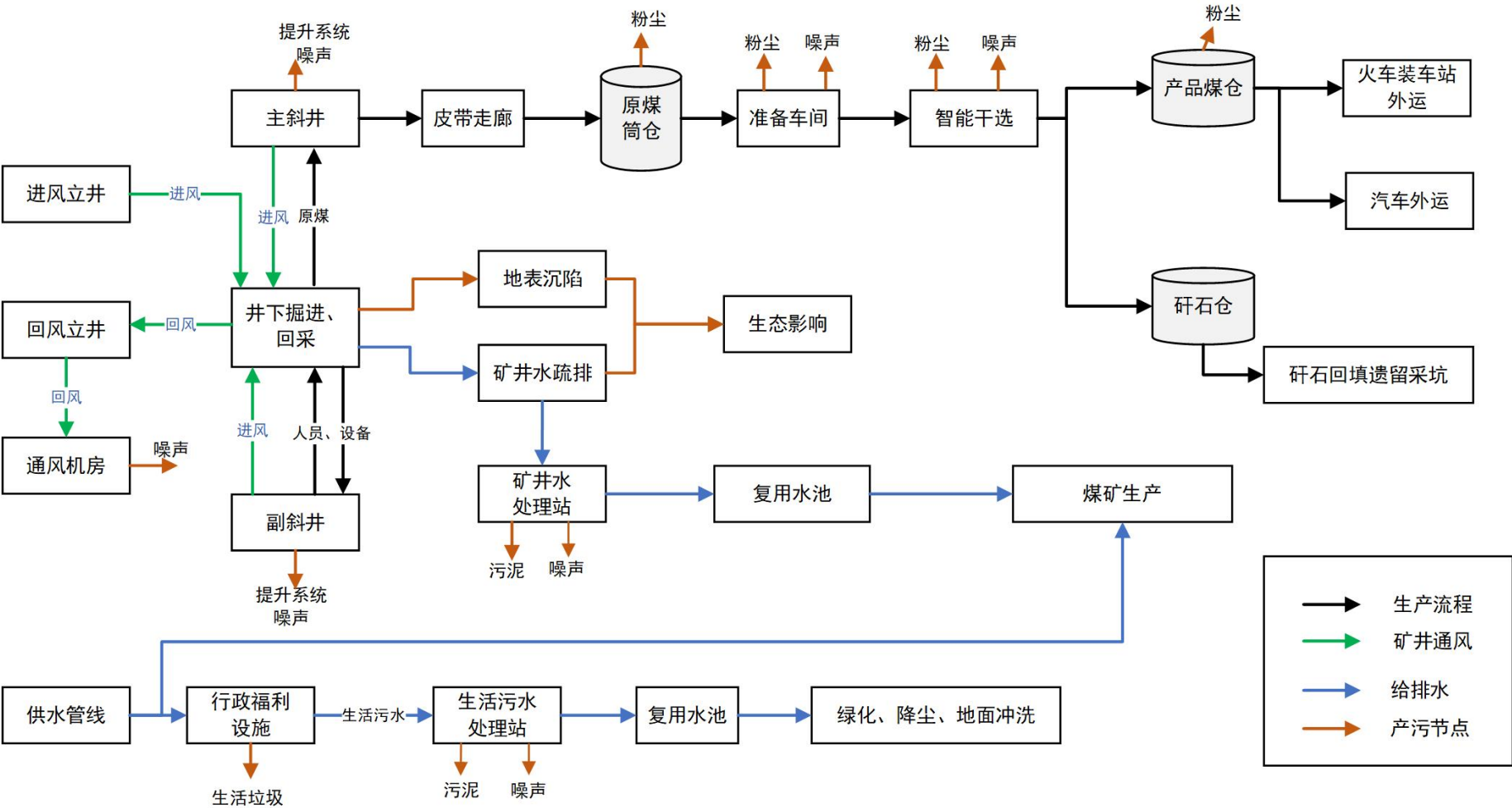


图 2.4-1 项目产污环节图

2.5 污染源源强核算及环保措施

2.5.1 大气污染源源强核算及污染防治措施

本项目大气污染源及污染物主要为原煤转载、储运、筛分破碎、选煤过程中产生的煤尘，以及煤炭产品外运道路扬尘。

2.5.1.1 破碎车间生产系统粉尘

原煤经带式输送机由原煤仓送至破碎车间进行破碎，车间设2台破碎机，原煤在破碎过程中会有大量煤尘产生。

破碎车间采用封闭车间，生产系统中尽可能采取密闭处置。原煤破碎机设置集尘罩，含尘气体经管道进入车间配备的1台气液卷吸涤尘器处理，除尘效率可达99%以上，净化后的气体经高20m，直径0.8m排气筒排放。另外，原煤破碎机采用封闭设计，在机头机尾设置抑尘帘和干雾抑尘设施，减少粉尘排放；车间内输送系统的转载落料点均采取封闭处理，设置干雾抑尘设施。

采取上述措施后，可有效减少破碎车间原煤破碎过程中粉尘的排放，颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）新改扩标准要求。

2.5.1.2 干选车间破碎、筛分分选及干选粉尘

干选车间设置2套干选系统，共设置2台3685型双层驰张筛，2台智能干选机，2台双齿辊破碎机，在破碎、筛分、干选过程中会有大量煤尘产生。

干选车间采用封闭车间，分级筛、破碎机均设置集尘罩，设置2台气液卷吸涤尘器，除尘器各设置1座排气筒，净化后的气体经排气筒排放。智能干选机分选过程全封闭运行，每套干选机各设置1台气液卷吸涤尘器处理含尘废气，处理后的气体经排气筒排放。另外，干选机机头、机尾、落煤点、转载点处采取密闭处置，并设置干雾抑尘设施，有效减少粉尘排出。

采取上述措施后，可有效减少干选车间筛分、破碎，以及分选过程中粉尘的排放，颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）新改扩标准要求。

2.5.1.3 煤炭输送、转载粉尘

煤炭场内输送和外运均采用全封闭带式输送走廊，在转载点和落料点及铁路装车

站采取封闭式设计，并设置干雾抑尘设施。

采取上述措施后，粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

2.5.1.4 煤炭储存设施粉尘

煤炭储存采用封闭式煤仓，并布置干雾抑尘系统，粉尘产生量很小。

采取上述措施后，粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

2.5.1.5 煤炭运输粉尘

（1）火车装车站粉尘

从产品仓由封闭输煤栈桥送至快速装车系统装火车外运，装车过程中进行定量装车，限制煤炭装车高度，装车车厢表面抹平；安装固定或移动式煤尘抑尘剂自动喷淋装置，对装车后的煤炭喷洒抑尘剂进行固化。

（2）汽车运输扬尘

运输汽车采用清洁能源汽车，场外运输道路采用硬化路面，并配备洒水车对道路定期洒水降尘。运输车辆进行苫盖，对出场车辆车身进行清洗。制定路面维护及车辆管理制，限载限速。采取以上措施可有效控制运输道路扬尘的产生。

采取上述措施后，项目各大气污染源粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘排放限值要求。

本项目环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	污染源种类		污染源特征	污染防治措施	处理后排放情况	排放方式	排放去向
	污染源	污染物					
1	破碎车间	颗粒物	封闭车间，破碎工序粉尘	车间设置 1 台 KJD-DA30 型气液卷吸除尘器，除尘效率 99%以上	设 1 座排气筒，排放情况： 废气量：30000m ³ /h 排放浓度：20mg/m ³ 排放源强：0.6kg/h	1 座距地高度 20m，直径 0.4m 排气筒	环境空气
2	干选车间原煤分级筛粉尘	颗粒物	设备设置集尘罩，含尘气体经除尘器处理	车间设置 2 台 KJD-DA30 型气液卷吸除尘器，除尘效率 99%以上	每台除尘器各设 1 座排气筒，单个排气筒排放情况： 废气量：30000m ³ /h 排放浓度：20mg/m ³ 排放源强：0.6kg/h	2 座距地高度 40m，直径 0.8m 排气筒	环境空气
3	干选车间	颗粒物	封闭设备，	干选机配套设置 2 台气	每台除尘器各设 1 座	2 座距地	环境空

	智能干选 机粉尘		含尘气体经 除尘器处理	液卷吸漆尘器，除尘 效率 99%以上	排气筒，单个排气筒 排放情况： 废气量：40000m ³ /h 排放浓度：20mg/m ³ 排放源强：0.8kg/h	高度 40m，直 径 0.8m 排气筒	气
4	转载输送	颗粒物	转载点、输 送扬尘	封闭车间，并设置干 雾除尘设施	粉尘很少	无组织排 放	环境空 气
5	仓储设施	颗粒物	封闭筒仓	原煤仓采用全封闭结 构，设置干雾除尘等 设施	粉尘很少	无组织排 放	环境空 气
6	火车装车 站粉尘	颗粒物	装车粉尘	采取定量装车、限制 装车高度、喷洒抑尘 剂等措施	粉尘很少	无组织排 放	环境空 气
7	汽车运输	颗粒物	道路扬尘	采取洒水降尘措施， 并保持路面完整	扬尘很少	无组织排 放	环境空 气

2.5.2 废水污染源及处理措施分析

2.5.2.1 矿井井下排水

本矿井井下正常排水量为 3070m³/d（包括矿井涌水、井下防尘、灌浆析出水），在矿井及选煤厂工业场地设 1 座矿井水处理站，处理规模为 3600m³/d，采用常规处理“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”+深度处理“超滤+反渗透”的处理工艺。

根据井田地质勘探资料，井下排水按含有煤粉和悬浮杂质考虑，且根据地质报告，井下排水水化学类型有 Cl·SO₄-Na、Cl-Na 型，pH 值 7.42—11.50，溶解性总固体（矿化度）在 3138.9—15008.0mg/L 之间，SS、COD、石油类浓度采用煤矿行业常规矿井水水质数据。

根据矿井水处理站选用工艺的处理效率，出水水质可达到《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中防尘洒水用水水质标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 井下消防、洒水水质标准，回用于地面生产系统除尘洒水和井下生产及除尘洒水，浓盐水回用于防灭火灌浆站制浆用水，以及井田砾幕层恢复结皮等生态治理用水。矿井水处理后可全部回用，不外排。

2.5.2.2 生活污水

矿井及选煤厂工业场地、行政办公及生活服务区的生活污水产生量分别为 455.39m³/d、117.18m³/d，两处场地各设 1 座生活污水处理站，处理规模分别为 800m³/d、200m³/d，均采用“AAO+过滤+消毒”处理工艺，出水水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求，可用于绿化浇洒等用水。同时也满足《煤

炭工业给水排水设计规范》(GB 50810-2012)中洒水除尘用水标准。出水回用于场地绿化、道路降尘用水以及选煤厂生产地面冲洗用水、地面生产喷雾降尘用水等,剩余部分回用于场外道路绿化、降尘用水等,全部回用不外排。

表 2.5-2 废水污染物处理措施及排放量

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	处理后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		污染物	产生量	浓度		污染物	排放量	浓度	
1	矿井水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为 SS 和 COD 等	主要为受开采影响，进入开采工作面的煤层顶部地下水含水层的水	水量：112.06 万 m ³ /a			经矿井水处理站处理，处理工艺为：常规处理“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”+深度处理“超滤+反渗透”，处理后用于煤矿生产用水等，全部回用，不外排	水量：0m ³ /a			全部回用，不外排
				SS	336.17t/a	300mg/L		SS	0	15mg/L	
				COD	224.11t/a	200mg/L		COD	0	20mg/L	
				石油类	1.12t/a	1.0mg/L		石油类	0	0.05mg/L	
				溶解性总固体	/	3138.9—15008.0 mg/L		溶解性总固体	0	<1000mg/L	
2	生活污水	主要污染物为 SS、BOD ₅ 和 COD 等	主要来源于办公楼、食堂、单身宿舍、浴室	水量：18.89 万 m ³ /a			按场地经 2 座生活污水处理站处理，均采用“AAO+过滤+消毒”处理工艺，处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《煤炭工业给水排水设计规范》（GB 50810-2012）中洒水除尘用水标准，全部回用，不外排	水量：0m ³ /a			全部回用，不外排
				SS	37.79t/a	200mg/L		SS	0	20.0mg/L	
				BOD ₅	28.34t/a	150mg/L		BOD ₅	0	7.5mg/L	
				COD	47.24t/a	250mg/L		COD	0	25.0mg/L	
				氨氮	3.78t/a	20mg/L		氨氮	0	4.0mg/L	

2.5.3 噪声污染源及防控措施分析

噪声源主要为主井提升机房、副井提升机房、破碎车间、干选车间、通风机房、空压机房、矿井综合修理车间、污水处理站及水泵房等各类机械设备，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80~110dB(A)。主要设备噪声声压级及防控措施见声环境影响评价章节。

2.5.4 固体废弃物污染源源强

煤矿生产期固体废物主要包括井下掘进矸石、选煤厂分选矸石、无轨胶轮车废磷酸铁锂电池等工业固体废物，生活垃圾，污水处理站污泥，以及废油脂、废油桶等危险废物。

(1) 矸石

井下巷道掘进矸石产生量较少，充填井下废弃巷道，不出井。分选矸石来自于选煤厂智能干选系统，产生量 60 万 t/a，运行前期 30a 回填遗留采坑处置，后期采取井下充填、依托周边露天矿内排回填等方式处置，可全部有效处置。

(2) 废磷酸铁锂电池

矿井辅助运输中部分无轨胶轮车采用磷酸铁锂电池动力，估算废磷酸铁锂电池产生量 4t/a，废磷酸铁锂电池为可再生类废物，交由厂家回收处置。

(3) 生活垃圾及生活污水处理站污泥

根据设计核算，生活垃圾产生量约 202.2t/a，生活污水处理站污泥产生量约为 41t/a，分别收集后送往准东经济开发区生活垃圾处置系统处置。

(4) 煤泥

矿井水、地面生产系统冲洗废水处理过程产生的煤泥量为 422.7t/a，与产品煤掺混后一同销售。

(5) 危险废物

运营过程中将产生的废机油、废油脂、废油桶等危险废物，产生量约为 10t/a，暂储存于危废暂存库，定期交由有资质单位进行处置。

表 2.5-3 固体废物类别及产生量

废物种类		废物代码	废物名称	产生量 (t/a)
工业固体废物	SW04 煤矸石	060-001-S04	掘进矸石	少量
			分选矸石	60 万

	SW07 污泥	900-099-S07	矿井水处理站煤泥	422.7
	SW17 可再生类废物	900-012-S17	废磷酸铁锂电池	4
生活垃圾	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	餐厨垃圾	202.2
	SW62 可回收物	900-001-S62	废纸	
		900-002-S62	废塑料	
其他固体废物	SW90 城镇污水污泥	462-001-S90	生活污水处理站污泥	41
危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	废机油	10
		900-249-08	废油脂、废油桶	

2.6 工程建设现状及环境治理

2.6.1 原露天矿工程建设情况

原露天矿环评批复（环审〔2010〕395号）：一期工程设计生产能力 600 万吨/年，剥离及采煤生产工艺为单斗—卡车，基建剥离物采用推土机配合自卸汽车排弃。首采区位于矿田北部边界中部，拉沟布置在首采区北部边界，沿东西向拉沟向南推进，长度 600 米。工程主要建设内容包括：采掘场、外排土场等主体工程，地面生产系统、防排水系统等辅助工程，采场、外排土场公路、铁路专用线、储煤场、对外联络道路等储运工程，材料库、供水供电系统、爆破器材库、油库等公用工程。采掘场布置在北边界中部，一号、二号外排土场分别位于采掘场西侧和东侧。原煤由卡车运至半固定破碎站卸煤平台，破碎后经胶带输送机送至煤仓，再经胶带输送机送至铁路快速装车系统经铁路专用线外运。铁路专用线长 17.6 公里，在将军庙站与乌准铁路接轨。对外联络道路长 7.5 公里，外排土场公路长 1.05 公里。

在露天开发建设过程中，华电集团组织专家进行方案论证，认为开采剥采比大，短期内无法实现内排，外排占用土地资源多，且生产成本低、经济效益差，项目于 2012 年底停止建设。停建时，已完成剥离形成面积约 60hm² 的采场，累计完成剥离土石方 1125 万 m³，堆弃于一号、二号外排土场，外排土场总占地面积约 92.09hm²；配套建成一座 35kV 变电站及 21.5km 输电线路，11km 进场道路，简易筛分系统，及临时办公生活区、供水设施等，其余地面生产系统及辅助工程均未开工建设。

各项工程实际建设情况见表 2.6-1，原环评批复施工期环保措施落实情况见表 2.6-2。

表 2.6-1 原露天矿工程建设情况

序号	已建工程	工程实际建设情况及现状
1	采掘场	位于井田北边界中部，设计首采区北部，采坑面积为 $970\text{m} \times 620\text{m}$ ，形成 3 个台阶，最大降深约 30m。剥离工程已累计完成剥离土石方约 1125 万 m^3 、4.0 万 t 的工程煤。现状底部已板结固化。
2	外排土场	一号排土场：位于采坑西侧 510m，外形近似葫芦状，东西长约 860m，南北宽约 410~620m，占地面积 36.10hm^2 ，顶部面积约 22.10hm^2 。排土总量约 562.34 万 m^3 （松方），最大堆高 22m，共分 1 级边坡，边坡高 4~22m。现状顶部平整，已板结固化，边坡为自然堆砌形成，部分边坡较陡。 二号排土场：位于采矿坑东侧约 1.12km，外形近似方型，东西长约 780~850m，南北宽约 590~670m，占地面积 55.99hm^2 ，顶部面积约 44.08hm^2 。排土总量约 807.56 万 m^3 （松方），最大堆高 22.8m，共分 1 级边坡，边坡高 5~22.8m。现状顶部平整，已板结固化，边坡为自然堆砌形成，部分边坡较陡。
3	简易筛分系统	在矿坑西北侧、35kv 变电站东南侧已布设 1 处简易筛分系统，占地面积约 4.13hm^2 ，无厂房等建筑物设施。
4	进场道路	由井田北侧边界向西至省道 S228，井田内连接着原临时办公生活区，总长度约 11km。
5	临时办公生活区	建设期临时建筑位于井田西北边界处，占地面积 3.96hm^2 。现作为煤矿建设现场驻地。
6	供热工程	临时办公生活区采用空调等电采暖方式，不设置锅炉房。
7	供电工程	供电线路长约 18.5km，线路引自北山 35kV 变电站，接入场内已建英格玛 35kV 变电站，共搭建 153 座基杆塔，永久占地约 0.17hm^2 ；场内已建供电线路长 3.0km（单回路），共搭建 46 座杆塔，永久占地共计约 1.80m^2 。现为临时办公生活区供电。
8	污水处理系统	临时生活办公区的少量生活污水，无其他污废水，场区设置化粪池，生活污水经处理后用于场区绿化带浇灌。
9	供水工程	供水水源来自奇台县奇兴水务投资管理有限责任公司，依托芨芨湖至矿区的供水管线。现原临时办公生活区供水由该供水管线接出。管道管径为 DN300，管材为给水硬聚氯乙烯管，直埋敷设。临时占地已实施平整场地，地表已板结固化。

表 2.6-2 原环评批复环保措施落实情况

编号	原环评环保措施	落实情况
(一)	排土场周围迎风方向设置绿化带以控制扬尘污染，绿化植物以梭梭、沙拐枣、红柳灌木为主。控制剥离土堆高高度，外排土场应建挡土围堰及排水沟，内排土场形成的平台应进行平整并设围梗及挡土围堰,对外排土场、采掘场制定分年度的生态修复计划，生态恢复物种以沙生植被为主。加强生态监测工作，配合相关部门落实生态综合整治和恢复措施，加强土地复垦。落实生态补偿和恢复资金的提取，设立专用账户，专款专用，并加强监督检查确保生态综合整治目标的实现。	工程停建至今，外排土场周围迎风方向的绿化带、排土场挡土围堰及排水沟、排土场植被生态修复暂未实施，建设期未形成内排土场。露天停建时对排土场顶平台、采掘场的坑底进行了平整，碾压与洒水，目前表面形成固结层。
(二)	施工期和运营期应尽可能减少地表扰动，重点保护原有地表植被、结皮、砾幕。保存有机质含量较高的剥离表层土壤，单独堆放，用于外排土场、内排土场和采掘场的复垦覆土。加强矿田范围内“封育”管理措施。严格控制施工及煤炭开采范围，不得越界开采。场地平整、开挖过程应封闭围挡，裸露地表应及时压覆。	
(三)	加强施工人员宣传教育，禁止施工人员和车辆进入奇台荒	

	漠草原类草地自然保护区、卡拉麦里山有蹄类野生动物保护区和奇台硅化木—恐龙国家地质公园。禁止捕杀野生动物，施工作业范围和矿田开采范围内如发现蒙古野驴、普氏野马、赛加羚羊、鹅喉羚等野生动物，应立即停止施工、生产等活动，采取驱赶措施对野生动物进行保护，采坑周围设置围栏，防止其跌入。禁止乱砍滥伐植物等。	护现场）进行了培训，要求对遗留采坑附近发现的野生动物采取驱赶措施来进行保护，采坑周围设置围栏，未发现死亡野生动物。
(四)	做好地下水资源保护工作。在煤矿开采过程中，建立地下水长期动态监测计划，尤其是奇台荒漠草原类草地自然保护区水源井的监测，如受到影响应及时采取补救措施。	井田内主要是第四系透水不含水层，奇台荒漠草原类草地自然保护区已调出西黑山矿区。
(五)	提高水资源的综合利用率，矿坑排水和生活污水处理后回用于采掘场、排土场和运输道路洒水抑尘，不得外排。生活垃圾应集中收集和统一处理。	工程停建后，无矿坑水产生，生活污水处理后用于生活区绿化用水。
(六)	优化施工安排，先期建成封闭式球形仓堆取料储煤场，原煤破碎后经全封闭式输煤栈桥送至球形仓堆取料储煤场储存。采用洒水降尘措施控制露天采场、排土场大型设备采掘、运输、排土作业时产生的粉尘污染。对散装物料运输加盖篷布，二级破碎站转载点、二号分流站设置脉冲袋式除尘器，并设置洒水抑尘装置。对外联络道路进行硬化处理。落煤点等设置洒水喷头喷雾降尘。工业场地锅炉应配置脱硫除尘装置，处理后的烟气和二氧化硫浓度应满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中二类区II时段标准要求。厂界污染物无组织排放浓度应符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)。	封闭式球形仓已经拆除，露天矿未建成，因此未运行。 工业场地地面设施均未建设。
(七)	加强施工期和运营期环境管理，采用微差爆破技术，优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，使高噪声源尽量远离厂界。锅炉房、破碎车间、鼓风机、筛分机等主要噪声厂房和设备应采取相应减振、降噪措施，降低和减缓噪声影响。铁路专用线中心线两侧 150 米处昼夜间噪声应满足相应标准要求	露天矿未建成，未投产。
(八)	初步设计阶段应进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，开展工程环境监理工作，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。	/

2.6.2 原露天矿遗留工程环境治理

本次评价根据原露天矿环境影响报告书及批复提出的环境保护措施与相关要求，结合 2024 年水利部水许可决〔2024〕49 号文件对露天矿遗留工程防治区的治理要求，以及现行生态环境保护要求，提出环境治理措施，具体表 2.6-3。

表 2.6-3 原露天矿遗留工程环境治理措施

序号	遗留工程	治理整改措施	完成日期
1	采掘场	(1) 对采掘场的边坡进行削坡、平整后砾石压盖； (2) 采坑坑底分区治理，坑底不再扰动无积水区域进行平整、洒水结皮与砾石压盖；坑底季节性积水区域进行平整、撒播草籽恢复植被；	(1) 采掘场边坡削坡、采坑平整、不再扰动区洒水固结、撒播草籽恢复植被措施等工作

		(3) 本项目运行期按照生态保护修复方案, 采用分选矸石进行逐步分区回填, 与原地貌平齐后砾石覆盖。	2027 年底完成。 (2) 整体回填完成时间约 30 年。
2	外排土场	(1) 对排土场较陡边坡, 以 1: 1.8 的坡比实施削坡, 平整边坡、洒水固结并覆盖砾石; (2) 在排土场坡脚外修筑 2m 高土质梯形围埂, 围埂内设置排水沟; (3) 排土场坡脚与围埂间低洼区域撒播草籽, 洒水恢复植被; (4) 排土场平台进行平整、碾压洒水固结; 采取挖坑换土种植沙生植物生态修复或建设分布式光伏项目资源利用; (5) 排土场外围迎风面与工业场地间种植绿化带。	2027 年底。
3	简易筛分系统	对遗留设备进行拆除, 场地平整, 恢复为砾幕层地表, 整治期间洒水降尘	2027 年底。
4	临时办公生活场地	进行沿用, 生活污水纳入煤矿新建行政办公及生活服务区生活污水处理系统一并处理后回用	与煤矿建设同步实施, 新建生活污水处理系统建成后及时投入使用。
5	场外联络道路	进行沿用, 与煤矿拟新建场外道路连接	/
6	供电工程	现状 35kV 变电站及供电线路作为煤矿备用电源使用	/

2.6.3 工程建设现状

目前西黑山一号矿井一期工程开展公用、辅助工程建设, 其中行政办公级及生活服务区的生产调度楼、4 座宿舍楼、食堂、文体中心等建筑开工建设, 工业场地的材料库、无轨胶轮车库、智能仓储库、木材加工房、岩粉库、油脂库、区队值班楼、灯房浴室、换热站等建筑开工建设, 风井场地制氮机房、换热站及 2 座建井井架等开工建设, 供水、供热管线完成铺设覆土。

前期施工过程中采取的环保措施实施情况:

(1) 废气粉尘治理措施: 施工厂区设置围挡设施, 厂区配备洒水车, 临时堆土采用抑尘网苫盖, 场地设置冲洗设施对进出运输车辆进行冲洗。

(2) 污废水治理措施: 施工场地车辆冲洗等废水通过沉淀池处理, 循环使用; 施工生活营地设化粪池, 移动厕所等。

(3) 固体废物处置: 进场施工单位均与当地相关单位签订了生活垃圾、污水清运协议, 配备垃圾清运船; 道路、场地平整以及工程建设等挖方全部做填方利用, 无弃土、弃渣产生。

(4) 生态措施: 施工区域砾幕层剥离按照 10 厘米剥离表层砾石, 约 0.5 万方, 集

中堆放至工业场地空地并进行临时防护，后期用于裸地治理。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本矿井位于准噶尔盆地东南，卡拉麦里山前洪积倾斜平原戈壁区，区内总体呈东高西低、南高北低的缓倾斜地势，地貌形态为残丘状的剥蚀平原，海拔 588~692m，相对高差一般在 30~50m。首采区内总体呈南高北低地势，海拔 585~625m，地形相对复杂，发育深达 30m 以上河沟数条。地形地貌图见 3.1-1。

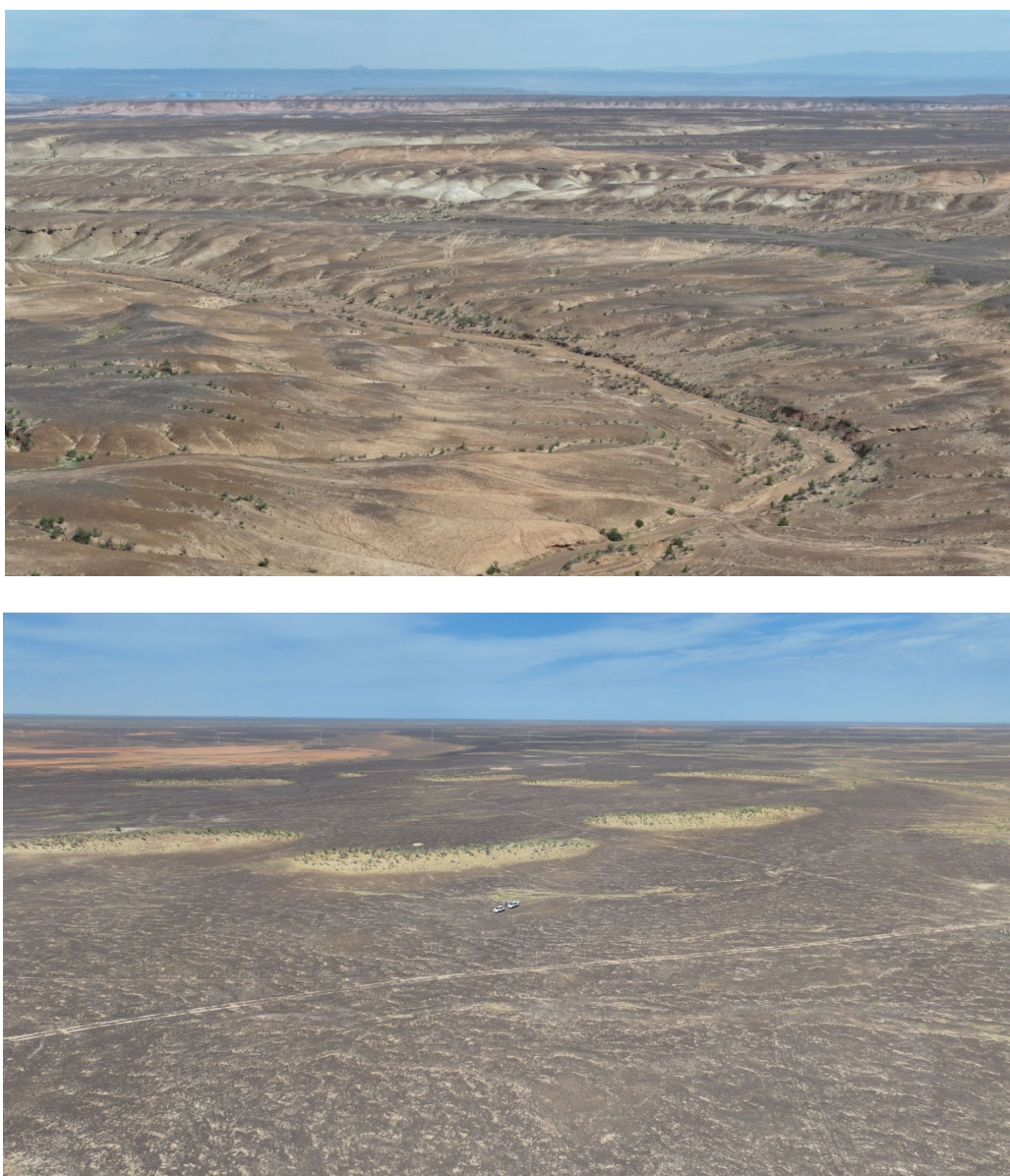


图 3.1-1 井田地形地貌

3.1.2 气候、气象

区内属大陆干旱荒漠气候，年温差和昼夜温差较大，6~8 月为夏季，气候炎热，白天气温常在 40℃以上，绝对最高气温达 43.2℃（2004.7.13）。11 月至次年 2 月为冬季，气候严寒，绝对最低气温达-49.8℃（1969.1.26）。年平均降水量 106mm，年蒸发量 1202~2382mm，全年日照 3053h，5~8 月偶有雷阵雨，冬季积雪稀少，最大积雪厚 0.3m，最大冻土深 2m。区内常年多风，风力一般 4~5 级，最大可达 10 级以上，并伴有强沙尘暴天气。

3.1.3 土壤、植被

区域主要分布有在北温带大陆性干旱气候条件下形成的砾质灰棕漠土，由于本区降雨量少，蒸发强烈，土壤淋溶作用微弱，植被覆盖度低，有机质含量少，地下水位低，土壤质地颗粒粗，土层薄，呈现出一片砾质荒漠景观。该土类腐殖质累计极不明显，含量仅为 0.2%~0.5%。依据土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）的中国 1: 400 万土壤类型图，区域的土壤类型为石膏灰棕漠土、风沙土、石膏棕漠土，土壤厚度 1-2m 左右、含可溶性盐在 0.4-3%，最高达到 7%，pH 值为 7.5-8.6，局部 pH 值达到 9-10，属典型的极端困难造林立地。

区域植被分布十分稀疏，主要植被类型为旱生与超旱生的灌丛以及草原植被，覆盖度低于 10%，主要植物为梭梭、怪柳、驼绒藜、盐爪爪、多枝怪柳、碱蓬、角果藜等，分布在井田内冲沟及低洼地段。

3.1.4 地表水系

矿井区域地表无常年水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地（俗称白板地）或盐渍化砂土。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 项目所在区域达标判断

本项目位于昌吉回族自治州奇台县，本次评价收集了新疆维吾尔自治区生态环境

厅发布的《2025 年 12 月和 1-12 月全区环境空气质量状况及排名》，从中获取昌吉回族自治州 2025 年基本污染物的质量数据，其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7μg/m³、25μg/m³、71μg/m³、37μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 0.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 90μg/m³。

区域空气质量现状年评价指标分析情况见表 3.2-1。可以看出，2025 年六项基本污染物中 PM₁₀、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，项目所在地昌吉为区域环境空气质量不达标区。

表 3.2-1 2025 年昌吉区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均浓度	37	40	92.50	达标
PM ₁₀	年平均浓度	71	60	118.33	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	37	30	123.33	超标
CO (mg/m ³)	日平均第 95 百分位浓度	0.6	4.0	15.00	达标
O ₃	最大 8h 平均第 90 百分位浓度	90	160	56.25	达标

3.2.1.2 各污染物的环境空气质量现状评价

为了解项目所在地周边环境空气质量状况，本次评价于 2025 年 12 月对本项目区环境空气质量现状进行了补充监测。

（一）补充监测方案设置情况

本次评价补充监测时间为 2025 年 12 月 23 日至 2025 年 12 月 29 日，连续监测 7 天。共设置 2 个监测点位，监测因子包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 及 TSP。监测点位及监测频次设置情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 补充监测方案设置情况

点位编号	位置	监测项目	监测频次及要求
G1	工业场地下风向	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	连续监测 7 天； SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 监测小时浓度，每天 4 次； SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、TSP 监测日均浓度； O ₃ 监测日最大 8 小时浓度； 分析方法及采样时间要求执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
G2	风井场地下风向		

（二）监测结果统计及评价

环境空气质量现状监测结果及分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测结果分析统计表

点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标 情况
G1	SO ₂	24h	150	11-17	11.33	0	达标
	NO ₂	24h	80	13-16	20.00	0	达标
	PM ₁₀	24h	120	106-118	98.33	0	达标
	PM _{2.5}	24h	60	58-66	110.00	57.12	超标
	CO (mg/m^3)	24h	4	0.4-0.6	15.00	0	达标
	O ₃	日最大 8h	160	79-81	50.63	0	达标
	TSP	24h	300	140-153	51.00	0	达标
G2	SO ₂	24h	150	14-19	12.67	0	达标
	NO ₂	24h	80	14-16	20.00	0	达标
	PM ₁₀	24h	120	118-125	104.17	71.42	超标
	PM _{2.5}	24h	60	58-66	110.00	85.71	超标
	CO (mg/m^3)	24h	4	0.4-0.7	17.50	0	达标
	O ₃	日最大 8h	160	79-81	50.63	0	达标
	TSP	24h	300	156-178	59.33	0	达标

由监测结果可知，补充监测期间各监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃ 和 TSP 在监测时段内的浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的过渡阶段二级标准限值；工业场地下风向 PM₁₀ 的日均浓度出现超标，风井场地 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度均出现超标，超标因子与区域环境空气质量现状超标因子一致。

3.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

3.2.2.1 布点原则及点位设置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水三级评价项目需进行一期地下水现状补充监测。

根据水文地质条件，井田区域第四系均透水不含水，其他含水层均无供水意义，评价范围内除补充勘探阶段在场地区预留的 5 个地下水监测孔外，无其他的井、泉等地下水出漏点可用。本次评价地下水环境现状调查选取场地及周边设置的地下水监测孔，设置 3 个水质监测点，5 个水位监测点，另外采用补充勘探阶段井田内地下水水位数据作为补充。监测点位信息见表 3.2-4，监测点位图见图 3.2-2。

表 3.2-4 地下水监测点信息表

编号	点位性质/类型	结构	监测含水层位	井深/m	水位埋深/m	监测内容
SJ1	监测井	管井	石树沟群	52	18.4	水质、水位
SJ2	监测井	管井	石树沟群	50	27.2	水质、水位

SJ3	监测井	管井	石树沟群	51	27.1	水质、水位
SJ4	监测井	管井	石树沟群	52	32.3	水位
SJ5	监测井	管井	石树沟群	51	31.1	水位
SJ6	勘探孔	/	独山子组	13.51	13.08	水位
SJ7	勘探孔	/	西山窑组	340.79	32.15	水位
SJ8	勘探孔	/	石树沟群	229.26	20.09	水位

3.2.2.2 监测项目及监测时间

本次评价监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；水质因子包括 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、氟化物、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。

监测时间为 2025 年 12 月 26 日、27 日，每天采样 1 次。

3.2.2.3 监测结果及统计分析

本次评价采用标准指数法，依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类质量标准对水质监测结果进行评价，该标准中未涉及的监测因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准执行。

区域地下水离子检测分析见表 3.2-5，区域地下水化学类型主要为 Cl-Na。

表 3.2-5 地下水化学类型检测结果分析一览表

点位编号	组分	分子量	浓度 (mg/L)	毫克当量 (meq/L)	毫克当量百分数(%)	水化学类型
SJ1	K^+	39.1	17.1	0.44	0.47	Cl-Na 型
	Na^+	22.99	3090	134.41	71.09	
	Ca^{2+}	40.08	706	35.23	18.63	
	Mg^{2+}	24.31	474	38.99	20.62	
	CO_3^{2-}	60.01	0	0	0	
	HCO_3^-	61.02	172	2.82	1.5	
	SO_4^{2-}	96.06	1640	34.15	18.17	
	Cl^-	35.45	5790	163.33	86.92	
SJ2	K^+	39.1	10.5	0.27	0.16	Cl-Na 型
	Na^+	22.99	2980	129.62	75.2	
	Ca^{2+}	40.08	457	22.81	13.23	
	Mg^{2+}	24.31	239	19.66	11.41	
	CO_3^{2-}	60.01	0	0	0	
	HCO_3^-	61.02	301	4.93	3.18	
	SO_4^{2-}	96.06	803	16.71	10.8	
	Cl^-	35.45	4720	133.14	86.02	
SJ3	K^+	39.1	28.7	0.73	0.14	Cl-Na 型
	Na^+	22.99	9330	405.83	79.8	

	Ca^{2+}	40.08	2300	114.77	22.57	
	Mg^{2+}	24.31	1060	87.21	17.15	
	CO_3^{2-}	60.01	0	0	0	
	HCO_3^-	61.02	252	4.13	0.81	
	SO_4^{2-}	96.06	1450	30.19	5.91	
	Cl^-	35.45	19100	538.79	93.28	

地下水水质因子监测结果及分析见表 3.2-6。分析结果显示，3 个监测点的氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标，其中氯化物最大超标倍数达到 75.8 倍，硫酸盐最大超标倍数达到了 4.88 倍，溶解性总固体最大超标倍数达到了 35.2 倍，总硬度最大超标倍数达到了 23.33 倍。超标原因与该地区降雨量极少，地下水补给径流条件差，长期的水岩相互作用有关。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物指标浓度显著高于IV类标准限值，按照最差指标判定原则，地下水水质综合类别为V类地下水。

另外，根据收集的勘探阶段水质监测数据，井田内其他含水层（全孔段混合水）地下水矿化度在 3240.3~15008mg/L，为咸水-盐水，水质较差，不满足III类质量标准。

表 3.2-6 地下水水质因子监测结果及分析

监测因子	标准 限值	浓度单位	SJ1 (12月26日)		SJ1 (12月27日)		SJ2 (12月26日)		SJ2 (12月27日)		SJ3 (12月26日)		SJ3 (12月27日)		最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
			监测值	标准 指数	监测值	标准 指数	监测值	标准 指数	监测值	标准 指数	监测值	标准 指数	监测值	标准 指数						
pH	6.5-8.5	无量纲	7.3	0.2	7.4	0.27	7.4	0.27	7.2	0.13	7.5	0.33	7.4	0.27	7.5	7.2	7.35	0.11	100%	0
氨氮	0.5	mg/L	0.252	0.5	0.162	0.32	0.141	0.28	0.215	0.43	0.229	0.46	0.235	0.47	0.252	0.141	0.206	0.045	100%	0
硝酸盐	20	mg/L	1.67	0.08	1.55	0.08	15.2	0.76	14.5	0.73	1.43	0.07	1.24	0.06	15.2	1.24	6.1	6.32	100%	0
亚硝酸盐	1	mg/L	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	-	-	-	0	0	0
挥发性酚类	0.002	mg/L	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	-	-	-	-	0	0
氰化物	0.05	mg/L	0.002L	-	0.002L	-	0.002L	-	0.002L	-	0.002L	-	0.002L	-	-	-	-	0	0	0
砷	0.01	mg/L	0.3L	-	0.3L	-	0.3L	-	0.3L	-	0.3L	-	0.3L	-	-	-	-	0	0	0
汞	0.001	mg/L	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	-	-	-	0	0	0
铬（六价）	0.05	mg/L	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	-	-	-	0	0	0
总硬度	450	mg/L	3.91 E3	8.69	4.07 E3	9.04	2.28 E3	2.22	2.80 E3	6.22	1.05 E4	23.33	7.80 E3	17.33	1.05E4	3.91E3	5157	3164	100%	100%
铅	0.01	mg/L	0.00009L	-	0.00009L	-	0.00009L	-	0.00009L	-	0.00009L	-	0.00009L	-	-	-	-	0	0	0
氟化物	1	mg/L	0.43	0.43	0.39	0.39	0.9	0.9	0.85	0.85	0.53	0.53	0.49	0.49	0.9	0.39	0.6	0.21	100%	0
镉	0.005	mg/L	0.00005L	-	0.00005L	-	0.00005L	-	0.00005L	-	0.00005L	-	0.00005L	-	-	-	-	0	0	0
铁	0.3	mg/L	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	-	-	-	-	0	0
锰	0.1	mg/L	0.09	0.9	0.09	0.9	0.08	0.8	0.09	0.9	0.09	0.9	0.08	0.8	0.09	0.08	0.087	0.005	100%	0
溶解性总固体	1000	mg/L	1.19E4	11.9	1.36 E4	13.6	1.96 E4	19.6	2.08 E4	20.8	3.37 E4	33.7	3.52 E4	35.2	3.52E4	1.19E4	2.25E4	9900	100%	100%
耗氧量	3	mg/L	1.8	0.6	1.7	0.57	2.8	0.93	2.7	0.9	2.6	0.87	2.4	0.8	2.8	1.7	2.3	0.45	100%	0
硫酸盐	250	mg/L	1.64E3	6.56	1.62 E3	6.48	803	3.21	867	3.47	1.45 E3	5.8	1.47 E3	5.88	1640	803	1308	344	100%	100%
氯化物	250	mg/L	5.79 E3	23.16	5.80 E3	23.2	4.72 E3	18.88	4.68 E3	18.72	1.91 E4	76.4	1.92 E4	76.8	19200	4680	10015	6326	100%	100%
菌落总数	100	CFU/mL	40	0.4	41	0.41	45	0.45	45	0.45	40	0.40-	42	0.42	45	40	42.17	2.4	100%	0
总大肠菌群	30	MPN/L	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	-	-	-	0	0	0

3.2.3 声环境质量现状调查与评价

3.2.3.1 监测方案

本次评价于 2025 年 12 月 24 日至 26 日对本项目矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区的声环境质量现状进行监测，共设置监测点位 13 个。噪声监测详见表 3.2-7。

表 3.2-7 声环境质量现状监测布点

监测点	编号	点位布置	监测项目	监测频次
矿井及选煤厂工业场地	1#	东厂界	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 2 次
	2#	南厂界		
	3#	西厂界		
	4#	西北厂界		
	5#	东北厂界		
风井场地	6#	北厂界		
	7#	东厂界		
	8#	南厂界		
	9#	西厂界		
行政办公及生活服务区	10#	东厂界		
	11#	南厂界		
	12#	西厂界		
	13#	北厂界		

3.2.3.2 监测结果与分析

本项目声环境质量现状监测结果见表 3.2-8。

表 3.3-8 声环境质量现状监测结果（单位：dB(A)）

场地	编号	2025.12.24~2025.12.25				2025.12.25~2025.12.26			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
矿井及选煤厂工业场地	1#	58	56	47	47	53	56	47	47
	2#	58	55	46	46	55	45	57	47
	3#	56	57	45	48	57	47	57	43
	4#	58	57	47	46	57	57	45	47
	5#	58	57	45	46	58	57	43	45
行政办公及生活服务区	10#	58	55	47	45	55	55	45	45
	11#	58	58	46	47	58	59	45	45
	12#	57	56	46	45	56	59	47	46
	13#	56	54	48	47	58	58	46	46
风井场地	6#	55	53	44	46	54	58	48	46
	7#	55	55	47	45	56	57	46	44
	8#	56	56	47	46	57	57	48	47
	9#	55	54	47	48	58	57	44	46
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准		65		55		65		55	

矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区场界四周的声环境质

量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

3.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 土壤理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 评价需针对土壤环境调查评价范围内不同土壤类型土壤的理化特性开展调查工作。

项目区土壤类型均为灰棕漠土(详见土壤环境影响评价章节), 考虑到此前开发建设已对采坑处土壤进行了扰动, 本次评价分别对既有采坑处及井田内未扰动区土壤理化特性进行调查, 调查结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 土壤理化特性调查表

点位		S14 原采坑北侧	S17 梭梭林地	S19 裸地
坐标				
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄色	黄色	红棕色
	结构	粉末	粉末	粉末
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	20%	20%	20%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值(无量纲)	8.36	7.97	7.22
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	8.5	15.8	11.2
	氧化还原电位(mv)	/	257	/
	渗滤率(饱和导水率) (mm/min)	6.32	6.30	6.64
	土壤容重(g/cm ³)	1.64	1.29	1.35
	孔隙度(%)	40.8	39.7	41.2

此外, 根据本次地下水环境调查可知, 本项目矿区范围内地下水位埋深约为 27m, 地下水溶解性总固体为 22500mg/L, 属于高矿化度地下水。

3.2.4.2 监测方案设置

(一) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)要求, 对污染影响型及生态影响型项目分别布点进行现状监测。

本次评价分别对井田开采区、工业场地、风井场地及周边的土壤环境进行监测, 共布设 25 个监测点, 具体布置如下。

(1) 污染影响型监测点: 各场地分别布设监测点位, 其中矿井及选煤厂工业场地

设置 4 个监测点，其中柱状样 1 个，表层样 3 个；矿井行政办公及生活服务区设置 3 个表层样监测点；风井场地设置 3 个表层样监测点。另外，在现有 2 个外排土场旁各布设 1 个监测点，作为背景值监测点，取表层样。共布设 12 个监测点。

(2) 生态影响型监测点位：本项目井田面积 104.34km²，面积超过 50 km²，按照导则二级评价要求，在占地范围内、外分别设置 3 个、4 个表层样点的基础上，再增加 6 个，共设置 13 个监测点，并对井田内、外点位布置进行优化调整，在井田内设置 11 个监测点，井田外设置 2 个监测点，全为表层样。

监测布点见表 3.2-10。

表 3.2-10 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

监测点类型	采样点位置	布点特点	编号	采样点类型	监测因子
污染影响型	矿井及选煤厂工业场地	油脂库	S1	表层样	GB36600 中 45 项基本项目和石油烃、pH、土壤含盐量
		矿井水处理站	S2		
		生活污水处理站	S3		
		危废库	S4	柱状样	
	风井场地	灌浆站	S5	表层样	
		消防水池	S6		
		场地内空地	S7		
	行政办公及生活服务区	场地内空地	S8	表层样	
		食堂	S9		
		原生活办公区内	S10		
	一号排土场	东侧	S11	表层样	
	二号排土场	南侧	S12		
生态影响型	井田内	办公生活区西侧	S13	表层样	pH、土壤含盐量、GB15618 中的 8 项基本项目
		遗留采坑北侧	S14		
		冲沟	S15		
		梭梭林地	S16		
		梭梭林地	S17		
		冲沟	S18		
		裸地	S19		
		戈壁	S20		
		裸地	S21		
		冲沟	S22		
		裸地	S23		
		井田外	西侧梭梭林地		
	北侧冲沟		S25		

（二）监测时间

采样时间为 2025 年 12 月 31 日-2026 年 1 月 1 日，每个点位采样一次。

（三）监测因子

污染影响型场地内监测点监测项目：铜、砷、铅、铬（六价）、镉、镍、汞、锌、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、pH。同时测全盐量、pH、石油烃。

生态影响型及场地外监测点监测项目：铜、砷、铅、铬、镉、镍、汞、锌、全盐量、pH。

（四）采样及评价标准

柱状样取样深度分别为 0~0.5m，0.5~1.5m、1.5~3.0m；表层样取样深度 0~0.2m。

土壤环境质量标准选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）第二类用地和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的筛选值进行评价。

3.2.4.3 监测结果及分析

（一）土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，对所有土壤监测点土壤盐化、酸化、碱化情况进行统计分析，结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 井田开采区土壤盐化、酸化、碱化情况监测结果分析

监测 点位	pH (无量纲)	评价结果	土壤含盐量（SSC） (g/kg)	评价分析结果
S1	8.84	轻度碱化	2.6	轻度盐化
S2	7.88	无酸化或碱化	17.4	极重度盐化
S3	7.96	无酸化或碱化	18.0	极重度盐化
S4	7.77	无酸化或碱化	19.3	极重度盐化
	7.96	无酸化或碱化	11.3	极重度盐化

监测 点位	pH (无量纲)	评价结果	土壤含盐量 (SSC) (g/kg)	评价分析结果
	7.87	无酸化或碱化	12.2	极重度盐化
S5	8.47	无酸化或碱化	27.9	极重度盐化
S6	8.38	无酸化或碱化	27.1	极重度盐化
S7	8.04	无酸化或碱化	12.3	极重度盐化
S8	8.24	无酸化或碱化	10.6	极重度盐化
S9	7.83	无酸化或碱化	12.8	极重度盐化
S10	7.87	无酸化或碱化	14.8	极重度盐化
S11	9.25	中度碱化	0.7	未盐化
S12	8.13	无酸化或碱化	6.7	重度盐化
S13	7.99	无酸化或碱化	22.4	极重度盐化
S14	8.36	无酸化或碱化	5.7	重度盐化
S15	7.99	无酸化或碱化	16.4	极重度盐化
S16	7.89	无酸化或碱化	11.9	极重度盐化
S17	7.97	无酸化或碱化	19.8	极重度盐化
S18	7.54	无酸化或碱化	38.4	极重度盐化
S19	7.72	无酸化或碱化	22.4	极重度盐化
S20	7.53	无酸化或碱化	64.1	极重度盐化
S21	9.69	重度碱化	0.8	未盐化
S22	7.98	无酸化或碱化	58.4	极重度盐化
S23	7.89	无酸化或碱化	28.2	极重度盐化
S24	9.08	中度碱化	0.9	未盐化
S25	8.50	轻度碱化	3.4	中度盐化
平均值	8.17	无酸化或碱化	18.0	极重度盐化

监测结果表明项目调查范围内土壤现状大部分呈现为无酸化或碱化，个别点位为轻度~重度碱化。

调查范围内土壤含盐量的平均值为 18.0 g/kg，表明区域内土壤总体呈现极重度盐化情况，说明井田内土壤盐化情况较为严重。根据调查，井田内土壤盐化主要为井田内气候、地理环境、地质条件等因素造成土壤含盐量背景值较高，与人为因素关系不大。

(二) 土壤环境达标情况评价

污染影响型监测点结果统计见表 3.2-12~13。土壤污染影响型环境监测点位选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值进行评价，监测结果表明场地各监测项目最大值均未超过标准限值，

说明目前各场地土壤环境质量状况良好。

生态影响型现状监测结果统计见表 3.3-14~15。根据各项目监测数据统计分析可知，各监测项目最大值均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（pH 值>7.5）要求的标准限值。表明项目土壤环境质量总体较好。

表 3.2-13 污染影响型监测点结果统计分析表

监测项目	单位	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
pH	无量纲	14	9.25	7.77	8.18	0.31	100	/	/
苯胺	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
六价铬	mg/kg	14	0.5L	0.5L	0.5L	0	0	0	0
镍	mg/kg	14	51	30	42	2.07	100	0	0
铜	mg/kg	14	36	15	24	3.41	100	0	0
砷	mg/kg	14	8.4	2.1	5.74	2.55	100	0	0
汞	mg/kg	14	0.039	0.014	0.02	0.01	100	0	0
铅	mg/kg	14	32	12	20.57	0.96	100	0	0
镉	mg/kg	14	0.24	0.06	0.15	0.02	100	0	0
硝基苯	mg/kg	14	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
萘	mg/kg	14	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	14	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
2-氯酚	mg/kg	14	0.06L	0.06L	0.06L	0	0	0	0
蒽	mg/kg	14	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
氯仿	μg/kg	14	1.1L	1.1L	1.1L	0	0	0	0
四氯化碳	μg/kg	14	1.3L	1.3L	1.3L	0	0	0	0
三氯乙烯	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
四氯乙烯	μg/kg	14	1.4L	1.4L	1.4L	0	0	0	0
苯	μg/kg	14	1.9L	1.9L	1.9L	0	0	0	0
甲苯	μg/kg	14	1.3L	1.3L	1.3L	0	0	0	0
乙苯	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
氯苯	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
苯乙烯	μg/kg	14	1.1L	1.1L	1.1L	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	μg/kg	14	1.0L	1.0L	1.0L	0	0	0	0
二氯甲烷	μg/kg	14	1.5L	1.5L	1.5L	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	14	1.3L	1.3L	1.3L	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	14	1.3L	1.3L	1.3L	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	μg/kg	14	1.3L	1.3L	1.3L	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	μg/kg	14	1.1L	1.1L	1.1L	0	0	0	0

监测项目	单位	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
邻-二甲苯	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
1,4-二氯苯	μg/kg	14	1.5L	1.5L	1.5L	0	0	0	0
1,2-二氯苯	μg/kg	14	1.5L	1.5L	1.5L	0	0	0	0
氯乙烯	μg/kg	14	1.0L	1.0L	1.0L	0	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	14	1.4L	1.4L	1.4L	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	14	1.2L	1.2L	1.2L	0	0	0	0
氯甲烷	μg/kg	14	1.0L	1.0L	1.0L	0	0	0	0
石油烃(C10~C40)	mg/kg	14	238	9	16.50	43.8	100	0	0
土壤含盐量	g/kg	14	3.2	0.2	13.84	0.79	100	0	0

表 3.2-15 生态影响型统计分析表

监测项目	单位	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
pH	无量纲	13	9.69	7.53	8.16	0.54	100	0	0
全盐量	g/kg	13	58.4	0.9	22.52	22.4	100	0	0
汞	mg/kg	13	0.046	0.02	0.03	0.1	100	0	0
砷	mg/kg	13	9.02	4.25	7.39	2.8	100	0	0
铜	mg/kg	13	30	16	21	9.33	100	0	0
铅	mg/kg	13	37	14	22	15.07	100	0	0
镍	mg/kg	13	57	39	47	12.55	100	0	0
镉	mg/kg	13	0.27	0.08	0.15	16.68	100	0	0
铬	mg/kg	13	76	64	71	1.98	100	0	0
锌	mg/kg	13	89	50	67	0.21	100	0	0

4 地表沉陷预测及影响评价

4.1 沉陷影响敏感目标分析

根据井田及周边现场踏勘调查，以及遥感影像资料核对情况，井田及周边 2km 内的保护目标有信友、国信电厂至芑芑湖 750kV 输电线路、兴盛-北山东牵引站 110kV 输电线路、易普力生产基地、本矿拟建铁路专运线、芑芑湖政府至矿区供水管线、将军庙至芑芑湖供水管线、S228 公路、准东横四路、西黑山产业园等。保护目标情况详见表 1.7-1。

4.2 保护煤柱留设情况

（一）井田境界煤柱

根据设计，井田境界煤柱采用垂直法留设，首层煤留设 20m 煤柱，下覆煤层考虑 70°采动影响角进行留设，煤柱宽度 20m。

（二）断层煤柱

根据设计，对落差大于 10m 的断层两侧各留设 50m 保护煤柱，小于 10m 的断层不考虑留设煤柱。

（三）工业场地保护煤柱

根据设计，工业场地保护煤柱按煤岩移动角留设，表土层移动角按 45°，基岩 70°考虑，煤柱宽度 70m-255m。

（四）主要井巷保护煤柱

根据设计，本矿井的大巷保护煤柱按大巷两侧各留 80m 考虑。

（五）铁路保护煤柱

根据设计，铁路和高压线的基本维护带宽度取 20m，保护煤柱按煤岩移动角留设，暂按表土层移动角取 45°，基岩走向移动角取 70°，煤柱宽度 155-300m。

（六）高压输电线路保护煤柱

井田东南边界平行分布有 3 条 750kV 输电线路，分别为信友电厂-芑芑湖、国信电厂-芑芑湖、英格玛电厂-芑芑湖。根据设计，3 条 750kV 输电线路保护煤柱按煤岩移动角留设，线路基本维护带宽度取 20m，表土层移动角取 45°，基岩走向移动角取 70°，煤柱宽度 155-300m。

井田内兴盛变电站-北山东牵引站 110kV 输电线路从井田东南部边界通过，线路不预留保护煤柱，采煤沉陷等相关影响由国网昌吉公司负责处置。

（七）遗留采坑保护煤柱（防水煤柱）

在遗留采坑内已局部揭露了 B₆ 煤层，该部位为西黑山背斜轴部，煤层埋藏较浅。本区无常年地表水体，第四系为透水不含水层，遗留采坑仅雨季受大气降水汇水形成季节性临时积水，无常年积水。为防止井下开采形成的导水裂缝带沟通上部遗留采坑，雨季采坑内季节性积水沿裂缝下渗涌入井下，设计对采坑下部按防水煤岩柱高度进行留设，采坑底部的 B₃ 及以上煤层资源暂不考虑开采，同时对采坑外围参照《煤矿防治水细则》附录六第八项按垂直法留设保护煤柱，煤柱宽度 50m。

根据导水裂隙带计算结果（表 4.2-1）可知，B₂ 煤开采时导水裂隙带不会导通遗留采坑最底部，故 B₂ 煤层及其以下煤层不留设保护煤柱。

导水裂缝带发育高度根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中相关公式计算，公式如下。

公式一：

$$H_{\text{R}} = (100 \sum M) / (1.6 \sum M + 3.6) \pm 5.6$$

公式二：

$$H_{\text{R}} = 20 \sqrt{\sum M} + 10$$

式中：H_R——导水裂缝带高度，m； $\sum M$ ——累计采厚，m。

表 4.2-1 B₂ 煤导水裂隙带高度预计表

孔号	底板标高	煤厚	B ₂ 煤层导水裂隙带高度 H ₂		地表标高 H	H ₂ <H 地表-30
			公式一	公式二		
ZK0207	474.500	2.52	38.62	41.75	585.075	是
ZKLG-2	487.160	4.60	47.57	52.90	585.670	是
ZKLG-3	476.790	2.25	36.85	40.00	585.010	是
ZK0213	485.140	5.00	48.70	54.72	584.690	是
zknj201	483.360	5.35	49.60	56.26	586.270	是
zknj202	464.900	5.84	50.72	58.33	585.750	是
zknj203	468.540	6.75	52.48	61.96	585.360	是

（八）地面构筑物保护煤柱

本矿井地面构筑物主要有临时办公生活区、简易生产设施，芨芨湖政府水厂至矿

区供水管路、易普力生产基地、矿区道路等。

对原有地面简易生产设施，井工开采时将会拆除，故不考虑留设保护煤柱。茈茈湖政府至矿区供水管路协议改线至大巷煤柱内，故不需要单独留设保护煤柱。矿区道路和简易道路等级低，可通过随沉随修，也不考虑留设保护煤柱，易普力生产基地在开采至其所在采区时搬迁，故不留设煤柱。

（九）供水管线保护煤柱

将军庙至茈茈湖供水管线从井田内南部边界通过，并设有1处三级泵站，为防止采煤影响其供水功能，设计对其留设保护煤柱。基本维护带宽度取20m，表土层移动角取 45° ，基岩走向移动角取 70° ，煤柱宽度156-195m。

（十）运煤栈桥保护煤柱

设计按煤岩移动角留设煤柱，煤岩移动角暂按表土层取 45° ，基岩 70° 留设，煤柱宽度155-300m。

（十一）其它保护煤柱

盘区边界煤柱：沿各盘区边界两侧各留设10m煤柱，该部分保护煤柱计入主要井巷保护煤柱中。保护煤柱留设见图4.2-2~5。

4.3 地表沉陷预测

4.3.1 地表沉陷预测模型

根据本矿井可采煤层赋存特征，本次沉陷预测方法采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017年5月）中所推荐的概率积分法。预测模型如下：

（1）稳定态预计模型

任意一点的地表移动变形预测模式：

$$W_{col}(x, y) = \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}}$$

$$W(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta$$

$$i_x = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial x^2}, i_y = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial y^2}$$

$$K_x = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial x^2}, K_y = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial y^2}$$

$$U_x(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\eta - x)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\zeta + y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta$$

$$U_x(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\zeta - x)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\zeta + y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta + W(x, y) \cdot \operatorname{ctg} \theta_o$$

$$\varepsilon_x = \frac{\partial U_x(x, y)}{\partial x}, \varepsilon_y = \frac{\partial U_y(x, y)}{\partial y}$$

$$\theta_o = 90^\circ - k\alpha$$

(2) 最大值预计

在充分采动的情况下，最大移动变形预测模式如下：

最大下沉值： $W_{cm} = Mq \cos \alpha$ ，mm

最大倾斜值： $I_{cm} = \frac{W_{cm}}{r}$ ，mm/m

最大水平移动值： $U_{\max} = bW_{cm}$ ，mm

最大水平变形值： $\varepsilon_{cm} = \pm 1.52b \frac{W_{cm}}{r}$ ，mm/m

最大曲率值： $K_{cm} = \pm 1.52 \frac{W_{cm}}{r^2}$ ， $10^{-3}/m$

式中：

$W_{coi}(x, y)$ ——i 单元开采引起地表(x,y)点的下沉值，mm；

$W(x, y)$ ——地表(x,y)点的下沉值，mm；

D——开采煤层区域；

K_x ——走向方向曲率值($10^{-3}/m$)；

K_y ——倾斜方向曲率值($10^{-3}/m$)；

$U_x(x, y)$ ——走向方向水平移动值(mm)；

$U_y(x, y)$ ——倾斜方向水平移动值(mm)；

ε_x ——走向方向水平变形值(mm/m)；

ε_y ——倾斜方向水平变形值(mm/m)；

θ_o ——开采影响传播角，°；

M——煤层开采厚度，mm；

- α ——煤层倾角。
- q ——下沉系数；
- b ——水平移动系数；
- r ——主要影响半径， m ， $r=H/\tan\beta$ ；
- H ——煤层埋深， m ；
- k ——开采影响传播系数。

(3) 动态预计

动态模型必须考虑开采沉陷空间—时间的统一性。考虑开采在任意时刻引起地表的移动和变形情况，给出煤层开采引起地表沉陷的一些动态指标，评价时动态预计直接用开采沉陷软件计算。

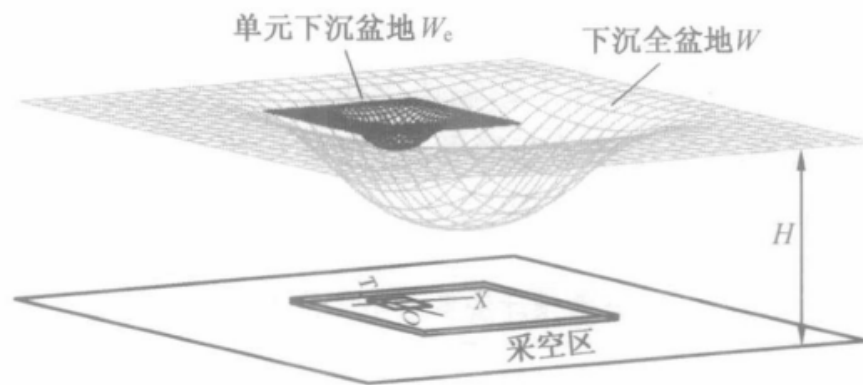


图 4.3-1 积分类预计方法示意图

4.3.2 地表移动变形参数的选取

地表移动变形计算的主要参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\tan\beta$ ，水平移动系数 b ，拐点偏移距 S 和开采影响传播系数 K 等。以上参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、工作面宽度、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。

本项目所在西黑山矿区内无生产的矿井，因此预测参数的选取结合井田勘探报告，参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月）综合确定。

矿井地表移动预计参数见表 4.3-1。

表 4.3-1 地表移动变形参数取值一览表

序号	参数名称	单位	参数值	备注
1	下沉系数 (q)	/	0.85	一次重采 0.87，二次重采 0.92
2	水平移动系数 (b)	/	0.3	/

序号	参数名称	单位	参数值	备注
3	主要影响角正切 ($\tan\beta$)	/	2.41	/
4	拐点偏移距 (S)	m	0	/
5	开采影响传播角 (θ)	deg	$90^\circ-0.6\alpha$	/

4.3.3 地表沉陷预测阶段

根据《环境影响评价技术导则-煤炭采选工程》(HJ619-2011), 本次沉陷预测遵循“远粗近细”的原则, 将首采区作为第一阶段; 由于本矿各煤层是分水平、采区由上至下逐层开采, 一水平开采结束后对地表都进行了扰动, 因此将一水平作为第二阶段; 全井田开采结束后对地表扰动达到最大程度, 因而将全井田作为第三阶段。地表沉陷预测阶段划分见表 4.3-2。

表 4.3-2 沉陷预测方案

开采区域	开采盘区	开采煤层	时期
首采区	11 盘区	B6 煤, B5 煤, B4'煤, B4 煤	近期 (17.0a)
一水平	11-15 盘区	B6 煤, B5 煤, B4'煤, B4 煤	中远期 (69.6a)
全井田	11-15 盘区 21-24 盘区 31-34 盘区 41 盘区	B6、B5、B4'和 B4 为第一组 B3'、B3、B2 和 B2'为第二组 B1 单独作为一个煤组 A1 单独作为一个煤组	远期 (249.7a)

4.3.4 地表移动变形预测

根据以上预测方法及参数, 结合本矿井设计实际, 各阶段地表移动变形情况预测结果如下:

(一) 第一阶段

根据首采区有关参数, 第一阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-3。

表 4.3-3 第一阶段(首采区)开采后地表变形最大值表 (1-17.0 a)

开采区域	最大下沉值 (m)	倾斜 (mm/m)	曲率 ($10^{-3}/m$)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (hm^2)
第一阶段(首采区)	12.47	106.17	8.29	3078.79	46.53	2694.81

由上表可知, 首采区开采结束后地表沉陷面积为 $2694.81hm^2$, 最大下沉值为 12.47m, 首采阶段开采结束后地表下沉等值线图见 4.3-2。

(二) 第二阶段

根据一水平参数, 第二阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-4。

表 4.3-4 第二阶段(一水平)开采后地表变形最大值表 (17.0-69.6a)

开采区域	最大下沉值 (m)	倾斜 (mm/m)	曲率 ($10^{-3}/m$)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (hm^2)
------	-----------	-----------	--------------------	-----------	-------------	-----------------

第二阶段（一水平）	21.90	125.74	8.29	4422.86	58.97	9767.57
-----------	-------	--------	------	---------	-------	---------

由上表可知，一水平开采结束后地表沉陷面积为 9767.57hm²，最大下沉值为 21.90m，一水平开采过程中地表变形是动态化，每个工作面边界都会出现明显的变形，最大下沉出现在井田东部。地表下沉等值线图见 4.3-3。

（三）第三阶段

根据各区域的有关参数，第三阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-5。

表 4.3-5 第三阶段（全井田）不同区域开采后地表变形最大值表（69.6-249.7a）

开采区域	最大下沉值 (m)	倾斜 (mm/m)	曲率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (hm ²)
第三阶段（全井田）	45.02	244.06	8.739	12293.614	120.932	9854.75

全井田开采结束后地表沉陷面积为 9854.75hm²，最大下沉值为 45.02m，最大下沉部位在井田东部。全井田开采结束后地表下沉等值线图见 4.3-4。

4.3.5 地表移动延续时间及最大下沉速度预测

（一）地表移动延续时间

井下开采引起地表发生移动变形至最终形成稳定的塌陷盆地，这一过程是渐进而相对缓慢的。采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表，而是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成垮落带，裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深有关，其关系可用如下经验公式表示：

当 $H_0 \leq 400m$ 时：

$$T = 2.5H_0$$

当 $H_0 > 400m$ 时：

$$T = 1000 \exp\left(1 - \frac{400}{H_0}\right)$$

式中：T—地表移动延续时间，d；

H₀—工作面平均开采深度，m。

井田工作面的开采深度为 100~600m，计算井田地表移动变形时间见表 4.3-6。

表 4.3-6 全井田地表移动变形时间表

平均开采深度	地表移动延续时间 (d)
100	250
150	375
200	500
250	625
300	740
350	875
400	1000
450	1117.52
500	1221.40
550	1313.54
600	1395.61

(二) 最大下沉速度

$$V_0 = K \frac{W_{cm} \cdot C}{H}$$

式中：K—系数 (1.2)；

W_{cm} —工作面最大下沉值 (mm)；

C—工作面推进速度 (m/d)；

H—平均开采深度 (m)。

设计首采区 B6 煤层工作面推进速度 11.2m/d，首采工作面地表最大下沉值 4177.32mm，首采工作面平均开采深度 150m，通过计算，速度值约 374.29mm/d。

4.3.6 地表裂缝预测

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组。一组为永久性裂缝带，位于采区边界周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸。另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

随着矿井煤层的开采，地表将会产生动态裂缝。矿区所在区域为塑性小的砂土和风积沙等，地表拉伸变形值达到 2~3mm/m 时，地表即可发生裂缝。地表裂缝一般平行于采空区边界发展，形状为楔形，地面的开口大，随深度的增大而减小，到一定深度尖灭。当采深和采厚的比值较小时，地表裂缝的宽度可达到数百毫米，裂缝两侧地表可能产生落差，落差的大小取决于地表移动的剧烈程度。随着工作面的推进，当裂

缝区受到压缩变形时，会有闭合现象。较小、较浅的裂缝会在拉伸变形的影响下完全闭合；对于较大、较深的地表裂缝，虽有不同程度的减少，但最终不能恢复到原始地表形态，形成永久裂缝。在本矿地表移动盆地的边缘区可能产生一系列类似地堑式裂缝，采空区周围的地表可能会形成环形破坏堑沟。

4.3.7 沉陷对土地影响破坏程度分析

本次评价沉陷区土地破坏程度分级参照《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T 42251-2022）附录 C 中土地损毁程度分级的相关指标，该标准规定了各类耕地和林地、草地的损毁程度分级指标。本项目井田区域土地利用类型主要为裸岩石砾地，地貌形态为残丘状的剥蚀平原及戈壁，区域地层第四系透水不含水。该区域采矿沉陷导致地表损毁的表现形式主要为裂缝，不会形成积水区，不会改变区域的土地类型。因此，本次评价参照 GB/T 42251-2022 附录 C 中旱地损毁分级指标中的“水平变形”对本项目沉陷区的土地破坏程度进行分级预测。分级标准见表 4.3-7，损毁面积见表 4.3-8。

表 4.3-7 戈壁采煤沉陷区破坏程度分级参数表

破坏等级	水平变形（mm/m）
1（轻度）	≤8.0
2（中度）	8.0-16.0
3（重度）	>16.0

表 4.3-8 采煤沉陷损毁面积

阶段程度	重度损毁（hm ² ）	中度损毁（hm ² ）	轻度损毁（hm ² ）
首采区	311.43	345.33	2038.05
一水平	1019.65	1405.86	7342.06
全井田	2361.56	2027.30	5465.89

结合地表沉陷表现形式，重度影响区主要位于工作面边界周边区域，主要影响因素为开采引起的水平变形值超过 16mm/m，其中拉伸变形区（水平变形为正值）会出现永久的裂缝，压缩变形区（水平变形为负值）地表主要以挤压隆起形式的破坏为主。中度影响区位于工作面开采边界和中心之间的过渡区域，以坡度变化为主要的呈现形式。轻度影响区主要位于开采区域中部及外围周边区域，地表变形较小，地表影响程度相对轻微。

（一）第一阶段土地影响破坏程度分析

采用上述指标对土地破坏程度进行分级统计，其中首采区破坏程度分布见图 4.3-5。经统计，地表破坏重度影响区域面积为 311.43hm²，中度影响区域面积为 345.33hm²，轻度影响区域面积为 2038.05hm²。结合分级判定标准，首采区 11 盘区分西翼、东翼两

个开采单元，重度影响区主要分布于各个综采工作面边界、东西翼盘区间隔离煤柱周边地带，中度影响区位于工作面开采边界向内至工作面中部的过渡区域，轻度影响区包含工作面中部开采区域以及 11 首采盘区外围井田沉陷波及范围。

（二）第二阶段土地影响破坏程度分析

采用上述指标对土地破坏程度进行分级统计，其中第二阶段破坏程度分布见图 4.3-6。经统计地表破坏重度影响区域面积为 1019.65hm^2 ，中度影响区域面积为 1405.86hm^2 ，轻度影响区域面积为 7342.06hm^2 ，地表影响程度相对轻微。一水平包含多盘区开采，重度影响区主要沿工作面边界、各盘区间隔离煤柱周边地带分布，中度影响区为开采边界向内至开采中部的过渡区域，轻度影响区位于采区中部开采范围以及一水平井田外围沉陷波及地带。

（三）第三阶段土地影响破坏程度分析

全井田开采地表不同破坏程度分布见图 4.3-7，其中重度影响面积为 2361.56hm^2 ，中度影响区域面积为 2027.30hm^2 ，轻度影响区域面积为 5465.89hm^2 。井田一共布设四个开采水平，各水平内部分设多个开采盘区，重度影响区主要分布于各水平盘区边界、盘区间隔离煤柱周边地带，中度影响区处于盘区边界向内至盘区中部的过渡区域，轻度影响区位于开采区域中部以及井田外围沉陷波及地带。

4.4 地表沉陷影响分析

4.4.1 地表沉陷对地形地貌的影响分析

本矿煤层多，煤层赋存倾角小，厚度大，采用水平分层开拓+盘区依次接替开采方式，而地表相对高差较小，则地表下沉是逐步形成，且持续时间长，开采后沉陷主要表现为沉陷盆地，即呈整体下沉趋势，地层以软岩为主，整体沉降速度快，土体均匀形变，在采空区边界可能会表现出沉陷裂缝。由于主采煤层厚度相对较厚，可采煤层总煤厚 49.23m ，开采引起的累计变形值最大 45.02m ，地表移动变形最大值 3m 左右。

井田区域总体为缓倾斜地势，地貌形态为残丘状的剥蚀平原戈壁，发育有深度 30m 以上的沟谷。本项目煤矿开采地表沉陷的主要表现形式为整体沉陷盆地，在采空区边界可能会形成沉陷裂缝，在对裂缝充填整治后，可形成与原有地貌相近的残丘或缓坡地形。故地表沉陷基本不会颠覆区域地形地貌的宏观格局。

开采水平变形导致的地表裂缝主要出现在采区边界，可能会切断残丘与周边缓坡

的联系、加速残丘破碎等。评价要求在开采过程中及时对裂缝进行填充，并覆盖砾石恢复。

综上，本矿煤炭开采对地形地貌有一定的影响，主要表现为沉陷盆地导致的整体下沉、台阶及地表裂缝对地形的切割。评价要求煤炭开采过程中同步开展裂缝填充、砾幕层恢复，避免多煤层开采形成变形叠加的极端情况。在采取评价提出的修复措施后，整体来说对地形地貌的影响不大。

4.4.2 地表沉陷对砾幕层的影响分析

井田地表大面积覆盖戈壁天然砾幕层，砾幕层由大小混杂的砾石自然平铺固结形成，是戈壁区域抵御风蚀沙化、阻隔下部松散粉砂裸露的天然保护层。沉陷裂缝分为动态裂缝和永久裂缝，根据《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T-42251-2022）附录 C 土地损毁分级指标，当地表稳定后的水平变形大于 16mm/m 时，工作面边界受持续张拉作用将会生成永久性裂缝。

但静态分级标准仅能够判断岩层移动稳定之后永久裂缝带来的地表损毁。砾幕层的损毁并不仅仅产生于沉陷稳定之后、水平变形偏大的永久裂缝区域。工作面上方在回采推进期间发育的动态裂缝，虽然会出现自然闭合的情况，但工作面推进过后，上覆岩层逐步压实挤压，地表动态裂缝在外观上能够实现闭合，但开采扰动已经撕裂砾石相互嵌合平铺的原生砾幕结构。地表缝隙闭合只是表层形态的恢复，砾幕固沙的保护层结构已经破坏，无法自主复原，在风蚀及水蚀的作用下易沙化。

因此为了分析煤炭开采动态影响，本次评价根据研究结果，动态过程中拉伸变形其水平变形值约为终态变形值的 70%，由此判断动态变形的影响区域对砾幕层的破坏程度。根据预测首采区工作面水平变形值为 6.7-20mm/m，计算出首采区工作面上方动态水平变形预测区间为 4.7-14mm/m，将 8-14mm/m 划定为动态影响区，根据表 4.3-7 判断对砾幕层的影响程度判断为中度损毁。沉陷预测一水平开采工作面上方水平变形值为 5-22mm/m，计算出一水平开采完毕后工作面上方水平变形值区间为 3.5-15.4mm/m，将 8-15.4mm/m 划定为动态影响区，根据表 4.3-7 判断对砾幕层的影响程度判断为中度损毁。全井田开采完毕后工作面上方最大水平变形值为 6.0-31.0mm/m，全井田开采结束后工作面上方动态变形预测区间值为 4.2-21.7mm/m。将 8-21.7mm/m 划定为动态影响区，根据表 4.3-7 判断 8-16mm/m 区域影响程度判断为中度损毁，大于 16mm/m 影响程度为判断为重度损毁。动态变形分级结果生态影响分析章节。

在煤炭开采过程中并对地表沉陷产生的裂缝区域进行跟踪观测，对中、重度影响区域及时采取人工治理恢复措施促进砾幕层结皮，维持防风固沙的作用。

4.4.3 地表沉陷对工业企业的影响分析

（一）对易普力生产基地的影响分析

易普力生产基地位于井田 13 盘区内，与其所有单位协议，在开采至其所在采区前搬迁，因此不会对其产生影响。

（二）对西黑山产业园区的影响分析

西黑山产业园区位于井田外东北侧，距离井田边界最近距离约 270m 处。园区方向井田内留设有输煤栈桥及输电线路保护的煤柱，其与开采边界的最近距离约 490m。根据沉陷预测结果，沉陷影响范围不涉及西黑山产业园区，不会对其产生影响。

4.4.4 地表沉陷对道路的影响分析

S228 省道从井田西南角穿过，为二级公路。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月），公路保护等级为Ⅲ级，经过井田部分位于供水管线煤柱内，沉陷不会对其产生影响。环评要求开采时应有专人定期进行监控，对路面裂缝及塌陷及时回填压实、平整，避免因采煤沉陷对公路通行产生影响。

另外，准东横四路从井田内北侧边界通过，穿越井田距离约 11km，为二级公路。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月），公路保护等级为Ⅲ级。根据沉陷预测结果，沉陷可能会造成路面开裂，因此环评要求开采时应有专人定期进行监控，对路面裂缝及塌陷及时回填压实、平整，避免因采煤沉陷对公路通行产生影响。

4.4.5 地表沉陷对输电线路的影响分析

（1）信友、国信电厂至茈茈湖 750kV 输电线路

信友、国信电厂至茈茈湖 750kV 输电线路，从井田东南边界通过，其中穿过井田内距离 9.4km。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月），线路保护等级为Ⅰ级，其煤柱基本维护带宽度取 20m，煤岩移动角暂按表土层移动角取 45°，基岩走向移动角取 70°，经计算保护煤柱宽度约为 155-196m。根据沉陷预测结果，沉陷不会对其产生影响。环评要求开采时应对线路及时观测，并

根据观测结果适当调整保护煤柱范围，保证输电线路畅通，避免矿区开采对其产生影响。

(2) 兴盛变电站-北山东牵引站 110kV 输电线路

兴盛变电站-北山东牵引站 110kV 输电线路从与 750kV 输电线路基本平行布置，在井田东南及南侧边界附近穿过井田，设计未对其留设保护煤柱。根据预测，对线路产生采动影响最大下沉值约 3.6m。建设单位与其权属单位签订协议，开采期间建设单位对线路开展地表变形监测，安排专人定期巡查，及时将变形情况告知输电线路权属单位，由权属单位负责开展输电线路巡检、维护及处置工作，因煤炭开采引输电发线路变形产生的相关维护处置工作按双方协议执行。

4.4.6 地表沉陷对铁路的影响分析

铁路专运线自乌将线终点将军庙站东端接出，于西黑山煤矿当前采场北侧 1.0km 设置西黑山站及环形装车线。铁路的煤柱基本维护带宽度取 20m，煤岩移动角暂按表土层移动角取 45° ，基岩走向移动角取 70° ，经计算保护煤柱范围 155-300m。根据沉陷预测结果，采煤沉陷不会对其产生影响。环评要求开采时应对铁路进行岩移观测，并根据观测结果适当调整保护煤柱范围，保证铁路正常运营。

4.4.7 地表沉陷对供水管线的影响分析

将军庙至芨芨湖供水管线从井田内西南角通过，煤柱基本维护带宽度取 20m，煤岩移动角暂按表土层移动角取 45° ，基岩走向移动角取 70° 留设保护煤柱，经计算保护煤柱 151m。

根据沉陷预测结果，采煤沉陷不会对其产生影响。环评要求在开采过程中应对管线进行观测，并根据观测结果适当调整保护煤柱范围，避免采煤沉陷对输水管线产生影响。

4.4.8 地表沉陷对供暖管路的影响分析

拟建的国信电厂至工业场地供暖管路及规划工业场地至西黑山电厂输煤栈桥从井田北部穿过，设计对上述线路留设 155-300m 的保护煤柱。根据沉陷预测结果，采煤沉陷不会对上述线路产生影响。环评要求在开采过程中应对管线进行及时观测，并根据观测结果适当调整保护煤柱范围，避免采煤沉陷对管线产生影响。

4.4.9 地表沉陷对地下水的影响分析

井田区域第四系透水不含水，下伏为新近系独山子组隔水层、侏罗系中-上统石树沟群承压隔水层，区内无潜水含水层。

井田无浅层潜水含水层，各含水层均为弱承压弱含水层，沉陷变形条件下不存在地下水大量出露补给地表洼地的条件，不会因地下水出露形成地表积水。开采形成的沉陷洼地在暴雨条件下可能出现短暂季节性零星积水，本区气候干旱，且井田上游汇水面积有限，汇流量较小，降雨快速蒸发、下渗，不会产生常年永久性地表积水。

4.5 小结

（1）在开采时对区域公共输水管线、750kV 输电线路、输煤铁路以及供暖管线等保护目标均留设了保护煤柱，根据沉陷预测，开采沉陷对敏感保护目标未产生影响。

（2）在开采时矿方应对敏感保护目标进行岩移观测工作，并根据观测结果及时调整保护煤柱范围，避免开采沉陷对各敏感保护目标产生影响。

（3）由于矿区煤层厚，埋深浅，所以开采后会形成较大的下沉盆地，最大下沉值为 45.02m，工作面边缘会产生较大裂缝，在开采时应及时巡查，并对裂缝和沉陷及时回填压实，避免因开采对地形地貌产生较大影响。

5 生态影响评价

5.1 生态功能区划

本项目位于准噶尔盆地东南，卡拉麦里山前洪积倾斜平原戈壁区，属大陆干旱荒漠气候区，年平均降水量仅 106mm。由于矿区环境恶劣，气候干旱，人迹罕至，所在区内植物组成简单，类型单调，分布稀疏，这里的建群植物主要是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植被组成，平均覆盖度低于 5%。

根据《新疆生态功能区划》，评价区位于“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”，属于“Ⅱ₄准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区”中的“Ⅱ₄₋₂₄将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区”，主要生态服务功能为“生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源”；主要存在的生态环境问题为“硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染”；主要生态敏感因子、敏感程度为“生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感”；主要保护目标为“保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕”；主要保护措施为“减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采”；适宜发展方向为“加强保护区管理，促进自然遗产与生物多样性的保护”。

本项目与新疆生态功能区划位置关系见图 5.1-1。

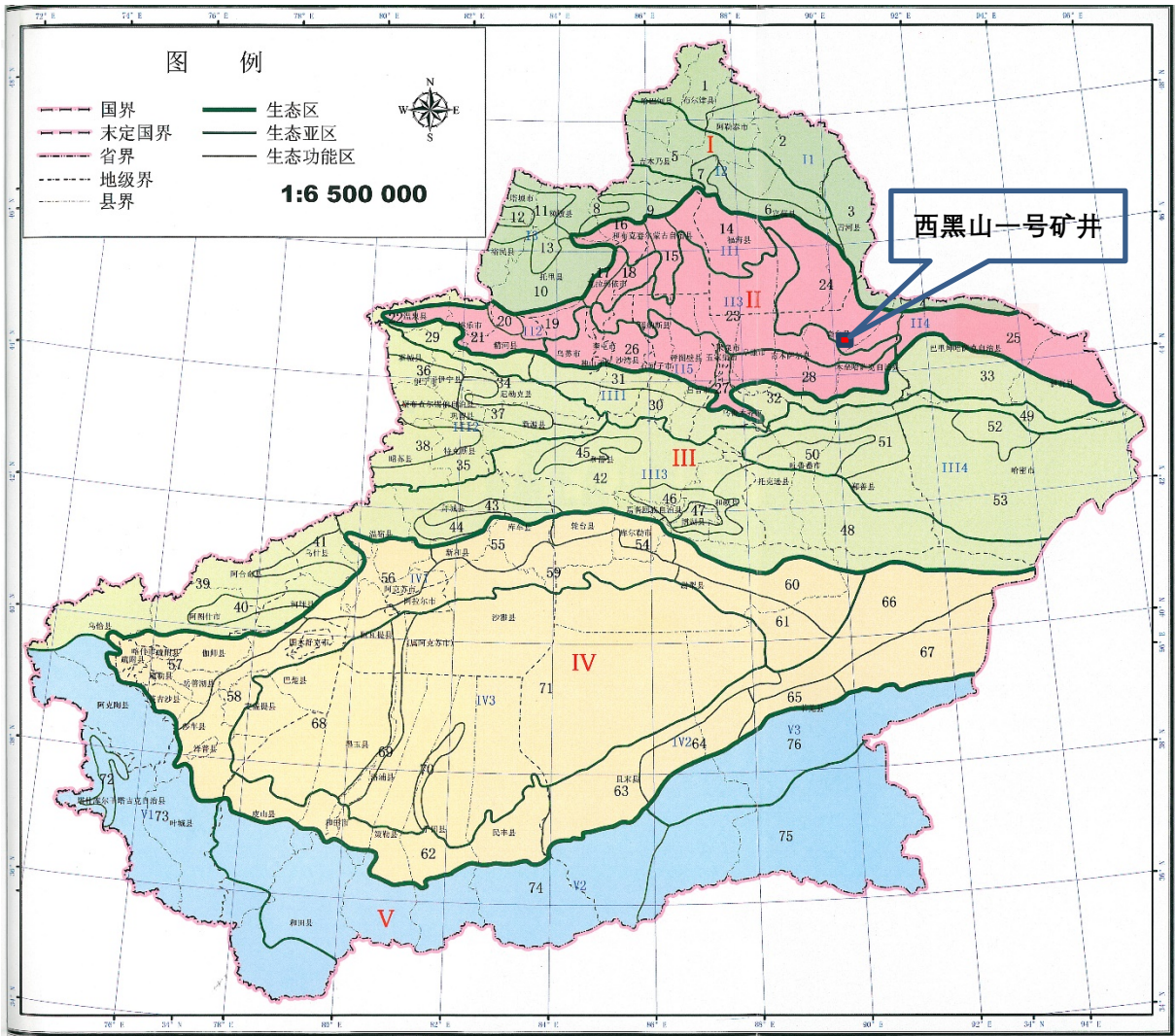


图 5.1-1 本项目与新疆生态功能区划位置关系图

5.2 生态影响识别

5.2.1 工程分析

原露天矿完成建设的工程内容包括 35kV 变电站，21.5km 输电线路，11km 进场道路，供水、供电、供热及临时办公生活区等基础设施，并进行了初期剥离，形成面积约 60hm²的采坑 1 处，累计完成剥离土石方 1125 万 m³，堆弃于一号、二号外排土场，外排土场总占地面积约 92.09hm²。原露天矿其余配套地面生产系统及辅助工程未建设。

已经开挖形成的 2 个外排土场和 1 个采坑，需要进一步开展生态修复工作。项目调整转变为井工开采后，地表扰动将会明显减小，井工开采相对原露天开采对原有荒漠植被和戈壁景观的影响减小，水土流失减轻。

由于煤层厚度较大，井工开采后地表沉陷深度较大，改变原始地貌，需要不断开展生态恢复措施，保障项目建设和运营对评价区生态系统恢复稳定性和阻抗稳定性的

影响相对较小，在区域自然生态体系可承受的范围之内；同时施工期工业场地、风井场地等工程在建设过程中，土地占用、施工扰动会破坏评价区区域的地表砾幕层和土壤结构，造成地表裸露，加剧土壤风蚀过程。

5.2.2 评价因子筛选

5.2.2.1 现状调查

- (1) 土地利用：土地利用构成、分布、面积等；
- (2) 植被：包括植被类型、密度、分布、生长情况等；
- (3) 动物：评价区主要野生动物种类、珍稀物种及分布情况等；
- (4) 自然景观：景观类型、环境质量现状、生态完整性；
- (5) 生态系统：生态系统类型、面积、分布、组成；
- (6) 公益林：面积、分布等。

5.2.2.2 评价因子

结合当地的生态环境特征，本项目生态评价因子生态评价因子见表 5.2-1。

表 5.2-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	地表沉陷及影响形式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	间接	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	间接	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生态系统功能等	间接	短期、可逆	弱-轻
公益林	主要保护对象、生态功能等	间接	短期、可逆	弱
自然景观 (戈壁景观)	景观多样性、完整性等	直接	长期、可逆	轻-中度

5.2.3 生态保护目标

本次评价生态保护目标主要为评价区内的砾幕层、野生动物、地表植被、地方重点公益林等，生态保护目标分布情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 生态保护目标和保护要求一览表

保护目标	相对位置	环境特征	保护要求
砾幕层	分布于井田内及其周围，评价区内砾幕层面积为 8630.82hm ² ，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层面积为 4970.34hm ² ，占井田面积的 47.63%。	评价区域内的砾幕层属于堆积型—中砾质戈壁，砾石粒径介于 0.19-8.91cm，磨圆度较好，砾石平均盖度为 43.89%，砾幕层厚度介于 2-4cm，有较好的防风固沙效果	施工期减少工程占地及扰动、运行期控制沉陷影响，最大程度减轻对砾幕层的破坏，保障其防风固沙的功能不降低，防止沙化，保持戈

			壁生态系统的稳定
野生动物	评价区内发现国家二级保护动物—鹅喉羚、国家一级保护动物—蒙古野驴等重点保护野生动物，以及耐旱荒漠种的小型动物。鹅喉羚、蒙古野驴活动范围主要分布在井田中部冲沟附近及西北部植被较好的区域，未涉及本项目占地范围	鹅喉羚和蒙古野驴都属于季节性短距离水平迁徙的物种，鹅喉羚以藜科、禾本科植物为主要食物；蒙古野驴以禾本科、莎草科和百合科草类为食	施工期及运行期保护野生动物，禁止猎杀，尤其是鹅喉羚、蒙古野驴，安装监控措施，实时监测周边野生动物活动迹象
地表植被	评价区大部分区域为无植被生长的戈壁，植被主要集中在井田内的冲沟及井田西南侧	评价区土壤类型为灰棕漠土，植物种类贫乏、群落稀疏，植被类型简单，主要为温性荒漠植被中的灌木和半灌木。群落类型主要为“梭梭+多花怪柳”群落及“梭梭+驼绒藜”群落。	保持荒漠戈壁生态系统的稳定，有效控制风力侵蚀，确保区域特色植物物种资源不受影响，制定生态修复计划，及时观测、修复
地方重点公益林	评价区内面积为 354.28hm ² ，井田范围内面积 95.18hm ² ，主要分布在井田的西南部	公益林主要植物有：梭梭、驼绒藜等，本项目占地范围内不涉及公益林分布，沉陷范围内有少量公益林分布	对受沉陷影响的公益林及时进行观测及生态恢复，不改变公益林的生态功能

（一）砾幕层

砾幕层是数十万年来自然形成遗留下来的地表土壤保护层，具有抗风蚀和防蒸发的作用，在维护荒漠生态环境中具有十分重要的作用。评价范围内的砾幕层主要分布于井田内及其周围，评价区内的砾幕层面积为 9006.04hm²，占评价区总面积的 45.22%，井田范围内的砾幕层面积为 5004.85hm²，占井田面积的 47.96%。评价区域内的砾幕层属于堆积型一中砾质戈壁，砾石粒径介于 0.19-8.91cm，磨圆度较好，砾石平均盖度为 43.89%，砾幕层厚度介于 2-4cm，有较好的防风固沙效果。



图 5.2-1 砾幕层

（二）地方重点公益林

评价区内面积为 354.28hm²，井田范围内面积 95.18hm²，分布在井田的西部、西南

部、东南部，公益林主要植物有梭梭、驼绒藜等，本项目占地范围内不涉及公益林分布，沉陷范围内有少量公益林分布。



图 5.2-2 公益林现场调查图

（三）鹅喉羚

鹅喉羚属典型的荒漠、半荒漠区域动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。栖息地海拔 500m-2500m，地形包括沙质和砾石荒漠平原、山麓荒漠平原、丘陵、戈壁滩和山地荒漠草原等。鹅喉羚具有随季节短水平距离迁徙的习性，喜在空旷地方活动。

鹅喉羚多白天活动，常结成几只至几十只的小群活动，善于奔跑，以青草等植物为食。藜科、禾本科植物是鹅喉羚全年的主要食物来源，占鹅喉羚总采食量的 38.8%-85.1%，非禾本科草本植物也在鹅喉羚食物中占有重要地位，春季和夏季鹅喉羚采食较多的驼绒藜，秋季和冬季多采食梭梭。由于干旱胁迫，春季、夏季和秋季鹅喉羚吸食含水量较高的多葱根，粗枝猪毛菜等非禾本科草植物。冬季发情交配，胎产 1-2 仔，寿命约 10 年。

（四）蒙古野驴

蒙古野驴是马属动物“亚洲野驴”的指名亚种，外形似骡，体长可达 260cm，肩高约 120cm，尾长 80cm 左右，体重约 250kg，属于荒漠草原动物，栖息地海拔 800m-2000m，栖息地类型有戈壁、硬泥滩平原和沙质荒漠平原、山间谷地、丘陵、梭梭荒漠和沙漠等。主要以针茅、三芒草、芨芨草、地白蒿、嵩草、优若藜、盐爪爪、梭梭柴、猪毛菜等草灌木类为食。

蒙古野驴有随季节短水平距离迁徙的习性。在草场、水源附近，经常沿着固定路线行走，在草地上留下特有的“驴径”。驴径宽约 20cm，纵横交错地伸向各处。蒙古野

驴有集群活动的习性，雌驴、雄驴和幼驴终年一起过游荡生活。每群 5-8 头或 20-30 头。在夏季，水草条件好和人为干扰少的地方，蒙古野驴群体会很大。蒙古野驴极耐干旱，可以数日不饮水。冬季主要吃积雪解渴。蒙古野驴在 8-9 月份发情交配，怀孕期约 11 个月，6-7 月份产仔，每胎 1 仔。

5.2.4 区域生态敏感区

根据《新疆准东煤田西黑山矿区总体规划（修编）环境影响报告书》（2023 年 6 月）及现场调查，井田区域生态敏感区有 2 处自然保护区、1 处地质公园、2 处沙漠自然公园、1 处沙化土地封禁区。区域生态敏感区分布情况详见表 5.2-3。本项目与区域生态敏感区位置关系图见 5.2-5。

表 5.2-3 本项目井田周边生态敏感区分布情况一览表

序号	类型	名称	级别	保护对象	与本项目的位 置关系
1	自然保 护区	卡拉麦里山有蹄 类自然保护区	自治区级	普氏野马、蒙古野驴和鹅喉 羚等荒漠有蹄类野生动物及 其栖息地，准格尔盆地东部 荒漠生态系统及生物多样性， 硅化木、恐龙化石等地质 地貌及古生物遗迹	位于井田西北 方向，与井田 边界最近距离 25km
2		奇台荒漠草地自 然保护区	自治区级	温性荒漠草地类型和温性荒 漠草地牧草种质资源	位于井田东北 方向，与井田 边界最近距离 约 32km
3	地质公 园	新疆奇台硅化木- 恐龙国家地质公 园	国家级	硅化木、恐龙化石、雅丹地 貌；人文景观—古遗址、古 地貌	位于井田西北 方向，与井田 边界最近距离 25km
4	沙漠自 然公园	新疆木垒鸣沙山 国家沙漠自然公 园（梭梭谷景 区）	国家级	沙漠植物—梭梭、胡杨，园 区内的濒危野生植物	位于井田东南 方向，与井田 边界最近距离 54km
5		新疆奇台硅化木 国家沙漠公园 （硅化木-恐龙沟 景区）	国家级	荒漠生态系统、地质遗迹景 观资源	位于井田西北 方向，与井田 边界最近距离 24km
6	沙化土 地封禁 区	木垒县二道沟沙 漠国家沙化土地 封禁保护区	国家级	连片沙化土地	位于井田东南 方向，与井田 边界最近距离 40km

5.3 生态现状调查与评价

5.3.1 现状调查与评价技术流程

根据《全国生态状况调查评估技术规范—荒漠生态系统野外观测》（HJ 1170-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）等规范制定本项目生态现状调查与评价技术流程，详见图 5.3-1。

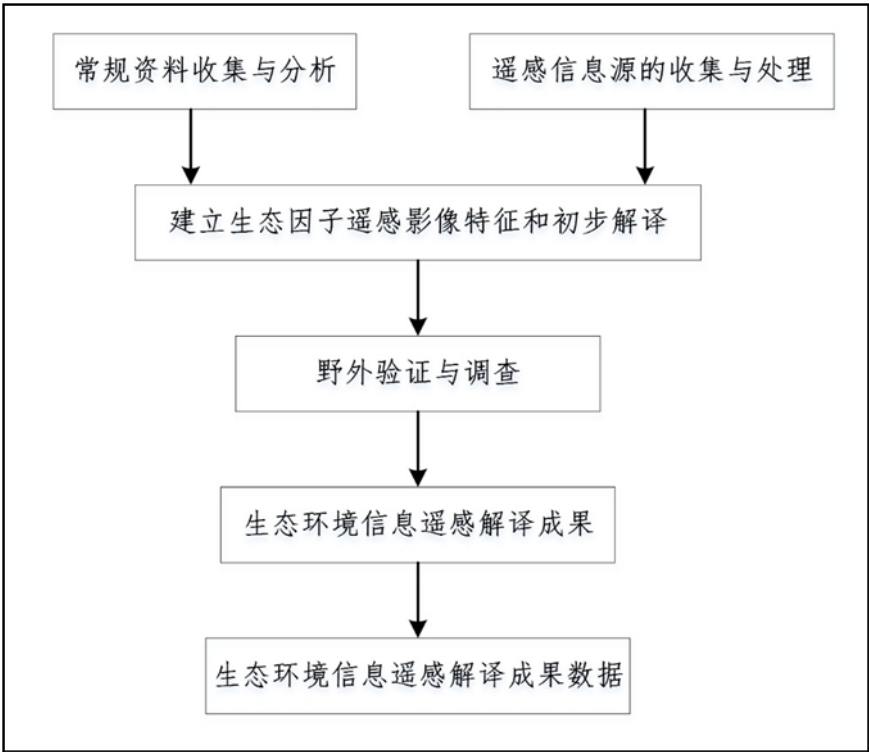


图 5.3-1 现状调查与评价技术流程图

5.3.1.1 遥感数据及解译

本次评价遥感解译数据采用的是 2025 年 6 月获取的高分六号遥感影像，空间分辨率为 2m。影像各谱段具体用途见表 5.3-1。遥感解译流程图见图 5.3-2，评价区遥感影像图见 5.3-3。

遥感解译方法是运用解译标志和实践经验与知识，从遥感影像上识别目标，定性、定量地提取出目标的分布、结构、功能等有关信息，并结合第三次全国土调数据，表示在地理底图上。

表 5.3-1 高分六号影像各谱段具体用途表

影像	波段	波长 (nm)	分辨率 (m)	功能
高分六号	Band1 (蓝波段)	450~520	8	对水体有较好的穿透能力, 可用于水体监测。
	Band2 (绿波段)	520~590	8	对植被的反射特性敏感, 有助于分析植被的生长状况。
	Band3 (红波段)	630~690	8	在植被、土壤等的区分和监测方面有重要作用。
	Band4 (近红外波段)	770~890	8	对植被的生物量和含水量较为敏感, 常用于农作物长势监测等。
	全色波段	450~900	2	高分辨率, 有助于地物边缘判断。

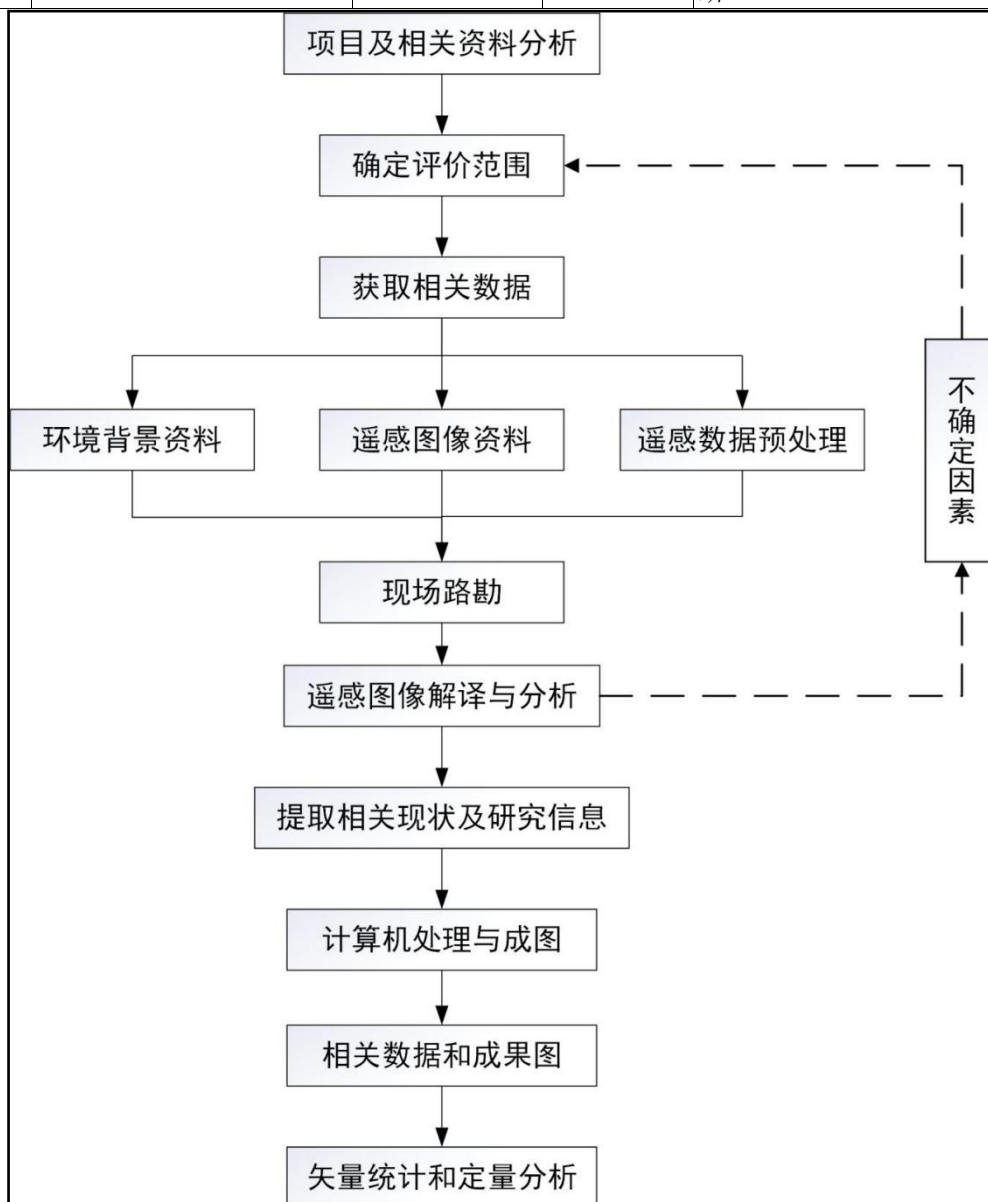


图 5.3-2 遥感解译流程图

5.3.1.2 现场调查与野外核查

本次评价分别于 2022 年 7 月 15-18 日、2023 年 8 月 24-25 日对评价区生态状况开

展了现场调查与野外核查工作。2022年7月15-18日现场调查主要针对评价区内植被类型、植物群落结构、群落中的关键种、建群种、优势种，动物区系、物种组成及分布、生态系统类型、面积及空间分布、主要生态问题、既有工程对生态的影响、已采取的生态保护措施及效果等进行调查；2023年8月24-25日野外核查主要是对初步遥感解译成果与预测的沉陷影响区内生态状况进行核查，同时也为提出更为可行、具操作性的生态修复措施、生态环境监测方案提供基础信息。

2024年1月，建设单位委托专业机构（北京中蕾生态科技有限公司）对本项目评价范围内进行了有蹄类野生动物动物调查，主要采用样线调查和红外相机调查方法，调查核实本项目评价范围内有蹄类野生动物的种类、种群密度、种群分布等情况，完成《西黑山一号矿井有蹄类野生动物调查报告》。

5.3.2 地形地貌现状

本项目位于准噶尔盆地东南，卡拉麦里山前洪积倾斜平原戈壁区，评价区内总体呈东高西低、南高北低的缓倾斜地势，地貌形态为残丘状的剥蚀平原，最高海拔约+663m，最低海拔约为+490m，相对高差173m。

5.3.3 土地利用现状评价

根据《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合实地调查、野外核查结果，评价区与井田范围内的土地利用类型共划分为6个一级类8个二级类，主要的土地利用类型为其他土地，其中包括裸岩石砾地和裸土地。评价区及井田内土地利用类型统计数据见表5.3-2。

表 5.3-2 土地利用现状统计表

土地利用类型		评价区		井田范围	
一级分类	二级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	灌木林地	2206.75	11.08	822.44	7.88
工矿仓储用地	工业用地	146.46	0.74	12.37	0.12
	采矿用地	536.44	2.69	159.95	1.53
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2.21	0.01	2.21	0.02
交通运输用地	公路用地	283.50	1.42	151.31	1.45
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.57	0.003	0.29	0.003
其他土地	裸土地	140.11	0.70	133.26	1.28
	裸岩石砾地	16599.98	83.35	9152.42	87.72
合计		19916.02	100.00	10434.25	100.00

由表 5.3-2 可知：

（一）林地：评价区林地为灌木林地，面积 2206.75hm²，占比 11.08%，位于评价区西部和中部的冲沟，主要植物有梭梭、多花怪柳、驼绒藜等；井田内灌木林地面积 822.44hm²，占比 7.88%。

（二）工矿仓储用地：评价区工矿仓储用地分为工业用地和采矿用地，其中工业用地面积为 146.46hm²，占比 0.74%，主要为位于井田内的易普力生产基地，以及位于井田外西北侧的在建华电西黑山电厂，已建的新疆信友能源投资有限公司电厂、新疆国信煤电能源有限公司电厂等；采矿用地面积为 536.44hm²，占比 2.69%，主要为井田内既有 1 个采坑、2 个排土场、1 处临时生活区用地，以及井田东南侧的红沙泉二号露天矿外排土场。井田范围内工业用地面积为 12.37hm²，占比 0.12%；采矿用地面积为 159.95hm²，占比 1.53%；。

（三）公共管理与公共服务用地：评价区及井田内公共管理与公共服务用地为公用设施用地，即昌源水务准东供水系统三级泵站，面积为 2.21hm²，占评价区、井田面积比例分别为 0.01%、0.02%。

（四）交通运输用地：评价区交通运输用地为公路用地，面积 283.50hm²，占比 1.42%，主要为省道 228、准东横四路以及既有场区道路等，井田内公路用地面积 151.31hm²，占比 1.45%。

（六）水域及水利设施用地：评价区水域及水利设施用地为坑塘水面，面积 0.57hm²，占比 0.003%，为井田内易普力生产基地外蓄水池及井田外新疆国信煤电能源有限公司电厂的水池。井田内坑塘水面面积为 0.29hm²，占比 0.003%。

（七）其他土地：评价区其他土地分为裸土地和裸岩石砾地，面积分别为 140.11hm²、16599.98hm²，占比分别为 0.70%、83.35%；井田内裸土地和裸岩石砾地面积分别为 133.26hm²、9152.42hm²，占比分别为 1.28%、87.72%。

综上，评价区和井田内主要土地利用类型为裸岩石砾地，在评价区、井田内面积占比分别为 83.35%和 87.72%；其次为灌木林地，在评价区、井田内面积占比分别为 11.08%和 7.88%；再次为采矿用地，在评价区、井田内面积占比分别为 2.69%和 1.53%。

5.3.4 植物资源调查与评价

5.3.4.1 植被区划与植物区系

根据《中华人民共和国植被图（1: 1000000）》（中国科学院中国植被图编辑委员会，2007）一书中的《中国植被区划图（1:6 000 000）》，评价区属于“VII温带荒漠区域”-“VIIB 东部温带荒漠亚区域”-“VIIBi 温带半灌木、灌木荒漠地带”-“VIIBib 温带灌木、半灌木荒漠亚地带”-“VIIBib-4 将军戈壁半灌木、矮禾草荒漠区”-“VIIBib-4a 将军戈壁小蓬、短叶假木贼荒漠小区”。该区域位于准噶尔盆地东部、北塔山西部，为中亚荒漠干旱区域的中心，冬寒夏热，温差很大，多大风，为极端干旱的大陆性气候。由于严酷的生态环境，高等植物较为贫乏，其地理成分以亚洲中部的荒漠成分占绝对优势。

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等著，2011），评价区属于II古地中海植物区-II C 中亚荒漠亚区-II C5 准噶尔地区-II C5b 准噶尔亚地区。该区域的植物区系是第四纪初古地中海退出后，逐渐由哈萨克斯坦等地迁移而来，以地中海和中亚成分为主，区系较为年轻，许多种分化不明显，尚在发展中。气候较为干旱，植被以小灌木荒漠和小半乔木荒漠占优势。

根据植物现状调查结果并查阅《中国种子植物属的分布区类型》（吴征镒，1991），评价区内植物以地中海+中亚区系占主导，温带属性突出，植物区系受古地中海退却、中亚干旱化地质历史影响深刻，同时具有明显的温带性质，与评价区温带干旱、半干旱区的气候特征相吻合。

5.3.4.2 植物现状调查

（一）调查方法及原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），本次植物现状调查采用的是样方调查方法。

首先在评价区选取能代表群落基本特征（如种类组成、群落结构、外貌及数量特征等）地段作为样地，遵循体现评价区植被类型的典型性和代表性的原则，根据评价区植被类型、生境类型及评价等级等在样地中布设样方点。

本项目于2022年7月15-18日、2023年8月24-25日完成植物现状调查工作，调查时间正值植物生长旺盛季节，共布设58个样方，其中单个样方灌木调查面积为25m²（5m×5m），草本调查面积为1m²（1m×1m）。样方设置情况见表5.3-3，植被类型及样方点位，样方记录表见附录。

表 5.3-3 样方设置情况一览表

编号	样方点位		样地面积	群落名称	群落组成	建群种
1			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳、梭梭	多花怪柳
2			5m×5m	梭梭	梭梭、拳木蓼、骆驼刺	梭梭
3			5m×5m	梭梭	梭梭、多花怪柳	梭梭
4			5m×5m	沙拐枣	沙拐枣、梭梭	沙拐枣
5			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳、梭梭、骆驼刺	多花怪柳
6			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳、骆驼刺	多花怪柳
7			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳	多花怪柳
8			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳、梭梭、沙拐枣、骆驼刺	多花怪柳
9			5m×5m	红砂	红砂、梭梭	红砂
10			5m×5m	细枝盐爪爪	细枝盐爪爪	细枝盐爪爪
11			5m×5m	细枝盐爪爪	细枝盐爪爪、红砂、膜果麻黄	细枝盐爪爪
12			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
13			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
14			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
15			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳、小果白刺、梭梭	多花怪柳
16			5m×5m	芦苇	芦苇、中亚滨藜、芨芨草、小果白刺	芦苇
17			5m×5m	梭梭	梭梭、红砂	梭梭
18			5m×5m	梭梭	梭梭、沙拐枣	梭梭
19			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
20			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
21			1m×1m	戈壁	无（砾石）	无
22			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
23			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳	多花怪柳
24			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
25			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳	多花怪柳
26			1m×1m	中亚滨藜	中亚滨藜	中亚滨藜
27			1m×1m	芦苇	芦苇	芦苇
28			5m×5m	梭梭	梭梭、心叶驼绒藜	梭梭
29			5m×5m	心叶驼绒藜	梭梭、心叶驼绒藜、骆驼刺	心叶驼绒藜
30			5m×5m	梭梭	梭梭、芦苇	梭梭
31			5m×5m	多花怪柳	梭梭、多花怪柳、中亚滨	多花怪柳

编号	样方点位		样地面积	群落名称	群落组成	建群种
					藜、骆驼刺	
32			5m×5m	梭梭	梭梭、红砂	梭梭
33			5m×5m	梭梭	盐爪爪、梭梭	梭梭
34			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
35			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
36			5m×5m	梭梭	梭梭、多花怪柳	梭梭
37			5m×5m	多花怪柳	梭梭、多花怪柳	多花怪柳
38			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳	多花怪柳
39			5m×5m	多花怪柳	梭梭、多花怪柳	多花怪柳
40			5m×5m	多花怪柳	梭梭、多花怪柳	多花怪柳
41			5m×5m	多花怪柳	多花怪柳	多花怪柳
42			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
43			1m×1m	芦苇	芦苇	芦苇
44			5m×5m	梭梭	梭梭、碱蓬、灰蓬	梭梭
45			5m×5m	沙拐枣	沙拐枣、碱蓬、刺旋花	沙拐枣
46			5m×5m	梭梭	梭梭	梭梭
47			5m×5m	梭梭	梭梭、灰蓬	梭梭
48			5m×5m	梭梭	梭梭、碱猪毛菜、盐角草	梭梭
49			5m×5m	梭梭	梭梭、刺旋花	梭梭
50			5m×5m	梭梭	梭梭、猪毛菜	梭梭
51			5m×5m	梭梭	梭梭、碱蓬	梭梭
52			5m×5m	梭梭	梭梭、猪毛菜	梭梭
53			5m×5m	梭梭	梭梭、猪毛菜	梭梭
54			5m×5m	梭梭	梭梭、碱蓬	梭梭
55			5m×5m	梭梭	梭梭、碱蓬	梭梭
56			5m×5m	梭梭	梭梭、猪毛菜	梭梭
57			5m×5m	驼绒藜	驼绒藜、盐角草	驼绒藜
58			5m×5m	驼绒藜	驼绒藜、盐角草、猪毛菜	驼绒藜

(二) 调查结果与评价

(1) 植被类型与分布

评价区土壤类型为灰棕漠土，植物种类贫乏、群落稀疏，植被类型简单，主要为

温性荒漠植被中的灌木和半灌木，如梭梭（*Haloxylon ammodendron*）、多花怪柳（*Tamarix hohenackeri*）、驼绒藜（*Ceratoides latens*）、沙拐枣（*Calligonum mongolicum*）、细枝盐爪爪（*Kalidium gracile*）等。评价区大部分区域为无植被生长的戈壁，植被主要集中分布在井田内的冲沟及井田西南侧，群落类型主要为“梭梭+多花怪柳”群落及“梭梭+驼绒藜”群落。植物群落调查结果统计表见表 5.3-4，评价区及井田内植被类型统计见表 5.3-5。

表 5.3-4 植物群落调查结果统计表

植被 型组	植被 型	植被 亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
荒漠	灌木 荒漠	温性 灌木 荒漠	梭梭荒漠	井田西侧	0	0
			梭梭+多花怪柳荒漠	井田内冲沟及西南部	2.76	55.72
			梭梭+驼绒藜荒漠	井田西南侧	0	0
			细枝盐爪爪+红砂荒漠	井田北部	2.19	44.28
合计					4.95	100.00

表 5.3-5 评价区和井田内植被类型统计表

植被 型组	植被 型	植被亚型	群系	评价区		井田范围	
				面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
荒漠	灌木 荒漠	温性灌木 荒漠	梭梭荒漠	196.67	0.99	31.41	0.30
			梭梭+多花怪柳荒漠	938.52	4.71	758.79	7.27
			梭梭+驼绒藜荒漠	1054.35	5.29	15.02	0.14
			细枝盐爪爪+红砂荒漠	17.22	0.09	17.22	0.16
非植被区				17709.27	88.92	9611.81	92.12
总计				19916.02	100.00	10434.25	100.00

(2) 评价区植被资源

根据资料收集与现场调查，通过与《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日）、《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022 年 3 月 9 日）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年 1 月 18 日）比对，评价区内无国家级重点保护植物种，也不涉及《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，以及自治区重点保护野生植物。评价区内主要群落类型为“梭梭”群落、“梭梭+多花怪柳”群落以及“梭梭+驼绒藜”群落。评价区植物名录见表 5.3-6。

表 5.3-6 评价区内植物名录

序号	学名	拉丁名	科	属	保护等级
1	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	藜科	梭梭属	/
2	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri</i> Bunge	怪柳科	怪柳属	/

序号	学名	拉丁名	科	属	保护等级
3	拳木蓼	<i>Atraphaxis compacta</i> Ledeb.	藜科	木蓼属	/
4	骆驼刺	<i>Alhagi camelorum</i> Fisch.	豆科	骆驼刺属	/
5	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i> Turcz.	藜科	沙拐枣属	/
6	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	柽柳科	红砂属	/
7	细枝盐爪爪	<i>Kalidium gracile</i> Fenzl	藜科	盐爪爪属	/
8	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf	麻黄科	麻黄属	/
9	小果白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	蒺藜科	白刺属	/
10	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	禾本科	芦苇属	/
11	中亚滨藜	<i>Atriplex centralasiatica</i> Iljin	苋科	滨藜属	/
12	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	禾本科	芨芨草属	/
13	盐节木	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	苋科	盐节木属	/
14	心叶驼绒藜	<i>Krascheninnikovia eversmanniana</i>	苋科	驼绒藜属	/
15	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	藜科	角果藜	/
16	碱蓬	<i>Suaeda heteroptera</i>	藜科	碱蓬属	/
17	灰蓬	<i>Halogeton arachnoideus</i>	苋科	盐生草属	/
18	刺旋花	<i>Convolvulus tragacanthoides</i>	旋花科	旋花属	/
19	碱猪毛菜	<i>Salsola soda</i>	苋科	碱猪毛菜属	/
20	猪毛菜	<i>Kali collinum</i>	苋科	猪毛菜属	/
21	盐角草	<i>Salicornia europaea</i>	苋科	盐角草属	/
22	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>	藜科	驼绒藜属	/

(3) 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：

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

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调查，评价区植被盖度较低，平均植被盖度约为 4.7%。

5.3.4.3 地方重点公益林

根据收集资料及实地调查，评价区及井田内有地方重点公益林分布，分布于评价区西部、西南部及东南部，其中评价区内分布面积为 354.28hm²，仅占评价区面积的

1.75%，井田内面积为 95.18hm²，仅占井田面积的 0.91%，其优势种主要为梭梭、多花怪柳、驼绒藜。

本项目工程组成内容中，风井场地距离公益林最近，其直线距离为 2.3km，本项目不占用地方重点公益林。

5.3.5 动物资源现状调查与评价

5.3.5.1 动物地理区划

根据《中国动物地理区划》，评价区动物区系分属上古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省，多为耐旱荒漠种的小型动物。

5.3.5.2 调查方法及原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（2011.4），环评单位对本项目评价范围内动物资源现状调查采取样线法进行调查。根据评价区地形地势特征、动物生境类型、评价等级等，分别于 2022 年 7 月 15-18 日、2023 年 8 月 24-25 日、2024 年 6 月 16-17 日，布设 12 条野生动物样线，调查过程中发现有鹅喉羚的踪迹（粪便）及实体（2 只）。

根据《新疆准东煤田西黑山矿区总体规划（修编）环境影响报告书》内容，在本项目井田西北侧、西南侧布设的动物调查样线发现有鹅喉羚，为了进一步确定井田及其评价范围内鹅喉羚等有蹄类野生动物的活动轨迹，建设单位委托专业机构对井田及其评价范围内进行了野生动物调查，并编制了《西黑山一号矿井有蹄类野生动物调查报告》（以下简称“调查报告”）。根据调查报告，主要采用样线调查及红外相机调查的方法对井田及其评价范围内的野生动物进行调查，2024 年 1 月布设样线 8 条、2024 年 4 月布设样线 4 条，2023 年 9 月及 2024 年 11 月，共布设红外相机 22 台。

表 5.3-7 动物样线布设情况

序号	调查时间	样线编号	长度（km）
1	2022 年 7 月 15-18 日	YX1-01	26.52
2		YX1-02	28.52
3		YX1-03	25.07
4		YX1-04	20.73
5	2023 年 8 月 24-25 日	YX2-01	5.78
6		YX2-02	4.04
7		YX2-03	1.09
8		YX2-04	15.89
9	2024 年 1 月	XHS-01	3.93
10		XHS-02	2.28

11		XHS-03	3.35	
12		XHS-04	4.09	
13		XHS-05	3.38	
14		XHS-06	8.44	
15		XHS-07	3.37	
16		XHS-08	3.90	
17		2024 年 4 月	XXHS-01	3.05
18			XXHS-02	3.07
19	XXHS-03		3.09	
20	XXHS-04		3.06	
21	2024 年 6 月 16-17		YX3-01	7.43
22		YX3-02	11.06	
23		YX3-03	8.54	
24		YX3-04	10.26	
合计			209.94	

表 5.3-8 红外相机布设表

序号	编号	拍摄时间	经度	纬度
1	H1	2024 年 1 月- 2024 年 11 月		
2	H2			
3	H3			
4	H4			
5	H5			
6	H6			
7	H7			
8	H8			
9	H9			
10	H10			
11	H11			
12	H12			
13	H13			
14	H14			
15	H15			
16	H16			
17	X1	2023 年 9 月- 2024 年 11 月		
18	X3			
19	X9			
20	X15			
21	X16			
22	X17			

5.3.5.3 调查结果与评价

根据现场调查，评价范围内主要为耐旱荒漠种的小型动物，偶有鹅喉羚（国家二级保护动物）、蒙古野驴（国家一级保护动物）的出现。评价区动物名录见表 5.3-9，重要野生动物调查结果及统计表 5.3-10 至表 5.3-12。

根据调查报告，冬季布设的 8 条样线中发现鹅喉羚足迹链 10 条、粪便 2 堆，蒙古野驴足迹链 1 条、粪便 2 堆，在野外调查过程中未发现实体；春季布设的 4 条样线中发现鹅喉羚足迹链 10 条，粪便 47 堆，在井田外东南侧 XXHS-03 样线观察记录到 2 只鹅

喉羚实体；夏季布设的 12 条样线中发现鹅喉羚粪便 3 堆，实体 2 只；22 台红外相机中有 18 台相机（相机编号：H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8、H10、H11、H12、H13、H14、H16、X1、X3、X9、X17）记录鹅喉羚有效照片。

表 5.3-9 评价区动物名录

序号	种类	拉丁学名	保护级别
1	密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	/
2	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	/
3	荒漠麻蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>	/
4	奇台沙蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimailoi</i>	/
5	旱地沙蜥	<i>phrynocephalus helioscopus</i>	/
6	狗獾	<i>Meles meles</i>	/
7	长耳跳鼠	<i>Euchoueutes naso</i>	/
8	毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	/
9	灰仓鼠(优龙芒亚种)	<i>Cricatulus miaratorius caesius</i>	/
10	黄兔尾鼠	<i>Lagurus Luteus</i>	/
11	大沙鼠	<i>Phyombomys opimus</i>	/
12	五趾跳鼠	<i>Allactage sibirca</i>	/
13	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	/
14	红尾沙鼠	<i>Meriones erythrourus</i>	/
15	怪柳沙鼠	<i>Meriones tamariscinus</i>	/
16	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>	/
17	凤头百灵(新疆亚种)	<i>Galeruia criatata</i>	/
18	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	/
19	家燕(指名亚种)	<i>Hirunda rustica rustica</i>	/
20	红尾伯劳(北疆亚种)	<i>Laniun cristatus phoenicuroides</i>	/
21	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	/
22	家麻雀(新疆亚种)	<i>Passder domesticus bactrianus</i>	/
23	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	/
24	灰鹡鸰	<i>Motacilla cinera</i>	/
25	蒙古沙雀	<i>Rhodopechys mongolica</i>	/
26	毛腿沙鸡	<i>Syrhaptus paradoxus</i>	/
27	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	国家二级
28	蒙古野驴	<i>Equus hemionus</i>	国家一级

表 5.3-12 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有物种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	鹅喉羚（ <i>Gazella subgutturosa</i> ）	国家二级	濒危（EN）	否	主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带	现场调查、文献记录	否
2	蒙古野驴（ <i>Equus hemionus</i> ）	国家一级	濒危（EN）	否	主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带	现场调查、文献记录	否

野生动物调查结果显示，样线调查痕迹及红外相机调查中，鹅喉羚、蒙古野驴出

现频次较高的区域主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带，虽然井田内无常年地表径流，但地势较低的季节性冲沟地带分布的植被盖度较高，且因地势低、风势小，隐蔽条件较好，为鹅喉羚、蒙古野驴等有蹄类野生动物提供了食物及避风避寒的小生境。

动物监测调查主要结论如下：

(1) 评价范围内有蹄类种群数量少，种群密度低，通过样线调查和红外相机数据分析，鹅喉羚种群数量分别为 5.22 只和 9.39 只，总体平均为 7.31 只，种群密度分别为 0.050 只/km² 和 0.090 只/km²，蒙古野驴为偶见种，经观察到的足迹和粪便推算，其数量仅为 1.04 只。

(2) 评价范围内有蹄类生境质量低，自然条件先天不足，无常年地表径流，水文条件差，植被稀疏，可食性植物生物量小，隐蔽条件不足，生态承载力较低，物种环境容纳量较低，且生境质量差异化程度高，空间格局均匀度较低。

(3) 井田外生境破碎程度高，井田内孤岛化严重，西黑山矿区内以四通八达的公路网和生产生活等基础设施为阻隔因素所导致的生境破碎化程度较高，本项目位于矿区腹地，孤岛化情况比较严重。

(4) 矿区内物种致威因素多，呈现叠加效应。威胁因素既有自然因素，也有人为因素。自然因素主要体现在自然条件和自然禀赋先天不足，人为因素主要为基础设施和人为活动干扰，且有叠加效应导致评价范围内有蹄类种群数量和密度过低的主要原因，而生境质量差可能是先决性因素。

(5) 井田内新增占地有限，影响程度可控，井下作业对野生动物基本无影响。新增占地主要集中在原生产区内，不在有蹄类活动区域内，设施建设及运行在优化管理的基础上，负面影响可防可控。

5.3.6 生态系统调查与评价

5.3.6.1 生态系统现状调查

根据遥感影像解析和实地调查，参照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)中生态系统分类体系，评价区生态系统类型包括灌丛生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统，生态系统类型较为单一，生态系统功能比较脆弱，其具体类型及分布情况见表 5.3-13。

表 5.3-15 评价区生态系统类型情况

生态系统类型		评价区		井田范围	
I级分类	II级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
灌丛生态系统	稀疏灌丛	2206.75	11.08	822.44	7.88
城镇生态系统	工矿交通	969.18	4.87	326.14	3.13
荒漠生态系统	裸地	16740.08	84.05	9285.68	88.99
合计		19916.02	100.00	10434.25	100.00

评价区及井田范围内的生态系统类型主要以荒漠生态系统为主，评价区荒漠生态系统面积为 16740.08hm²，井田内面积为 9285.68hm²，分别占比 84.05%、88.99%；其次为灌丛生态系统，主要植物有梭梭、多花怪柳、驼绒藜等，评价区内面积为 2206.75hm²，井田内面积为 822.44hm²，分别占比 11.08%、7.88%；其他区域为城镇生态系统，评价区内面积为 969.18hm²，井田内面积为 326.14hm²，分别占比 4.87%、3.13%。评价范围内生态系统主要特征是生物组成种类较少，植物群落稀疏，地表覆盖度较低，生产力水平低。

5.3.6.2 生态系统稳定性评价

生态系统稳定性包括两种特征，即生态系统对干扰的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力。

(1) 生态系统阻抗稳定性

生态系统阻抗稳定性可通过植被的异质性衡量。异质性越明显，物种多样性越高，阻抗稳定性越好。对异质性的量化可用生物多样性指标（H）表示，当景观生态系统发生变化后，用生物多样性指标可以直观地显示其异质性的改变情况，从而揭示该生态系统阻抗稳定性的变化结果。

生物多样性通常用香农-威纳指数（Shannon-Wiener index）表征，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型的多少。Shannon-Weaver 多样性指数：

$$H = -\sum_{k=1}^n P_k \ln(P_k)$$

式中：P_k 代表群落类型 k 在景观中出现的概率；n 代表景观中群落类型的总数。

对于给定的 n（群落类型数），Shannon-Weaver 指数有最大值 H_{BmaxB}，此时，各群落类型的面积比例相同，而且各群落在景观中分布的均匀程度最大。通过 Fragstats 软件计算可知，Shannon-Weaver 多样性指数（H）计算结果为 0.69，说明评价范围内群落多样性程度处于较低水平。同时，评价范围内出现概率（P_k）最大的植被类型为梭

梭+多花柞柳+驼绒藜群落。

由前述分析计算可知，景观生物多样性程度较低，异质性较弱，阻抗稳定性较差。在遇到外力干扰时，该景观生态系统不容易保持稳定。

(2) 生态系统恢复稳定性

生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力衡量。植被生产力越大，则生态系统受干扰后恢复原状的能力就越强。参考生态系统生产力水平等级划分（见表 5.3-13），评价区为荒漠区，结合植被现状调查中的评价区生物量与盖度调查，可知评价区生产力水平处于最低级别。评价区生态系统的恢复稳定性较弱，生态系统受干扰后，可能朝更低级别的生态系统演替。

表 5.3-13 地球生态系统生产力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准	生态类型举例
最低	$<0.5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	荒漠和深海
较低	$0.5\sim 3\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	$3\sim 10\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10\sim 20\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最高可达 $25\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	少数特殊生态系统、如农业高产用、河漫滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

根据综合阻抗稳定性分析与恢复稳定分析结果，评价区生态系统阻抗干扰的能力较弱，生态系统恢复能力较弱，因此，评价区生态稳定性总体处于较低水平。

5.3.7 景观生态现状评价

根据遥感数据解译结果，评价区景观类型图见 5.3-16，景观类型统计数据见表 5.3-14。

景观格局是大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈的影响，其主要原因是生境丧失和破碎化，景观指数能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别、斑块类型级别和景观级别。本次评价采用采用 Fragstats 软件计算了类型级别和景观级别的景观指数，结果见表 5.3-15。

表 5.3-14 评价区内景观元素统计数据表

景观类型	评价区		井田范围	
	面积 (hm^2)	占比 (%)	面积 (hm^2)	占比 (%)
戈壁景观	16740.08	84.05	9285.68	88.99
荒漠灌丛景观	2206.75	11.08	822.44	7.88
工矿景观	683.47	3.43	172.61	1.65
公路景观	283.50	1.42	151.31	1.45

建筑景观	2.21	0.01	2.21	0.02
合计	19916.02	100.00	10434.25	100.00

表 5.3-15 评价区景观指数一览表

景观指数		戈壁景观	荒漠灌丛景观	工矿景观	公路景观	建筑景观
类型水平	斑块数 (NP)	20	36	23	160	1
	斑块密度 (PD)	0.100	0.181	0.116	0.803	0.005
	最大斑块指数 (LPI)	67.715	7.396	1.890	0.741	0.011
	散布与并列指数 (IJI)	68.453	25.566	29.268	37.656	41.574
	聚集度指数 (AI)	98.420	93.428	95.882	56.843	100.000
景观水平	斑块数 (NP)	240				
	斑块密度 (PD)	1.205				
	最大斑块指数 (LPI)	67.715				
	景观形状指数 (LSI)	7.904				
	蔓延度指数 (CONTAG)	78.257				
	散布与并列指数 (IJI)	51.141				
	景观分裂指数 (DIVISION)	0.524				
	分离度 (SPLIT)	2.102				
	聚集度指数 (AI)	97.187				
	香农多样性指数 (SHDI)	0.567				
	香农均匀度指数 (SHEI)	0.353				

根据景观类型统计结果，戈壁景观在评价区内占比为 84.05%、在井田内占比为 88.99%，说明戈壁景观为评价区和井田内的主导景观。

根据景观指数计算结果，评价区景观以戈壁占绝对优势 (LPI=67.715)，整体景观聚集度高 (AI=97.187)、优势景观连片性好 (CONTAG=78.257)，景观多样性偏低 (SHDI=0.567)，各类景观面积分布极不均衡 (SHEI=0.353)，呈现典型的荒漠区景观格局特征。散布与并列指数 (IJI) 在景观水平为 51.141，处于中等水平，表明各类景观邻接关系不均衡。戈壁作为评价区的背景基质，呈现出极高的聚集度 (AI=98.420)，与所有类型均有广泛接触 (IJI=68.453)；而荒漠灌丛等嵌入型斑块主要与戈壁相邻、与其他类型交互有限 (IJI=25.566)；公路景观斑块数量最多 (NP=160)、聚集度最低 (AI=56.843)，是区域景观破碎化的主要贡献因子，对戈壁基质形成了切割；工矿和建筑景观占比较小，对整体景观格局影响有限。

综上，评价区景观以戈壁占绝对优势，整体聚集度高、连通性好、破碎化程度低，虽存在一定的人为扰动，但未改变以戈壁为主的景观格局。

5.3.8 砾幕层的调查与评价

5.3.8.1 戈壁区域划分

根据《中国戈壁综合自然区划研究》，本项目位于“温性干旱极干旱戈壁区——北疆盆地干旱极干旱戈壁地区”中的“准格尔盆地东部剥蚀—洪积砾质戈壁亚地区”。

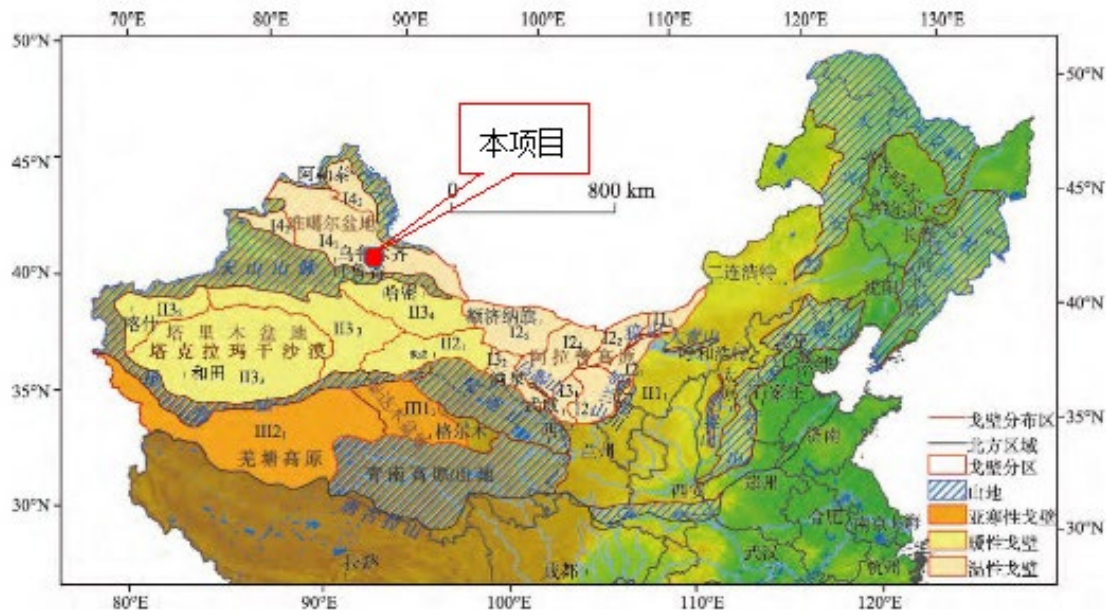


图 5.3-17 本项目所在戈壁分区位置图

5.3.8.2 砾幕层调查点位布设

根据实地调查及评价区土地利用类型的解析结果，评价区内地表植物覆盖度不足 5%，经过长期的吹蚀作用，地面表层布满了砾石或者碎石，形成砾幕层评价区内砾幕层分布面积为 8630.82hm²，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层分布面积为 4970.34hm²，占井田面积的 47.63%。为了解砾幕层分布的厚度及下层土层情况，主要针对井田内的砾幕层展开进一步调查。

(1) 调查点位布设：本次调查共设置了 28 个砾幕层表层调查点位及 6 个剖面调查点位，其中首采区范围内按照 1.0×1.0km 网格布设表层调查点位，并根据地形地貌等情况布设剖面点位，首采区布设了 16 个砾幕层表层样点及 3 个剖面样点；首采区外按照 2.0×2.0km 网格布设表层调查点位，并根据地形、高程等情况布设剖面点位，首采区外布设了 12 个砾幕层表层样点及 3 个剖面样点。

(2) 调查取样方法：砾幕层表层样点的样方面积为 20×20cm，在距地表 0.5-1.0m 的高度垂直拍摄，并判断记录砾幕层结皮情况，后期采用 ImageJ 软件对照片进行处理，获取每个砾幕层表层样方点位中砾石的相关参数；砾幕层剖面深度一般在 20cm-30cm 左右，以至少剖面呈现砾幕层以下 1~2 层发生层（土层）为原则，记录每层发生层的

深度、湿度、质地、土壤结构、紧实度等情况。

5.3.8.3 砾幕层调查结果

(1) 砾幕层表层调查结果分析

首采区内的砾幕层表层有结皮，表层砾石多为黑褐色，粒径为 0.20~9.60cm，平均粒径为 1.36cm，属于中砾质戈壁；磨圆度介于 0.60-0.66 之间，磨圆度相对较好；形状比率 1.58-2.04，多成近椭圆及长条状；砾石平均盖度 45.02%，属于中砾石盖度，综合分析内容，首采区砾幕层属于堆积型一中砾质戈壁。

首采区外的砾幕层表层有结皮，表层砾石多为黑褐色，砾石粒径为 0.19-6.70cm，平均粒径 1.41cm，属于中砾质戈壁；磨圆度介于 0.61-0.65，磨圆度相对较好；形状比率 1.63-2.07，多成近椭圆及长条状，砾石平均盖度 42.15%，属于中砾石盖度，综合分析内容，首采区外砾幕层亦属于堆积型一中砾质戈壁。

综上，评价范围内砾幕层有结皮，表层砾石多为黑褐色，粒径介于 0.19-9.60cm，平均粒径为 1.38cm，磨圆度介于 0.60-0.66 之间，形状比率介于 1.58-2.07 之间，砾石平均盖度 43.79%，评价范围内基本属于一种类型的戈壁，即堆积型一中砾质戈壁。

(2) 砾幕层剖面结果分析

首采区内的砾幕层厚度在 3-4cm，表皮紧实，砾幕层下层多为砂土及砂砾，且略微湿润、略微紧实；首采区外的砾幕层厚度约 2-3cm，下层为砂砾、砂土及砂黏土，砂土较干且较松，砂砾及砂黏土略微湿润且略微紧实。

在无植物覆盖的砾石荒漠地区，砾幕层对保护土地资源方面具有重要作用，可以保护下部沙土不被吹蚀，从而减少风沙物质来源防止土地沙化，对评价区内水土保持具有重要意义。尽量减少人为扰动，避免二次干扰是对砾幕层最有效的保护方式。

5.3.9 主要生态问题调查

5.3.9.1 土壤侵蚀现状评价

(一) 土壤类型

评价区土壤类型为灰棕漠土，且构成地带性土壤，详见土壤环境影响评价章节。

灰棕漠土是干旱荒漠气候条件下在砾质冲洪积物上发育起来的，粗骨性母质，细土物质很少，土体非常干燥，地表有一层厚约 2~3cm 而略带黄灰色的结皮砾幕，混有砾石和碎石；下为浅褐棕色或褐红棕色，砾质沙壤的不明显层片状层，一般厚约

8~12cm，比较疏松；以下开始出现石膏聚积层，大量石膏聚积在 10~40cm，甚至接近于地表。井田内均为灰棕漠土，其土壤剖面特征见表 5.3-23。

表 5.3-23 灰棕漠土剖面特征

层次 (cm)	特征
0-4cm	结皮层，干，紧实但不稳固，淡黄色灰色，多孔，砂砾质中壤
1-12cm	干，较紧实，弱团块状结构，乳黄-灰棕色，几乎无孔，砂砾质壤土
12-25cm	干，较紧实，颜色和结构同上，但有较多的乳黄-灰白色碳酸钙斑块
25-38cm	干，浅褐棕色，紧实，砂砾质中壤，碎石上有石膏结晶
38-75cm	干，卵石、碎石中夹壤土，在砾石底面可看到石膏薄结皮
75-95cm	润，紧实，浅棕褐色，碎石质壤土，在碎石面上有少量石膏薄结皮

(二) 土壤侵蚀强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，评价区土壤侵蚀一级类型分区属“II风力侵蚀类型区”，二级类型分区属“II₁ 三北戈壁沙漠及沙地风沙区”，评价区土壤侵蚀以风力侵蚀为主导因素。

通过遥感解译、实地调查及全国第二次土壤侵蚀调查数据，参照《全国生态状况调查评估技术规范—生态问题评估》(HJ1174-2021)、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)关于风力侵蚀强度分级指标，见表 5.3-24，将评价区内土壤侵蚀强度分为轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀及极强烈侵蚀四个级别。土壤侵蚀强度情况见表 5.3-25。

根据分级结果，评价区内土壤侵蚀程度以轻度侵蚀为主，面积为 15107.45hm²，占评价区面积的 75.86%；井田内土壤侵蚀程度以轻度侵蚀为主，面积为 7388.17hm²，占井田面积的 70.81%。

表 5.3-24 土壤风力侵蚀分级指标

侵蚀强度	床面形态 (地表形态)	植被覆盖度 (%) (非流沙面积)	风蚀厚度 (mm/a)	侵蚀模数 [t/(Km ² ·a)]
微度侵蚀	固定沙丘，沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度侵蚀	固定沙丘，半固定沙丘，沙地	70-50	2-10	200-2500
中度侵蚀	半固定沙丘，沙地	50-30	10-25	2500-5000
强烈侵蚀	半固定沙丘，流动沙丘，沙地	30-10	25-50	5000-8000
极强烈侵蚀	流动沙丘，沙地	<10	20-100	8000-15000
剧烈侵蚀	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

表 5.3-25 评价区土壤侵蚀强度及面积统计表

侵蚀强度	评价区		井田区	
	面积(hm ²)	占评价区比例 (%)	面积(hm ²)	占井田比例 (%)
轻度	15107.45	75.86%	7388.17	70.81%
中度	4641.13	23.30%	2878.62	27.59%

强烈	17.63	0.09%	17.63	0.17%
极强烈	149.83	0.75%	149.83	1.44%
合计	19916.04	100%	10434.25	100%

5.3.9.2 水土流失现状评价

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),项目属于北方风沙区,项目区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2013〕188号),建设项目所在地属天山北坡国家级水土流失重点预防区,土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀,兼有水力侵蚀。根据项目区的植被、土壤类型、气象、地形情况,并结合土壤侵蚀分布情况,确定本工程区原地貌土壤侵蚀强度为 $1500\text{ t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 土壤侵蚀强度为轻度风力侵蚀。

5.3.9.3 土地沙化现状评价

(1) 土地沙化现状

根据《全国防沙治沙规划(2021-2030年)》,井田位于“干旱沙漠及绿洲类型区—塔克拉玛干沙漠及绿洲生态保护修复区”;根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划(2021-2030)》,井田位于“古尔班通古特沙漠生态保护修复区—古尔班通古特沙漠南缘生态保护小区”。

本区属大陆性干旱气候,年降水量多在 200mm 以下,部分地区不足 50mm,年蒸发量 2000mm 以上,干旱少雨,水资源匮乏,植被稀疏,沙漠、戈壁分布广泛,生态极其脆弱,是北方主要沙尘源区。沙化治理主攻方向为:依法划定封禁保护区,坚持宜沙则沙,保护荒漠植被。人工营造防风固沙林草带,加强中幼林抚育管理,更新老化林地,维护绿洲生态安全。严禁滥开垦、滥樵采、滥放牧,合理利用水资源,保障生态用水。

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划(2021-2030)》,新疆沙化土地类型包括流动沙地、半固定沙、固定沙地、沙化耕地、非生物治沙工程地、风蚀残丘、戈壁,由图可知,井田内沙化土地类型为固定沙地。

沙化土地按可治理度划分为可治理荒漠化沙化土地和难治理荒漠化沙化土地,由图可知,井田的沙化土地属于难治理荒漠化沙化土地。

根据现场调查,评价区土地利用类型主要为裸岩石砾地 16599.98hm^2 , 占比为

83.35%；井田内土地利用类型主要为裸岩石砾地 9152.42hm²，占比为 87.72%。评价区砾幕层 8630.82hm²，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层分布面积为 4970.34hm²，占井田面积的 47.63%，砾幕层调查所选取的样方均形成了良好的结皮，施工期间应当控制施工范围，减少扰动面积，同时占地范围内的砾幕层剥离砾石，剥离后的砾石集中堆放，并采用防雨布临时苫盖，用于后续场地裸露地表覆盖及砾幕层恢复。

（2）土地沙化敏感性评价

根据《新疆准东煤田西黑山矿区总体规划（修编）环境影响报告书》内容，本项目位于防风固沙区。本次评价利用《生态功能区划暂行规程》提供的指标体系进行土壤沙化敏感性分析，不敏感区域基本不会发生沙漠化，敏感区域就有发生沙漠化的可能。土地沙漠化可以用湿润指数、土壤质起风天数、植被盖度等来评价区域沙漠化敏感性程度，具体指标与分级标准见表 5.3-26。

表 5.3-26 沙漠化敏感性分级指标

敏感性指标	不敏感	轻度敏感	中度敏感	高度敏感	极敏感
湿润指数	> 0.65	0.5-0.65	0.20-0.50	0.05-0.20	< 0.05
冬春季大于 6m/s 大风的天数	< 15	15-30	30-45	45-60	> 60
土壤质地	基岩	粘质	砾质	壤质	沙质
植被盖度（冬、春）	茂密	适中	较少	稀疏	裸地
分级赋值(D)	1	3	5	7	9
分级标准（DS）	1.0-2.0	2.1-4.0	4.1-6.0	6.1-8.0	> 8.0

沙漠化敏感性指数计算公式：

$$DSj = \sqrt[4]{\prod_{i=1}^4 Di}$$

式中：DSj 为 j 空间单元沙漠化敏感性指数；Di 为 i 因素敏感性等级值。

评价区内的湿润指数为 0.06，位于 0.05-0.20 区间内，分级赋值为 7，属于高度敏感区；起风沙天数（≥6m/s）大于 60 天，分级赋值为 9，属于极敏感；土壤质地属于砾质，分级赋值为 5，属于中度敏感；评价区植被盖度为 4.7%，83.68%为裸岩石砾地，以裸地为主，分级赋值为 9，属于极敏感。根据公示计算得到评价区的土地沙化敏感性指数为 7.30，属于土地沙化高度敏感区。

煤矿开采对沙化敏感指标的影响主要体现在土壤质地和植被覆盖这两方面，影响途径主要是开采形成的地表塌陷。地表塌陷尤其是边缘地带会破坏地表砾石结皮层、

植被生长的土壤环境，形成风蚀面，从而使区域的沙化敏感度提高。因此，在煤矿开采中，须严格落实沉陷区治理措施，对砾幕层受沉陷影响较大的区域采取填充裂缝、碾压、洒水结皮等措施，最大程度减缓土地沙化的程度。

5.4 遗留工程生态影响回顾

5.4.1 影响源识别

（一）采坑

采坑面积约为 60hm^2 ，累计完成剥离土石方 1125万 m^3 ，共 3 个剥离台阶，最大降深 30m 。目前采坑坡顶标高低于周边标高的区域已实施围堰，避免降雨汇流冲刷坡顶产生溯源侵蚀，底部已板结固化。

（二）外排土场

已形成 2 处既有排土场，分别位于采坑东西两侧，堆置时间为 2011 年至今，堆积年限 10 年之久，已板结固化趋于稳定。

（1）一号外排土场

一号外排土场位于采坑西侧 510m ，外形近似葫芦状，东西长约 860m ，南北宽约 $410\text{--}620\text{m}$ ，占地面积 36.10hm^2 ，顶部面积约 22.10hm^2 。堆积体积约 562.34万 m^3 。一号排土地表高程在 $586\text{--}590\text{m}$ 之间，排土场顶面高程 $609\text{--}611\text{m}$ ，最大堆高 22m ，共分 1 级边坡，边坡高 $4\text{--}22\text{m}$ ，边坡坡率为 $1:1.5\text{--}1:2.0$ 。一号排土场属于平地型排土场，排土场等级为二级。

（2）二号外排土场

二号外排土场位于采坑东侧约 1.12km ，外形近似方形，东西长约 $780\text{--}850\text{m}$ ，南北宽约 $590\text{--}670\text{m}$ ，占地面积 55.99hm^2 ，顶部面积约 44.08hm^2 。堆积体积约 807.56万 m^3 。二号排土地表高程在 $592\text{--}602\text{m}$ 之间，排土场顶面高程 $584\text{--}611\text{m}$ ，最大堆高 22.8m ，共分 1 级边坡，边坡高 $5\text{--}22.8\text{m}$ ，边坡坡率 $1:1.5\text{--}1:2.0$ 。二号排土场属于平地型排土场，排土场等级为二级。

露天建设生产过程中生态影响的直接诱因因为露天挖损、排土场占地以及永久建、构筑物的占用。

项目区生态系统扰动诱因、对土地的损毁程度及影响后果见表 5.4-1。

表 5.4-1 生态系统影响源与后果分析

生态系统 扰动诱因	影响程 度	分区	扰动过程	影响后果
挖损	重度	采掘区	在施工及试运行期，对煤层及其上覆岩层的剥离损毁了原地表面形态、地质层组、生物种群，加剧了当地的水土流失。	目前采坑底部形成稳定结皮。评价提出运行期采用分选矸石进行分区逐步回填复垦，与原地貌平齐后砾石覆盖，恢复为人工生态系统
永久压占	重度	外排土场	挖损过程中产生的废弃岩土堆置于原地貌上，对生态环境的破坏主要体现在施工运行期岩土排放及试运行期的剥离物堆放占用土地，形成新的堆垫地貌。	因目前两处外排土场平台已经形成结皮，不再对其进行扰动。在合理的生态整治措施下，自然生态系统演化为重塑地貌下的人工生态系统
占用	重度	永久性建、构筑物及基本建设占用土地	原有的土地利用类型变为变电站、输电线路、进场道路及办公生活临时设施区等占地，这部分土地使用功能由生态功能转变为矿业生产功能。其对生态影响主要发生在建设施工过程中，如：施工人员的活动、施工运输和机械噪声等将影响到项目周边一定范围内野生动物活动，引发生物多样性降低；占地破坏地表植被，扰动生态系统、生产力下降，造成水土流失等。	除永久占地区、外排土场、采坑外，临时占地恢复为原生态功能

5.4.2 影响回顾重点与时空范围

（一）影响回顾重点

生态环境影响回顾的目的是分析矿区开发生态累积环境影响，为后续影响预测和整治措施设计提供基础资料。因此本报告在对开采以及排土现状分析的基础上，重点从土地利用及已采取生态整治措施等方面进行回顾性分析。

（二）时空范围

阶段划分：本项目于 2011 年开工建设，2012 年停工，本次评价关注项目建设前、建设和试运行期后因开挖所产生的生态环境变化，确定评价时段为 2009 年（建矿前）、2013 年（建设和试运行期后）以及 2018 年（停工后 5 年）和 2026 年（现状）。

评价范围：本次回顾的评价范围为井田外扩 2km，面积为 199.16km²。

5.4.3 土地利用影响回顾

土地利用影响回顾采用 3 期遥感影像，遥感影像选用 Landsat8_TM 数据，同时结合现场调查。Landsat8_TM 数据的获取时间分别为 2009 年 7 月 18 日、2013 年 8 月 30 日、2018 年 10 月 15 日，该数据共有 7 个波段，为多光谱波段，空间分辨率为 30m。参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像，将评价

区土地利用情况划分为 8 个二级类型。

表 5.4-2 评价区土地利用类型变化一览表

土地利用类型		2009 年		2013 年		2018 年		2026 年（现状）	
一级分类	二级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	灌木林地	2500.98	12.56	2241.40	11.25	2231.32	11.20	2206.75	11.08
工矿仓储用地	工业用地	0.43	0.002	40.64	0.20	73.15	0.37	146.46	0.74
	采矿用地	0	0	159.95	0.80	159.95	0.80	536.44	2.69
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2.27	0.01	2.27	0.01	2.27	0.01	2.21	0.01
交通运输用地	公路用地	123.50	0.62	220.32	1.11	247.25	1.24	283.50	1.42
水域及水利设施用地	坑塘水面	0	0	0.57	0.003	0.57	0.00	0.57	0.00
其他土地	裸土地	62.26	0.31	156.89	0.79	156.89	0.79	140.11	0.70
	裸岩石砾地	17226.60	86.50	17093.99	85.83	17044.64	85.58	16599.98	83.35
合计		19916.02	100.00	19916.02	100.00	19916.02	100.00	19916.02	100.00

本项目的土地利用结构变化主要表现在裸岩石砾地、灌木林地与采矿用地、工业用地、公路用地之间的转化。从 2009 年（建矿前）至 2013 年（建设、运行期后），随着采坑剥离工作及相关辅助设施的建设，外排土场范围的扩大，采坑及外排土场占地使得部分裸岩石砾地、灌木林地转换为采矿用地、公路用地，井田内易普力生产基地占用裸岩石砾地，井田外西黑山产业园内新疆国信煤电能源有限公司电厂开工建设，占用裸岩石砾地；至 2018 年（停止生产 5 年后），本项目原有占地类型未发生变化，因西黑山产业园内新疆信友能源投资有限公司电厂的建设，井田外评价范围内的部分裸岩石砾地转换为工业用地及公路用地。至 2026 年（现状），本项目原有占地类型未发生变化，因西黑山产业园内华电西黑山电厂建设，井田外评价范围内部分的裸岩石砾地转换为工业用地，因井田东南侧的红沙泉二号露天矿外排土场占地，部分裸岩石砾地转换为采矿用地。

5.4.4 生态问题整改要求

5.4.4.1 已采取生态整治措施

多年来，建设单位分别对采坑、外排土场、临时生活区等采取了生态治理措施，具体生态环境整治措施如下：

（一）采坑及外排土场封闭管理

对现有已形成的采坑 1 处及外排土场 2 处实行封闭管理，禁止人员及车辆在封闭区

域内活动，减少对其地表扰动。

（二）采坑生态措施

采坑边坡角 30°，台阶坡面角 70°，台阶高度 8~12m（上部两个台阶 8m，第 3 个台阶 12m），平盘宽度 20m。

（1）设置挡土墙、警示标识

建设单位在采坑北帮设有铁棘围栏并在外围设置了挡土墙，以及“滑坡危险禁止入内”等警示标识。

（2）设置防洪坝、泄洪渠

剥离施工期间，建设单位根据采坑所处位置及周边地形、汇水面积、洪水流向等特点，利用剥离物在矿坑东、西两侧各填筑了一道防洪坝，坝高 5m，顶部宽 25m、底部宽 40m，总长度 3.2km，防洪坝与南侧山坡相接后将采场东、西、南三面环围形成防护。防洪坝外侧设为泄洪渠，可拦截、排导暴雨产生的径流，防止径流对采坑的直接冲刷。

（3）设置集水坑

矿坑内设置集水坑，用于收集矿坑内少量涌水与正常降雨汇水，集水坑内的水用于地面的矿区绿化及洒水。

（4）边坡监测

建设单位采取定期巡检方式，安排工作人员分区域检查，发现问题及时采取措施处理。

（三）外排土场生态措施

（1）外排土平台整平

外排土场用推土机和平地机平整弃土平台，目前平台表面已结皮。2 处外排土场属于平地型排土场，气候干旱、风沙大，且排土场已堆置 10 年之久，土质结构长期沉淀紧实，处于稳定状态，平台表面经长期风化，已形成结皮，有利于水土保持，可有效防止风蚀及水蚀。应禁止车辆和机械进入，减少对其扰动。

（2）设置防洪坝及引流渠

为了防止排土场松散的剥离料在遇到暴雨产生的径流冲刷下，引发水土流失给周边生态环境带来危害，本项目在一号外排土场的南、北两侧坡底附近填筑了总长 1.8km 的防洪坝，防洪坝向西与山坡相接、向东与采场防洪坝相接，确保排土场不受洪水冲

刷，东侧二号排土场所处区域汇水面积较小，地表南高北低，在排土场北侧修建了东西向引流渠，可将少量雨水及雪融水引入泄洪渠流出矿区。

(3) 边坡监测

建设单位采取定期巡检方式，安排工作人员分区域检查，发现问题及时采取措施处理。

(四) 临时生活区及场区道路绿化

临时生活区及场区道路两侧进行了绿化，同时道路进行了硬化，并定期洒水清扫。

5.4.4.2 措施有效性评价

既有工程分为采坑、外排土场、场区道路、临时生活区四个分区，对已采取的生态治理措施有效性进行评价及整改方案见表 5.4-3。

表 5.4-3 生态治理措施有效性评价表

项目	已采取措施	优势	有效性	整改方案
外排土场	顶部 平整、碾压、洒水	成本低、表层结皮、减小风力侵蚀	1、结皮强度不高，重复碾压容易破碎； 2、边坡上端在降雨条件下易沉降 3、有效	排土场平台进行平整、碾压洒水固结；采取挖坑换土种植沙生植物生态修复或建设分布式光伏项目资源利用
	坡面 控制自然安息角在 33° 内，设有防洪坝及引流渠	维持边坡稳定	1、边坡平整度不够 2、表层碾压效果差 3、有一定效果	(1) 对排土场较陡边坡，以 1: 1.8 的坡比实施削坡，平整边坡、洒水固结并覆盖砾石； (2) 在排土场坡脚外修筑 2m 高土质梯形围埂，围埂内设置排水沟； (3) 排土场坡脚与围埂间低洼区域撒播草籽，洒水恢复植被； (4) 排土场外围迎风面与工业场地间种植绿化带。
采坑	设有挡土墙、防洪坝、泄洪渠等	维持边坡稳定	水土保持方面有一定效果	(1) 对采掘场的边坡进行削坡、平整后砾石压盖； (2) 采坑坑底分区治理，坑底不再扰动无积水区域进行平整、洒水结皮与砾石压盖；坑底季节性积水区域进行平整、撒播草籽恢复植被；土运行期采用分选矸石进行分区逐步回填复垦，与原地貌平齐后砾石覆盖。
临时生活区	生活区及周边道路开展绿化措施	景观效果好	1、投资大 2、水资源消耗大 3、维护成本高 4、有效	加强人工维护
厂区道路	硬化，定期洒水、清扫	干净整洁、扬尘较小	有效	无

5.5 生态影响分析评价

5.5.1 施工期生态影响评价

5.5.1.1 对土地利用的影响

项目建设总占地面积 104.10hm²，其中永久占地面积为 37.99hm²，包括工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区 3 个场地，占地类型为裸岩石砾地、裸土地、公路用地和采矿用地；临时占地为供水管线和供热管线占地，面积为 66.11hm²，占地类型为裸岩石砾地、灌木林地、公路用地、裸土地和采矿用地。

表 5.5-1 项目场地占地情况表

工程类型		占地类型和面积 (hm ²)					
		灌木林地	采矿用地	公路用地	裸土地	裸岩石砾地	合计
永久占地	工业场地	0	0.71	3.41	0	18.85	22.96
	风井场地	0	0.00	0.00	0.00	4.14	4.14
	行政办公及生活服务区	0	3.96	0.24	6.53	0.17	10.89
	小计	0	4.67	3.65	6.53	23.16	37.99
临时占地	供水管线和供热管线	4.95	1.07	4.44	2.25	53.39	66.11
合计		4.95	5.74	8.10	8.78	76.55	104.10

项目建设对土地利用的影响主要来自项目永久占地及临时占地。永久占地范围内原土地利用类型转变为工矿仓储用地。项目建设后工矿仓储用地面积小幅增加，而裸岩石砾地、裸土地、公路用地面积略有减少，项目建设完成后虽会对区域的土地利用造成一定影响，但考虑到项目永久占地面积较小，总体来看影响不大。评价建议供水管线和供热管线尽可能统筹布置、共用线位、同步实施，最大程度减少临时占地、缩短施工时间，在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成影响。

5.5.1.2 对植被的影响

施工期的建设将彻底改变永久占地的原有土地利用类型，另外施工中平整土地、开挖地表、材料堆放等将会造成一定范围内的水土流失，对植被生长有影响。

本项目占地面积共 104.10hm²，其中永久占地面积为 37.99hm²，占地以裸岩石砾地为主，还有少部分的裸土地、公路用地、采矿用地，永久占地范围内基本无植被生长，在调查过程中亦未发现永久占地范围内有国家级及地方级保护植物；临时占地面积 66.11hm²，主要占地类型为裸岩石砾地，占有少部分的灌木林地（4.95hm²），植被类型

为梭梭+多花怪柳荒漠、细枝盐爪爪+红砂荒漠。建议施工过程中尽量避让林地，保护现有植被，如若无法避让，要在施工各个时段做好各种防护措施，严格管理临时用地，并且在施工完成时，及时做好生态恢复和环境保护工作，恢复原有植被类型。由于施工在一定范围内进行，施工期的影响持续时间较短，在做好生态恢复工作的前提下施工建设对植被影响不大。

本工程建设期对地方重点公益林基本无影响。本工程的永久占地及施工便道、施工营地等临时占地均不占用地方公益林。本工程距地方公益林的最近距离为 2.3km，即风井场地距地方公益林的最近距离。施工材料的运输道路主要为准东横四路及场外道路，距离地方公益林较远，运输产生的扬尘亦不会对公益林的生长产生影响。建议建设单位在施工时需严格管理，划定施工场界，矿井建设过程中应对施工人员加强防火安全教育，制定相应的防火措施。

5.5.1.3 对动物的影响

本项目建设过程中对动物资源的影响主要通过以下途径：①施工噪声；②施工活动；③破坏植被，从而减少动物的觅食场所；④施工人员可能产生的捕猎等行为。

施工期对高噪声设备要进行防噪、减震处理，加强对施工人员加强教育，禁止施工人员对野生动物，尤其是鹅喉羚、蒙古野驴的捕猎等行为，杜绝在施工规划范围以外区域施工等方式，可减缓施工期对野生动物的影响。

5.5.1.4 对区域生态敏感区的影响

本项目与卡拉麦里山有蹄类自然保护区最近距离 25km、奇台荒漠草地自然保护区最近距离 32km、新疆奇台硅化木-恐龙国家地质公园最近距离 25km、新疆木垒鸣沙山国家沙漠自然公园（梭梭谷景区）最近距离 54km、新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木-恐龙沟景区）最近距离 24km、木垒县二道沟沙漠国家沙化土地封禁保护区最近距离 40km。本项目距以上 6 处生态敏感区距离较远，施工期不会对其保护目标、动植物资源、生态系统及其他资源产生影响。

5.5.1.5 对生态系统的影响

本项目评价区生态系统类型有城镇生态系统、荒漠生态系统、灌丛生态系统，生态系统类型较少，生态系统功能比较脆弱。

施工期主要为工业场地、风井场地、行政福利区等永久占地及供水管线、供热管

线等临时占地对生态系统的影响，工业场地、风井场地、行政福利区涉及到的生态系统主要为荒漠生态系统，由荒漠生态系统转变为城镇生态系统，荒漠生态系统的面积将会有所减少，而城镇生态系统的面积将会有所增加，但是对于评价区内整体生态系统的影响甚微。

供水管线和供热管线涉及到的生态系统主要为荒漠生态系统和灌丛生态系统，施工过程中会产生一定的局部影响，施工结束后，对临时占地及时进行生态恢复，并恢复为原貌，随着生态保护措施的实施，生态系统将趋于稳定，对生态系统影响较小。

5.5.1.6 土壤侵蚀影响分析

（一）土壤侵蚀因素分析

根据本项目的建设特点，建设阶段土壤侵蚀因素主要包括以下三点：

植被与砾幕层破坏、表土剥离、排土场堆放弃土、拟建工业场地、地面运输系统建设的临时占地都对表土上的植被与砾幕层造成很难恢复的破坏，植被和砾幕层原有的防风固沙、水土保持等功能也随之消失。如遇大风或雨水冲刷，易使土壤被侵蚀。

（1）表土层松散性增大

建设过程中，大量的松散表土被运移并重新堆积，使土壤水分大量散失，表土结构破坏而变得松散。

（2）地形、地貌的变化

已剥离出的表土堆放在排土场，形成占地面积较大和高度较高的人工堆垫地貌。如遇暴雨或大风，堆垫地貌增加了发生水蚀侵蚀、风蚀侵蚀的可能。

（二）土壤侵蚀影响分析

根据评价区气候、地形条件以及工程的建设特点，矿区土壤侵蚀特征主要表现为：土壤发育为灰棕色荒漠土、风沙土、砾石土，土壤抗蚀性差，土层较薄、植被覆盖度低，侵蚀类型为轻度风力、微度水力交错侵蚀。由于植被与砾幕层被破坏、表土层松散性增大、地形地貌变化等原因，原本抗蚀性差的土壤更易受到侵蚀，加剧水土流失程度。

各工程土壤扰动及侵蚀情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 各工程土壤扰动及侵蚀情况

序号	工程类型	地貌类型	扰动特点	侵蚀类型	侵蚀强度
1	工业场地	工业用地	挖填扰动、填筑占压	风蚀为主，水蚀为辅	强烈
2	地面运输系统	工业用地	挖填扰动	风蚀为主，水蚀为辅	强烈

3	原遗留采坑	凹陷地貌	挖填扰动	风蚀为主，水蚀为辅	中度
4	原遗留排土场	堆积地貌	挖填扰动、填筑占压	风蚀为主，水蚀为辅	中度

根据《新疆准东西黑山矿区西黑山一号矿井工程项目水土保持方案报告书》（西安黄河规划设计有限公司）内容，井田土壤背景侵蚀模数为 $1500t/(km^2 \cdot a)$ ，扰动后的土壤侵蚀模数为 $12372-16967t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.5.1.7 对景观生态的影响

施工期对工业场地、风井场地、行政福利区的建设，会将戈壁景观及少部分的公路景观转变为工矿景观及公路景观，转变面积为 $34.03hm^2$ ，但转变面积占评价区及井田内的戈壁景观及公路景观的比例较小；而供水管线和供热管线的铺设的影响只是临时的，铺设完成后，将会对其进行地貌和植被的恢复，景观类型不变。本项目施工期不会对景观基质造成转变，荒漠戈壁景观其基质地位不会改变。因此本项目施工期对评价区域的景观生态影响较小。

5.5.1.8 对砾幕层的影响

本项目各类工程占用砾幕层面积为 $22.80hm^2$ ，其中永久占地面积为 $4.14hm^2$ ，为风井场地占地；临时占地扰动砾幕层面积为 $18.09hm^2$ ，为部分供水管线和供热管线占地。砾幕层表层结皮一般，施工期施工活动及车辆碾压易对其产生破坏。施工前对地表砾石进行收集，集中堆存，用于场地平整及临时占地恢复。

永久占地范围的砾幕层 $4.14hm^2$ ，占评价区砾幕层面积的 0.05% ，占井田范围内砾幕层面积的 0.08% ，影响范围较小，且施工完成后，永久占地内的地表将会形成建筑及进行硬化，减少了水土流失；临时占地范围的砾幕层在施工期会遭到破坏，但在施工完成后用剥离的砾石进行覆盖、压实，并洒水，及时恢复为原地貌，影响较小。

5.5.2 运行期生态影响评价

5.5.2.1 对地表形态及地形地貌的影响评价

本项目开发时，对区域地形地貌的影响主要来源于采煤沉陷对于地表的影响。根据预测，本项目开采后地表下沉最大可达到 $45.02m$ 。煤矿开采后形成地表沉陷，会降低开采影响区局部海拔高度，形成大小不等的沉陷盆地，即呈整体下沉趋势，在采空区边界可能会出现沉陷裂缝。地表沉陷虽对局部地形地貌产生改变，但根据相关研究结果，坑洼不平的地貌可减缓风力侵蚀，对防风固沙起到一定作用。项目所在区域风

沙活动剧烈、砾幕层广泛分布，轻微裂缝一般可经过风沙掩埋自然愈合。后续需对较大裂缝的区域采取必要的裂缝治理、地形整治等措施，降低对地形地貌的影响。

5.5.2.2 对土地利用的影响评价

煤矿开采后，由于地表沉陷区内地裂缝的形成和地形变化，会对评价区的土地利用产生影响。将第一阶段、第二阶段、第三阶段地表沉陷影响范围与土地利用现状图进行叠加，得到三个开采阶段对土地利用的影响图，受影响的土地利用类型面积及占比数据见表 5.5-3。

表 5.5-3 各开采阶段不同损毁程度土地利用类型统计表

阶段	土地利用类型		评价区内 面积 (hm ²)	沉陷影 响面积 (hm ²)	占总沉陷 面积比例 (%)	占评价区该 类土地的比 例(%)
	一级分类	二级分类				
第一阶段	林地	灌木林地	2206.75	130.69	4.85	5.92
	工矿仓储用地	工业用地	146.46	0	0	0
		采矿用地	536.44	7.80	0.29	1.45
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2.21	0	0	0
	交通运输用地	公路用地	283.50	3.15	0.12	1.11
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.57	0	0	0
	其他土地	裸土地	140.11	0	0	0
		裸岩石砾地	16599.98	2553.08	94.74	15.38
	合计		19916.02	2694.71	100.00	/
第二阶段	林地	灌木林地	2206.75	760.92	7.79	34.48
	工矿仓储用地	工业用地	146.46	12.37	0.13	8.45
		采矿用地	536.44	109.48	1.12	20.41
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2.21	0	0	0
	交通运输用地	公路用地	283.50	50.30	0.51	17.74
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.57	0.29	0.003	50.89
	其他土地	裸土地	140.11	81.22	0.83	57.97
		裸岩石砾地	16599.98	8752.99	89.61	52.73
	合计		19916.02	9767.57	100.00	/
第三阶段	林地	灌木林地	2206.75	771.88	7.83	34.98
	工矿仓储用地	工业用地	146.46	12.37	0.13	8.45
		采矿用地	536.44	116.80	1.19	21.77
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2.21	0	0	0
	交通运输用地	公路用地	283.50	50.86	0.52	17.94
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.57	0.29	0.003	50.89
	其他土地	裸土地	140.11	69.95	0.71	49.93
		裸岩石砾地	16599.98	8832.61	89.63	53.21
	合计		19916.02	9854.75	100.00	/

第一阶段开采沉陷影响总面积为 2694.71hm²。主要影响的土地利用类型为裸岩石砾地，影响面积为 2553.08hm²，占影响总面积的 94.74%；其次为灌木林地，影响面积为 130.69hm²，占影响总面积的 4.85%，采矿用地和公路用地受影响较小，面积分别为 7.80hm²、3.15hm²，分别占影响总面积的 0.29%、0.12%。

第二阶段开采沉陷影响总面积为 9767.57hm²。主要影响的的土地利用类型为为裸岩石砾地，影响面积为 8752.99hm²，占总影响面积的 89.61%；其次为灌木林地，影响面积为 760.92hm²，占总影响面积的 7.79%；再次为采矿用地，影响面积为 109.48hm²，占总影响面积的 1.12%；裸土地、公路用地、工业用地、坑塘水面受影响面积较小，分别为 81.22hm²、50.30hm²、12.37hm²、0.29hm²，占比分别为 0.83%、0.51%、0.13%、0.003%。

第三阶段开采沉陷影响总面积为 9854.75hm²。主要影响的的土地利用类型为为裸岩石砾地，影响面积为 8832.61hm²，占总影响面积的 89.63%；其次为灌木林地，影响面积为 771.88hm²，占总影响面积的 7.83%；再次为采矿用地，影响面积为 116.80hm²，占总影响面积的 1.19%；裸土地、公路用地、工业用地、坑塘水面受影响面积较小，分别为 69.95hm²、50.86hm²、12.37hm²、0.29hm²，占比分别为 0.71%、0.52%、0.13%、0.003%。

本项目开采对土地利用的影响，是采煤沉陷对沉陷范围内植被的影响而间接产生的影响。本项目开采会形成沉陷盆地，造成地表植被覆盖度较低，生物量减少，沉陷盆地边缘可能出现裂缝，裂缝区及附近植被正常生长将受到影响，导致区域植被退化。本项目沉陷范围内的土地利用类型主要为裸岩石砾地及灌木林地，在井田沉陷稳定后应及时采取生态恢复措施，对沉陷区出现的裂缝及时进行充填，通过人工补植补播和自然恢复的方式对沉陷影响范围的草地进行及时恢复，从而保证生态系统的稳定性和完整性。

5.5.2.3 对植物资源的影响评价

（一）对植物的影响分析

项目建设对评价区内的植物资源有一定影响，但不会改变植物群落组成。依据本项目地下水水文地质分析，表层为第四系地层，不具备储水条件，为透水不含水层。项目区地表天然植被以大气降水为水源，故井田地下水疏干对植被生长影响甚微。本项目开发建设期对植被资源影响最大的因素为地表沉陷裂缝。

本项目的开采可能引起的地表沉陷会形成地表裂缝，出现土沙移动面、松散物，从而使土地沙化和水土流失在短期内有所增加，不利于包括生态公益林在内的地表植被的生长。据调查区内有一定厚度的沙土覆盖层，对沉陷引起的裂缝、松散面等有良好的充填、弥合、紧缩等作用，使裂缝的宽度不会太大，并易于恢复。同时结合人工充填裂缝、及时人工扶栽等整治措施即可恢复正常生长。因此，本项目对野生植被的影响一般在沉陷后经过两年左右的时间，就能自然恢复到原来的生长程度。因此本项目采煤沉陷对当地的植物资源的影响不大。

（二）对地方公益林的影响分析

地方公益林的组成植物有：梭梭、驼绒藜、多花怪柳，其中以梭梭群落为主。根据李涛等研究（《新疆准噶尔盆地不同径级梭梭和白梭梭的水分来源》，生态学报，2020 年）表明，准东地区生长在丘间低地的梭梭主要水源是土壤水，大气降水在特定季节可对浅层土壤水作短期补充。卢福浩等研究（《根深决定不同个体大小梭梭对夏季干旱生理响应的差异》，生态学报，2021 年）表明，干旱区成年梭梭的根系可达 8.4m。公益林主要分布于井田西部、西南部和东南部，依据本项目水文地质及工程地质剖面图（图 5.5-4），该区域表层为第四系透水不含水层（厚度约 10~15m），不具备储水条件，下伏新近系独山子组泥岩（厚度约 15m），具有一定的隔水效果。综上，对比梭梭最大根系深度、地层结构可知，可见该区域公益林的梭梭根系无法越过隔水层抵达下部的含水层吸收水分，其生长水源为土壤水，与地下水无直接水力联系。因此运行期煤炭开采引起的地下水位变化对公益林生长的水分利用影响较小。

本项目运行期对地方重点公益林的影响，主要体现在地表沉陷对公益林的影响。通过对第一阶段、第二阶段、及第三阶段开采综合损毁分级图与公益林分布图进行叠加，得到三个开采阶段公益林影响程度分布图，公益林影响程度面积统计见表 5.5-4。

表 5.5-4 各开采阶段公益林影响程度统计表

开采阶段	轻度影响面积 (hm^2)	中度影响面积 (hm^2)	重度影响面积 (hm^2)	影响总面积 (hm^2)	占评价区公益林 比例 (%)
第一阶段	15.53	5.44	4.98	25.94	7.32
第二阶段	70.71	20.34	12.11	103.16	29.12
第三阶段	39.56	9.47	57.07	106.09	29.95

评价范围内公益林分布面积为 354.28hm^2 。第一阶段开采沉陷影响的公益林面积为 25.94hm^2 ，占评价区公益林总面积的 7.32%，影响程度以轻度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 15.53hm^2 、 5.44hm^2 、 4.98hm^2 。第二阶段开采沉陷影响的公益林面积为

103.16hm²，占评价区公益林总面积的 29.12%，影响程度以轻度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 70.71hm²、20.34hm²、12.11hm²。第三阶段开采沉陷影响的公益林面积为 106.09hm²，占评价区公益林总面积的 29.95%。影响程度以轻、重度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 39.56hm²、9.47hm²、57.07hm²。

煤矿开采引起的沉陷将对影响区的地方重点公益林造成一定的影响，主要影响体现在：煤矿开采可能引起的地表沉陷会形成地表裂缝，导致根系裸露、撕裂、土壤水分和养分流失，不利于地表植被的生长，严重时会出现枯死、倒伏等情况。参照《土地复垦方案编制规程》，本次评价轻度、中度、重度影响下植被生物量损失比例分别按照 10%、40%、80%考虑。公益林以梭梭群落为主，根据《新疆植被及其利用》，梭梭荒漠砾石戈壁类型的材重为 0.5~1.0t/hm²，考虑到公益林区域的梭梭群落盖度较低，生物量取 0.5t/hm²。经核算，第一阶段、第二阶段、第三阶段开采沉陷对公益林造成的生物量损失分别为 3.86t、12.45t 和 26.70t。因此需采取裂缝填充、土地平整、扶正、培土、补植补种、补水灌溉等整治措施，采取上述措施后煤矿开采对公益林生态功能的影响较小。

5.5.2.4 对野生动物资源的影响评价

煤炭开采造成的地表沉陷会形成地表裂缝和错动，在井田沉陷稳定后采取自然恢复、裂缝充填、人工补植补播等措施后，对地形地貌和植被生长的影响较小，因此地表沉陷对动物生境的影响较小。加之评价区内野生动物的种类和数量较少，煤炭开采总体上对野生动物栖息活动影响较小。

根据野生动物现状调查结果，评价区偶有鹅喉羚（国家二级保护动物）、蒙古野驴（国家一级保护动物）的出现，出现频次较高的区域主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带。根据迁徙路径图（见图 5.5-8），本矿不在鹅喉羚和蒙古野驴的主要迁徙通道内，但仍存在零星个体偶然进入井田范围的可能，为有效保护动物的生境、保障其正常栖息和自由活动，评价提出适当清理围栏围网、实施沉陷区生境修复、加强巡查和跟踪监测等保护措施，采取上述措施后可大大降低对动物的干扰，煤炭开采对上述保护动物的影响总体可接受。

5.5.2.5 对区域生态敏感区的影响评价

（一）对化石、地貌、遗址、生态系统等保护对象的影响分析

(1) 井田与卡拉麦里山有蹄类自然保护区最近距离为 25km，主要保护对象是普氏野马、蒙古野驴及鹅喉羚等荒漠有蹄类野生动物及其栖息地，准噶尔盆地东部荒漠生态系统及生物多样性，硅化木、恐龙化石等地质地貌及古生物遗迹。井田开挖建设不会对自然保护区及其保护对象产生直接影响。根据本项目地下水影响分析，本矿地下水疏干半径约 561.14m，预计本地下水疏干不会影响自然保护区地下水位，不会对动物栖息地、生态系统、生物多样性产生影响，亦不会对硅化木、恐龙化石地质地貌及古生物以及等产生人为干扰。

(2) 井田与奇台荒漠草地自然保护区最近距离为 32km，主要保护对象是温性荒漠草地类和低平地草地类生态系统及生物物种。保护区植被与井田区内植被进行物种交流的可能性很小。本矿开采地下水影响半径约 561.14m，预计本矿开采不会对保护区植被产生影响，亦不会对自然保护区的生态系统产生影响。

(3) 井田与奇台硅化木-恐龙国家地质公园最近距离为 25km，地质公园的保护对象是：硅化木、恐龙化石、雅丹地貌、古遗址、古地貌，其保护对象均固定在地质公园范围内。井田开挖建设不会对奇台硅化木-恐龙国家地质公园及其保护对象产生直接影响。根据本项目地下水影响分析，本矿地下水疏干半径约 561.14m，预计本项目地下水疏干不会影响硅化木-恐龙国家地质公园地下水位，亦不会对硅化木、恐龙化石、雅丹地貌、古遗址、古地貌等产生人为干扰。

(4) 井田距新疆木垒鸣沙山国家沙漠自然公园（梭梭谷景区）最近距离为 54km，沙漠自然公园保护的对象是沙漠植物—梭梭、胡杨以及园区内的濒危野生植物。井田开挖建设不会对园内的保护植物及濒危野生植物产生影响，且本矿地下水疏干半径为 561.14m，预计本项目地下水疏干不会影响沙漠自然公园的地下水位，不会对园内的梭梭、胡杨以及濒危野生植物产生不利影响。

(5) 井田距新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木-恐龙沟景区）最近距离为 24km，沙漠公园保护对象是荒漠生态系统、地质遗迹景观资源。井田开挖建设不会对园内的生态系统以及地质遗迹景观资源产生影响，且本矿地下水疏干半径为 561.14m，预计本项目地下水疏干不会影响沙漠公园的地下水位，不会对园内的荒漠生态系统产生不利影响。

(6) 井田距木垒县二道沟沙漠国家沙化土地封禁保护区最近距离为 40km，封禁保护区的保护对象是连片沙化土地。井田开挖建设不会对封禁保护区内的沙化土地及

其地表植被、地表结皮产生影响；本矿地下水疏干半径为 561.14m，预计本项目地下水疏干不会影响封禁保护区内的地下水位，不会影响封禁保护区内的植被生长，不会对封禁保护内的连片沙化土地产生不利影响。

（二）对野生动物的影响分析

奇台硅化木-恐龙国家地质公园的野生保护动物有蒙古野驴、盘羊、哦喉羚、草原斑猫、草兔和多种啮齿类，鸟类有金雕、玉带海雕、大鸨、小鸨；根据《关于调整奇台荒漠类草地自然保护区的批复》（新政函〔2012〕80 号），奇台荒漠草地自然保护区国家保护动物有鹅喉羚、兔孙、盘羊、草原斑猫、黑腹沙鸡、波斑鸨、大鸨纵纹腹小鸨等；据考察及资料记载，卡拉麦里山有蹄类自然保护区国家保护动物主要有：普氏野马、蒙古野驴、鹅喉羚、草原斑猫、盘羊、金雕、玉带海雕、大鸨、小鸨、纵纹腹小鸨等。

奇台硅化木-恐龙国家地质公园、奇台荒漠类草地自然保护区、卡拉麦里山有蹄类自然保护区内保护动物主要生境与生活习性见表 5.5-5。

表 5.5-5 保护区内国家保护动物生活习性一览表

序号	动物名称	栖息地	食源	保护级别
1	普氏野马	野生的普氏野马栖息于缓坡上的山地草原、开阔的戈壁荒漠及水草条件略好的沙漠、戈壁。普氏野马作为再引入物种，目前正在野化放归的过程中	以荒漠上的芨芨草、梭梭、芦苇、红柳等为食	I级
2	蒙古野驴	有随季节短距离迁移的习性，夏季到海拔较高的山上生活，冬季则到海拔较低的地方	以禾本科、莎草科和百合科草类为食	I级
3	鹅喉羚	典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，栖息在海拔 300~6000m 之间	以猪毛菜属、雅葱属、蒿属及禾本科、黎科植物为食	II级
4	兔孙	栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁等生境的岩石缝隙或石洞中	以鼠类、兔类为食	II级
5	草原斑猫	由柽柳、拐枣、麻黄、甘草、野麻等组成的灌木和半灌木荒漠，由芦苇和拂子茅等组成的芦苇草甸和林间生长有柽柳灌丛的胡杨林，以及草原、沼泽地和海拔 1000m 以下的盆地或低地山区森林地带	主要以小型啮齿动物、鸟类、蜥蜴和蛙为食	II级
6	盘羊	栖息于沙漠和山地交界的冲积平原和山地低谷中。有季节性的垂直迁徙习性	主要以树叶、禾本科、葱属和杂草为食	II级
7	金雕	栖息于高山草原、荒漠、河谷和森林地带，冬季亦常到山地丘陵和山脚平原地带活动。筑巢于高大乔木或山区悬崖峭壁、凹处石沿、侵蚀裂缝、浅洞等处	捕食的猎物有数十种之多，如雁鸭类、雉鸡类、松鼠、狍子、鹿、山羊、狐狸、旱獭、野兔等等，有时也吃梅花鹿、叉角	I级

			羚、郊狼、灰狼等大型兽类	
8	玉带海雕	栖息于高海拔的河谷、山岳、草原的开阔地带，常到荒漠、草原、高山湖泊及河流附近寻捕猎物	在草原及荒漠地带以旱獭、黄鼠、鼠兔等啮齿动物为主要食物	I级
9	大鸨	栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区。一般在长有低草和低作物的地面营巢	杂食性，以植物嫩叶和昆虫为主	I级
10	小鸨	栖息于平原草地、牧场、开阔的麦田、谷地以及半荒漠地区，有时也出现在有稀疏树木、灌丛的平草地和荒漠地区。多巢筑于草丛中的地上	主要以昆虫和各种小型无脊椎动物为食，也吃各种植物的嫩叶、幼芽、种子、草籽和果实等	I级
11	波斑鸨	栖息于荒漠和半荒漠的鸟类，在新疆多在植被盖度、高度和木本植物丰富度较低的地带繁殖栖息	杂食性，以植物性食物为主	I级
12	纵纹腹小鸨	栖息于低山丘陵、林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的树林中	主要以鼠类和鞘翅目昆虫为食，也吃小鸟、蜥蜴、蛙等小型动物	II级
13	黑腹沙鸡	栖息于山脚平原、草地、荒漠和多石的原野。营巢于平原或有稀疏植物的低山丘陵荒漠地带	主要以植物种子为食，也吃植物的叶、芽和昆虫	II级

根据动物影响分析成果，本矿开发建设对各保护动物的主要影响如下：

(1) 因普氏野马作为再引入物种，野化放归项目还在进行当中，还没有形成完全野生的种群，仍需要人工补饲等以维护种群的生存延续，因此普氏野马的分布区相对较为集中，主要集中在乔木西拜的野马放归点附近及卡山自然保护区阿勒泰站的西南侧，距离本井田境界较远。本矿的开发建设对普氏野马的影响不大。

(2) 根据卡拉麦里山有蹄类自然保护区管理站多年观测，蒙古野驴有明显的季节性迁移，鹅喉羚相对蒙古野驴迁移的活动不明显，活动范围较广泛。根据《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区综合科学考察报告》(2020年)部分成果，了解到有蹄类野生动物迁徙路线图(包括蒙古野驴与鹅喉羚迁移路径)。

根据迁徙路径图，蒙古野驴的迁徙路径在卡拉麦里山有蹄类保护区范围内，本矿位于卡拉麦里山有蹄类自然保护区南侧 26km，本矿不在蒙古野驴的迁徙路线内。鹅喉羚的迁徙路线从卡拉麦里山有蹄类自然保护区北端一直向南延伸。卡拉麦里山有蹄类自然保护区南边界外为大井矿区，本矿位于大井矿区东南方向，不在鹅喉羚的迁徙路线内。因本矿不在上述保护动物的迁徙路径内，预计本矿对保护动物的影响不明显，可能偶有保护动物进入矿区，在落实防跌落措施的前提下，井田开发建设对上述保护动物影响很小。

经资料收集，卡拉麦里山有蹄类自然保护区天然饮水点主要分布在保护区中北部

的喀腊斯特、库牧滚德能、阿勒吐喀孜、阿亚克格阔彦德、姜尕，人工食物/饮水补充点设置在科克巴斯陶、塔克尔巴斯陶、德仁格里巴斯陶、阔依提巴斯陶、散巴斯陶、喀腊干德巴斯陶，主要为自流井、蓄水池、饮水池、自流井边饮水槽等。根据区域水文地质图，本矿与卡拉麦里山有蹄类自然保护区同在卡拉麦里山南麓水文地质单元，并靠近下游边界。保护区动物饮水点均位于本矿上游，距本矿最近距离约 61km，井田区域表层为第四系透水不含水层，不具备储水条件，本矿开采不会对保护区内的动物饮水点产生影响。本矿的开发建设对蒙古野驴和鹅喉羚的影响不大。

兔狲主要栖息在岩石缝隙或石洞中，以鼠类兔类为食。评价区内无岩石缝隙或石洞，评价区自然条件与兔狲生境的自然条件有一定区别。因此，预计评价区内基本无兔狲栖息，本项目的开发建设对兔狲的影响极小。

盘羊栖息于沙漠和山地交界的冲积平原和山地低谷中，有季节性的垂直迁徙习性。评价区为平坦的荒漠戈壁，且不属于与山地交界地带。预计盘羊不会进入评价区域，评价区亦不在其迁徙路线上。

金雕、玉带海雕多栖息于高大乔木或山壁之上，评价区难以作为其栖息地，可能成为其猎食场所。因金雕、玉带海雕的活动范围很大，且评价区动物的种类和数量均较少，预计井田开发建设对金雕与玉带海雕的影响较小。

大鸨、小鸨、波斑鸨、黑腹沙鸡为典型荒漠鸟类，均利用地面天然凹坑或挖一浅坑筑巢，以植物叶、芽、种子和昆虫为食。评价区北侧与西侧分布有主要由合头草与白茎盐生草组成的带状半灌木丛，但大都分布在井田境界之外，井田的建设将破坏井田区域内的植被，减少带状半灌木丛的面积，减少鸟类的食物来源，但不会对该小块鸟类栖息地与觅食场所造成根本性破坏。又因该小块植被与井田相邻，可能会受到人为活动干扰。此外，在井田开发建设过程，尽量避免在井田北侧与西侧设置建设临时用地，若有植被损毁应及时恢复；需加强对井田职工的环境保护与野生动物保护宣传，禁止捕鸟。

纵纹腹小鸨在树洞或岩壁洞中营巢，主要以鼠类和鞘翅目昆虫为食，也吃小鸟、蜥蜴、蛙等小型动物。评价区难以作为其栖息地，有可能成为其猎食场所。井田建设损毁的植被比例较小，可能直接导致植食性鼠类、鸟类食物来源减少，间接导致作为纵纹腹小鸨食物来源的鸟类、鼠类的数量减少。因此，预计井田开发建设不会对纵纹腹小鸨食物来源的产生直接影响。井田开发建设对纵纹腹小鸨的影响较小。

综上，本项目的开发建设对以上 2 处自然保护区、1 处地质公园、2 处沙漠自然公园、1 处沙化土地封禁区的影响甚微。

5.5.2.6 景观生态影响分析

本项目开采后会形成大小不等的沉陷盆地，地表起伏度增加，在采空区边界可能会出现地表裂缝，因此对局部景观产生一定影响。轻微裂缝一般可经过风沙掩埋自然愈合，对于较大裂缝区域采取必要的裂缝填充、地形整治等措施后可降低对地形地貌的影响。受沉陷影响，评价区景观的聚集度下降、破碎化程度增加，但荒漠戈壁景观仍占据主导景观地位，维持区域背景基质功能，对生态系统物质交换与物种交流影响较小。

5.5.2.7 生态系统影响分析

评价区主要以荒漠生态系统为主，本项目的建设开发，将一定程度改变原有的生态景观环境，将使灌丛生态系统和荒漠生态系统面积减少，城镇（工矿交通）生态系统面积增加，随着煤炭开采进行，自然植被面积的变化将会导致区域自然系统生物量和生产能力的降低，同时采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，矿井投入运营采煤不会改变区域土地利用格局，因此在加强植被恢复，合理布置生态工程建设的前提下，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

（1）有利影响主要表现在社会经济方面，如区域工业产值比重的加大、居民收入的提高、人员素质的逐步提高等；

（2）项目开发总体上不会引起评价区生物多样性的变化，但在局部（如工业场地周围、运输线路两侧）会使人工生态环境的比重有所加大；

（3）采煤引起的地表沉陷和局部地段的地表裂缝对土壤涵养水量产生一定的影响，会导致井田内灌丛生态系统出现不利影响，其表现为植物正常生长受阻；

（4）根据本区立地条件，不利影响在大多数地区经过几个植物生长季即可得到恢复；

（5）工程建设和运营不利影响在人工措施到位的前提下大多是可逆的、轻微的，有利影响是长远的、深层次的，且与矿区的开发强度呈正相关。

（6）矿井煤炭开采过程中应加强沉陷区土地复垦工作，使项目开发对当地农业经

济与生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，实现区域可持续发展。

5.5.2.8 对砾幕层的影响分析

开采沉陷对砾幕层的损毁分为永久裂缝和动态裂缝两种类型。两种裂缝的发育时机、分布区域及破坏影响存在明显差异。永久裂缝通常出现在水平变形偏大的区域，无法自然闭合。动态裂缝主要形成于工作面回采推进过程中，一般发育在工作面上方地表，该类裂缝会随着工作面推进出现表观上的自然闭合现象，但仅为地表形态的表层复原，开采扰动已经破坏了原生砾幕层的结构、颗粒配比，可能导致防风固沙的功能受损。因此，为全面分析煤炭开采对砾幕层的影响，本次评价分别从永久损毁和动态过程扰动两种情景开展分析。

(1) 各阶段开采后对砾幕层的影响程度

根据“4.3.7.1 沉陷对土地损毁的影响分析”土地损毁程度分级结果，将三个开采阶段土地损毁程度分级结果与砾幕层分布范围进行叠加，得到三个开采阶段砾幕层影响程度分布图，见图 5.5-9~5.5-11，各阶段砾幕层影响程度面积统计详见表 5.5-6。

表 5.5-6 各开采阶段砾幕层影响程度统计表

开采阶段	轻度影响面积 (hm^2)	中度影响面积 (hm^2)	重度影响面积 (hm^2)	影响总面积 (hm^2)	占评价区砾幕层比例 (%)
第一阶段	1181.46	226.31	192.67	1600.44	18.54
第二阶段	3724.24	705.57	468.24	4898.05	56.75
第三阶段	2742.58	1091.13	1092.15	4925.86	57.07

评价范围内砾幕层分布面积为 8630.82hm^2 。第一阶段开采沉陷影响的砾幕层面积为 1600.44hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 18.54%，影响程度以轻度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 1181.46hm^2 、 226.31hm^2 、 192.67hm^2 。第二阶段开采沉陷影响的砾幕层面积为 4898.05hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 56.75%，影响程度以轻度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 3724.24hm^2 、 705.57hm^2 、 468.24hm^2 。第三阶段开采沉陷影响的砾幕层面积为 4925.86hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 57.07%。影响程度以轻度为主，轻度、中度、重度影响面积分别为 2742.58hm^2 、 1091.13hm^2 、 1092.15hm^2 。

轻度影响区主要位于开采区域中部及外围周边区域，地表变形较小，地表影响程度相对轻微，砾幕层基本保持完整；中度影响区位于工作面开采边界和中心之间的过渡区域，以坡度变化为主要的呈现形式，对应砾幕局部松动开裂；重度影响区主要位

于工作面边界周边区域，其中拉伸变形区会出现永久性裂缝，对应砾幕大面积破碎。

(2) 开采过程中动态扰动对砾幕层的影响分析

为了分析煤炭开采动态影响，本次评价根据研究结果，动态过程中拉伸变形其水平变形值约为终态变形值的 70%，由此判断动态变形的影响区域对砾幕层的破坏程度，根据“4.3.7.2 沉陷对砾幕层损毁的影响分析”中动态变形分级结果，三个开采阶段砾幕层动态扰动影响区面积统计结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 各开采阶段受动态扰动影响的砾幕层统计表

开采阶段	中度影响面积 (hm^2)	重度影响面积 (hm^2)	影响总面积 (hm^2)	占评价区砾幕层比例 (%)
第一阶段	837.24	0	837.24	9.70
第二阶段	2236.52	0	2236.52	25.91
第三阶段	1862.32	438.10	2300.42	26.65

第一阶段受动态扰动影响的砾幕层面积为 837.24hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 9.70%，影响程度均为中度；第二阶段受动态扰动影响的砾幕层面积为 2236.52hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 25.91%，影响程度均为中度；第三阶段受动态扰动影响的砾幕层面积为 2300.42hm^2 ，占评价区砾幕层总面积的 26.65%，影响程度以中度为主。

(3) 同类工程砾幕层保护与重构案例类比分析

①大井矿区井工煤矿砾幕层重构

大井矿区的井工煤矿塌陷地，由于采矿造成地表塌陷后，形成了一个低洼地形，整体呈现“沟垄状”的微地貌。在塌陷后并未有人工干预的情况下，该塌陷地自然形成了以梭梭为主的植被群落，植被长势良好，植被覆盖度相较于矿区其他地区较高。由于整个植被群落形成过程在塌陷后无人工干预，可初步认为呈现“沟垄状”的微地貌有利于维护当地生态环境，故该塌陷地的微地貌塑造值得借鉴。

②大南湖一号矿砾幕层重构

大南湖井工塌陷地同样由于采矿造成了地表塌陷，形成了多条裂缝及低洼地形。在塌陷后并未进行人工干预，由于该区域地质条件的变化，地下水分的渗透和风力的作用，造成了表层土壤的沉积和重新排列，裂缝自然愈合。砾幕层在一定程度上充当了“自然屏障”，通过覆盖在地表，减缓了风沙侵蚀，并有效避免了裂缝的加剧或扩展。砾幕层能够逐渐恢复其自然结构，随着时间的推移，地表裂缝逐步填充，并被风沙覆盖，从而达到自愈合的效果。由于该区域天然形成的沟垄状微地貌，砾幕层能够在较短时间内有效分布于表层，通过自然风化、雨水冲刷等过程逐步恢复其结构和功能，

同时为土壤提供稳定的物理结构，提升地表的水分保持能力。

该塌陷地的自然修复尤其是砾幕层的自然重构过程，展示了在没有人工干预的情况下，通过地形的自然演化，能够在一定程度上恢复生态功能并达到环境自我修复的效果。表明通过优化微地貌形态，合理利用自然过程，特别是在面对大规模塌陷与退化的矿区环境时，可以有效地促进矿区生态修复。

根据上述案例分析结果，地表沉陷虽对局部地形地貌产生改变，坑洼不平的地貌可减缓风力侵蚀、对防风固沙起到一定作用。项目所在区域风沙活动剧烈、砾幕层广泛分布，轻微裂缝一般可经过风沙掩埋自然愈合，但仍需对出现较大裂缝的区域采取必要的地形整治等人工修复措施。

结合本项目煤炭开采对砾幕层的影响程度和表现形式，本次评价提出：对受轻度影响的砾幕层以自然恢复为主，最大限度降低二次干扰；受中度影响的区域加强现场巡查和跟踪监测，根据监测结果适时采取人工修复措施；受重度影响的区域采取填充裂缝、碾压、洒水结皮等措施。采取上述措施后，可减缓因开采沉陷对砾幕层的破坏或扰动，保障其防风固沙的生态功能基本稳定。

5.5.2.9 对土壤沙化的影响

本项目为井工开采煤矿，对土地沙化的影响主要集中于地表施工扰动和开采沉陷损毁两个方面：

（1）地表施工扰动对土地沙化的影响

本项目地面工程主要包括工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区、供水管线等工程，施工过程中，要平整场地、开挖地表，造成直接施工区域内地表植被和砾幕层的完全破坏，并对施工区域一定范围内地表不同程度的扰动。要求对施工扰动区进行表层土或砾幕层剥离，单独存放，进行适当遮盖，避免在大风天气施工。施工结束后将表土或砾幕层回填，条件合适的区域进行人工抚育恢复为原有盖度；人工抚育存在困难的区域回填后砾石覆盖、压实。

（2）沉陷损毁对土地沙化的影响

本煤矿全井田开采完成后，沉陷影响区域土壤结构受到不同程度的破坏，部分地区会出现明显的裂缝。因此，在煤矿开采中，须严格落实沉陷区治理措施，对砾幕层受沉陷影响较大的区域采取填充裂缝、碾压、洒水结皮等措施，最大程度减缓风蚀强度和土地沙化的程度。除此之外应当加强土地沙化程度的跟踪监测，根据监测结果适

时优化保护措施。采取上述措施后可有效减缓土地沙化的趋势。

5.6 生态整治措施

5.6.1 生态综合整治的原则与目标

5.6.1.1 区域环境条件

矿区属大陆干旱荒漠气候，年温差和昼夜温差较大，区内常年多风，最大可达 10 级以上并伴有强沙尘暴天气。年平均降水量 106mm，5~8 月偶有雷阵雨，冬季积雪稀少。

本项目区土壤为在北温带大陆性干旱气候条件下形成的砾质灰棕漠土，由于本区降雨量少，蒸发强烈，土壤淋溶作用微弱，植被覆盖度低，有机质含量少，土壤质地颗粒粗，土层薄，腐殖质累积极不明显。

5.6.1.2 生态综合整治原则

结合区域特点，参考《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013），制定本项目生态环境综合整治的原则如下：

（1）坚持“边开采边恢复”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

（2）突出重点，分区治理的原则。按照工程总体布置、施工特点、建设时序、地貌特征以及自然属性的特点分别进行整治。

（3）近细远粗的原则。根据开采顺序，按照“近细远粗”的要求，重点规划首采区的生态整治措施，其它采区整治措施参照首采区实施。

（4）恢复方案与自然条件相匹配原则。根据当地的气候、土壤条件，结合当地生态治理经验，选择最优恢复方案。

5.6.1.3 生态综合整治的目标

经生态综合整治后，应当实现的主要目标有：①安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；②对周边环境无污染；③与周边自然环境和景观相协调；④恢复土地原始功能，防止沙丘活化；结合规划环评内容及本项目自身情况，本项目的生态环境综合整治总体目标如下：

- (1) 地表沉陷区：沉陷土地治理率达到 95%、林草植被恢复率达到 93%；
- (2) 工业场地：绿化率达到 20%；
- (3) 线性工程（供水管线、供热管线）：临时用地砾幕层恢复率达 100%。

5.6.2 施工期生态保护与整治措施

5.6.2.1 预防控制措施

工程建设生产中，必须坚持“预防为主，防治结合”的工作方针，把预防控制放在首位，尽可能地减少工程建设造成的水土流失。具体措施为：

(1) 建设单位、监理单位应加强施工现场管理，切实做到文明施工，施工活动严格控制在工程用地范围内，尽可能减小施工占地范围，减小施工过程中对周边环境的影响。

(2) 应尽可能避开暴雨天气和大风天气施工，以减少水土流失，剥离开挖土方应做到随挖随填，尽量减少场地土方临时堆放。

(3) 做好临时拦挡沉砂防护措施，加强大风天气的洒水抑尘措施以及裸露面的苫盖措施，以防止水土流失加剧。

(3) 严格遵守施工工序，矸石综合利用，不得随意堆放。

(4) 加强扰动区域生态恢复措施，及时对地表沉陷区域进行生态整治，并对各项生态措施加强管护，确保布置的各项措施发挥其水土流失防治功能。

5.6.2.2 工程防治措施

(1) 加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期。

(2) 管沟开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施。回填表土后对于管沟区域进行平整。

(3) 施工结束后，对厂区及道路路基两侧进行平整、绿化，选择适宜当地生长的、抗逆性强且防噪、抑尘效果好的品种。耐旱的乔木有各种榆树、新疆杨，灌木有红柳、草种有高羊茅、黑麦草、早熟禾等。选择耐旱耐贫瘠本地草种作为本矿草坪的种植对象。

(4) 供水管线、供热管线占地为临时占地，面积为 66.11hm²，所占土地类型主要为裸岩石砾地、灌木林地等。供水管线和供热管线施工前，将表层砾石及土壤单独保存，单独堆放，待施工完成后，进行回填，表面进行压实，定期洒水，使其表面尽快

结皮。土壤恢复结皮后，可营造出适宜自然植被生长的土壤条件。植物种子在风力条件下，自然落入恢复后的场内，自然生长。

5.6.2.3 野生动物保护措施

(1) 建设过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏野生动物生境。

(2) 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，禁止捕杀野生动物，杜绝在施工规划范围以外区域施工。

(3) 严禁在作业区及周边地区进行各种非法狩猎活动，建设单位应对工作人员进行《野生动物保护法》的宣传教育。对高噪声设备要进行防噪、减震处理，尽可能减小施工噪声，保护野生动物及其栖息环境。

5.6.2.4 野生植物保护措施

(1) 严格控制占地面积，减少植被破坏面积并降低生物量的损失。

(2) 教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

(3) 通过宣传教育，提高员工保护野生植物的认知。

(4) 建设过程若发现保护植物，对其避让施工，保证不破坏；若无法避让，则需要对其进行异地移植。

5.6.2.5 砾幕层保护措施

施工前，对可剥离砾石进行剥离，剥离后的砾石集中堆放，并采用防雨布临时苫盖，用于后续场地裸露地表覆盖及砾幕层恢复。根据有关研究结果显示，砾石覆盖度介于 40%-70%的砾石比例，可以在地表产生最大的空气动力学粗糙度，阻止粉尘释放，同时综合考虑本项目评价范围原地貌砾幕层 43.78%的砾石平均覆盖度，建议恢复后的砾石覆盖率应不小于 40%。

5.6.3 运行期生态保护与整治措施

5.6.3.1 野生植物保护措施

工作面开采前，开展对应地表范围内的重点保护植物的详查，建立调查档案，原则上不对植物进行采摘和迁移。开采过程中加强观测，特别是在较大裂缝区域进行重点巡查，对受影响的植物进行扶正或补栽补种等措施。

5.6.3.2 野生动物保护措施

(1) 打通生境通道。加强生产区防护围栏安设，防止野生动物进入，确保安全生产和生物安全。同时，对非生产区域的各种围栏适当予以清除，提高区域生态系统及生境的完整性。从实地调查和红外相机监测数据分析的结果，井田北部为生产区和人类活动频繁区域，井田西北部、东北部和南部为有蹄类野生动物进入矿区的主要通道，应在植被盖度较高、地势较低及沟谷地带，清理现有的围栏、围网等。

(2) 实施生境修复。对退化生境和自然条件适宜的区域，坚持宜林则林、宜灌则灌、宜草则草的原则，对于因井工矿开采产生的地表沉陷，进而引起的植被破坏，采取自然恢复和补植补种等方式，对生境的植被进行恢复。

(3) 强化精准保护。根据有蹄类生物学特性，制定季节性差异化管控措施，强化春秋季节有蹄类保护。在春秋季节，重点对井田西北部、北部及井田周边公路，采取设置提示性、警告性标识，实施流量、车速控制及禁止鸣笛等管控措施，为有蹄类活动扩散留出时空段，减少公路、交通噪声及人类活动对有蹄类的阻隔影响。建立野生动物救护站，对在井田巡护过程中发现的受伤保护动物进行救助，并与当地野生动物保护主管部门建立联动，及时上报。

(4) 加强动物观测。采用样线调查和红外相机观测的方法，对井田及周边地带、主要迁徙过渡地带的野生动物进行长期跟踪监测，掌握井田及周边野生动物的种群规模、活动范围和活动时间及生境变化趋势，在科学分析评价的基础上，提出野生动物保护建议。在春秋重要时节和重点地段，结合安全生产巡查，加强野生动物保护巡护。

(5) 加强宣传教育。采取宣传栏宣传、提示性标识、组织会议学习等方式，加强野生动物保护、环境保护等法律法规学习。

同时，本项目工业场地、风井场地等占用的主要土地利用类型为裸岩石砾地、裸土地、公路用地等，大部分区域地表裸露，基本无植被，项目占地缺少为有蹄类野生动物提供食物、隐蔽的条件，且在野生动物调查中占地范围内未发现鹅喉羚、蒙古野驴等有蹄类野生动物踪迹，因此在煤矿开采中，不会对评价区内的野生动物资源产生负面影响。

5.6.3.3 沉陷区治理措施

煤矿开采后形成地表沉陷，会降低开采影响区局部海拔高度，形成大小不等的沉

陷盆地，即呈整体下沉趋势，在采空区边界可能会出现沉陷裂缝。地表沉陷虽对局部地形地貌产生改变，但坑洼不平的地貌可减缓风力侵蚀，对防风固沙起到一定作用。由于项目所在区域风沙较大，砾幕层分布较广，对于轻微裂缝一般可经过风沙掩埋自然愈合。

因此沉陷区治理应以自然恢复为主，对于较大裂缝区域采取裂缝填充、碾压、洒水结皮等措施。

5.6.3.4 砾幕层保护措施

评价范围内受沉陷影响的砾幕层面积为 4908.19hm^2 ，其中轻度、中度、重度影响区域分别为 2724.91hm^2 、 1091.13hm^2 和 1092.15hm^2 ，通过以下措施可减缓地表沉陷对砾幕层的影响：

(1) 砾幕层受轻度影响区域，砾幕层基本保持完整，因此以自然恢复为主，尽量减少二次干扰。

(2) 砾幕层受中度影响区域，开采过程中应加强现场巡查和跟踪监测，根据监测结果适时采取人工修复措施。

(3) 砾幕层受重度影响区域，砾幕大面积破碎，应先采用矸石填充裂缝，然后采用已破碎的矸石进行碾压，后续定期洒水促进表层结皮。

(4) 采用已破碎的矸石碾压时，粒径级配、厚度可参照砾幕层现状调查结果（砾幕层粒径介于 $0.19\sim 9.60\text{cm}$ ，平均粒径 1.38cm ，砾幕层厚度 $2\sim 4\text{cm}$ ），建议恢复后的砾石覆盖率应不小于 40%。

5.6.3.5 公益林保护措施

评价范围内因地表沉陷受到影响的地方重点公益林面积为 106.09hm^2 ，主要影响以轻、重度为主，通过以下治理措施可减缓地表沉陷对公益林的影响。

(1) 轻度影响措施

受地表沉陷轻度影响的区域，公益林植被生长会受到影响，但通过自然修复后，可恢复其生长状态，因此轻度影响公益林以自然恢复为主，减少人为干扰。

(2) 中度影响措施

受地表沉陷中度影响的区域，公益林植被生长受到的影响较为明显，可采用自然恢复与人工修复相结合的方式，人工修复措施为：裂缝填充，土地平整，扶正树体、

培土、抚育管理等措施。

(3) 重度影响措施

受地表沉陷重度影响的区域，公益林植被生长受到的影响较重，应采取人工修复和植被重建的方式，措施包括：裂缝填充、平整土地、土壤改良、扶正树体、培土、补植补种、灌溉补水、抚育管理等措施。

①对于受沉陷影响歪斜的灌木采取人工扶正、就近取土并对根基进行培土压实以稳固树体。

②裂缝填充：根据《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T 43934-2024)和《采煤沉陷区治理技术规范》(NB/T 10533-2021)，对于永久性裂缝或较深的沉陷区宜采用充填法，并用机械压实和整平，应按照剥离表土、充填、压实、覆土的先后顺序进行作业；宽度较大（一般大于 10cm）的裂缝，先用粗矸石或砾石填堵孔隙，其次用次粗砾，最后用砂、土填堵，表层填土逐层夯实。结合本项目的特点，对于公益林分布区域中较大的裂缝采用生产期间产生的矸石填充，后续进行土地平整和土壤改良。

③土地平整和土壤改良：土地平整可采用机械和人工相结合的方式。受损严重的区域可能会出现土壤含水量和肥力下降，待土地平整后应及时进行土壤改良，减缓土壤水分和养分的流失。根据《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)，在西北干旱区，复垦方向为灌木林地时，要求有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ 、土壤容重 $\leq 1.55\text{ g/cm}^3$ 、土壤质地为砂土至壤质粘土、砾石含量 $\leq 50\%$ 、pH 值在 6.5~8.5 之间、有机质含量 $\geq 0.5\%$ 。

④补植补种：对于受损严重的区域需进行植被重建，植被重建指在地貌重塑和土壤重构基础上，依据“参照生态系统”的生物种群特点，考虑煤矿生态重建的植被适宜性、结构布局合理性和物种多样性，重建与周边区域相协调的群落和生态系统。补植时应注意选择生态幅宽、保水保土、耐寒耐旱耐瘠薄、易成活、对环境适应性强的当地树、草种，同时避免种间直接竞争，如梭梭、多花怪柳等。灌木栽植方式为穴栽，栽植时应适量浇水，并播撒适宜当地生长的草种。

⑤灌溉补水：地表裂缝加剧土壤中水分蒸发、同时裂缝会形成排水通道导致土壤含水量下降，因此必要时进行补水灌溉是开展植被恢复与重建的重要措施。根据《采煤沉陷区治理技术规范》(NB/T 10533-2021)，灌溉水源宜优先采用经处理后符合灌溉要求水质的矿井水或矿区中水，治理为林地和草地时灌溉水质应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化用水水质标准。因此本次评价

建议对于重度影响区、土壤水分流失严重的公益林，采用罐车拉运方式进行补水，水源优先选用经处理达到灌溉水质要求的矿井水。

5.6.4 防风治沙保护措施

本项目位于防风治沙区，根据《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）的有关规定，需执行以下防沙治沙的防治措施：

（1）严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免沙区植被资源遭到破坏。为了提高场区植被的覆盖率，选择灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

（2）由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

（3）对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重。矿区常见的植被以梭梭、怪柳等为主，原生植被具有较强的防风固沙作用，应加大保护力度。

（4）优化施工组织，缩短施工时间，施工作业时应分段作业，开挖的土方应分层开挖、分层堆放、分层回填，避免在风天气作业，以免造成土壤风蚀影响。

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

（6）施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场地实施场地硬化，避免水土流失影响。

（7）严禁在大风天气进行土方作业。粉状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用篷布遮盖，减少施工扬尘产生量和起沙量。

5.6.5 生态整治恢复投资

（一）生态综合整治

生态整治费用根据整治区划的时段分为施工期和运行期两部分。施工期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为施工期的生态费用；对历史遗留采坑及外排土场的生态整治费用及运行期生态整治费用，根据财政部、国土资源部颁布的

《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 5.6-1，本项目生态整治费用及进度安排见表 5.6-2。

表 5.6-1 复垦措施及亩均投资表

类型	破坏程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
裸土地、裸岩石砾地	轻、中、重度破坏	对于轻度影响区域进行自然恢复，对于中度和重度影响区域出现的裂缝进行填充，局部具备植被生长条件的地段恢复为灌木林地，可能突然塌陷的区域周围设防护围栏及警示牌	1500-2000

表 5.6-2 生态综合整治费用及进度安排表

整治分区	工程量	生态治理费用（万元）	进度安排
地面设施施工区	37.99 hm ²	3007.34	施工期
遗留采坑及排土场	152.09 hm ²	342.20	施工期、运行期
沉陷区	4388.86hm ² （中度影响区 2027.30hm ² ，重度影响区 2361.56hm ² ，轻度影响区进行自然恢复不计入治理工程量）	9874.94	运行期
合计	/	13224.48	/

本次评价地面设施施工区的生态治理费用参照本项目水土保持投资中相关费用，遗留采坑及外排土场、沉陷区的复垦措施亩均投资取 1500 元/亩，经计算，本项目生态综合整治共需费用为 13224.48 万元。

（二）生态补偿费用

对于本项目地面设施占用的土地，征用土地时，需进行一次性补偿。依据《关于下发自治区国土资源系统土地管理行政事业性收费标准的通知》（新计价房〔2001〕500号），以上占用的土地补偿标准为 2 元/m²，占地 37.99hm²，共补偿 75.98 万元。

（三）生态整治恢复总投资

综上，本项目生态整治恢复总投资为 13300.46 万元，其中生态综合整治费用为 13224.48 万元，生态补偿费用为 75.98 万元。

5.7 生态管理及监测计划

5.7.1 环境监管

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

（1）落实工程复垦措施。

- (2) 采矿活动不对矿区环境造成污染。
- (3) 采矿活动不对周边野生动植物产生影响。
- (4) 进行表层岩土剥离时不得压覆非剥离区植被，尽量减少对非剥离区地表扰动。

5.7.2 企业生态保护管理

(一) 健全组织机构

应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

(二) 管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家及地方各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

(2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

(3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4) 组织、领导项目在营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

(5) 下达项目的生态环境监测任务。

(6) 负责项目的生态破坏事故的调查和处理。

(7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级生态环境主管部门，积极推动项目生态环保工作。

(三) 组织实施生态监控

煤炭开采工程对环境的影响主要来自各种作业活动和运行期的采煤作业等。为了最大限度地减轻和消除不利的生态影响，工程实行生态跟踪监测，以保证生态整治和水土保持设施的落实及运营，并验证生态整治措施的效果，同时为当地政府、生态环境主管部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

(1) 生态跟踪监测范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：施工现场、生活营地、道路、工业场地、风井场地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

(2) 生态跟踪监测方案

生态跟踪监测方案见表 5.7-1，监测布点见图 5.7-1。

表 5.7-1 生态跟踪监测方案

序号	监测内容	主要技术要求
1	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、暴雨、起沙风日数、水蚀模数、风蚀模数、风蚀深度，土地沙化、沙尘释放量； 2.监测频率：每年 4 次； 3.监测地点：沉陷区设 1 个点。
2	地表结皮	1.监测项目：洒水后监测结皮形态参数、强度、抗蚀性； 2.监测频率：每季度监测一次（6-8 月每月一次）； 3.监测地点：工程项目所涉及区域。
3	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高、地表裂缝、塌陷面积等； 2.监测方法：定位观测及专人或无人机巡视； 3.监测频率：3 次/月； 4.监测地点：沉陷区。
4	植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度； 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测地点：井田内地方重点公益林、草地。
5	野生动物	1.监测项目：动物种类、数量，重点关注鹅喉羚、蒙古野驴等保护动物； 2.监测频率：样线调查每年 2 次，红外相机长期观测； 3.监测地点：井田内地方重点公益林、灌木林地等植被较好的区域。
6	砾幕层	1.监测项目：地表砾幕层结构、厚度、砾石粒度、紧密度、土壤类型等； 2.监测频率：每年 4 次； 3.监测地点：开采沉陷区、项目建设区。

项目所在区域生态环境脆弱，在工程运行期、闭矿期均应进一步加强生态环境保护，最大限度地减少地表扰动面积，落实水土保持和生态恢复、重建措施。

5.8 小结

5.8.1 生态现状及保护目标

(1) 生态环境现状

本项目位于准噶尔盆地东南，卡拉麦里山前洪积倾斜平原戈壁区，呈现干旱荒漠地貌景观，评价区内总体呈东高西低、南高北低的缓倾斜地势，地貌形态为残丘状的剥蚀平原。评价区土地利用主要以裸岩石砾地、灌木林地为主，灌木林地主要由梭梭、驼绒藜、多花怪柳、沙拐枣等植物组成，其中评价区域地方重点公益林主要由梭梭、多花怪柳、驼绒藜组成，评价区平均植被覆盖度为 4.7%，植被稀疏。评价区内生境条件较为恶劣，野生动物种类相对较少、简单，以耐旱荒漠种为主，根据专业机构编制

的《西黑山一号矿井有蹄类野生动物调查报告》，鹅喉羚、蒙古野驴出现频次较高的区域主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带，虽然井田内无常年地表径流，但地势较低的季节性冲沟地带分布的植被盖度较高，且因地势低、风势小，隐蔽条件较好，为鹅喉羚、蒙古野驴等有蹄类野生动物提供了食物及避风避寒的小生境。

评价区内土壤类型主要为灰棕漠土，常年风沙较大，水土流失主要类型为风力侵蚀，以轻度侵蚀为主。评价区内以荒漠生态系统类型占绝对优势，广泛分布于整个评价区内，另外评价区内还分布有少量的灌丛生态系统、城镇（工矿交通）生态系统等，其中灌丛生态系统主要分布于井田中部冲沟地区及井田西部。评价范围内的砾幕层属于堆积型一中砾质戈壁，平均砾石覆盖度 43.79%，属于中砾石盖度，砾幕层厚度介于 2-4cm，表层结皮一般，砾幕层下层多为砂土。评价区生态系统脆弱，稳定性差。

（2）生态保护目标

评价区内无法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域等生态敏感区。生态保护目标是评价区内的砾幕层、野生动物、地表植被、地方公益林等，保护要求为维持区域生态系统完整性和稳定性。

5.8.2 生态影响及拟采取的保护措施

（一）施工期的影响及措施

施工期的影响主要体现在对土地利用、植被、野生动物的影响。本项目永久占地及临时占地类型主要为裸岩石砾地，施工期的临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成影响；永久占地则由原土地利用类型转变为工矿仓储用地，但占比较小，影响不大。项目施工期合理控制施工范围，及时做好生态恢复和环保工作，控制水土流失，且施工时间较短，对植被影响不大。施工期加强对高噪音设备的防噪、减震处理，加强对施工人员加强教育等方式，可减缓施工期对野生动物的影响。

（二）运行期的影响及措施

（1）对地形地貌的影响。地表沉陷会对井田局部地形地貌产生改变，但不会改变区域地形地貌单元类型。

（2）对土地利用的影响。本项目因煤炭开采产生的地表沉陷，将会对土地利用产生影响，本项目在各开采阶段，受沉陷影响最大的是裸岩石砾地，其次为灌木林地，但与评价区相同土地类型面积占比相对较小，地表沉陷不会造成评价区内土地利用格

局的明显变化。采煤地表沉陷对土地利用的影响，主要发生在井田范围内。总体来说，井田内土地利用类型相对单一，在开采过程中通过对出现的地表裂缝、沉陷区域进行及时整治、恢复植被等措施，土地沉陷对井田的土地利用格局无较大的影响。

(3) 对植物的影响。本项目采煤沉陷对整个评价区的植被无实质影响，只可能在塌陷区边缘局部地带植被因土壤水分流失会有所衰退，但这种变化只是小范围局部的，不足以影响整个地区植被生长、植被类型发生变化。通过自然恢复和补植补种等方式可恢复地表植被，减少煤矿开采对地表植被的影响。

(4) 对野生动物资源的影响。本项目运行期受地表变形影响，植被生长将会受到影响进而导致动物生境衰退，对于依赖荒漠植被为栖息、活动、隐蔽场所的野生动物来说，其生境在某种程度上受到一定的影响。不过，随着对塌陷区综合治理措施的实施，因采煤活动对矿区野生动物生境的影响可降低至最低限度。针对出现在井田及其评价范围内的鹅喉羚、蒙古野驴等有蹄类野生动物，应采取清理现有围栏、围网等措施打通生境通道，采取自然恢复和补植补种等方式恢复地表植被，在井田西北部、北部及井田周边公路，采取设置提示性、警告性标识，实施流量、车速控制及禁止鸣笛等管控措施，减少公路、交通噪声及人类活动对有蹄类的阻隔影响，同时加强动物观测及宣传教育，从而减缓本项目开采活动对评价范围内有蹄类野生动物的影响。

(5) 对周边生态敏感区的影响。本项目与周边的 6 处生态敏感区距离较远，最近距离为 24km（新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木-恐龙沟景区）），本项目的建设开发对以上 6 处保护目标基本无影响。

(6) 评价范围内西北、西南及南部有少量地方重点公益林分布，面积 354.28hm²，井田范围内面积为 95.18hm²，结合人工充填裂缝、及时人工扶栽等整治措施，野生植被可恢复正常生长，本项目的采煤沉陷对地方公益林的影响不大。

(7) 对砾幕层的影响。评价区内砾幕层分布面积为 8630.82hm²，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层分布面积为 4970.34hm²，占井田面积的 47.63%。通过人工填充裂缝、碾压、洒水结皮等措施，可减缓采煤沉陷对砾幕层的不利影响。

(8) 对景观生态影响。本项目建设期间，将现有的自然荒漠戈壁景观转变为人工工矿区景观，不会对景观基质造成转变；运行期内，地表沉陷造成的沉陷地貌和裂缝对景观稳定性有一定的影响，但不会改变评价区整体自然景观。本项目的建设开发对评价区内的物质交换与物种交流影响较小。

(9) 对生态系统的影响。本项目的建设, 将一定程度改变原有的生态景观环境, 将使灌丛生态系统和荒漠生态系统面积减少, 城镇生态系统面积增加, 自然植被面积的变化将会导致区域自然系统生物量和生产能力的降低, 同时采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治, 因此在加强植被恢复, 合理布置生态工程建设的前提下, 井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

表 5.8-1 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 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ; 施工活动干扰 ☒ ; 改变环境条件 ☐ ;
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量、种群结构) 生物群落 ☒ (物种组成、群落结构) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生态系统功能) 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☒ (景观多样性、完整性) 自然遗迹 ☐ () 公益林 ☒ (分布范围、分布面积、物种组成)
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: (202.66)km ² ; 水域面积: (0)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 ☐ ;
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 ☐ ; 土壤沙化 ☒
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。

6 地下水环境影响评价

6.1 地质条件

6.1.1 区域地质条件

6.1.1.1 区域地层

井田地处准噶尔盆地东部北缘，地层区划属北疆—兴安地层大区（I），北疆地层区（I₁），南准噶尔—北天山地层分区（I₁³），将军庙地层小区（I₁³⁻⁴）。区域一带出露的地层主要有：古生界的石炭系、二迭系，中生界的三迭系、侏罗系，新生界的新近系、第四系。古生界地层构成中生界地层的基底。区域地层简见表 6.1-1。

表 6.1-1 区域地层简表

I级单元	II级单元	III级单元	IV级单元	V级单元	备注
准噶尔地槽褶皱系（I ₁ ）	东准噶尔地槽褶皱带（II ₁ ）	卡拉麦里复背（III ₁ ）			
准噶尔地台（I ₂ ）	准噶尔槽—台过渡带（II ₂ ）	五彩湾拗陷（III ₂ ）	五彩湾凹陷（IV ₁ ）		
		帐篷沟隆起（III ₃ ）	沙帐凸起（IV ₂ ）	沙丘河背斜（①号）	
				芦草沟向斜（②号）	
				火烧山背斜（③号）	
				西大沟向斜（④号）	
				帐篷沟背斜（⑤号）	
		大井—将军庙拗陷（III ₄ ）	大井凹陷（IV ₃ ）	奥塔乌克日什向斜（⑥号）	
			双井子—西黑山凸起（IV ₄ ）	双井子—将军庙背斜（⑦号）	区域范围
				白砾滩向斜（⑧号）	
				西黑山背斜（⑨号）	一井田位于其南端
				北山煤窑向斜（⑩号）	区域范围
		东黑山隆起（III ₅ ）	东黑山凸起（IV ₅ ）	东黑山背斜（⑪号）	
				索尔巴斯套向斜（⑫号）	
				博塔莫云背斜（⑬号）	
				老君庙向斜（⑭号）	
				老君庙背斜（⑮号）	
		梧桐窝子拗陷（III ₆ ）	梧桐窝子凹陷（IV ₆ ）		
		奇台阶地（III ₇ ）			
	准噶尔中央地台（II ₃ ）	莫索湾—玛湖拗陷（III ₈ ）			

6.1.1.2 区域构造

区域所属一级地质构造单元为准噶尔地台（I₂）东部，准噶尔槽-台过渡带（II₂）的大井-将军庙拗陷（III₄），双井子-西黑山凸起（IV₄）。受沉积基底构造的控制，准噶尔大型中新生代聚煤盆地在其北东边缘形成一系列鼻状背斜和簸箕状向斜相间的裙边构造形态（V级构造单元），自西向东依次有：双井子-将军庙背斜、白砾滩向斜、西黑山背斜、北山煤窑向斜、东黑山背斜，另外，区域内还有东黑山西断裂和东黑山东断裂。

（一）褶皱

（1）双井子-将军庙背斜

该背斜位于区域北部，呈近东-西向弧形展布，长约 28km。核部地层为二叠系，两翼为侏罗系。两翼产状平缓，倾角 5°-10°。

（2）白砾滩向斜

该向斜位于区域中部，轴向约 240°，总体呈弧形展布，长约 15km。向斜核部被第四系覆盖，两翼地层均为侏罗系西山窑组、石树沟群组成，向斜向北端仰起，向斜转折端宽缓，两翼呈北西缓南东陡的特点。北西翼产状：倾向 110°-170°，倾角 6°-14°，南东翼产状：倾向 310°-350°，倾角在 45°-55°间。

（3）西黑山背斜

位于区域东部，呈近东西向展布，长约 10km。由晚古生界石炭系组成，两翼岩层倾角在 3°-10°间。

（4）北山煤窑向斜

位于区域中部，为宽缓的向斜构造，向斜呈北北东-南南西向弧形形态展布，长约 20km。向斜两翼煤岩层在北东方向收敛聚合而翘起，向南西方向倾斜而撒开。向斜倾角 0.5°-1°间，向斜北翼煤岩层倾角在 3°-10°间，并有微波小褶曲，南翼受东黑山西断裂的影响倾角在 20°-30°间。

（5）东黑山背斜

位于区域东部，呈北东-南西向展布，向南西倾伏，长约 10km。北东段由晚古生界石炭系组成，南西段逐渐被侏罗系和新近系覆盖。两翼被东黑山东、西断裂截断，是地垒式背斜。

（二）断裂

（1）东黑山西断裂

位于区域东南部，呈北东-南西向弧形形态展布，长约 28km。地表大部分被新近系独山子组覆盖，个别部位可见侏罗系与石炭系接触。断裂倾向北西，倾角约 70°，为正断裂性质。

（2）东黑山东断裂

位于区域东南部，呈北东-南西向展布，长约 15km。地表被新近系独山子组覆盖，断裂北西盘上升，南东盘下降，断裂面倾向南东，为正断裂性质，控制了侏罗系地层的分布。

6.1.2 井田地质条件

6.1.2.1 井田地层

井田内地表大部分为第四系（Q₄）及新近系上新统独山子组（N_{2d}）地层，北部有侏罗系中-上统石树沟群下亚群（J_{2-3sh^a}）出露。地表出露的地层有侏罗系中统西山窑组（J_{2x}）、下统三工河组（J_{1s}）、八道湾组（J_{1b}）。现由老至新介绍如下：

（一）侏罗系下统（J₁）

（1）八道湾组（J_{1b}）

地表未出露，岩性以灰绿色、灰色、灰白色砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩为主夹煤线或薄煤层，底部为一巨厚层状砾岩，属河流湖泊相为主沉积。地层厚 47.71-95.91m，平均 67.11m，呈西厚东薄、北厚南薄的变化趋势。

（2）三工河组（J_{1s}）

地表未出露，岩性以灰白色、灰色、浅绿灰色泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩为主夹细砂岩，上部缢状层理发育，底部为一层粗或中粒砂岩，局部含砾，中、上部属浅湖相沉积，下部为河流相沉积，不含煤。地层厚 38.28-86.61m，平均 70.85m，总体呈南厚北薄变化趋势。与下伏八道湾组（J_{1b}）地层呈整合接触。

（二）侏罗系中统（J₂）

井田内发育的侏罗系中统（J₂）地层为西山窑组（J_{2x}），地表未出露，岩性为灰色、浅灰色泥岩、含炭泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩夹粗、中砂岩、炭质泥岩和煤层，底部为一层砾岩、含砾粗砂岩。控制地层厚 142.78-260.97m，平均 193.41m，总体呈北厚，向南变薄的变化规律。与下伏地层三工河组（J_{1s}）呈整合接触。根据含煤性特征，以 B3 煤层底板为界将该组分成上下两个段。

(1) 下含煤段 (J_{2x}^1)

下含煤段 (J_{2x}^1) 含 B1、B2'、B2 三层煤，地层厚 39.61—177.22m，平均厚 100.98m。

(2) 上含煤段 (J_{2x}^2)

上含煤段 (J_{2x}^2) 含 B6、B5、B4'、B4、B3'、B3 六层煤，地层厚 65.70—135.86m，平均厚 92.43m。

(三) 侏罗系中-上统 (J_{2-3})

侏罗系中-上统 (J_{2-3}) 石树沟群 (J_{2-3sh}^a) 区域上分为上、下两个亚群。井田地表及钻孔揭露了石树沟下亚群 (J_{2-3sh}^a)。岩石以灰色、灰绿色为主体，中上部夹灰褐、紫红、紫褐等杂色河湖相沉积，岩性有砂岩、泥岩、粉砂岩，底部为一层砾岩、砂砾岩，地层下部含有 1-2 层不可采薄煤或炭质泥岩。地层厚 5.28-420.23m，平均厚 147.89m，与下伏西山窑组 (J_{2x}) 地层呈平行不整合接触。

(四) 新近系上新统独山子组 (N_{2d})

呈近水平状态产出，强氧化条件下河流相沉积，为褐红色、灰褐色、紫红色、红黄色为基本色调的红色岩层，岩性以粘土岩、粉砂质粘土岩、粉砂岩、粘土质粉砂岩为主夹细砂岩，底部为紫红色、砖红色的底砾岩。控制厚 2.0-83.62m，平均厚 26.28m，不整合覆盖于侏罗系之上。

(五) 第四系 (Q)

在井田内广泛分布，按成因可分为洪积砂砾石层、风积沙砾石层、季节性洪水滞留形成的淤积粘土层（俗称白板地）以及盐渍化的砂土层。

(1) 上更新统至全新统洪冲积砂砾石层 (Q_{3-4}^{pal})

在井田内广泛分布，为戈壁平原堆积，主要为冲洪积形成的砾石、砂、少量泥土。呈松散堆积，厚度变化较大，一般为 0.55-19.94m、平均厚 5.70m。

(2) 全新统季节性洪水滞留沉积淤泥和盐渍化的砂土、亚砂土和砂质粘土层 (Q_4^{f+ch})

主要分布在东南部、北部低洼地带，为季节性洪水滞留沉积，多为松散状淤泥、砂土、亚砂土和砂质粘土等，由于蒸发作用常见盐渍化现象，厚度一般不大，多在 0.5-1.0m 以内。

6.1.2.2 井田构造

井田位于区域性的西黑山背斜内。区内主体构造由②号（西黑山）背斜组成，井田西北角涉及①白砾滩向斜。经物探二维、三维地震勘探，确定断层 6 条。未见岩浆岩。井田构造特征如下：

（一）褶皱

（1）①号向斜（白砾滩向斜）

①号向斜位于井田西北部，只涉及轴的一小段，区域上称白砾滩向斜，从全区看，轴线呈弧形，走向北北东，呈宽缓状，两翼不对称，南东翼倾角 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ，北西翼倾角 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，向斜向南西倾伏，倾伏角约为 3° 。组成向斜的地层由核部向两翼依序有侏罗系中-上统石树沟群（ J_{2-3sh}^a ）、中统西山窑组（ J_{2x} ）、下统三工河组（ J_{1s} ）、下统八道湾组（ J_{1b} ）。

（2）②号背斜（西黑山背斜）

②号背斜位于井田中部，区域上称西黑山背斜，该构造轴线呈弧形贯穿井田，北段为东西走向、中段、南段转为近南北走向，区内长约 10km。背斜呈宽缓状，两翼不对称，东翼倾角 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，西翼倾角 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。组成背斜的地层由两翼向核部依序有侏罗系中-上统石树沟群（ J_{2-3sh}^a ），中统西山窑组（ J_{2x} ）、下统三工河组（ J_{1s} ）、下统八道湾组（ J_{1b} ）。

（二）断层

（1）F₁ 正断层

F₁ 断层位于井田北西部，断层呈南东-北西向展布。长约 2600m，断面倾向北东，倾角约 70° ，落差 0-45m，属正断层性质。

（2）F₂ 正断层

F₂ 断层位于井田中部，该断层延展长度为 1100m，断层走向近南北向，呈曲折状，断面倾向西，倾角 70° ，落差为 0-40m，属正断层性质。

（3）F₃ 正断层

F₃ 断层位于井田中部，断层走向南东—北西向，长约 280m，断面倾向北东，倾角 70° ，落差为 0-7m，仅错断了 B₆、B₅ 等煤层，未错断 B₄、B₃、B₂ 煤层，属正断层性质。

（4）F₄ 正断层

F₄ 断层位于井田中部，断层走向南东—北西向，长约 700m，断面倾向北东，倾角

70°，落差 0-8m，属正断层性质。

(5) F₅ 正断层

F₅ 断层位井田中部，断层走向南东-北西向，长约 200m，断面倾向南西，倾角 70°，落差 0~5m，仅错断了 B₆、B₅ 等煤层，未错断 B₄、B₃、B₂ 煤层，属正断层性质。

(6) F₆ 正断层

F₆ 断层位于井田中部，断层走向南东—北西向，长约 600m，断面倾向北东，倾角 70°，落差 0~15m，属正断层性质。

6.2 水文地质条件

6.2.1 区域水文地质条件

区域地下水系统可分为天山北麓小河流域地下水系统平原区子系统和卡拉麦里山-北塔山含水系统，本项目井田位于卡拉麦里山-北塔山含水系统南部边缘，见图 6.2-1。

卡拉麦里山-北塔山含水系统 (I₂)：包括基岩裂隙含水系统、碎屑岩类裂隙孔隙含水系统、第四系松散岩类孔隙含水系统。基岩裂隙水赋存于构造裂隙及风化裂隙中，按照岩石的结构特征可分为层状基岩裂隙水和块状基岩裂隙水。碎屑岩类裂隙孔隙水主要赋存于卡拉麦里山山前坳陷的中、新生界碎屑岩中，地层岩性多为砂岩、砾岩与泥岩互层。其时代越新，成岩作用越差。由于地层呈缓倾斜产状，地下水常以承压的层间水出现，在地形低洼的向斜构造常形成小型自流盆地。第四系松散岩类孔隙潜水主要分布在卡拉麦里山与北塔山之间的山间谷地中，该区第四系覆盖薄而且不均匀，第四系成因多以洪积、冲洪积、坡积为主，受基底影响，含水层厚度一般为 1-3m，仅在冲沟沟谷中有大于 3m 的孔隙含水层分布。含水层岩性多以卵石、砂砾石、粗砂为主，垂向上表现为上粗下细的分布规律，单位涌水量一般小于 100m³/d，富水性贫乏。

卡拉麦里山低山丘陵一带，由于地形变缓，径流条件较差，水交替滞缓，且准东经济技术开发区主要矿区均位于该处，人为活动对地下水补径排体系的影响较大，因此卡拉麦里山南部低山丘陵一带主要以向下游侧向径流和矿区疏干排水为主要排泄方式，在南部洼地内水位埋深小于 5m 的区域，蒸发排泄也十分强烈。

卡拉麦里山东部低山区及其南部山前丘陵区，由于补给匮乏，径流条件较差，水交替滞缓，地下水水质较差，水化学类型以 SO₄-Cl-Na 型、Cl-SO₄-Na 型和 Cl-Na 型为主，溶解性总固体一般为 1-10g/L；局部地势低洼地段，由于水位埋深较小，蒸发强烈，

溶解性总固体为 10-50g/L，其中北塔山盐池一带高达 326g/L。

西黑山一号井田位于卡拉麦里山东部低山区及其南部山前丘陵区，第四系透水不含水层，其他含水层溶解性总固体为 1.9~15g/L，水质较差，不具有供水意义。

6.2.2 井田水文地质条件

6.2.2.1 含（隔）水层（段）的划分

根据地质勘探资料，依据含（隔）水层（段）的划分依据，结合抽水试验成果，将井田地层划分为 6 个含（隔）水层（段），具体内容见表 6.2-1。

表 6.2-1 含（隔）水层（段）划分一览表

地层代号	含（隔）水层（段）编号	含（隔）水层（段）名称
Q_{3-4}^{pl} 、 Q_4^f	I	第四系透水不含水层
N_2d	II	新近系独山子组相对隔水层
J_{2-3sh}^a	III	侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层
J_{2x}	IV	侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层
J_{1s}	V	侏罗系下统三工河组相对隔水层
J_{1b}	VI	侏罗系八道湾组裂隙孔隙弱含水层

6.2.2.2 含、隔水层水文地质特征

（一）第四系透水不含水层（I）

由第四系上更新统一全新统的洪积（ Q_{3-4}^{pl} ）砂、砾石、亚砂土和全新统的滞留沉积淤泥（ Q_4^f ）组成，广泛分布于井田范围内，呈水平状产出。厚度 0.55—8.79m。这些松散堆积物虽透水性较好，但不具储水条件，为透水不含水层。

（二）新近系上新统独山子组相对隔水层（II）

该层仅在井田西北部缺失，岩性以粘土岩、粉砂质粘土岩、粉砂岩、粘土质粉砂岩为主夹细砂岩，底部为紫红色、砖红色的底砾岩。控制厚 2.0-83.62m，平均厚 26.28m，具有隔水性能，可划分为隔水层。

（三）侏罗系中—上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层（III）

出露于井田的中北部，分布在白砾滩向、背斜两端。为一套以灰色、灰绿色为主体夹灰褐色、紫红色、紫褐色的杂色河湖相沉积，岩性有砂岩、泥岩、砾岩，中含硅化木。钻孔控制厚度 5.28—112.94m，该组与下伏西山窑组为平行不整合或微角度不整合接触。此含水层富水性弱，透水性差，为弱含水层。地下水的化学特征为：溶解性总固体（矿化度）3138.9~14460.8mg/L，水质较差，水化学类型为 $Cl \cdot SO_4 - Na$ 型，pH 值 7.50~11.50。

（四）侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层（IV）

该层在井田内未见露头。其在白砾滩向斜内沿三工河组地层之上产出，为灰白色、浅灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹砂岩、细砂岩和煤层组成的含煤岩组。该层钻孔控制厚度 125.51—215.86m，未见底。此含水层富水性弱，透水性差，为弱含水层。地下水的化学特征表现为：溶解性总固体（矿化度）4824.9~7673.4mg/L，水质较差，水化学类型为 Cl—Na、Cl·SO₄—Na 型，pH 值 7.60—9.45。

（五）下侏罗统三工河组相对隔水层（V）

井田内地表未见该地层露头，在白砾滩向斜中均存在，地层岩性以灰色、黄灰色、灰绿色泥质粉砂岩、泥岩为主夹细砂岩、迭锥灰岩的湖泊相不含煤沉积。与八道湾组为平行不整合或超覆在三叠系、二叠系地层之上。依照含（隔）水层（段）的划分依据，划为相对隔水层。

（六）下侏罗统八道湾组裂隙孔隙弱含水层（VI）

地表未出露，岩性以灰绿色、灰色、灰白色砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩为主夹煤线或薄煤层，底部为一巨厚层状砾岩，属河流湖泊相为主沉积。地层厚 47.71-95.91m，平均 67.11m，呈西厚东薄、北厚南薄的变化趋势。

本矿以往的勘探未专门针对该层开展专门性水文地质调查工作。根据区域资料，统计得出该地层作为隔水层的泥质类的岩石较普遍，且层数多、厚度大，而含水层的岩石亦占一定的比例，据其岩性组合将此层划为含水层。本评价建议在矿井建设与开采过程中必要时针对该层开展专门性水文地质调查工作。

6.2.2.3 地下水化学特征

由于岩石裂隙不甚发育，且多为泥质充填，地层渗透性差，补给、径流条件不佳，地下水运移缓慢，溶解性总固体较高，水质较差，地下水均属咸水或盐水。地下水的水化学特征见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水水化学特征一览表

钻孔编号	溶解性总固体 (mg/l)	水化学类型	pH 值	层位	地下水类型	备 注
KTJ602	6927.9	Cl·SO ₄ —Na	7.84	全孔混合	咸水	补充勘探
	7673.4	Cl·SO ₄ —Na	8.43	西山窑组	咸水	
KT0302	1900.9	Cl·SO ₄ —Na·Ca	8.12	全孔混合	微咸水	
	4824.9	Cl—Na	7.81	西山窑组	咸水	
KT0403	2053.2	Cl·SO ₄ —Na	11.95	石树沟群	微咸水	

ZK0409	3240.3	Cl—Na	7.60	全孔混合	咸水	勘探阶段
ZK0511	3952.9	Cl·SO ₄ —Na	9.45	全孔混合	咸水	详查阶段
ZK0603	15008.0	Cl—Na	7.42	全孔混合	盐水	
ZK0511	3138.9	Cl·SO ₄ —Na	11.50	石树沟群	咸水	
ZK0603	14460.8	Cl—Na	7.50	石树沟群	盐水	
ZKJ213 孔	9796.0	Cl—Na	7.40	全孔 混合	咸水	露天勘探

6.2.2.4 地下水的补给、径流及排泄

井田位于卡拉麦里山-北塔山含水系统南部边缘，正处于天山北麓小河流域地下水系统平原区子系统和卡拉麦里山-北塔山含水系统隔水边界处（见图 6.2-1~2），井田地下水的补给主要来源于大气降水及北部卡拉麦里山地下水的远距离径流补给，其中暴雨形成的洪水及冰雪融水可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、岩石孔隙或其它途径顺地层渗入到地下，补给地下水。井田的地形、地貌、自然条件以及水文地质条件对地下水的形成不利。井田内未见地下水的天然露头，井田区域地下水由东北往西南运移（见图 6.2-3）或顺地层向更深处运移，少部分以蒸发形式排泄。疏干排水亦是地下水的排泄方式之一。

6.2.2.5 井田断裂构造的水文地质意义

井田北部、中部存在 6 条延长 240-2600m 不等，最大落差 5-75m 不等的正断层构造，断层特征见 6.1 节。断层切割部分煤层，可能成为导水通道，煤炭开采时中要做到“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”。

6.2.2.6 地下水与地表水间的水力联系

井田内无常年地表水流，亦无泉水出露，均为暴雨形成的洪水和冰雪融化等形成的暂时性地表水流，多排泄于戈壁荒漠中，部分在低洼处汇集蒸发，部分通过地表风化、构造裂隙补给地下水，形成弱承压水，但补给甚微。因此，井田内地下水与地表水间存在一定的水力联系。

6.3 区域污染源与工业场地水文地质条件调查

6.3.1 区域污染源调查

根据现场调查，井田内无居民区及农业区分布，存在一处工业企业，易普力爆破工程公司，距离本项目工业场地最近距离 4.8km，不在地下水场地区评价范围内。综上，

场地区调查评价区无现有地下水污染源分布。

6.3.2 场地区地质、水文地质条件

6.3.2.1 地形地貌

拟建场地位于准噶尔盆地东南、卡拉麦里山低山丘陵一带，地貌形态为残丘状的剥蚀平原，海拔 588~692m，相对高差一般在 30~50m。地表植被稀少，场地开阔，为原始地貌，场地地势较为平坦，略呈西高东低、南高北低之势，地面坡度南北向、东西向均小于 0.5%。

6.3.2.2 区域构造

拟建场地位于准噶尔地台东部，北与东准噶尔优地槽褶皱带毗邻，属准噶尔槽—台过渡带的一部分，属于大井—将军庙拗陷，双井子—西黑山凸起。区内的侏罗系地层呈向南东倾的单斜构造，地层产状：倾向 160°，倾角 4~6°。

井田内未见岩浆岩，根据井田地质报告可知，拟建场地区无断裂构造带通过。

6.3.2.3 地层分布

拟建场地区内沉积的岩土为第四系全新统与侏罗系地层组成，岩性由上至下分别为角砾、细砂及基岩体。拟建场地区各层岩土的岩性特征叙述如下：

（一）角砾

上部为一层厚度很薄的粉砂（小于 0.3m），下部角砾呈青灰色，土黄色，干燥~稍湿，颗粒磨圆度较差，多呈棱角状；岩性以火成岩及沉积岩类的硬质岩石为主，颗粒级配一般，颗粒骨架部分接触，呈中密状态，-1.5m 以上多为砂土质充填，可见少量白色盐碱结晶和植物根系；其下为砂质充填，并具有胶结现象，人工挖掘困难；粒径 > 2mm 的含量约 45~77%，可见最大粒径 25cm。部分地段存在厚度较薄（<0.5m）的砾砂透镜体。该层分布面积广泛，位于地表粉土之下，沉积厚度 1.2~2.8m，为部分拟建物的主要持力层。

（二）细砂

灰褐色、黄灰色；稍湿；颗粒均匀、磨圆度较差，手撮颗粒感较强，无粘手感；砂土质充填，土含量较少，含少量姜结石；骨架颗粒部分连续接触，呈中密状态。该层分布面积广泛，层顶埋置深度 1.2~2.8m，沉积厚度 0.9~5.7m；部分地段存在厚度约

0.2m 的粉土夹层。

（三）基岩体

灰绿色，成分以泥质粉砂岩为主，岩层倾角 4~6°。

6.3.2.4 水文地质条件

拟建场地区域地表出露的是第四系上更新统一全新统的洪积（ Q_{3-4}^{pl} ）砂、砾石、亚砂土和上部分的全新统的滞留沉积淤泥（ Q_4^f ），呈水平状产出，厚度在 5m 左右，不具有储水条件，为透水不含水层。下部为侏罗系中-上统石树沟群，其上部岩性为泥岩，具有隔水功能，地层为承压弱富水性含水层。

场地区水位埋深 18-30m，天然状态下，区域地下水总体上由东北向西南方向径流，由于原采掘场已剥离揭露侏罗系中-上统石树沟群，改变了局部地下水流场，场地区地下水向采坑汇流。

6.3.3 包气带特征及防污性能评价

根据勘探资料，拟建场地区域包气带上部主要为第四系上更新统-全新统冲洪积细砂、角砾，下部以泥质粉砂岩为主，厚度约为 5m，包气带分布连续、稳定。包气带下部为侏罗系中-上统石树沟群，其岩性为砂岩与泥岩，呈互层结构。

根据渗水试验结果，拟建场地区域包气带垂向渗透系数为 0.00509cm/s。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中包气带防污性能分级标准，本项目拟建场地区域包气带防污性能分级为“弱”。

6.4 地下水环境回顾性评价

根据工程分析，遗留采坑已剥离至侏罗系中统西山窑组上部，面积约 0.6km²。

根据剥离区域水文地质资料，上部第四系透水不含水，主要破坏侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙承压弱含水层。本次评价采用吉哈尔特承压水经验公式计算影响范围。计算公式：

$$R=10S\sqrt{K}$$

式中：K—渗透系数（m/d），取值 0.0151m/d；

S—水位降深（m），根据本次调查结果，取值 45m；

计算得到影响半径 R=55.3m。影响范围图见 6.4-1。

评价对遗留采坑提出生态修复，生态修复后采坑区域地下水会重新分布，形成新的流场。

综上，遗留采坑对地下水环境产生了一定的影响，但影响仅限于采坑局部区域，后续的生态修复会使地下水环境基本得到恢复。总体来说，遗留工程对地下水环境影响不大。

6.5 建设期地下水环境影响分析与防治对策

根据项目建设特征，建设期对地下水环境的影响主要为：（1）施工人员生活污水、配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程排放污废水；（2）施工过程中产生的边角料、废料及少量生活垃圾渗滤液；（3）井筒、硐室及巷道掘进对含水层的局部破坏，进而造成地下水水量的流失。

针对上述环境影响，环评对建设期提出如下地下水环境保护措施：

- （1）施工人员生活污水经化粪池处理后回用于绿化洒水等，禁止乱排；
- （2）施工场地周围设置截污沟并在场地内设置沉淀池，施工废水经收集、沉淀处理后回用于施工，禁止乱排；
- （3）加快生活污水处理站和矿井水处理站的建设进度，建成后废水经处理后全部回用；
- （4）井筒、硐室及巷道开凿应根据地下水赋存和富水特征，采用适当的施工工艺，减少地下水量的流失，掘进过程中产生的废水必须排入地面沉淀池中与施工废水一并沉淀处理，处理后回用于施工或场地降尘洒水等；
- （5）生活垃圾禁止乱堆乱放，集中收集后统一处置；
- （6）加强施工人员环保意识，加强建设期环保监理和环境管理，发现问题及时采取补救措施，确保工程建设期对地下水环境影响最小化。

采取上述措施后，项目建设期对地下水环境影响小。

6.6 煤炭开采对地下水环境影响分析

6.6.1 导水裂缝带发育高度预测

通过导水裂缝带的最大发育高度计算，分析煤炭开采对煤层上覆含水层的导通情况，定性和半定量分析对各含水层的影响程度。

根据勘探资料，本矿可采煤层共 11 层，均为缓倾斜煤层，煤层倾角在 $0^{\circ}\sim 12^{\circ}$ ，可采煤层的顶板岩性为泥岩、含炭泥岩、粉砂岩、粗砂岩、含砾粗砂岩，为软弱岩层。

本矿 A1 煤层位于侏罗系八道湾组，厚度在 1.06-1.35m 之间，全井田埋深 388.16-595.85m，平均 522.76m，其导水裂隙带仅发育于侏罗系八道湾组。B3 下煤层总体为薄煤、煤层结构简单、延伸不稳定，仅局部可采，且与上覆 B3 煤而言厚度小，其导水裂隙带发育对上覆含水层影响极小。基于此，本次评价主要对 B6、B5、B4'、B4、B3'、B3、B2、B2'、B1 导水裂隙带进行计算。

本次评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》中相应计算公式分别进行计算，取其值较大者。其中，煤层厚度大于 6.0m 的煤层设计采用综采放顶煤的采煤方法，导水裂缝带采用指南中规定的放顶煤开采公式（5）（6）计算，煤层厚度小于 3.0m 的煤层设计采用采用综采一次采全高开采方法，导水裂缝带采用指南中规定的综采一次采全高公式（3）（4）计算。对于厚度为 3-6m 的煤层，本评价参考指南中放顶煤开采公式对厚度在 3-6m 煤层导水裂缝带发育高度进行计算。

垮落带计算公式：

$$H_k = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 32} \pm 1.5 \quad (\text{综采一次采全高}) \quad (1)$$

$$H_k = 5M + 5 \quad (\text{放顶煤开采}) \quad (2)$$

导水裂缝带计算公式：

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0 \quad (\text{综采一次采全高}) \quad (3)$$

$$H_{li} = 10 \sqrt{\sum M} + 5 \quad (\text{综采一次采全高}) \quad (4)$$

$$H_{li} = \frac{100M}{0.31M + 8.81} \pm 8.21 \quad (\text{放顶煤开采}) \quad (5)$$

$$H_{li} = 10M + 10 \quad (\text{放顶煤开采}) \quad (6)$$

根据垮落带计算结果（表 6.6-1），B3 煤垮落带接触到上煤层 B3' 煤，因下煤层 B3 煤厚度大于上煤层 B3' 煤，上层煤 B3' 煤的导水裂缝带最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤 B3 煤的导水裂缝带最大高度则采用上、下层煤的综合开采厚度及下层煤的开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂缝带最大高度。与之相同的

还有 B2' 煤与 B1 煤。

B2 煤垮落带接触到上煤层 B3 煤，因下煤层 B2 煤厚度小于上煤层 B3 煤，上层煤 B3 煤的导水裂缝带最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤 B2 煤的导水裂缝带最大高度则采用上、下层煤的综合开采厚度计算。与之相同的还有 B5 煤与 B4' 煤。

近距离煤层综合采厚计算公式：

$$M_z = M_2 + (M_1 - h_{1-2}/Y_2)$$

上述公式中：

M —开采厚度，m。

M_z —综合开采厚度，m；

M_1 —上层煤采厚，m；

M_2 —下层煤采厚，m；

h_{1-2} —上下煤之间法线距离，m；

Y_2 —下层煤的冒高与采厚比。

表 6.6-1 垮落带计算结果表

煤层	煤层厚度 (m)	平均层间距 (m)	垮落带发育高度 (m)
B6	<u>1.01-7.95</u> 4.05(127)	/	8.59
		<u>0-35.83</u> 16.32(130)	
B5	<u>1.07-21.64</u> 4.53(130)	<u>0.83-15.64</u> 5.35(92)	9.04
		<u>1.18-30.54</u> 11.05(110)	
B4'	<u>1.0-4.11</u> 2.01(72)	<u>1.45-30.27</u> 13.96(57)	6.02
		<u>0-33.28</u> 11.64(130)	
B4	<u>1.06-14.45</u> 5.21(108)	<u>2.82-102.46</u> 21.35(130)	9.60
		<u>1.5-42.47</u> 17.70(55)	
B3'	<u>1.01-3.20</u> 2.11(37)	<u>0-55.42</u> 21.21(122)	6.18
		<u>0-55.42</u> 21.21(122)	
B3	<u>3.74-20.17</u> 9.43(130)	<u>0-55.42</u> 21.21(122)	52.15
		<u>0-55.42</u> 21.21(122)	
B2	<u>1.54-24.56</u> 9.12(130)	<u>0-55.42</u> 21.21(122)	50.60
		<u>0-55.42</u> 21.21(122)	
B2'	<u>1.04-6.55</u> 3.52(43)	<u>0-55.42</u> 21.21(122)	8.04
		<u>0-55.42</u> 21.21(122)	
B1	<u>1.05-41.42</u> 11.20(106)	<u>0-55.42</u> 21.21(122)	61.00
		<u>0-55.42</u> 21.21(122)	

根据导水裂缝带预测结果，本矿煤层开采导水裂缝带发育高度在 13.29~303.4m 之间，发育高度距地表距离在 -94.26~566.8m（负数表示导通至地表），导通区域面积

0.61km²。

首采区开采后（第一阶段），B5 煤导通地表区域面积约 0.17km²；一水平开采后，新增导通区域面积约 0.44km²，其中 B6 煤导通地表区域面积 0.05km²（与 B5 煤新增导通区重叠），B5 煤导通地表区域面积 0.44km²，均分布于井田西北部一水平 14 盘区西翼；全井田开采后，B5 以下煤层均不会导通至地表，未新增导通地表区域。

6.6.2 煤炭开采对含水层的影响分析

6.6.2.1 煤炭开采对上覆含水层的影响

根据井田含水层发育特征，煤系含水层上覆发育有第四系透水不含水层（I）、新近系上新统独山子组承压弱含水层（II）、侏罗系中-上统石树沟群裂隙孔隙承压弱含水层（III）。根据导水裂缝带预测结果，本矿煤层开采导水裂缝带发育高度在 13.29~303.4m 之间，发育高度距地表距离在 -94.26~566.8m（负数表示导通至地表），导通区域面积 0.61km²。

（一）对第四系透水不含水层的影响分析

井田内第四系为透水不含水层，虽在部分区域被导通，对其结构上有一定的影响，但因其透水性极强，不含水，且环评要求在开采过程中及时对地表裂缝采取随采随填的措施，因而煤炭开采对第四系透水不含水层影响可控。

导水裂缝带导通地表区域位于井田 11 盘区和 14 盘区内，未导通井田内主要季节性冲沟，评价建议做好导水裂缝带发育高度实测工作，根据实际观测获得裂采比，矿井开采过程中采取一定措施防止季节性洪水倒灌矿井。

（二）对第三系上新统独山子组承压弱含水层的影响分析

该含水层为极弱富水含水层，井田南部煤层深埋区域不会被导通，其层间泥岩有一定的隔水作用，不会导致水量的漏失。在导通区域该含水层储水结构造成一定破坏影响，进而导致导通区及周边该含水层地下水被疏干，对含水层水量造成一定的影响。

该含水层富水性极弱，且水质差，不具有供水意义，疏干水将通过工业场地水处理设施处理后进行综合利用，减少了项目建设对水资源的摄取量，从这个意义上看，矿井水综合利用也是对区域水资源的一种保护措施。

（三）对侏罗系中-上统石树沟群承压弱含水层的影响分析

该含水层发育于煤系含水层顶部，为承压弱含水层。根据导水裂缝带预测结果，

该含水层大部分区域被导通，对其储水结构造成一定的影响，导致含水层地下水被疏干。本次评价采用吉哈尔特承压水经验公式计算影响范围，计算公式如下：

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中：

S—为水位降深，m；

K—渗透系数，m/d。

根据勘探及设计资料，水位标高取值 605.49m，煤层最低开采标高 148.84m，即 $S=456.65\text{m}$ ，根据抽水试验， $K=0.0151\text{m/d}$ 。

计算得到 $R=561.14\text{m}$ 。

根据以上计算结果，随着煤炭的开采，将形成以采区为中心的影响半径为 561.14m 的地下水降落漏斗，漏斗中心处水位降至含水层底板标高，地下水被疏干排出，对水量产生一定影响，地下水由原来顺层有东北向西南径流变为向采空区汇流，对局部地下水的径流产生一定的影响。该含水层富水性弱，矿化度高，不具有供水意义，但环评要求在开采过程中加强矿井水水量观测、导水裂缝带发育高度观测等工作，长期坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”原则。

6.6.2.2 煤炭开采对煤系含水层的影响分析

本矿可采煤层主要赋存于侏罗系西山窑组承压弱含水层，煤炭开采将会直接破坏该含水层，使地下水直接渗入矿井，以矿井水形式排出。本次采用吉哈尔特承压水经验公式计算影响范围，计算公式同上。

根据勘探及设计资料，水位标高取值 594.03m，煤层最低开采标高 148.84m，即 $S=445.19\text{m}$ ，根据抽水试验， $K=0.0222\text{m/d}$ 。

计算得到 $R=663.32\text{m}$ 。

随着煤炭的开采，该含水层会被完全破坏，将形成以采区为中心的影响半径为 663.32m 的地下水降落漏斗，漏斗中心处水位降至含水层底板标高，地下水被疏干排出，对水量产生一定影响，地下水由原来顺层有东北向西南径流变为向采空区汇流，对局部地下水的径流产生一定的影响。

环评要求在开采过程中加强矿井水水量观测，长期坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”原则，做好矿井水综合利用工作。

6.6.3 煤矿开采对水量的影响分析

本矿煤炭开采对煤系含水层的直接破坏及对上覆含水层的导通影响，会使煤系及上覆被破坏含水层水量转化成矿井水排出，因而，本矿井涌水量在一定程度上可以反映本矿开发对地下水资源的影响。

根据勘探报告及设计报告，矿井涌水量为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 。

本矿开采实施后，矿井水将通过工业场地水处理设施处理后全部综合利用，减少了项目建设对水资源的摄取量，从这个意义上看，矿井水综合利用是对区域水资源的一种保护措施。

由于地质条件存在不确定性，开采过程中应长期坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”，做好矿井水综合利用工作。另外，还应加强矿井水水量和水质观测，积极开展导水裂缝带发育高度实测。

6.6.4 项目实施对地下水水质的影响分析

根据场地地质、水文地质条件，场地区域第四系为透水不含水，因此本评价主要预测对场地区发育的下伏侏罗系中-上统石树沟群承压弱含水层的水质的影响，但是场地区下伏侏罗系中-上统石树沟群承压弱含水层上部的岩性是以泥岩、砂岩互层的组合方式赋存，泥岩具有较好的隔水作用，即使污染物泄露也难入渗进入下伏含水层中，且污废水处理单元及油罐区建设点地基采取防渗措施，泄露水量基本随蒸发排泄，运移距离较短。因此，无论是正常状况还是非正常状况下，本项目实施对地下水水质影响较小。

6.6.5 煤炭开采对断裂带处地下水环境的影响分析

井田内存在 6 条正断层，断层具体特征及性质见 6.1.2.2 节。断层与煤层接触关系图见 6.6-7。

设计对井田内落差大于 10m 的断层两侧各留设 50m 保护煤柱。对于工程上并未留设保护煤柱的断层，提前进行勘探，避免对断裂带处地下水环境造成影响。

综上，严格落实工程采取的保护措施及环评提出的要求后，煤炭开采对断裂带处地下水环境影响不大。

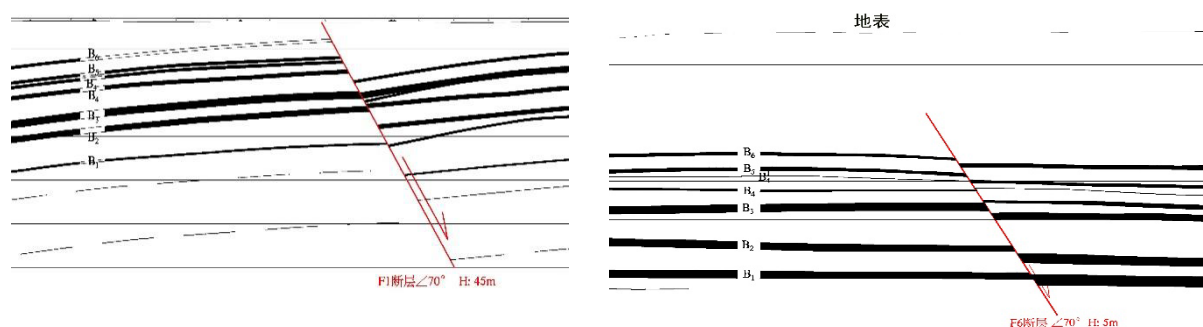


图 6.6-7 断层与煤层接触关系图

6.7 地下水环境保护措施与对策

6.7.1 场地区地下水污染防控对策

6.7.1.1 源头控制措施

(1) 生活污水处理站、矿井水处理站水处理过程中的池、渠及地面要采取防渗处理，阻断污染物进入地下水环境的途径。

(2) 生活污水及矿井水进行处理后全部综合利用，实现污废水不外排。并对生活污水处理设施及矿井水处理设施定期进行维护，保证正常运营，修理维护期间避免污水外排，造成二次污染。

(3) 禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放，生活垃圾统一收集、集中运至垃圾处理厂处置。

(4) 油脂库、危废暂存库按要求进行防渗处理。

(5) 对工业场地内初期雨水进行收集，经处理达标后综合利用。

6.7.1.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于分区防控要求，本次评价根据污染源的污染物类型及污染控制难易程度、天然包气带防污性能等提出如下分区防控措施：

重点防渗区：油脂库、危废暂存库、机修车间；一般防渗区：生活污水处理站、矿井水处理站、冲洗废水收集池等污废水收集与处理设施；简单防渗区：场地其他区域。

重点防渗要求：危废暂存库、油脂库及机修车间集中修理区基础防渗采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，高密度聚乙烯层之上进行覆土、硬化，采用混

凝土铺砌地面，地面耐腐蚀且表面无裂缝；机修车间集中修理区以外区域采用采用钢筋混凝土作为防渗阻隔结构，钢筋混凝土应符合 GB 50010 的相关规定，防水等级应符合 GB50108 一级防水标准，钢筋混凝土与废物接触的面上应覆防渗、防腐材料。

一般防渗要求：污废水收集及处理池底采用素土夯实整平后，先铺设 10cmC15 混凝土垫层，然后打 45cm 厚的 C30 防渗钢筋混凝土，防渗等级为 P8，最后采用 2cm 厚防渗砂浆抹面和水泥基渗透结晶型防渗层（涂料两次涂刷）。池体采用 C30 防渗钢筋混凝土，防渗等级为 P8。防渗层等效防渗系数应不低于渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

简单防渗要求：根据场地建设要求采用硬化、绿化等形式。

具体防渗要求见表 6.7-1。

表 6.7-1 场地区地下水分区防控情况表

防渗分区	防渗技术要求	建设项目场地	污染防治区域或部位
重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	矿井及选煤厂工业 场地	油脂库、危废暂存库、机修车 间
一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	矿井及选煤厂工业 场地、矿井办公及 生活福利区	矿井水处理站、生活污水处理 站、冲洗废水收集池等污废水 收集与处理设施池体及池底
简单防渗区	一般地面硬化、绿化	所有场地	场地内除重点防渗及一般防渗 区以外区域

6.7.1.3 地下水环境监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等规定，项目建成后应对场地地下水水质进行长期跟踪监测。监测方案如下：

（一）监测点布设

由于场地区域第四系透水不含水，下伏侏罗系中-上统石树沟群泥岩，具有较好的隔水性能，侏罗系中-上统石树沟群底部沙砾弱含水层无具有供水意义的含水层，因此本次设置 2 个污染物渗漏监测孔（干孔），一个位于生活区生活污水处理站旁，另一个位于工业场地矿井水处理站旁，主要目的是监测污废水处理站池体有无泄露。

监测孔深度要求达侏罗系中-上统石树沟群上部泥岩隔水层顶部，单管单层结构。监测过程中如果发现孔内有水，立即调查原因，并对水质进行检测。

（二）监测指标与监测频率

监测指标及频率：孔内有无水，半个月监测一次。若发现孔内有水，在排除降水等情况下，对水质进行检测，检测指标为：pH、溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发性酚类、砷、六价铬、镉、汞、锰、铁、铅、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、化学需氧量、浑浊度。

(三) 监测方式

建议矿方委托有资质监测单位，签订长期协议。

6.7.1.4 应急响应

矿井运行期间，非正常状况下污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测井出现水质污染情况，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施，必要时及时向各级政府上报。

(1) 生活污水处理站非正常状况

查明非正常状况原因，将生活污水暂存入事故池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

(2) 矿井水处理站非正常状况

查明非正常工况原因，启动备用矿井水处理设备，将多余矿井水暂存入事故池内，及时修复问题设备，保证事故工况下矿井水全部处理后回用不排放。

(3) 对污染物泄漏、排放事故进行监测，直至符合环境保护标准。

结合本项目特点，制定地下水污染事故处理程序见图 6.7-3。

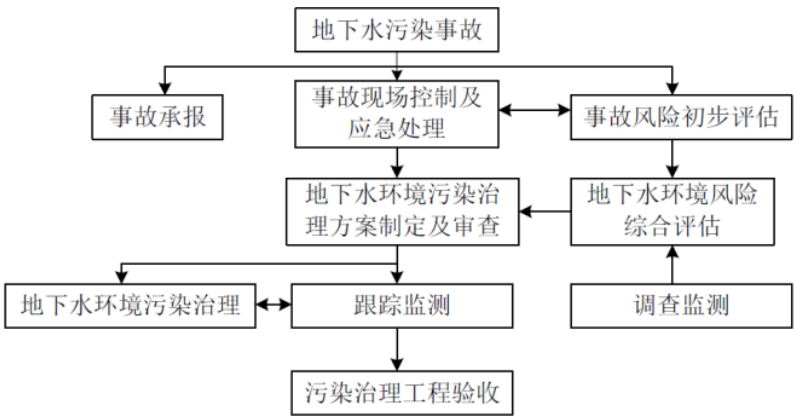


图 6.7-3 地下水污染事故处理程序图

6.7.2 井田开采区地下水环境保护措施与对策

6.7.2.1 保护措施

- (1) 严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采。
- (2) 严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定。
- (3) 适时开展导水裂缝带发育高度实测工作。
- (4) 密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账。

6.7.2.2 地下水位监测

(一) 监测布点

监测井的布置主要考虑井田开采过程水位可能下降区，布置适当的控制性监测井。本次地下水水位监测主要针对首采区进行布点，共布设2个地下水水位监测点，今后开采过程中随采区变化进行调整。观测计划见表 6.7-3。

表 6.7-3 开采区地下水水位跟踪观测计划

点位	监测层位	相对位置	井结构	井深	监测频率	坐标
W1	石树沟群裂隙孔隙承压弱含水层	首采区东侧	单管单层，采用不锈钢制井管	丰水期滤管位于水位以上 1m，枯水期滤管位于水位以下 1m	1 次/月	新建监测井，根据实际情况而定
W2		首采区西侧				

(二) 监测频率

1 次/月，雨季 1 次/周。

(三) 监测方式

原则采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳或测钟。

6.8 地下水评价小结

6.8.1 环境水文地质现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目评价工作等级划分为“三级”。井田及评价范围内发育含水层 (I)，新近系上新统独山子组相对隔水层 (II)，侏罗系中—上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层 (III)，侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层 (IV)，下侏罗统三工河组相对隔水层 (V)。井田水文地质条件简单的类型。

场地及评价范围内出露的是第四系透水不含水层 (I)，下伏为侏罗系中—上统石

树沟群裂隙孔隙弱含水层（Ⅲ），包气带防污性能分级为“弱”。

通过现场调查及地下水环境现状监测发现，井田周边基本无地下水污染源，水质现状较差，主要是气候因素、地质背景条件所导致的。

6.8.2 地下水环境影响

通过对各煤层与含水层关系分析以及不同煤层开采导水裂缝带高度计算，导水裂缝带大部分区域发育至煤系含水层，对煤系及上覆含水层有疏干影响，开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 663.32m。矿井涌水量的预算结果为 2400m³/d。

矿井水处理站、生活污水处理站设施若出现防渗层破损等非正常状况下，对地下水水质基本无影响。

6.8.3 地下水环境污染防控措施

根据污染源分布、污染物类型、天然包气带防污性能特征，对污染场地区采取了“源头控制、分区防控、跟踪监测、应急响应”等措施。其中，在场地污废水处理设施附近布设了 2 个污染物渗漏监测孔（干孔）；将油脂库、危废暂存库、机修车间划分为重点防渗区，污废水收集、处理设施划分为一般防渗区。

6.8.4 地下水环境影响评价结论

在认真落实各项地下水污染防控措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可接受，从地下水环境保护角度而言，该项目建设可行。

7 地表水环境影响评价

7.1 建设期地表水环境影响分析及污染防治措施

建设期水污染源主要为井筒、硐室及巷道淋水、施工队伍的生活污水以及施工车辆清洗、设备维修等产生的废水等。

井巷掘进淋水及地面施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类等，经过隔油、沉淀处理后回用于施工生产。

施工营地设置旱厕，生活污水主要来源于人员洗漱及食堂，产生量约 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，类比其他煤炭采选项目，主要污染物为 SS、 BOD_5 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和油类，浓度分别为 200mg/L 、 100mg/L 、 150mg/L 、 33mg/L 和 10mg/L 。

针对建设期产生的生产废水及生活污水，环评提出以下地表水污染防治措施：

（1）在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

（2）在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，禁止将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水隔油沉淀池，沉淀后的废水复用于施工用水。

（3）施工期间生活污水的水量较小，主要污染物是 SS、COD、 BOD_5 、动植物油。评价提出在施工人员集中生活区设移动式生活污水处理装置集中处理生活污水，处理后用于施工区洒水降尘。

（4）井筒及大巷掘进过程中的淋水及施工废水等废排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理后，回用于施工或场地降尘洒水。另外要合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井水处理系统和排水管道应建成并调试完毕，以便在矿井试生产阶段即实现矿井水处理和达标排放。

采用评价提出的治理措施后，矿井建设期对地表水的影响轻微。

7.2 运行期地表水环境影响分析及污染防治措施

7.2.1 运行期污废水的主要来源、水量及水质

7.2.1.1 生活污水产生量及水质特征

矿井及选煤厂工业场地生活污水产生量为 $455.39\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水主要来源于职工生活

用水、浴室用水、洗衣用水等，污染物主要为悬浮物、COD、BOD₅、氨氮。矿井行政办公及生活服务区生活污水产生量为 117.18m³/d，其污水主要来源于职工生活用水、食堂用水、办公楼生活用水等，污染物主要为悬浮物、COD、BOD₅、氨氮。类比本矿井附近的已有煤矿生活污水，其中污染物浓度一般为 COD：200~300mg/L、BOD₅：100~150mg/L、SS：100~300mg/L、氨氮：20mg/L。

7.2.1.2 矿井井下排水量及水质特征

矿井井下总排水量为 3070m³/d，包括矿井用水以及井下生产防尘、防灭火灌浆析出水。井下排水含有煤粉和悬浮杂质，水化学类型为 Cl·SO₄-Na、Cl-Na 型，pH 值 7.42—11.50，溶解性总固体（矿化度）在 3138.9—15008.0mg/L 之间，水质差，为咸水或盐水。

7.2.2 污水处理措施及回用可行性分析

7.2.2.1 生活污水

（一）生活污水处理工艺

在矿井及选煤厂工业场地、矿井行政办公及生活服务区各建 1 座生活污水处理站，两座生活污水处理站均采用“AAO+过滤+消毒”污水处理工艺进行处理，矿井及选煤厂工业场地生活污水处理站规模 Q=800m³/d，矿井行政办公及生活服务区生活污水处理站规模 Q=200m³/d，AAO 工艺可以有效去除污水中的 COD，还具有脱氮除磷的效果。处理工艺流程图见 7.2-1。

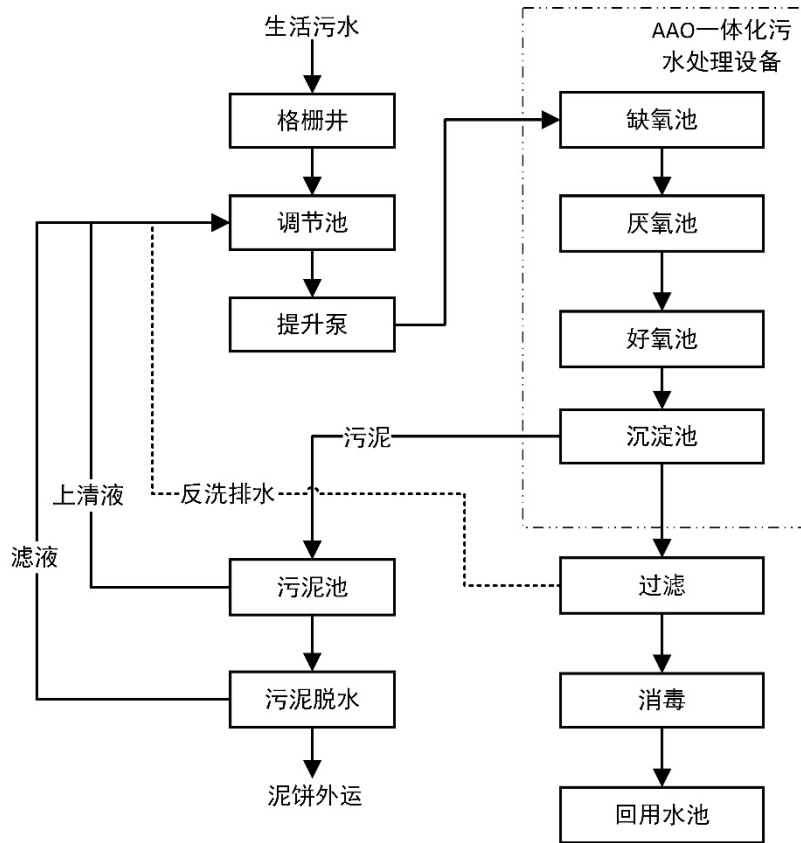


图 7.2-1 生活污水处理工艺流程图

(二) 生活污水综合利用

矿井及选煤厂工业场地生活污水产生量 455.39m³/d（采暖期 455.39m³/d），经生活污水处理站处理后产水 432.62m³/d（采暖期 432.62m³/d），用于矿井工业场地绿化用水 108m³/d（采暖期 27m³/d），道路洒水 128m³/d（采暖期 32m³/d），选煤厂降尘用水采暖期 106.56 m³/d，生产系统除尘用水采暖期 115.2m³/d，地面冲洗用水 21.96m³/d，用于风井场地绿化用水非采暖期 22.2m³/d，风井场地非采暖期道路洒水 10.8m³/d，行政及生活服务区道路洒水非采暖期 11.68 m³/d，剩余部分可用于矸石回填遗留采坑降尘用水 152.75m³/d（采暖期 129.9m³/d），全部回用，不外排。风井场地仅值班人员，生活污水产生量很小，经收集后运往矿井及选煤厂工业场地生活污水处理站处理。

矿井行政办公及生活服务区生活污水产生量 117.18m³/d（采暖期 117.18m³/d），经生活污水处理站处理后产水 111.32m³/d（采暖期 111.32m³/d），用于矿井行政及生活服务区绿化洒水 72m³/d（采暖期 18m³/d），地面及道路洒水 39.32m³/d（采暖期 12.75m³/d），用于风井场地采暖期绿化洒水 5.5m³/d，风井场地采暖期道路洒水 2.7m³/d，采暖期剩余 72.37m³/d用于矸石回填遗留采坑降尘用水。

矿井生活污水以洗涤污水为主，粪便污水所占比例较小，其污染程度相对较轻。参考我国现有矿井生活污水实测资料，估计 $SS \leq 200\text{mg/L}$ 、 $COD \leq 250\text{mg/L}$ 、 $BOD_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $NH_3-N \leq 20\text{mg/L}$ 。处理后前后的水质情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 生活污水水质情况一览表

指标	单位	处理前水质	处理后水质	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》城市绿化水质、道路清扫标准	《煤炭工业给水排水设计规范》洒水除尘标准
SS	mg/L	200	20	/	30
BOD ₅	mg/L	150	7.5	10	/
COD	mg/L	250	25	/	/
氨氮	mg/L	20	4	8	/

由表 7.2-1 可见，经处理后出水水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB 50810-2012）洒水除尘标准，同时也满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50810-2016）中洒水除尘用水标准。

7.2.2.2 矿井水

（一）矿井水处理工艺

矿井井下总排水量为 $3070\text{m}^3/\text{d}$ ，采用常规处理“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”+深度处理“超滤+反渗透”的处理工艺。

其中常规处理设计规模均为 $3600\text{m}^3/\text{d}$ （处理能力 $Q=180\text{m}^3/\text{h}$ ）。混凝沉淀处理工艺是一种成熟的矿井水处理工艺，可有效地去除水中的悬浮物质，通过在水中投加絮凝剂，水中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体，在沉降过程中互相碰撞凝聚沉降。因矿井水矿化度较高，常规处理出水可回用于矿井防灭火灌浆用水。

后端深度处理“超滤+反渗透”工艺，设计规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前，“超滤-反渗透”工艺在高矿化度矿井水脱盐处理中有比较广泛的应用。超滤是一种加压膜分离技术，是以超滤膜为过滤介质的筛分过程，将水中的颗粒、胶体、细菌等污染物质去除，是对常规处理工艺后净化水进行脱盐的前处理，保证反渗透膜的脱盐效率和提高其使用寿命。反渗透工艺是以压力为推动力，用半透膜使水溶液中的水和溶质分离的方法，矿井水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等离子可有效浓缩分离，实现脱盐的效果。通过“超滤+反渗透”，出水水质可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）等用水水质标准，出水回用于井下防尘用水等，

反渗透浓盐水产率约 25%，回用于防灭火灌浆站制浆用水以及井田砾幕层恢复结皮等生态治理用水。

矿井水处理工艺流程见图 7.2-2。

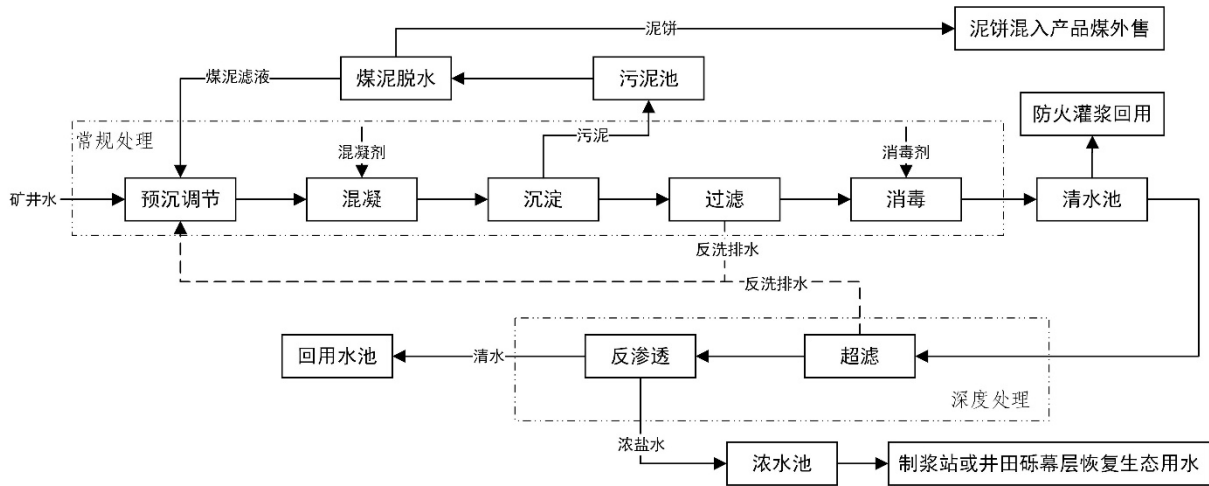


图 7.2-2 矿井水处理工艺流程图

矿井水处理工艺对主要污染物去除率一般可达到 SS≥95%、COD≥90%、石油类≥95%。评价采用煤炭行业般煤矿矿井水水质数据，处理后前后的水质情况见表 7.4-2。

表 7.2-2 矿井水水质情况一览表

指标	处理前水质	处理后水质	《煤炭工业给水排水设计规范》中洒水除尘用水水质标准	《煤矿井下消防、洒水设计规范》附录 B 井下消防、洒水水质标准
SS	300	15	30	/
COD	200	20	/	/
石油类	1.0	0.05	/	/

综上所述，矿井水处理站处理工艺、处理规模、处理效率均能满足项目矿井水处理与分质用水水质的需要，措施合理可行。

（二）矿井水综合利用

矿井排水总量为 3070m³/d，矿井水处理站自用损失 153.5m³/d，采暖期经常规处理后 1000m³/d 清水用于灌浆站制浆用水，深度处理后部分清水 1316.5m³/d 用于矿井工业场地井下生产防尘用水，剩余部分清水和浓盐水共 600m³/d（浓盐水 479.13m³/d）用于灌浆站制浆用水，另外浓盐水还可回用于井田砾幕层恢复结皮等生态治理用水。

（三）事故状态下

矿井水处理站事故状态下，井下水仓和矿井水处理站调节水池均可存储矿井水。设计在工业场地东南角空地设置事故应急水池，占地面积 650m²，有效容积 2500m³，

可满足1天矿井涌水的排水量，内设移动式潜污泵。待处理设施正常后，抽至矿井水处理站处理后回用。

7.2.2.3 雨水收集及回用工程

包括矿井和选煤厂整个工业场地的雨水收集。雨水收集池位于矿井及选煤厂工业场地西北部地势低洼处，场区内排水采用雨水暗管排水方式，雨水暗管采用 HDPE 双壁波纹管材质，场地雨水经雨水暗管对初期雨水进行收集至西北部雨水沉淀及回用系统，经过矿井水处理站处理后用于选煤厂生产补充水及绿化用水。

（一）日收集可利用的雨水量计算

（1）降雨量计算公式

$$W=10 \times \psi C \times h_y \times F$$

W---控制及可利用日雨水径流总量

ψC ---雨量径流系数

h_y ---设计日降雨量

F---硬化汇水面积

（2）日收集利用的雨水量

$$W=10 \times 0.80 \times 15.20 \times 14.40=1751\text{m}^3$$

（二）雨水处理及回用

雨水处理后作为选煤厂生产补充水及绿化用水。

（1）雨水沉淀池

设 $L \times B \times H=18.00 \times 18.00 \times 6.00\text{m}$ 的地下式沉淀池，1座，有效水深为 5.50m。雨水沉淀池分两格。

（2）回用水池

设 $L \times B \times H=6.00 \times 5.00 \times 5.00\text{m}$ 的地下回用水池 1座，与雨水沉淀池连体布置。

7.3 小结

7.3.1 地表水环境影响评价结论

（1）井田范围内无常年性地表水体。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地

（俗称白板地）或盐渍化砂土。首采区发育有多条干谷，多呈北西西——南东东向，为暂时性水流排泄通道。

（2）建设期，施工废水、生活污水量较小，在采取初设及环评提出的环保措施后，对地表水环境的影响很小。

（3）运行期，矿井水经预处理+深度处理工艺处理后回用率达 100%；生活污水经 AAO+过滤消毒处理工艺后回用率达 100%，生产系统冲洗废水和运煤汽车冲洗废水经过专用水处理系统后循环利用，不外排。正常情况下本项目无废水排放，因此，对地表水环境的影响可能性较小。

总之，本工程建设按照设计及评价提出的水处理措施和综合利用方案后，污废水均得到有效处理和回用，项目最终无污、废水排放，对地表水环境无影响；将处理后的矿井水和生活污水全部回收利用，提高了水资源的利用率，满足规划环评提出的相关要求。因此，从地表水环境保护角度为而言，本项目建设可行。

7.3.2 建设项目污染物排放信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建设项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.3-1，地表水环境影响评价自查表见表 7.3-2。

表 7.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	SS、COD 和石油类	不外排	/	/	矿井水处理站	常规处理“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”+深度处理“超滤+反渗透”	不设排放口	/	无
2	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD 和氨氮	不外排	/	/	生活污水处理站	AAO+过滤+消毒	不设排放口	/	无

表 7.3-2 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 ☐ ；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 ☐ ；

工作内容		自查项目		
		涉水的风景名胜区□；其他□； 备注：项目周边无地表水体		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物☑；有毒有害污染物□； 非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□； 其他□
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；拟替代的污染源☑；其他□	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☑	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		水文情势调查
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		项目周边无地表水体		
现状评价	评价范围	河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	无		
	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□		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（0）km ²		
	预测因子	无		

工作内容		自查项目				
	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 ☐ ；生产运营期 ☐ ；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）	
		无		0	0	
	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		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	/		矿坑水处理站出口、生活污水处理站出口	
		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。

8 大气环境影响评价

8.1 建设期大气环境影响及防治措施

本项目施工对环境空气的影响主要为场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放等扬尘。根据矿井开发建设经验，矿井建设期环境空气污染以施工扬尘最为严重，为减少建设期对周围环境空气的影响，本次评价提出以下大气污染防治措施：

- (1) 施工工地周围应当按照有关规定设置连续、密闭的围挡；
- (2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- (3) 易产生扬尘的土方工程等施工时应当采取洒水等抑尘措施；
- (4) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施；
- (5) 运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；
- (6) 需使用混凝土的应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；
- (7) 施工工地内堆放的粉状物料堆场采取封闭措施，其他工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布等措施；
- (8) 控制施工范围，尽量减少扰动，施工区在非施工时段内用密目网遮盖，施工时根据实际情况增加洒水频次以减少扬沙。
- (9) 施工期间做好土石方调配。填方用料充分利用挖方、井下掘进矸石及现有排土场堆土。场地平整过程中，表层熟土应剥离保存供后续绿化、复垦使用。
- (10) 建设期使用的炉灶应符合环保要求，并配备必要的烟气处理设施，使烟气中的污染物达标排放。

在采取了评价提出的大气污染防治措施后，大气环境污染物可得到有效控制。

8.2 运行期大气环境影响评价与污染防治措施分析

本项目供热热源依托周边电厂，不涉及锅炉烟气排放。煤矿生产运行期的大气污染源及污染物主要为地面工业场地煤炭筛分破碎、转载储运过程中产生的煤尘。

8.2.1 运行期工业场地粉尘对大气环境的影响分析

破碎车间、干选车间的工序粉尘均通过配套的气液卷吸涤尘器处理后经排气筒排放。其它转载、储运过程的粉尘采用封闭、喷雾降尘等措施治理后以无组织形式排放，排放量较小。

评价采用估算模式对各排气筒粉尘排放对环境空气影响进行预测分析。根据估算模式预测结果，破碎车间除尘器排气筒 PM_{10} 小时浓度占标率最大，为 8.47%，占标率小于 10%。

综上，本项目工业场地粉尘大气污染源对区域环境空气影响较小。

8.2.2 运行期环境空气防治措施

8.2.2.1 场地内粉尘治理措施

（一）破碎车间生产系统粉尘

破碎车间采用封闭车间，生产系统中尽可能采取密闭处置。原煤破碎机设置集尘罩，含尘气体经管道进入车间配套的气液卷吸涤尘器处理，除尘效率达 99%以上，净化后的气体经 20m 高排气筒排放，设计颗粒物排放浓度低于 $20mg/m^3$ ，可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准限值要求。原煤破碎机采用封闭设计，在机头机尾设置抑尘帘和喷雾抑尘设施。

另外，车间内输送系统的转载落料点粉尘采取封闭处理，设置干雾降尘设施，减少粉尘排放。通过采取上述措施，减小粉尘产生及排放量。

（二）干选车间粉尘防治

干选车间均采用封闭车间，生产系统中尽可能采取密闭处置。分级筛、智能干选机均采用封闭设计，含尘气体通过气液卷吸涤尘器处理，除尘效率达 99%以上，干选车间共设置 4 套气液卷吸涤尘器，各除尘器配套设置排气筒，净化后的气体分别经距地面 40m 高排气筒排放。设计颗粒物排放浓度低于 $20mg/m^3$ ，可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准限值要求。

同时在干选车间设置 1 套干雾抑尘系统，在车间转载点、机头机尾等产尘点配置喷雾喷头，减小粉尘排放量。

（四）煤炭场内输送、转载粉尘

煤炭场内输送转载均采用全封闭带式输送走廊，在 1#转载点、2#转载点及至铁路

装车站转载点位均设置干雾抑尘设施，除尘效率可达到 98%，可以有效减少粉尘的产生，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

（五）煤炭场内储存设施粉尘

煤炭储存采用封闭式煤仓，每个仓上设置干雾除尘装置，可以有效减少煤炭存储过程中粉尘产生量。粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

采取上述措施后项目运行期各项大气污染源粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新改扩标准排放限值要求。

8.2.2.2 煤炭外运输扬尘治理措施

（一）火车装车站扬尘

矿井煤炭产品主要采用铁路运输，从产品仓由封闭输煤栈桥送至快速装车系统装车外运。装车过程中进行定量装车，限制煤炭装车高度，装车车厢表面抹平；安装固定或移动式煤尘抑尘剂自动喷淋装置，对装车后的煤炭喷洒抑尘剂进行固化。

（二）运输道路扬尘

汽车运输采用清洁能源汽车，要求对运输车辆加强管理，限载限速并加盖蓬布，及时清洗车辆，同时要求对道路进行硬化，并应派专人进行管理，通过维护良好的路面状况、定期洒水和及时清扫等措施来减少扬尘量，降低运输道路扬尘对环境空气的污染。

采取上述措施后项目运行期各项大气污染源粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新改扩标准排放限值要求。

8.2.2.3 大气污染防治措施可行性分析

（1）气液卷吸涤尘器可行性分析

破碎车间、干选车间等生产系统粉尘治理采用气液卷吸涤尘器，设计除尘效率可达 99%以上，保证排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

气液卷吸涤尘器采用特定形式的机械结构，使含尘气流对净化液形成卷吸效果，实现粉尘的净化，通过气液通道的调控、气液分离设计和液面稳定性调节等技术创新，实现了净化器运行过程中气液两相的竞争协调和交替退让，阻断了气液耦合过程中形成的微细粉尘逃逸通道，强化了气相对液相的卷吸过程，有效提升了净化器对微细粉

尘的净化效果，破解了难浸润微细粉尘高效净化难题。

气液卷吸涤尘器 $PM_{2.5}$ 净化效率达到 95% 以上，总除尘效率达 99% 以上，该技术装备已实现自动启停、自动排污、自动加水，与运行系统的联动控制、联动运行，与车间环境参数联动，已在我国有色矿山及选矿厂等作业场所广泛应用。采取措施后，粉尘排放能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的要求，措施可行。

（2）干雾抑尘装置可行性分析

本项目在破碎车间、干选车间、各转载点机头机尾、煤炭储存筒仓、火车装车站及汽车装车站均设置微米级干雾抑尘成套设备控制粉尘。

干雾抑尘系统的除尘原理为在起尘点进行粉尘治理，水雾颗粒直径在 1-10 微米，可与粉尘充分相互粘结、聚结增大，并在自身重力作用下沉降。针对 10 微米以下可吸入性粉尘治理效果高达 96%，抑尘效率高；物料湿度增加重量比 0.05%-0.1%，物料（煤）无热值损失，无二次污染。

干雾抑尘装置采用模块化设计技术，由微米级干雾机、干雾箱控制器、干雾箱总成、螺杆式空气压缩机、水气连接管线和自动控制系统等组成，该设备具有资源能耗低、整体结构合理、重量轻、安装控制使用方便等优点，广泛应用于煤炭行业转载、筛分、破碎等工序。本项目在煤粉尘集中产生点采用喷雾抑尘装置，粉尘排放浓度可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新改扩标准排放限值要求。

8.3 污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表

8.3.1 污染物排放量核算

（一）污染物排放量核算

根据工程分析、污染防治措施确定本项目大气污染物排放量核算结果，具体内容见表 8.4-1~表 8.4-2。

表 8.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m^3)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
主要排放口					
1	-	-			
一般排放口					
1	P1	颗粒物	20	0.6	3.168
2	P2	颗粒物	20	0.6	3.168

3	P3	颗粒物	20	0.6	3.168
4	P4	颗粒物	20	0.8	4.224
5	P5	颗粒物	20	0.8	4.224
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			17.952

表 8.4-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	17.952

(2) 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 8.4-3。

表 8.4-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基 本 污 染 物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃), 其他污染物(TSP)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 ☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	2025 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 ☑		现状补充监测 ☑			
	现状评价	达标区□			不达标区 ☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常污染源 ☑ 本项目非正常污染源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD □	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型 □	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子：（）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □				
	正常排放日均浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放日均浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C _{非正常} 占标率≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□			
保证率日均浓	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□				

	度和年均浓度 叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情 况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监 测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物	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：TSP、SO ₂ 、 NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、O ₃	监测点位数：（1）	无监测□	
评价结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受□			
	大气环境防护 距离	/			
	污染源年排放 量	SO ₂ ：（ ） t/a	NO _x ：（ ） t/a	颗粒物：（17.952） t/a	VOC _S ：（ ） t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

8.4 小结

（1）2023 年本项目所在地昌吉州为环境空气质量不达标区。本次评价对工业场地及周边区域进行了补充监测，监测结果表明各监测点 SO₂、NO₂、CO 小时平均浓度、日均浓度，O₃ 小时平均浓度、日最大 8h 平均浓度，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，可知项目所在地在监测时段内环境空气质量良好。

（2）本项目供热依托周边电厂热源，不涉及锅炉烟气排放。根据估算模式预测，工业场地污染物 PM₁₀ 对区域环境空气质量影响较小。

（3）建设期通过实施环评中提出的洒水、道路硬化、覆盖等措施，可以有效降低对大气环境的影响。运行期的环境空气污染源主要为原煤转载储运、筛分破碎、干选过程中产生的煤尘，煤炭产品外运产生的道路扬尘，通过设置除尘器、干雾抑尘、封闭车间等大气污染防治措施可以有效减少污染物的产生。

9 声环境影响评价

9.1 建设期声环境影响分析及防治措施

项目施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械和以重型卡车、拖拉机为主的运输车辆产生的交通噪声，以及为井筒与井巷施工服务的通风机和压风机。通过类比确定的主要噪声源源强见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	73~83	距声源 15m
2	挖掘机	67~77	距声源 15m
3	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
4	装载机	80	距声源 15m
5	打桩机	85~105	距声源 15m
6	振捣机	93	距声源 1m
7	电锯	103	距声源 1m
8	吊车	72~73	距声源 15m
9	升降机	78	距声源 1m
10	提升机	88	距声源 1m
11	扇风机	92	距声源 1m
12	压风机	95	距声源 1m
13	重型卡车、拖拉机	80~85	距声源 7.5m

为尽可能的将建设期噪声对周围环境的影响降到最低程度，针对施工期噪声评价提出如下防治措施：

(1) 工业场地施工应严格按照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 关于建筑施工噪声限值要求，合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

9.2 运行期声环境影响分析与防治措施

9.2.1 场地源及防治措施

9.2.1.1 噪声源

（一）矿井及选煤厂工业场地

矿井及选煤厂工业场地噪声源主要为主井井口房、副斜井井口房、干选车间、破碎车间、换热站、机修车间、污水处理站及水泵房等各类机械设备。工业场地西南角作为工业场地的相对坐标原点，场地西部设置生活区，主要生产设施位于工业场地东部，通过布局设置降低项目运营对周边声环境的影响。本项目矿井及选煤厂工业场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表 9.2-1。

（二）风井场地

风井场地噪声源主要为压风与制氮机房、生产及消防供水泵房。风井场地西南角作为风井场地的相对坐标原点，本项目风井场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表 9.2-2。

（三）矿井行政办公及生活服务区

矿井行政办公及生活服务区噪声源主要为生活污水处理站、换热站、消防水泵房等的水泵。矿井行政办公及生活服务区西南角作为矿井行政办公及生活服务区的相对坐标原点，本项目矿井行政办公及生活服务区主要噪声源及噪声防治措施情况见表 9.2-3。

表 9.2-1 矿井及选煤厂工业场地主要噪声源及防治措施

序号	建筑物	声源	型号	数量	声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运营 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物 外距离 /m
1	主斜井井口房	提升机		1	105/4	采用封闭厂房，设隔声门窗，设备基础减震，厂房围护为砖混结构	630	71	1	7	100	18h	25	75	1
2	副斜井井口房	提升机		1	105/4	采用封闭厂房，设隔声门窗，设备基础减震，厂房围护为砖混结构	463	108	1	7	100	18h	25	75	1
3	换热及制冷站	水泵	GJ-Q/C-28.0-1.6/1.6	1	108/2	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗。	881	628	1	5	105	24h	25	80	1
4	干选车间	分级筛、破碎机、智能干选机	双层驰张筛 3685 型等	2	105/2	设置隔声门窗；高噪声设备设置减震基座；紧固振动筛上所有部件，及时更换筛板，振动筛连接部位使用橡胶弹簧，振动筛上方悬挂空间吸声体；破碎机设置隔声罩。	1334	502	1	6	100	16h	25	75	1
5	破碎车间	破碎机		2	105/2	设置隔声门窗；高噪声设备设置减震基座、隔声罩	1298	103	1	6	100	16h	25	75	1
6	水泵房	水泵	BHGL54/3-0.56 型	1	95/1	厂房门窗隔声，设备基础减振	995	795	1	5	90	20h	25	65	1
7	综采设备库、机修间	起重机、电焊机、液压机等设备	AX1-165 等	10	120/1	厂房门窗隔声，设备基础减振	1008	502	1	30	100	12h	25	75	1
8	矿井水处理站	离水泵	MD280-65×2	8	100/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗	1084	622	1	26	90	20h	25	65	1
9	生活污水处理站	水泵、鼓风机	MD280-65×2	8	95/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头；鼓风机进气口安装消声器；设备间采用隔声门窗	83	630	1	18	90	20h	25	65	1

10	外部水源处理车间	水泵		1	100/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗	848	736	1	18	90	20h	25	65	1
11	木材加工房	破碎机		8	120/1	厂房门窗隔声，设备基础减振	712	578	1	6	100	8h	25	75	1
12	脱盐处理车间	水泵	/	8	100/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗	1159	740	1	26	90	20h	25	65	1
13	驱动机房1	机械设备和空气动力设备	/	8	100/1	室内设置隔声值班室，对设备基础进行减振处理。	728	99	1	18	100	16h	25	75	1
14	驱动机房2		/	8	100/1	室内设置隔声值班室，对设备基础进行减振处理。	1329	739	1	18	100	16h	25	75	1
15	驱动机房		/	8	100/1	室内设置隔声值班室，对设备基础进行减振处理。	984	1321	1	18	100	16h	25	75	1

表 9.2-2 风井场地主要噪声源及防治措施

序号	建筑物	声源	型号	数量	声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运营 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压 级/dB (A)	建筑物 外距离 /m
1	制氮机房	螺杆式空气压缩机	PHOGD-355P 型	5	108/2	厂房隔声；对空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗。	593	35	1	25	90	24h	25	65	1
2	压风机房	方形壁式轴流风机	DFBZ3.6	5	108/2	通风机机座进行隔振处理，通风机内壁设置消声器，安装风道阻尼，通风机房全封闭，对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料，在通风机房、风道安装隔声罩	781	50	1	5	95	24h	25	70	1
3	生产及消防供水泵房	水泵	BHGL54/3-0.56 型	1	100/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗	769	114	1	14	90	20h	25	65	1

4	回风立井通风机房				105/4	设置扩散塔、基础减震，厂房围护为砖混结构	762	252	1	7	100	18h	25	75	1
5	换热站	变电站		1	108/2	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗。	647	93	1	3	95	24h	25	70	1
6	灌浆站	渣浆泵、清水泵等	IS80-50-200 型、WQ15-30-3 型	8	100/1	厂房隔声，并采用隔声门窗；破碎机设置密闭罩，基础减振。	966	132	1	18	90	8h	25	65	1
7	瓦斯抽采站	真空泵		2	95/1	厂房门窗隔声，基础减振。	20	37	1	27	90	24h	30	60	1

注：瓦斯抽采站噪声预测仅考虑运行时段。

表 9.2-3 矿井行政办公及生活服务区主要噪声源及防治措施

序号	建筑物	声源	型号	数量	声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运营 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑 物外 距离 /m
1	生活污水处理站	水泵、鼓风机	MD280-65×2	8	95/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗。	283	-214	1	18	90	20h	25	65	1
2	换热站、消防水泵房	水泵	XBD8/40-QW 型、BHGL54/3-0.56 型	4	100/1	水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，采用隔声门窗。	4694	49	1	14	85	24h	25	60	1

9.2.1.2 预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的户外声传播衰减和工业噪声预测模型进行预测。

户外声传播衰减只考虑无指向性的几何发散衰减，采用导则附录 A（A.5）式计算，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

噪声贡献值采用导则附录 B 工业噪声预测计算模型（B.6）式计算，公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

L_{Ai} —第 i 个室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_i —在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

L_{Aj} —第 j 个等效室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

噪声预测值为贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到，计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \log \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

9.2.1.3 预测方案

本次预测采用网格法进行预测，预测原点以各场地平面布置确定，以各场地西南角为原点，预测范围为厂界外扩 200m 范围，预测网格大小为 5m×5m，厂界预测点间距设为 5m，利用上述预测模式和确定的各高噪声设备的声级值对工业场地周边及厂界的噪声级进行预测。

9.2.1.4 噪声预测结果及分析

在采取相应的降噪措施后，对各厂界的噪声级进行预测计算，预测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4 各场地厂界噪声预测结果

场地	预测点	厂界噪声贡献值 /dB (A)		超标量 /dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
矿井选煤厂工业场地	东厂界	45.85	40.52	0	0
	南厂界	45.49	41.26	0	0
	西北厂界	43.19	42.06	0	0
	东北厂界	43.96	42.89	0	0
	北厂界	44.15	41.08	0	0
风井场地	北厂界	44.18	30.08	0	0
	东厂界	44.06	24.38	0	0
	南厂界	44.61	35.24	0	0
	西厂界	45.46	40.01	0	0
行政办公及生活服务区	北厂界	19.92	19.24	0	0
	东厂界	20.42	19.93	0	0
	南厂界	26.57	24.33	0	0
	西厂界	12.99	9.56	0	0
行政办公及生活服务区生活污水处理站	北厂界	48.15	43.15	0	0
	东厂界	49.30	44.30	0	0
	南厂界	47.50	42.50	0	0
	西厂界	42.53	37.54	0	0
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 3类区		65	55	-	-

由表 9.2-4 可知，各场地厂界昼、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 3 类区标准限值，表明本项目各项降噪措施有效可行。

9.3 声环境污染防治措施

矿井地面主要噪声源有：主副井井口房、水处理站、破碎车间原煤破碎机、综采设备库、机修间、制氮机房、压风机房等，这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多

为固定噪声源，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034—2013)，并结合同类煤矿噪声源源强，确定本项目噪声污染源源强在 65dB(A)~80dB(A)之间。针对噪声源特点，设计从设备选型、总平面布置、声源治理和受体保护等方面采取了噪声污染控制措施。声环境影响评价表明，设计所采取的措施，可以有效防止设备运营噪声对环境的影响，但部分措施带有原则性、不具体。为了噪声控制措施更具可操作性，评价将其细化如下：

(1) 总体要求

1) 优化场地布置并加强绿化。将高噪声源远离场地内办公、住宿等声敏感建筑布置。场区绿化树种宜采取叶面较大、较粗糙的树种，草灌结合，将美化、降噪、防尘相结合进行。

2) 在进行设备选型时，除考虑满足生产工艺和技术要求外，还必须兼顾其声学性能，选择高效低噪产品，并向设备供应方提出噪声限制要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪措施。

3) 在进行设备安装时，高噪声设备基础采取减振措施，设置橡胶垫或弹簧减振器，降低振动噪声。

(2) 主、副斜井井口房噪声控制

提升机布置在主井井口房内，拟采取基础减振、提升机房安装隔声门窗等措施防治噪声污染，室外综合降噪效果可达 25dB(A)。

井口房主要噪声设备为带式输送机驱动设备，拟对设备设置减震机基座，井口房设置隔声门窗，室外综合降噪效果可达 25dB(A)。

(3) 制氮机房噪声控制

制氮机房选用螺杆式空气压缩机，压缩机噪声主要是进排气口的气流辐射噪声、机械撞击和摩擦噪声、电机噪声等，其中以进气噪声最高，噪声呈频带宽、低频强的特性。根据声源特点，拟采取空压机进气口设消声器；空压机房设置隔声门窗；对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗。通过采取上述措施，空压机房综合降噪效果可达 25dB(A)。

(4) 通风机噪声控制

通风设备选用风机所配电机设在风道内，风机运营时风道和出风口会辐射较强的噪声，源强达 100dB(A)。根据所选风机的发声特点，拟对通风系统采取隔声和消声相

结合的综合治理措施，通风机机座进行隔振处理，通风机内壁设置消声器，安装风道阻尼，通风机房全封闭，对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料，在通风机房、风道安装隔声罩。采取以上措施后，室外综合降噪效果可达 25dB(A)。

(5) 破碎车间噪声控制

本项目破碎车间主要布置有破碎机、车间排水泵，设置隔声门窗；高噪声设备设置减震基座，破碎机设置隔声罩。采取以上措施后，室外综合降噪效果可达 25dB(A)。

(6) 生活污水处理站噪声控制

生活污水处理站主要噪声设备有水泵、鼓风机。水泵噪声是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生的。拟对水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头；鼓风机进气口安装消声器；水泵、鼓风机所在的设备间采用隔声门窗。通过采取这些措施，水泵、鼓风机设备间综合降噪效果可达 25dB(A)。

(7) 矿井水处理站、给水泵房各类泵噪声控制

矿井水处理站、给水泵房的主要噪声设备为各类水泵，拟对水泵设置减震基座，水泵与进出口管道间安装曲挠橡胶接头，水泵所在的设备间采用隔声门窗。通过采取这些措施，水泵设备间综合降噪效果可达 25dB(A)。

(8) 矿井综合修理车间、综采设备维修转运库噪声控制

维修车间内固定噪声设备设置减震基座，维修车间采用隔声窗，综合降噪效果可达 25dB(A)。

(9) 干选车间噪声控制

干选车间设有分级筛、破碎机、排水泵等噪声装置，拟对干选车间设置隔声门窗；对其高噪声设备设置减震基座；紧固振动筛上所有部件，及时更换筛板，振动筛连接部位使用橡胶弹簧，振动筛上方悬挂空间吸声体；破碎机设置隔声罩。

(10) 其它措施

1) 生产中加强管理，机械设备坚持定期维修，使各类机械设备保持良好的工作状态。

2) 在不影响生产、消防、运输的情况下，加强场地绿化，降低噪声的传播。将产噪强的厂房周围和厂界周围作为绿化重点，树种采取叶面较大、较粗糙的树种，草灌结合，将美化、降噪、防尘相结合进行。合理的绿化措施，可有效降噪 2~3dB(A)左右。

噪声预测结果表明,在采取上述措施的情况下,各场地厂界噪声在昼间和夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,对周围声环境影响较小,措施可行。

9.4 小结

(1) 声环境质量现状

本次评价对矿井及选煤厂工业场地厂界、风井场地、厂界、矿井行政办公及生活服务区、进场道路进行了声环境质量现状监测,共设14个监测点,监测结果表明,各监测点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

(2) 噪声防治措施及影响分析

本项目场地内高噪声设备均设置了厂房隔声、基础减振、吸声、消声等措施。根据预测,矿井及选煤厂工业场地、矿井行政办公及生活服务区、风井场地各厂界昼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3类标准。表明噪声防治措施合理有效。

综上,本项目各类噪声源布局合理,在采取设计和环评提出的噪声防治措施后,项目运营对周边声环境影响可接受。

9.5 声环境影响评价自查表

表 9.5-1 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	200 m☑ 大于200 m□ 小于200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□ 远期□	
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法□			收集资料☑
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调 查	噪声源调查方 法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑				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：（等效连续 A 声级）	监测点位数（13）	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。				

10 固体废物环境影响评价

10.1 建设期固废环境影响分析与防治措施

矿井建设期产生的固体废物主要有井筒与岩巷掘进矸石、场地以及管线开挖产生的弃土渣、地面工程施工过程产生的少量建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

建设期本矿井固体废物防治措施如下：

(1) 掘进矸石、弃土渣及建筑垃圾

矿井建设期间产生的掘进矸石主要用于场外道路的路基工程的填方；各项工程挖方中砾幕层分层剥离后单独堆存，回用于临时工程占地的土地复垦；弃土渣用于遗留采坑的生态治理。

项目地面工程施工过程中排放的少量建筑垃圾如废弃的砖块、石块等尽可能进行地基回填等；建筑垃圾处置应遵循减量化、资源化、无害化的原则，首先对项目施工期建筑垃圾进行分选，包装袋、包装箱等可回收利用资源交由废品收购站进行回收利用，废弃碎砖、石、砼块等建筑垃圾用于遗留采坑的生态治理。

根据煤矿水土保持方案，本项目挖填总量（含砾幕层）为 233.52 万 m^3 ，其中挖方（含砾幕层）133.16 万 m^3 ，填方（含砾幕层）100.36 万 m^3 ，调出 32.22 万 m^3 ，调入 32.22 万 m^3 ，无借方，余方 32.80 万 m^3 ，主要为建设期部分掘进矸石、场外道路路基清表、各分区剥离的砾幕层筛分后产生的余方及矿坑削坡产生的余方，均用于遗留采坑的生态治理。

(2) 生活垃圾

在项目施工场地设置生活垃圾收集桶，每日清运，生活垃圾收集后纳入准东经济开发区生活垃圾处置系统。

建设期在建筑垃圾等固废处理处置过程中应采取以下防治与管理措施：①不得将生活垃圾以及其他有害废弃物与建筑垃圾混合排放；不得在道路、桥梁、河边、沟渠、绿化带等公共场所及其他非指定的场地倾倒建筑垃圾。②运输建筑垃圾车辆在驶离建设工地时，保持车体清洁，不污染路面。③从事建筑垃圾运输的车辆必须设置密闭式加盖装置。

采取以上措施后，建设期固体废物对周围环境影响较小。

10.2 运行期固废环境影响分析与防治措施

本项目运行期产生的固体废物主要有井下掘进矸石、选煤厂分选矸石、无轨胶轮车废磷酸铁锂电池等工业固体废物，生活垃圾，污水处理站污泥，以及废油脂、废油桶等危险废物。

10.2.1 矸石处置措施及影响分析

（一）掘进矸石

运行期掘进矸石量较少，可全部通过充填废弃巷道进行处置，不出井。

（二）分选矸石

根据收集的《西黑山矿区规划（修编）环境影响报告书》《将军戈壁二号露天煤矿（10.0Mt/a 核增至 20.0Mt/a）环境影响报告书》及本矿地质勘探报告，本项目区不属于高砷、高氟煤地区。根据《环境影响评价技术导则-煤炭采选工程》（HJ619-2011），本矿矸石可按一般工业固体废物考虑。本次评价于 2022 年 10 月对已揭露矸石进行了淋溶实验。根据鉴别结果，矸石浸出液各项指标未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。因此，本矿矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

选煤厂分选矸石运行前期 30a 回填遗留采坑处置，后期采取井下充填、依托周边露天矿内排回填等方式处置，可全部有效处置。

10.2.2 其他固体废物处置措施

（1）生活垃圾和污水处理站污泥

生活垃圾、污水处理站污泥产生量分别为 202.2t/a、41t/a，在场内设置封闭式垃圾箱对生活垃圾集中收集，污水处理站污泥脱水后单独收集、贮存，均纳入准东经济开发区生活垃圾处置系统统一处置。项目生活垃圾和污水处理站污泥可以得到妥善处置，对环境的影响很小。

（2）矿井水处理站煤泥

矿井水、冲洗废水处理过程产生的煤泥量依次为 411t/a、11.74t/a，主要成分为煤粉，压缩晾干后拟掺入产品煤中出售。

（3）废磷酸铁锂电池

本项目矿用无轨胶轮车废磷酸铁锂电池产生量约 4t/a，废磷酸铁锂电池为可再生类

废物，交由厂家回收处置。

(4) 危险废物

运营过程中将产生的废机油、废油脂、废油桶等危险废物，产生量约为 10t/a，暂储存于危废暂存库，定期交由有资质单位进行处置。

本项目在矿井及选煤厂工业场地内建设危废暂存库一座，占地面积约 160m²，贮存废机油、废油脂、废油桶，最终交由有资质的单位进行安全处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档。

环评要求危废暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求建设。具体要求如下：

地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

另外，环评要求按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022) 要求设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志、危险废物标签等警示标志。

综上所述，本项目运行期矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站煤泥、洗车废水沉淀产生的沉渣、危险废物均得到了妥善的处理或处置，不会对周围环境产生影响。

表 10.2-2 主要固体废物处置

污染源及污染物		产生量	利用率 (%)	排放量 (t/a)	处置去向
矸石	掘进矸石 (t/a)	少量	100	0	充填废弃巷道，不出井
	分选矸石 (万 t/a)	60	100	0	运行前期 30a 回填遗留采坑处置，后期采取井下充填、依托周边露天矿内排回填等方式处置
生活垃圾 (t/a)		202.2	0	0	集中收集后，交准东经济开发区生活垃圾处置系统处置
生活污水处理站污泥 (t/a)		41	0	0	脱水后单独收集、贮存，交准东经济开发区生活垃圾处置系统处置
废磷酸铁锂电池		4	0	0	交由厂家回收处置

煤泥	矿井水处理站、生产系统冲洗废水处理 (t/a)	422.7	100	0	掺入煤中销售
危险废物	废机油、废油脂、废油桶等 (t/a)	10	0	0	交由有资质的单位处置

10.3 小结

本项目矸石、废磷酸铁锂电池、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站煤泥以及危险废物均得到了妥善的处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

11 土壤环境影响评价

11.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别为采矿业中的煤矿采选，项目类别属于Ⅱ类，兼具污染影响与生态影响特征。根据项目特点、平面布置及污染源分布，本次评价对土壤环境影响进行了识别，包括影响类型、影响源、影响因子及影响途径，影响识别结果详见表 11.1-1 和表 11.1-2。

表 11.1-1 土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）

场地	污染源	污染途径	污染物	特征因子	备注
井田开采区	井下开采	地表产汇流变化、地下水水位变化	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量	全盐量	连续

表 11.1-2 土壤环境影响源及影响因子识别表（污染影响型）

污染源	污染途径	污染物	特征因子	备注
矿井及选煤厂工业场地	矿井水处理站	地表漫流、垂直入渗	SS、COD、无氟化物、砷、汞、石油类、TDS	事故
	生活污水处理站	地表漫流、垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油	/
	机修车间	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、石油类	事故
	油脂库	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、石油类	事故
矿井行政办公及生活服务区	污水处理车间	地表漫流、垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油	/

11.2 土壤环境特征

11.2.1 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台中有关的土壤类型资料，项目区域土壤类型为灰棕漠土。0~15cm：呈灰褐色，粘化明显，多呈块状或团块状结构；15~20cm：石膏与盐分聚积层，腐殖质累积极不明显；25~：棕色的铁质染色层，细土颗粒增加，但无明显结构，出现灰白色的坚硬盐磐。

11.2.2 土地利用现状

根据现场调查及收集的土地利用现状资料，矿井及选煤厂工业场地、风井场地、矿井办公及生活服务区土地利用类型为裸岩石砾地、裸土地。

11.3 土壤环境回顾性评价

由于原采掘场及外排土场拟进行生态恢复，因此本次评价仅对二者进行回顾性评价，不作为土壤环境影响预测评价对象。

本次评价对原采掘场、外排土场土壤环境背景值进行了监测。根据 3.3.4 小节可知原采掘场、外排土场下游土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应的风险筛选值限值要求，说明既有工程开发建设并未对土壤环境造成影响。

11.4 建设期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废渣淋溶液等进入土壤环境中，对土壤产生严重负面影响。污染途径主要为地面漫流和垂直入渗。

本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。生活污水集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不外排；施工废水采取沉淀池处理后回用于工程施工，不外排。因此，施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣为土石方，不含重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等有毒有害物质，且项目区气候极为干燥，淋溶液产生量极小。因此本项目施工期产生的弃渣等对土壤环境造成影响甚微。

综上，本项目建设期对土壤环境影响较小。

11.5 运行期土壤环境影响预测与评价

11.5.1 生态影响型土壤环境影响预测与评价

（一）土壤盐化预测与分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

（1）土壤盐化综合评分方法

根据表 11.5-1，选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

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。

对照表 11.5-2 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 11.5-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
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 (SSD) / (g/kg)	$SSD < 1$	$1 \leq SSD < 2$	$2 \leq SSD < 4$	$SSD \geq 4$	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	0.10

表 11.5-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (S_a)	$S_a < 1$	$1 \leq S_a < 2$	$2 \leq S_a < 3$	$3 \leq S_a < 4.5$	$S_a \geq 4.5$
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

(2) 土壤盐化预测参数、结果与分析

根据井田地下水水位埋深平均值，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 22.5，本次监测土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）平均值为 20.2，土壤质地为砂粉土，地下水溶解性总固体平均值大于 5g/L，根据以上参数，计算得到土壤盐化综合评分值 $S_a=3.9$ ，对应为重度盐化。因此，井田内中度盐化区域土壤盐化程度可能由中度趋向于重度。

项目区域虽为非农业区，但评价要求在开采过程中及时对地表裂缝进行填补，沉陷区进行生态恢复，防止地表破坏而加大土壤中水分蒸发流失，进而使土壤盐化程度加重。

(二) 土壤酸化、碱化分析

根据地下水环境影响评价章节，项目区域无潜水含水层，下伏含水层地下水埋深较深，且在煤层浅埋区（下沉值大的区域）地下水被疏干，总体上不会形成地表积水，不会导致土壤碱化。另外，项目运营过程中禁止向土壤环境中排放酸性、碱性物质。因此，本项目建设基本不会加剧土壤酸化、碱化。

11.5.2 污染影响型土壤环境影响预测与评价

本项目运行期土壤环境污染源主要有：矿井水处理站、生活污水处理站、油脂库、

危废暂存库、机修车间等。主要污染途径为地表漫流及垂直入渗。

针对上述污染源，设计及评价提出以下防治措施：

(1) 危废暂存库评价要求按照 GB18597、GB18598 的建设标准要求进行建设，采取基础防渗、留设堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理。

(2) 油脂库建设时要求地面采取防渗措施、安装防火防盗门窗，同时加强危废暂存库及油脂库管理、巡检措施，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄露至车间外环境，不至于下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

(3) 矿井水处理站、生活污水处理站及浓缩池各池体建设时评价要求采取防渗措施，严防出现防范跑冒滴漏现象，此外矿井水及生活污水处理站各设置事故水池，防止废水事故外排。矿井水及生活污水分别处理后均全部回用，项目废水不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

(4) 机修车间内设备检修保养过程会产生少量废矿物油等危废，车间建设时要求地面进行硬化防渗，废矿物油等集中收集后及时送至危废暂存库存放，该车间基本不会发生油类物品泄漏下渗污染土壤环境事件。

综上，本项目对各土壤污染源均采取“源头控制”“分区防控”的防治措施后，可以有效防止污染物进入土壤环境，不会对土壤环境造成影响。

11.6 保护措施及对策

11.6.1 源头控制措施

(1) 加强除尘器维护工作，保证除尘器的除尘效率，最大限度降低粉尘对土壤环境的影响；加强道路及选煤厂产尘工段的洒水工作，抑制风蚀扬尘的产生。

(2) 生活污水、施工废水、生产废水经处理后用于工程施工或防尘、绿化洒水灌溉等，不外排。

(3) 各类固体废物均得到妥善处置，不会对土壤环境造成影响。

11.6.2 过程防控措施

建设项目应在充分考虑土壤特征的情况下，结合影响源造成不同类型影响的特点，对影响源可能影响的过程采取防控和截断措施，在影响源已经产生的情况下仍可在中

途阻断、削减从而得到有效控制。本项目的影晌途径主要为入渗途径影响型。

对于入渗途径影响型的防控措施：对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防控污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据场区各生产、生活功能单元可能产生的污染特征，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，防渗措施参照地下水污染分区防治措施。

11.6.3 跟踪监测

为及时掌握土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点，积极落实《土壤污染防治法》，进行土壤跟踪监测。

跟踪监测取样点尽量选择在土壤现状监测点，对于确实在原监测点无法取样的，在其周边绿化地带取样，取样原则不破坏防渗层。

(1) 监测点位设置

矿井及选煤厂工业场地内和矿区办公行政及生活服务区各设置 1 个柱状样监测点位，井田内设置 2 个表层样，一号排土场下游边缘设置 1 个表层样进行监测，后续可根据项目开发进行调整。点位设置具体见表 11.6-1。

表 11.6-1 跟踪监测布置方案

监测场地	监测点位	监测层位	监测频率	监测因子	备注
矿井及选煤厂工业场地	油脂库	柱状样	5 年一次	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	-
矿区办公行政及生活服务区	生活污水处理站	柱状样	5 年一次		-
井田内	井田内	表层样	5 年一次	pH、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍	同现状监测点 3#、7#
一号排土场	排土场下游边缘	表层样	5 年一次		-

(2) 信息公开

土壤环境监测结果采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11.7 小结

(1) 井田内土壤总体酸化、碱化及盐化情况为无酸化或碱化、极重度盐化现状。井田开采区土壤环境监测点各点所有监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中相应的风险筛选值限值标准；工业场地、二号场地内土壤环境监测点各点所有监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值标准，说明井田及场地周边土壤环境质量状况良好。

(2) 根据地下水环境影响评价章节，项目区域无潜水含水层，下伏含水层地下水埋深较深，且在煤层浅埋区（下沉值大的区域）地下水被疏干，总体上不会形成地表积水，不会导致土壤碱化。另外，项目运营过程中禁止向土壤环境中排放酸性、碱性物质。因此，本项目建设基本不会加剧土壤酸化、碱化。

(3) 工业场地内主要土壤污染源为危废暂存库、矿井水处理站、生活污水处理站、油脂库、机修车间等。以上污染源主要污染方式为垂直入渗，通过采取泄漏物料收集、车间及设施防渗、规范化管理等措施后，可以确保工业场地各构筑物对土壤环境的影响很小，可控制在可接受范围内。

11.8 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤生态影响型、污染影响型影响评价自查表见表 11.8-1、11.8-2。

表 11.8-1 土壤生态影响型影响评价自查表

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	井田面积 103.34km ²	
	敏感目标信息	/	
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地表漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水 ☐ ；其他 ☒	
	全部污染物	/	
	特征因子	pH 值全盐量	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐	
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐	
现状	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒	

调查内容	理化特性	表 3.3-13				点位布置图
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	7	1	0-20cm	
	柱状样点数					
现状评价	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤含盐量				
	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618√; GB36600□; 表 D.1√; 表 D.2√; 其他 ()				
影响预测	现状评价结论	达标				
	预测因子	SSC				
	预测方法	附录 E□; 附录 F√; 其他 (定性分析)				
	预测分析内容	影响范围 (预测评价范围 199.25km ²)				
	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	
		3	pH、阳离子交换量、全盐量、总氟化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍		5 年一次	
	信息公开指标	监测点位及监测值				
	评价结论	采取本次环评提出的措施, 影响可接受。				

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。

表 11.8-2 土壤污染影响型影响评价自查表

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□				土地利用类型图
	土地利用类型	建设用地□; 农用地□; 未利用地 ☒				
	占地规模	工业场地面积为 23.73hm ² 、风井场地 4.14hm ² ; 行政办公及生活服务区 10.89hm ²				
	敏感目标信息	/				
	影响途径	大气沉降□; 地表漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水□; 其他				
	全部污染物	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB/3660-2018) 中 45 项, 镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、锌、pH 值、石油烃、铬、全盐量				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、锌、pH 值、石油烃、铬、全盐量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□; II 类 ☒ ; III 类□; IV 类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级□; 二级□; 三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d)				
	理化特性	表 3.3-13				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	14	0	0-20cm	
	柱状样点数	3	0	0-50、50-150、150-300cm		
现状监测因子	pH、土壤含盐量 (SSC)、石油烃以及 GB15618 与 GB3660 中的全部基本因子					

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	各监测点均满足 GB/15618 与 GB36600 中风险筛选值要求		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 (定性分析)		
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) √; b) √; c) 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制□; 过程防控□; 其他		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	5 年一次
	信息公开指标	监测点位及监测值		
评价结论		采取本次环评提出的措施, 影响可接受。		
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。				

12 环境风险影响评价

12.1 评价依据

12.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目环境风险源主要为储存于矿井及选煤厂工业场地的油脂库、危废暂存库的油类物质。

(一) 危废暂存库

危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，主要储存废机油、废油桶等丙类油脂，最大储存量约为 10t。最终交由有资质的单位进行处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档。

(二) 油脂库

本项目拟在矿井及选煤厂工业场地内木材加工房北侧 30m 处建设油脂库一座，储存油品种类主要为丙类油料（主要包括润滑油、机油等）。本项目油脂库容量为 20t。风险源分布情况见表 12.1-1。

表 12.1-1 风险源分布情况统计表

序号	场地	风险源	涉及的危险物质	规模
1	矿井及选煤厂工业场地	危废暂存库	丙类油脂	10t
2	矿井及选煤厂工业场地	油脂库	丙类油脂	20t

12.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中关于环境风险潜势初判方式，首先按下式计算物质总量与临界量比值(Q)。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I

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

本项目危险物质 Q 值见表 12.1-2。经计算，本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加后 $Q=0.012<1$ ，因此本项目风险潜势为 I。

表 12.1-2 建设项目 Q 值确定表

序号	场地	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量	临界量	该种危险物 Q 值
1	危废暂存库	丙类油脂	/	10t	2500t	0.004
2	油脂库	丙类油脂	/	20t	2500t	0.008

12.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价等级划分表，见表 12.1-3，及本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

表 12.1-3 项目评价工作等级划分

环境风险潜势	IV, IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

12.2 环境敏感目标

危废暂存库、油脂库周边地下水及土壤。

12.3 环境风险识别

根据导则与项目组成分析，本项目环境风险评价重点为油脂库、危废暂存库内丙类油脂泄漏。本项目风险识别具体内容见表 12.3-1。

表 12.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	丙类油脂	危险物质泄漏	地表漫流、下渗	场地下游地下水、土壤环境
2	危废暂存库	丙类油脂	危险物质泄漏	地表漫流、下渗	场地下游地下水、土壤环境

12.4 环境风险分析

本项目油脂库的最大储存量为 20t，危废暂存库废机油等最大储存量为 10t，存容器一般为 180kg/桶，油品泄露量一般不会超过 180kg/次。

发生意外损坏破裂后，可能会在短时间内造成丙类油脂泄漏。事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水环境中，从而对周边的土壤及地下水环境产生影响。但一般情况下，发生泄漏事故油品泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，油脂库、危

废暂存库地面均采取了防渗措施，并设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

12.5 危废暂存库、油脂库的防范措施及应急要求

12.5.1 预防油类物质泄漏措施

（1）危废暂存库及油脂库选址应符合安全规定。

（2）危废暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。需建造径流疏导系统，设置堵截泄漏的围堰，确保地面、墙面裙角、墙体等结构坚固，表面无裂缝。同时按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置危险废物标签、危险废物贮存场所标志、危险废物贮存分区等警示标志，加强管理。

（3）危废暂存库及油脂库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰ 坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

（4）油品采购采用桶装成品，运输至油脂库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

（5）废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

（6）油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

（7）加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（8）油脂库设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。

（9）制订应急预案，并配置必要的应急物资。

（10）提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运营。

12.5.2 油类物质泄露应急预案

（1）当储油设施发生破裂，发现人立即向管理领导报告，说明地点、事故等情况。

(2) 应急组织成员迅速进入现场, 应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门, 组织人员用工具围堵油品, 防止扩散, 紧急回收, 同时在应急现场布置消防器材。

(3) 进行油品回收处理过程中, 紧急处理人员严格遵守油脂库、危废暂存库的规章制度, 禁止使用产生明火、静电的设备设施。

(4) 通讯联络人员通知毗邻单位注意危险。

(5) 检查是否有残油, 若有残油应及时清理干净, 并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

(6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运营。

12.6 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库、危废暂存库内贮存的油脂类, 所在区域周边环境敏感目标为油脂库、危废暂存库周边土壤、地下水环境。采取设计及评价提出的环境风险预防、应急措施后, 本项目环境风险可防控。

基于本次环境风险评价内容, 建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 12.6-1。

表 12.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山一号矿井及选煤厂
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县
地理坐标	
主要危险物质及分布	1.油脂库: 主要储存润滑油、机油等丙类油脂, 最大储存量约为 20t 2.危废暂存库: 主要储存废机油、废油脂等, 最大储存量约为 10t
环境影响途径及危害后果	影响途径: 泄露后漫流、下渗; 影响后果: 油脂库及危废暂存库地面防渗、并设集油设施, 发生泄漏事故环境风险可控, 对周围环境影响不大。
风险防范措施要求	1.油脂库建设时地面应采取防渗措施, 库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑, 室内地面应较大门下口低, 地面为不发火混凝土地面, 门、窗采用防火防盗门窗; 管理上油脂库需设立标志, 禁止无关人员出入, 加强油脂库巡检, 发现隐患及时采取措施处理。 2.危废暂存库的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求, 基础必须防渗, 防渗层位至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s), 建造径流疏导系统, 设置防围堰, 配备干粉灭火器, 并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022) 设置危险废物标签、危险废物贮存分区等警示标志, 加强管理。 3、后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后, 项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。
填表说明: 无	

12.7 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 12.7-1。

表 12.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质			
		存在总量/t	30			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 0 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		无管线	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3√
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√
			包气带防污性能	D1√	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1√	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	m2□	m3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3√	
		地表水	E1□	E2□	E3√	
		地下水	E1□	E2□	E3√	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II	I√
评价等级		一级□	二级□	三级	简单分析√	
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√	
	环境风险类型	泄露√		火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放√		
	影响途径	大气		地表水	地下水	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测单元格	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		1、油脂库、危废暂存库地面防渗，并设置集油（水）池； 2、设立标志，加强巡检，防止人为破坏、贮存必要的应急物资；建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库、危废暂存库正常运营； 3、制订环境风险应急预案、并定期演练				
评价结论与建议		采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。				

注：“□”为勾选项，“_”为填写项

13 环境经济损益分析

13.1 环境保护投资估算

本项目环境保护工程包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治等。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 13.1-1。

由表可知，环境保护工程估算投资为 9095.45 万元，建设项目总投资为 570929.92 万元，环境保护工程投资占建设项目总投资的 1.59%。

表 13.1-1 本项目环保投资估算表

序号	环境要素	环保工程	投资估算(万元)
1	废气	生产系统粉尘防治	632
		场外工程粉尘污染防治	50
2	废水	矿井水处理站	4513.37
		生活污水处理站	1099.15
		其他废水处理设施	372.42
3	噪声	噪声防治	120
4	固体废物	固体废物收集、处置	25.38
5	生态	生态恢复、采空区治理设备	240
6	其他	环境监测、沉陷观测等	60
		既有工程环境治理	1983.13
7		合计	9095.45

13.2 经济损益分析

13.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

（一）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要为生态综合整治费用等，本项目外部费用总计 13300.46 万元，分摊到每年外部费用为 53.27 万元/年。

（二）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运营管理费两部分组成。

（1）基本建设费

本项目环境保护基本建设费用为 6812.32 万元，折算到每年，运行期每年投入的环境保护基本建设费用 27.28 万元。

（2）运营管理费

运营费用主要包括本项目“三废”处理、环保监测等的运营管理费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运营经费，包括环保设备、设备投资的折旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

①“三废”处理的管理费用（C1）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费

从事环境保护的职工为 6 人，人员工资及福利按 60000 元/人·年计，培训按 5000 元/人·年计，管理费按上述费用的 20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$C1=(6+0.5) \times 1.2 \times 6=46.8 \text{ 万元}$$

b、环境保护设备每年运转电耗约 $0.45 \times 10^6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.52 元计，则年需动力费用为： $C2=0.45 \times 10^6 \times 0.52=23.40$ 万元。

以上两项之和为 70.2 万元。

②“三废”处理的运营费用（C2）

项目建成后每年用于“三废”处理车间的运营经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

a、设备投资的折旧费

设计给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限按 15 年计。本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为 475.08 万元。

b、设备投资的维修费

设计给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为 18.09 万元

以上两项之和为 493.17 万元。

③环境保护监测费用

本项目投产后，需对项目区环境空气、地下水环境、废气、废水、噪声、水土流失等进行监测，每年监测费大约 60 万。

本项目投产后的年环境保护内部费用为 650.65 万元/年。

（三）年环境保护费用

由以上计算可知，本项目年环境保护费用为 703.92 万元/年。

13.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（一）煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

（二）水资源的流失价值

本项目矿井水经处理后全部回用，不计。

（三）“三废”排放和噪声污染带来的损失

本工程产生的生产及生活废水全部回用，无水污染物排放；采暖利用华电西黑山电厂过热蒸汽，煤炭在运输、转载、储存过程中均采取了采效的控制措施，基本上无粉尘有组织排放；产生的矸石也实现了综合利用，基本上不会对环境产生影响；本项目产噪设备均采取了降噪措施，不会对周围环境产生影响。

由于本项目排放的“三废”和产生的噪声均采取了比较完善的污染控制，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，可以忽略不计。

所以本项目的环境损失费用（1）+（2）+（3）=0 万元/年。

13.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 H_d 即是项目投入的年环境保护费用 E_t （包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 H_s 之和，合计为 703.92 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 H_b 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $H_b = H_d/M$ ， M 是产品产量，经计算，项目的年环境成本为 0.58 元/吨原煤。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

（3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d/G_e$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.016，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 160 元。

综上，本项目投产后，年环境代价为 703.92 万元/年，经计算，项目的年环境成本为 0.58 元/吨原煤。

综上所述，拟建工程的环保投资比例合理；通过采取有效的污染防治措施对污染物进行治理以减小其排放量，排放的污染物对区域环境质量影响较小；工程的实施同时带来良好的社会效益。拟建工程的实施能够实现经济效益、环境效益、社会效益的协调发展。

14 清洁生产评价与碳排放分析

14.1 清洁生产评价

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。具体见表 14.1-1。

根据表 14.1-1 计算，本项目限定性指标均满足I级基准值要求，I级综合评价指数得分为 90.69 分>85 分，由此判定本矿的清洁生产水平为I级，即国际清洁生产先进水平。

表 14.1-1 清洁生产评价标准与清洁生产水平分析结果一览表

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值		II级基准值		III级基准值		本项目	赋值
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例		%	0.08	≥90		≥85		≥80		I级	100
2			*煤矿机械化采煤比例		%	0.08	≥95		≥90		≥85		I级	100
3			井下煤炭输送工艺及装备		——	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输		采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输		采用以矿车为主的运输方式		I级	100
4			井巷支护工艺		——	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护		大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		I 级		100	
5			采空区处理（防灾）		——	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。(防火、冲击地压)		顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		/		0	
6			贮煤设施工艺及装备		——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		I级		100	
7			原煤入选率		%	0.1	100		≥90		≥80		I级	100
8			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施		I级		100	
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施		分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统		破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统		I级	100
10			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统		存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		I级		100	
				煤矸石、煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		I级		100			
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		I级		100	
12			煤泥水管理		——	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置		符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求		I级		100	
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求				符合		100	
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求		满足		100			
15			*原煤生产综合能耗		Kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	I级	100			
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	I级/8.97				
17			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	II级/0.18	0			
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	II级/2.56	0			
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求		干法选煤		/			
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	I级	100			
21			*矿井水利用率【注	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	/			
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	I级（100）	100			
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	/	/			
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	I级（100）	100			
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	低瓦斯矿井	/			
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.15	100	100	100	I级	100			
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	/				
26			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	I级	100			
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	I级	100			
28			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	I级	100			

29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	III（20%）	0
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	100
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运营统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	100
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	100
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	100
34			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	符合	100
35			建立健全环境管理体系	——	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运营；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运营；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运营；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	符合	100
36			管理机构及环境管理制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	符合	100
37			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合	100
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	符合	100
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	100
注：1、标注*的指标项为限定性指标。 2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 立方 m/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方 m/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方 m/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。										

14.2 碳排放分析

14.2.1 概念简述

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第19号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放；温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫和三氟化氮。根据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号），钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业要“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”。

西黑山一号矿井建设项目属应“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”的重点行业中的煤炭行业，项目建成后运营过程中煤炭井下开采、地面加工、辅助设施生产涉及二氧化碳、甲烷温室气体排放，故本次评价依据《温室气体排放核算与报告要求 第11部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2026）对本项目碳排放源进行核算，并提出一定的减排建议，为煤矿、煤炭行业制订达峰目标并制定达峰行动方案、以及国家碳排放、碳达峰、碳中和管理提供技术依据。

14.2.2 核算边界

本项目碳排放核算主体以西黑山一号矿井为边界，核算其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，西黑山一号矿井碳排放核算范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逸散排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

14.2.3 核算过程

根据《温室气体排放核算与报告要求 第11部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃烧二氧化碳排放、甲烷和二氧化碳逸散排放量、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逸散}} + E_{\text{CO}_2\text{逸散}} + E_{\text{回收利用和销毁}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

E ——报告主体的温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$E_{\text{CH}_4\text{逸散}}$ ——报告主体的甲烷逸散排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{CO}_2\text{逸散}}$ ——报告主体的二氧化碳逸散排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$E_{\text{回收利用和销毁}}$ ——报告主体的甲烷回收、利用和销毁温室气体排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$E_{\text{输出电}}$ ——报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$E_{\text{输出热}}$ ——报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计。

本项目电力外购，不对外输出电力、热力，采暖使用外部电厂的 120/70℃的高温热水，少量低浓度瓦斯抽采后不进行回收利用及销毁，本项目温室气体排放总量计算公式为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逸散}} + E_{\text{CO}_2\text{逸散}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}}$$

14.2.3.1 化石燃料燃烧二氧化碳排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于其核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和。按下式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

AD_i ——第 i 种化石燃料消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万立方米（10⁴m³）；

CC_i ——第 i 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳每万立方米（tC/10⁴m³）；

OF_i ——化石燃料 i 在燃烧设备内的碳氧化率，%；

44/12 ——二氧化碳与碳的相对分析质量之比，%；

i ——化石燃料类型代号。

根据设计，本项目辅助生产系统燃料油为柴油，年消耗量分别为 1453.5t/a。根据

《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》附录 C 中表 C.1 本项目化石燃料燃烧排放量计算见表 14.2-1。

本项目化石燃料燃烧二氧化碳排放量为 4499.90 tCO₂/a

表 14.2-1 化石燃料燃烧排放量计算一览表

燃料品种	化石燃料消费量 AD_i	单位热值发热量	化石燃料的含碳量 CC_i	化石燃料设备内的碳氧化率 OF_i	$E_{\text{燃烧}}$
单位	t/a	GJ/t	tC/GJ	%	(tCO ₂ /a)
柴油	1453.5	42.652	20.2×10^{-3}	98	4499.90
合计					4499.90

14.2.3.2 甲烷逸散排放 ($E_{\text{CH}_4\text{-逸散}}$)

煤炭生产企业甲烷的逸散排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逸散排放量之和，减去甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量。本项目为井工开采，低瓦斯矿井，无甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和回收利用等生产环节，计算公式如下：

$$E_{\text{CH}_4\text{-逸散}} = (Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} + Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}) \times 0.717 \times 10 \times GWP_{\text{CH}_4}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{-逸散}}$ ——煤炭生产企业的甲烷逸散排放总量，以吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 计；

$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$ ——井工开采的甲烷逸散排放量，以万标立方米 (10⁴Nm³) 计；

$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}$ ——矿后活动的甲烷逸散排放量，以万标立方米 (10⁴Nm³) 计；

0.717 ——甲烷在标准状况下的密度，以千克每标立方米 (kg/Nm³) 计；

GWP_{CH_4} ——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势 (GWP) 值，根据 IPCC 第五次评估报告取值 28。

(1) 井工开采的甲烷逸散排放量 ($Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$)

井工开采甲烷逸散排放量采用排放因子法核算，公式如下：

$$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} = \sum_i AD_{\text{井工}i} \times q_{\text{相CH}_4i} \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$ ——井工开采甲烷逸散排放量，以万标立方米 (10⁴Nm³) 计；

i ——以井工开采的各个矿井的编号；

$AD_{\text{井工}i}$ —— 矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{\text{相CH}_4i}$ —— 矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量，以标立方米甲烷每吨（ $\text{Nm}^3\text{CH}_4/\text{t}$ ）计。

根据勘探报告煤层瓦斯测定，本矿全区瓦斯含量平均为 0.53mL/g 。区内煤层中瓦斯成分总体以氮气为主，平均占 79.66%，甲烷含量平均占 17.06%，二氧化碳含量平均占 3.34%。

本项目矿井相对瓦斯涌出量为 $0.978\text{m}^3/\text{t}$ ，折算甲烷纯量的 $q_{\text{相CH}_4i}$ 最大相对涌出量为 $0.17\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t}$ 。矿井生产规模为 1200 万 t/a。

按上式计算，本项目甲烷逸散排放量约为：

$$Q_{\text{CH}_4\text{-井工}} = 204 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}。$$

（2）矿后活动的甲烷逸散排放量（ $Q_{\text{CH}_4\text{-井工}}$ ）

矿后活动甲烷的逸散排放仅考虑井工煤矿的排放：

$$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} = \sum_i AD_{\text{矿后}i} \times EF_{\text{CH}_4\text{-矿后}i} \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}}$ —— 矿后活动甲烷逸散排放量，以万标立方米（ 10^4Nm^3 ）计；

i —— 煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，包括突出矿井、高瓦斯矿井、低瓦斯矿井；

$AD_{\text{矿后}i}$ —— 瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t）；

$EF_{\text{CH}_4\text{-矿后}i}$ —— 瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷排放因子，以标立方米每吨（ Nm^3/t ）计。

本次项目为低瓦斯矿井，排放因子以缺省值计算，即 $EF_{\text{矿后}i}$ 为 $0.88\text{m}^3/\text{t}$ 。

按上式经计算，本项目矿后活动的甲烷逸散排放量为：

$$Q_{\text{CH}_4\text{-矿后}} = 1056 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}。$$

（3）甲烷逸散排放量（ $E_{\text{CH}_4\text{-逸散}}$ ）

本项目甲烷逸散排放总量为：

$$E_{\text{CH}_4\text{-逸散}} = 252957.6 \text{ tCO}_2\text{e/a}$$

14.2.3.3 二氧化碳逸散排放（ $E_{\text{CO}_2\text{-逸散}}$ ）

煤炭生产企业二氧化碳逸散排放量按下式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-逸散}} = \sum_i \left(AD_{\text{-逸散}, i} \times q_{\text{相CO}_2 i} \right) \times 1.98 \times 10^{-3}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-逸散}}$ ——井工开采的二氧化碳逸散排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

i ——以井工开采的各个矿井的编号；

$AD_{\text{-逸散}, i}$ ——矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{\text{相CO}_2 i}$ ——矿井 i 的相对二氧化碳涌出量，以标立方米二氧化碳每吨（Nm³CO₂/t）

计；

1.98 ——二氧化碳在标准状况下的密度，以千克每标立方米（kg/Nm³）计；

本项目矿井相对 CO₂ 涌出量 0.03m³/t，本项目二氧化碳逸散排放量（ $E_{\text{CO}_2\text{-逸散}}$ ）为 712.8 tCO₂/a

14.2.3.4 购入电力对应的二氧化碳排放（ $E_{\text{购入电}}$ ）

购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力所对应产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$AD_{\text{购入电}}$ ——购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——全国电力平均二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）

计。

根据初步设计，本项目年耗电量及购入电量约 116443.7MWh。电力的二氧化碳排放因子 $EF_{\text{电力}}$ 参照生态环境部、国家统计局 2025 年 12 月发布的《2023 年电力二氧化碳排放因子》全国电力平均排放因子 0.5306 tCO₂/MWh。

根据上式计算，本项目年购入电对应的二氧化碳排放为： $E_{\text{购入电}}=61785.03 \text{ tCO}_2/\text{a}$ 。

14.2.3.5 购入热力对应的二氧化碳排放（ $E_{\text{购入热}}$ ）

本项目供暖依托周边电厂热源，购入热力对应的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力所对应产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（ tCO_2 ）计；

$AD_{\text{购入热}}$ ——购入的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力的平均二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）计。

根据设计，本项目生产年耗热量 $AD_{\text{购入热}}$ 为：269329.08 GJ；热力的二氧化碳排放因子 $EF_{\text{热}}$ 参照《温室气体排放核算与报告要求 第11部分：煤炭生产企业》中热力缺省值 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 。

根据上式计算，本项目年购入热对应的二氧化碳排放为： $E_{\text{购入热}}=29626.20 \text{ tCO}_2/\text{a}$ 。

14.2.3.6 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逸散}} + E_{\text{CO}_2\text{逸散}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} = 349581.53 \text{ (tCO}_2\text{e)}$$

统计见表 14.2-2。

表 14.2-2 企业温室气体预计年排放量汇总表

源类别	排放量（t）	排放量（ $\text{tCO}_2\text{e/a}$ ）
化石燃料燃烧二氧化碳排放	4499.90	4499.90
甲烷逸散排放	9034.2	252957.6
二氧化碳逸散排放	712.8	712.8
购入电力对应的二氧化碳排放	61785.03	61785.03
购入热力对应的二氧化碳排放	29626.20	29626.20
输出电力对应的二氧化碳排放	0	0
输出热力对应的二氧化碳排放	0	0
企业温室气体排放总量	含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放	349581.53
	不含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放	258170.30

14.3 数据质量管理

本项目正式投产后，建设单位应加强温室气体数据质量管理工作，至少包括以下内容：

（1）建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等，指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

（2）根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业

温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

（3）对自身监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，或可委托第三方有资质机构进行监测；

（4）建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理，确保数据真实、准确、完整，并有可溯源的原始记录；

（5）建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

14.4 碳排放建议

（1）降低原煤生产能耗。矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗。

（2）煤矿通风、排水、提升等环节选用低耗能设备，降低用电负荷。采取使用新能源机械或车辆、采购绿电等措施，减少温室气体排放。

（3）建立矿井瓦斯排放监测体系，根据规定适时推进甲烷排放核算和报告。

（4）建议建设单位及时编制《节能评估报告》，积极执行节能评估报告中提出的具体节能措施，真正地做到节能减排，有效推进企业碳减排。

15 环境管理与监测计划

15.1 环境管理机构与职责

15.1.1 环境管理机构

西黑山一号矿井拟设置环保科作为环境管理机构，配置2名专职环境管理人员负责全矿的环境保护管理工作。

15.1.2 环境管理机构职责

煤矿制定系统的环境管理制度，包括《环境保护设施及设备管理制度》《环保设备定期检修制度》《环保人员培训及环保宣传制度》《矿容矿貌、环境卫生、绿化美化管理条例》等，环境保护管理机构的主要职责如下：

（1）严格执行国家、行业环保法律法规及标准，制定企业环境管理制度与生态保护管理办法，落实各职能部门、车间的环境保护职责范围，监督检查各产污环节污染防治措施的落实及运营情况；

（2）编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并将其纳入企业发展规划和生产计划中，组织实施；

（3）组织、配合环境监测部门开展环境质量与污染源监测，落实各项环境监测计划、方案；

（4）认真执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，配合厂长完成环境保护责任目标，保证污染物达标排放；

（5）建立环境保护档案，进行环境数据统计，开展日常环境保护工作，并按照规定及时、准确地上报企业环境报表；

（6）负责接待群众来访，协调企业所在区域的环境管理，解决本单位造成的环境污染或生态破坏纠纷，提出处理意见，并向有关部门报告；

（7）开展环境保护宣传教育和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和素质；

（8）负责工业场地环境绿化和全矿环境保护管理工作，主动接受上级生态环境主管部门的工作指导、检查和监督。

15.2 环境管理要求

15.2.1 环境管理任务

各阶段环境管理任务计划见表 15.2-1。

表 15.2-1 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
施工期	1、监督施工期各项环境保护措施的落实； 2、制定施工期环保与生态恢复计划，与当地生态环境主管部门签订施工措施计划目标责任书； 3、负责施工招标文件、承包项目合同、施工监理与验收等环保条款的编审； 4、制定年度环境管理工作计划，建立施工期环保档案，确保工程建设正常有序进行； 5、建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 6、专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 7、对施工中临时占地造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 8、认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环境主管部门沟通。
试运行期	1、对照环评文件、批复文件及设计文件核查环保设施和生态保护措施落实情况，严格执行“三同时”制度； 2、检验环保工程运营状况，建立记录档案，要求与主体工程同步投产运营； 3、检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； 4、委托第三方机构编制环境保护验收调查报告，向社会公开并向环境行政主管部门备案； 5、总结试运营经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案。
运行期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运营； 3、建立环保设施运营卡，对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标与任务，规划污染防治及生态保护恢复方案，配合地方环境部门制定区域环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； 7、推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，向生态环境主管部门汇报。
管理工作重点	1、加强污染源监控与管理，保证矿井水、生产生活污水、煤矸石及煤泥的全部综合利用； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，强化环境管理力度； 3、严格控制运营全过程废气、废水、噪声和固废排放，保护项目区生态环境。

15.2.2 项目污染物排放管理要求

本项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准，项目排放的各污染物种类、排放总量等情况详见表 15.2-2。

表 15.2-2 本项目污染物排放管理清单

环境要素	污染物种类		拟采取措施	污染物排放情况		排污口信息	排放标准
	污染源	污染物		排放量(t/a)	排放浓度		
环境	破碎车	粉尘	全封闭车间，设置除尘器，在破碎机设备	3.168	20mg/m ³	20m	《煤炭工

环境要素	污染物种类		拟采取措施	污染物排放情况		排污口信息	排放标准
	污染源	污染物		排放量(t/a)	排放浓度		
空气	间		机头机尾、转载点等产尘点设置喷雾降尘设施			排气筒	业污染物排放标准》 (GB20426-2006)
	干选车间分级筛、破碎机、干选设备	粉尘	智能干选机采用封闭设备，配套设置除尘器，处理后经排气筒排放；在分级筛、破碎机设置集尘设施，粉尘通过车间除尘器处理后经排气筒排放	14.784	20mg/m ³	40m排气筒	
	原煤转载储运系统	扬尘	带式输煤栈桥、原煤仓、产品煤仓、矸石仓采用全封闭结构，在转载、落料等产尘点配置喷雾抑尘设施	少量	场界<1.0mg/m ³	无组织	
水环境	矿井井下排水	SS	矿井水处理系统拟采用“（预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒）+（超滤+反渗透）”净化方法，其中：前端常规处理设计规模3600m ³ /d，后端深度处理设计规模2000m ³ /d。矿井水处理后全部回用。	0	/	/	/
		COD		0	/		
	生产生活污水	SS	污水处理设计规模共 1000m ³ /d，拟采用“AAO+过滤消毒”处理工艺。生活污水处理后全部回用。	0	/	/	/
		COD		0	/		
		BOD ₅		0	/		
		氨氮		0	/		
固体废物	巷道掘进	矸石	充填废弃巷道，不出井	0	/	/	/
	选煤厂	矸石	运行前期 30a 回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置。	0	/	/	/
	无轨胶轮车	废磷酸铁锂电池	交由厂家回收处置	0	/	/	/
	矿井水处理站	煤泥	掺入产品煤外售	0	/	/	/
	生活污水处理站	污泥	集中收集，定期由地方服务公司负责清运	0	/	/	/
	职工生活	生活垃圾		0	/	/	/
	机修	废油脂、废油桶等	设置危废暂存库，收集后定期交由有资质的单位进行处置	0	/	/	/
声环境	工业场地设备	噪声	减振、隔声、消声等措施	厂界噪声 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)		/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

15.3 环境监测计划

15.3.1 建设期环境监测计划

施工期环境监测类别、项目、频次等见表 15.3-1。

表 15.3-1 施工期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频次
环境空气	TSP	建设场地下风向	1	每季 1 次
声环境	Leq(A)	各场地东、南、西、北场界	12	每季 1 次

15.3.2 运行期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 制定运行期环境监测计划，运行期环境监测分为污染源监测和环境质量监测，监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 15.3-2。煤矿在生产运行期间，应根据企业环保信息公开需要，以及国家、地方相关环境保护政策法、标准要求，适时进行优化调整。

表 15.3-2 运行期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
工业场地、场外道路扬尘	颗粒物	矿井及选煤厂工业场地上、下风向	2	每季度 1 次
破碎车间粉尘	颗粒物	除尘器排气筒出口	1	每季度 1 次
干选设备粉尘	颗粒物	除尘器排气筒出口	4	每季度 1 次
回风立井瓦斯	对风排瓦斯的甲烷浓度，以及流量、压力、温湿度或标准状态流量等相关排放参数进行监测，同时应按照 AQ1029 和《污染源自动监控管理办法》等相关规定，安装煤矿瓦斯排放自动监测设备，甲烷传感器应达到 AQ6204 或 NB/T10182 规定的技术指标，并符合 AQ6201 煤矿安全监控系统通用技术要求，同时保存原始监测记录，原始记录应至少保存五年。			
矿井水	pH、SS、溶解性总固体、COD、氨氮、总砷、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铁、锰、铜、砷、镉、汞、六价铬共 18 项，同时监测水温、流量	矿井水处理站进、出口	2	每季度 1 次
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总大肠菌群、阴离子表面活性剂共 8 项，同时监测水温、流量	2 个生活污水处理站进、出口	4	每季度 1 次
场地场界	Leq(A)	各场地东、南、西、北场界	12	每季度一天，每天昼、夜间各一次

固体废物	项目投产后，验收阶段需对本矿洗选矸石检测鉴定
地下水环境	地下水水位、水质监测计划见 6.7 节
生态环境	生态长期监测计划见 5.7 节
土壤环境	具体见 11.6 节跟踪监测

15.4 企业环境信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护，按照相关企业环境信息公开办法，对本项目环境信息公开提出如下要求：

15.4.1 企业环境信息公开制度

企业环境信息公开单位：新疆昌吉英格玛煤电有限责任公司。

环境指导、监督单位：新疆维吾尔自治区生态环境厅、昌吉州生态环境局。

信息公开原则：按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开。所公开的信息必须真实、有效。

信息公开要求：新疆昌吉英格玛煤电有限责任公司应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定专门机构或部门负责本单位环境信息公开日常工作。

15.4.2 企业环境信息公开内容

(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) 防止污染设施的建设和运营情况。

(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) 鼓励企业资源公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。

(7) 其他应当公开的环境信息。

15.4.3 企业环境信息公开方式

本矿可采取以下一种或几种方式对企业环境信息进行公开：

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊。
- (2) 广播、电视等新闻媒体。
- (3) 信息公开服务、监督热线电话。
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏等场所或者设施。
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

15.5 环境保护设施竣工验收

15.5.1 环保工程设计与验收重点

(1) 复核项目环保工程设计指标，重点做好矿井水、生活污水、煤矸石综合利用，废气防治以及噪声源治理，确保三废稳定达标排放，满足环境总量控制指标要求；

(2) 按照环评文件和环评批复要求，落实环保工程设计、生态恢复方案等生态环境保护措施；

(3) 建立施工期环境监理、日常环境监测计划等环境管理档案资料；

(4) 工程污染防治设施必须与主体工程实现“三同时”；如需进行试运营，其配套的环保设施也必须与主体工程同时投入运营。

15.5.2 验收清单

本工程建成后，建设单位应按照项目竣工环境保护验收暂行办法的规定组织验收，及时组织编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环境部门备案。

本项目竣工环保设施验收建议清单见表 15.5-1。

表 15.5-1 本项目环境保护验收清单（建议）

序号	类别	环保设施	验收要求
一	污水处理		
1	矿井水处理	矿井水处理站1座，拟采用“预沉+混凝+沉淀+过滤+消毒+超滤+反渗透”处理工艺，常规处理规模为3600m ³ /d，深度处理规模为2000m ³ /d	矿井水处理后回用于自身生产用水等，全部综合利用，不外排

序号	类别	环保设施	验收要求
2	生活污水处理	在矿井及选煤厂工业场地、矿井行政办公及生活区各建1座，其中矿井及选煤厂工业场地处理规模为800m³/d，矿井行政办公及生活区处理规模为200m³/d，均采用AAO+过滤+消毒处理工艺	生活污水处理后回用于绿化、地面及道路洒水降尘、生产系统降尘、地面冲洗补充水及井田生态治理用水等，不外排
二	大气污染防治		
1	破碎车间	全封闭车间，安装1台气液卷吸除尘器，含尘气体经1个20m排气筒排出，在破碎机设备机头机尾、转载点等产尘点设置喷雾降尘设施	颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）规定的限值
2	干选车间	全封闭厂房，智能干选机配套液卷吸除尘器，分级、破碎设备粉尘采用车间布置液卷吸除尘器处理，共设置4个排气筒，含尘气体经排气筒排出，在设备机头机尾、转载点等产尘点设置喷雾降尘设施	
3	转载储运系统粉尘	带式输煤栈桥、原煤仓、产品煤仓、矸石仓采用全封闭结构，在转载、落料等产尘点配置喷雾抑尘设施皮带输送机机头和机尾处、转载点封闭，出料口设置洒水降尘	
4	火车装车站粉尘	产品煤经全封闭输煤栈桥输送至快车装车系统，火车装车站设煤尘抑制剂自动喷淋装置	
5	运输车辆扬尘	运输道路硬化；车辆采用密闭或者其他措施防止物料遗撒；厂区出口设置1座汽车洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身	
三	固体废物		
1	掘进矸石及洗选矸石	建设期掘进矸石用于场外道路路基填筑及原采坑复垦治理；运行期掘进矸石充填废弃巷道，不出井，分选矸石运行前期30a回填遗留采坑，后期通过井下充填等方式处置	全部综合利用
2	矿井水处理站煤泥	设压滤机1台，煤泥压滤后作为产品煤外售。	
3	生活垃圾	分类收集垃圾箱若干	合理处置
4	废磷酸铁锂电池	交由厂家回收处置	合理处置
5	危险废物	建设危废暂存库1间	符合《危险废物贮存污染控制标准》（HJ18597-2023）相关要求
四	噪声污染防治	干选车间等设备基座减振、厂房设隔声门窗；制氮机设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声；风机房安装消声器、基础减振；水泵单独设置隔声间、管道采用软性链接，基础设置橡胶垫等减振设施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB7348-2008）中3类区标准
五	生态保护		
1	工业场地绿化	工业场地可绿化区种植花草树木，工业场地周围营造防风固沙林	符合美化环境、改善生态要求
2	场外道路	场外道路两侧 50m 范围内布设砾石沙障，道路两侧征地范围适当植树种草、道路边坡进行防护	固沙、防止土壤沙化，保护运输安全

序号	类别	环保设施	验收要求
3	沉陷治理生态措施	1) 建立沉陷观测系统；建立沉陷恢复机制与生态监测系统； 2) 表土剥离、拦渣堤采用块石砌筑，对填筑形成的拦渣堤外坡进行防护，并修建排水沟，施工结束后，对拦渣堤及排水沟两侧施工扰动区域进行土地整治	防治水土流失

16 生态环境影响评价结论

16.1 项目概况

新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司西黑山一号矿井是新疆准东煤田西黑山矿区规划矿井之一，行政区划位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县，隶属于准东经济技术开发区管委会管辖。设计井田面积 104.34km²，建设规模 1200 万 t/a，服务年限为 249.7a，配套建设同等规模选煤厂。

西黑山一号矿井设计开采侏罗系中统西山窑组 B₆、B₅、B₄'、B₄、B₃'、B₃、B₃下、B₂、B₂'、B₁号煤和下统八道湾组 A₁号煤共 11 个煤层，各煤层平均厚度 1.18~12.72m，平均含硫量 0.20%~0.48%，原煤属特低~低灰分、特低硫、高热值不黏煤。矿井属低瓦斯矿井。本工程采用斜井开拓，煤层厚度 2.0~6.0m 采用综合机械化一次采全高采煤法，煤层厚度大于 6.0m 采用综合机械化放顶煤开采工艺，煤层厚度小于 2.0m 采用薄煤层采煤机综采工艺，全部垮落法管理顶板。全井田划分为 4 个水平共 14 个盘区，首采区为一水平 11 盘区，面积 24.16km²，服务年限为 17.0a。矿井投产时在 11 盘区西翼、东翼各布置 1 个 B₆煤层回采工作面，单工作面长度为 300m，开采高度 4.36m，年推进长度均为 3600m。

本工程设置矿井及选煤厂工业场地、风井场地、行政办公及生活服务区共 3 处场地，主要建设内容包括主斜井（净宽 4.6m，净断面 14.8m²）、副斜井（净宽 5.8m，净断面 22.5m²）、进风立井（净直径 6.5m）、回风立井（净直径 6.5m，回风量 246m³/s）、选煤厂（规模 1200 万 t/a，采用智能干选工艺）等主体工程；2 座原煤筒仓（单仓容量 20000t，总容量 40000t）、12 座块煤方仓（单仓容量 500t，总容量 6000t）、3 座末煤仓（单仓容量 30000t，总容量 90000t）、火车装车站、全封闭输煤栈桥等储运工程；机修车间、综采设备库、空压机站等辅助工程；生活污水处理站（总规模 1000 m³/d）、矿井水处理站（规模 3600m³/d）、危废暂存库、换热站等公用及环保工程。产品煤经煤矿配套铁路装车站和车辆运输外运。

建设项目总投资为 570929.92 亿元，环保工程投资 9095.45 万元，环保工程投资占项目总投资的 1.59%。

16.2 项目与相关产业政策、规划的符合性分析

本矿井设计规模为 12Mt/a，配套建设同等规模的选煤厂。项目评价区内无居民点，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护单位、基本草原、重要保护动物栖息地等。矸石综合利用与处置率 100%。生活污水、矿井水处理达标后全部回用不外排，污染物能够得到有效控制，生态能够得到保护与恢复。各可采煤层煤质含硫量均小于 3%。

该项目符合《全国主体功能区划》《全国生态功能区划》《煤炭产业政策》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》煤炭采选业环境准入条件及新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、昌吉回族自治州生态环境分区管控方案等相关政策，符合矿区总体规划（修编）及规划环评要求。

16.3 总量控制与环境管理

本项目供热依托周边电厂热源，不设燃煤或燃气锅炉房，无锅炉大气污染物排放；矿井水和生产生活污水经处理后全部回用，不外排。故项目不涉及污染物总量控制指标。

项目环境管理与组织机构、环境监测与企业环境信息公开等制度设置符合行业与国家相关规定。

16.4 项目生态环境影响

16.4.1 生态影响

（一）生态现状及保护目标

（1）生态现状

本项目位于准噶尔盆地东南，卡拉麦里山前洪积倾斜平原戈壁区，呈现干旱荒漠地貌景观，评价区内总体呈东高西低、南高北低的缓倾斜地势，地貌形态为残丘状的剥蚀平原。评价区土地利用现状主要以裸岩石砾地、灌木林地为主，灌木林地主要由梭梭、驼绒藜、多花怪柳、沙拐枣等植物组成，其中评价区域地方重点公益林主要由梭梭、多花怪柳、驼绒藜组成，评价区平均植被覆盖度为 4.7%，植被稀疏。评价区内生境条件较为恶劣，野生动物种类相对较少、简单，以耐旱荒漠种为主，根据专业机

构编制的《西黑山一号矿井有蹄类野生动物调查报告》，鹅喉羚、蒙古野驴出现频次较高的区域主要集中在冲沟及两岸植被相对茂盛的地带，虽然井田内无常年地表径流，但地势较低的季节性冲沟地带分布的植被盖度较高，且因地势低、风势小，隐蔽条件较好，为鹅喉羚、蒙古野驴等有蹄类野生动物提供了食物及避风避寒的小生境。

评价区内土壤类型主要为灰棕漠土，常年风沙较大，水土流失主要类型为风力侵蚀，以轻度侵蚀为主。评价区内以荒漠生态系统类型占绝对优势，广泛分布于整个评价区内，另外评价区内还分布有少量的灌丛生态系统、城镇生态系统等，其中灌丛生态系统主要分布于井田中部冲沟地区及井田西部。评价范围内的砾幕层属于堆积型一中砾质戈壁，平均砾石覆盖度 43.79%，属于中砾石盖度，砾幕层厚度介于 2-4cm，表层结皮一般，砾幕层下层多为砂土。评价区生态系统脆弱，稳定性差。

（2）生态保护目标

评价区内无法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域等生态敏感区。生态保护目标是评价区内的地表结皮和砾幕、动物植物资源、地方公益林，保护要求为维持区域生态系统完整性和稳定性。

（二）生态影响及拟采取的保护措施

（1）对地形地貌的影响。地表沉陷会对井田局部地形地貌产生改变，但不会改变区域地形地貌单元类型。

（2）对土地利用的影响。本项目的建设会占用一部分土地，占地类型为裸岩石砾地及裸土地。永久占地会形成原生自然景观向工业景观转变，破坏地表砾幕层，形成裸露地表。可采取自然恢复与人工恢复两种方式，减少地表裸露。

（3）对植物的影响。项目建设对评价区内的植物资源有一定影响，其中项目占地范围内的植被将完全被破坏，项目占地范围外的植被影响不大，不会改变植物群落组成。应采取自然恢复为主，人工养护为辅的治理模式，合理利用水资源，高效保护植被，建设可持续发展绿色矿山。

（4）对野生动物资源的影响。建设施工活动与矿区治理活动将使野生动物远离或避让施工现场，会在一定程度上缩小野生动物的活动空间，区内野生动物多为荒漠种的小型动物，不存在占用野生动物唯一生境情况。施工过程中应加强宣传教育工作，禁止捕杀野生动物，减少对野生动物的影响。

（5）对周边生态敏感区的影响。本项目与区域 6 处生态敏感区距离较远，最近距

离为 24km（新疆奇台硅化木国家沙漠公园（硅化木-恐龙沟景区）），本项目的建设开发对以上 6 处保护目标基本无影响。

（6）评价范围内西北、西南及南部有少量地方重点公益林分布，面积 354.28hm²，井田范围内面积为 95.18hm²，结合人工充填裂缝、及时人工扶栽等整治措施，野生植被即可恢复正常生长，本项目的采煤沉陷对地方公益林的影响不大。

（7）对砾幕层的影响。评价区内砾幕层分布面积为 8630.82hm²，占评价区总面积的 43.34%，井田范围内砾幕层分布面积为 4970.34hm²，占井田面积的 47.63%。通过采取现场巡查、跟踪监测、人工填充裂缝、碾压、洒水结皮等措施，可减缓开采沉陷对砾幕层的破坏或扰动，保障其防风固沙的生态功能基本稳定。

（8）对景观生态影响。本项目建设期间，将现有的自然荒漠戈壁景观转变为人工工矿区景观，不会对景观基质造成转变；运行期内，地表沉陷造成的沉陷地貌和裂缝对景观稳定性有一定的影响，但不会改变评价区整体自然景观。本项目的建设开发对评价区内的物质交换与物种交流影响较小。

（9）对生态系统的影响。本项目的建设，将一定程度改变原有的生态景观环境，将使灌丛生态系统和荒漠生态系统面积减少，城镇生态系统面积增加，自然植被面积的变化将会导致区域自然系统生物量和生产能力的降低，同时采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，矿井投入运营采煤不会改变区域土地利用格局，因此在加强植被恢复，合理布置生态工程建设的前提下，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

16.4.2 地下水环境

（一）环境水文地质现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价工作等级划分为“三级”。井田及评价范围内第四系透水不含水层（I），新近系上新统独山子组相对隔水层（II），侏罗系中—上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层（III），侏罗系中统西山窑组裂隙孔隙弱含水层（IV），下侏罗统三工河组相对隔水层（V）。井田水文地质条件简单的类型。

场地及评价范围内出露的是第四系透水不含水层（I），下伏为侏罗系中—上统石树沟群裂隙孔隙弱含水层（III）。

通过现场调查及地下水环境现状监测发现，井田周边基本无地下水污染源，水质

现状较差，主要是地质背景条件导致。

（二）地下水环境影响

通过对各煤层与含水层关系分析以及不同煤层开采导水裂缝带高度计算，导水裂缝带部分区域导通地表，对煤系及上覆含水层有疏干影响，开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 663.32m。矿井涌水量的预算结果为 2400m³/d。

根据预测结果，矿井水处理站、生活污水处理站设施若出现防渗层破损等非正常状况下，对地下水水质基本无影响。

（三）地下水环境污染防治措施

根据预测结果及污染源分布特征，对污染场地区采取了“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”措施。其中，在场地污废水处理设施附近布设了 2 个污染物渗漏监测孔（干孔）；将油脂库、危废暂存库、机修车间划分为重点防渗区，污废水收集、处理设施划定为一般防渗区。

综上，在认真落实各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可接受，从地下水环境保护角度而言，该项目建设可行。

16.4.3 地表水环境

（一）井田范围内地表无常年水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地（俗称白板地）或盐渍化砂土。首采区发育有多条干谷，多呈北西西—南东东向，为暂时性水流排泄通道。

（二）施工期，生产生活污水量较小，在采取初设及环评提出的环保措施后，对地表水环境的影响很小。

（三）运行期，矿井水经处理后全部回用于井下生产、降尘、生态恢复等，回用率达 100%；生活污水经处理后全部回用于绿化洒水、道路降尘洒水、地面生产系统补水等。

16.4.4 环境空气

（一）环境空气质量现状

2025 年本项目所在地昌吉州为环境空气质量不达标区。本次评价对工业场地及周边区域进行了补充监测，监测结果表明各监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃ 和 TSP 在监测时

段内的浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准限值；PM₁₀、PM_{2.5}的日均浓度均出现超标，超标因子与区域环境空气质量现状超标因子一致。

（二）环境空气影响及保护措施

本项目供热依托周边电厂热源，不涉及锅炉污染物排放。原煤、产品煤、矸石采用封闭煤仓贮存，输煤栈桥全封闭；选煤厂破碎车间、干选车间厂房均封闭设置，生产工序粉尘采用气液卷吸除尘器处理，经排气筒排放；产品煤通过封闭输煤栈桥运至铁路装车站，公路运输车辆加盖封闭运输，并及时洒水、清扫道路控制无组织粉尘。污染物排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）新改扩标准要求，大气环境影响可接受。

16.4.5 声环境

（一）声环境质量现状

本次评价对工业场地厂界、风井场地、矿井行政办公及生活服务区厂界、进场道路进行声环境质量现状监测，监测结果表明，各监测点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（二）噪声防治措施及影响分析

本项目工业场地、风井场地和矿井行政办公及生活服务区内高噪声设备均设置了厂房隔声、基础减振、吸声、消声等措施。根据预测，工业场地、风井场地和矿井行政办公及生活服务区各厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，工业场地、风井场地和矿井行政办公及生活服务区的降噪措施合理有效。

16.4.6 固体废物

本项目运行期矸石、废磷酸铁锂电池、生活垃圾、生活污水处理站污泥以及矿井水处理站煤泥、危险废物均得到了妥善的处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

16.4.7 土壤环境

根据土壤环境质量现状监测结果，项目区土壤除盐化较严重外，其他土壤环境监测因子的监测结果均满足标准要求，因此土壤环境质量总体良好。通过对各类污染物的有效处置，及对土壤环境污染设施设置不同等级防渗，基本能够达到隔绝防止污染

物进入土壤的效果。因此，从土壤环境影响角度而言，本次项目建设可行。

16.4.8 环境风险

本项目风险源项主要为油脂库及危废暂存库的油类物质泄漏，采取设计采取的环境保护措施和报告书提出风险预防、应急措施后，本项目环境风险可防控。

16.5 结论与建议

16.5.1 结论

本项目开发符合国家、地方煤炭产业政策，符合生态环境保护法规政策、矿区规划和规划环评要求、主体功能与环境保护规划、生态环境分区管控要求与环境保护准入条件。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护与恢复治理措施后，项目对大气、地表水、地下水、土壤和生态等环境要素的影响有限，能够维持区域生态环境功能，对生态环境的影响可降到能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，从生态环境保护角度而言，项目建设可行。

16.5.2 建议

项目开发对区域生态环境影响主要为开采引起沉陷对地表形态与植被的影响，加剧风力侵蚀与水土流失。评价建议在项目开发过程中要结合当地实际，加强沉陷区治理与粉尘污染控制，把矿井水、矸石的综合利用和地表植被、砾幕层恢复作为重点，为保护区域环境质量与生态功能提供有力保障。

附录1

委 托 函

北京中矿博能生态环境技术研究院有限公司：

根据西黑山一号矿井及选煤厂项目（1200 万吨/年）前期工作进展，请你单位依据项目可行性研究报告、地质勘探报告等基础资料，按国家及行业现行法律、法规、标准、规范等编制西黑山一号矿井及选煤厂项目（1200 万吨/年）环境影响报告书。

特此委托。

新疆昌吉英格玛煤电投资有限责任公司

2022年7月22日



[illegible]

	危险排放口（直接排放）	（编号）			（吨/小时）	名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 （毫克/升）	排放量 （吨/年）	排放标准名称		
固体废物 信息	一般工业 固体废物												
	危险废物	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 （吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用 工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
		1	矽石	选煤厂原煤分选	/	/	600000	矽石筒仓	/	/	/	回填通溜采坑	否
		2	煤泥	矿井水处理站	/	/	422.7	/	/	/	/	外售	否
危险废物	3	污泥	生活污水处理站	/	/	41	/	/	/	/	/	是	
	4	废磷酸铁锂电池	辅助运输无轨胶轮车	/	/	/	4	/	/	/	/	是	
	1	废机油	采煤及洗选机械使用	T, I	9000-214-08	10	危险废物暂存库	160 平方米	无	无	无	是	
	2	废油脂、废油桶	生产及设备维修	T, I	9000-249-08				无	无	无	是	