

神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿改扩建项目

(150 万吨扩建至 300 万吨/年)

环境影响报告书

建设单位：神木县嘉元煤业集团有限责任公司

编制单位：榆林市环境科技咨询服务有限公司

编制日期：2022 年 10 月

打印编号: 1665540361000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	490b14		
建设项目名称	神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿改扩建项目(150万吨扩建至300万吨/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)	神木县嘉元煤业集团有限责任公司		
统一社会信用代码	91610000694922009G		
法定代表人(签章)	张林		
主要负责人(签字)	祁会军		
直接负责的主管人员(签字)	李生虎		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	榆林市环境科技咨询服务有限公司		
统一社会信用代码	91610800730410562R		
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
魏红安	2015035610352013613012000043	BH006495	魏红安
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏红安	概述、总则、工程概况及工程分析、建设项目区域环境概况、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划、结论与建议	BH006495	魏红安

送审稿



祁会军
李生虎



复印无效

目 录

概 述	1
1 总则	24
1.1 编制依据	24
1.1.1 项目委托书	24
1.1.2 国家有关法律、法规	24
1.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划	26
1.1.4 技术导则	28
1.1.5 项目相关报告	28
1.2 评价目的及原则	28
1.2.1 评价目的	28
1.2.2 评价原则	29
1.3 评价时段	29
1.4 评价等级	29
1.4.1 环境空气	29
1.4.2 声环境	30
1.4.3 生态环境	30
1.4.4 地表水	31
1.4.5 地下水	31
1.4.6 土壤	32
1.4.7 环境风险	33
1.5 评价范围	33
1.6 环境功能区划及评价标准	33
1.6.1 环境功能区划	33
1.6.2 评价标准	34
1.7 评价工作内容及重点	35
1.7.1 工作内容	35
1.7.2 评价重点	35
1.8 环境保护目标	35
2 工程概况及工程分析	38
2.1 工程概况	38
2.1.1 煤矿建设历程	38
2.1.2 煤矿 1.5Mt/a 工程概况	40
2.1.3 改扩建工程（3.0Mt/a）概况	42
2.2 工程分析	62

2.2.1 井田开拓及开采.....	62
2.2.2 矿井通风.....	66
2.2.3 矿井排水.....	66
2.2.4 矿井地面生产系统.....	67
2.2.5 洗煤厂工程.....	68
2.2.6 矿井及洗煤厂给排水与采暖、供电.....	70
2.2.7 道路工程.....	75
2.2.8 环保工程.....	75
2.2.9 灌浆防灭火系统.....	77
2.3 污染源及环境影响因素分析.....	78
2.3.1 煤矿 1.5Mt/a 工程污染源及治理措施.....	78
2.3.2 煤矿改扩建污染源分析.....	85
2.3.3 煤矿改扩建前后污染源变化情况分析.....	93
2.3.4 煤矿改扩建“以新带老”环保措施.....	93
2.3.5 清洁生产与总量控制.....	94
3 建设项目区域环境概况.....	102
3.1 区域自然环境概况.....	102
3.1.1 地形地貌.....	102
3.1.2 气候、气象.....	102
3.1.3 地表水系概况.....	102
3.1.4 地震.....	103
3.2 井田内敏感目标及重要基础设施.....	103
3.2.1 井田范围内村庄情况.....	103
3.2.2 文物古迹、风景名胜区及自然保护区.....	103
3.2.3 重要基础设施.....	103
3.2.4 基本农田.....	103
3.3 生态环境现状.....	104
3.3.1 生态系统现状.....	104
3.3.2 土地利用现状.....	105
3.3.3 地貌类型.....	107
3.3.4 植被类型.....	108
3.3.5 土壤侵蚀强度与类型.....	131
3.3.6 动物资源.....	131
3.3.7 生态环境现状评价.....	134
3.4 地层与构造.....	134
3.4.1 地层.....	134

3.4.2 地质构造	137
3.5 水文地质条件	137
3.5.1 区域水文地质条件	138
3.5.2 井田水文地质条件	140
3.5.3 场地水文地质条件	142
3.6 评价区环境质量现状	143
3.6.1 地下水环境质量现状	143
3.6.2 污水处理设施水质现状监测	146
3.6.3 大气环境质量现状	147
3.6.4 声环境质量现状	148
3.6.5 土壤环境质量现状	149
4 环境影响预测与评价	155
4.1 建设期环境影响分析与防治措施	155
4.2 生产营运期环境影响预测与评价	155
4.2.1 生态环境影响预测与评价	155
4.2.2 地下水环境影响预测与评价	162
4.2.3 运营期地表水环境影响分析	170
4.2.4 运营期大气环境影响预测与评价	175
4.2.5 运营期声环境影响预测与评价	178
4.2.6 固体废物环境影响分析	179
4.2.7 环境风险分析	180
4.2.8 土壤环境影响分析	182
5 环保措施及可行性论证	184
5.1 生态环境整治措施	184
5.1.1 保护、防治原则	184
5.1.2 生态综合保护、防治目标	184
5.1.3 营运期生态环境综合保护措施	184
5.1.4 生态环境监控计划	189
5.2 地下水环境保护措施	190
5.2.1 场地区地下水保护措施	190
5.2.2 井田地下水资源保护措施	192
5.2.3 地下水污染跟踪监测的信息公开计划	192
5.2.4 积水探防的措施与建议	192
5.2.5 居民供水预案	193
5.3 水资源利用及水污染防治措施	193
5.3.1 矿井水处理措施可行性分析	194

5.3.2	生活污水处理措施可行性分析	195
5.3.3	污废水资源化可行性分析	196
5.4	大气污染防治措施	197
5.4.1	储煤系统煤尘污染防治	197
5.4.2	地面、道路扬尘污染防治	197
5.4.3	筛分系统除尘措施	198
5.4.4	煤炭运输及原煤转载点除尘措施	198
5.4.5	矸石周转场粉尘抑制	198
5.5	声污染防治措施	199
5.5.1	降噪措施实施细则	199
5.5.2	本项目主要产噪场所噪声综合治理方案	199
5.6	运营期固废处置措施及可行性分析	199
5.6.1	煤矸石处置措施及可行性分析	199
5.6.2	污水处理站污泥处理	200
5.6.3	危险废物	200
5.6.4	矸石周转场污染防治和复垦措施	200
5.7	环境风险防范措施	201
5.7.1	预防措施	201
5.7.2	应急预测	203
5.8	土壤环境保护措施	205
5.8.1	土壤环境质量现状保障措施	205
5.8.2	源头控制措施	206
5.8.3	过程防控措施	206
5.8.4	跟踪监测	206
6	环境经济损益分析	207
6.1	经济效益分析	207
6.2	社会效益分析	207
6.3	环境经济损益评价	207
6.3.1	环境保护投资估算	207
6.3.2	环境保护费用的确定和估算	208
6.3.3	年环境损失费用的确定和估算	209
6.3.4	环境成本和环境系数的确定与分析	209
6.3.5	环境损益分析结论	210
7	环境管理与环境监测计划	211
7.1	环境管理机构职责	211
7.1.1	企业内部环境管理机构设立	211

7.1.2 环境管理机构的职责	211
7.2 运营期环境管理及监测计划	211
7.2.1 运营期环境管理	211
7.2.2 运营期环境监测计划	212
7.3 排污口规范化管理	212
7.3.1 排污口规范化管理的基本原则	213
7.3.2 排污口的技术要求	215
7.3.3 排污口立标管理	215
7.3.4 排污口建档管理	215
7.4 企业环境信息公开	215
7.5 环保设施验收清单	215
8 结论与建议	218
8.1 项目概况及主要影响结论	218
8.1.1 项目概况	218
8.1.2 环境质量现状	219
8.1.3 项目污染物排放情况	220
8.1.4 主要环境影响及防治措施	220
8.1.6 环境影响经济损益分析	223
8.1.7 环境管理与监测计划	223
8.1.8 公众参与	223
8.2 评价总结论	223

附图

图 1.1 嘉元煤业煤矿改扩建项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图

图 1.6-1 陕西省生态功能区划

图 1.6-2 陕西省水土流失三区划分图

图 1.8-1 环境保护目标图

图 2.1.2-1 改扩建前 1²煤层开拓方式图

图 2.1.2-2 改扩建前 2²煤层开拓方式图

图 2.1.3-1 嘉元煤矿四邻关系图

图 2.1.3-2 交通位置图

图 2.1.3-3 总体布设及井上下对照图

图 2.1.3-4 工业场地总平面布置图

- 图 2.2.1-1 改扩建后 1⁻²煤层开拓方式图
- 图 2.2.1-2 改扩建后 2⁻²煤层开拓方式图
- 图 2.2.5-1 洗煤厂工艺流程图
- 图 2.3.1-3 嘉元煤矿工业场地及周边现场照片
- 图 2.3.1-4 嘉元煤矿 1⁻²煤层采空区范围及位置示意图
- 图 2.3.2-1 煤矿工艺流程图
- 图 2.3.2-2 矿井采暖季水量平衡图
- 图 2.3.2-3 矿井非采暖季水量平衡图
- 图 3.1.3-1 评价区内水系图
- 图 3.2.4-1 基本农田分布图
- 图 3.3.1-1 评价区生态系统类型图
- 图 3.3.2-1 评价区土地利用现状图
- 图 3.3.3-1 评价区地貌类型图
- 图 3.3.4-1 评价区植被类型分布图
- 图 3.3.4-2 评价区植被覆盖度图
- 图 3.3.4-3 样方调查点位图
- 图 3.3.5-1 评价区土壤侵蚀图
- 图 3.4.1-1 地层柱状图
- 图 3.5.1-1 区域水文地质图
- 图 3.5.2-1 井田水文地质图
- 图 3.6.1-1 监测点位图
- 图 4.2.1-1 1⁻²煤煤柱留设图
- 图 4.2.1-2 2⁻²煤煤柱留设图
- 图 4.2.1-3 1⁻²煤层开采后地表沉陷预测等值线图
- 图 4.2.1-4 2⁻²煤层开采后地表沉陷预测等值线图
- 图 4.2.2-1 井田 1-1 勘探线剖面导水裂隙及防水煤柱发育高度图
- 图 5.2.1-1 工业场地区地分区防渗图
- 图 5.2.2-1 跟踪监测布点图

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 嘉元煤矿产能置换和生产能力核定批复

附件 3: 采矿许可证

附件 4: 神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mta）变更环境影响报告批复

附件 5: 嘉元煤矿竣工环保验收的批复榆政环批复〔2016〕89 号

附件 6: 神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨年煤泥干燥系统项目环境影响报告表批复

附件 7: 一张图检测报告

附件 8: 矸石利用协议

附件 9: 矸石场地租赁协议

附件 10: 关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函

附件 11: 嘉元煤矿二氧化硫、氮氧化物排污交易指标文件

附件 12: 危废处置协议

附件 13: 监测报告

附件 14: 居民搬迁协议

附件 15: 榆林市生态环境局行政处罚决定书

附表

建设项目环境保护审批基础信息表

概 述

神木县嘉元煤业集团有限责任公司位于陕西省神木市中鸡镇白家塔村，行政区划隶属陕西省神木市中鸡镇管辖。根据《陕西省人民政府关于榆林市煤炭资源整合实施方案的批复》（陕政函〔2007〕167号），神木县嘉元煤业集团有限责任公司由神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿单井整合而成（属异地置换），整合编号 Z71，原有井田面积 15.3342km²（2016年4月新采矿许可证将井田在内蒙古境内部分调出，井田面积调整为 14.7344km²），矿井设计生产规模为 1.50Mt/a，批准开采 2⁻² 煤层以上煤层（1⁻²、2⁻² 两层煤层）。2011年1月，煤炭科学研究总院西安研究院编制完成《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告》，并通过榆林市环境工程评估中心组织的专家技术评审，2011年5月31日榆林市环境保护局榆政环发〔2011〕134号文对《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告》进行批复。

项目实际建设过程中，由于建设单位考虑企业后期发展需要，扩大矿井水处理站和生活污水处理站处理规模、新建初期雨水池、增加储煤仓储煤规模、调整井田内村庄搬迁原则、场地布置发生变换、单台锅炉容量发生变化、新建一条 150 万吨/年洗煤生产线。2014年10月神木县嘉元煤业集团有限责任公司委托延安市环境科学研究所及榆林市环境科技咨询服务部共同承担《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）变更环境影响报告》并通过榆林市环境保护局组织的技术评审会。2014年11月榆林市环境保护局以榆政环发〔2014〕269号文对《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）变更环境影响报告》进行批复。

1、项目基本情况

嘉元煤矿始建至 150 万 t/a 基本情况：嘉元煤矿始建于 2011 年 4 月，2011 年 5 月煤矿 150 万 t/a 项目取得榆林市环境保护局环评批复；2014 年 11 月煤矿 150 万 t/a 项目变更环评取得榆林市环境保护局环评批复，2016 年 4 月煤矿 150 万 t/a 项目取得榆林市环境保护局验收批复；2017 年 4 月煤矿 50 万吨/年煤泥干燥系统项目取得神木县环境保护局环评批复，2021 年 9 月，煤矿建成 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线并完成该项目自主验收。

嘉元煤矿 300 万 t/a 建设情况：嘉元煤矿 1.5Mt/a 项目投产以来，矿方对开拓布置、工作面长度、运输系统等进行一系列改造，通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有较大的提高。

根据《关于做好符合条件的优质产能煤矿生产能力核定工作的通知发改运行〔2017〕763号》和《关于印发煤矿生产能力管理办法和核定标准的通知》（安监总煤行〔2014〕61号）规定，神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤炭生产能力由 150 万吨/年核增到 300 万吨/年，2019 年 12 月国家发展和改革委员会出具煤矿产能置换方案的函（发改办运行〔2019〕1129 号），2021 年 1 月陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2020〕92 号”《陕西省发展和改革委员会关于神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿生产能力核定结果的通知》对项目生产能力进行由 150 万吨/年核增到 300 万吨/年。嘉元煤矿改扩建项目（3.0Mt/a）已建成，煤矿实际生产能力达 300 万 t/a，因改扩建工程未办理环境影响评价手续，榆林市生态环境局神木分局于 2022 年 7 月以“陕 K 神木环罚字〔2022〕150 号”文（附件 15）进行行政处罚，建设单位按处罚决定书缴纳了 102.2157 万元罚款，并完成相关整改。

改扩建工程（3.0Mt/a）与原有工程（1.5Mt/a）变化情况如下表所示。

表1 改扩建工程与原有工程变化情况一览表

类别	单项工程	原有工程	改扩建工程	变化情况说明
基本情况	可采煤层	2层：1 ² 、2 ² ，目前开采 1 ² 煤层	与原有工程一致	/
	生产能力	1.5Mt/a	3.0Mt/a	生产能力增大一倍
	开拓方式	斜井开拓（主斜井、副斜井和回风斜井），1 ² 煤层北大巷沿南北方向布置，东大巷沿东西方向布置	井筒不变，1 ² 煤层将南北向布置的北大巷调整为基本垂直于 F1 断层布置至 F2 断层南边界，将原东西向布置的东大巷调整为与 F2 断层平面布置	依托原有 3 个井筒，1 ² 煤层北大巷和东大巷的布置方式变化
	采煤方法	长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。	长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。	不变
	工作面	布置 1 个长壁综采工作面，长度 200m	布置 1 个长壁综采工作面，长度 280m	工作面由 200m 增加到 280m
主体工程	地面生产系统	原煤运输至已建 150 万吨/年洗煤厂洗选筛分，产品运至产品仓内储存装车；煤泥经脱水、压滤后进入煤泥烘干线处理后外售。	原煤及产品运输、储存方式不变，煤泥生产线不变，新增 150 万吨/年洗煤厂新增二线洗煤厂（二线筛选车间和主厂房）	新增 150 万吨/年二线洗煤厂
储运工程	产品仓	产品煤采用 5 座 Φ18m（5000t）的圆筒仓储存，其中末煤仓 3 座，粒煤仓 1 座，块煤仓 1 座	产品仓不变	产品仓依托现有
		原煤仓	原煤采用 1 座 Φ22m（10000t）的圆筒仓储存，原煤仓仓容	原煤仓不变
	煤棚	无	新增 1 座 20000m ² 钢构密闭煤棚	新增 1 座 20000m ² 煤棚

		矽石仓为1座7m×17m(仓容量1400t)方形仓,生产期产生的矽石储存于方形仓,矽石送神木市神运能源有限公司(协议见附件8),矽石利用不畅时送矽石周转场暂存	矽石储存和利用方式不变	矽石储存和利用方式依托现有
公用工程	采暖、供热	工业场地设置1座燃煤锅炉房设	改用电锅炉	原有燃煤锅炉已用电锅炉替代
	供电	煤矿工业场地建有35kV变电所一座	煤矿供电方式不变	供电方式依托现有
	供水	煤矿水源来自工业场地西北角靠近活鸡兔沟	水源不变	水源依托现有
	行政与生活服务区	工业场地已建成行政与生活服务区	行政与生活服务区不变	行政与生活服务区依托现有
环保工程	锅炉房	燃煤锅炉	电锅炉	燃煤锅炉改用电锅炉
		锅炉灰渣、脱硫渣、煤尘供给神木县中鸡镇砖厂利用	电锅炉运行无锅炉灰渣、脱硫渣、煤尘等固废产生	改用电锅炉,锅炉房无固废产生
	洗煤厂	筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施;原煤仓、矽石仓、产品仓等密闭仓在仓顶设置喷雾洒水降尘措施	原有筛选车间、主厂房、原煤仓、矽石仓、产品仓降尘措施不变;新增二线筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施	洗煤厂原有车间依托现有降尘措施;洗煤厂新增二线车间设置喷雾洒水降尘措施
		洗煤废水循环利用不外排	洗煤废水循环利用不外排	洗煤废水处理方式不变
		矽石送神木市神运能源有限公司综合利用,矽石外售不顺时在矿区矽石周转场暂存	矽石送神木市神运能源有限公司综合利用,矽石外售不顺时在矿区矽石周转场暂存	矽石处置方式依托现有
	煤泥烘干车间	热风炉烟气分别经旋风除尘器(2台串联)+湿式除尘器(1台)处理后,共用1套双碱法脱硫系统处理,最终烟气由1根21m高的烟囱排放	热风炉烟气环保措施不变	热风炉烟气环保措施依托现有
		双碱法脱硫系统废水经沉淀池(设1座110m ³ 沉淀池、1座70m ³ 再生池)处理后循环利用	双碱法脱硫系统废水处理措施不变	双碱法脱硫系统废水处理措施依托现有
		热风炉的炉渣、脱硫渣送神木市神运能源有限公司综合利用;除尘灰掺如产品外售	热风炉的炉渣、脱硫渣送神木市神运能源有限公司综合利用;除尘灰掺如产品外售	热风炉的炉渣、脱硫渣、除尘灰处理方式不变
	矿井水处理站	矿井水现有矿井水处理站处理后用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水及洗煤厂补水	矿井水处理措施不变	矿井水处理站依托原有
	生活污水处理站	生活污水处理站一座,出水全部用于工业场地绿化及洗煤用水	生活污水处理措施不变	生活污水处理站依托原有
原煤及产品运输	原煤及产品采用密闭胶带机栈桥运输,运煤栈桥全部封闭,转载点设喷雾洒水降尘设施	原煤及产品运输降尘措施不变	原煤及产品运输降尘措施依托现有	
储煤	储煤仓	产品仓、原煤仓以及矽石仓均封闭,仓顶设置7台洒水抑尘装置	产品仓、原煤仓以及矽石仓防尘方式不变	储煤仓防尘依托现有

	储煤场	露天储煤场设置防风抑尘网	新建 1 座 20000m ² 密闭储煤场	新建 1 座密闭储煤场
	危废	油脂库东侧设置危废暂存间	危废暂存间不变	危废暂存间依托现有

2、项目特点

本项目属于改扩建，项目井田面积由 15.3342km² 缩小到 14.7344km²，工业场地位置、井巷工程均不变，矿井采用原有斜井开拓，井田内由于断层的存在对盘区布置等进行了调整，通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有较大的提高；煤矿井田西北侧已有 1 座工业场地，工业场地在原有 150 万/年洗煤厂的基础上新建 150 万吨/年二线洗煤厂，新增初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚，工业场地燃煤锅炉（供暖）采用电锅炉替代，此外对工业场地场内道路、场外联络道、一般加固场地、铺砌场地、围墙、大门、排水沟、挡土墙、防洪挡墙等翻新；煤矿井田南部新增 1 座矸石周转场。上述改扩建措施已全部建设完毕，改扩建后矿井生产能力为 3.0Mt/a。

项目属采掘类评价项目，环境影响以生态及地下水影响为主。井田范围内不涉及自然保护区、水源地等敏感目标。

3、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）、《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722 号）等有关法律、法规规定，本项目应进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本次改扩建属名录中 四、煤炭开采和洗选业 06 煤炭开采，应编制环境影响报告书。2021 年 10 月，神木县嘉元煤业集团有限责任公司委托榆林市环境科技咨询服务有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我司组织人员进行现场踏勘和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家及省环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，开展环境现状调查，于 2022 年 9 月编制完成《神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿改扩建项目环境影响报告书》。

4、分析判定相关情况

（1）相关规划和产业政策符合性分析

嘉元煤矿 2016 年 4 月 11 日取得中华人民共和国采矿许可证（附件 3），有效期 2016

年4月11日至2024年4月11日，批复生产规模150万吨/年。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）限制类项目。2019年12月9日，国家发改委以发改办运行〔2019〕1129号文同意嘉元煤矿150万吨/年产能置换方案；2020年1月22日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕92号文同意嘉元煤矿生产能力由150万吨/年核增到300万吨/年。项目产能置换文件“发改办运行〔2019〕1129号”和生产能力核定批复“陕发改能煤炭〔2020〕92号”取得时间分别为2019年12月9日、2020年1月22日，均在环环评〔2020〕63号文件印发前取得，项目产能由150万吨增加到300万吨/年，增加幅度在30%（含）~100%（含）之间的项目，本次按《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行[2021]722号）要求开展环评工作。项目符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》。项目生产期间污染物均达标排放，煤矸石全部合理处置，产能核定后实现增产减污的目的，同时实施与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制，满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63号）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》等相关规定。项目与相关规划政策相符性分析见表2。

表2 本项目与相关政策、规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
1	《陕西省人民政府关于榆林市煤炭资源整合实施方案的批复》(陕政函〔2007〕167号文)	拟对神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿实施移地置换单井整合，整合后企业更名为“神木县嘉元煤业有限责任公司”(以下简称嘉元煤矿)，整合区域为Z71区，整合后矿井设计生产规模为1.50Mt/a。	神木县嘉元煤业集团有限责任公司是由神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿单井整合而成(属异地置换)，公司于2009年9月28日在神木县正式挂牌成立，嘉元煤矿矿井为神木县资源整合矿井之一。整合区编号Z71，整合后矿井设计生产能力为1.50Mt/a，井田面积15.3342km ² (后期井田部分内蒙古境内区域调整，井田面积调整为14.7344km ²)；2016年4月颁发采矿许可证时将全矿井的井田范围进行调整，调整后的井田境界均位于陕西省境内，调整后井田面积14.7344km ² ；2020年产能核增为3.0Mt/a。	符合
2	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	本项目采用长壁综合机械化采煤法，原煤全部洗选，煤矸石全部综合利用，矿井水和生活污水处理后全部回用，煤炭采用筒仓存储，煤矿采用电锅炉供热，从源头上减少污染物产排	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，建立健全清洁文明井场(矿井)管理制度，作业现场应当符合清洁生产、安全生产和环境保护要求，并根据需要设置挡水墙、雨水收集池以及事故应急池等设施。	本项目符合清洁文明矿井的要求，清洁审查达到国内先进水平，设有初期雨水池(兼做事故池)	符合
		禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目井田范围内不涉及重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域	符合
		严格控制在国家和本省确定的重要生态功能区布局煤炭、石油、天然气开发项目。	本项目位于神木市，属于国家和省上划定的重点开发区	符合

		禁止采用国家和本省明令淘汰的落后技术、工艺和设备进行煤炭、石油、天然气开发。	长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板，煤炭洗选采用重介浅槽分选工艺。	符合
		煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	本项目矿井水处理达标后全部回用。	符合
		煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗煤系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。	本项目原煤采用密闭煤仓存储，产品均采用仓储，洗煤车间布置在车间内，进行了道路硬化等措施	符合
		煤矿及洗煤厂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、选址应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，制定综合利用方案，并报当地生态环境、发展改革行政主管部门备案。	项目矸石、煤泥全部综合利用，利用不畅时送矸石周转场暂存。	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位收集、贮存、运输、利用和处置危险废物，应当严格执行国家和本省有关规定，不得将危险废物交由不具备资质的单位处置。	项目设置危废暂存间，危废交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当采取技术、工程和管理措施，避免和减少对大气、水、土壤、森林、草原、动植物和生态系统的影响，依法承担生态修复治理责任。	本项目设电锅炉房、煤炭采取筒仓存储，生产生活污水及矿井涌水处理后全部回用，制定了详细的生态修复和土地复垦措施	符合
3	关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见（环环评[2020]63号）	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。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	生态预测下沉系数充分考虑的上覆地层的岩性等，类比统一区域的观测值对下沉系数进行了校核。后期建设单位将按相关要求编制生态恢复治理方案。	符合
		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。	本项目矿井水处理达标后全部回用，煤炭开采不会影响居民供水	符合

		<p>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。</p>	<p>项目煤泥经压滤脱水烘干后掺入末煤产品中销售，矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，利用不畅时送矸石周转场暂存</p>	<p>符合</p>
		<p>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 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。</p>	<p>根据矿井水文地质报告，项目矿井水不属于高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水，本项目矿井水处理达标后全部回用。</p>	<p>符合</p>
		<p>煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护地内原则上应依法禁止露天开采，其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治，对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘，对预爆区洒水预湿。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洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。</p>	<p>本项目原煤采用密闭煤仓存储，产品均采用密闭筒仓存储，洗煤厂布置在密闭车间内，工业场地道路采取硬化处理</p>	<p>符合</p>
		<p>本通知印发后，因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第（五）条第一款规定情形的，负责编制规划的发展改革（能源主管）部门应履行规划和规划环评手续，相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目环评批复增加 30% 及以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计能力增加 30% 以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。……</p>	<p>陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭（2020）92 号”《陕西省发展和改革委员会关于关千神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿生产能力核定结果的通知》对项目生产能力进行了确认。国家发展和改革委员会出具了项目新增产能置换方案的函（发改办运行〔2019〕</p>	<p>符合</p>

		本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展	1129号)。项目属环环评[2020]63号文印发前的“生产能力与环评文件不一致”历史遗留问题的项目，并已纳入《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》(陕发改能煤炭函〔2021〕1468号)。本次按《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》(发改办运行[2021]722号)要求开展环评工作。	
4	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿	本项目产能300万吨/年	符合
		新增产能必须实施产能置换，实现机械化开采。	项目改扩建后产能为3.0Mt/a，新增1.5Mt/a产能通过产能置换获取(见附件2)，且井下采用机械方式开采。	符合
		停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	本项目属低瓦斯矿井，最大开采深度210米，无冲击地压	符合
5	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发〔2016〕7号)	严格控制新增产能，从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目，新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的，一律实行减量置换。	嘉元煤矿原有产能为150万吨/年，属于《陕西省人民政府关于榆林市煤炭资源整合实施方案的批复》(陕政函〔2007〕167号)明确的煤炭资源整合项目，根据陕西省人民政府关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》“2015年底陕西省合法在籍生产煤矿和在籍煤矿情况表”，神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿为合法在建矿井，规模150万吨/年。2020年1月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕92号文同意嘉元煤矿生产能力由150万吨/年核增到300万吨/年，新增产能通过	符合

			产能置换方式获取（见附件 2）	
6	《煤炭工业“十三五”规划》	发展目标：2020 年煤炭产量 39 亿吨；采煤机械性程度 85% 以上，掘进机械化程度达到 65%；煤矸石利用率 75% 左右，矿井水利用率 80% 左右，土地复垦率 60% 左右。原煤入选率 75% 左右。 开布局：压缩东部、限制中部和东北、优化西部。...有序推进陕北、神东、黄陇、新疆大型煤炭基地建设。2020 年，陕北基地产量 2.6 亿吨； 推进煤炭清洁生产：因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫煤、高灰、高硫、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。大中型煤矿应配套建设洗煤厂或中心洗煤厂，较快现有煤矿洗煤设施升级改造，提高原煤入选比重。	本项目位于陕北地区，矿井配套建设有洗煤厂，采煤机械化程度大于 85%；原煤入选率 100%；煤矿为已投产，井巷工程已完毕，无掘进矸石产生，洗选矸石综合利用达到 100%；矿井水利用率为 100%；沉陷土地治理率 100%	符合
7	环境质量达标情况 总量指标满足情况	根据陕西省水功能区划及榆林市环境保护规划，本区域水体为Ⅲ类水体，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，废水排放执行煤炭工业废水排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中的相应标准，生活污水经处理后全部综合利用不外排；环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准，锅炉烟气排放执行 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表 3 规定限值及；总量控制指标满足总量控制要求。	项目设电锅炉房，锅炉排水回用于洗煤厂；生活污水全部回用、矿井水经处理达标后全部回用；洗选矸石全部综合利用，主要污染物采取相应环保措施后均得到有效控制和合理处置；	符合
8	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》	陕发改规划【2018】213 号），陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、白河县、汉阴县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县。	本项目位于神木市，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内	符合
9	《陕西省主体功能区规划》	榆林北部地区重点开发区域，包括榆林市榆阳区、神木市、府谷县、横山县、靖边县、定边县等 6 个县（区）的部分地区	项目在神木市	符合
		禁止开发区域 407 处，包括自然保护区 58 处、森林公园 78 处、风景名胜 35 处、地质公园 10 处、文化自然遗产 46 处、水产种质自然保护区 15 处、重要湿地（含湿地公园）69 处、重要水源地 96 处	本项目不涉及禁止开发区	
10	《陕西省“十四五”生态	促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综	本项目位于陕北地区，矿井配套建设有	符合

	环境保护规划》	合标准，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，依法依规淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、煤电等行业和领域为重点，加大过剩产能压减力度。	洗煤厂，采煤机械化程度大于 85%；原煤入选率 100%；煤矿为已投产，井巷工程已完毕，无掘进矸石产生，洗选矸石综合利用达到 100%，产品煤作为关中及煤化工企业、燃煤电厂原料，不属于煤炭行业落后产能	
		积极推进“两高”项目环评，开展碳排放试点工作，提出污染物与碳排放协同控制最优方案。培育绿色产业新动能。全面推进绿色制造体系建设，做优做强高端智能再制造产业，打造制造业绿色转型升级的示范标杆。	根据陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022 年版），煤炭开采行业不属于“两高”行业，本项目属于煤炭开采行业，不属于“两高”项目	符合
		加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。	本项目进出厂区车辆在；道路定期洒水降尘，原煤储存于密闭原煤棚，矸石储存于密闭方仓，产品煤储存于密闭筒仓，原煤棚、矸石仓、产品仓设置喷雾洒水降尘措施，原煤及产品采用密闭胶带机栈桥运输	符合
11	《煤矸石综合利用管理办法》	①新建（改扩建）煤矿及洗煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场，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；②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化...③ 国家鼓励...(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	本项目煤矿为已投产煤矿，不设永久排矸场，井巷工程已经掘进完毕，生产过程中无掘进矸石产生；洗选矸石储存于方仓，矸石送神木市神运能源有限公司（协议见附件 8），井田南部设有矸石周转场，矸石周转场容量 60 万 m ³ （90 万 t），未超过 3 年储矸量，矸石利用不畅时送矸石周转场暂存。	符合
12	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	（十一）开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉.....重点区域基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改	本项目供暖采用电锅炉供热，设锅电炉房。	符合

			造.....		
13	陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的 通知	《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》	6.开展工业炉窑综合整治“回头看”。对标《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，开展工业炉窑综合整治“回头看”，查漏补缺，加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。重点针对玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦等行业实施深度治理。玻璃、铸造、石灰等行业炉窑，实施提标改造。加快开展固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造工作。在重点行业实施低效治理设施全面提升改造工程，对脱硫、脱硝、除尘等治理设施工艺类型、处理能力、建设运行情况等开展排查，建立工作台账。重点排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理技术，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、清洁能源替代、依法关停等方式实施分类整治。	嘉元煤矿现有2条25万吨/年煤泥烘干线，煤泥烘干车间设2台热风炉（不属于落后产能和淘汰类炉窑），单台热风炉烟气分别经旋风除尘器（2台并联）+双碱法脱硫（1台）处理后，最终烟气由1根21m高的烟囱排放。	符合
			15.持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。推动65蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到2022年底，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	嘉元煤矿原有燃煤锅炉房已拆除，采用电锅炉供暖	符合
			16.大力推动货物运输“公转铁”。推进中长距离大宗货物、集装箱运输从公路转向铁路。加强煤矿、钢铁、电解铝、电力、焦化等重点行业企业铁路专用线建设。持续推动铁路货运重点项目建设。推动新建及迁建大宗货物年货运量在150万吨以上的大型工矿企业、物流园区，配套建设铁路专用线。	嘉元煤矿煤炭交通运输以公路运输为主，矿区交通比较便利，包（头）～神（木）铁路、神（木）～朔（州）铁路从煤矿东北部通过，煤矿正在推进煤炭运输“公转铁”。	符合
			24.加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本项目原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储，生产和储运环节设置喷雾洒水降尘措施，进出厂区车辆冲洗，工业场地地面全部硬化处理	符合
		《陕西省碧水保卫战	8.深入推进工业污染防治。加快产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，沿黄重点地区严控高污染、高耗水、高耗能项目，	嘉元煤矿原煤生产电耗和水耗均符合清洁生产二级指标要求，洗煤补水量符合	符合

		2022 年工作方案》	依法依规淘汰落后产能。加快工业园区污水集中处理设施建设，严控工业废水未经处理或有效处理直接排入城镇污水处理系统。严格落实排污许可制度，确保企业持证排污、按证排污。在黄河流域逐步开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产。	清洁生产一级指标要求，煤矿根据按照生态环境主管部门要求定期开展清洁生产强制审核。	
			11.加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。推进开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快现有企业和园区开展节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。全省地级及以上缺水城市再生水利用率达到 22% 以上。持续提高全省节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例，农田灌溉水有效利用系数达到 0.58。	嘉元煤矿煤泥水闭路循环；井下涌水处理后全部回用于矿井生产；生活污水经处理达标后全部利用，煤矿水资源再生利用率较高。	符合
		《陕西省净土保卫战 2022 年工作方案》	6.切实加大耕地保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田。加强农业投入品质量监管，从严查处向农田施用重金属不达标肥料等农业投入品的行为。	嘉元煤矿煤炭开采方式为井下开采，煤矿开采过程采取沉陷区补偿和土地复垦制度；对因开采损毁的农田，及时进行修复或补充、补偿，确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。	符合
14		《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020 年)》(修订版)	开展燃煤锅炉综合整治。全市不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。加大燃煤小锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰力度，全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。	嘉元煤矿原有燃煤锅炉已全部采用电锅炉代替供热	符合
			严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本项目原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储，生产和储运环节设置喷雾洒水降尘措施；项目锅炉房采用电锅炉供热	符合
15		《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》	13.涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度，列入重点扬尘污染源的单位应安装厂（场）界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。	本项目原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储，生产和储运环节设置喷雾洒水降尘措施，进出厂区车辆冲洗，工业场地地面全部硬化处理	符合

		19.道路扬尘综合整治行动。以榆林中心城区和各县市区城区周边及运煤专线为重点，对国省道重要路段进行加密清扫，清理道路两侧积土；健全养路、护路长效机制，完善路面、平交路口硬化设施建设；持续整治煤炭等运输车辆遮挡不严和沿途抛洒乱象，形成常态化监管机制。	本项目进出煤矿车辆加盖篷布，不会出现原煤及产品沿途抛洒乱象，此外工业场地及煤矿周边运输道路定期清扫，并洒水降尘，能有效降低扬尘产生量	符合
		33.土壤污染源头管控行动。以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强重有色金属、煤炭、石油等矿区和安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边矿区管理。将土壤污染重点监管单位纳入排污许可管理，逐步更新单位排污许可涉土内容；督促土壤污染重点监管单位修订隐患排查报告，存在土壤污染隐患的重点监管单位按时完成整改。12月底前，土壤污染重点监管单位完成土壤和地下水自行监测。	本项目工业场地的生活污水和井下排水经处理达标后回用，禁止乱排，矸石周转场地四周设截排水沟，减少矸石淋滤液的产生，矸石周转场地地面采用粘土防渗层，因此工业场地及矸石周转场运营过程对污染地下水可能较小，此外企业承诺按时修订土壤隐患排查报告	符合
		43.保水采煤行动。坚持“规划先行，系统推进”原则，推行煤炭开采行业保水采煤。根据煤炭资源分布情况，按矿区开展保水采煤技术论证，论证结论作为煤炭资源开发项目立项、环评是否采取保水采煤的重要依据：应采取保水采煤的企业根据井田范围内地质条件、含水层分布、断裂带发育程度等制定适合本矿的保水采煤工艺。12月底前，力争建成3个保水采煤试点项目。各县市区煤矿安全监管部门要督促煤矿根据核定生产能力制定年度计划，合理规划每月挖掘进尺和原煤产量，严防超产能开采。	嘉元煤矿井田内居民已全部签订搬迁协议（附件14），煤矿采用长壁综合机械化采煤法，开采期间矿井用水经矿井水处理站处理后全部回用，煤矿开采不会影响供水意义含水层	符合
16	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	煤泥水闭路循环；井下涌水处理后全部回用	符合
17	《陕西省加强陕北地区环境保护的若干意见》	严格建设项目“三同时”制度。建设项目的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 新建项目必须按照循环经济要求，努力做到废弃物不排、少排或做到无害化、减量化、资源化。 煤炭开采中，采取采煤防水措施，防止破坏隔水层。	执行建设项目“三同时”制度； 井下涌水处理后全部回用于矿井生产，固废全部综合利用或外委处置；根据预测，采煤不会导通隔水层。	符合
18	《榆林市水污染防治工作方案的通知》	严格生态红线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足饮用水水源地一级保护区、河道、湖泊地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出；加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。	项目所在区域不涉及水源保护区；煤泥水闭路循环；井下涌水处理后全部回用于矿井生产	符合

19	清洁文明矿井的要求	采用实际和可操作性的采煤方法和工艺，提高资源回采率。	煤矿采用长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。矿井工作面回采率 95%	符合
		采用液压支柱、单体支柱支护或锚杆支护取代坑木支柱，减少因坑木采伐所带来的生态环境问题	工作面顶板液压支架；井筒采用喷锚支护；井下巷道多采用树脂锚杆锚梁网（喷）支护；机电设备硐室采用砌碛支护；永久避难硐室一次支护采用锚杆、锚索+金属网片+喷射混凝土联合支护、二次支护采用单层钢筋混凝土；回采工作面上下顺槽采用支架超前支护。	符合
		保护地下水资源和生态环境。	开采煤层埋藏较深，采煤导水裂隙不会进入潜水含水层，受沉陷影响村庄留设保护区煤柱或搬迁，沉陷区采取生态恢复措施。	符合
		降低万吨产品污染物排放量，提高污废水的回用率和煤矸石综合利用率。	项目采用电锅炉供热，原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储，煤炭生产和转运过程设有喷雾洒水降尘措施；生活污水处理后全部回用；矿井水处理后全部回用于矿井生产；煤矸石综合利用率为100%。	符合
		完善煤炭生产加工系统，提高煤炭产品质量。	项目配套建设同等规模的洗煤厂	符合
		采用“以新代老”环保措施，使整合前后污染物实现减排。	采取一系列“以新代老”环保措施，原有燃煤锅炉房采用电锅炉房替代，减少锅炉废气的排放，原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储；矿井水处理达标后全部回用；生活污水采用二级生化处理工艺，达标全部回用；固废实现妥善处置或综合利用。整合后实现污染物全部达标排放。	符合
		根据回用水水质要求，对产生的污废水进行有效处理后进行全部回用	生活污水经处理达标后全部利用；矿井水经处理达标后全部回用。	符合
		燃煤烟气型大气污染，在保证SO ₂ 、TSP达标情况下进一步削减排	项目采用电锅炉房供热，设电锅炉代替	符合

		放量	燃煤锅炉，煤炭实现封闭存储	
		对于煤炭生产加工和贮运系统产生的扬尘污染，必须采取煤炭筛选系统及运输皮带进行封闭，储煤场地安装洒水装置，周围设挡风墙，高度不低于 2m，并采用棚式贮存	地面生产系统、储煤系统及输煤系统全封闭，生产及储运环节采用喷雾洒水降尘措施	符合
		运输道路每天 2 次以上洒水降尘，进场道路两旁进行植树绿化，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	运输道路每天 2 次以上洒水降尘，道路两侧种草、植树，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	符合
		场地及道路全部采用混凝土硬化等有效措施进行严格控制，减少贮煤场地周围及进场道路两旁的扬尘污染	场地及场外道路全部进行硬化，并定期洒水降尘；工业场地周围设围墙。	符合

(2) 与榆林市“多规合一”符合性分析

根据榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市“多规合一”工作管理办法的通知》中相关规定，以及项目的《榆林市投资建设项目选址“一张图”控制线检测报告》编号：2021（01813号），项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性见表3。

表3 项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称	检测结果及意见
文物保护线分析	项目所在区域不涉及文物保护线
生态红线叠加情况	项目所在区域不涉及生态红线
土地利用现状分析	项目所在区域涉及农用地 1196.6832 公顷，涉及建设用地 55.2391 公顷
矿区图层分析	项目所在区域涉及采矿权用地面积 1473.4437 公顷
林地分析	项目所在区域涉及林地 173.4096 公顷，非林地 1295.2818 公顷
基本农田保护图斑分析	项目所在区域涉及基本农田保护区域 149.1829 公顷
土地用途区分析	项目所在区域涉及基本农田保护区 149.1854 公顷，一般农地区 194.7384 公顷，城镇建设用地区 27.0572 公顷，独立工矿区 23.7176 公顷，生态环境安全控制区 86.1511 公顷，林业用地区 236.6331 公顷，牧业用地区 588.6080 公顷，其他用地 162.6049 公顷
建设用地管制区分析	项目所在区域涉及允许建设区 58.0112 公顷，有条件建设区 0.9079 公顷，限制建设区 1323.6256 公顷，禁止建设区 86.1511 公顷

对照上表可知：

①项目不涉及文物保护线、生态红线，建设单位已取得井田所在区域的采矿许可证（附件3）。

②根据矿区图层分析项目所在区域涉及采矿权用地面积 1473.4437 公顷，及项目井田内全部用地均为采矿权用地；根据土地利用现状分析和土地用途区分析，项目所在区域涉及基本农田保护区 149.1854 公顷，一般农地区 194.7384 公顷，城镇建设用地区 27.0572 公顷，独立工矿区 23.7176 公顷，生态环境安全控制区 86.1511 公顷，林业用地区 236.6331 公顷，牧业用地区 588.6080 公顷，其他用地 162.6049 公顷。

根据现场踏勘调查，嘉元煤矿井田内已建设一座工业场地，工业场地占地面积 12.23 公顷，位于允许建设区；项目煤矿井田采空区涉及部分未搬迁的居民区，目前该部分居民与煤矿已签订搬迁协议（附件14），且位于井田范围外东侧呼家塔的移民新村正在建设中，因此煤矿井田内不涉及用地冲突。

(3) 项目与“三线一单”的符合性

本项目与“三线一单”的符合性分析见表 4。

表4 本项目与“三线一单”的符合性分析表

“三线一单”	本项目	相符性
生态保护红线	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，本项目井田及工业场地范围内不涉及生态红线。根据榆林市人民政府《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号）“附件1 榆林市生态环境管控单元分布示意图”以及嘉元煤业煤矿改扩建项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图（图 1.1），嘉元煤矿井田主要位于“一般管控单元”，井田东部边界涉及部分“优先保护单元”，井田不涉及“重点管控单元”。“优先保护单元”属于“生态保护极重要区、生态脆弱极敏感区（一般生态空间）”，管控要求是“以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动”。本项目采用井工开采，不会直接破坏地表生态环境，采煤沉陷对地表造成的影响及时进行生态恢复，项目生产不会对区域生态环境造成不可逆的影响，不会破坏区域生态系统的结构和功能。	符合
环境质量底线	根据项目区环境质量现状： 环境空气质量现状评价因子的监测数据引用“2021 年陕西省环境质量公报”中神木市的监测数据，由监测数据判断可知神木市为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM ₁₀ ；根据工业场地四周及矸石周转场周边关心点昼夜声环境质量监测结果，工业场地四周昼夜噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，矸石周转场关心点昼夜噪声现状值满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准要求；根据井田内地下水水质监测结果，井田内地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；根据井田内土壤环境质量现状监测结果，井田内土壤环境质量监测结果满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）和《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准，土壤环境质量良好。若能按照本环评要求的措施合理处置各项污染物，则本项目建设对周边的影响较小，不会突破项目所在区域环境质量底线。	符合
资源利用上线	本项目生产过程中利用的资源主要为电及水资源等，均在当地合理可供范围内	符合
环境准入负面清单	本项目采取的工艺、产能及环保措施均不在各级部门的负面清单内，神木市不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》范围内	符合

（4）相关规划、规划环评符合性分析

根据全国矿产资源规划（2016-2020 年），嘉元塔煤矿位于陕北侏罗纪煤田榆神矿区四期规划区的北部。2015 年 4 月，大地工程开发（集团）有限公司编制完成了《陕北侏罗纪煤田榆神矿区四期规划区总体规划》，目前该规划已经完成初稿，但未取得批复意见。根据规划，榆神四期内新规划井田 18 处，建设规模 129.70Mt/a。保留具有采矿权或拟设采矿权的矿井 6 个，建设规模 8.70Mt/a，共有采矿权三个，拟设采矿权三个。采矿权的分别为嘉元煤矿（设计规模 1.50Mt/a）、惠宝煤矿（设计规模 2.40Mt/a）和益东煤矿（设计规模 1.20Mt/a），拟设采矿权的分别为呼家塔煤矿（设计规模

1.20Mt/a)、宝兴源煤矿（设计规模 1.20Mt/a）和升富煤矿（设计规模 1.20Mt/a）。根据目前的榆神四期规划，嘉元煤矿已经纳入榆神四期的规划中。

根据陕西省发展和改革委员会《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函〔2021〕1468号）要求，陕西省发改委承诺将在 2022 年底前完成将部分遗留煤矿纳入矿区总体规划，神木县嘉元煤矿集团有限责任公司属于承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单中的煤矿，神木县嘉元煤矿集团有限责任公司已取得生产能力核定结果的通知（附件 2），嘉元煤矿原有环评产能为 150 万吨/年，改扩建后产能为 300 万吨/年，产能增幅为 100%。

嘉元煤矿符合规划及规划环评要求符合性分析见表 5，由表 5 可知项目符合《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》及规划环评和审查意见。

表5 项目与陕西省矿产资源规划及规划环评的符合性分析

序号	相关规划	要求或批复	本项目情况	符合性
1	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》	嘉元煤矿由神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿单井整合而成，井田面积 14.7344km ² 。	神木县嘉元煤业集团有限责任公司由源神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿单井整合而成（属异地置换），原有井田面积 15.3342km ² ，由于原划定矿区范围内有部分区域位于内蒙古境内，为便于资源量的管理，2016 年 4 月颁发采矿许可证时将全矿井的井田范围进行调整，调整后的井田境界均位于陕西省境内，调整后井田面积 14.7344km ² 。	符合
		推进陕北矿业转型持续发展。围绕鄂尔多斯盆地油气和陕北煤炭国家能源基地建设，重点加强石油、天然气、煤炭等能源矿产的调查评价与勘查，稳步提高油气产能，适度控制煤炭产能，加强岩盐资源开发。实现煤炭高效绿色开采，大力支持煤炭“三个转化”。	本项目位于神木市，属于改扩建项目，合理有序地开发煤炭资源，优化资源配置，提高单井规模，淘汰落后采煤方法，实现采煤、落煤及运输的机械化，以达到煤炭资源最大有效利用，减少资源浪费和环境污染。	符合
		适度控制开采煤、铁、铅、锌、钼、水泥用灰岩，保护性开采钨、锑、晶质石墨，限制开采高硫煤、石煤、钒、硫铁矿、石棉、瓦板岩、高岭土、石膏等矿产，限制开采陕北地区的煤炭资源，限制开采的矿产严格控制采矿权投放。	煤矿位于神木市，属于陕北地区，矿区 1 ⁻² 煤层原煤硫分为 0.33~2.24%，平均值 0.76%，属硫分变化中等的低硫分煤；2 ⁻² 煤层原煤硫分为 0.24~0.71%，平均值 0.42%，属硫分变化小的特低硫分煤，因此嘉元煤矿不属于限制开采的高硫煤。	符合

		加快煤炭结构调整与转型升级。规划期内不再新建年产 120 万吨以下煤矿。	项目属产能改扩建项目，改扩建后生产规模为 300 万吨/年。	符合
		禁止开采区内原则上不得新设立采矿权。禁止开采区内已设采矿权应在调查核实的基础上，逐步、有序地退出禁止开采区。	项目开采范围内不涉及禁止开采区。	符合
		矿山最低开采规模和最低开采年限。煤：新建矿山-120 万吨/年，保留或技改整合矿山-榆林 30 万吨/年。	项目属改扩建项目，改扩建后生产规模为 300 万吨/年	符合
		对煤炭等大宗矿产在开采中应注意与其共生的铝土矿、高岭土、膨润土等分段分层开采，大力推进煤炭工业固体废物（煤矸石等）及劣质煤的综合利用，有效提高煤矿综合利用率；加强煤层气资源的抽采技术研究。坚持采气采煤一体化，加强煤层气和煤炭的综合勘查和综合开发。	项目为已投产煤矿，井巷工程已经完毕，基建期间井下掘进矸石不出井，全部回填废弃巷道；本项目属低瓦斯矿井，瓦斯不具有利用价值。	符合
2	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响评价报告书》	重点矿区涉及的主要敏感对象包括 14 处重要水源地、8 处自然保护区、6 处森林公园、3 处风景名胜。	嘉元煤矿井田范围内不涉及上述主要敏感对象。	符合
		对于陕北地区煤矿建设项目环评必须进行地下水资源专项论证，重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响	评价对煤层开采进行地下水资源专项论证，采区内居民进行搬迁，采煤不会对居民供水造成影响	符合
		在矿山设计、基建和生产阶段：矿山环境保护设施、环境问题的预防工程必须与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用	矿方已委托编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，本次环评要求矿山环境保护设施、环境问题的预防工程必须与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用。	符合
		加强矿山环境的监测及预测、预报，掌握矿山环境的动态，及时采取有效的防治措施。	本次环评提出了监测计划并要求矿方严格执行，以便及时采取有效的防治措施。	符合
3	陕西省矿产资源总体规划环评审查意见	严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。将自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等纳入生态保护红线，作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。结合《报告书》分析结论，对于上述区域存在空间冲突的开采区、勘查区及其他矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复。	本项目井田范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等生态保护红线。	符合

	进一步优化《规划》开发任务，降低环境影响范围和程度。对邻近重要生态敏感区和饮用水水源保护区的矿产资源开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。	矿井从设计阶段就对重要保护目标采取留设保护煤柱等保护措施	符合
	严格矿产资源开发的环境准入条件。应针对突出环境问题，提出降低污染排放强度、提高矿区矸石及尾矿综合利用率和防控环境风险等差别化对策措施，有效减缓矿产资源开发的环境影响和生态破坏。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	本次改扩建，嘉元煤矿工业场地采用电锅炉房替代原有燃煤锅炉房；原煤、产品和矸石采用密闭煤棚或煤仓存储；生活污水和矿井涌水处理达标后全部回用，洗煤废水闭路循环不外排；嘉元煤矿为已投产煤矿，井巷工程已结束，生产期间无掘进矸石产生，洗选矸石全部综合利用；危险废物暂存于工业场地危废库委托榆林市安泰物资回收再生利用有限公司处置；所有固体废物全部得到合理处置，环境风险较小。	符合
	加强矿区生态恢复和环境治理。针对环境质量改善目标和突出问题，分区域、分矿种完善矿山生态恢复和环境治理的总体安排，进一步明确矿山生态修复和环境治理目标任务，提出现有采矿区环境整治及生态修复要求。	本次评价结合井田煤炭开采接续时序，结合沉陷和生态影响预测结果，提出不同区域生态综合整治措施和生态综合整治目标；根据预测结果，本项目拟采取的环境治理措施可行有效，并要求建设单位严格落实和确保各项环保设施正常运行，可满足环境质量要求。	符合
	加强环境保护监测和预警。结合自然保护区、饮用水水源保护区、重点生态功能区保护要求和土壤污染防治目标等，制定并实施重点矿区地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控计划	本次环评提出了监测计划并要求矿方严格执行，以便及时采取有效的防治措施。	符合

(5) 项目选址的环境可行性

①工业场地选址可行性分析

项目工业场地及周边不涉及自然保护区、水源地等禁止建设区域。根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（附件 7）以及嘉元煤业煤矿改扩建项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图（图 1.1），项目工业场地占地范围内不涉及生态红线，根据环境影响预测评价结果，项目工业场地建设对周边的环境影响可接受，工业场地选址合理。

②矸石周转场选址可行性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对贮存

场和填埋场选址要求，确定嘉元煤矿矸石周转场选址合理性分析如下表所示。

表6 嘉元煤矿矸石周转场选址合理性分析表

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求	嘉元煤矿矸石周转场实际选址情况	符合性
4.1 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目矸石周转场属于嘉元煤矿矸石综合利用不畅时的临时周转场地，矸石周转场地的建设符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)相关要求	符合
4.2 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	根据现场踏勘调查，项目矸石周转场周边最近的居民区为呼家塔，目前呼家塔村居民已签订搬迁协议，呼家塔村居民搬迁至井田范围外东侧移民新村(正在建设中)	符合
4.3 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告(附件7)以及嘉元煤业煤矿改扩建项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图(图1.1)，确定嘉元煤矿矸石周转场不在生态保护红线区域，矸石周转场不占用井田内基本农田区域和其他需要特别保护的区域。	符合
4.4 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据现场调查及嘉元煤矿地质报告，嘉元煤矿井田内F1断层位于井田西部，F2断层位于井田东北部，煤矿矸石周转场位于井田南部，矸石周转场选址避开井田内两个断层，此外矸石周转场选址区域内不涉及溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
4.5 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	嘉元煤矿矸石周转场位于井田南部的自然山沟内，矸石周转场周边不涉及江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡等	符合

根据上表分析可知，嘉元煤矿矸石周转场选址位置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中对贮存场和填埋场选址要求，矸石周转场占地范围内不涉及生态红线，避开井田内断层，矸石周转场周边居民正在搬迁，根据环境影响预测评价结果，项目建设对周边的环境影响可接受，项目选址合理。

综上所述，项目工业场地和矸石周转场选址可行。

5、关注的主要环境问题及环境影响

(1) 本项目关注的主要环境问题：

- ①改扩建前后环保问题；
- ②“以新带老”措施；
- ③环保措施可行性论证。

(2) 本项目关注环境影响：

- ①施工期影响；

②生态环境影响；

③地下水环境影响。

6、环境影响评价的主要结论

本项目属《陕西省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》中合法在籍矿井，符合相关政策和规划。在严格落实设计和环评报告提出的生态保护措施和污染防治措施后，可实现污染物达标排放，可将不利影响控制在环境可接受范围内。从环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 项目委托书

神木县嘉元煤业集团有限责任公司关于“神木县嘉元煤业集团有限责任公司 300 万吨/年煤炭开采项目环境影响评价”的委托书，2021 年 10 月，见附件 1。

1.1.2 国家有关法律、法规

（一）国家法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正实施；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- （4）《中华人民共和国水法》，2016.7 修订实施；
- （5）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 修订实施；
- （6）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- （7）《中华人民共和国固体废物污染防治法》2020.4.29 日修正实施；
- （8）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 修正实施；
- （9）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- （10）《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订实施；
- （11）《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修订实施；
- （12）《中华人民共和国草原法》，2013.6.29 修订实施；
- （13）《中华人民共和国电力法》，2018.12.29 实施；
- （14）《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正实施；
- （15）《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4 修订实施；
- （16）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修订实施；
- （17）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正实施；
- （18）《中华人民共和国防洪法》，1998.1.1 修订实施；
- （19）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正实施；

（二）国务院行政法规

- （1）国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- （2）《全国主体功能规划》，国务院，国发〔2010〕46 号，2010.12.21；
- （3）国务院《土地复垦条例》（国令第 592 号），2011.3.5；

- (4) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号), 2011.10.17;
- (5) 国务院《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号), 2013.9.10;
- (6) 国务院《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号), 2015.4.2;
- (7) 国务院《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号), 2016.5.28;
- (8) 国务院《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65号), 2016.11.25;
- (9) 国务院《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(国令第693号), 2018.1.1;
- (10) 国务院《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发〔2016〕7号), 2016.2.5;
- (11) 国务院《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38号), 2000.11.26;
- (12) 国务院《关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》(国发〔2005〕18号), 2005.6.7;
- (13) 国务院《中华人民共和国野生植物保护条例》(国令第204号), 1997.1.1;
- (14) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号), 2012.1.12;
- (15) 国务院《地质灾害防治条例》(国发〔2003〕394号), 2003.11.24;
- (16) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》, 国务院, 国发〔2018〕22号。

(三) 国务院部门规章

- (1) 原国家环保总局《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》(环发〔2005〕109号), 2005.9.7;
- (2) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号), 2012.7.3;
- (3) 国家发展改革委、环境保护部、科技部等10部委《煤矸石综合利用管理办法(2014年修订版)》(2014年第18号令), 2015.3.1;
- (4) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第31号), 2015.1.1;
- (5) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令1号), 2018.4.28;
- (6) 环境保护部《水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(环办环评〔2016〕114号), 2016.12.24;
- (7) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

- (8) 国土资源部等《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发〔2016〕63号), 2016.7.1;
- (9) 国土资源部《矿山地质环境保护规定》(部令第44号), 2009.5.1;
- (10) 环境保护部办公厅关于征求《矿山生态环境保护与污染防治技术政策(征求意见稿)》意见的函(环办科技函〔2016〕1420号), 2016.8.1;
- (11) 环境保护部办公厅关于征求《煤炭工业生态环境保护与污染防治技术政策》意见的函(环办函〔2014〕526号), 2015.1.6;
- (12) 环境保护部《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150号), 2011.12;
- (13) 环境保护部《关于印发矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则的通知》(环办〔2012〕154号), 2012.12;
- (14) 生态环境部《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号), 2018.5.3;
- (15) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》, 2019.1.1;
- (16) 国家发展改革委《煤炭产业政策》(第80号公告), 2007.11.23;
- (17) 国土资源部《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)》, 2012.9.8;
- (18) 工业和信息化部《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节〔2010〕218号), 2010.5.4;
- (19) 环境保护部办公厅文件《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52号), 2015.6.4;
- (20) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》(环环评〔2020〕63号), 2020.10.31;
- (21) 《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》(发改办运行〔2021〕702号), 2021.9.13;
- (22) 《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》(发改办运行〔2021〕722号), 2021.9.17。

1.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划

- (1) 《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》, 2019.12.1;
- (2) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省地下水条例》, 2016.4.1;
- (3) 陕西省人大《陕西省水土保持条例》, 2013.10.1;
- (4) 《陕西省大气污染防治条例》(2019年修正);

- (5) 陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》(陕政发〔1999〕6号文), 1999.2.27;
- (6) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政发〔2004〕115号), 2004.11.17;
- (7) 陕西省人民政府《陕西省煤炭资源整合实施方案》(陕政发〔2006〕26号), 2006.7;
- (8) 陕西省人民政府《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》(陕政发〔2008〕54号文), 2009.1.1;
- (9) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号), 2013.3.13;
- (10) 陕西省发改委《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》(陕发改煤电〔2010〕1636号), 2010.10.12;
- (11) 陕西省人民政府《陕西省“十四五”环境保护规划》, 2021.9;
- (12) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政办发〔2004〕100号), 2004.9.22;
- (14) 陕西省人民政府《关于陕西省大气污染重点防治区域联动机制改革方案的通知》, (陕政办发〔2015〕23号), 2015.5.11;
- (15) 陕西省人民政府《关于印发省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划(2016-2020年)的通知》(陕政发〔2016〕5号), 2016.2.3;
- (16) 陕西省环境保护厅《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案(2016-2020年)》(陕环发〔2016〕42号), 2016.9.28;
- (17) 陕西省环境保护厅《陕西省环境保护厅破解生态环境质量不优难题实施方案》(陕环发〔2017〕22号), 2017.4.21;
- (18) 陕西省人民政府办公厅《关于印发省“一带一路”建设2018年行动计划的通知》(陕政办发〔2018〕16号), 2018.3.9;
- (19) 陕西省环境保护局《关于煤炭资源整合工作中环境影响评价管理工作有关问题的通知》(陕环函〔2007〕599号), 2007.9.19;
- (20) 陕西省环境保护厅《陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范》(陕环函〔2012〕313号), 2012.4.11;
- (21) 陕西省国土资源厅《关于化解煤炭过剩产能 进一步加强煤炭矿业权管理的意见》(陕国土资矿发〔2016〕26号), 2016.7.1;
- (22) 《榆林市国土空间综合规划(2015~2030年)》, 榆林市人民政府, 2015.12, 2016.3 经陕西省人民政府批准实施;

- (26) 《榆林市土地利用总体规划》(2006~2020年), 2010.10;
- (27) 《榆林市水资源综合规划》, 榆林市水利水电勘测设计院, 2014;
- (28) 《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》, 榆林市人民政府办公室, 2022 年 2 月 10 日。

1.1.4 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《清洁生产标准—煤炭采选业(HJ446—2008)》;
- (10) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》, 国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局, 2017.5;

1.1.5 项目相关报告

- (1) 《神木县中鸡镇嘉元煤矿矿产资源开发利用方案(变更)》, 陕西科能矿山工程技术有限公司;
- (2) 《神木县嘉元煤业集团有限责任公司嘉元煤矿地质报告(修编)》, 陕西省一八五煤田地质有限公司;
- (3) 《神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》, 榆林市环境监测总站。
- (4) 《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨每年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告表》, 榆林市环境科技咨询服务有限公司。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1) 全面贯彻落实科学发展观, 规范煤矿开采, 避免资源浪费、促进煤炭工业健康发展, 有效解决煤炭开发过程中环境污染及生态破坏, 保护和改善区域生活环境和生态环境, 积极贯彻《环境影响评价法》。

(2) 贯彻、推行清洁生产的环境管理方针，根据改扩建前煤矿污染排放状况、主要环境问题，以及煤矿所在区域环境质量现状，按“以新带老”的原则，预测改扩建后矿井对当地的环境质量和生态环境可能造成的不良影响。从保护矿区生态、控制污染、提高资源的循环利用率上寻求对策，为项目改扩建实现优化设计、合理布局以及环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 结合煤矿改扩建特征和环境特点，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，力求客观、公平、公正地进行评价；

(2) 尽量收集、利用现有的有效资料、类比资料及改扩建前矿井环评成果进行评价，并进行现场调查；

(3) 在煤矿改扩建前环保措施实施及运行状况的基础上，找出存在的环境问题，并据此提出此次改扩建中可行的措施方案；

(4) 突出工程分析，摸清新、老工程污染源及污染物排放状况，以“以新带老、达标排放、增产不增污、总量控制”为原则，对矿井生产全过程进行清洁生产水平分析，有的放矢地提出全过程污染防治措施和严格的环境管理制度；

(5) 煤矿的开发建设将对生态环境及地下水产生影响较大，因此将项目开发对生态环境及地下水影响预测评价作为本次评价工作的重点内容；

(6) 严格按生态环境部《环境影响评价公众参与办法》开展公众参与工作；

(7) 报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

1.3 评价时段

本项目属于煤矿改扩建项目，煤矿新增产能相关设施已基本建设完毕，施工期已结束，因此项目评价期为运营期，按照工程特点及具体情况，确定如下：

运营期：矿井服务年限为 26.0a。

1.4 评价等级

1.4.1 环境空气

本项目主要大气污染源为二线洗煤厂和煤棚。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定，采用 AERSCREEN 模式对本项目大气污染源污染物下风向浓度进行估算，估算模式输入参数见表 1.4-1，估算结果见表 1.4-2。

表1.4-1 估算模型参数

选项	参数
----	----

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		41.2
最低环境温度/°C		-29.0
土地利用类型		草地
区域湿度条件		半干旱区（中等湿润）
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表1.4-2 项目大气评价等级计算结果

污染源名称	污染物	P _{max} (%)	D10%(m)
二线主厂房	TSP	2.10	/
二线筛分车间	TSP	1.66	/
煤棚	TSP	5.53	/

可见，项目大气污染物下风向浓度占标率 $P_{max} < 10\%$ ，根据表 1.4-3 本项目大气评价等级为二级。

表1.4-3 大气环境评价工作等级判别表

判定依据	一级	二级	三级
	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} < 1\%$
本项目	P _{max} 为煤棚粉尘，占标率为 5.53%		
	二级		

1.4.2 声环境

根据该项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价等级为三级，评价工作等级判定详见表 1.4-4。

表1.4-4 声环境影响评价等级判定依据

噪声评价等级判定依据	一级评价满足下列条件之一	二级评价满足下列条件之一	本项目	评价等级
功能区	0类声环境功能区域	1类、2类地区	3类区	三级
敏感目标噪声增加值	敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上	敏感目标噪声级增高量达 3dB(A) ~ 5dB(A)	小于 3dB(A)	
影响人口	受影响人口数量显著增多时	受噪声影响人口数量增加较多时	较少	

1.4.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），本项目开采受影响范围无自然保护区、国家公园、世界自然遗产、生态保护红线等区域。项目开采地下

水和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。本项目新增占地面积 $0.195\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，本项目采用井工开采，造成地表沉陷后及时进行生态恢复，不会改变土地利用类型。最终确定项目生态评价等级为三级，判定依据见表 1.4-5。

表 1.4-5 生态评价工作等级判定

序号	评价工作分级判据	本项目情况	评价工作等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型	/
5	根据 H610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据调查项目地下水和土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标	三级
6	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目为改扩建项目，工业场地等均不新增占地，新增矸石周转场占地 $0.195\text{km}^2 < 20\text{km}^2$	三级
7	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目采用井工开采，造成地表沉陷后及时进行生态恢复，不会改变土地利用类型	三级
8	综上，本项目生态影响评价等级确定为三级		

1.4.4 地表水

本项目废污水主要是矿井水和生活污水。正常情况下，生活污水处理后用于工业场地绿化及洗煤用水，不外排。井下排水处理水质达标后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水及洗煤厂补水等，不外排。根据《环境影响评价导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)判定，本项目地表水评价工作等级为三级 B。

1.4.5 地下水

本项目为煤炭采选项目，对地下水水质产生影响的区域主要为工业场地和矸石周转场。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，工业场地属 III 类地下水影响项目，矸石周转场属于 II 类地下水影响项目。工业场地附近有白家塔村居民分散式饮用水井，地下水敏感程度属于较敏感；矸石附近有胡家梁居民分散式饮用水井，地下水敏感程度属于较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)判定，本项目工业场

地和矸石周转场地下水评价等级为二级，具体判定情况见表 1.4-6。

表1.4-6 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度		项目类别		
			I类	II类	III类
	敏感		一	一	二
	较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三	

本项目	场地区	项目类别	地下水敏感程度	评价等级
	工业场地	III类	较敏感	三级
	矸石周转场	II类	较敏感	二级

1.4.6 土壤

本项目为煤矿项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A 中判定，土壤环境影响评价项目类别为 II 类，土壤影响类型同时涉及生态影响型和污染影响型。

污染影响：项目工业场地占地面积 12.23hm²（中型），矸石周转场占地 19.5hm²（中型）；工业场地及矸石周转场周边存在牧草地，污染影响型敏感程度为敏感，根据表 1.4-7 确定项目土壤污染环境评价等级为二级。

生态影响：经监测和收集资料可知，本项目区域干燥度为 3.94，常年地下水水位平均埋深 >2.5m，土壤含盐量为 0.1~0.2g/kg < 2g/kg，土壤 pH 值在 8.17-8.44 之间，土壤敏感程度为“不敏感”。根据表 1.4-8 确定项目土壤生态影响评价等级为三级。

表1.4-7 土壤污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级		I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度										
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

本项目	场地	项目类别	占地面积	敏感程度	评价等级
	工业场地	II类	12.23hm ² （中型）	敏感（牧草地）	二级
	矸石周转场	II类	19.5hm ² （中型）	敏感（牧草地）	二级

表1.4-8 土壤生态影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级		I类	II类	III类
敏感程度				
敏感		一级	二级	三级

较敏感	一级	二级	三级	
不敏感	一级	三级	三级	
本项目	项目类别	敏感程度		评价等级
	II类	区域干燥度为3.94, 常年地下水水位平均埋深>2.5m, 土壤含盐量为0.1~0.2g/kg<2g/kg, 土壤pH值在8.17-8.44之间, 土壤敏感程度为“不敏感”		三级

1.4.7 环境风险

本项目所涉及的危险物质主要为工业场地柴油库储存的柴油以及油脂库丙类油脂（如润滑、机油、机油）。煤矿柴油库设置1座50m³的柴油储罐，柴油最大储存量42.5t；油脂库油脂储存量小于2t，本次评价按2t计。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），油类物质临界量为2500t，则本项目Q=0.0178<1，该项目环境风险潜势为I。根据表1.4-8确定本项目环境影响评价等级为简单分析。

表1.4-8 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.5 评价范围

本项目评价影响范围见表1.5-1和图1.8-1。

表1.5-1 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	边长取5km的矩形区域
地表水	三级B	/
地下水	三级	地下水环境影响评价范围采用公式算法进行确定，下游迁移距离546m，项目所在场地地下水由南向北流，场地上游和两侧外扩275m，下游外扩550m，工业场地地下水评价范围1.46km ² ，矸石周转场地下水评价范围0.81km ² 。针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次以井田边界外扩500m的范围作为地下水调查范围
声环境	二级	工业场地厂界外200m范围内
生态	三级	井田境界外扩500m范围，面积约18.82km ²
环境风险	简单分析	/
土壤	二级	污染影响：工业场地、矸石周转场场界外200m范围内 生态影响：井田边界外扩1km范围内

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，该区主要为

农村及少量的工矿企业，根据环境空气质量功能区分类确定该区为环境空气质量功能二类区。同时，该区不是“两控区”和大气污染联防联控工作的重点区域。

(2) 地表水功能区划

根据陕西省水利厅 2004 年 9 月编制《陕西省水功能区划》(陕西省人民政府以“陕政办发〔2004〕100 号”文予以批准执行)，项目涉及的活鸡兔沟属Ⅲ类水域。

(3) 地下水功能区划

项目所在区地下水不属于水源保护区，所在区域地下水属Ⅲ类区。

(4) 声环境

该项目属于工业项目，且工业场地周围无居民点及需要保持安静的区域，根据声环境功能区分类确定工业场地及其周围为 3 类声环境功能区。

(5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区在一级分区上属长城沿线风沙草原生态区，在二级分区上属神榆横沙漠化控制生态亚区，在三级分区上属榆神北部沙化控制区，见图 1.6-1。

(6) 水土保持

依据《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属国家级水土流失重点治理区。按照《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属省级水土流失重点监督和重点治理区（图 1.6-2）。

1.6.2 评价标准

(1) 环境质量标准

- ① 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；
- ② 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准；
- ③ 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) Ⅲ类标准；
- ④ 声环境《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准；
- ⑤ 土壤环境评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

(2) 污染物排放标准

①项目设电锅炉房，锅炉房不排放废气，大气污染物排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 4、表 5 规定的限值；

②生产、生活废水及矿井水经处理全部回用不外排。

③固体废物执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定,生活垃圾执行GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的有关规定,危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单规定;

④厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(3)国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。

(4)其他要素评价按照国家有关规定执行。

1.7 评价工作内容及重点

1.7.1 工作内容

本项目为煤矿改扩建项目,根据煤炭井工开发建设项目环境影响特征及项目所在区环境特点,评价的工作内容包括工程分析、环境现状的调查、生态环境影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响分析、清洁生产与循环经济分析、环境风险影响分析及公众参与等内容。

1.7.2 评价重点

结合本工程具体特点,确定其评价重点为:

①生态环境影响评价:通过地表最大沉陷值计算,评价煤层开采引起的地表沉陷影响,沉陷区给出综合整治复垦计划。

②水体环境影响评价:以采煤对井田采煤区上部含水层的影响为主,重点对具有供水意义含水层的影响及对地下水量的影响进行分析。

③综合治理及防治对策:对环保措施进行评述与论证,重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。

1.8 环境保护目标

综合各因子的评价范围与评价重点,确定本次评价的环境保护目标见表 1.8-1 和图 1.8-1。建设项目污染控制内容及目标见表 1.8-2。项目生态环境目标主要有井田及生态评价范围内的村庄、输变电线路。环境空气保护目标主要为评价范围内居民点。地表水环境保护目标为井田北侧的活鸡兔沟。地下水环境保护目标为井田内潜水含水层以及调查范围内居民分散式供水井。具有供水意义的含水层为第四系全新统冲积层

含水层和侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙含水层。

表1.8-1 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	与井田/工业场地的位置关系		影响因素	达到的标准或要求
生态环境	白家塔	井田西南部	30户 110人	可能受地表沉陷影响	留设煤柱保护
	胡家梁	井田南边界	25户 95人	可能受导水裂隙带及沉陷影响	搬迁, 不降低居民生活质量
	纳林梁	井田中部	35户 130人		
	输电线路	3条 110kV, 井田内 4.1km		可能受地表沉陷影响	塔基采前加固, 采后修复
	工业场地西南角已建一座 35kV 变电站	井田西北角, 工业场地内		可能受地表沉陷影响	位于工业场地及企业保护煤柱范围内
	地表植被及土地	井田内、工业场地内及周围 (基本农田保护区)		工程施工、地表沉陷	采取植物与工程措施相结合的方式, 基本农田本次不占用, 后续影响进行补偿和复垦
	益东煤矿	井田边界外西侧, 生态评价范围内		地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱
	胡家塔煤矿	井田边界外南侧, 生态评价范围内		地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱
环境空气	白家塔	S1060m (井田内)		煤尘污染影响	达到 GB3095-2012 中的二级标准
	郭家塔	SW1380m (井田外)			
	胡家梁	SE2300m (井田内)			
	纳林梁	E1300m (井田内)			
	王家湾	NE1010m (井田外)			
地表水	活鸡兔沟	井田北部边界		可能受沉陷、污废水影响	留设保护煤柱, 采取相应的废水处理措施, 污水不外排, 不改变现有水域功能
地下水	居民饮水安全	井田内各村庄饮用水井		地表沉陷、导水裂缝带	不影响居民的正常用水安全

表1.8-2 污染控制内容及目标

污染控制内容		控制污染因子	控制措施	控制目标
废水	井下排水	SS、COD	经预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒处理达标后全部回用。	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT 19923-2005)
	地面生产、生活污水	COD、BOD ₅ 、石油类等	经一体化污水处理设施处理后 100%回用	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB_T 18920-2020)
废气	贮煤	煤尘	原煤、产品、矸石采用密闭煤棚或煤仓存储, 生产和存储环节设置喷雾洒水降尘措施	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》。
噪声	各种产噪设备	LeqdB (A)	对产噪设备采取减振、消声、隔声措施。	执行 GB12348-2008 中 3 类标准。

固 废	巷道掘进	掘进矸石	井巷工程已完结，无掘进矸石产生	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》和 GB18599-2020 相关规定，处置率 100%。
	地面生产系统	矸石、煤泥	综合利用	
	日常生活	生活垃圾	集中收集、定期清运至市政垃圾场 填埋处置	按 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求处置
	污废水 处理	污泥	污泥脱水及相关处理后送垃圾填埋 场处理	/
		煤泥	压滤、烘干后外销。	/

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 煤矿建设历程

神木县嘉元煤业集团有限责任公司位于陕西省神木市中鸡镇白家塔村，行政区划隶属陕西省神木市中鸡镇管辖，属于陕北侏罗纪煤田榆神矿区四期规划区的北部。煤矿井田面积 14.7344km²，属低瓦斯矿井。嘉元煤矿委托编制 1.5Mt/a 环境影响报告书并于 2011 年 5 月 31 日取得榆林市环境保护局关于《神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告》的批复（榆政环发〔2011〕134 号），煤矿于 2011 年 4 月开始建设。

嘉元煤矿 1.50Mt/a 工程建设过程中，因扩大矿井水处理站和生活污水处理站处理规模、新建初期雨水池、增加储煤仓储煤规模、调整井田内村庄搬迁原则、场地布置发生变换、单台锅炉容量发生变化、新建一条 150 万吨/年洗煤生产线，煤矿委托编制变更环评报告书并于 2014 年 11 月取得榆林市环境保护局关于《神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）变更环境影响报告》的批复（榆政环发〔2014〕269 号，附件 4）；2016 年 4 月煤矿取得榆林市环境保护局《关于神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）竣工环境保护验收》的批复（榆政环批复〔2016〕89 号，附件 5）。

2016 年 4 月颁发采矿许可证时将嘉元煤矿的井田范围全部调整至陕西省境内，调整后井田面积 14.7344km²。

2017 年 4 月煤矿委托编制《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境影响报告表》并取得环评批复（神环发〔2017〕285 号，附件 6），2021 年 9 月，嘉元煤矿建成 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线并完成该项目自主验收。

嘉元煤矿 1.50Mt/a 工程投产以来，矿方对开拓布置、工作面长度、运输系统等进行了一系列改造，通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有较大的提高，煤矿产能达到 3.0Mt/a。2019 年 12 月国家发展和改革委员会出具煤矿产能置换方案的函（发改办运行〔2019〕1129 号），2021 年 1 月陕西省发展和改革委员会以

“陕发改能煤炭〔2020〕92号”《陕西省发展和改革委员会关于神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿生产能力核定结果的通知》对项目生产能力进行由 150 万吨/年核增到 300 万吨/年。

神木县嘉元煤矿建设历程见表 2.1.1-1。

表2.1.1-1 嘉元煤矿建设历程

序号	时间	事件	备注
1	2009.3	陕西华雁工程设计咨询有限责任公司和山西威德睦方煤矿设计咨询有限公司共同编制完成了《陕西省神木县嘉元煤业集团有限责任公司矿产资源开发利用方案》	
2	2009.10	陕西省国土资源资源利用研究中心以“陕国土资研报(2009)159号”出具了“关于《陕西省神木县嘉元煤业集团有限责任公司矿产资源开发利用方案》审查意见的报告”	
3	2010.12	陕西华雁工程设计咨询有限责任公司和山西威德睦方煤矿设计咨询有限公司编制完成《矿井资源整合实施方案安全设施设计变更》，设计变更将煤矿设计生产能力由 0.90Mt/a 调整为 1.50Mt/a。陕西煤矿安全监察局以“陕煤安局发〔2011〕57号”文进行了批复。	
4	2011.1	煤炭科学研究总院西安研究院编制完成了《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告》，矿井生产能力 1.50Mt/a，矿区面积 15.3342km ²	煤矿最初环评报告
5	2011.5	榆林市环境保护局榆政环发〔2011〕134号文对《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告》进行了批复	
6	2011.4	煤矿开工建设	
7	2014.8	陕西华雁工程设计咨询有限责任公司和山西威德睦方煤矿设计咨询有限公司编制完成《矿井资源整合开采设计变更》，陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复〔2014〕74号”文进行了批复。	
8	2014.10	延安市环境科学研究所及榆林市环境科技咨询服务部共同承担《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）变更环境影响报告》	增加一条 150 万吨/年洗煤生产线
9	2014.10	煤矿基本建成	
10	2014.12	陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复〔2014〕99号”批准矿井进行联合试运转。	
11	2016.4	榆林市环境保护局以榆政环批复〔2016〕89号文（附件5）出具“关于神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收”的批复	验收范围包括 150 万吨/年采煤及配套 150 万吨/年洗煤厂
12	2016.4	取得采矿许可证，生产规模为 1.50Mt/a，矿区面积 14.7344km ² 。	原矿区面积 15.3342km ² ，部分区域位于内蒙古境内，采矿许可

			证将井田范围进行调整，调整后井田均位于陕西省境内
13	2017.4	委托河北德源环保科技有限公司编制完成《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境影响报告表》，2017 年 7 月取得该项目环评批复（神环发〔2017〕285 号）	新增 1 条 50 万吨/年煤泥烘干线
14	2019.12	国家发展改革委办公厅以“发改办运行〔2019〕1129 号”出具“关于陕西中太囊元投资有限公司朱家峁煤矿等三处煤矿核增生产能力产能置换方案的复函”，同意嘉元煤业公司核增生产能力至 3.00Mt/a。	新增 1.5Mt/a 产能通过产能置换方式获取
15	2019.12	陕西省煤炭科学研究所编制完成《神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿生产能力核定报告书》，核定矿井生产能力为 3.00Mt/a。	
16	2021.1	陕西省发展和改革委员会出具《关于神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿生产能力核定结果的通知（陕发改能煤炭〔2020〕92 号）》文件，同意嘉元煤矿生产能力由 1.50Mt/a 核增到 3.00Mt/a。	本项目环评编制依据
17	2021.5	神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目变动环境影响分析报告	1 条 50 万吨/年煤泥烘干线变更为 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线
18	2021.8	神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告	2 条 25 万吨/年煤泥烘干线验收

2.1.2 煤矿 1.5Mt/a 工程概况

嘉元煤矿改扩建前矿井面积 15.3342km²，开采 1⁻² 和 2⁻² 两个煤层，设置 8 个盘区（1201、1202、1203、1204、2201、2202、2203、2204），采用斜井开拓方式，共有三条斜井，分别为有主斜井、副斜井和回风斜井，均位于矿井现有工业场地内。矿井在 1203 盘区 1⁻² 号煤中布置 1 个回采工作面，实际生产能力 1.5Mt/a，此外煤矿改扩建前煤矿已配套建设 1 条 150 万吨/年洗煤生产线和 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线，原有洗煤厂和煤泥烘干线均已办理环评和验收手续，具体见表 2.1.1-1 所示。

嘉元煤矿改扩建前矿井开拓方式见图 2.1.2-1 和图 2.1.2-2。煤矿 1.5Mt/a 工程概况详见表 2.1.2-2。

表2.1.2-2 煤矿1.5Mt/a工程基本情况表

序号	项 目	煤矿 1.5Mt/a 工程	备注
1	井田面积	15.3342km ²	改扩建前原有煤

2	储量	地质	137.475Mt	矿开采系统
		可采	101.39Mt	
3	开采煤层		1 ⁻² 、2 ⁻²	
4	生产能力		1.50Mt/a	
5	开拓方式		三个斜井开拓（主斜井、副斜井和回风斜井）	
	工作面		综采 1 个，200m 长	
6	采煤方法		综采	
7	通风系统		中央并列抽出式	
8	提升系统	主斜井	胶带输送机	
		副斜井	防爆胶轮车	
9	地面生产系统		原煤经胶带输送机运至 150 万吨/年洗煤厂进行洗选筛分，最终筛分成 0-13mm 末煤、13-40mm 块煤及 40-180mm 大块煤三产品，原有 150 万吨/年洗煤厂由主厂房和筛选车间组成	煤矿改扩建前原有 150 万吨/年洗煤厂
			洗选出的煤泥压滤后经 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线处理，煤泥烘干线由密封给料箱、螺旋推进器、滚筒干燥机、排料箱等设备组成	煤矿改扩建前原有 2 条 25 万吨/年煤泥烘干线
10	场地运输		胶带运煤/汽车运输	
11	贮煤系统		贮煤仓（产品仓 5 座，原煤仓 1 座），仓顶设置喷雾洒水降尘措施	
12	污水处理系统		生活污水处理设施（300m ³ /d）/矿井水处理站（2400m ³ /d）	
13	矿井涌水：正常 / 最大		30/50（m ³ /h）	
14	给水		工业场地西北角靠近活鸡兔沟附近取水，由生活饮用水处理站处理后供工业场地利用	
	排水		地面生产、生活污水及井下涌水经处理达标后全部回用，不外排	
15	供电		市政电网，双回路	
16	供热、采暖		采暖期运行 1 台 1t/h 环保型常压热水锅炉（除尘效率≥85%）、1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型热水锅炉（6t/h）和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉（3t/h），非采暖期运行 1 台 1t/h 环保型常压热水锅炉	煤矿改扩建前原有燃煤锅炉房，锅炉规模为 14t/h
17	废水回用率		夏/冬：100%	
18	劳动定员		494 人	
19	全员劳动生产率		9.20t/工·d	
20	服务年限		52.7a	
21	环保措施	废气	锅炉均配备 SLTC 湿式脱硫除尘器，并采用双碱法进行脱硫，除尘效率≥95%，脱硫效率≥65%，4 台锅炉共用 1 座 40m 高、出口内径 1.0m 的钢制烟囱	煤矿改扩建前原有燃煤锅炉房废气环保措施，目前已被电锅炉房替代，环保设施拆除
			煤泥烘干线热风炉烟气分别经旋风除尘器（2 台串联）+湿式除尘器（1 台）处理后，共用 1 套双碱	煤矿改扩建前原有 2 条 25 万吨/年

		法脱硫系统处理，最终烟气由 1 根 21m 高的烟囱排放	煤泥烘干线热风炉废气环保设施
		筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施	煤矿改扩建前原有 150 万吨/年洗煤厂煤尘环保设施
		原煤仓、矸石仓、产品仓等密闭仓在仓顶设置喷雾洒水降尘措施	
		原煤及产品采用密闭胶带机栈桥运输，运煤栈桥全部封闭，转载点设喷雾洒水降尘设施	
	废水	工业场地生活污水经生活污水处理站处理后回用洒水降尘，矿井水经矿井水处理站处理后回用于洗煤厂、工业场地及井下消防以及黄泥灌浆用水，废水不外排	
	噪声	生产车间门窗采用隔声材料、设备加减震设施；通风机在出风口水平风道内安装消声器，风机房内悬挂吸声板，房间门窗采用双层隔声门窗。	
	固废	锅炉灰渣、脱硫渣、煤尘供给神木县中鸡镇砖厂综合利用	
		热风炉的炉渣、脱硫渣、除尘灰外售神木县中鸡镇砖厂综合利用	
		污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门清运处置	
		煤泥外销综合利用于神木县腾远煤化工有限公司发电分公司处理	
		矸石外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，矸石外售不顺时在矿区矸石周转场暂存	

2.1.3 改扩建工程（3.0Mt/a）概况

2.1.3.1 项目基本情况

工程名称：神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿改扩建项目（150 万吨扩建至 300 万吨/年）

建设地点：陕西省神木市中鸡镇

项目性质：改扩建

建设规模：生产能力 150 万吨扩建至 300 万吨/年，服务年限 26.0a。煤矿改扩建 150 万吨产能基础上新增二线筛选车间和主厂房、初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚、工业场地地面进行铺砌加固和道路施工等内容，此外新增电锅炉代替原有燃煤锅炉，目前改扩建内容已建设完毕。

2.1.3.2 项目组成

嘉元煤矿改扩建项目将矿井 1² 煤层北大巷由南北方向布设改为垂直与 F2

断层布设，东大巷由东西方向布设改为平面于与 F2 断层布设（见图 2.2.1-1 和图 2.2.1-2），并通过增加采掘工作面长度，提高采掘效率，井下采矿能力由 150 万吨/年提升至 300 万吨/年，此外在现有工业场地新增 1 条 150 万吨/年二线洗煤厂以匹配新增的产能，工业场地新增 1 座煤棚、1 座初期雨水池和 1 套冲洗轮胎设备，此外对工业场地部分地面进行加固和铺砌，井田南部新增 1 座矸石周转场，煤矿改扩建内容已建设完毕。煤矿原煤提升、人员和材料上下井以及回风系统利用原有 3 个井筒（主斜井、副斜井和回风斜井），项目工程内容主要包括主体工程、辅助工程、地面运输工程、公用工程和环保工程等。嘉元煤矿 300 万吨/年煤炭开采项目改扩建前后的工程组成详见表 2.1.3-1。

表2.1.3-1 嘉元煤矿改扩建工程组成及与原有工程依托关系一览表

类别	单项工程	原有工程	改扩建工程	与改扩建前依托关系及变化
基本情况	井田面积	15.3342km ²	14.7344km ²	面积变小,将煤矿原有位于内蒙古境内部分划出,井田面积依据2016年4月11日陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证确定(C6100002010021120056967)
	可采煤层	2层:1 ⁻² 、2 ⁻² ,目前开采1 ⁻² 煤层	与原有工程一致	/
	可采储量	101.39Mt	101.39Mt	/
	生产能力	1.5Mt/a	3.0Mt/a	生产能力增加100%
	服务年限	52.0a	26.0a	煤矿服务年限缩短一倍
	开拓方式	3个井筒(主斜井、副斜井和回风斜井),斜井开拓,1-2煤层北大巷沿南北方向布置,东大巷沿东西方向布置	本次改扩建利用现有3个井筒,1 ⁻² 煤层将南北向布置的北大巷调整为基本垂直于F1断层布置至F2断层南边界,将原东西向布置的东大巷调整为与F2断层平面布置	依托原有3个井筒,1 ⁻² 煤层北大巷和东大巷的布置方式变化
	采煤方法	长壁综合机械化采煤法,全部垮落法管理顶板。	长壁综合机械化采煤法,全部垮落法管理顶板。	/
	工作面	布置1个长壁综采工作面,长度200m	布置1个长壁综采工作面,长度280m	工作面由200m增加到280m
工业场地	矿井地面生产区:位于工业场地南部(下风向)。包括驱动机房、驱动机房至筛分破碎车间胶带机栈桥、主井空气加热室及驱动机电室、通风机房、通风机电室、井下水及生活饮用水处理站(含煤样室)、黄泥灌浆站、副井井口联合建筑(包括等候室、副井空气加热室、无轨胶轮车库及急救保健室等)、浴室灯房任务交代室联合建筑等	矿井地面生产区新增150万吨/年洗煤厂新增二线洗煤厂(二线筛选车间和主厂房);工业场地新增初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚,此外对工业场地地面进行铺砌和加固,具体加固内容:工业场地加固面积33175m ² ,基层200mm厚素土夯实,面层150mm厚泥结碎石;5066m ² 的场地进行铺砌,基层20cm厚素土夯	矿井地面生产区新增150万吨/年洗煤厂新增二线洗煤厂,工业场地新增初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚;场地部分地面进行加固和铺砌	

		洗煤厂：位于工业场地东部，生产能力150万吨/年，以筛选车间和主厂房为中心布置煤泥烘干车间、原煤仓、浓缩机、矸石仓、煤泥转载站、煤泥烘干车间、煤泥棚、产品仓、原煤仓至筛分车间胶带机栈桥、筛分车间至胶带机栈桥、主厂房至煤泥转载站胶带机栈桥、煤泥转载站至煤泥卸载点胶带机栈桥、主厂房至矸石仓胶带机栈桥	实，20cm厚C15混凝土，25cm厚粗砂，面层6cm厚预制混凝土块		
		辅助生产区：位于工业场地西南部，布置有机修车间、材料库（包括消防材料库、油脂库）、坑木加工房、空气压缩机房、锅炉房、35kV变电所等。	燃煤锅炉房改为电锅炉房，其他辅助生产区不发生变化	燃煤锅炉房改为电锅炉房其他辅助生产区依托现有设施	
		行政办公区：位于工业场地西北部，工业场地的上风侧。主要布置有矿办公楼，职工食堂，单身宿舍、综合服务、门卫、渗井、生活污水处理站等	办公楼、食堂、宿舍不发生变化	办公楼、食堂、宿舍依托现有设施	
	矸石周转场	煤矿原来不设矸石周转场	新增1座矸石周转场，位于井田南部，距工业场地1.5km，占地面积19.5hm ² ，矸石周转场容量60万m ³ （90万t）	新增1座矸石周转场	
	炸药库	炸药库位于工业场地外西南侧	利用现有炸药库	依托现有	
	工业场地占地面积	占地面积12.23hm ²	占地面积12.23hm ²	依托现有，不新增占地	
	主体工程	井巷工程	主斜井	主斜井长728m，倾角16°，井筒净宽4500mm，净断面15.1m ² ，井口标高均为+1179.873m	主斜井不变
副斜井			副斜井长1996m，倾角5.5°，井筒净宽5200mm，净断面18.8m ² ，井口标高均为+1179.873m	副斜井不变	依托现有副斜井
回风斜井			回风斜井长603m，倾角20°，井筒净宽4000mm，净断面12.7m ² ；井口标高均为+1179.873m	回风斜井不变	依托现有回风斜井
井巷工程量			井巷工程总长12866m，其中：煤巷8934m，岩巷3932m	井巷工程不变	依托现有井巷工程
井下通风			采用中央并列式通风系统，机械抽出式通风方式。主副斜井进风，回风斜井回风	通风方式不变	依托现有通风方式通风

	井下排水	井下涌水汇集于盘区水仓内，由井下盘区排水泵房的水泵和敷设于大巷内的排水管路排至主排水泵房，经主水泵房的水泵和排水管路排至地面井下水处理站	井下排水方式不变	依托现有井下排水方式排水
	地面生产系统	原煤经驱动机房、主斜井带式输送机运至已建 150 万吨/年洗煤厂洗选筛分，筛分成 0-13mm 末煤、13-40mm 块煤及 40-180mm 大块煤三产品，洗后煤回到上仓带式输送机上，运至产品仓内储存装车；洗煤过程产生的煤泥经脱水、压滤后进入煤泥烘干线处理后外售。	原煤及产品运输、储存方式不变，煤泥生产线不变，新增 150 万吨/年洗煤厂新增二线洗煤厂（二线筛选车间和主厂房）	新增 150 万吨/年二线洗煤厂
辅助工程	机修车间	已建成机修车间 1 座，建筑面积 1620m ² ，采用钢结构厂房	机修车间不变	机修车间依托现有
	材料库	已建成材料库 1 座，建筑面积 1400m ² ，包括消防材料库、油脂库	材料库不变	材料库依托现有
	坑木加工房	已建成材料库 1 座，建筑面积 216m ² ，用于井下坑木加工	坑木加工房不变	坑木加工房依托现有
	黄泥灌浆站	主斜井井口东侧设置 1 座黄泥灌浆站，占地面积 36m ²	黄泥灌浆站不变	黄泥灌浆站依托现有
	油库	场地东北角 1 座柴油库，占地面积 228m ² ，设置 1 座容积 50m ³ 地上柴油储罐	柴油库不变	柴油库依托现有
	35kV 变电所	场地西南角设置 1 座 2F 的 35kV 变电所，占地面积 450m ²	35kV 变电所不变	35kV 变电所依托现有
	通风机房	回风斜井东侧设置 1 座通风机房，占地面积 400m ² ，设置 2 套 FBCDZ-8-No26/2×355 型矿用防爆对旋轴流通风机	通风机房不变	通风机房依托现有
	通风机配电室	回风斜井东侧设置 1 座通风机配电室，占地面积 100m ²	通风机配电室不变	通风机配电室依托现有
	主井驱动机房	主井驱动机房位于主井东侧，占地面积 1291m ²	主井驱动机房不变	主井驱动机房依托现有
主井空气加热室及驱动机电室	主井空气加热室及驱动机电室位于主井西侧，占地面积 1291m ²	主井空气加热室及驱动机电室不变	主井空气加热室及驱动机电室依托现有	

	无轨胶轮车库	场地西南角设置 1 座无轨胶轮车库，占地面积 600m ² ，用于暂存辅助运输大巷的无轨运输胶轮车	无轨胶轮车库不变	无轨胶轮车库依托现有	
	副井井口联合建筑	副井井口联合建筑包括等候室、副井空气加热室，占地面积 644m ²	副井井口联合建筑不变	副井井口联合建筑依托现有	
	浴室灯房任务交代室联合建筑	浴室灯房任务交代室联合建筑，占地面积 1291m ²	浴室灯房任务交代室联合建筑不变	浴室灯房任务交代室联合建筑依托现有	
储运工程	储存系统	产品仓	产品煤采用 5 座 Φ18m 的圆筒仓储存，每座产品仓仓容 5000t，其中末煤仓 3 座，粒煤仓 1 座，块煤仓 1 座	产品仓不变	产品仓依托现有
		原煤仓	原煤采用 1 座 Φ22m 的圆筒仓储存，原煤仓仓容 10000t	原煤仓不变	原煤仓依托现有
		煤棚	无	新增 1 座 20000m ² 钢构密闭煤棚	新增 1 座 20000m ² 煤棚
	矸石	基建矸石	本矿井目前为已投产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场和修建进场公路，没有外排	无基建矸石产生	无
		生产矸石	矸石仓为 1 座 7m×17m（仓容量 1400t）方形仓，生产期产生的矸石储存于方形仓，矸石送神木市神运能源有限公司（协议见附件 8），矸石利用不畅时送矸石周转场暂存	矸石储存和利用方式不变	矸石储存和利用方式依托现有
	场内道路	现有场内道路长度为 0.35km，路基宽 8.5m，路面宽 7.0m，占地 0.30hm ² ，按三级道路标准	新增场内道路 2059m，其中 11.5m 宽道路 308m，7m 宽道路 418m，6m 宽道路 1003m，4.5m 宽道路 330m	工业场地新增场内道路 2059m	
	场外道路	现有排矸道路长 600m，位于工业场地东侧，与进场公路相接，路基宽 5.0m，路面宽 3.5m，按场外四级道路的要求建设；现有炸药库道路长 500m，位于工业场地西南方向，路基宽 5.0m，路面宽 3.5m，按辅助道路的要求建设。	新增排干道路和炸药库道路 500m，路基宽 5.0m，路面宽 3.5m，按场外四级道路的要求设计；新增场地西侧道路 350m，路基宽 7.0m，路面宽 8.5m	工业场地外新增排干道路和炸药库道路 500m	
公	采暖、供热	工业场地燃煤锅炉房设置 1 台 1t/h 环保型常压热水	工业场地原有燃煤锅炉房已废弃，目前厂区现	原有燃煤锅炉已用电锅炉替代	

用 工 程		锅炉（除尘效率≥85%）、1台 SZL4.2-1.0/95/70 型热水锅炉（6t/h）和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉（3t/h），1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉均配备 SLTC 湿式脱硫除尘器，并采用双碱法进行脱硫，除尘效率≥95%，脱硫效率≥65%），4 台锅炉共用 1 座 40m 高、出口内径 1.0m 的烟囱。	有锅炉房配置 18 台电锅炉，其中 6 台 NWS-Y160（160kW）电锅炉，剩余 12 台 NWS-Y360（360kW）电锅炉	
	供电	煤矿工业场地现已建有 35kV 变电所一座，35kV 电源分别引自中鸡 110/35kV 变电站不同母线段上，目前供电线路及变电站运行良好。	煤矿供电方式不变	供电方式依托现有
	供水	煤矿已在工业场地西北角靠近活鸡兔沟附近建渗井取水，将水抽至工业场地生活饮用水处理站处理后供工业场地利用	水源不变	水源依托现有
	行政与生活服务区	工业场地已建成行政与生活服务区，包括办公楼、食堂、宿舍等	行政与生活服务区不变	行政与生活服务区依托现有
环 保 工 程	锅炉房	工业场地燃煤锅炉房设置 1 台 1t/h 环保型常压热水锅炉（除尘效率≥85%）、1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型热水锅炉和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉，1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉均配备 SLTC 湿式脱硫除尘器，并采用双碱法进行脱硫，除尘效率≥95%，脱硫效率≥65%），4 台锅炉共用 1 座 40m 高、出口内径 1.0m 的烟囱。	原有燃煤锅炉房废气，改为 6 台 NWS-Y160（160kW）电锅炉和 12 台 NWS-Y360（360kW）电锅炉，配置 1 套软化水处理设备（处理能力 3m ³ /h），不产生废气、固废	燃煤锅炉改用电锅炉
		锅炉灰渣、脱硫渣、煤尘供给神木县中鸡镇砖厂综合利用	改用电锅炉，锅炉运行无锅炉灰渣、脱硫渣、煤尘等固废产生	改用电锅炉，锅炉房无固废产生
	洗煤厂	筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施；原煤仓、矸石仓、产品仓等密闭仓在仓顶设置喷雾洒水降尘措施	原有筛选车间、主厂房、原煤仓、矸石仓、产品仓降尘措施不变；新增二线筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施	洗煤厂原有车间依托现有降尘措施；洗煤厂新增二线车间设置喷雾洒水降尘措施
	洗煤废水循环利用不外排	洗煤废水循环利用不外排	洗煤废水处理方式不变	
	矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，矸石外	矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，矸	矸石处置方式依托现有	

		售不顺时在矿区矸石周转场暂存	石外售不顺时在矿区矸石周转场暂存	
煤泥烘干车间		热风炉烟气分别经旋风除尘器(2台串联)+湿式除尘器(1台)处理后,共用1套双碱法脱硫系统处理,最终烟气由1根21m高的烟囱排放	热风炉烟气环保措施不变	热风炉烟气环保措施依托现有
		双碱法脱硫系统废水经沉淀池(设1座110m ³ 沉淀池、1座70m ³ 再生池)处理后循环利用	双碱法脱硫系统废水处理措施不变	双碱法脱硫系统废水处理措施依托现有
		热风炉的炉渣、脱硫渣送神木市神运能源有限公司综合利用;除尘灰掺如产品外售	热风炉的炉渣、脱硫渣送神木市神运能源有限公司综合利用;除尘灰掺如产品外售	热风炉的炉渣、脱硫渣、除尘灰处理方式不变
矿井水处理站	矿井工业场地内已建有矿井水处理站一座,规模为2400m ³ /d,矿井水经水处理站“沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”等工艺处理达标后,用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水及洗煤厂补水,矿井水处置率和利用率达100%	矿井水处理措不变	矿井水处理站依托原有	
生活污水处理站	工业场地内已建有生活污水处理站一座,处理规模300m ³ /d,采用一体化污水处理设备进行二级生化处理达标,出水全部用于工业场地绿化及洗煤用水,生活污水处置率和利用率均达100%。	生活污水处理措不变	生活污水处理措施依托原有	
原煤及产品运输	原煤及产品采用密闭胶带机栈桥运输,运煤栈桥全部封闭,转载点设喷雾洒水降尘设施	原煤及产品运输降尘措施不变	原煤及产品运输降尘措施依托现有	
储煤	储煤仓	产品仓(筒仓)、原煤仓以及矸石仓(方仓)均封闭,仓顶设置7台洒水抑尘装置	产品仓、原煤仓以及矸石仓防尘方式不变	储煤仓防尘方式依托现有
	储煤场	露天储煤场设置防风抑尘网	新建1座20000m ² 密闭钢构储煤场	新建1座密闭钢构储煤场
危废		油脂库东侧设置危废暂存间	危废暂存间不变	危废暂存间依托现有

2.1.3.3 地理位置及交通

嘉元煤矿位于陕西省榆林市北部陕(西)、(内)蒙两省(区)边界的陕西省境内,榆神煤炭国家规划矿区东北角,位于神木市西北约 65km 处,行政区划隶属陕西省神木市中鸡镇管辖。地理坐标为:北纬 39° 12' 09" ~39° 14' 22" ;东经 110° 02' 51" ~110° 06' 37" 。嘉元煤矿北部、东部均为榆神矿区四期规划区边界,西部与益东煤矿相邻,南部与呼家塔煤矿为界,嘉元煤矿四邻关系见图 2.1.3-1。

包神二级公路从煤矿东部通过,包(头)~神(木)铁路、神(木)~朔(州)铁路从煤矿东北部通过,与京包线、神(木)~黄(骅)线连接,使本区东可经大秦、神黄两条西煤东运大通道与京九、京广线相通,南与陇海线相连,沟通本区与华北、华东、华南和沿海地区。本矿交通主要是以公路运输为主,矿区交通比较便利。

煤矿交通位置图见图 2.1.3-2。

2.1.3.4 产品方案及流向

(1) 产品方案

工程产品方案见表 2.1.3-1。

表2.1.3-1 产品方案表

产品结构		产率	产量	日产量	年产量	灰分	水分	发热量
		%	t/h	t/d	万 t/a	Ad/%	Mt/%	MJ/kg
精煤	(180m~40mm)	27.21	154.62	2473.94	81.64	5.7	9.5	27.16
	(40mm~13mm)	24.13	137.12	2193.88	72.4	5.52	10	26.51
	小计	51.35	291.74	4667.82	154.04	5.61	9.73	26.57
混煤	末原煤	39.38	223.76	3580.04	118.14	12.69	12.13	23.58
	粗煤泥	2.5	14.22	227.58	7.52	13.07	23	19.96
	小计	41.88	237.98	3807.62	125.66	12.72	12.77	23.36
煤 泥		0.81	4.6	73.72	2.44	13.48	25	19.2
矸 石		5.96	33.86	541.76	17.88	78.4	9	6.56
原煤总计		100	568.18	9090.9	300	12.99	11	23.85

(2) 产品流向

本矿产品主要为块精煤和末煤,其中块精煤主要供周边的半焦(兰炭)厂及锦界化工工业园区作原料,此外关中地区的陕化、渭化等化工厂也均是目标用户;由于本矿末煤灰分低、硫分低、热值高、可磨性尚可等优势,其末精煤可作为华东地区、华南地区、西南地区、华北以及陕西的汉钢、韩钢、邯钢、武钢、重钢等钢厂做高炉喷吹煤,此外末煤可作为陕北地区、关中地区相关电厂做燃料。

2.1.3.5 项目选址、总平面布置及占地

(1) 工业场地选址

本项目利用煤矿原有的工业场地进行生产，原有工业场地分为矿井地面生产区、洗煤厂、辅助生产区、行政与生活服务区，此外工业场地西南侧设置 1 座炸药库。工业场地位于矿区井田西部活鸡兔沟南侧，呈方形布置，工业场地西侧主大道连入井田北侧小呼线，向西进入海天线最后汇入包茂高速。

(2) 工业场地总平面布置

工业场地总平面布置可划分为四个区域，即矿井地面生产区、洗煤厂、煤泥烘干车间、辅助生产区、行政与生活服务区。

矿井地面生产区：现有矿井地面生产区位于工业场地南部，主斜井为中心布置有驱动机房、驱动机房至筛分破碎车间胶带机栈桥、主井空气加热室及驱动机电室、空气压缩机房、通风机房、通风机电室、井下水及生活饮用水处理站（含煤样室）、锅炉房、黄泥灌浆站、副井井口联合建筑（包括等候室、副井空气加热室、无轨胶轮车库及急救保健室等）、浴室灯房任务交代室联合建筑等。

原有洗煤厂及煤泥烘干车间：原有 150 万吨/年洗煤厂位于工业场地东部，以筛选车间和主厂房为中心布置有原煤仓、浓缩机、矸石仓、煤棚、煤泥烘干车间、煤泥棚、产品仓、原煤仓至筛分车间胶带机栈桥、筛分车间至胶带机栈桥、主厂房至煤泥转载站胶带机栈桥、煤泥转载站至煤泥卸载点胶带机栈桥、主厂房至矸石仓胶带机栈桥。筛选车间与主厂房与主斜井井口驱动机房直接用胶带机栈桥连接，便于原煤进入洗煤厂进行破碎筛分，主厂房紧挨筛选车间，便于破碎后的原煤进入主厂房进行洗选。

辅助生产区：现有辅助生产区位于工业场地西南部，布置有机修车间、材料库（包括消防材料库、油脂库）、坑木加工房、35kV 变电所。

行政与生活服务区：现有行政与生活服务区位于工业场地西北部，工业场地的上风侧，主要布置有矿办公楼，职工食堂，单身宿舍、综合服务、门卫、渗井和生活污水处理站等。

工业场地西北角设一个主出入口与小呼线相连接，由主出入口向东延伸至产品煤仓，形成一条场地主大道，靠近产品仓设置 1 条垂直于主大道的煤炭运输道，靠近行政与生活服务区设置 1 条垂直于主大道的辅助运输道，煤流车辆与人流出入协调进行，

互不影响。

改扩建后矿井工业场地主要技术经济指标见表 2.1.3-3。煤矿总体布设及井上下对照见图 2.1.3-3，工业场地平面布置见图 2.1.3-4。

表2.1.3-2 工业场地占地面积及技术经济指标

序号	项目	单位	数量	
1	工业场地用地总面积	hm ²	12.23	围墙内占地 12.23hm ²
2	其中：原工业场地占地面积	hm ²	12.23	已有，围墙内占地 12.23hm ²
3	新增场地占地面积	hm ²	0	无新增占地面积
4	建筑物占地面积	m ²	49945	
5	新增建筑物占地面积	m ²	12520	
6	原有建筑物占地面积	m ²	37425	
7	建筑系数	%	40.83	
8	预留场地占地面积	m ²	16000	
9	道路及广场占地面积	m ²	14677	
10	场地利用系数	%	65.92	
11	绿化系数	%	15.00	

(3) 爆炸材料库场地及道路

爆炸材料库为嘉元煤矿原有设施，位于工业场地西南侧 0.32km 处，存药量 5 吨，占地 0.50hm²，炸材料库公路占地 0.96hm²。

(4) 项目工业场地占地

煤矿改扩建后工业场地建设总占地 12.23hm²，均为永久占地，工业场地不新增场地占地。此外取土场占地 0.48hm²，为临时占地。矿井建设用地见表 2.1.3-3。

表2.1.3-3 项目工业场地建设占地情况表

序号	项目	单位	数量	备注
1	工业场地用地总面积	hm ²	12.23	围墙内占地 12.23hm ²
2	其中：原工业场地占地面积	hm ²	12.23	已有，围墙内占地 12.23hm ²
	新增场地占地面积	hm ²	0	不新增占地
3	炸药库占地	hm ²	0.50	已有
4	炸药库道路占地	hm ²	0.5	原有炸药库道路占地 0.25hm ² ，新增炸药库道路占地 0.25hm ²
5	排矸道路占地	hm ²	0.55	原有排矸道路占地 0.3hm ² ，新增排矸道路占地 0.25hm ²
6	合计	hm ²	20.86	
7	取土场	hm ²	0.48	临时占地

(5) 场内排水及防洪排涝

依据《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)规定，本矿井工业场地防洪标

准为：矿井工业场地设计频率为 1/100；井口设计频率 1/100，校核频率 1/300。

矿井工业场地位于矿区井田西部活鸡兔沟南侧，场地自然标高约+1176m~+1179m。设计主斜井、副斜井、回风斜井的井口底板标高分别为+979.76m、+988.56m、+973.63m。矿井工业场地及矿井井口高程满足防洪要求。

矿井工业场地排涝设计顺应地形、地势，场地平均坡度不小于 4‰，以利地表雨水排放。场地挖方地段在坡顶设置截洪沟，拦截场地外地表径流，防止其进入工业场地，并排至场外自然沟槽。以确保矿井场地及井口安全。

2.1.3.6 工作制度及劳动定员

(1) 工作制度

矿井年工作日 330d，井下采用“四·六”作业制，每天三班生产，一班检修，日提煤时间 18h；地面采用“三·八”作业制，每天三班作业，两班生产，一班检修，每班工作 8h。

(2) 劳动定员

煤矿原有劳动定员 494 人，本次改扩建新增员工 94 人，煤矿劳动定员 588 人，其中：矿井 492 人，洗煤厂 96 人。矿井原煤生产工人效率为 28.06t/工·日，洗煤厂全员效率为 128.04t/工·日。

2.1.3.7 煤矿改扩建内容建设情况

神木县嘉元煤矿为已投产生产矿井，目前持有的采矿许可证生产能力为 1.50Mt/a，2020 年 1 月核定生产能力 3.00Mt/a，矿井已经全部建成，地面已布置一个工业场地，矿井采用斜井开拓，目前开采一水平的 1⁻²煤层，井下布置有 1 个综采工作面和 2 个综掘工作面。

井田内由于断层的存在对盘区布置等进行了调整，通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有较大的提高；工业场地新建 150 万吨/年二线洗煤厂，新增初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚，工业场地燃煤锅炉（供暖）采用电锅炉替代，此外对工业场地场内道路、场外联络道、一般加固场地、铺砌场地、围墙、大门、排水沟、挡土墙、防洪挡墙等翻新；煤矿井田南部新增 1 座矸石周转场。上述改扩建措施已全部建设完毕，改扩建后矿井生产能力为 3.0Mt/a。

2.1.3.8 项目主要技术经济指标

项目概算静态投资为 73745.23 万元，其中：矿井 64955.51 万元，洗煤厂 8789.72 万元。主要经济技术指标见表 2.1.3-4。

表2.1.3-4 项目主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力			
	(1) 年产量	Mt/a	3	
	(2) 日产量	t	9091	
2	矿井服务年限	a	26	
3	设计工作制度			
	(1) 年工作天数	天	330	
	(2) 日工作班数	班	地面 3 班、井下 3 班	
4	煤类			
	(1) 1 ⁻² 、2 ⁻² 煤层		不粘煤为主	
5	资源量			
	(1) 矿井保有地质资源量	Mt	137.475	
	(2) 矿井工业资源量	Mt	137.475	
	(3) 矿井设计资源量	Mt	127.045	
	(4) 矿井设计可采资源量	Mt	101.39	
6	煤层情况			
	(1) 可采煤层数	层	2	
	(2) 煤层倾角	度	0~1	
	(3) 煤的容重	t/m ³	1.32	1 ⁻² 煤
7	井田范围			
	(1) 东西长度	km	5.1	
	(2) 南北宽度	km	5.3	
	(3) 井田面积	km ²	14.7344	
8	开拓方式		斜井开拓	
9	水平个数	个	2	
	水平标高	m	+1011.7/+979.3	
10	井筒类型及长度			
	(1) 主斜井	度/m	16/728m	
	(2) 副斜井	度/m	1~6/1996m	
	(3) 回风斜井	度/m	20°/1603m	
11	回采工作面个数及长度	个/m	1/280	
12	回采工作面年推进度	m	2693	
13	采煤方法		综采	
14	采煤机械化装备	个	一井一面	

15	掘进工作面个数	个	2	
16	井下运输			
	(1) 主运输		带式输送机	
	(2) 辅助运输		无轨胶轮车	
17	通风			
	(1) 瓦斯等级		低瓦斯	
	(2) 通风方式		中央并列式	
	(3) 主扇型号及台数	台	2 台 FBCDZ-8-No226/2×355	
18	排水设备及数量	台	3 台 MD155-67x4 型	
19	压缩空气设备及数量		2 台 SC290L-200 型	
20	职工在籍总人数	人	588	
21	矿井原煤生产人员效率	t/工	28.06t 工	
	洗煤厂原煤生产人员效率	t/工	128.04t 工	
22	项目静态投资			
22.1	煤矿已完成投资	万元	73745.23	
	矿井完成投资		64955.51	
	矿井：井巷工程	万元	15452.63	
	土建工程	万元	16097.23	
	设备及工器具购置	万元	14418.04	
	安装工程	万元	5494.15	
	其他费用	万元	8612.69	
22.2	洗煤厂完成投资	万元	8789.72	
23	财务评价			
	税后全部投资回收期	年	3.08	
	税后财务净现值	万元	189913.53	
	税后内部收益率	%	47.14	
	投资利润率	%	38.97	
	盈亏平衡点	%	41.85	

2.1.3.9 井田境界及资源概况

(1) 井田境界

根据 2016 年 4 月 11 日陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证(原矿区部分区域位于内蒙古境内, 为便于资源管理, 采矿许可证将井田范围进行调整, 调整后井田均位于陕西省境内), 本矿井田范围由 16 个拐点圈定, 面积 14.7344km²。开采井田拐点坐标见表 2.1.3-5。

表2.1.3-5 井田境界拐点坐标一览表

拐点编号	坐标 (1980 西安坐标系)		坐标 (2000 国家大地坐标系)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)

1	4341459.00	37417684.00	4341464.9784	37417798.8792
2	4343507.00	37417684.00	4343512.9873	37417798.8808
3	4343574.00	37418270.00	4343579.9913	37418384.8806
4	4343637.00	37418488.00	4343642.9915	37418602.8808
5	4343992.00	37419008.00	4343997.9972	37419122.8794
6	4344132.00	37419074.00	4344137.9995	37419188.8808
7	4344364.00	37419376.00	4344370.0021	37419490.8805
8	4344429.00	37419750.00	4344435.0054	37419864.8806
9	4344074.00	37420235.00	4344080.0043	37420349.8782
10	4344087.00	37420493.00	4344093.0050	37420607.8778
11	4344213.00	37420559.00	4344219.0058	37420673.8779
12	4344652.00	37420593.00	4344658.0095	37420707.8787
13	4345133.00	37420873.00	4345139.0155	37420987.8783
14	4345273.00	37421066.00	4345279.0159	37421180.8783
15	4345497.00	37421221.00	4345503.0190	37421335.8771
16	4340690.00	37423077.00	4340696.0240	37423191.8766

(2) 煤层

①含煤地层

煤矿内含煤地层为侏罗系中统延安组地层 (J_2y)，含煤岩系自下而上分为五个岩段，每段各含一个煤组，自上而下编为 1~5 号煤组。本区延安组共赋存具有对比意义的煤层 8 层（从上至下分别为 $1^{-2上}$ 、 $1^{-2下}$ 、 1^{-2} 、 2^{-2} 、 3^{-1} 、 3^{-2} 、 4^{-4} 、 5^{-2} ）。可采煤层 5 层（从上至下分别为 1^{-2} 、 2^{-2} 、 3^{-1} 、 4^{-4} 、 5^{-2} ），局部可采煤层一层，为 $1^{-2上}$ 煤层，其他（ $1^{-2下}$ 、 3^{-2} ）为不可采煤层或零星可采见煤点。

②可采煤层

可采煤层 5 层，自上而下分别为 1^{-2} 、 2^{-2} 、 3^{-1} 、 4^{-4} 、 5^{-2} 号煤层，各煤层特征见表 2.1.3-6。嘉元煤矿采矿许可证许可开采煤层为 1^{-2} 、 2^{-2} 煤层，目前正在开采的 1^{-2} 煤层，其中 1^{-2} 煤层 1201 盘区南部、1202 盘区及 1203 盘区 12305 工作面已回采完毕，目前正在回采 12307 工作面， 2^{-2} 煤层尚未开采。

表2.1.3-6 煤矿内可采煤层特征表

煤层名称	可采厚度(m)	煤层间距(m)	煤层结构	煤层顶底板情况	煤层稳定性	煤层可采范围
	最小—最大 平均	最小—最大 平均				
1^{-2} 煤	$\frac{1.85\sim 4.18}{3.14}$	$\frac{21.36\sim 38.66}{29.86}$	1 层夹研，厚度 0.16~0.26m，岩性为粉砂岩	煤层顶底板多以砂质泥岩及粉砂岩为主	稳定	全区可采
2^{-2} 煤	$\frac{3.64\sim 5.56}{}$		1 到 2 层夹开，厚度	煤层顶底板多以	稳定	全区

	4.76	$\frac{18.86 \sim 32.89}{26.72}$	0.11~0.44m, 岩性为粉砂岩、砂质泥岩	砂质泥岩及粉砂岩为主		可采
3 ⁻¹ 煤	$\frac{0.82 \sim 2.36}{1.67}$	$\frac{54 \sim 65}{59}$	含 1 层夹研, 厚度 0.15~0.60m, 大部地段 0.50m 左右, 岩性为粉砂岩, 泥岩	煤层顶板多以粉砂岩为主, 底板板多以细粒砂岩、粉砂岩及砂质泥岩为主	稳定	
4 ⁻⁴ 煤	$\frac{1.34 \sim 2.50}{2.10}$		不夹研	顶板多以细粒砂岩、粉砂岩为主。底板多以粉砂岩为主。	稳定	
5 ⁻² 煤	$\frac{1.02 \sim 3.16}{2.06}$	$\frac{33 \sim 38}{36}$	1~2 层研, 厚度为 0.10~0.50m, 岩性为粉砂岩和细粒砂岩。	煤层顶底板多以中粒砂岩、粉砂岩、细粒砂岩为主	稳定	

1⁻²煤层位于延安组第五段中上部。该煤层全区可采, 煤层厚度 1.85~4.18m, 平均厚度 3.14m, 以中厚煤为主。总体上煤层厚度自南而北渐变厚。该煤层一般无夹研, 仅有两个钻孔见到夹研, 厚度 0.16m~0.26m, 岩性为粉砂岩。煤层顶底板多以砂质泥岩及粉砂岩为主。埋深在 171.73m~229.65m, 底板标高变化在+970m~+1040m 之间。

煤类以不粘煤 31 号 (BN31) 为主。少量长焰煤 41 号 (CY41)。该煤层为一全区可采的中厚-厚煤层, 结构简单, 厚度变化较大但规律性明显, 煤类单一, 属稳定型煤层。

2⁻²煤层位于延安组第四段顶部。该煤层全区可采, 煤层厚度 3.64~5.56m, 平均厚度 4.76m, 煤层为厚煤层。总体上煤层厚度自东南而西北渐变厚。一般有一到二层夹研, 厚度 0.11~0.44m, 岩性为粉砂岩、砂质泥岩。煤层顶底板多以砂质泥岩及粉砂岩为主。埋深在 206.52m~302.01m, 底板标高变化在 940m~1010m 之间。距离上部的 1⁻²煤层间距在 21.36m~38.66m, 平均 29.86m 左右。

煤类以不粘煤 31 号 (BN31) 为主, 部分长焰煤 41 号 (CY41)。该煤层为一全区可采的厚煤层, 结构简单, 厚度变化小, 规律性明显, 煤类单一, 属稳定型煤层。

3⁻¹煤层位于延安组第三段顶部。埋深在 301~366m, 底板标高变化在+950~+1000m 之间。距上部 2-2 煤层 18.86m~32.89m, 一般 26.72m。煤层可采厚度 0.82m~2.36m, 平均厚度 1.67m。该煤层普遍含一层夹研, 厚度 0.20m~0.72m, 岩性以粉砂岩、砂质泥岩、泥岩为主。煤层顶板多以粉砂岩为主, 局部细粒砂岩。底板板多以薄煤、砂质泥岩、细粒砂岩、粉砂岩及砂质泥岩为主。煤类以不粘煤 31 号 (BN31) 为

主，部分长焰煤 41 号（CY41）。该煤层为薄~中厚煤层，厚度变化小，规律性明显，普遍含一层夹矸，结构简单，煤类单一，煤质变化小，属稳定型煤层。

4⁴ 煤层位于延安组第二段顶部。埋深在 357m~424m，底板标高变化在 +890m~+950m 之间。距上部 3¹ 煤层 54m~65m，一般 59m。全井田可采，煤层可采厚度 1.34m~2.50m，平均厚度 2.10m。属中厚煤层。该煤层结构简单，不含夹矸。煤层顶板多以细粒砂岩、粉砂岩为主。底板多以粉砂岩为主。煤类以不粘煤 31 号（BN31）为主，部分长焰煤 41 号（CY41）。该煤层为中厚煤层，厚度变化小，规律性明显，普遍不含夹矸，结构简单，煤类单一，煤质变化小，属稳定型煤层。

5² 煤层位于延安组第一段顶部。埋深在 389m~457m，平均 426m。底板标高变化在 +860m~+920m 之间。距上部 4⁴ 煤层 33m~38m，一般 36m。煤层可采厚度 1.02m~3.16m，平均厚度 2.06m。属薄~中厚煤层。该煤层结构简单，一般不含夹矸，少数孔含 1 层矸，厚度为 0.15~0.35m，岩性为粉砂岩和细粒砂岩。煤层顶底板多以中粒砂岩、粉砂岩、细粒砂岩为主。煤类以不粘煤 31 号（BN31）为主，部分长焰煤 41 号（CY41）该煤层厚度变化小，规律性明显，一般不含夹矸或偶含一层夹矸，结构简单，煤类单一，煤质变化小，属稳定型煤层。

（3）煤质

煤矿许可开采煤层煤质主要指标特征情况见表 2.1.3-7。

表2.1.3-7 煤层煤质主要指标特征表

煤层 编号	原煤水分 Mad (%)	原煤灰分 Ad (%)	原煤挥发分 Vdaf (%)	原煤硫分 St,d (%)	原煤发热量 Q MJ/kg	TRD
	最低—最高	最低—最高	最低—最高	最低—最高	最低—最高	最低—最高
	平均	平均	平均	平均	平均	平均
1 ⁻²	7.48~10.54 9.37(10)	5.33~13.41 8.36(10)	30.44~38.49 35.05(10)	0.33~2.24 0.76(10)	28.29~30.80 29.93(10)	1.30~1.34 1.32 (6)
2 ⁻²	6.29~10.06 8.72(10)	5.38~17.39 9.24(10)	33.48~39.81 38.57(10)	0.24~0.71 0.42(10)	26.55~30.87 29.58(10)	1.29~1.33 1.31 (4)

各煤层为黑色，条痕为褐黑色；弱沥青光泽为主，部分暗淡光泽；棱角状、阶梯状、参差状断口。各煤层具有灰分、硫分、磷分低的特点，发热量较高，是优良的动力用煤和民用煤。长焰煤化学活性好，也可作为化工用煤。

根据《中国煤炭分类国家标准》，以表征煤化度的干燥无灰基挥发分（Vdaf）产率和粘结性指数（GR.I）确定：

1⁻² 煤层以不粘煤 31 号（BN31）为主，次为长焰煤 41 号（CY41）。

2⁻²煤层以不粘煤 31 号 (BN31) 为主, 部分长焰煤 41 号 (CY41)。

(4) 铀、钍、镭、钾放射性元素

本次评价收集了中鸡镇、孙家岔镇等煤矿的放射性检测结果, 原煤、煤泥、矸石中铀 (²³⁸U) 的值在 3.0~61.5Bq/kg、钍 (²³²Th) 3.0~47.6Bq/kg、镭 (²²⁶Ra) 5.3~38.3Bq/kg、钾 (⁴⁰K) 5.0~853Bq/kg。区域原煤、煤泥、矸石中的铀 (钍) 系单个核素活度浓度未超过 1Bq/g。根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》, 本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。

(5) 储量

1⁻²煤层尚未回采完毕，根据陕西省煤田物探测绘有限公司 2020 年 12 月提交的《陕西省神木县嘉元煤矿 2020 年矿山资源量年报暨国情调查报告》以及神木市自然资源局 2021 年 8 月 31 日出具的《关于神木县嘉元煤业集团有限责任公司煤矿储量核实情况的函》（神资规函〔2021〕045 号），嘉元煤矿各煤层（1⁻²、2⁻²煤层）实际保有资源储量 156.22Mt，其中 1⁻²煤层 62.38Mt，2⁻²煤层 94.24Mt。经陕西省煤田物探测绘有限公司井下实际测量计算，截至 2021 年 7 月 31 日，煤矿动用资源量为 19.145Mt，其中 1⁻²煤层 18.787Mt，2⁻²煤层动用资源量 0.358Mt；煤矿剩余保有资源量为 137.475Mt，其中 1⁻²煤层保有资源量为 43.593Mt，2⁻²煤层保有资源量为 93.882Mt，设计可采储量（考虑井巷煤柱回收）为 101.39Mt（其中 1⁻²煤层设计可采储量为 30.86Mt，2⁻²煤层设计可采储量为 70.53Mt）。井田可采储量见表 2.1.3-8。

表2.1.3-8 井田可采储量汇总表 单位：Mt

煤层E编号	矿井工业资源量	永久煤柱损失						矿井设计资源量	保护煤柱			盘区回采率%	开采损失	矿井设计可采资源量	考虑主要井巷煤柱回收后矿井设计可采资源量（回收率50%）
		井田境界	河流	村庄	断层	采空区	小计		工业场地	主要井巷	小计				
1 ⁻²	43.593	0.98	0.65	0.85	2.35	0.12	4.95	38.643	0	3.12	3.12	82.5	6.223	29.3	30.86
2 ⁻²	93.882	1.32	0.91	0	3.25	0	5.48	88.402	0	4.26	4.26	81.3	15.742	68.4	70.53
合计	137.475	2.3	1.56	0.85	5.6	0.12	10.43	127.045	0	7.38	7.38		21.965	97.7	101.39

(6) 服务年限

煤矿改扩建后，矿井设计可采储量 101.39Mt，设计生产能力 3.0Mt/a，储量备用系数取 1.3，服务年限 26.0a。

目前嘉元煤矿正在开采的 1⁻²煤层，其中 1⁻²煤层 1201 盘区南部、1202 盘区及 1203 盘区 12305 工作面已回采完毕，目前正在回采 12307 工作面，2⁻²煤层尚未开采。

(7) 开采技术条件

①可采煤层顶底板

1⁻²煤层：1⁻²煤层直接顶约占总面积 70%，基本顶 30%。直接顶以粉砂岩为主，少量细粒砂岩和砂质泥岩，煤层直接顶饱和单向抗压强度为 22.70 Mpa，煤层直接顶初次垮落步距为 8.89m，故应属 2a 类中等稳定较差顶板。煤层基本顶为粉砂岩和细粒砂岩，基本顶属 II 级，即基本顶压力显示明显。1-2 煤层底板以泥岩、炭质泥岩和粉砂岩占优势；老底砂岩以细粒砂岩、中粒砂岩为主，最大厚度 24.84m；一般底板较稳定，未见底鼓、变形现象；煤层 R_p 值分别为 17.03Mpa，煤层底板属 IIIb 类，较软类底板。

开采过程中 1⁻²煤层顶板及围岩较为稳定，未发生冒顶事故，1⁻²煤层伪顶为粉砂岩、炭质泥岩，厚度小于 0.5m；直接顶以砂岩和粉砂岩为主；底板以砂岩和粉砂岩为主。与勘探情况基本一致。

2⁻²煤层：煤层顶板以基本顶分布为主，面积约占 90%，岩性以中粒砂岩为主、局部细粒砂岩、粉砂岩。直接顶厚度 0~2.36m，岩性以粉砂岩为主。据钻孔岩石力学顶板饱和抗压强度 24.2MPa，软化系数 0.38，天然抗剪强度 1.55MPa，抗拉强度 0.73 MPa，基本顶与直接顶属易软化的较软岩类。

②瓦斯

根据陕西省煤炭科技研究所 2021 年 6 月编制的《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 1⁻²煤层瓦斯基础参数测定报告》，1⁻²煤层自然含量沼气 (CH₄) 为 0.01~0.02ml/g·daf；二氧化碳 (CO₂) 为 0.01~0.03ml/g·daf；自然瓦斯成分 CH₄ 为 0.92~1.31%，CO₂ 为 0.98~1.56%，CH₄ 含量低，瓦斯成分分为带应属二氧化碳，氮气带；2⁻²煤层自然含量沼气 (CH₄) 为 0.07~0.010ml/g.daf；二氧化碳 (CO₂) 为 0.03~0.06ml/g·daf；自然瓦斯成分 CH₄ 为 2.41~3.01%，CO₂ 为 1.23~2.01%，CH₄ 含量低，

瓦斯成分分为带应属二氧化碳，氮气带。

根据测定结果，嘉元煤矿为低瓦斯矿井。

③煤尘

根据煤矿勘探报告，各煤层测试的火焰长度均大于 200mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量在 65~70%之间，煤尘具有爆炸性。

④煤的自燃

井田勘探报告对各煤层均采集测试了煤的着火点样品，测试成果显示各煤层均为易自燃煤。另据陕西安技煤矿安全装备检测有限公司 2014 年 11 月出具的《嘉元煤矿煤尘爆炸性、煤自燃倾向性检验报告》，1⁻²煤层自燃倾向性等级为 I 类，属于容易自燃煤层。

⑤地温

根据煤矿勘探报告，本区属地温正常区。

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓及开采

(1) 井田开拓

嘉元煤矿为已投产矿井，许可开采煤层为 1⁻²、2⁻²煤层，目前采用斜井开拓方式，共布置有主斜井、副斜井和回风斜井三条井筒。煤矿现有的井筒能够满足矿井 3.00Mt/a 的生产需要，无需改造，故本次改扩建后矿井仍采用斜井开拓方式。三条井筒均位于工业场地南侧，由东向西依次为副斜井、主斜井及回风斜井。主斜井为矿井主运输兼进风和安全出口；副斜井行走无轨胶轮车，承担矿井辅助提升、运人任务，兼做进风和安全出口；回风斜井承担矿井回风任务兼做安全出口。

改扩建后井田开拓方式见图 2.2.1-1~2。

(2) 水平划分

井田内有可采煤层 5 层，自上而下分别为 1⁻²、2⁻²、3⁻¹、4⁻⁴、5⁻²煤层，本井田批准可采煤层为 1⁻²、2⁻²两层煤，设计按煤层的赋存特征及井田开拓布置的合理性，按煤层划分为两个水平，即 1⁻²煤水平和 2⁻²水平，1⁻²煤水平设置于 1⁻²煤层中，水平标高+1011.7m；2⁻²煤水平设置于 2⁻²煤层中，水平标高+979.3m。

(3) 盘区划分及开采顺序

煤矿根据井下大巷实际揭露的断层情况,煤矿南部的 F1 断层沿原发育方向一直向东南方向发育至井田东部边界,造成原设计的二盘区不能按照原设计布置回采工作面,煤矿在实际生产过程中调整了原设计二盘区南部 F1 断层以南的区域的回采方向,井下工作面基本上沿平行于南部边界布置,同时将原设计南北向布置的北大巷调整为基本垂直于 F1 断层布置至 F2 断层南边界,将原东西向布置的东大巷调整为与 F2 断层平面布置。

矿井分煤层划分盘区,每水平各四个盘区,设计 F1 断层以南、南北大巷以西为一盘区,1⁻²煤水平为 1201 盘区、2⁻²水平为 2201 盘区;南北大巷以东、F1 断层以南为二盘区,1⁻²煤水平为 1202 盘区、2⁻²水平为 2202 盘区;F1 和 F2 断层之间的区域划分为三盘区,1⁻²煤水平为 1203 盘区、2⁻²水平为 2203 盘区;F2 断层以北区域划分为四盘区,1⁻²煤水平为 1204 盘区、2⁻²水平为 2204 盘区。

煤层之间采用由上至下的方式下行开采,先采 1⁻²水平,再采 2⁻²水平。盘区内采用由近至远地开采顺序。工作面本身采用后退式回采,即由井田边界向大巷推进。目前 1⁻²水平 1201 盘区南部、1202 盘区及 1203 盘区 12305 工作面已回采完毕,煤矿正在回采 12307 工作面,2⁻²水平尚未开采。

矿井开采计划表见表 2.2.1-1。

表2.2.1-1 矿井开采计划表。

盘区 编号	回采 煤层	工业资源量 (万吨)	可采储量 (万吨)	生产能力 (万吨/年)	服务年限 (年)	开 采 时 间 (a)				
						5	10	15	20	25
1201	1 ⁻²	589.3	422	300	1.1					
1202										
1203		2846	2016	300	5.2					
1204		924	648	300	1.7					
小计	1 ⁻²	4359.3	3086	300	7.9					
2201	2 ⁻²	2286	1648	300	4.2					
2202		4223	3217	300	8.2					
2203		1642	1251	300	3.2					
2204		1237.2	937	300	2.4					
小计	2 ⁻²	9388.2	7053	300	18.1					
合计		13747.5	10139	300	26.0					26.0

(4) 井筒布置

矿井共 3 个井筒,分别为主斜井、副斜井、回风斜井。3 个井筒均为已有井筒。

井筒特征见表 2.2.1-2。

表2.2.1-2 井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称		
			主斜井	副斜井	回风斜井
1	井口坐标	纬距 X	4343293.00	4343275.094	4343307.651
		经距 Y	37418196.00	37418143.996	37418238.548
2	提升方位角 (°)		341°	341°	341°
3	井筒倾角 (°)		16°	5.5°	20°
4	井口标高 (m)		+1179.873	+1179.873	+1179.873
5	井底标高 (m)		+979.209	+988.565	+973.635
6	井筒斜长 (m)		728	1996	603
7	井筒宽度 (m)	净宽	4.5	5.2	4.0
8	井筒断面 (m ²)	净断面	15.1	18.8	12.7
9	支护方式	表土段	钢筋砼砌碇	钢筋砼砌碇	钢筋砼砌碇
		基岩段	锚喷	锚喷	锚喷
10	砌壁厚度 (mm)	表土段	300	300	300
		基岩段	100	100	100
11	功能		矿井主运输兼进风和安全出口	辅助提升、运人任务, 兼作进风和安全出口	矿井回风兼做安全出口
12	井筒装备		胶带输送机	无轨胶轮车	/
备注			已有	已有	已有

(5) 井底车场及主要硐室

矿井主斜井煤炭运输采用胶带输送机, 副斜井辅助运输采用防爆无轨胶轮车, 实现原煤、设备、材料及人员井上、下无中转直达运输。设计井底车场采用通过式车场。

矿井目前正在开采 1² 水平的煤层, 1² 水平井底车场硐室主要有中央变电所、机电设备硐室、避难硐室、中央水泵房、调度室、急救站及消防材料库等。

(6) 采煤方法与采煤工艺

1² 煤层为中厚煤层, 2² 煤层为厚煤层, 结合矿井 1² 和 2² 煤层的地质条件、煤层赋存特征和矿井生产规模, 煤矿开采范围内的 1² 和 2² 煤层均采用长壁综合机械化采煤法。

工作面顶板管理方式: 全部垮落法管理顶板。

工作面回采方式: 后退式回采。

(7) 工作面回采关系及参数

①首采盘区数目及位置

矿井设计生产能力 3.0Mt/a，矿井移交生产时，首采盘区为 1201 盘区。目前，煤矿 1201 盘区南部和西部以及 1202 盘区已经回采完成，已经接续至 1203 盘区。

②移交工作面个数

1203 盘区内 1⁻²煤层厚度 1.85~4.18m，平均 3.14m，设计矿井移交时在 1203 盘区内布置的 12035 工作面已经回采完毕，目前正在回采 12037 工作面，设计生产能力 3.0Mt/a。

③首采工作面位置

1203 盘区首采工作面为 12301 工作面，位于 1203 盘区西北角，北大巷西侧，已开采完毕。目前 1203 盘区的 12305 工作面已回采完毕，续接工作面为 12307 工作面，位于 12305 工作面南侧，1203 盘区正在开采 12307 工作面。

④回采工作面生产能力

矿井达产时工作面设计生产能力见表 2.2.1-3。

表2.2.1-3 工作面生产能力表

序号	盘区编号	工作面编号	采煤工艺	工作面参数					生产能力 Mt/a
				面长 m	采高 m	年推进度 m	容重 t/m ³	回采率 %	
1	1203	12307	综采	280	3.2	2693	1.32	95	2.96
2			综掘						0.04
3									3.00

⑤主要设备选型

采煤工作面主要设备均为现有设备，设备配置能满足矿山 3.0Mt/a 产能需求，采煤工作面主要设备清单见表 2.2.1-4。

表2.2.1-4 采煤工作面主要设备表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1203 盘区综采工作面					
1	采煤机	MG750/1860--WD 型、U=3300V、N=1860kW	台	1	
2	工作面刮板输送机	SGZ1000/3×700 型、Q=2500t/h、U=3300V、N=3×700kW	台	1	
3	转载机	SZZ1200/400 型、Q=3500t/h、U=3300V、N=400kW	台	1	
4	破碎机	PLM4000 型、Q=4000t/h、U=3300V、N=375kW	台	1	
5	工作面运输巷	DSJ120/120/4×250 Q=1200t/h、B=1.2m、	台	1	

	带式输送机	U=1140V、N=4×250kW			
6	两柱掩护式液压支架	ZY10000/20/40D、中心距 1.75m、支护阻力 10000kN	组	157	
7	端头液压支架	ZYT10000/20/40 型、高度 2~4m、支护阻力 10000kN	组	6	
8	顺槽超前支架	ZQL2×4800/22/40、长度≥20m	组	5	
9	乳化液泵站	BRW400/31.5、U=1140V、N=250kW	台	3	2用1备
10	喷雾泵站	BPW315/10、U=1140V、N=75kW	台	2	
11	输送机自移机尾	DY1200、适用带宽 1.2m、泵站压力 31.5MPa	套	1	
1203 盘区综掘工作面					
1	综掘机	EBZ200 型	台	1	
2	综掘机	EBZ160 型	台	1	
3	双向可伸缩带式输送机	DSJ80/40/110 型	台	4	
4	探水钻机	ZDY1900LS	台	1	
5	探水钻机	ZDY2300LS	台	1	
6	单体锚杆机	MQT-85/1.8-B	台	1	
7	局部扇风机	FBDNO7.1/2×45 型	台	4	
8	污水泵	BQS-20-50-7.5 型	台	1	

(8) 井巷工程量

本次矿井改扩建前，矿井已完成全部井巷工程量，总井巷工程量为 12866m，均为已完成井巷工程，不需要新增井筒和巷道，其中煤巷 8934m，占 69.4%，岩巷 3932m，占 30.6%，万吨掘进率 43m。

2.2.2 矿井通风

嘉元煤矿采用中央并列式通风系统，机械抽出式通风方法。由主、副斜井进风，回风斜井回风。

井下通风主要线路为：主、副斜井→输送机大巷、辅助运输大巷→工作面带式输送机巷、工作面辅助运输巷→回采工作面→工作面回风巷→回风大巷→回风斜井→地面。矿井总风量为 143m³/s；通风容易时期负压 1545Pa，等积孔 4.3m²；通风困难时期负压 1905.8Pa，等积孔 3.7m²。为通风容易矿井。

目前，矿井已在回风斜井井口安装 2 台 FBCDZ-8-N₂26/2×355 型矿用防爆对旋轴流通风机，每台通风机选配 2 台 YBF450M-8 型通风机专用隔爆变频电动机，单台电动机功率 355kW，电压 660V，同步转速 745r/min，效率 65%，现有风机能满足井下生产需要，本次改扩建后通风设备及设施仍利用矿井现有设备及设施。

2.2.3 矿井排水

根据《神木县中鸡镇嘉元煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》及嘉元煤矿实际运营过程中涌水量统计，嘉元煤矿矿井正常涌水量为 $44.4\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量为 $61.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

目前嘉元煤矿井下主排水泵房内已安装 3 台 MD155-67 \times 4 型矿用耐磨多级离心泵（流量 $155\text{m}^3/\text{h}$ ），矿井正常涌水量时，水泵 1 台工作，1 台备用，1 台检修；最大涌水量时，2 台水泵同时工作。设置 2 趟 $\phi 159\times 6$ 无缝钢管排水管路，矿井正常涌水量时，管路 1 趟运行，1 趟备用；矿井最大涌水量时，2 趟管路同时运行。水泵选配 YBK2-315L2-2 型隔爆电动机一台，其功率为 200kW，电压 1140V，转速 2950r/min。效率 93.0%。主水泵房与主运大巷相通的通道内设防火、防水密闭门。

井下盘区排水泵房设在盘区变电所附近。选用 BQS100-100/75 型矿用潜水排沙泵 3 台，其中 1 台工作，1 台备用，1 台检修。井下涌水汇集于盘区水仓内，由井下盘区排水泵房的水泵和敷设于大巷内的排水管路、排至主排水泵房。井正常涌水量时，一趟管路工作，一趟管路备用；最大涌水量时，两趟同时工作。

2.2.4 矿井地面生产系统

矿井地面生产系统主要包括：矿井地面生产区、洗煤厂及辅助生产区。矿井洗煤厂工程详见 2.2.5 章节。矿井地面生产区包含主井生产系统、副井生产系统、回风井生产系统、矿井排矸系统及辅助设施。

（1）主井生产系统

主斜井安装一台带式输送机提升原煤，带式输送机提升动力由主斜井井口的驱动机房提供，驱动机房西侧设置主井空气加热室及驱动机电室，用于为主斜井进风加热。原煤经带式输送机提升至主斜井口经过驱动机房，然后经驱动机房至筛分破碎车间胶带机栈桥将原煤输送至洗煤厂进行洗选加工、储存、销售。

（2）副井生产系统

副井为缓坡副斜井，副斜井辅助运输采用无轨胶轮车运输。因此副井无地面生产系统，副斜井井口设置井口联合建筑（包括等候室、副井空气加热室、无轨胶轮车库及急救保健室等）。

（3）回风井生产系统

回风井主要承担矿井通风任务，地面生产系统为与井口连接的通风机房，通风机房设置 2 台 FBCDZ-8-N ϕ 26/2 \times 355 型矿用防爆对旋轴流通风机，每台通风机选配 2

台 YBF450M—8 型通风机专用隔爆变频电动机，通风机抽风方式实现井下出风。

(4) 矿井排矸系统

矿井生产期间，井下掘进及地面洗煤厂洗选矸石量很少，洗选出的矸石储存于矸石仓内，用汽车运往周边矸石利用企业进行综合利用。目前嘉元煤矿已经和神木市神运能源有限公司签订矸石利用协议（详见附件 8），确保本矿井矸石的综合处置和利用，煤矿矸石处置率和利用率均达到 100%。

(5) 矿井辅助设施

辅助生产设施主要有机修车间、材料库（包括消防材料库、油脂库）、坑木加工房、煤样室、35kV 变电所等。

2.2.5 洗煤厂工程

矿井在原有 150 万吨/年洗煤厂的基础上新建 1 座 150 万吨二线洗煤厂，洗煤厂总规模与矿井一致为 3.0Mt/a。洗煤厂位于矿区工业场地内。洗煤厂系统分为：原煤分级系统、块煤重介浅槽分选系统、末煤分选系统、粉煤（1.5mm~0.15mm）分选系统（预留）、介质再生净化系统、煤泥回收及洗水净化系统等部分。

(1) 原煤分级系统

矿井来的原煤先经破碎后筛分级，筛孔为 $\phi 13\text{mm}$ ，原煤被筛分成+13mm、-13mm 两种产品，180~13mm 块煤和-13mm 末煤分别进入主厂房。

(2) 块煤重介浅槽分选系统、末煤分选系统

经过原煤分级后的 180mm~13mm 块原煤、13mm~0mm 末原煤，分别经过预先脱粗、脱泥，块煤筛孔均为 13mm(全入洗)或 1.5mm(块煤入洗)、末煤筛孔为 1.5mm。全入洗时，块煤筛上 180mm~13mm 块原煤进入重介浅槽分选，选出精煤和矸石两种产品；末煤筛上 13mm~1.5mm 末原煤进入重介旋流器分选，选出精煤和矸石两种产品。块煤浅槽分选出的精煤、矸石与末煤重介旋流器分选的精煤、矸石合并后，块、末精煤经过预先脱介后进入脱介筛脱介、脱水作业，上层筛孔为 13mm，下层筛孔为 1.5mm，脱介筛下合格介质、稀介质返回系统进行循环和再生净化；筛上 180mm~13mm 块精成为最终产品，经过分级筛分级，筛孔为 40mm，分为 180mm~40mm 大块精、40mm~13mm 中块精煤，分别装仓储存；精煤脱介筛下层 13mm~1.5mm 末精煤经离心作业二次脱水后，成为最终产品，去产品仓储存。浅槽矸石与经过预先脱

介的重介旋流器矸石合并去脱介脱水，脱介筛筛孔为 1.0mm；稀介去末煤介质再生净化作业。精煤、矸石预先脱介筛下合格介、脱介筛合格介质进入分流及介质分配系统，分别进入块煤合格介和末煤混料桶，由于末煤分选介质高于块煤，故末煤混料桶介质还有一个向块煤合格介溢流的通道，以保证系统介质密度的稳定与平衡。为了及时排除介质系统的煤泥，在末煤预先脱介环节还设置了分流作业。

(3) 粉煤泥分选系统

脱泥筛下煤泥水（-1.5mm）由泵打入煤泥分级旋流器进行分级浓缩，溢流水去细煤泥浓缩作业，底流去螺旋分选机分选，选出精粗煤泥和中矸，煤泥分级浓缩旋流器截留粒度 0.15mm；中矸由高频筛脱水回收后，掺入矸石中；精煤泥经煤泥分级浓缩旋流器分级浓缩，溢流去细煤泥浓缩作业，底流去弧形筛预先脱水、煤泥离心机二次脱水后掺入末精煤中，精煤泥分机旋流器截留粒度 0.15mm；高频筛及弧形筛筛下水、煤泥离心机离心液一并去细煤泥浓缩作业。如若粗煤泥不进行精选，则脱泥筛下煤泥水（-1.5mm）直接去精煤泥分级浓缩旋流器分级浓缩。

(4) 介质及再生净化系统

所有脱介筛下稀介悬浮液由磁选机回收磁精矿，精矿返回合格介质系统，磁选尾矿分别作为块原煤、末原煤分级脱粗、脱泥作业及脱介作业喷水。

为保证系统介质密度的稳定与平衡，系统设有介质分配器。

介质系统设有密度计和密度自动控制补水阀门，可实现密度的自动控制。

(5) 煤泥回收及洗水净化系统

分机浓缩旋流器溢流水、高频筛筛下水、煤泥回收系统弧形筛筛下水与煤泥离心液、进入煤泥沉降澄清浓缩作业，并加入絮凝剂，底流由快开式隔膜压滤机回收脱水，滤饼掺入末精煤产品中或去晾干场晾干，滤液返回浓缩作业；浓缩作业的溢流水作为循环水返回系统复用。

洗煤厂工艺流程见图 2.2.5-1。

(2) 洗煤厂主要工艺设备及设施

① 洗煤厂原煤及产品储存设施

洗煤厂原煤及产品全部采用封闭设施储存，主要设施情况见表 2.2.5-1。

表2.2.5-1 洗煤厂各种煤仓统计一览表

序号	名称	形式	储存量 (t)	个数	储存时间 (d)
----	----	----	---------	----	----------

1	原煤仓	圆筒形	10000	1	1.10
2	产品仓	圆筒形	5000	5	2.95
3	矸石仓	方仓	1400	1	2.58

②洗煤厂主要工艺设备

洗煤厂主要设备情况见表 2.2.5-2。

表2.2.5-2 主要工艺设备选型表

序号	设备名称	技术特征	选用台数	备注
1	原煤分级脱泥筛	ZKS3645, 筛孔 1.5mm, Q=214t/h	2	
2	重介浅槽分选机	14Ft WEIR×54 IN, CHAIN HMV, Q=204t/h	1	
3	煤脱介脱水筛	SLD3661 型, F=22m ² , 筛孔: 1.5mm, Q=265t/h	2	
4	末精煤离心机	WL1400 型, 入料粒度: 13mm~1.5mm, Q=105t/h	2	
5	矸石脱介脱水筛	SLO3061 型, F=18m ² , 入料粒度: 200~1.5mm 筛孔: 1.5mm, Q=98t/h	1	
6	末煤脱泥筛	SLO3061 型: φ=1.5mm, Q=170t/h	1	
7	末煤重介旋流器	φ850mm, Q=160t/h	1	
8	煤泥分级旋流器组	FX500×4, V=500m ³	2	
9	煤泥离心机	WLH1000, 筛缝: 0.25mm, Q=25t/h,	4	
10	精煤磁选机	ERIEZ 48×117 WET DRUM SEP	5	
11	加介磁选机	CTB-718	2	
12	高效浓缩机	φ26m, F=530m ²	2	
13	快开式隔膜压滤机	KXMZG500/2000-U, F=500m ² , Q=20t/h	3	
14	块精煤分级筛	ZKS3636 型直线筛, 筛孔: 40mm	2	

(3) 生产工艺布置

洗煤厂主要工艺环节由原煤仓、筛选车间、主厂房、浓缩机、产品仓、矸石仓等几部分组成。原煤经驱动机房、主斜井带式输送机运至筛分车间后,再转载至原煤仓带式输送机上,输送机将原煤运至原煤仓,经原煤缓冲后,再经原煤仓下给煤机至筛分车间回煤带式输送机运至筛分车间筛分成 0-13mm 末煤、13-40mm 块煤及 40-180mm 大块煤三产品。当煤不洗选时,三产品煤分别经上仓皮带运至产品仓内储存。当煤需洗选时,经块煤转载刮板输送机及末煤转载刮板输送机将筛后煤转运至筛分车间南侧主厂房内进行洗选加工,洗后煤回到上仓带式输送机上,运至产品仓内储存装车,矸石采用汽车运至综合利用企业。

2.2.6 矿井及洗煤厂给排水与采暖、供电

(1) 给排水

①水源及供水系统

水源：本矿已在工业场地西北角靠近活鸡兔沟附近建渗井取水，将水抽至工业场地生活饮用水处理站处理，处理后的生活饮用水进入工业场地生活水池（容积 300m³），然后供工业场地利用。

工业场地内设有 1 座消防水池和井下消防管路系统，并在各必要地点设置支管和阀门用于井下日常消防。消防用水由经处理的矿井水提供，矿井水由工业场地矿井水处理站处理达标，然后其中一部分经管道进入工业场地消防水池，用于井下消防。

②用水量

A.生活用水

根据煤矿验收报告，煤矿改扩建前劳动定员 494 人，非采暖季生活污水产生量为 178m³/d，采暖季生活污水产生量为 185m³/d，生活用水主要包括食堂用水、洗浴用水、宿舍用水、办公用水等，污水产生系数：非采暖季 360.3L/（人·d），采暖季 374.5L/（人·d），本次改扩建新增劳动定员 94 人，本次改扩建新增生活污水量：非采暖季 33.9m³/d，采暖季 35.2m³/d，生活污水产生量为用水量的 80%，则本次改扩建新增生活用水量：非采暖季 42.4m³/d，采暖季 44.0m³/d；煤矿改扩建完成后，煤矿生活污水产生总量：非采暖季 211.9m³/d，采暖季 220.2m³/d；煤矿生活用水总量：非采暖季 264.88m³/d，采暖季 275.25m³/d。

B.锅炉房用水

本项目锅炉房采用电锅炉，锅炉房配置 1 套软化水设备，软化水处理设备软水能力为 3m³/h，锅炉循环水量 75m³/h，锅炉补水量按循环水量的 1%计，则锅炉补水量 0.75m³/h（18m³/d），软化水设备软水效率为 75%，则软化水设备用水量为 1.0m³/h（24m³/d），软化废水产生量 0.25m³/h（6m³/d）。

C.绿化、降尘用水

煤矿改扩建后绿化、降尘用水量按 2.5L/m²·d，工业场地绿化面积为 18345m²，则绿化、降尘用水量 45.86m³/d（15133.8m³/a）。

D.洗煤厂用水

根据建设单位提供资料，项目现有洗煤厂原煤洗选用水量按 0.1m³/t-原煤计算，改扩建前，洗煤厂原煤洗选量 150 万吨/a（年生产 330d），洗煤厂用水量为 454.55m³/d；煤矿改扩建后，原煤产能增大 150 万吨/a，则新增洗煤厂用水量 454.55m³/d；煤矿洗

煤厂用水总量为 $909.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

E.黄泥灌浆用水

根据建设单位提供资料，煤矿改扩建后，煤矿煤泥灌浆站用水量为 m^3/d 。

F.井下消防洒水

根据建设单位提供资料，煤矿改扩建后，煤矿井下消防用水 $452.51\text{m}^3/\text{d}$ 。

煤矿用水量表见表 2.2.6-1。

表2.2.6-1 矿井用水量表

序号	用水项目	用水时间 (d/年)	用水人数 (人)	用水标准		非采暖季		采暖季	
				数量	单位	用水量 (m ³ /d)	水源	用水量 (m ³ /d)	水源
一	工业场地								
1	生活用水(包括食堂用水、洗浴用水、宿舍用水、办公用水等)	330	588	采暖季 360.3L/ (人·d); 非采暖季 374.5L/ (人·d)	L/人·d	264.88	新鲜水(来自生活饮用水处理站)	275.25	新鲜水(来自生活饮用水处理站)
2	锅炉房软化水设备	120			循环水量 1%	/	新鲜水(来自生活饮用水处理站)	24	新鲜水(来自生活饮用水处理站)
3	绿化、降尘用水			2.5	L/m ² ·d	45.86	处理后生活污水	45.86	处理后生活污水
工业场地用水合计						310.74		345.11	
二	洗煤厂								
1	洗煤生产用水			0.1	m ³ /t 原煤	909.1	处理后地下水: 174.34 软化水设备排水: 6 处理后生活污水: 728.76	909.1	处理后地下水: 174.34 软化水设备排水: 6 处理后生活污水: 728.76
三	黄泥灌浆用水					292.33	处理后地下水	292.33	处理后地下水
四	井下消防洒水					452.51	处理后地下水	452.51	处理后地下水
总计						1964.68		1999.05	

③排水

矿井的主要污废水来源为矿井工业场地的生活污水、井下排水和锅炉房软化水设备排水。工业场地排水采用分区、分流制排水系统。工业场地的生活污水经排水管道收集后,重力流至场地内的一体化生活污水处理站集中进行深度处理后回用于场区绿化和洗煤厂用水;井下排水出地面后利用余压排至工业场地地下水处理站内,经处理后复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水。

④雨水收集及处理

设计场地雨水的排放主要采用道路排水沟和自然散流相结合的方式。雨水汇至道路后,由道路雨水沟统一排至场外。

环评要求在工业场地生产区设置初期雨水沉淀池。雨水沉淀池的容积按照《水利水电工程水土保持技术规范》中确定即: $W=P*S*k$; W : 10 分钟集水量; P : 10 分钟降雨量(本区域 10 年最大降雨量为 180mm); S : 集流面积(按工业场地内剔除绿化用地的区域,面积 10.40hm^2); k : 径流系数(混凝土地面按 0.75); 经计算 10 分钟集水量约为 1404m^3 , 本次容积按照 1500m^3 计。

煤矿水平衡图如图 2.3.2-2~3 所示。

(2) 采暖、供热

嘉元煤矿工业场地所处位置较偏僻,尚未接通天然气管网,工业场地西南角原有锅炉房燃煤锅炉已改为电锅炉,用于煤矿采暖季供热,规模为 18 台电锅炉,其中 6 台 NWS-Y160 (160kW) 电锅炉, 12 台 NWS-Y360 (360kW) 电锅炉,配置 1 套软化水处理设备(处理能力 $3\text{m}^3/\text{h}$)。

(3) 供电

目前,矿井已在工业场地建成一座 35kV 变电所。两回 35kV 电源分别引自中鸡 110/35kV 变电站的 35kV 不同母线段上,两回线路导线选择 LGJ-150,线路长度为 5km。变电所 35kV 部分采用全桥接线形式,部分选用 KYN-61-40.5 (Z) 型 35kV 真空铠装移开式交流金属封闭开关柜 10 台。变电所装设 SZ13-16000/35 \pm 3 \times 2.5/10.5kV 有载调压变压器两台,正常情况下两台同时分列运行。当一台故障或检修时,另一台可以保证矿井全负荷。变电所 10kV 部分采用单母线分段接线形式,选用 KYN28-12 (Z) 型金属铠装抽出式真空开关柜 32 台,双列布置于高压配电室室内。变电所还设有

SCB10-630/10, 630kVA, 10/0.4kV 干式变压器两台, 供矿井低压负荷用电, 380/220kV 系统亦采用单母线分段接线, 选用 KYDZ 型低压配电屏 7 块, 单列布置于低压配电室内。

(4) 通讯

依托当地电信业和移动通讯业基站, 矿井通信系统采用程控交换总机。

2.2.7 道路工程

(1) 场内运输

工业场地内现有道路 2059m, 按其中郊外型 1729m, 城市型 330m。本次改扩建对工业场地内道路进行翻修, 包括厂区内煤炭输送道路和辅助运输道路等, 其中 11.5m 宽道路 308m, 为郊外型道路; 7m 宽道路 418m, 为郊外型; 6m 宽道路 1003m, 为郊外型; 4.5m 宽道路 330m, 为城市型。

(2) 场外运输

场外运输公路网已经初步形成, 场地西侧设计一条约 4200m 长, 路面 9m, 路基 12m 宽沥青路面的工业场地排矸道路, 连接至府新公路, 由煤矿修筑, 目前已建成。其余至大柳塔镇至内蒙段场外公路均由煤矿与地方协调修筑, 汽车运输车辆由社会运输组织调配。本次改扩建在工业场地外新修联络道路, 其中场地西侧新修三级道路 350m, 7m 宽路基, 路面 8.5m, 水泥混凝土路面; 场地至火药库和矸石周转场地新修四级道路 500m, 5m 宽路基, 路面 3.5m, 泥结碎石路面。

2.2.8 环保工程

(1) 污水处理工程

1) 生活污水治理

①工业场地生活污水处理

工业场地现有 1 座生活污水处理站, 规模 300m³/d, 采用水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒进行处理, 出水送入复用水池, 用于厂区绿化、降尘, 不外排。

工业场地现有生活污水处理工艺流程见图 2.2-8-1。

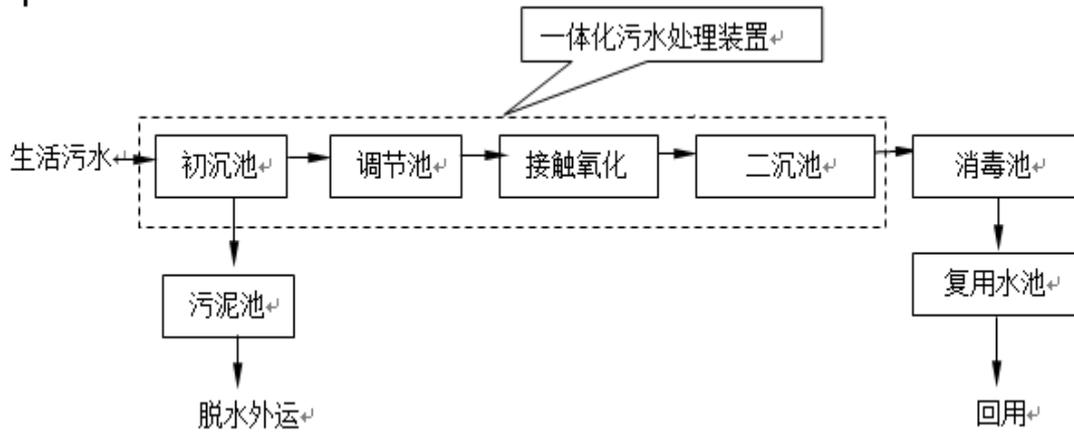


图2.2.8-1 工业场地现有生活污水处理工艺流程图

2) 矿井水处理

产能改扩建后矿井井下正常涌水量为 $44.4\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量为 $61.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

井下水处理站规模为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井井下排水排至井下水处理站调节沉淀池，经混合、反应、沉淀后，出水一部分由灌浆供水泵提升供给灌浆用水，另一部分由污水提升泵压力供至综合水处理间的高效斜板沉淀器，经混合、反应、上浮、沉淀后，过滤、消毒后进入复用水池，复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水。井下水处理站工艺流程见图 2.2.8-2。

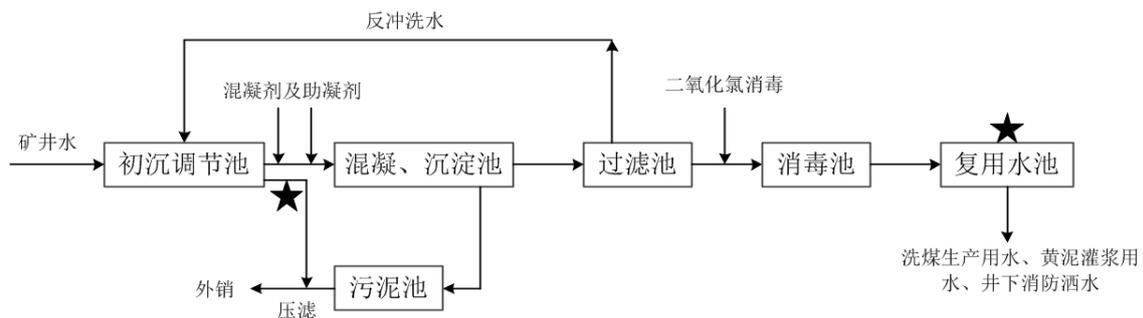


图2.2.8-2 井下水处理工艺流程图

(2) 大气污染防治措施

煤炭输送采用密闭带式输送机；原煤、产品煤、矸石储存均采用封闭煤仓储存，可做到“不露天、不落地”；筛分、破碎过程中产生的煤粉尘设计采用袋式除尘器；煤炭输送过程中产生的煤粉尘设计采用超声雾化抑尘净化装置，设喷雾洒水降尘，以降低粉尘飞扬；生产区道路应定期清扫洒水降尘。

(3) 固废处置工程

本项目煤矿改扩建前井巷工程已经完成，运营期间井下掘进矸石产生量较小，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至洗煤厂进行洗选，因此煤矿矸石来

源主要为洗煤厂洗选矸石，煤矿产能为 150 万吨/年时，矸石产生量为 8.94 万吨/年，本次改扩建新增产能 150 万吨/年，因此新增洗选矸石的产生量约 8.94 万吨，洗选矸石的产生量较少，洗选出的矸石储存于矸石仓内，用汽车运往周边矸石利用企业进行综合利用。目前嘉元煤矿与神木市神运能源有限公司已签订矸石利用协议（详见附件 8），确保本矿井矸石的综合处置和利用。嘉元煤矿矸石处置率和利用率均达到 100%。

煤矿运营期间生活污水处理站污泥脱水及相关处理后送垃圾填埋场处理，矿井水处理站煤泥脱水后外销；生活垃圾集中收集、定期清运至市政垃圾场填埋处置。

煤矿改扩建前已配套建设一座 50m² 危废暂存间，位于工业场地油脂库东侧，危废库地面已采取硬化和环氧树脂防渗处理，危废暂存间主要用于存储工业场地产生的废机油等危险废物，目前嘉元煤矿已与榆林市安泰物资回收再生利用有限公司签订危险废物处置合同（附件 12），煤矿运营期间暂存于危废暂存间的危险废物交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司处置。

（4）噪声防治工程

生产期噪声主要为锅炉鼓风机、引风机、空压机、通风机、筛破系统、修理车间、主厂房离心、磁选机等设备所产生，采取减振、隔声、消声等措施，可降低噪声 15~25dB(A)。

（5）绿化工程

工业场地绿化面积 1.83hm²，绿化系数 15%。

2.2.9 灌浆防灭火系统

为防止煤炭自燃，本矿井采用黄泥灌浆等综合灭火措施，同时安装了矿井火灾束管监测系统。

矿井在工业场地回风斜井西侧建有一座黄泥灌浆站，砂质黄土作为灌浆材料与水在多功能煤矿防灭火灌浆系统中直接混合搅拌制浆，由注浆泵输入灌浆管路，经回风斜井送至井下各灌浆地点。

黄泥灌浆站安装两套 CSFM-40/1.2 型多功能煤矿防灭火灌浆系统，承担向井下灌浆任务。该系统由浆料储存场地、浆料输送、混合搅拌过滤、计量、输浆及灌浆管网系统和添加剂系统等部分构成。

煤矿日灌浆时间 8h，灌浆材料采用砂质黄土，取土场位于工业场地内集中式制

浆站北部，占地 300m²，为临时占地。

矿井井下共布置 1 个综采工作面，经计算矿井灌浆量为 292.33m³/d，平均 52.55m³/h。

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 煤矿 1.5Mt/a 工程污染源及治理措施

煤矿 1.5Mt/a 工程污染源情况根据《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.5Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》和《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告》确定，煤矿 1.5Mt/a 工程工艺流程及产污环节见图 2.3.1-1 和 2.3.1-2。

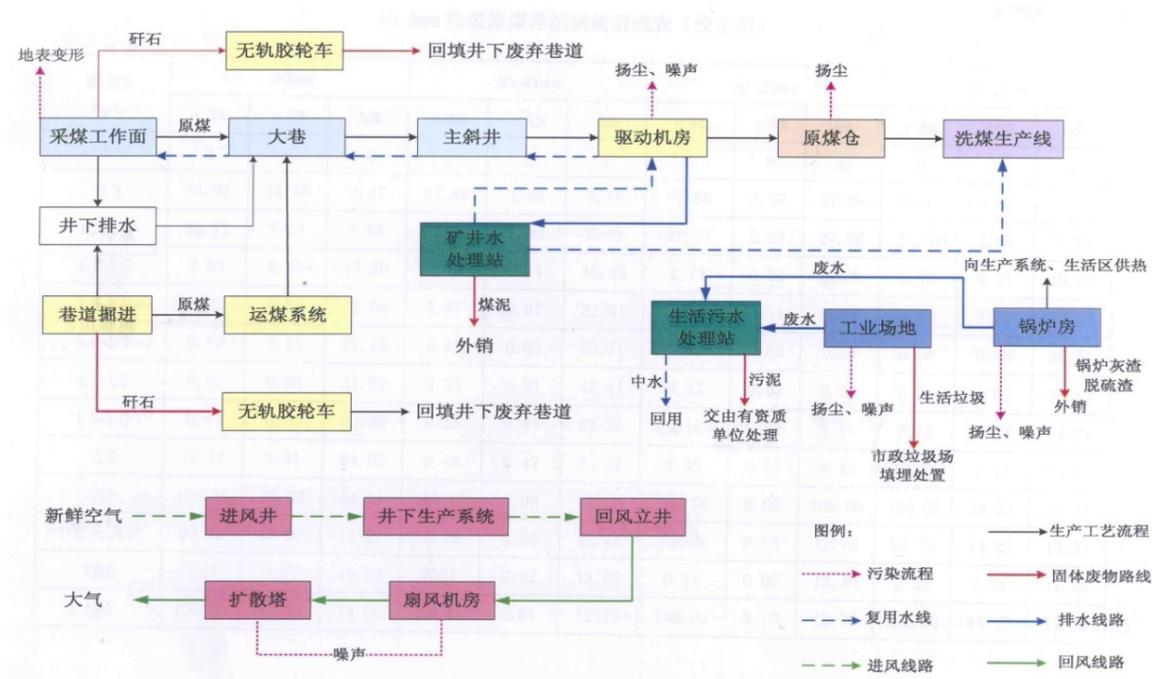


图2.3.1-1 煤矿1.5Mt/a工程工业场地工艺流程及产污环节

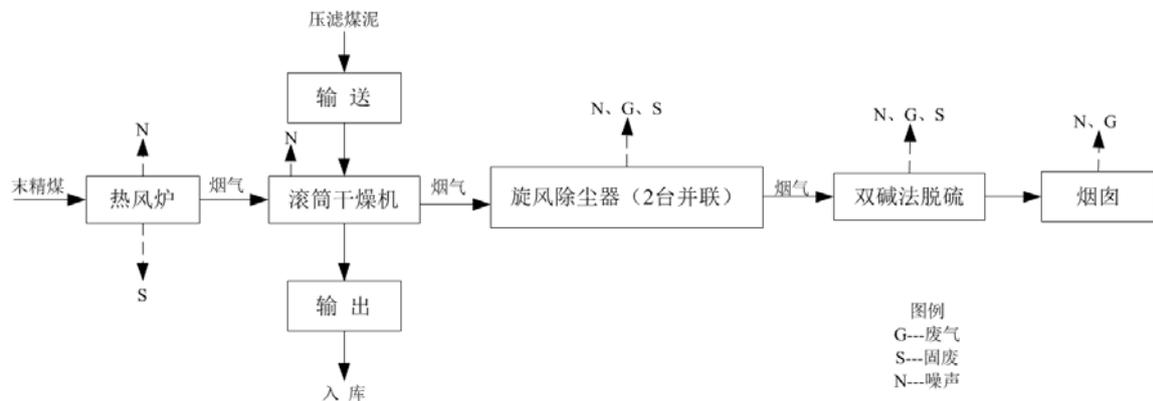


图2.3.1-2 煤矿1.5Mt/a工程煤泥烘干线工艺流程及产污环节

2.3.1.1 煤矿 1.5Mt/a 工程污染源

1、水污染源

运营期项目水污染源主要为矿井井下排水和生活污水。井下排水中主要污染物为 SS、石油类、COD 等；生活污水中主要污染物为 COD、生化需氧量、SS、氨氮等。

2、大气污染源

大气污染源主要为燃煤锅炉（目前已拆除）烟气、煤泥烘干车间热风炉烟气、筛分车间、装卸、临时矸产生石运输等。产品装卸及运输产生的污染物为外界风力条件下产生的颗粒物，燃煤锅炉的烟尘、SO₂、NO_x，煤泥烘干车间热风炉产生的烟尘、SO₂、NO_x 等。

3、噪声源

工业场地噪声主要来源于矿井通风机房、锅炉房风机及各种电机等固定声源，煤炭运输过程中交通噪声等流动声源。

4、固体废弃物

固体废物来源于项目洗煤厂产生的煤矸石、锅炉灰渣、污泥、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、锅炉灰渣、锅炉脱硫渣、锅炉除尘灰、热风炉炉渣、脱硫渣、热风炉烟气除尘灰、废机油等。

2.3.1.2 煤矿 1.5Mt/a 工程污染防治措施

煤矿 1.5Mt/a 工程污染源情况根据《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.5Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》、《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告》及现场调查，确定嘉元煤矿污染防治措施。

1、大气污染防治措施

（1）煤矿采用全封闭筒仓储煤和密闭廊道输送。

（2）原有燃煤锅炉房（目前已拆除）设置 1 台 1t/h 环保型常压热水锅炉（除尘效率≥85%）、1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型热水锅炉和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉，1 台 SZL4.2-1.0/95/70 型和 2 台 SZL2.1-1.0/95/70 型热水锅炉均配备 SLTC 湿式脱硫除尘器，并采用双碱法进行脱硫，除尘效率≥95%，脱硫效率≥65%，4 台锅炉共用 1 座 40m 高、出口内径 1.0m 的烟囱。

(3) 煤矿煤泥烘干车间排放废气主要有热风炉烟气，煤泥烘干车间设 2 台热风炉，单台热风炉烟气分别经旋风除尘器（2 台并联）+双碱法脱硫（1 台）处理后，最终烟气由 1 根 21m 高的烟囱排放。

(4) 150 万吨洗煤厂

煤矿原有 150 万吨/年洗煤厂由筛选车间和主厂房组成，筛选车间和主厂房设置喷雾洒水降尘措施；原煤仓、矸石仓、产品仓等密闭仓在仓顶设置喷雾洒水降尘措施；运煤栈桥全部封闭，转载点设喷雾洒水降尘设施，原有洗煤厂煤尘已无组织形式排放；工业场地采用混凝土硬化路面，路面平整，对道路采取及时清扫，工业场地配备有洒水，煤矿要求运煤车辆加盖篷布。

(5) 加强运输管理，运输车辆应采用取加盖防尘罩、道路洒水等环保措施，防止产生扬尘污染。

2、水污染防治措施

矿井水采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后水再经二级石英砂过滤后进入回用水池和消防水池。污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水，实际矿井水处理站建设规模 2400m³/d。

生活污水处理站规模为 300m³/d 生活污水经一体化水处理设备主要工艺为 A/O，出水用于绿化、道路洒水、煤场洒水。

3、噪声污染防治措施

- (1) 项目选用低噪声设备，各类高噪声源均置于室内；
- (2) 驱动机房、锅炉房、机修车间等生产车间门窗采用隔声材料；
- (3) 风井场地通风机在出风口水平风道内安装消声器，风机房内悬挂吸声板，房间门窗采用双层隔声门窗；
- (4) 空压机房的通风机及水泵均布置在单独隔间内。

4、固废污染防治措施

- (1) 煤矸石外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，利用不畅时排入排矸场；
- (2) 生活垃圾、污泥交当地环卫部门统一处置；
- (3) 矿井水处理站煤泥外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用；

(4) 锅炉灰渣、锅炉脱硫渣、锅炉除尘灰、热风炉炉渣、脱硫渣、热风炉烟气除尘灰供给神木县中鸡镇砖厂综合利用；

(5) 废机油在危废暂存间储存，最终交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置。

嘉元煤矿工业场地及周边现场照片见图 2.3.1-3。

2.3.1.3 煤矿 1.5Mt/a 工程污染物排放量

根据《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目（1.5Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》、《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告》确定嘉元煤矿 1.5Mt/a 工程污染物排放量。

1、大气污染物排放量

煤矿 1.5Mt/a 工程大气污染物排污特征见表 2.3.1-1。

表2.3.1-1 煤矿1.5Mt/a工程污染源排污特征

污染源	烟气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³			排放量 t/a		
		烟尘/TSP	SO ₂	NO _x	烟尘/TSP	SO ₂	NO _x
燃煤锅炉	11077	45~65	81~119	147~232	1.67	0.73	3.32
热风炉	17372.6	27.1~30.2	25~29	79~93.7	1.44	1.38	4.44
工业场地 无组织排放		0.111~ 0.456			6.02		

根据嘉元煤矿竣工环境保护验收调查报告，监测期间：锅炉排放的烟气中颗粒物浓度在（45~65）mg/m³之间，SO₂浓度在（81~119）mg/m³之间，NO_x浓度在（147~232）mg/m³之间，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中相关浓度限值（10t 及以下在用蒸汽锅炉自 2016 年 7 月 1 日起执行：烟尘：80mg/m³，SO₂：400mg/m³，NO_x：400mg/m³），锅炉烟气处理措施有效。

根据嘉元煤矿煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告，热风炉排放烟气中颗粒物浓度在（27.1~30.2）mg/m³之间，SO₂浓度在（25~29）mg/m³之间，NO_x浓度在（79~93.7）mg/m³之间，烟尘、二氧化硫排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准（烟尘 200mg/m³、二氧化硫 850mg/m³），氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（氮氧化物 240mg/m³）；场地无组织排放监测点位，各监测时段 TSP 最高浓度范围为（0.111~0.456）mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的限值要求和《煤炭工业

污染物排放标准》(GB20426-2006)中表5的限制要求。

2、水污染物排放量

矿井运营期间水污染源主要为矿井水、工业场地生活污水。

工业场地现有生活污水处理站规模为 $12.5\text{m}^3/\text{h}$ ($300\text{m}^3/\text{d}$)，采用生化处理工艺水处理设备，主要工艺流程：水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒，处理达标后回用于厂区绿化和工业场地洒水用水，不外排。验收监测期间，根据生活污水处理设备运行记录，生活污水产生量： $185\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）； $178\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季）。

工业场地现有矿井水处理站1座，采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺。污泥采用“污泥池+带式压滤机”脱水，矿井水处理站建设规模 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后回用于生活、洗煤、抑尘、井下消防等。验收监测期间，根据矿井水处理设备运行记录，井下矿井水正常涌水量为 $1065.6\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $1473.6\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价从最不利角度考虑矿井水产生量为 $1473.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水产排情况见表2.3.1-2。

表2.3.1-2 水污染源产污特征表

来源	污废水量 (m^3/d)		项目	污染物浓度 (mg/L)		污染物 (kg/a)	
	产生	排放		进口	出口	产生量	排放量
矿井水	1473.6	0	pH	7.85	7.53	3817.36	0
			SS	128	6	62244.86	0
			石油类	0.04	0.02	19.45	0
			COD	51	11	24800.69	0
			氟化物	2.89	0.60	1405.37	0
			硫化物	0.115	0.038	55.92	0
			砷	0.010	0.007ND	4.86	0
			铁	0.03	0.03ND	14.59	0
锰	0.01ND	0.01ND	4.86	0			
工业场地生活污水	185	0	pH	8.25	7.84	503.66	0
			SS	94	8	5738.70	0
			阴离子表面活性剂	2.13	0.34	130.04	0
			COD	327	41	19963.35	0
			BOD ₅	120	8.4	7326.00	0
			氨氮	47.9	1.59	2924.30	0
			石油类	1.42	0.05	86.69	0

注：污染物浓度出自神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告

根据嘉元煤矿竣工环境保护验收调查报告：矿井水处理站出口水质指标满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中表 2 废水污染物排放限值，正常涌水经处理达标后全部回用，最大涌水量时部分达标排放；工业场地生活污水处理站出口污水排放浓度满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准要求；同时水质指标达到了 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 杂用水水质》中绿化用水标准要求。

(3) 固体废弃物

煤矿 1.5Mt/a 工程固体废弃物包括：原有洗煤厂产生的煤矸石、原有燃煤锅炉房产生锅炉灰渣和锅炉除尘灰、煤泥烘干线产生热风炉炉渣和脱硫渣、生活垃圾以及污水处理站污泥组成，固体废弃物产生、排放量及去向见表 2.3.1-3。

表2.3.1-3 固体废弃物排放特征表

固体废弃物	产生量 t/a	利用量 t/a	处置及利用方案
煤矸石	89400	89400	外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，利用不畅时排入排矸场
生活垃圾	110.21	110.21	交当地环卫部门统一处置
污泥	4.8	4.8	
矿井水处理站煤泥	12150	12150	外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用
锅炉灰渣	217	217	供给神木县中鸡镇砖厂综合利用
锅炉脱硫渣	41	41	
锅炉除尘灰	108.66	108.66	
热风炉炉渣	154	154	
脱硫渣	6.5	6.5	
热风炉烟气除尘灰	27.135	27.135	
废机油	1.8	1.8	在危废暂存间储存，最终交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置。

(4) 噪声

运营期工业场地噪声主要来源于矿井鼓引风机、驱动器、筛分机、空压机、通风机、坑木加工房、机修设备等。设备噪声源多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是工业场地进场道路运输产生。根据验收期间厂界噪声监测结果可知，厂界噪声昼间监测值在 53.8~57.3dB(A)之间，夜间监测值在 45.6~48.1dB(A)之间。

(5) 生态环境

嘉元煤矿地处陕北黄土高原的北端和毛乌素沙漠东南缘的接壤地带，地表被第四系黄土及风积沙所覆盖，地形特点为南高北低。井田内水系主要有位于矿区北部的活鸡兔沟沟流，发源于神木县中鸡乡胡家壕，自南西向北东沿煤矿北界汇入乌兰木伦河；

区域以草地生态系统为主，加之沙性土壤渗漏严重和人类粗放的生产经营方式，区域生态环境比较脆弱。

嘉元煤矿改扩建前已采取主要生态保护措施：采取对矿区附近的河流、井筒、井下大巷及井田西部的火烧区均按相关规定留设保护煤柱，嘉元煤矿矿区原神木县瑶镇乡枣稍沟煤矿井口已封闭，工业场地的已进行生态恢复。根据调查，嘉元煤矿自 2014 年 10 月基本建成至今，井下一直正常生产。建矿以来一直开采 1⁻² 煤层，截止 2021 年底，煤矿上部 1⁻² 煤 1201 南部、1202 盘区及 1203 盘区 12305 工作面已回采完毕，目前正在回采 12307 工作面。截至 2021 年底形成采空面积 3.795km²。嘉元煤矿 1⁻² 煤层采空区范围及位置示意图见图 2.3.1-4。

工业场地及道路全部硬化，工业场地绿化面积 1.28hm²。工业场地围墙外修建截水沟。排矸场沟口处设置拦渣坝。

(6) 地下水环境

根据《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》，嘉元煤矿井田内地下主要含水层为第四系潜水含水层和侏罗系中统安定组风化裂隙潜水含水层。经监测，白家塔村饮用水井水质监测项目均满足 GB/T14848-1993《地下水质量标准》III类标准。

煤矿施工期间，施工营地旱厕粪便用于农肥，生活污水集中收集后部分用于场地浇洒；在施工场地周围设置截污沟，并在场地内设置沉淀池，施工废水和少量矿井涌水集中经沉淀之后进行回用，多余部分用于场地绿化洒水、防尘洒水。通过采取相应污水处理措施，污水能够达到综合利用标准，用于场地洒水、降尘；运营期实施的地下水环保措施：生产区场地和场内道路全部硬化。同时矿方设置了 1 个地下水监控点，跟踪监测地下水位及水质的变化情况。

(7) 嘉元煤矿竣工验收存在的主要环保问题

根据《神木县嘉元煤业有限责任公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》、《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目竣工环境保护验收监测报告表》及现场调查，改扩建前嘉元煤矿存在问题如下：

①根据《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作通知》（榆政环发〔2021〕73 号）要求完善扬尘在线监测系统，实现对煤矿工业

场地周边扬尘实时监测；

②加强对现有洗煤厂管理，确保筛选车间和主厂房车间在密闭条件下生产，此外加强热风炉烟气除尘和脱硫系统运行与管理，确保洗煤厂和煤泥烘干线大气污染物长期稳定达标排放；

③完善矸石场拦渣坝、排洪渠、外排水渠等设施；

④尽快落实热风炉炉渣、双碱法脱硫系统脱硫渣、除尘器除尘灰综合利用途径；进一步加强危废的管理；

⑤完善环保管理制度，建立健全环保设施运行管理台账。

2.3.2 煤矿改扩建污染源分析

2.3.2.1 施工期污染源与污染物

嘉元煤矿为已投产矿井，根据现场踏勘调查，煤矿改扩建新增设施二线筛选车间和主厂房、初期雨水池、冲洗轮胎设备、煤棚、工业场地地面进行铺砌加固和道路施工等已建设完毕，煤矿施工期已结束，因此施工期污染源与污染物不做进一步评价分析。

2.3.2.2 运营期污染源与污染物

(1) 矿井生产工艺及排污环节

煤矿改扩建后运营期地表变形和矿井水疏排主要产生环节为井下煤炭开采，是煤矿开采对生态环境影响主要因素；大气污染物主要来自仓储设施及洗煤厂；水污染物主要产生于煤炭开采过程中排水以及地面生产生活产生的污水；噪声污染主要产生于通风机、空压机等环节；固体废弃物主要来源于煤炭开采产生的矸石、地面生产生活产生的生活垃圾等。生产环节污染流程图 2.3.2-1。

(2) 主要污染物产排情况及环保措施

①污染源及污染物特征

I、水污染源、污染物及拟定的防治措施

井下排水：根据矿井的地质勘探资料及煤矿实际运行过程中涌水量统计，煤矿完成改扩建后，正常涌水量为 $44.4\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $61.4\text{m}^3/\text{h}$ ，井下排水主要污染物为 SS 和 COD。矿井水经井下水泵和管道输至工业场地矿井水处理站内（规模为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ），矿井水处理站采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，

处理后矿井水复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水，不外排。

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 23 日~2021 年 11 月 24 日对工业场地内矿井水处理设施进水和出水水质进行监测，本项目矿井水水质根据监测结果确定，矿井水水质见表 2.3.2-1。

表2.3.2-1 矿井水水质类比监测调查结果一览表 单位：mg/L

项目	矿井水水质		《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 标准限值	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》DB61/224-2018 标准限值	《城市污水再生利用 工业用水水质》GBT 19923-2005 标准限值	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GBT 18920-2020 标准限值
	未处理矿井水	处理后矿井水				
pH	8.15~8.26	8.38~8.50	6~9	/	6.5~8.5	6~9
SS (mg/L)	31~34	6~9	≤50	/	/	/
COD (mg/L)	13~15	6~10	≤50	≤50	≤60	/
氨氮 (mg/L)	0.407~0.448	0.298~0.356	/	≤8	≤10	≤8
挥发酚 (mg/L)	0.0007~0.0009	0.0004~0.0006	/	≤0.3	/	/
六价铬 (mg/L)	0.006~0.010	0.004~0.005	≤0.5	/	/	/
石油类 (mg/L)	0.11~0.15	0.06~0.10	≤5	≤3	≤1	/
氟化物 (mg/L)	2.27~2.46	0.60~0.65	/	≤8	/	/
汞 (μg/L)	ND 0.04	ND 0.04	≤50	/	/	/
砷 (μg/L)	1.2~1.5	0.6~0.8	≤500	/	/	/
镉 (mg/L)	ND 0.0001	ND 0.0001	≤0.1	/	/	/
铅 (mg/L)	ND 0.001	ND 0.001	≤0.5	/	/	/
铁 (mg/L)	0.03~0.05	ND 0.03	≤6	/	≤0.3	/
锰 (mg/L)	0.01	ND 0.01	≤4	/	≤0.1	/
溶解性总固体 (mg/L)	1.79×10 ³ ~1.82×10 ³	586~601	/	/	≤1000	≤1000

工业场地生活污水：工业场地生活污水主要来源于员工生活、食堂以及锅炉房等，生活污水产生量：非采暖季 211.9m³/d，采暖季 220.2m³/d。主要污染物为 pH、SS、氨氮、COD、BOD₅、LAS、挥发酚、动植物油。工业场地内现有生活污水处理站采用水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒对生活污水进行处理，处理规模为 300m³/d，出水送入复用水池，用于厂区绿化、降尘，不外排。

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 23 日~2021 年 11 月 24 日对工业场地内生活污水处理设施进水和出水水质进行监测，本项目生活污水水质根据监测结

果确定，见表 2.3.2-2。

表2.3.2-2 生活污水水质监测调查结果一览表 单位：mg/L

项目	生活污水水质		《煤炭工业 污染物排放 标准》 GB20426-200 6 标准限值	《陕西省黄 河流域污水 综合排放标 准》 DB61/224-20 18 标准限值	《城市污水 再生利用 工 业用水水质》 GBT 19923-2005 标准限值	《城市污水 再生利用 城 市杂用水水 质》GBT 18920-2020 标准限值
	未处理生 活污水	处理后生 活污水				
pH	8.19~8.28	8.32~8.41	6~9	/	6.5~8.5	6~9
SS (mg/L)	87~91	7~10	≤50	/	/	/
COD (mg/L)	123~139	15~18	≤50	≤50	≤60	/
BOD ₅ (mg/L)	21.3~24.9	3.2~3.9	/	≤20	≤10	≤10
氨氮 (mg/L)	11.5~11.9	2.30~2.40	/	≤8	≤10	≤8
动植物油 (mg/L)	0.16~0.25	0.07~0.11	/	≤1.0	/	/
挥发酚 (mg/L)	0.0011~0.0 015	0.0004~0. 0006	/	≤0.3	/	/
阴离子表面活 性剂 (mg/L)	0.508~0.56 0	ND0.05	/	≤0.5	≤0.5	≤0.5

改扩建后矿井采暖季和非采暖季水量平衡分别见图 2.3.2-2 和图 2.3.2-3。

II 废气

改扩建后煤矿新增大气污染主要来自工业场地新增二线洗煤厂（二线筛选车间和主厂房）煤炭筛分破碎、煤炭输送和装卸、煤棚贮煤过程中产生的粉尘，其排放方式为间断地、无组织地向环境空气扩散。

根据神东公司上湾洗煤厂实测数据（资料来源神东集团安监局李品文编写的《浅谈洗煤厂粉尘危害及治理措施》），上湾洗煤厂筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81~300mg/m³，采取上料卸料点密闭、水幕降尘等措施后煤尘浓度降到 10mg/m³ 以下。

嘉元煤矿改扩建项目二线筛选车间和主厂房均采用密闭厂房，厂房内设置喷雾降尘措施；输煤栈桥封闭，并在输煤栈桥及转载点设置喷雾洒水降尘装置。从上湾洗煤厂实际运行经验来看，二线筛选车间和主厂房煤尘无组织排放值可以满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

此外，运煤车辆加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘。采取上述一系列措施后场地扬尘将得到有效控制。

表2.3.2-4 煤矿改扩建新增煤尘产排情况表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	采取的治理措施	排放量	
				t/a	kg/h

二线洗煤厂	煤尘	45	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘措施	1.5	0.284
煤棚	煤尘	15.0	煤棚内设置喷雾降尘措施	0.5	0.063

项目无组织大气污染物排放量分别见表 2.3.2-5，大气污染物年排放量核算见表 2.3.2-6。

表2.3.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	二线筛选车间	煤炭洗选、运输	TSP	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘措施	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)无组织排放标准	1.0	0.75
2	二线筛主厂房	煤炭洗选、运输	TSP			1.0	0.75
3	煤棚	煤炭贮存	TSP			煤棚内设置喷雾降尘措施	1.0
无组织排放总计							
主要排放口合计		颗粒物			2.0		

表2.3.2-6 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	2.0

III、固体废弃物污染源、污染物及拟定防治措施

改扩建后，煤矿新增固体废弃物由煤矸石、生活垃圾、煤泥和污泥等组成。煤矸石来自井下煤巷开拓和地面选矸过程，嘉元煤矿为已投产煤矿，井下掘进巷道均为煤层巷道，少有掘进矸石，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至洗煤厂进行洗选，因此煤矿矸石主要为洗选矸石，生活垃圾来自办公楼及职工的日常生活，煤泥来自井下水污水处理站，污泥来自生活污水处理站，此外改扩建后煤矿营期新增危险废物主要包括设备运行和检修产生的废机油，产生量约 0.6t/a，废机油暂存于工业场地危废暂存间，交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置。

表2.3.2-7 煤矿改扩建后新增固体废弃物产排情况表

来源	种类	固废代码	产生量	排放方式及去向	备注
二线洗煤	洗选矸石	061-001-21	89400	矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，矸石外售不顺时在矿区矸石周	营运期

厂				转场暂存	
	煤泥	061-999-29	12150	外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用	
办公生活	生活垃圾	/	16.85	交当地环卫部门统一处置	营运期
污水处理站	污泥	462-001-62	1.0	交由当地环卫部门统一处置	营运期
危险废物	废机油	HW08 900-214-08	0.6	工业场地危废暂存间暂存，交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置	营运期

IV、噪声污染源

改扩建后，嘉元煤矿工业场地新增噪声源主要来自二线主厂房、二线筛选车间、新增输煤栈桥、轮胎冲洗设备等。经类比调查，其噪声级一般在 80~95dB(A)之间。通过对矿井噪声源进行综合治理，尽量选用低噪声机电设备，并进一步优化车间及厂区的布局，对于高噪声设备主要采取隔声、减振等常规声治理措施，主要噪声源及治理措施详见表 2.3.2-8。

表2.3.2-8 主要噪声源及防治措施

序号	噪声源位置	主要设备	设备数量(台/套)	噪声治理措施	声压级 dB(A)		降噪量 dB(A)
					防治前	治理后	
1	二线筛选车间	筛分机	1套	振动筛设于室内，设隔声门窗、隔声值班室；基础减振处理。	95	75	20
		破碎机	1台				
2	二线主厂房	离心、磁选机	1套	离心、磁选机、脱介筛等设备减振，主厂房设隔声门窗、隔声值班室。	95	75	20
3	新增输煤栈桥	输煤廊道	2套	栈桥密闭，基座隔振	80	60	20
4	洗车台	轮胎冲洗设备	1套	冲洗设备设于室内，设隔声门窗；基础减振处理。	85	65	20

V、地下水环境影响因素分析

运营期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水处理不当使污染物下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂缝带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响是主要影响，是工程需重点关注的环境影响之一。

VI、生态影响因素分析

运营期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，产生裂隙，对土地资源利用产生不利影响，对地表建构物造成损害。工程运营期生态影响具有持续时间较长、影响范围较大、难以避免的特点，是工程实施最主要的环境影响因素。工程投入运行后，需采取生态综合治理恢复措施，妥善安置受影响居民生活、恢复受损土地使

用功能。

改扩建后煤矿新增污染物排放情况见表 2.3.2-9。

表2.3.2-9 改扩建后煤矿新增“三废”预计产生、排放情况一览表

污染源		污染物产生情况			污染物排放情况			拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			
		类别	浓度	产生量	类别	浓度	排放量		类别	去除率/利用率 (%)	削减量	削减比例 (%)
水	井下排水	排水量		48.63	排水量		0	经预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒处理，处理达标后全部回用，不外排	排水量	100	48.63	100
		COD	15	7.29	COD	11	0		COD	26.7	7.29	100
		SS	34	16.53	SS	6	0		SS	82.3	16.53	100
		氨氮	0.448	0.22	氨氮	0.356	0		氨氮	20.5	0.22	100
		石油类	0.15	0.07	石油类	0.1	0		石油类	33.3	0.07	100
	生产生活污水	排水量		7.27	排水量		0	经水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒处理达标后全部回用，不外排	排水量	100.00	7.27	100
		COD	139	10.1	COD	18	0		COD	87.1	10.1	100
		SS	91	6.62	SS	10	0		SS	89.0	6.62	100
		BOD ₅	24.9	1.81	BOD ₅	3.9	0		BOD ₅	84.3	1.81	100
		动植物油	0.25	0.02	动植物油	0.11	0		石油类	56.0	0.02	100
	氨氮	11.9	3.48	氨氮	2.4	0	氨氮	79.8	3.48	100		
大气	二线筛选车间	煤尘	—	22.5	煤尘	—	0.75	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘措施等	煤尘		—	0.75
	二线筛主厂房	煤尘	—	22.5	煤尘	—	0.75	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘措施等	煤尘		—	0.75
	煤棚	煤尘	—	15	煤尘	—	0.5	煤棚内设置喷雾降尘措施	煤尘		—	0.5
固体废物	洗选矸石	—	89400	污泥	—	0	洗选矸石外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，利用不畅时排入排矸场；煤泥外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用；生活垃圾和污泥交当地环卫部门统一处置；	洗选矸石	100	89400	100	
	煤泥	—	12150	煤泥	—	0		煤泥	100	12150	100	
	生活垃圾	—	16.85	生活垃圾	—	0		生活垃圾	100	16.85	100	
	污泥	—	1.0	洗煤厂煤泥	—	0		洗煤厂煤泥	100	1.0	100	
	危险废物	—	0.6	废机油	—	0		废机油、废	0	0.6	0	

	(废机油)						危险废物集中收集交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置	润滑油			
备注	*废污水产排量按照煤矿全场总产排量计算，废污水排放量单位为万 t/a，浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a；固体废弃物排放量为：t/a；废气污染物排放量为 t/a。										

2.3.3 煤矿改扩建前后污染源变化情况分析

嘉元煤矿改扩建前后“三废”产生、排放情况详见表 2.3.3-1，总量变化见表 2.3.3-2。

表2.3.3-1 改扩建前后主要污染物排放情况

污染源	主要污染物	单位	改扩建前排放量	改扩建后				改扩建前后排放增减量
				产生量	资源化量	处置量	排放量	
废水	水量	m ³ /d	0	1738.48	1738.48	0	0	0
	COD	t/a	0	17.39	17.39	0	0	0
	BOD ₅	t/a	0	1.81	1.81	0	0	0
	SS	t/a	0	23.15	23.15	0	0	0
	氨氮	t/a	0	3.7	3.7	0	0	0
	石油类	t/a	0	0.07	0.07	0	0	0
	动植物油	t/a	0	0.02	0.02	0	0	0
锅炉烟气	SO ₂	t/a	0.73	0	0	0	0	-0.73
	颗粒物	t/a	1.67	0	0	0	0	-1.67
	NO _x	t/a	3.32	0	0	0	0	-3.32
煤泥烘干炉烟气	SO ₂	t/a	1.38	20.23	0	0	1.38	0
	颗粒物	t/a	1.44	17.87	0	0	1.44	0
	NO _x	t/a	4.44	4.44	0	0	4.44	0
煤尘	TSP	t/a	6.02	66.02	0	58	8.02	2.0
固体废弃物	锅炉灰渣	t/a	217	0	0	0	0	-217
	锅炉脱硫渣	t/a	41	0	0	0	0	-41
	锅炉除尘灰	t/a	108.66	0	0	0	0	-108.66
	热风炉炉渣	t/a	154	154	154	0	0	0
	脱硫渣	t/a	6.5	6.5	6.5	0	0	0
	除尘灰	t/a	27.135	27.135	27.135	0	0	0
	煤矸石	t/a	89400	178800	178800	0	0	0
	生活垃圾	t/a	110.21	127.06	0	127.06	0	0
	污泥	t/a	4.8	5.8	5.8	0	0	0
	煤泥	t/a	12150	24300	24300	0	0	0
	废机油	t/a	1.8	2.4	0	2.4	0	0

表2.3.3-2 改扩建前后污染物总量变化表

控制因子	改扩建前排放量 (t/a)	改扩建后排放指标 (t/a)	变化情况 (t/a)
COD	0	0	0
氨氮	0	0	0
SO ₂	2.11	1.38	-0.73
NO _x	7.76	4.44	-3.32

2.3.4 煤矿改扩建“以新带老”环保措施

煤矿改扩建“以新带老”环保措施详见表 2.3.4-1。

表2.3.4-1 煤矿改扩建后“以新带老”环保措施表

序号	现有工程存在的环保问题	设计、环评对整合后提出的“以新带老”环保措施
1	储煤场部分原煤露天堆放，四周设有防风抑尘网	将原煤露天堆放场地改为密闭煤棚堆放
2	未按《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作通知》（榆政环发〔2021〕73号）要求设置扬尘在线监测设备	安装扬尘在线监测设备，并配套设置降尘设备，由专人负责，全面加强扬尘管控水平

2.3.5 清洁生产与总量控制

2.3.5.1 清洁生产

本项目清洁生产按照《清洁生产标准-煤炭采选业（HJ446-2008）》指标，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用及矿山生态保护指标等六个方面，分项对照“清洁生产标准”中技术指标进行分析评价，详见表 2.3.5-1 至 2.3.5-3。

在采煤生产工艺和装备要求方面，除煤炭外运指标为三级外，本项目其他各项指标均达到清洁生产一级标准。从洗煤生产工艺与装备要求方面，洗煤厂各项指标均达到了清洁生产一级水平。

在资源能源利用指标方面，除原煤生产水耗为三级、原煤生产电耗和回采率为二级外，其余各项指标均达到清洁生产一级标准。

在产品指标、污染物产生指标及废物回收利用指标方面，各项指标均达到一级标准要求。

环评建议煤矿在生产过程中进一步采取节水节能措施降低原煤生产水耗、电耗，提高采取采区及工作面回采率。

2.3.5.2 总量控制

本项目生活污水经二级生化处理工艺处理达标后，全部回用于地面生产用水及场地道路绿化用水等，不外排；矿井水在矿井水处理站经“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理，处理后矿井水复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水，不外排。工业场地锅炉房采用电锅炉供热，无锅炉废气排放；工业场地现有煤泥烘干热风炉采用原煤作为燃料，根据《神木县嘉元煤业集团有限责任公司 50 万吨/年煤泥干燥系统项目环境保护验收监测报告》，嘉元煤矿煤泥干燥系统热风炉烟气主要污染物为 SO₂、NO_x，建议的总量指标为：SO₂ 1.38t/a、

NO_x 4.44t/a, 目前嘉元煤矿已购买 SO₂、NO_x 污染物排放总量指标: SO₂: 5.072 t/a, NO_x: 5.277t/a。总量购买交易协议见附件 11。

表2.3.5-1 项目生产工艺与装备要求指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	项目等级
一、生产工艺与装备要求						
（一）采煤生产工艺与装备要求						
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			工艺与设备基本体现了国内同类矿井的生产水平发展趋势，符合国家产业政策	一级
2.井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	95	一级
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	95	一级
	井下煤炭输送工艺及装备	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	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式（实现集控）	一级
	井巷支护工艺及装备	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	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	井筒采用喷锚支护	一级
3.露天煤矿工艺与装备	开采工艺要求	按照 GB50197 的要求，露天开采工艺的选择应结合地质条件、气候条件、开采规模等因素，本着因矿制宜的原则，通过多方案比较确定选择间断开采工艺、连续开采工艺、半连续开采工艺、拉斗铲倒堆开采工艺、综合开采工艺。并应遵循下列原则：保证剥、采系统的稳定性、力求生产过程简单化、具有先进性、适应性和经济性；设备选型规格尽量大型化、通用化、系列化			不涉及	/

4.贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭贮煤场		部分进筒仓或全封闭贮煤场。其它设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤采用方仓储存和封闭煤棚储存，产品采用封闭筒仓储存	一级
	煤炭装运	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，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	三级
5.原煤入选率（%）		100		≥80	100	一级

续表2.3.5-1 项目生产工艺与装备要求指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	项目等级
(二) 洗煤生产工艺与装备要求						
1.总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭洗选、洗煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备			采用国内外先进的煤炭洗选、洗煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备	一级
原煤运输	矿井洗煤厂	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井洗煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井洗煤厂的贮煤设施	由封闭胶带输送机将原煤直接运进矿井洗煤厂的贮煤设施	一级
	群矿洗煤厂	由铁路专用线将原煤运进群矿洗煤厂的贮煤设施，洗煤厂到公路间道路必须硬化	由厢式货运汽车将原煤运进群矿洗煤厂的贮煤设施，洗煤厂到公路间道路必须硬化	由汽车加遮苦将原煤运进群矿洗煤厂的贮煤设施。洗煤厂到公路间道路必须硬化	/	/
原煤贮存		原煤进筒仓或全封闭贮煤场	部分进筒仓或全封闭贮煤场。其它设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进筒仓和封闭的煤棚	一级
原煤破碎	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减振技术，橡胶筛板溜槽转载部位采用橡胶铺垫，设立隔音操作间			筛分、破碎系统进行减震，并设隔音操作间	一级
筛分分级	除尘措施	破碎机、筛分机、皮带输送机、转载点全部封闭作业，	破碎机、筛分机加集尘罩并设有除尘机组、带式输送机、	破碎机、筛分机、带式输送机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、胶带输送机、转载点全部封闭作业，并设有	二级

		并设有除尘机组，车间设机械通风措施	转载点设喷雾降尘系统		喷雾降尘系统，车间设机械通风措施	
3. 精煤、中煤、矸石、煤泥贮存		精煤、中煤、矸石分别进入封闭的精煤仓、中煤仓、矸石仓或封闭的贮场，多余矸石进入排矸场处置，煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场		精煤、中煤、矸石和经压滤处理后的煤泥分别进入设有挡风抑尘措施的贮存场。多余矸石进入排矸场处置	产品及矸石采用筒仓及矸石仓储存，煤泥压滤烘干后掺入末煤产品中	一级
4.洗煤工艺装备		全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统，洗炼焦煤配备浮选系统		由原煤的可选性确定采用成熟的洗煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	根据煤质确定采用重介浅槽分选法及设备，操作程序自动化	一级
5.洗煤水处理		洗煤水处理系统采用高效浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.10m ³ 煤泥水达到闭路循环，不外排		洗煤水处理系统采用普通浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，	洗煤水处理系统采用高效浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.10m ³ ，煤泥水达到闭路循环，不外排	一级

表2.3.5-2 项目资源能源利用指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
二、资源能源利用指标						
1.原煤生产电耗/kWh/t)		≤15	≤20	≤25	18.56	二级
2.露天煤矿采煤油耗/ (kg/t)		≤0.5	≤0.8	≤1.0	/	/
3.原煤生产水耗/ (m ³ /t)	井工煤矿 (不含洗煤厂)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.118	二级
	露天煤矿 (不含洗煤厂)	≤0.2	≤0.3	≤0.4	/	/
4.原煤生产坑木消耗/ (m ³ /万 t)	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	/	/

	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	/	/
5.洗煤补水量/ (m ³ /t)		≤0.1		≤0.15	0.1	一级
6.洗煤电耗/ (kWh/t)	洗动力煤	≤5	≤6	≤8	4.3	一级
	洗炼焦煤	≤7	≤8	≤10	/	/
7.洗煤浮选药剂消耗/ (kg/t)		≤1	≤1.5	≤1.8	/	/
8. 洗煤重介质消耗/ (kg/t)		≤1.5	≤2.0	≤3	0.61	一级
9.采区回采率/%	厚煤层	≥77		≥75	/	/
	中厚煤层	≥82		≥80	82.5	二级
	薄煤层	≥87		≥85	/	/
10.工作面回采率/%	厚煤层	≥95		≥93	/	/
	中厚煤层	≥97		≥95	95	三级
	薄煤层	≥99		≥97	/	/
11.露天煤矿煤层综合资源回采率/%		厚煤层综合机械化采煤 ≥97 中厚煤层综合机械化采煤 ≥95 薄煤层综合机械化采煤 ≥93			/	/
12. 土地资源占用 hm ² /万 t	井工煤矿	无洗煤厂 0.1 有洗煤厂 0.12			0.041	一级
	露天煤矿	无洗煤厂 0.3 有洗煤厂 0.5			/	/

表2.3.5-3 项目产品、污染物产生、废物回收利用及生态环境保护指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
三、产品指标						
1.选炼焦精煤	硫分 (%)	≤0.5	≤0.8	≤1	0.76	二级
	灰分 (%)	≤8	≤10	≤12	5.7	一级
2.选动力煤	硫分 (%)	≤0.5	≤1.5	≤2.0	0.94	二级
	灰分 (%)	≤12	≤15	≤22	12.69	二级
四、污染物产生指标 (末端处理前)						
1. 矿井废水 COD 产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	51	一级
2. 矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	0.04	一级
3. 洗煤废水 COD 产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	<25	一级
4. 洗煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	≤1.5	一级
5. 采煤煤矸石产生量(t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.0596	三级
6. 原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度 (mg/m ³)		≤4000			≤4000	一级
7. 煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度 (mg/m ³)		≤4000			≤4000	一级
五、废物回收利用指标						
1. 当年抽采瓦斯利用率/%		≥85	≥70	≥60	低瓦斯矿井	/
2. 当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	100	一级
3.矿井水利用率/%	水资源短缺矿区	100	≥95	≥90	100	一级

	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	/	/
	水资源丰富矿区（其中工业用水）	≥80（100）	≥75（≥80）	≥70（≥80）	/	/
	水质复杂矿区	≥70			/	/
	4. 露天煤矿疏干水利用率/%	100	≥80	≥70	/	/
	六.矿山生态保护指标					
	1. 塌陷土地治理率/%	≥90	≥80	≥60	100	一级
	2. 露天煤矿排土场复垦率/%	≥90	≥80	≥60	/	/
	3. 排矸场覆土绿化率/%	100	≥90	≥80	无排矸场	/
	4. 矿区工业广场绿化率/%	≥15			15	一级

3 建设项目区域环境概况

3.1 区域自然环境概况

3.1.1 地形地貌

煤矿地形总的趋势是东南高而往西北逐渐降低，最高点位于煤矿南部的纳林梁，海拔最高 1321m，而最低处为活鸡兔沟内东端河床，海拔最低 1149.2m，相对高差 171.80m。煤矿位于毛乌素沙漠东缘，上部安定组地层出露，多为紫红，紫灰色泥岩、粉砂岩夹细粒砂岩。泥质胶结，结构疏松，所以形成冲沟和梁峁相间的地貌景观。梁峁地形一般较平缓，多为风积沙所覆盖，而冲沟深切，两侧悬崖峭壁陡立，基岩裸露甚好，沟底多宽缓平坦，当地居民多在较宽处修建水库，拦蓄雨水，以作灌溉用水，较大冲沟自东向西有朱家沟和公格沟。

3.1.2 气候、气象

本区地处中温带、半干旱大陆性气候区，冬、春季受蒙古寒流影响，雨水稀少，气候干燥寒冷，西北季风盛行，是主要风沙期；夏、秋雨量集中，气候温和多东南风。全年降水量分布极不均匀，雨季多集中在 7~9 月份，占年降水量的 66%。每年 11 月至次年 3 月为冰冻期。据神木市气象站资料，主要气象参数如下：

极端最高气温	38.9℃
极端最低气温	-29.0℃
多年平均气温	8.6℃(1961-2003)
多年平均降水量	434.1mm
枯水年降水量	108.6mm
丰水年降水量	819.1mm
日最大降水量	141.1mm (1971.7.21)
多年平均蒸发量	1712.0mm
极端最大风速	19.0m/s
最大冻土深度	146cm (1968)

3.1.3 地表水系概况

井田内唯一常年流水河流为活鸡兔沟，位于矿区北部，发源于神木县中鸡乡胡

家壕，自南西向北东沿煤矿北界汇入乌兰木伦河。该沟为陕西省与内蒙古自治区的分界线，在区内长度约 4km，宽约 300m~700m，坡度一般在 1.3°，流量 0~3.6026m³/s，流速 0.40 m/s，最高洪水水位线在 1152~1175m，即高出现在河床 1.5~2m。矿井评价区内水系图见图 3.1.3-1。

3.1.4 地震

本区地壳活动相对微弱，基本地震烈度为 VI 度区。

3.2 井田内敏感目标及重要基础设施

3.2.1 井田范围内村庄情况

嘉元煤矿井田行政隶属神木市中鸡镇，井田内共有 3 个村庄，分别为白家塔、胡家梁、纳林梁。白家塔村 30 户 110 人，胡家梁村 25 户 95 人，纳林梁村 35 户 130 人，井田内村庄饮用水源为分散水井。

其中井田内的纳林梁村在采盘区（1202 盘区）内。

3.2.2 文物古迹、风景名胜区及自然保护区

经调查，井田范围及评价范围内无文物古迹、风景名胜区及自然保护区。

3.2.3 重要基础设施

根据调查井田内的主要建构筑物有中鸡 110/35/kV 变电站、35kV 输电线路。

3.2.4 基本农田

本项目占地不占用基本农田，井田内永久基本农田面积 149.18hm²，见图 3.2.4-1。评价区永久基本农田需按《基本农田保护条例》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》等有关规定进行保护，具体措施如下：

（1）对永久基本农田实行特殊保护，任何单位和个人不得损毁、擅自占用或改变用途；禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼；永久基本农田不得种植杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物；

（2）嘉元煤矿煤炭开采方式为井下开采，按照有关规定，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。本项目采取沉陷区补偿和土地复垦制度：

对因开采损毁的农田，及时进行修复或补充、补偿，确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。

3.3 生态环境现状

本次生态环境质量现状调查在充分搜集和利用现有研究成果与资料的基础上，采取现场调查、3S 技术相结合的方法，本次生态环境质量现状评价中，地貌类型、植被类型、植被覆盖度、土地利用现状、生态系统类型采用遥感影像解译方法，土壤侵蚀度情况利用高程和坡度数据进行计算得出，土壤荒漠化情况结合土壤资源调查数据库得出。

遥感影像是以中巴资源卫星图像数据源为信息源，拍摄时间为 2021 年 9 月，空间分辨率为 2.0m。评价采用 ENVI 图像处理软件对数字图像进行镶嵌、几何精校正和波段合成等图像处理，利用 ArcGIS 软件平台对处理后的遥感影像进行目视解译与空间分析，最终得出了本次生态环境现状调查结果。

3.3.1 生态系统现状

根据遥感解译及现场调查，结合《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)技术规范，对评价区范围内的生态系统进行了分类。评价范围内主要包括森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇和其他生态系统等 7 个类型，生态系统类型及面积见表 3.3.1-1 及图 3.3.1-1。

表3.3.1-1 生态系统类型及面积统计结果

序号	生态系统类型		评价范围		矿界范围	
			面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	165.1466	4.71%	86.8175	5.89%
2		12 针叶林	0.4259	0.01%	0.1172	0.01%
3		14 稀疏林	56.9620	1.62%	25.4889	1.73%
4	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	256.4273	7.31%	100.5109	6.82%
5		23 稀疏灌丛	48.6077	1.39%	1.0466	0.07%
6	3 草地生态系统	33 草丛	2058.02	58.68%	698.64	47.42%
7		34 稀疏草地	249.8072	7.12%	117.1706	7.95%
8	4 湿地生态系统	41 河流水面	87.8096	2.50%	16.7297	1.14%
9	5 农田生态系统	51 耕地	367.1304	10.47%	352.4285	23.92%
10	6 城镇生态系统	61 居住地	97.0372	2.77%	35.9350	2.44%
11		63 工矿交通	119.3894	3.40%	38.4065	2.61%
13	8 其他	82 裸地	0.3325	0.01%	0.1551	0.01%
合计			3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

森林生态系统面积 222.5345hm²，占评价区面积的 6.34%；灌丛生态系统面积 305.035hm²，占评价区面积的 8.70%；草地生态系统，面积 2307.8272hm²，占评价区面积的 65.8%，植被种类以长茅草、沙蒿、柠条、旱柳为主，在部分地区有杨树分布，广泛分布于沟谷坡面及覆沙黄土梁，由于毛乌素沙地的东侵南扩，沙质荒漠化较为严重，沙生植被发育，在覆沙黄土梁为荒漠化草原生态系统，而在沟谷坡面以百里香、禾草为主，为典型草原生态系统。

湿地生态系统面积小，面积仅 87.8096hm²，占评价区面积的 2.50%，包括河流水面、坑塘水面和内陆滩涂。河流水面仅分布于东北部的活鸡兔沟干流及尔林兔沟，矿区东部朱家沟以及评价区域西侧公格沟和阿滚沟。

农业生态系统是评价区主要的生态系统之一，面积 367.1304hm²，占评价区面积的 10.47%，其中，农村宅基地小，面积仅 0.04km²，占评价区面积的 0.16%，分布极为分散，村庄的特点是数量少、规模小，主要村庄有油房梁、相家圪台、郭家塔、纳林梁和王家湾，人口密度小，以种植业为主，养殖业以养羊为主，随着“退耕还林”政策的实施，已由传统的放养变为圈养，耕地面积较大，为旱地，面积为 2.74km²，占评价区面积的 10.80%，分布极为分散，分布于活鸡兔沟、尔林兔沟、公格沟等河流的河流阶地，以及公格梁、纳林梁和油房梁一带的黄土梁面，北部分布面积大于南部，其中在呼家塔、王家湾、郭家塔、公格梁与油房梁一带的单片面积较大，农作物种类有荞麦、玉米、谷子、土豆、大豆、向日葵等，由于气候干旱和水资源匮乏，因此，农作物产量较低。

城镇生态系统面积 216.4266hm²，占评价区面积的 6.17%，其中居住地面积 97.0372hm²，占评价区面积的 2.77%；工矿交通占地面积 119.3894hm²，占评价区面积的 3.40%。

此外评价区域剩余裸地面积较小，面积 0.3325hm²，占评价区面积的 0.01%。

3.3.2 土地利用现状

按照国土资源部颁布的《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)对评价范围内土地利用现状用地进行分类。

评价区为半干旱气候，年均降雨量 400mm 左右，地貌以覆沙黄土地貌为主，位于我国北方农牧交错带的中部，土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候

及水资源条件的控制，评价区以草地为主，林地与耕地次之，而住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地面积小，土地资源利用合理，具体见表 3.3.2-1 及图 3.3.2-1。

表3.3.2-1 土地利用现状类型面积统计结果

序号	地类名称		评价范围		矿界范围	
			面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	43.1744	1.23%	33.8250	2.30%
2		0103 旱地	323.7992	9.23%	318.6035	21.62%
3	02 园地	0201 果园	0.1568	0.00%	0.0683	0.00%
4	03 林地	0301 乔木林地	165.5725	4.72%	97.1147	6.59%
5		0305 灌木林地	305.0350	8.70%	124.5169	8.45%
6		0307 其他林地	56.9620	1.62%	38.3931	2.61%
7	04 草地	0401 天然牧草地	2007.3009	57.24%	600.5716	40.76%
8		0404 其他草地	289.7945	8.26%	206.4162	14.01%
9	10 交通运输用地	1003 公路用地	22.5360	0.64%	3.8075	0.26%
10		1006 农村道路	16.5664	0.47%	0.9519	0.06%
11	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	81.7462	2.33%	8.7732	0.60%
12		1103 水库水面	6.0635	0.17%	0.0000	0.00%
13		1104 坑塘水面	10.7548	0.31%	4.5855	0.31%
14		1109 水工建筑用地	4.3273	0.12%	2.0999	0.14%
15	12 其他土地	1202 设施农用地	5.4011	0.15%	0.6042	0.04%
16		1206 裸土地	0.3325	0.01%	2.6519	0.18%
17	20 城镇村及工矿用地	203 村庄	86.2824	2.46%	22.3581	1.52%
18		204 采矿用地	79.4440	2.27%	7.1603	0.49%
19		205 风景名胜及特殊用地	1.8431	0.05%	0.9486	0.06%
合计			3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

耕地面积较大，主要为旱地，少量水浇地，面积共计 366.9736hm²，占评价区面积的 10.46%，分布极为分散，主要分布于活鸡兔沟、尔林兔沟、公格沟等河流的河流阶地，以及公格梁、纳林梁和油房梁一带的黄土梁面，北部分布面积大于南部，其中，在呼家塔、王家湾、郭家塔、公格梁与油房梁一带的单片面积较大，农作物种类有荞麦、玉米、谷子、土豆、大豆、向日葵等，由于气候干旱和水资源匮乏，因此，农作物产量较低。

林地面积较大，主要为乔林地和灌林地，剩余少量其他林地，面积为 527.5695hm²，占评价区面积的 15.04%，分布较为分散，主要分布于尔林兔沟西岸、王家湾以西、

周家沙梁、纳林梁和油房梁一带，其中，在尔林兔沟西岸、王家湾以西和油房梁一带单片面积较大，植被种类以沙柳、沙蒿为主。

草地是面积最大的土地利用类型，主要为天然牧草地，少量其他牧草地，面积 2297.0954hm²，占评价区面积的 65.50%，广泛分布于沟谷间地的覆沙黄土梁面以及黄土与石质谷坡，植被种类以沙蒿(*Artemisia desertorum*)、沙柳(*Salix cheilophila* Schneid)、沙米(*Agriophyllum squarrosum*)和百里香、禾草为主。

村庄住宅用地面积积极小，为农村宅基地，面积仅 86.2824hm²，占评价区面积的 2.46%，分布极为分散，村庄的特点是数量少、规模小，主要村庄有油房梁、相家圪台、郭家塔、纳林梁和王家湾。

交通运输用地面积积极小，包括公路用地与农村道路，面积仅 39.1024hm²，占评价区面积的 1.11%。公路用地分布于东南部，通过评价区的长度约 2.5km；农村道路主要分布于中部，长度较大的为王家湾一带通往油房梁一带的道路。

水域及水利设施用地面积小，面积仅 102.8918hm²，占评价区面积的 2.93%，包括河流水面、坑塘水面与内陆滩涂，以内陆滩涂为主。河流水面仅分布于东北部的活鸡兔沟干流及尔林兔沟，水面平均宽约 15m，面积为 0.26km²，占评价区面积的 1.02%；坑塘水面仅分布于水头沟与朱家沟，面积 0.02km²，占评价区面积的 0.08%；内陆滩涂面积小，面积 0.60km²，占评价区面积的 2.36%，仅分布于西北部活鸡兔沟干流，平均宽度约 15m，延伸长度约 4.0km。

3.3.3 地貌类型

以地貌的成因和形态相结合的原则进行地貌分类，评价区地貌类型为风沙地貌和流水地貌，以风沙地貌为主，河流、冲沟亦发育。

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的过渡地带，地形破碎，地势呈南高北低，最高点位于南部的油房梁一带，海拔 1313.7m，最低点位于北部的活鸡兔沟沟床，海拔约 1150m，评价区属黄河的二级支流乌兰木伦河流域，南北向跨越乌兰木伦河流域的活鸡兔沟与朱家沟两个支流，其中活鸡兔沟流域占评价区面积的 80%左右，朱家沟流域占评价区面积的 20%左右，沟谷密度大，为树枝状水系，其中，活鸡兔沟干流呈南西北东向流经评价区的北部，为弯曲型河型，新构造运动强烈，河流阶地较为发育。出露的主要地层为全新统冲积砂土和风积沙、中更新统离石黄土、

侏罗系直罗组砂岩和泥岩，以及白垩系洛河组砂岩，其中，全新统冲积砂土主要分布于活鸡兔沟、公格沟的河道与河流阶地，风积沙广泛分布于沟谷间的覆沙黄土梁，中更新统离石黄土主要分布于沟谷坡面，以及活鸡兔沟流域的纳林梁、王家湾、李家沟和活鸡兔沟与朱家沟分水岭一带的黄土梁，侏罗系直罗组砂岩与泥岩主要分布于沟谷坡面的下部，白垩系洛河组砂岩主要分布于沟脑。地貌类型以覆沙黄土梁为主，黄土与石质谷坡次之，黄土梁、河流阶地、河床与河漫滩面积较小，地貌类型面积见表 3.3.3-1 及图 3.3.3-1。

固定沙丘（地）、固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵是评价区的主要地貌，广泛分布于活鸡兔沟与朱家沟的沟谷间地，梁面较为平缓，上部为薄层波状风积沙，下部为离石黄土，面积 1857.3562hm²，占评价区总面积的 52.95%，风积沙多为固定沙丘（地），仅在东北部有小面积半流动、半固定沙丘（地），沙丘高度一般小于 5m，沙丘移动方向为东南向，梁面宽度一般小于 500m。

表3.3.3-1 地貌类型面积统计结果

序号	地貌类型	评价范围		矿界范围	
		面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例
1	黄土梁峁	569.9025	16.25%	149.9972	10.18%
2	黄土沟谷	635.4852	18.12%	307.2144	20.85%
3	固定沙丘（地）	887.6451	25.31%	436.8780	29.65%
4	固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	969.7111	27.65%	428.9214	29.11%
5	河流阶地	444.3486	12.67%	150.4393	10.21%
合计		3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

黄土梁峁、黄土沟谷面积较大，1205.3877hm²，占评价区总面积的 34.37%，主要分布于东南部活鸡兔沟与朱家沟的分水岭、中部的纳林梁、李家沟和北部的王家湾一带，由于黄土耐风蚀性较强，因此，在黄土梁大多为农业用地。

河流阶地面积较小，面积 444.3486hm²，占评价区面积的 12.67%，集中分布于活鸡兔沟干流和公格沟、尔林兔沟等支流，河流阶地的发育具有明显的不对称性，活鸡兔沟南岸的河流阶地明显较北岸发育，在东北部河流阶地的最大宽度为 500m。

3.3.4 植被类型

(1) 植被类型的分布特征

评价区位于荒漠化干草原和干草原的过渡地带，由于毛乌素沙地的东侵南扩，

形成典型的覆沙黄土丘陵地貌，地表以风积沙为主，在生物群落上表现为明显的群落交错区，植被类型较多，包括沙蒿、沙柳为主的灌丛；沙蒿、禾草草原；百里香、丛生禾草草原；一年一熟农作物和无植被地段五类，以百里香、丛生禾草草原和沙蒿、禾草草原为主，沙蒿、沙柳为主的灌丛和一年一熟农作物次之，无植被地段面积小，植被类型分布面积见表 3.3.4-1 及图 3.3.4-1。

表3.3.4-1 植被类型面积统计结果

序号	植被类型			评价范围		矿界范围	
	植被型	群系组	群系	面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	草原	温带丛生禾草草原	以百里香、丛生禾草等为优势种的温带草丛	2.6637	0.08%	0.9359	0.06%
2			以长芒草、百里香、丛生禾草等为优势种的温带草丛	40.3198	1.15%	18.5921	1.26%
3			以长芒草、百里香、蓬草、狗尾草、禾草、其他杂类草等为优势种的温带草丛	1830.8093	52.20%	621.1472	42.16%
4			以长芒草等为优势种的温带草丛	7.5232	0.21%	2.6699	0.18%
5			以沙米、虫实、猪毛菜等为优势种的先锋植被群落	49.7610	1.42%	22.6744	1.54%
6			以芦苇、酸模、碱蓬、禾草等为优势种的温带草丛	167.6036	4.78%	49.5794	3.36%
7			以沙蒿、禾草等为优势种的温带草丛	202.7475	5.78%	95.6770	6.49%
8	灌丛	温带落叶灌丛	以锦鸡儿、沙棘等为优势种的温带灌丛	256.4273	7.31%	100.5109	6.82%
9			以柠条、沙柳、白刺花等为优势种的温带灌丛	48.6077	1.39%	1.0466	0.07%
10	乔木	温带阔叶林	以辽东栎、小叶杨、旱柳等为优势种的落叶阔叶林	29.8449	0.85%	17.0047	1.15%
11			以刺槐等为优势种的落叶阔叶林	0.3920	0.01%	0.0732	0.00%
12			以沙柳、山杨等为优势种的落叶阔叶林	136.9239	3.90%	71.0135	4.82%
13		温带针	以油松、侧柏等为优	55.3736	1.58%	24.3321	1.65%

		叶林	势种的常绿针叶林				
14	栽培 植被	一年一熟粮食作物及经济作物	以春小麦、荞麦、苜蓿、马铃薯等种植为主的一年一熟粮食作物及耐寒经济作物田	366.9736	10.46%	352.4285	23.92%
15		落叶果树园		0.1568	0.00%	0.0683	0.00%
16	以生产生活为主要功能的无植被地带			212.4002	6.06%	75.9322	5.15%
17	水域			98.5644	2.81%	19.7641	1.34%
合计				3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

评价区以草原植被类型为主，草原植被面积 2301.4281hm²，占评价区面积的 65.62%，植被类型主要包括百里香、丛生禾草、长芒草、蓬草、狗尾草、禾草、沙米、虫实、猪毛菜、芦苇、酸模、碱蓬、沙蒿及其他杂类草等。

评价区灌丛植被面积 305.035hm²，占评价区面积的 8.7%，植被类型主要包括锦鸡儿、沙棘、柠条、沙柳、白刺花等为优势种的温带灌丛等。

评价区乔木植被面积 222.5344hm²，占评价区面积的 6.34%，植被类型主要包括辽东栎、小叶杨、旱柳、刺槐、沙柳、山杨、油松、侧柏等。

评价区栽培植被面积 367.1304hm²，占评价区面积的 10.46%，植被类型主要包括一年一熟粮食作物及经济作物和落叶果树园，一年一熟粮食作物以春小麦、荞麦、苜蓿、马铃薯等种植为主的一年一熟粮食作物及耐寒经济作物田。

无植被地段面积小，集中分布于活鸡兔沟的河漫滩，面积为 98.5644hm²，占评价区面积的 2.81%。

(2) 植被覆盖度

植被覆盖度指森林、草地、灌丛、农业植被等在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。本区域内植被覆盖度的调查利用遥感估算的方法，通过 NDVI 指数进行计算，并根据 NDVI 指数值通过等间隔断裂法，将植被覆盖度分为极低覆盖度、低覆盖度、中低覆盖度、中覆盖度、中高覆盖度、高覆盖度等六类。

评价区为半干旱性气候，地表水和地下水匮乏，长期以来，过度放牧现象等较为严重，植被覆盖度低，沙质荒漠化较严重，是我国生态环境治理的重点地区，随着三北防护林建设及退耕还林政策的实施，生态环境得到明显改善，植被覆盖度提高，以中覆盖度植被与低覆盖度植被为主，中高覆盖度植被也有较大面积分布，而

高覆盖度植被与极低覆盖度植被面积较小（见表 3.3.4-2 及图 3.3.4-2），南部植被覆盖度高于北部、东部高于西部。

表3.3.4-2 植被覆盖度类型面积统计结果

序号	植被覆盖度	评价范围		矿界范围	
		面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	极低覆盖度 (<5%)	0.3325	0.01%	0.1551	0.01%
2	低覆盖度 (5%~10%)	292.4958	8.34%	136.7884	9.28%
3	中低覆盖度 (10%~30%)	1844.2777	52.59%	617.8826	41.93%
4	中覆盖度 (30%~50%)	690.4142	19.69%	252.6220	17.14%
5	中高覆盖度 (50%~70%)	27.8194	0.79%	16.3434	1.11%
6	高覆盖度 (>70%)	3.6578	0.10%	1.4716	0.10%
7	农作物区	337.1304	9.61%	352.4908	23.92%
8	无植被区	212.4002	6.06%	75.9322	5.15%
9	水域	98.5644	2.81%	19.7641	1.34%
合计		3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

高覆盖度植被面积较小，且分布较为分散，主要分布于尔林兔沟西岸、王家湾以西、周家沙梁、纳林梁和油房梁一带，其中，在尔林兔沟西岸、王家湾以西和油房梁一带的单片面积较大，植被种类以沙柳、沙蒿为主，面积 3.6578hm²，占评价区面积的 0.10%。

中高覆盖度植被面积较小，分布较为集中，主要分布于活鸡兔沟南岸支流的上游及朱家沟沟谷间的覆沙黄土梁，南部分布面积大于北部、东部大于西部，面积 27.8194hm²，占评价区面积的 0.79%。

中覆盖度植被面积较大，主要分布于沟谷间的覆沙黄土梁，西部分布面积大于东部、北部大于南部，植被种类主要为以沙蒿为主的沙生植被，面积 690.4142hm²，占评价区面积的 19.69%。

中低覆盖度植被面积最大，主要分布于沟谷间的覆沙黄土梁，西部分布面积大于东部、北部大于南部，植被种类主要为以沙蒿为主的沙生植被，面积 1844.2777hm²，占评价区面积的 52.59%。

低覆盖度植被面积较大，广泛分布于活鸡兔沟、公格沟、石场沟、朱家沟等沟谷的黄土与石质谷坡，中部分布面积大于南部与北部，面积 292.4958hm²，占评价区

面积的 8.34%。

极低覆盖度植被面积极小，主要分布于活鸡兔沟的河漫滩、东北部的沙地，面积 0.3325hm^2 ，占评价区面积的 0.01%。

农作物区面积极大，主要分布于各村庄周边，面积 337.1304hm^2 ，占评价区面积的 9.61%；无植被区面积 212.4002hm^2 ，占评价区面积的 6.06%；水域面积 98.5644hm^2 ，占评价区面积的 2.81%。

区内无国家级生态保护的野生植物。

(3) 植物资源调查

1) 野外样方点位

2022 年 8 月 5 日，项目组赴项目现场进行样方调查，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则在调查路线上向两侧进行穿插调查选取 9 个点位（见图 3.3.4-3）进行实地取样调查，所进行的样方调查涵盖了评价区主要的地貌类型和群落类型，具有代表性。

2) 样方调查方法

对于灌丛群落，设置 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 的样方，半灌木设置 $5\text{m}\times 5\text{m}$ 的样方，而草本植物群落的样方大小设为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。对样方中的灌木和半灌木，调查项目有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度、物候期等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的 $0.2\text{m}\times 0.2\text{m}$ 小样方（每个样方内选取 5-10 个小样方，视植被稀疏情况而定），剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下 0.2m 深的土柱，流水冲洗挑取根系，吸去水分后称取鲜重。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取 300g 左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。

3) 调查结果

本次调查根据收集到的《陕西省植被志》、《黄土高原植物志》等技术资料，结合野外实地路线调查及样方调查，最终得到了评价区常见植物名录和主要群落类型结果。

①区系地理成分

在植物区系划分上，评价区植物属欧亚草原区，植物区系组成具有明显的过渡特征。本区植物区系（指野生种类）的特点是以东亚区系成分为主，如白羊草、胡枝子、委陵菜等；亚洲中部区系成分也占有一定的比例，如隐子草、本氏针茅等；达乌里—蒙古区系也占有一定的数量，如羊草、棘豆等。

从主要物种水分生态类型来看，由于处于森林草原过渡区，建群植物和优势植物中既有旱生类型（沙柳、长芒草），也有部分旱中生类型（白羊草、扫帚艾）。而大部分旱中生、中生类型主要作为群落的伴生种，或者构成村落附近的杂草群落，如大针茅、早熟禾、小藜、阿尔泰紫菀、山苦卖等。而自然植被建群种和优势种多由典型的旱生和旱中生植物组成。

②植物资源

评价区植物许多种类具有重要的价值，如食用（指对人类）、药用、饲用（指对家畜）、防风固沙、水土保持以及其他用途等。

A.乔木：评价区内的乔木如旱柳、小叶杨、河北杨等多栽培于农田或村落附近作为防护林。

B.灌木：主要有沙柳、沙蒿、柠条等，作为群落优势种，构成评价区植被的主体。

C.草本植物：多为菊科、禾本科和豆科和藜科植物，如白草、赖草、长芒草等。

D.农作物：有玉米、马铃薯、大豆和西瓜等。

E.药用植物：可资利用的野生资源植物有药用植物，如蒲公英、茵陈蒿、远志、黄花列当等；

F.食用植物：包括多根葱、藜属多种、草木樨、沙芥、反枝苋等；

G.优良牧草：区内饲用植物资源丰富，主要有藜科植物、禾本科植物、豆科植物等。

③评价区常见植物名录

根据路线调查及样方调查,评价区内主要植物种类包括 60 科 227 种,评价区常见植物种类见表 3.3.4-3。该名录不包括广域分布的农田杂草与农户庭院栽培的花卉植物及农作物。

表3.3.4-3 评价区常见植物名录

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
一、木贼科 Equisetaceae				
1	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	多年生草本	中生
二、松科 Pinaceae				
2	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	乔木	旱中生
三、柏科 Cupressaceae				
3	杜松	<i>Juniperus rigida</i>	乔木	旱中生
4	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	乔木	旱中生
5	臭柏	<i>Sabina vulgaris</i>	常绿匍匐灌木	旱生
四、麻黄科 Ephedraceae				
6	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	草本状小半灌木	旱生
五、杨柳科 Salicaceae				
7	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
8	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	旱中生
9	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
10	河北杨	<i>Populus hopeiensis</i>	乔木	旱中生
11	旱柳	<i>Salix mastudana</i>	乔木	中生
六、榆科 Ulmaceae				
12	榆	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
13	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	乔木	旱中生
14	灰榆	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱中生
七、桑科 Moraceae				
15	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生蔓生草本	中生
16	大麻	<i>Cannabis sativa</i>	一年生草本	中生
八、藜科 Chenopodiaceae				
17	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本	中旱生
18	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
19	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生
20	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
21	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	中旱生
22	木地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生草本	中生
23	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>	一年生草本	旱生
24	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
25	刺蓬	<i>Salsola gmelinii</i>	一年生草本	旱生
26	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
九、苋科 Amaranthaceae				
27	繁穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i>	一年生草本	旱中生
28	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生草本	旱中生
十、马齿苋科 Portulacaceae				

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
29	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	一年生草本	中生
十一、石竹科 Caryophyllaceae				
30	丝石竹	<i>Gypsophila aetifolia</i>	多年生草本	旱生
31	蝇子草	<i>Silene gallica</i>	一年生草本	中生
32	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	多年生草本	中生
十二、毛茛科 Ranunculaceae				
33	芹叶铁线莲	<i>Clematis aethusaefolia</i>	多年生草质藤本	旱中生
34	小唐松草	<i>Thalictrum petaloideum</i>	多年生草本	旱中生
35	翠雀花	<i>Delphinium grandiflorum</i>	多年生草本	中旱生
36	灌木铁线莲	<i>Clematis fruticosa</i>	直立小灌木	旱中生
37	灰绿铁线莲	<i>Clematis glauca</i>	半灌木	旱生
38	金戴戴	<i>Halerpestes ruthenica</i>	多年生草本	湿生
39	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosom</i>	多年生草本	旱生
十三、罂粟科 Papaveraceae				
40	地丁	<i>Corydalis bungeana</i>	二年生草本	中旱生
十四、十字花科 Cruciferae				
41	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	一年生草本	中生
42	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生草本	中生
43	宽翅沙芥	<i>Pugionium dolabratum</i>	一年生草本	旱生
44	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
十五、景天科 Crassulaceae				
45	费菜	<i>Sedum aizoon</i>	多年生草本	中生
十六、蔷薇科 Rosaceae				
46	华委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
47	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	多年生草本	中旱生
48	杜梨	<i>Pyrus betulaefolia</i>	乔木	旱中生
49	金丝桃叶绣线菊	<i>Spiraea hypericifolia</i>	灌木	中旱生
50	蒙古绣线菊	<i>Spiraea monglica</i>	灌木	旱中生
51	柔毛绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>	灌木	旱中生
52	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木	旱中生
53	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>	多年生草本	中生
十七、豆科 Leguminosae				
54	歪头菜	<i>Vicia unijuga</i>	多年生草本	中生
55	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本	中生
56	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
57	牛枝子	<i>Lespedeza polaninii</i>	半灌木	中旱生
58	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
59	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
60	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
61	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本	中生
62	苦参	<i>Sophora flavescens</i>	多年生草本	中旱生
63	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i>	多年生草本	中旱生
64	粗糙紫云英	<i>Astragalus scaberrimus</i>	一年生草本	中旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
65	小苜蓿	<i>Medicago minima</i>	一或多年生草本	中生
66	披针叶黄华	<i>Thermopsis shischkinii</i>	多年生草本	中旱生
67	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
68	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
69	细齿草木犀	<i>Melilotus dentatus</i>	二年生草本	旱中生
70	矮锦鸡儿	<i>Caragana pygmaea</i>	灌木	旱生
71	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
72	砂珍棘豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱中生
73	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
74	黄刺条	<i>Caragana frutex</i>	灌木	中生
75	直立黄芪	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本	中旱生
76	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木	中生
77	铁扫帚	<i>Indigofera bungeana</i>	直立灌木	旱生
十八、酢浆草科 Oxalidaceae				
78	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	多年生草本	中生
十九、牻牛儿苗科 Geraniaceae				
79	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	多年生草本	中生
80	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	一或二年生草本	中旱生
二十、亚麻科 Linaceae				
81	腺萼亚麻	<i>Linum stelleroides</i>	多年生草本	中旱生
82	野亚麻	<i>Linum perenne</i>	多年生草本	旱生
二十一、蒺藜科 Zygophyllaceae				
83	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
二十二、苦木科 Simarubaceae				
84	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木	旱中生
二十三、远志科 Polygalaceae				
85	远志	<i>Polugala tenuifolia</i>	多年生草本	中旱生
二十四、大戟科 Euphorbiaceae				
86	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>	多年生草本	中生
87	大戟	<i>Euphorbia pskinensis</i>	多年生草本	中生
88	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
二十五、鼠李科 Rhamnaceae				
89	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
二十六、锦葵科 Malvaceae				
90	野西瓜苗	<i>Hibiscus trionum</i>	一年生草本	旱中生
91	冬葵	<i>Malva verticillata</i>	二年生草本	旱中生
92	蜀葵	<i>Althaea rosea</i>	二年生直立草本	旱中生
二十七、柽柳科 Tamaricaceae				
93	红柳	<i>Reaumuria soongorica</i>	灌木	旱生
94	柽柳	<i>Tamarix chinensis</i>	灌木	旱生
二十八、堇菜科 Violaceae				
95	白果堇菜	<i>Viola phalacrocarpa</i>	多年生草本	旱中生
96	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	多年生草本	中生
二十九、瑞香科 Thymelaeaceae				

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
97	河朔莞花	<i>Wikstroemia chamaedaphne</i>	灌木	旱中生
三十、胡颓子科 Elaeagnaceae				
98	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
三十一、千屈菜科 Lythraceae				
99	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生
三十二、柳叶菜科 Onagraceae				
100	毛柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>	多年生草本	旱中生
三十三、伞形科 Euphorbiaceae				
101	防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	多年生草本	旱中生
102	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
103	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	二年生草本	中生
104	细叶柴胡	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	多年生草本	中旱生
三十四、白花丹科 Plumbaginaceae				
105	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	旱生
三十五、木犀科 Oleaceae				
106	丁香	<i>Syringa oblata</i>	灌木	中生
三十六、马钱科 longaniaceae				
107	白及梢	<i>Buddleja alternifolia</i>	灌木	中生
三十七、龙胆科 Gentianaceae				
108	石龙胆	<i>Gentiana squarrosa</i>	一年生草本	旱中生
三十八、萝藦科 Asclepiadaceae				
109	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	旱生
110	杠柳	<i>Periploca sepium</i>	木质藤本	旱中生
111	地梢瓜	<i>Cynanchum thesioides</i>	多年生草本	旱生
112	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>	蔓生半灌木	旱生
三十九、旋花科 Convolvulaceae				
113	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	寄生
114	田旋花	<i>Convolvulus ervensis</i>	多年生草本	中生
115	藤长苗	<i>Calystegia pellita</i>	多年生草本	旱中生
四十、紫草科 Borraginaceae				
116	琉璃草	<i>Cynoglossum zeylanicum</i>	直立草本	/
117	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	多年生草本	旱生
四十一、马鞭草科 Verbenaceae				
118	蒙古莸	<i>Caryopteris mongolia</i>	落叶小灌木	旱中生
四十二、唇形科 Labiatae				
119	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
120	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本	中生
121	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	一年生草本	旱中生
122	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>	多年生草本	中生
123	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	旱中生
四十三、茄科 Solanaceae				
124	狭叶枸杞	<i>Lycium halimifolium</i>	灌木	旱中生
125	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	旱生
四十四、玄参科 Scrophulariaceae				

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
126	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本植物	/
127	蒙古苾芩	<i>Cymbaria mongolica</i>	多年生草本	旱生
128	阴行草	<i>Siphonostegia chinensis</i>	一年生草本	旱中生
四十五、紫葳科 Bignoniaceae				
129	黄花角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i> <i>var.przewalskii</i>	一年生草本	旱中生
130	角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i>	一年生草本	中旱生
四十六、列当科 Orobanchaceae				
131	黄花列当	<i>Orobanche coerulescens</i>	多年生寄生草本	/
四十七、车前科 Plantaginaceae				
132	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
四十八、茜草科 Rubiaceae				
133	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生草本	中生
四十九、败酱科 Valerianaceae				
134	异叶败酱	<i>Patrinia heterophylla</i>	多年生草本	中生
五十、川续断科 Dipsacaceae				
135	华北兰盆花	<i>Scabiosa tschiliensis</i>	多年生草本	旱生
五十一、桔梗科 Campanulaceae				
136	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i>	多年生草本	中生
五十二、菊科 Compositae				
137	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	中生
138	扫帚艾	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本	旱中生
139	油蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生
140	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生草本	旱中生
141	阿尔泰紫菀	<i>Aster altaicus</i>	多年生草本	中旱生
142	刺薊	<i>Cephalanoplos segetum</i>	二年生草本	中生
143	苦荬菜	<i>Ixeris denticulata</i>	一或二年生草本	旱中生
144	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一或二年生草本	旱中生
145	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
146	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
147	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
148	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
149	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
150	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
151	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>	一或二年生草本	旱生
152	刺疙瘩	<i>Olgaea tangutica</i>	多年生草本	旱中生
153	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
154	火媒草	<i>Olgaea leucophylla</i>	多年生草本	旱中生
155	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	中生
156	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本	中生
157	毛连菜	<i>Picris hieracioides</i>	一年生草本	旱中生
158	祁州漏芦	<i>Rhaponticum uniflorum</i>	多年生草本	旱中生
159	野菊花	<i>Dendranthema lavandulifolium</i>	多年生草本	中生
160	抱茎苦荬菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>	多年生草本	中生
161	黄鼠草	<i>Ixeridium chinensis</i>	多年生草本	中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
162	旋复花	<i>Inula japonica</i>	多年生草本	湿中生
163	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
164	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	多年生草本	旱中生
165	牧蒿	<i>Artemisia japonica</i>	多年生草本	旱中生
166	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
167	狭叶青蒿	<i>Artemisia dracunculus</i>	半灌木状草本	旱中生
168	兔儿伞	<i>Syneilesis aconitifolia</i>	多年生草本	中生
169	火绒草	<i>Leontopodium lenotopodioides</i>	多年生草本	旱生
170	东北蛔蒿	<i>Artemisia finita</i>	半灌木状草本	旱生
171	千里光	<i>Senecio scandens</i>	多年生草本	中生
172	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本	旱生
五十三、香蒲科 Typhaceae				
173	水烛(毛蜡)	<i>Typha angustifolia</i>	多年生挺水植物	水生
五十四、黑三棱科 Sparganiaceae				
174	黑三棱	<i>Sparganium stoloniferum</i>	多年生草本	水生
五十五、眼子菜科 Potamogetonaceae				
175	穿叶眼子菜	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	多年生草本	水生
五十六、禾本科 Gramineae				
176	羽茅	<i>Achnatherum sibiricum</i>	多年生草本	旱中生
177	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
178	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本	旱中生
179	驴尾巴草	<i>Aristida adscensionis</i>	一年生草本	旱中生
180	野古草	<i>Arundinella hirta</i>	多年生草本	中生
181	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生
182	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	旱中生
183	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本	中生
184	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本	旱中生
185	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	多年生草本	中生
186	鸭茅	<i>Dactylis glomerata</i>	多年生草本	旱中生
187	湖北野青茅	<i>Deyeuxia hupehensis</i>	多年生草本	中生
188	野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica</i>	多年生草本	中生
189	西来稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	一年生草本	/
190	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本	旱中生
191	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	多年生草本	中生
192	小画眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i>	一年生草本	旱中生
193	香茅	<i>Hierochloe odorata</i>	多年生草本	湿中生
194	细弱隐子草	<i>Kengia gracilis</i>	多年生草本	旱中生
195	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
196	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
197	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
198	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
199	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生根茎禾草	中旱生
200	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	中生
201	霸王菅	<i>Miscanthus sinensis</i>	多年生草本	中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
202	冠芒草	<i>Pappophorum brachystachyum</i>	多年丛生草本	/
203	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
204	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
205	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本	中旱生
206	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
207	沙鞭	<i>Psammochloa mongolica</i>	多年生草本	旱生
208	绒毛鹅冠草	<i>Roegneria ciliaris</i>	多年生草本	旱中生
209	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	多年生草本	中生
210	中华鹅冠草	<i>Roegneria sinica</i>	多年生草本	中生
211	金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i>	一年生草本	中生
212	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
213	大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	多年生草本	旱中生
214	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
215	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
216	大针茅	<i>Stipa grandis</i>	多年生草本	旱中生
217	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
218	中华草沙蚕	<i>Tripogon chinensis</i>	多年生草本	旱中生
五十七、莎草科 Cyperaceae				
219	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	一年生草本	湿生
220	大披针苔草	<i>Carex lanceolata</i>	多年生草本	旱中生
五十八、百合科 Liliaceae				
221	野蒜	<i>Allium macrostemon</i>	多年生草本	中生
222	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
223	细叶韭	<i>Alium tenuissimum</i>	多年生草本	旱生
224	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	多年生草本	中生
五十九、雨久花科 Pontederiaceae				
225	鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>	多年生水生草本	湿生
六十、鸢尾科 Iridaceae				
226	丝状马蔺	<i>Iris tenuifolia</i>	多年生密丛草本	旱生
227	射干	<i>Belamcandae chinensis</i>	多年生草本	中生
六十、兰科 Orchidaceae				
227	授草	<i>Spiranthes sinensis</i>	多年生草本	中生

根据收集到的西北农林科技大学硕士毕业论文《毛乌素沙地高等植被调查与研究》调查所得的《毛乌素沙地植物名录》及榆林学院《毛乌素沙地资源植物研究》等文献资料已有资料记载，毛乌素沙地分布有国家重点保护野生植物 2 种，陕西省重点保护野生植物 4 种，列入中国珍稀濒危植物红皮书的 6 种，列入濒危野生动植物种国际贸易公约的 1 种，列入国家重点保护野生药材物种名录的有 5 种，详见表 3.3.4-4。

表3.3.4-4 毛乌素沙地珍稀濒危及重要资源植物名录

中文名	学名	所属科	保护或濒危等级
-----	----	-----	---------

中文名	学名	所属科	保护或濒危等级
◆ 国家重点保护野生植物名录			
沙芦草	<i>Agropyron mongolicum</i>	禾本科	II
野大豆	<i>Glycinesoja</i>	豆科	II
◆ 陕西省重点保护野生植物名录			
杜松	<i>Juniperus rigid</i>	柏科	未分级
沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i>	柏科	未分级
蒙古苓菊	<i>Jurinea mongolica</i>	菊科	未分级
长梗扁桃	<i>Amygdalus pedunculata</i>	蔷薇科	未分级
◆ 中国珍稀濒危植物名录			
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	I
四合木	<i>Tetraena mongolica</i>	蒺藜科	II
沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	豆科	III
矮沙冬青	<i>Ammopiptanthus nanus</i>	豆科	I
膜荚黄芪	<i>Astragalus membranaceus</i>	豆科	II
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	藜科	III
◆ 濒危野生动植物种国际贸易公约附录			
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	未分级
◆ 国家重点保护野生药材物种名录			
乌拉尔甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	豆科	II
光果甘草	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	豆科	II
远志	<i>Polygala tenuifolia</i>	远志科	III
防风	<i>Ledebouriella divaricata</i>	伞形科	III
肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	列当科	III

本次实地调查时，评价区内未发现有国家级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种，但发现有两种陕西省重点保护植物杜松和臭柏，以及两种国家重点保护野生药材物种远志和防风。

④样方调查结果

评价区位于荒漠化干草原和干草原的过渡地带，由于毛乌素沙地的东侵南扩，形成典型的覆沙黄土丘陵地貌，地表以风积沙为主，在生物群落上表现为明显的群落交错区，植被类型较多，包括沙蒿、沙柳为主的灌丛；沙蒿、禾草草原；百里香、丛生禾草草原；一年一熟农作物和无植被地段五类，以百里香、丛生禾草草原和沙蒿、禾草草原为主。样方调查结果见表 3.3.4-5~13。

表3.3.4-5 植被样方调查基本状况表1

样方编号	1#	群落类型	灌木群落	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°12'20.73"	地貌	()山地 ()低洼地 ()平原 (◆)丘陵 ()高原		
经度	110°5'44.98"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1308	植被起源	(◆)原生 ()次生()人工		
镜向	东北 36°	干扰程度	()无干扰 (◆)轻微()中度 ()强烈		
坡度(°)	2°	土壤类型	风沙土	周围植被	草本、灌木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	30	柠条锦鸡儿		
草本层	0.4	40	猪毛菜		
饱和度(种)		7			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	柠条锦鸡儿	1.2	30	优势种，分布较多	
2	猪毛菜	0.4	40	优势种，分布较多	
3	长芒草	0.6	10	散生，数量尚多	
4	蒙古韭	0.3	4	散生，数量尚多	
5	狗尾草	0.3	<1	个别遇到	

表3.3.4-6 植被样方调查基本状况表2

样方编号	2#	群落类型	草丛群落	样方大小	2×2m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°12'30.54"	地貌	()山地 ()低洼地 ()平原 (◆)丘陵 ()高原		
经度	110°5'20.95"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1277	植被起源	(◆)原生 ()次生()人工		
镜向	西南 226°	干扰程度	()无干扰 (◆)轻微()中度 ()强烈		
坡度(°)	1°	土壤类型	风沙土	周围植被	草本
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.35	80	白羊草		
饱和度(种)		6			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	白羊草	0.35	80	优势种，分布较多	
2	蒙古韭	0.3	15	优势种，分布较多	
3	苜蓿	0.1	5	散生，数量尚多	
4	小山菊	0.2	<1	个别遇到	

表3.3.4-7 植被样方调查基本状况表3

样方编号	3#	群落类型	山杏群落	样方大小	10×10m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°12'57.19"	地貌	()山地 ()低洼地 (◆)平原 ()丘陵 ()高原		
经度	110°4'36.82"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1240	植被起源	()原生 ()次生(◆)人工		
镜向	东 87°	干扰程度	()无干扰 ()轻微 (◆)中度 ()强烈		
坡度(°)	0°	土壤类型	风沙土	周围植被	林木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	3.0	40	山杏		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.2	60	野苜蓿		
饱和度(种)		6			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	山杏	3.0	30 (6 棵)	优势种, 分布较多	
2	小松树	2.5	10 (16 棵)	优势种, 分布较多	
3	野苜蓿	0.4	15	散生, 数量尚多	
4	长芒草	0.3	15	散生, 数量尚多	
5	草木樨状黄耆	0.4	3	个别遇到	

表3.3.4-8 植被样方调查基本状况表4

样方编号	4#	群落类型	林地群落	样方大小	10×10m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°12'30.23"	地貌	()山地 ()低洼地 ()平原 (◆)丘陵 ()高原		
经度	110°4'22.92"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1258	植被起源	()原生 ()次生(◆)人工		
镜向	西北 330°	干扰程度	()无干扰 ()轻微 (◆)中度 ()强烈		
坡度(°)	5°	土壤类型	风沙土	周围植被	林木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	2.0	30	油松		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	65	白羊草		
饱和度(种)		7			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	油松	2.0	30 (26 棵)	优势种, 分布较多	
2	白羊草	0.5	65	优势种, 分布较多	
3	猪毛蒿	0.4	10	散生, 数量尚多	
4	柠条锦鸡儿	0.4	3	个别遇到	
5	蒙古韭	0.3	<1	个别遇到	
6	狗尾草	0.4	<1	个别遇到	

表3.3.4-9 植被样方调查基本状况表5

样方编号	5#	群落类型	灌木群落	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°13'11.87"	地貌	(◆)山地 ()低洼地 ()平原 ()丘陵 ()高原		
经度	110°5'46.35"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1197	植被起源	()原生 ()次生(◆)人工		
镜向	西北 306°	干扰程度	()无干扰 ()轻微 (◆)中度 ()强烈		
坡度(°)	5°	土壤类型	风沙土	周围植被	林木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	2.0	30	油松		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.5	65	白羊草		
饱和度(种)		5			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	小油松	1.5	10 (11 棵)	散种, 分布较多	
2	长蕊石头花	0.4	10	散生, 数量尚多	
3	蒙古莜	0.3	5	散生, 数量不多	
4	二色补血草	0.2	5	散生, 数量不多	
5	白刺	0.1	<1	个别遇到	

表3.3.4-10 植被样方调查基本状况表6

样方编号	6#	群落类型	草丛群落	样方大小	2×2m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°13'31.24"	地貌	<input type="checkbox"/> 山地 <input checked="" type="checkbox"/> 低洼地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原		
经度	110°5'18.08"	坡位	<input type="checkbox"/> 谷地 <input checked="" type="checkbox"/> 下部 <input type="checkbox"/> 中部 <input type="checkbox"/> 上部 <input type="checkbox"/> 梁顶		
海拔(m)	1168	植被起源	<input type="checkbox"/> 原生 <input checked="" type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工		
镜向	西 251°	干扰程度	<input type="checkbox"/> 无干扰 <input checked="" type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈		
坡度(°)	0°	土壤类型	风沙土	周围植被	林木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	80	白羊草		
饱和度(种)		5			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	白羊草	0.4	60	散种，分布较多	
2	长蕊石头花	0.4	10	散生，数量尚多	
3	狗尾草	0.3	<1	个别遇到	

表3.3.4-11 植被样方调查基本状况表7

样方编号	7#	群落类型	林木群落	样方大小	10×10m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°11'38.82"	地貌	()山地 ()低洼地 ()平原 (◆)丘陵 ()高原		
经度	110°4'45.63"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1326	植被起源	()原生 (◆)次生 ()人工		
镜向	西 296°	干扰程度	()无干扰 ()轻微 (◆)中度 ()强烈		
坡度(°)	0°	土壤类型	风沙土	周围植被	林木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	3.0	20	千头柏		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	60	白羊草		
饱和度(种)		5			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	千头柏	3.0	20	散种，分布较多	
2	白羊草	0.4	30	散生，数量尚多	
3	中华草沙蚕	0.3	10	个别遇到	
4	草木樨	0.4	3	个别遇到	
5	火焰草	0.3	<1	个别遇到	

表3.3.4-12 植被样方调查基本状况表8

样方编号	8#	群落类型	草本群落	样方大小	2×2m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°11'55.78"	地貌	<input type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 低洼地 <input type="checkbox"/> 平原 <input checked="" type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原		
经度	110°4'54.80"	坡位	<input type="checkbox"/> 谷地 <input type="checkbox"/> 下部 <input type="checkbox"/> 中部 <input checked="" type="checkbox"/> 上部 <input type="checkbox"/> 梁顶		
海拔(m)	1299	植被起源	<input checked="" type="checkbox"/> 原生 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工		
镜向	西北 328°	干扰程度	<input type="checkbox"/> 无干扰 <input checked="" type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈		
坡度(°)	0°	土壤类型	风沙土	周围植被	草本
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	50	白羊草		
饱和度(种)		3			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	中华草沙蚕	0.3	10	散生，数量尚多	
2	白花黄芪	0.3	5	散生，数量不多	
3	砂珍棘豆	0.3	<1	个别遇到	

表3.3.4-13 植被样方调查基本状况表9

样方编号	9#	群落类型	灌木群落	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省 榆林市 神木市				
纬度	39°11'50.56"	地貌	()山地 ()低洼地 ()平原 (◆)丘陵 ()高原		
经度	110°4'24.85"	坡位	()谷地 ()下部 (◆)中部 ()上部 ()梁顶		
海拔(m)	1307	植被起源	(◆)原生 ()次生()人工		
镜向	西南 223°	干扰程度	(◆)无干扰 ()轻微()中度 ()强烈		
坡度(°)	3°	土壤类型	风沙土	周围植被	草本、灌木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	20	沙蒿		
草本层	0.4	70	猪毛菜		
饱和度(种)		7			
调查日期		2022.8.3			
序号	植物名称	平均高度 (m)	盖度(%)	多度特征	
1	猪毛菜	0.5	40	优势种，分布较多	
2	白羊草	0.6	10	分布较多	
3	黑沙蒿	0.5	20	散生，数量不多	
4	草木樨状黄耆	0.5	5	散生，数量不多	
5	菟丝子	0.3	<3	个别遇到	
6	蒙古岩黄耆	0.4	<1	个别遇到	

3.3.5 土壤侵蚀强度与类型

评价区土壤侵蚀包括水力和风力侵蚀两大类型，微度、轻度、中度、强度和极强度等五个土壤侵蚀强度等级，以水力侵蚀为主，评价区土壤侵蚀类型与强度面积见表 3.3.5-1 及图 3.3.5-1。

表3.3.5-1 土壤侵蚀类型与强度面积统计结果

序号	土壤侵蚀强度	评价范围		矿界范围	
		面积 (hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	微度水力侵蚀	304.7663	8.69%	72.0517	4.89%
2	轻度水力侵蚀	818.9061	23.35%	420.5227	28.54%
3	中度水力侵蚀	1531.8980	43.68%	633.2889	42.98%
4	强烈度水力侵蚀	674.7646	19.24%	329.3161	22.35%
5	极强烈度水力侵蚀	176.7575	5.04%	18.2708	1.24%
合计		3507.0925	100.00%	1473.4503	100.00%

评价区域主要以水力侵蚀为主，中度水力侵蚀面积较大，面积为 1531.8980hm²，占评价区面积的 43.68%，中度水力侵蚀区域基本散乱分布在整个评价区域内；土壤侵蚀强度较大，此外以强烈度、极烈强度和微度水力侵蚀为主，广泛分布于黄土梁、河流阶地、河床与河漫滩，以及黄土与石质谷坡，北部分布面积大于南部。微度水力侵蚀面积较大，集中分布于活鸡兔及其支流的河流阶地、河床与河漫滩，以及王家湾、纳林梁和油房梁一带的黄土梁，地表物质为松散的冲积相砂、砂砾石或离石黄土，地形平缓，农田分布广泛，面积 304.7663hm²，占评价区面积的 8.69%；轻度水力侵蚀面积大，主要分布于黄土梁的边缘，其中在相家圪台、白家塔分布较为集中，面积为 818.9061hm²，占评价区面积的 23.35%；强烈度水力侵蚀面积较大，主要分布于公格沟、水头沟、李家沟至油房梁及朱家沟一带，沟谷密度大，面积为 674.7646hm²，占评价区面积的 19.24%；极强度水力侵蚀面积较小，主要分布于米黄沟、公格沟、朱家沟及活鸡兔沟南岸的沟谷坡面，在相家圪台、呼家塔一带有小面积分布，沟谷密度大，面积为 176.7575hm²，占评价区面积的 5.04%。

3.3.6 动物资源

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。调查范围内陆生动物基本属于森林草原过渡类型，动物地理分布具有明显的过渡特征，动物资源相对较少，主要由于区域内植被相对较差，动物缺少良好的隐蔽地和食物条件，且人为干扰严重，种类贫乏。该动物区系在整体上主要由北方寒湿型（北方型）、欧亚温湿型（欧亚型）和中亚荒漠耐旱种类（种亚型）等为主。兽类以啮齿类为主，食虫类和翼手类很少；鸟纲中以雀形目种类较为常见；两栖纲贫乏，爬行纲中以蜥蜴目占主要地位。

目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 40 多种，隶属于 13 目 23 科，其中兽类 4 目 7 科，鸟类 7 目 13 科，爬行类 1 目 2 科，两栖类 1 目 1 科。此外，还有种类和数量众多的昆虫。评价区家畜有主要山羊、绵羊、牛等。

项目所在区域野生脊椎动物名录见表 3.3.6-1。

表3.3.6-1 评价区野生脊椎动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、两栖纲			
(一) 无尾目 SALIENTIA			
1	大蟾蜍	Bufo bufo	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	Bufo raddei	低湿地、农田
二、爬行纲			
(一) 有鳞目 SQUAMATA			
3	麻蜥	Eremias argus	沙质地
4	沙蜥	Phrynocephalus przewalskii	沙质地
三、鸟纲			
(一) 隼形目 FALCONIFORMES			
5	苍鹰	Accipiter gentilis	林地、沟谷、农田
6	鸢	Milvus korschun	林地、沟谷、农田
(二) 鸡形目 GALLIFORMES			
7	石鸡	Alectoris graeca	沟谷、农田
8	野鸡	Phasianus colchicus	林地、沟谷、农田
(三) 鸽形目 COLUMBIFORMES			
9	沙鸡	Syrhaptes paradoxus	农田
10	岩鸽	Columba rupestris	

序号	中文名	学名	栖息生境
11	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	农田、沟谷
(四) 鸻形目 CUCULIFORMES			
12	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	林地、居民点
(五) 鸱形目 STRIGIFORMES			
13	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	林地、沟谷
(六) 佛法僧目 CORACIFORMES			
14	戴胜	<i>Upupa epops</i>	居民点、农田
(七) 雀形目 PASSERIFORMES			
15	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	农田
16	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	农田
17	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	农田
18	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	低湿地、居民点、农田
19	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	林地
20	灰伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	林地
21	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地、居民点
22	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	林地、居民点、农田
23	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	林地、居民点、农田
24	兰点颏	<i>Luscinia svecica</i>	林地
25	红点颏	<i>Luscinia calliope</i>	林地
26	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	林地
27	白脸山雀	<i>Parus major</i>	林地
28	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	农田、居民点
29	朱雀	<i>Carpodacus ergthrinus</i>	林地
四、哺乳纲			
(一) 食肉目 INSETIVORA			
30	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>	林地、农田
31	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	林地、农田
(二) 兔形目 LAGOMORPHA			
32	草兔	<i>Lepus capensis</i>	沟谷、农田
(三) 啮齿目 RODENTIA			
33	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>	农田、荒地
34	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	林地、农田
35	三趾跳鼠	<i>Depus saggita</i>	沙地
36	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	居民点、农田、荒地
37	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	居民点、农田、荒地

序号	中文名	学名	栖息生境
38	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	农田、荒地
39	小毛足鼠	<i>Phodopus roborovskii</i>	沙质地
40	长爪沙鼠	<i>Meriones unguiculatus</i>	农田、荒地
41	子午沙鼠	<i>M. meriadinus</i>	沙质地
(四) 翼手目 CHIROPTERA			
42	东方蝙蝠	<i>Vespertilio syperans</i>	居民点、农田、沟谷

3.3.7 生态环境现状评价

评价区是一个以荒漠化草原、草原生态系统为主的生态系统，地貌类型以覆沙黄土梁为主，黄土与石质谷坡次之，水土流失的表现形式有水力侵蚀和风力侵蚀，水力侵蚀强度大，植被类型较多，以百里香、丛生禾草草原和沙蒿、禾草草原为主，野生动物组成比较简单，种类较少，土地利用以草地为主，林地与耕地次之。

土地利用总体现状为：①土地资源丰富，但生产力低；②土地类型较多，但肥力差；③土地利用率低。综合表现为生态脆弱，适应性差。

区内水资源贫乏且水量受自然影响程度很大，植被覆盖率低、动植物种类少、土壤贫瘠、水土流失较严重，加之风沙、干旱、暴雨的灾害性气候交替出现，使得这一地区的生态系统抗冲击能力相当脆弱。长期以来，过度放牧等人类的土地资源的不合理利用现象较为突出，造成土壤侵蚀的加剧，为土壤侵蚀提供了丰富的物质和动力条件。

综上所述，评价区的自然生态环境较为脆弱，但随着近年来“三北防护林建设”和“退耕还林”等生态环境治理工程的实施，植被覆盖度明显提高，初步形成了“防风固沙林”与“农田防护林”结合和“乔、灌、草”结合的生态建设体系，土壤侵蚀强度明显减小，荒漠化程度得到了有效控制。

3.4 地层与构造

3.4.1 地层

据钻孔揭露和地质填图资料，整合区范围内地层从老到新依次为：上三叠统永坪组 (T_{3y})、下侏罗统富县组 (J_{1f})、中下侏罗统延安组 (J_{2y})、中侏罗统直罗组 (J_{2z})、中侏罗统安定组 (J_{2a})、第四系中更新统离石组 (Q_{2l}) 和第四系全新统风积沙 (Q_4^{col})，地层柱状图见图 3.4.1-1，现由老至新分述如下：

1、三叠系上统永坪组 (T_{3y})

整合区内未出现。钻孔所揭露最大厚度 25.58m。岩性为巨厚层状浅灰绿色中~细粒长石砂岩, 含大量白云母及绿泥石, 分选性及磨园度中等, 具大型板状交错层理、楔状层理及块状层理, 局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核。

2、侏罗系下统富县组 (J_{1f})

本组地层地表无出露, 钻孔揭露, 厚 0~10.26m。该组地层是在上三叠统永坪组凹凸不平的古地形上起填平补齐作用的陆相沉积物。岩性组合是: 上部为灰色、灰绿色、紫杂色粉砂岩、泥岩夹薄层灰白色长石石英砂岩。中、下部为巨厚层状白色长石石英砂岩。与下伏延安组地层呈假整合接触。

3、侏罗系中统延安组 (J_{2y})

延安组 (J_{2y}) 为整合区的含煤地层, 整合区内未出露, 在活鸡兔沟下游及乌兰木伦河有出露。上部因遭受直罗期河流冲刷剥蚀, 有不同程度的缺失。厚度 175.35~195.63m, 平均 370.98m

该地层为一套陆源碎屑岩沉积, 岩性以灰色~灰白色中~细粒长石砂岩、灰色~灰黑色粉砂岩、砂质泥岩为主, 泥岩、煤层次之, 炭质泥岩含量较少, 偶含蒙脱质粘土岩及泥灰岩透镜体。与下伏富县组 (J_{1f}) 呈假整合接触。

侏罗系中统延安组为本区的含煤地层 (J_{2y}^y), 自下而上划分为 I-V 岩段, 含 5-1 号煤组。由于本井田批准开采 2⁻² 及以上煤层, 故对其他岩段 (延安组 I、II、III) 及煤层不作评述。

① 延安组第四段 (J_{2y}⁴)

自 3⁻¹ 煤层顶板至 2-2 煤层顶部。据钻孔揭露, 厚度 18.86~32.89m, 平均 26.72m。下部以厚层状中~粗粒砂岩为主, 灰色粉砂岩、细粒砂岩次之; 底部有时含深灰色砂质泥岩和泥岩; 上部以灰色细粒砂岩为主, 夹灰色~深灰色粉砂岩、泥岩和砂质泥岩, 偶见灰黑色~黑色炭质泥岩。该段水平层理发育, 微波状层理及块状层理

② 延安组第五段 (J_{2y}⁵)

自 2⁻² 煤层顶板至直罗组底界。由于受直罗期古河流冲刷剥蚀作用, 地层厚度变化大, 一般 27.50~66.93m, 平均 53.52m。根据其岩性组合, 可分为三个亚旋回; 下亚旋回, 2⁻² 煤层顶板至 1⁻² 煤层顶板, 一般 21.36~38.66m, 平均 29.86m。岩性以

灰色细粒砂岩和粉砂岩为主，灰白色中~粗粒砂岩次之，夹灰色泥岩和砂质泥岩，偶见薄煤层及炭质泥岩。中亚旋回，1²煤层顶板至1²上煤层顶板，一般厚0~27.97m。岩性以灰色~灰白色中~粗粒砂岩为主，灰白色粗粒砂岩次之，夹灰色粉砂岩，偶夹砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩及薄煤层。上亚旋回，1²上煤层至直罗组底部，一般厚0~7.50m。岩性以灰色细粒砂岩为主，灰色粉砂岩、灰白色中~粗粒砂岩次之，夹深灰色~灰色砂质泥岩，偶夹泥岩、炭质泥岩。该段发育波状层理及斜层理。

4、侏罗系中统直罗组 (J_{2z})

整合区内未出露，在活鸡兔沟下游有出露。因受后期剥蚀。大部仅残存下部地层，厚度变化大，钻孔揭露厚度63.09~135.69m，平均97.47m。

上部岩性以灰绿色粉砂岩为主，夹黄绿色泥岩和细粒砂，具水平及缓波状层。下部为绿灰色、白色巨厚层状中粗粒长石石英砂岩。分选差，棱角~次棱角状。夹灰色细粒砂岩、粉砂岩和砂质泥岩，局部夹灰绿色厚层状泥岩。含球形菱铁质包体及石英砾、泥砾。局部地段相变为粉砂岩。具板状、楔状交错层理。泥质胶结。本组假整合于延安组之上，冲刷延安组地层普遍，在区内则直接为1²上煤层顶板或甚至将1²上煤层全部冲刷掉。

5、侏罗系中统安定组 (J_{2a})

出露于活鸡兔沟及其支沟，因受后期剥蚀，残存厚度不一，钻孔揭露最大厚度152.59m。

上部岩性以砖红、紫红、浅棕色粉砂岩，夹薄层含褐色泥质包体的钙质胶结的砂岩。水平及波状层理。下部为紫红色、砖红色、浅棕色和灰褐色厚层状中~细粒砂岩，含泥砾，具似砾状构造。泥质胶结。与下伏直罗组整合接触。

6、第四系 (Q)

中更新统离石组 (Q_{2l}): 主要分布于整合区的梁卯上，由于受风积沙覆盖，极少出露，厚度0~10m。岩性以灰黄色、棕黄色亚粘土为主，夹亚砂土，其中夹多层古土壤层，含大小不等形态各异的分散状钙质结核。具有柱状节理。偶含动物骨骼化石及碎片。与下伏地层呈角度不整合接触

冲积层 (Q_{4^{al}}): 主要分布于活鸡兔沟、公格沟及较大支沟。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，河床中则为粗砂砾层，多为砂岩砾，砾径

5~10cm，最大可达 30cm。磨圆、分选均差。砾石层厚度 0~8m，一般 1.00m。底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。

风积沙层 (Q_4^{col})：本区梁岭上不规则分布，主要为浅黄色、褐黄色细沙，其成分以石英为主。厚度 0~5m。与下伏地层呈不整合接触。

3.4.2 地质构造

(1) 缓波状起伏

井田地层总体形态呈走向 NNE，倾向 NWW 的单斜构造。整合区呈“马鞍”状起伏， 2^2 煤层底板标高相差不足 5m，坡降 1/1000，倾角不到 1° ，已是水平煤层状态。在“马鞍”的东翼，煤层底板相差约 39m，在“马鞍”的西翼，煤层底板相差约 42m，坡度角 $2\sim 3^\circ$ 。

1^2 、 2^2 煤层起伏形态基本一致，总的趋势为轴向 NE 的马鞍型构造。马鞍型构造轴向为近 NE，NE 部倾角为 1.5° ，WS 部倾角为 1.4° ；两翼近 NW 向，NW 方向倾角为 1.3° ，ES 方向倾角 1.8° 。受断层 F1 的影响，F1 断层南部地段为一极为平缓的单斜构造，轴向近 NE，倾向近 NW，倾角小于 1° 。

(2) 断层

本区组合断层两个，断层具体叙述如下：

① F1 断层：为勘探区西南部正断层，断层走向为 $N63^\circ W$ ，倾向 NE，倾角约 60° ，落差约 11~13m，区内延伸约 2km 里，为较可靠断层。

② F2 断层：正断层，位于勘探区西北部，走向 $N50^\circ W$ ，倾向 NE，落差 6~8m，倾角 60° ，区内延伸约 1.3km，为较可靠断层。

本区小断层较为发育，究其原因，小断层受沉积作用和构造应力的共同影响，本区含煤地层由砂岩、粉砂岩、泥岩和煤组成，由于细碎屑岩和煤具有较强的塑性，砂岩具有较强的脆性和较高的强度，砂岩作为整个煤系岩层变形的骨架，在砂体之间有泥岩和粉砂岩分布，而这些不同岩石的交接处及软弱岩层本身，易引起局部应力集中并发生相对位移形成断层的部位。

总之，本井田地层沿走向、倾向的产状变化不大，没有大的断裂，小断层较为发育，没有岩浆活动，属简单构造。

3.5 水文地质条件

3.5.1 区域水文地质条件

嘉元煤矿属神府矿区，区域水文地质图见图 3.5.1-1。矿区地处陕北黄土高原北部，鄂尔多斯盆地毛乌素沙漠的东南缘，地形西北高东南低，海拔一般 1100~1250m。其地貌形态中部为黄土梁峁丘陵区，沟谷纵横，地形支离破碎；南部和北部为风沙区，沙丘连绵，地形波状起伏。故矿区因地形地貌条件不同，其水文地质条件各地差异甚大。风沙区有大泉出露，梁峁区水泉少，水量小。根据地下水赋存条件和水力特征，将区域含水层分为新生界松散层孔隙潜水和中生界碎屑岩裂隙潜水、承压水，简述如下：

3.5.1.1 新生界松散层孔隙潜水

(1) 第四系全新统河谷冲积层潜水 (Q_4^{al})

分布于黄河支流窟野河、秃尾河等河谷地段，属较大河谷的河漫滩和一级阶地。由卵砾石、细粉沙及黄土状亚砂土组成，厚度 3.50~47.87m，含水层厚 2.80~9.51m，水位埋深 0.50~3.28m。单位涌水量 $q=0.009\sim 3.945l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.017\sim 9.84m/d$ ；水质以 $HCO_3-Na.Ca$ 及 $HCO_3-Ca.Mg.Na$ 型为主，矿化度一般小于 0.50g/l。富水性各地不一，富水性弱~强，同一河段阶地前缘较后缘含水层的透水性要好。

(2) 第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水 (Q_3s)

主要分布于乌兰木伦河以西风沙区之中，岩性为中细砂及黄土状亚砂土，夹淤泥透镜体，是区域主要含水层，一般厚 30~50m，最厚可达 144.75m，其厚度受基岩顶面控制，在古地形低洼处，砂层厚度大，富水性强。含水层厚度一般 5~30m，钻孔抽水试验单位涌水量 $q=0.123\sim 0.69l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.85\sim 8.55m/d$ ；水质属 $HCO_3-Ca.Mg$ 或 $HCO_3-Ca.Na$ 型，矿化度 0.17-0.55g/l。

(3) 第四系上更新统马兰黄土裂隙孔隙潜水 (Q_3m)

主要分布于黄土丘陵区，地下水属潜水。据矿区东部 S41 号孔揭露含水层厚 29.98m，单位涌水量 $q=0.01l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.017m/d$ ，富水性弱；水质为 $HCO_3-Na.Ca.Mg$ 型，矿化度 0.311g/l。

(4) 新近系上新统保德组红土隔水层 (N_2b)

分布于黄土丘陵区，出露于区内沟头、分水岭地带，以棕红色亚粘土为主，中部

为砂质亚粘土与钙质结核互层，一般厚度 30~55m，分布不稳定，红土底部局部地段有 0-10m 厚的半胶结状砂砾石层。

3.5.1.2 中生界碎屑岩裂隙潜水、承压水

(1) 白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙潜水 (K_{1l})

分布于矿区西北隅，一般厚 50~74m，含水层为棕红、桔红色块状中粗粒砂岩，结构疏松，是区内富水岩层之一；浅部风化带潜水埋深一般小于 10m。单位涌水量 $q=0.02\sim 0.06l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.04\sim 0.16m/d$ ；水质为 HCO_3-Ca 或 $HCO_3-Na.Ca$ 型，矿化度 0.20~0.40g/l。深部地下水具承压性。

(2) 侏罗系中统安定组裂隙潜水 (J_{2a})

分布于窟野河以西，岩性以砂岩与泥岩互层为主，砂岩裂隙不发育，含水微弱，局部地段地下水具承压性。单位涌水量 $q=0.017\sim 0.002l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.046\sim 0.048m/d$ ，富水性弱。水质为 $HCO_3-Na.Ca$ 或 $HCO_3.Cl.SO_4-Ca$ 型，矿化度 0.26~0.6g/l。

(3) 侏罗系中统直罗组裂隙潜水 (J_{2z})

分布于活鸡兔、乔家塔、瑶镇及红石峡以西。上部岩性以泥岩为主，下部为巨厚层状粗粒砂岩，底部常见含砾砂岩，垂直裂隙发育，一般厚 10~30m。水位埋深一般小于 10m，钻孔涌水量 $Q=0.298\sim 5.243l/s$ ，水质为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.21~0.28g/l。局部地段地下水具承压性。

(4) 侏罗系中统延安组砂岩裂隙承压水 (J_{2y})

延安组为区域含煤岩系，厚 64.11~316.5m，各主要煤层顶板多有 10~80m 之中、细粒砂岩，是煤层直接充水含水层。因裂隙不发育，富水性较差，区内有 20 个水文孔对延安组不同层段进行了抽水试验，其中 13 个孔段揭露承压含水层，单位涌水量 $q=0.011l/s.m$ ，渗透系数 $K=0.028m/d$ ，水质多为 $Cl.HCO_3-Ca.Mg$ 及 $HCO_3.Cl-Ca.Na$ 型，矿化度 0.25~3.51g/l；潜水含水层平均单位涌水量 $q=0.3998l/s.m$ ，水质以 $HCO_3-Ca.Na.Mg$ 及 $HCO_3-Ca.Na$ 型为主，矿化度 0.20-1.51g/l，富水性弱。

(5) 侏罗系下统富县组相对隔水层 (J_{1f})

分布于区内局部地段，厚度变化大，以大保当、孤山等地发育较为完好，砂岩透镜体与泥岩呈互层状产出，有时可见含砾砂岩。砂岩裂隙不发育，据 S42、S15

两个水文孔的抽水资料，单位涌水量 $q=0.0037\sim 0.00021/s.m$ ，故视为相对隔水层。

(6) 三叠系裂隙承压水 (T_3y)

三叠系为侏罗纪含煤系基底，全区分布，出露于孤山川、黄埔川、窟野河等中下游河谷地段。区内有 14 个水文孔对该层段做了抽水试验，其中 7 个属潜水含水层，含水层平均厚度 86.16m，平均单位涌水量 $q=0.00471/s.m$ ；7 个孔段为承压含水层，含水层平均厚度 68.79m，平均单位涌水量 $q=0.0011/s.m$ 。其中 S9、S28、S45、S17、S33 各孔水位高出地表 0.95-16.20m。水质一般为 Cl—Ca 及 Cl—Na 型，矿化度 0.36~80.38g/l，属淡水—咸水，富水性弱。

(7) 烧变岩裂隙、孔洞潜水

由于煤层自燃使覆岩受热烘烤而形成的烧变岩，裂隙、孔洞十分发育，岩体结构呈碎裂结构。分布于矿区一些沟谷两岸，厚度变化大，一般 20~60m。其下伏为延安组砂泥岩，在地质条件有利地段可形成强富水区。含水层厚 1.67~26.90m，钻孔单位涌水量 $q=0.388\sim 88.671/s.m$ ，渗透系数 $K=4.56\sim 1631.30m/d$ ，富水性强。水质为 HCO_3-Ca 或 $HCO_3-Ca.Mg$ 型，矿化度 0.19~0.24g/l，水质优良。

3.5.1.3 地下水补给、径流及排泄

潜水接受大气降水的入渗补给，在沙漠区其入渗系数为 0.40~0.70，承压水接受区域侧向补给和浅层地下水的越流补给，在裸露区也直接接受大气降水补给。

地下水的径流受地形地貌及地质构造的控制，总的流向是由西北往东南，但各区地下水流向不一。浅层地下潜水由地形较高处往河谷运移，地下水以下降泉或潜流的形式排泄。

3.5.2 井田水文地质条件

3.5.2.1 含（隔）水层

井田水文地质图见图 3.5.2-1。

(1) 新生界松散层孔隙潜水含水层

1) 第四系全新统风积沙层含水层 (Q_4^{col})

分布于各冲沟之间的梁峁区，厚度大者 3~4m，一般 0.5~1.0m，岩性为粉、细砂，疏松，孔隙度大，透水性好，有利于降水入渗，多为透水不含水层。

2) 第四系全新统冲积层含水层 (Q_4^{al})

分布于活鸡兔沟内，该沟河源较长，区内宽处约 100m，窄处 20~30m，沟两侧发育有一、二级阶地，呈不对称分布于河道两侧，一般高出河床 1.5m 左右，其岩性上部为冲积沙层，下部为砂砾石层，砾石多为砂岩，磨圆度较好，一般厚度 4~5m。因砂砾石层中含有淤泥，故富水性为弱~中等。

3) 松散层中相对隔水层

离石组黄土在区内分布较薄，厚度 1~11.06m，一般 5.90m 左右，岩性为亚粘土，为松散含水层与煤系地层之间的相对隔水层。

(2) 基岩裂隙含水层

1) 侏罗系中统安定组风化裂隙潜水含水层 (J_{2a})

安定组为一套紫红、紫灰色泥岩、粉砂岩夹细粒砂岩，含大量铁泥质包体及菱铁矿结核，砂岩多为紫红色长石石英砂岩，含泥砾，巨厚层状，泥质胶结，豆状结构，近地表处经长期风化及地下水浸蚀，多成疏松状，手捏即碎。当地居民多于附近打井取该层水作为生活用水及灌溉。据民井调查老乡挖井深度多为 6~18m。亦有在此层打机井者，深度可达几十米，富水性弱至中等。

2) 侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙含水层 (J_{2z})

在煤矿内本组地层厚 63.09~135.69m，岩性多为灰绿色砂、泥岩，而下部为一层灰白色巨厚层状中、粗粒长石、石英砂岩，分选磨圆甚差，富含炭屑及泥砾，交错层理发育，泥质胶结，岩石疏松。据 Zs4 号孔抽水资料，降深 14.47m，涌水量 0.325L/S，单位涌水量 0.0225L/s.m，渗透系数 0.0276m/d，含水层富水性弱。

ZS9 号孔在施工过程中，当揭露本层后泥浆逐渐稀释，穿过本层后于 178m 开始涌水，据观测其流量为 0.281L/s，水温 13° C。

3) 侏罗系中统延安组 2-2 煤顶板砂岩裂隙含水层 (J_{2y})

2-2 煤是本区主采煤层，由于受直罗期河流的冲刷，2-2 煤以上延安组地层保存厚度仅 27.5~66.93m，一般 50m 左右。含水层为 2-2 煤上部的中粒和细粒长石、石英砂岩，厚度 1.93~24.84m，一般 14m 左右。据 ZS4 号孔抽水资料，当降深 45.28m 时，涌水量 0.400L/S，单位涌水量 0.00883 L/s.m，渗透系数 0.000155m/d，此段含水层为 2-2 煤层的直接充水含水层，属于富水性弱含水层。

(3) 基岩隔水层

侏罗系中统基岩中的粉砂岩和泥岩，颗粒较小，结构致密，渗透系数极小，裂隙导水性也差。具有一定的隔水性能。

3.5.2.2 地下水补给径流排泄条件

第四系潜水，基岩风化岩潜水，除接受大气降水补给外还接受地表水的少量补给，其径流是由地形较高处往较低处运移，并以渗流形式排泄。承压水除接受区域侧向径流补给，部分接受潜水的垂向渗透补给。其径流方向是沿岩层倾向方向向深部径流运移。当被揭露后，于地势较低处可自流涌出地面。ZS9 号钻孔位于地势较低之公格沟旁，当揭露直罗组底部砂岩后孔内即开始涌水。

3.5.2.3 矿井涌水量

根据项目开采设计说明书级运行期间涌水量统计，矿井正常涌水量 $44.4\text{m}^3/\text{h}$ (包括灌浆析出水)，最大涌水量 $61.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.5.2.4 水文地质勘探类型

综上所述，本区是以基岩裂隙含水层为主的裂隙充水矿床，矿床主要充水含水层和间接充水含水层及风化岩含水层富水性弱，地下水补给条件差，水文地质边界简单，水文地质勘探类型属水文地质条件简单的矿床，即二类一型。

3.5.3 场地水文地质条件

3.5.3.1 工业场地水文地质条件

项目工业场地位于井田西北角，工业场地区包气带厚度大于 20m ，包气带岩性主要粉砂、细砂，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数经验值为 $1.16 \times 10^{-3}\text{cm/s} \sim 1.74 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数大于 $1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。

工业场地区地下水类型主要为第四系上更新统黄土孔隙含水层，场地区地下水主要接受大气降水的入渗补给和上游黄土层孔隙潜水含水层的侧向径流补给，场地区潜水受地形控制，在重力作用下由高处向低处径流，以潜流的形式补给下游潜水含水层。

3.5.3.2 矸石周转场水文地质条件

矸石周转场位于工业场地的东南部的自然山沟内，距离工业场地约 1.5km ，包气带岩性主要以灰色粉砂岩、深灰色及灰黑色泥岩为主，一般厚度为 23m 。包气带

垂直饱和渗透系数经验值为 10^{-5} cm/s，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带防污性能“中”。

矸石周转场地下水为侏罗系中统延安组煤系地层砂岩裂隙承压含水层，除接受区域侧向径流补给，部分接受潜水的垂向渗透补给。其径流方向是沿岩层倾向方向向深部径流运移。当被揭露后，于地势较低处可自流涌出地面。

3.6 评价区环境质量现状

3.6.1 地下水环境质量现状

榆林市碧清环保科技有限公司于2021年11月24日对评价范围及调查范围内地下水地环境质量进行监测。

(1) 监测点的设置

本次共设5个地下水水质监测点，10个地下水水位监测点，监测点布点见图3.6.1-1和表3.6.1-1。

表3.6.1-1 地下水环境现状监测点位置

水质、水位监测点					位置
编号	位置	类型	监测类型	备注	
1	胡家梁	水井	水质、水位	上游	E 110.077146° N 39.197853°
2	矸石场下游	水井	水质、水位	下游	E 110.057523° N 39.218968°
3	白家塔	水井	水质、水位	工业场地上游	E 110.049953° N 39.207702°
4	纳林梁	水井	水质、水位	下游	E 110.095923° N 39.213332°
5	工业场地	水井	水质、水位	场地	E 110.055105° N 39.218959°
水位监测点					位置
编号	位置	类型	监测类型	备注	
1	油房梁	水井	水位	/	E 110.101237° N 39.196423°
2	白家塔 1#	水井	水位	/	E 110.050309° N 39.207293°
3	白家塔 2#	水井	水位	/	E 110.050408° N 39.207221°
4	纳林梁	水井	水位	/	E 110.095203° N 39.213620°
5	工业场地东南	水井	水位	/	E 110.054254° N 39.219311°

(2) 监测项目及频率

地下水化学因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共8项。

水质监测项目：pH、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发酚、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、氨氮、石油类、细菌总数、总大肠菌群。水位

监测项目：井坐标、井深、井口标高、水位标高和水井功能。

监测频率为二期 1 天，每天 1 次。

(3) 监测结果及评价

采用单因子评价法，水井井深、水位等监测及调查结果统计见表 3.6.1-2，地下水水质监测结果统计见表 3.6.1-3。

由表 3.6.1-3 可知，5 个水质监测点各项指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，说明井田范围内地下水水质良好。

表3.6.1-2 地下水水位现状监测结果统计表

检测项目 检测点位	井深 (m)	井口标高 (m)	水位标高 (m)	水井功能	井坐标
胡家梁	70.35	1266.93	1219.51	饮用水井	E 110.077146° N 39.197853°
矸石场下游	9.35	1155.55	1151.24	水质监测井	E 110.057523° N 39.218968°
白家塔	70.63	1185.3	1145.26	饮用水井	E 110.049953° N 39.207702°
纳林梁	130.25	1228.25	1113.52	饮用水井	E 110.095923° N 39.213332°
工业场地	7.20	1160.50	1157.32	水质监测井	E 110.055105° N 39.218959°
油房梁	68.23	1182.35	1141.38	饮用水井	E 110.101237° N 39.196423°
白家塔 1#	86.30	1185.31	1127.12	饮用水井	E 110.050309° N 39.207293°
白家塔 2#	67.53	1151.00	1098.35	饮用水井	E 110.050408° N 39.207221°
纳林梁 1	119.75	1220.80	1135.20	饮用水井	E 110.095203° N 39.213620°
工业场地东南	6.52	1152.47	1149.86	水质监测井	E 110.054254° N 39.219311°

表3.6.1-3 地下水水质现状监测结果统计表

监测点 项目	胡家梁		矸石场下游		白家塔		纳林梁		工业场地		GB/T14848 -2017III类
	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	
pH 值	8.44	0	7.92	0	8.06	0	8.16	0	7.98	0	6.5-8.5
氨氮 (mg/L)	0.373	0	0.332	0	0.459	0	0.421	0	0.344	0	≤0.5
耗氧量 (mg/L)	0.73	0	2.31	0	1.26	0	0.53	0	0.85	0	≤3.0
溶解性总固体 (mg/L)	162	0	241	0	210	0	120	0	101	0	≤1000
铁 (mg/L)	0.03	0	0.03	0	0.03ND	0	0.03ND	0	0.03 ND	0	≤0.3
锰 (mg/L)	0.01	0	0.01 ND	0	0.01ND	0	0.01ND	0	0.02	0	≤0.10
镉 (mg/L)	0.0001ND	0	0.0001 ND	0	0.0001ND	0	0.0001ND	0	0.0001ND	0	≤0.005
铅 (mg/L)	0.001	0	0.001 ND	0	0.001ND	0	0.001ND	0	0.001	0	≤0.01
挥发酚 (mg/L)	0.0003ND	0	0.0003 ND	0	0.0003ND	0	0.0003ND	0	0.0003ND	0	≤0.002
细菌总数 (CFU/mL)	8	0	13	0	11	0	15	0	7	0	≤100
石油类 (mg/L)	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	/
砷 (mg/L)	0.7	0	0.3ND	0	0.3ND	0	0.5	0	1.9	0	≤0.01
汞 (mg/L)	0.04ND	0	0.04ND	0	0.04ND	0	0.04ND	0	0.04ND	0	≤0.001
硝酸盐氮 (mg/L)	3.17	0	0.50	0	2.63	0	7.15	0	0.40	0	≤20.0
钾 (mg/L)	1.37	/	1.72	/	1.72	/	1.82	/	2.04	/	/
钠 (mg/L)	76.5	/	69.4	/	79.1	/	55.0	/	69.2	/	/
总大肠菌群 (MPN/100mL)	1.0	0	1.0	0	1ND	0	2.0	0	2.0	0	≤3.0
钙 (mg/L)	83.2	/	52.0	/	80.3	/	77.7	/	87.4	/	/
镁 (mg/L)	30.9	/	16.3	/	34.8	/	39.9	/	48.3	/	/
碳酸根 (mg/L)	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	/
重碳酸根 (mg/L)	134	/	446	/	413	/	182	/	175	/	/
氟化物 (mg/L)	0.65	0	0.56	0	0.77	0	0.65	0	0.39	0	≤1.0
氯化物 (mg/L)	52.6	/	37.2	/	24.5	/	24.9	/	10.0	/	/
硫酸盐 (mg/L)	122	/	117	/	76	/	83	/	94	/	/
铬 (六价) (mg/L)	0.004ND	0	0.004 ND	0	0.004ND	0	0.004	0	0.004	0	≤0.05

3.6.2 污水处理设施水质现状监测

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 23 日~2021 年 11 月 24 日对工业场地内矿井水处理设施和生活污水处理设施进水和出水水质进行监测。

(1) 监测点设置

监测点位：矿井水处理设施和生活污水处理设施进水和出水口出分别设置 1 个监测点，具体位置见图 3.6.1-1。

(2) 监测项目及频率

①矿井水：pH、SS、COD、氨氮、硫化物、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、石油类、挥发酚、汞、镉、砷、六价铬、铅、全盐量共 17 项。连续监测 2 天，每天 4 次；同步监测污水日均流量和水温。

②生活污水：pH、SS、氨氮、COD、BOD₅、LAS、挥发酚、动植物油共 8 项。连续监测 2 天，每天 4 次；同步监测污水流量和水温。

(3) 监测结果

矿井水处理设施进水和出水口水质现状监测结果见表 3.6.2-1。根据监测结果：矿井水处理设施出水口水质监测结果均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 1、表 2 以及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表 2 中废水污染物排放限值。

表3.6.2-1 矿井水处理设施进水和出水口水质监测结果统计表

项目	矿井水处理设施				GB20426-2006 标准 限值	DB61/224-2018 标准 限值
	2021.11.23~11.24		2021.11.23~11.24			
	进水口水质监测值	最大超标倍数	出水口水质监测值	最大超标倍数		
pH	8.15~8.26	/	8.38~8.50	/	6~9	/
水温 (°C)	16.9~17.4	0	15.0~16.2	0	/	/
SS (mg/L)	31~34	0	6~9	0	≤50	/
COD (mg/L)	13~15	/	6~10	/	≤50	≤50
氨氮 (mg/L)	0.407~0.448	0	0.298~0.356	0	/	≤8
挥发酚 (mg/L)	0.0007~0.0009	0	0.0004~0.0006	0	/	≤0.3
六价铬 (mg/L)	0.006~0.010	0	0.004~0.005	0	≤0.5	/
石油类 (mg/L)	0.11~0.15	0	0.06~0.10	0	≤5	≤3
氟化物 (mg/L)	2.27~2.46	0	0.60~0.65	0	/	≤8
汞 (μg/L)	ND 0.04	0	ND 0.04	0	≤50	/
砷 (μg/L)	1.2~1.5	0	0.6~0.8	0	≤500	/
镉 (mg/L)	ND 0.0001	0	ND 0.0001	0	≤0.1	/

铅 (mg/L)	ND 0.001	0	ND 0.001	0	≤0.5	/
铁 (mg/L)	0.03~0.05	0	ND 0.03	0	≤6	/
锰 (mg/L)	0.01	0	ND 0.01	0	≤4	/
溶解性总固体 (mg/L)	$1.79 \times 10^3 \sim 1.82 \times 10^3$	0	586~601	0	≤1000	/
备注: 低于检出限以检出限加 ND 表示; 其中溶解性总固体标准限值参考《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT 19923-2005)						

生活污水处理设施进水和出水口水质现状监测结果见表 3.6.2-2。根据监测结果: 矿井水处理设施出水口水质监测结果均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 1、表 2 以及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61224-2018)表 2 中废水污染物排放限值。

表3.6.2-2 生活污水处理设施进水和出水口水质监测结果统计表

项目	生活污水处理设施				GB20426-2006 标准限值	DB61/224-2018 标准限值
	2021.11.23~11.24		2021.11.23~11.24			
	进水口水质监测值	最大超标倍数	出水口水质监测值	最大超标倍数		
pH	8.19~8.28	/	8.32~8.41	/	6~9	/
SS (mg/L)	87~91	0	7~10	0	≤50	/
水温 (°C)	14.1~15.2	/	15.8~17.1	/	/	/
COD (mg/L)	123~139	0	15~18	0	≤50	≤50
BOD ₅ (mg/L)	21.3~24.9	0	3.2~3.9	0	/	≤20
氨氮 (mg/L)	11.5~11.9	0	2.30~2.40	0	/	≤8
动植物油 (mg/L)	0.16~0.25	0	0.07~0.11	0	/	≤1.0
挥发酚 (mg/L)	0.0011~0.0015	0	0.0004~0.0006	0	/	≤0.3
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.508~0.560	0	ND0.05	0	/	≤0.5
备注: 低于检出限以检出限加 ND 表示						

3.6.3 大气环境质量现状

(1) 基本污染物

本项目在榆林市神木市, 环境空气质量基本污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 监测数据引用陕西省全省大气质量公报中神木市 2021 年空气质量状况统计表, 区域空气质量现状评价见表 3.6.3-1。

由表 3.6.3-1 可知, 区域 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求, PM₁₀ 超出《环境空气质量标准》中的二级标准要求, 区域为环境空气不达标区。

表3.6.3-1 神木市2021年空气质量状况统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	77	70	不达标
PM _{2.5}		33	35	达标
SO ₂		10	60	达标
NO ₂		35	40	达标
CO	95 百分位浓度	1.6	4	达标
O ₃	90 百分位浓度	145	200	达标

(2) 补充监测

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 23 日~11 月 29 日对胡家梁村 TSP 空气质量现状进行监测；此外 2021 年 11 月 25 日~11 月 26 日对工业场地上风向和下风向颗粒物无组织排放浓度进行监测。胡家梁村 TSP 补充环境空气现状监测统计结果见表 3.6.3-2；工业场地上风向和下风向颗粒物无组织排放浓度监测统计结果见表 3.6.3-3。由监测结果可知，胡家梁村 TSP 24 小时浓度监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；工业场地上风向和下风向颗粒物无组织排放浓度监测统计结果满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 5 规定的限值。

表3.6.3-2 胡家梁村TSP 24小时平均浓度监测结果统计表 (μg/m³)

监测点	TSP	
	浓度范围	最大占标率(%)
胡家梁	109~119	39.7
《环境空气质量标准》(GB3095-2012), TSP 24 小时浓度限值二级标准 300μg/m ³ 。		

表3.6.3-3 工业场地颗粒物无组织排放浓度监测结果统计表 (mg/m³)

监测点	颗粒物	
	浓度范围	最大占标率(%)
上风向	0.253~0.297	29.7
下风向 1#	0.415~0.470	47.0
下风向 2#	0.427~0.502	50.2
下风向 3#	0.430~0.488	48.8
《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006), 颗粒物 无组织排放浓度限值 1mg/m ³ 。		

3.6.4 声环境质量现状

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 27 日~11 月 28 日对本项目评价区的声环境质量进行现场监测。

(1) 监测点的设置

监测布点：共设置 6 个噪声监测点，监测点见图 3.6.1-1。工业场地四周噪声监测点 4 个，矸石周转场设置 2 个噪声监测点。

(2) 监测项目、频率及方法

监测等效声级；监测频率为二期 2 天，昼间、夜间各 1 次；监测方法依据《声环境质量标准》中有关规定进行。

(3) 监测结果

监测结果见表 3.6.4-1。

由表 3.6.4-1 可以看出工业场地四周昼夜噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，矸石周转场关心点昼夜噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类区标准要求。

表3.6.4-1 环境噪声现状监测结果

监测点	2021年11月27日		2021年11月28日	
	(昼) dB(A)	(夜) dB(A)	(昼) dB(A)	(夜) dB(A)
厂界东	51.8	44.6	51.7	45.4
厂界南	54.2	46.7	53.4	46.2
厂界西	52.9	45.8	54.8	45.5
厂界北	55.2	47.1	56.0	47.1
矸石周转场 1#	49.5	45.8	51.2	44.7
矸石周转场 2#	50.7	45.0	49.4	45.6

3.6.5 土壤环境质量现状

陕西中检检测技术有限公司于 2021 年 11 月 24 日对本项目工业场地及井田范围内土壤环境质量进行了现场监测。

(1) 监测点的设置

监测布点：共设置 10 个土壤监测点，监测点位布设见表 3.6.5-1 和图 3.6.1-1。

(2) 监测因子

项目各监测点监测因子见表 3.6.5-1。

表3.6.5-1 土壤监测点位布设情况表

序号	监测点位	点位	取样位置	监测项目
1	工业场地内	机修车间外(1#)	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定的 45、pH 值、石油烃，共 47 项。
			0.5~1.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、pH 值、石油烃
			1.5~3m 样	
		污水处理站外	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、
			0.5~1.5m 样	

		(2#)	1.5~3m 样	铅、汞、镍) 及 pH 值
		煤场外 (3#)	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍) 及 pH 值
			0.5~1.5m 样	
			1.5~3m 样	
危废暂 存间外 (4#)	0~0.2m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、pH 值和石油烃		
2	矸石周转 场内	5#	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定的 45 项、pH 值和全盐量
			0.5~1.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍) 及 pH 值
			1.5~3m 样	
		6#	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍) 及 pH 值
			0.5~1.5m 样	
			1.5~3m 样	
		7#	0~0.5m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍) 及 pH 值
			0.5~1.5m 样	
			1.5~3m 样	
		8#	0~0.2m 样	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定重金属和无机物 7 个项目(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、pH 值和全盐量
		工业场地南约 200m (9#)	0~0.2m 样	《农用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定的 8 项指标、pH 值和全盐量, 即 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量
		井田中部 (10#)	0~0.2m 样	《农用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 规定的 8 项指标、pH 值和全盐量, 即 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量

表3.6.5-2 土壤环境监测结果

监测点位	采样深度 (cm)	监测项目									
		pH 值	水溶性盐 总量 (g/kg)	石油烃 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	总砷 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
机修车间 外(1#)	0~0.5m	8.37	---	80	ND	0.35	3.78	5.2	220	32	14
	0.5~1.5m	8.45	---	62	ND	0.16	0.943	4.8	62	16	12
	1.5~3m	8.39	---	63	ND	0.18	0.131	5.0	68	12	12
污水处理 站外(2#)	0~0.5m	8.43	---	---	ND	0.11	0.081	6.1	119	10	13
	0.5~1.5m	8.36	---	---	ND	0.25	0.161	6.4	17	20	13
	1.5~3m	8.40	---	---	ND	0.11	0.134	4.3	15	11	15
煤场外 (3#)	0~0.5m	8.48	---	---	ND	ND	0.251	6.9	17	11	14
	0.5~1.5m	8.36	---	---	ND	ND	0.091	4.7	23	11	15
	1.5~3m	8.42	---	---	ND	ND	0.109	5.1	9	10	14
危废暂存 间外(4#)	0~0.2m	8.47	---	42	ND	ND	0.537	5.8	43	13	13
矸石周转 场内5#	0~0.5m	8.12	0.1	---	ND	ND	0.191	3.5	13	14	23
	0.5~1.5m	8.42	---	---	ND	ND	0.121	3.4	12	15	26
	1.5~3m	8.29	---	---	ND	0.29	0.186	3.8	16	44	25
矸石周转 场内6#	0~0.5m	8.24	---	---	ND	ND	0.381	4.4	25	22	27
	0.5~1.5m	8.19	---	---	ND	0.10	0.337	4.7	12	20	27
	1.5~3m	8.26	---	---	ND	0.12	0.167	4.6	14	21	27
矸石周转 场内7#	0~0.5m	8.46	---	---	ND	0.13	0.484	4.5	26	20	27
	0.5~1.5m	8.37	---	---	ND	ND	0.098	4.8	15	22	31
	1.5~3m	8.35	---	---	ND	ND	0.141	4.7	14	19	27
矸石周转 场内8#	0~0.2m	8.06	0.2	---	ND	0.11	0.319	4.9	25	21	26
第二类用地管控值(mg/kg)		/	/	/	78	172	82	140	2500	36000	2000

表3.6.5-3 土壤环境监测结果

监测点位	采样深度 (cm)	监测项目									
		pH 值	水溶性 盐总量 (g/kg)	六价铬 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	总砷 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
工业场地南约 200m (9#)	0~0.2m	8.17	0.1	—	ND	0.055	8.1	11	12	32	18
井田中部 (10#)	0~0.2m	8.44	0.2	—	ND	0.048	4.1	24	7	24	10
土壤环境质量 农用地土壤污 染风险管控标准		PH>7.5	/	250	0.6	3.4	25	170	100	190	300

表3.6.5-4 土壤环境监测结果

监测点位	采样深度 (cm)	监测项目				
		阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	氧化还原电位 (mV)	容重 (g/cm ³)	渗滤率 (mm/min)	总孔隙 (%)
机修车间外 (1#)	0~0.2m	5.9	675.3	1.51	1.51	57.4
	0.5~1.5m	3.5	698.4	1.61	1.41	55.8
	1.5~3m	1.0	682.1	1.68	1.24	51.1
井田中部 (10#)	0~0.2m	7.1	675.5	1.97	0.96	42.0
	0.5~1.5m	6.1	687.1	2.02	0.89	34.4
	1.5~3m	8.1	679.3	1.88	0.71	32.5

表3.6.5-5 土壤环境监测结果

监测项目 \ 点位	机修车间外 (1#) 0~0.5m 样	矸石周转场内 5#	单位	建设用地第二 用地类筛选值
氯甲烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	120
氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	4.3
1,1-二氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	200
二氯甲烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2000
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	163
1,1-二氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	100
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2000
氯仿(三氯甲烷)	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	15
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	840
四氯化碳	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	36
1,2-二氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	21
苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	40
三氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	20
1,2-二氯丙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	47
甲苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1200
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	15
四氯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	183
氯苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1000
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	100
乙苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	280
间,对-二甲苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	570
苯乙烯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1290
邻-二甲苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	640
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	50
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	5
1,4-二氯苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	200
1,2-二氯苯	ND	ND	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	560
苯胺	ND	ND	(mg/kg)	663
2-氯苯酚	ND	ND	(mg/kg)	4500
硝基苯	ND	ND	(mg/kg)	760
萘	ND	ND	(mg/kg)	700
苯并(a)蒽	ND	ND	(mg/kg)	151
蒽	ND	ND	(mg/kg)	12900
苯并(b)荧蒽	ND	ND	(mg/kg)	151
苯并(k)荧蒽	ND	ND	(mg/kg)	1500
苯并(a)芘	ND	ND	(mg/kg)	15
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	(mg/kg)	151
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	(mg/kg)	15

(3) 监测结果

监测结果见表 3.6.5-2~5。从监测结果可以看出，各监测值满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）和《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准，土壤环境质量良好。

4 环境影响预测与评价

4.1 建设期环境影响分析与防治措施

项目通过加长井下工作面长度等实现增产，且煤矿新增二线洗煤厂、煤棚等设施已建设完成，煤矿建设期已结束，因此基本不存在建设期环境影响。

4.2 生产营运期环境影响预测与评价

4.2.1 生态环境影响预测与评价

4.2.1.1 地表沉陷影响预测与分析

(1) 井田开拓

嘉元煤矿许可开采煤层为 1^{-2} 、 2^{-2} 煤层，目前采用斜井开拓方式，共布置有主斜井、副斜井和回风斜井三条井筒。按煤层划分为两个水平，即 1^{-2} 煤水平和 2^{-2} 水平， 1^{-2} 煤水平设置于 1^{-2} 煤层中，水平标高+1011.7m； 2^{-2} 煤水平设置于 2^{-2} 煤层中，水平标高+979.3m。每水平各四个盘区，设计 F1 断层以南、南北大巷以西为一盘区， 1^{-2} 煤水平为 1201 盘区、 2^{-2} 水平为 2201 盘区；南北大巷以东、F1 断层以南为二盘区， 1^{-2} 煤水平为 1202 盘区、 2^{-2} 水平为 2202 盘区；F1 和 F2 断层之间的区域划分为三盘区， 1^{-2} 煤水平为 1203 盘区、 2^{-2} 水平为 2203 盘区；F2 断层以北区域划分为四盘区， 1^{-2} 煤水平为 1204 盘区、 2^{-2} 水平为 2204 盘区。

煤层之间采用由上至下的方式下行开采，先采 1^{-2} 水平，再采 2^{-2} 水平。盘区内采用由近至远的开采顺序。工作面本身采用后退式回采，即由井田边界向大巷推进。目前 1^{-2} 水平 1201 盘区南部、1202 盘区及 1203 盘区 12305 工作面已回采完毕，煤矿正在回采 12307 工作面， 2^{-2} 水平尚未开采。

(2) 煤柱留设

根据矿井设计资料，井田煤层开采煤柱留设按表土松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 72° 进行设计，煤柱留设见图 4.2.1-1~4.2.1-2。具体煤柱留设如下：

①井田境界煤柱

本井田水文地质类型划分为中等型，井田境界煤柱按 40m 留设，设计在本井田境界一侧留设 20m 宽的井田境界煤柱。

②活鸡兔沟河流保护煤柱

活鸡兔沟河流保护煤柱维护带宽度取 10m。

③村庄煤柱的留设与搬迁

根据现有基础资料，目前本井田范围内有村庄分布，本次设计按搬迁考虑。不再留设保护煤柱。1⁻²煤层开采时神木县俊成断铝塑有限公司、呼家塔村委会、机砖厂未搬迁，故煤层开采时留设了村庄保护煤柱，且受采空区和断层的影响，该部分区域后期无法进行回采，故 1⁻²煤层煤柱留设时该区域按永久煤柱进行留设。

④断层煤柱

本矿井井田范围内揭露有 F1 和 F2 断层；对 F1、F2 断层以断煤交线外推 30 m 留设断层保安煤柱。

⑤采空区边界煤柱

煤矿一盘区西部受上面杨家村影响，1⁻²煤层开采时该部分区域未进行开采，后期通过东大巷进行回采，后期开采时需要留设采空区防水煤柱。采空区煤柱留设宽度参考断层煤柱进行留设，按 30m 考虑。

(3) 预测方法、模式及参数选取

本井田批准开采 1⁻²和 2⁻²煤层，两煤层均为全区可采。此次评价本着“远粗近细”的原则，对全井田各可采煤层开采后的地表沉陷情况进行预测评价。

1) 预测方法及模式

根据本井田的煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料图件，本次预测采用国家煤炭局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法最大值预测方法，模式为：

$$\text{最大下沉值： } W_{\max} = M \times q \times \cos \alpha, \quad mm;$$

$$\text{最大倾斜值： } i_{\max} = W_{\max} / r, \quad mm/m;$$

$$\text{最大曲率值： } K_{\max} = 1.52 W_{\max} / r^2, \quad 10^{-3}/m;$$

$$\text{最大水平移动值： } U_{\max} = b \times W_{\max}, \quad mm;$$

$$\text{最大水平变形值： } \varepsilon_{\max} = 1.52 \times b \times W_{\max} / r, \quad mm/m。$$

式中： 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 ;

H — 煤层埋深, m 。

2) 有关系数的确定

评价中采用 P 系数法确定有关参数, 煤矿地表变形计算有关参数见表 4.2.1-1。本次评价参数的选取, 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》中推荐的“按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表”, 结合本井田煤层覆存特点、井田开拓方式及采取的采煤方法, 计算得出的相关参数值见表 4.2.1-2。

表4.2.1-1 煤矿地表变形计算有关参数表

计算参数	取值方法
P , 覆岩综合评价系数	$P = \sum m_i Q_i / \sum m_i$
q , 下沉系数	$q = 0.45 + P / 2$
b , 水平移动系数	$\alpha < 45^\circ$ 取 0.3; $\alpha > 45^\circ$, $b = 0.3(1 + 0.0086\alpha)$
r , 主要影响半径	$r = H / \text{tg}\beta$
S , 拐点移动距, m	$S = 0.18H$
$\text{tg}\beta$, 主要影响正切值	$\text{tg}\beta = (1 - 0.0038\alpha)(D + 0.00321H)$
D , 岩性影响系数	1.33
θ , 开采影响传播角	$\theta = 90^\circ - 0.68\alpha$ ($\alpha < 45^\circ$), $28.8 + 0.68\alpha$ ($\alpha > 45^\circ$)

表4.2.1-2 嘉元煤矿地表变形有关参数的确定

煤层	可采类型	H (m)	q	α	b	θ	D	$\text{tg}\beta$	r (m)	S (m)
1 ⁻² (首采煤层)	全区	200	0.60	0~2°	0.3	89.32°	1.33	1.9645	101.81	36
2 ⁻²		230	0.62		0.3	89.32°	1.33	2.0604	111.63	41.4

注: 煤层埋深取平均值。

4.2.1.2 预测结果

1) 地表下沉、移动与变形值的预测结果

根据上述参数, 按极值计算方法确定地表沉陷、移动与变形值的大小见表 4.2.1-3。

表4.2.1-3 开采后地表移动与变形预测结果

主要可采煤层	开采厚度 (mm)	W_{max} (mm)	i_{max} (mm/m)	K_{max} ($10^{-3}/m$)	U_{max} (mm)	ϵ_{max} (mm/m)
1 ⁻² (首采煤层)	<u>1850-4180</u> 3140	<u>1110-2508</u> 1884	<u>10.9-24.6</u> 18.5	<u>0.16-0.37</u> 0.28	<u>333-752</u> 565	<u>5.0-11.2</u> 8.4

2 ⁻²	$\frac{3640-5560}{4760}$	$\frac{2256-3447}{2951}$	$\frac{20.2-30.9}{23.2}$	$\frac{0.28-0.42}{0.32}$	$\frac{677-1034}{885}$	$\frac{9.2-14.1}{10.6}$
-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------

由表 4.2.1-3 可知,首采煤层 1⁻² 煤层开采后其形成的地表最大下沉值为 2508mm,最大倾斜值为 24.6mm/m,最大水平变形值为 11.2mm/m,最大曲率值为 $0.37 \times 10^{-3}/m$; 2⁻² 煤层开采后其形成的地表最大下沉值为 5560mm,最大倾斜值为 30.9mm/m,最大水平变形值为 14.1mm/m,最大曲率值为 $0.42 \times 10^{-3}/m$ 。

在不留设保护煤柱的情况下,首采煤层 1⁻² 煤采完后,地表最大下沉值位于井田中北部 1203 采区,约为 2508mm;各煤层采完后,井田地表最大下沉值位于井田中北部 1203 采区和井田东北角 1204 采区,约为 5800mm。1⁻² 煤层及全部煤层开采结束后地表沉陷预测等值线图见图 4.2.1-3、4.2.1-4。

2) 地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、地表移动角和边界角的影响。本井田地表沉陷影响范围预测结果见表 4.2.1-4。

表4.2.1-4 地表沉陷影响范围

煤层	埋深 (m)	地表沉陷影响范围预测 (m)	计算方法
1 ⁻²	200	65.81	$r - S$
2 ⁻²	230	70.23	

表 4.2.1-4 可知,该井田首采煤层和各煤层开采完后地表沉陷影响范围分别在开采边界以外 65.81m 和 70.23m 左右,影响范围受采深影响。

4.2.1.3 地表沉陷影响评价

本矿井地表沉陷影响的主要对象为采区内的地表形态、村庄建筑、土地资源和地表植被、电力和通讯设施、水体及民用井等。

(1) 采煤沉陷对地表形态的影响分析

本井田地处位于陕北黄土高原的北部,地表大部分被第四系风积沙和黄土覆盖。煤层开采后,其上覆岩层因失去支撑而发生冒落、裂隙和移动,整体弯曲下沉,最终在地表形成沉陷区。由地表沉陷预测可知,全井田各煤层开采后,地表出现不同程度的下沉,最大下沉值约为 5.8m,由此可知,井下开采对地表形态和地形标高会产生一定影响,地表将出现与采空区位置基本相同而略大于采区面积的沉陷盆地,在盆地边缘等其他地点会出现一些下沉台阶,并出现一些地裂缝。这些现象虽会引

起局部地形地貌变化，但由于整个井田区域都会相继下沉，且沉陷值远小于井田内地形高差 163.7m，因此从总体来讲，对原井田地表的地形地貌影响不大，不会改变区域总体地貌类型。

(2) 采煤地表沉陷对村庄建筑影响评价

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表 4.2.1-5。

表4.2.1-5 砖混（石）结构建筑物破坏等级

损坏等级	地表变形值			损坏分类	结构处理
	水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
I	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 3.0	极轻微损坏	不修
				轻微损坏	简单维修
II	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 6.0	轻度损坏	小修
III	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
IV	> 6.0	> 0.6	> 10.0	严重损坏	大修
				极度严重损坏	拆迁

在“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形 ϵ 、曲率 K 和倾斜 i ，由于农村建筑高度小，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。根据地表沉陷预测结果，在不留设保护煤柱的情况下，地表沉陷与地表建（构）筑物的损坏等级变形值的对比情况见表 4.2.1-6。

表4.2.1-6 地表沉陷预测结果与建（构）筑物破坏等级极限变形值

煤层	煤层开采后地表变形预测平均值		
	ϵ (mm/m)	K ($10^{-3}/m$)	i (mm/m)
1-2	8.4	0.28	18.5
2-2	10.6	0.32	23.2
砖混结构建（构）筑物损坏等级 IV	> 6.0	> 0.6	> 10.0

由表可知，本井田各煤层开采后造成的地表变形对地表砖混建筑物的损坏已达到了级，超过了建筑物的承受程度，将对地面建构筑物产生较严重的破坏。

本项目在井田内的村庄均实施搬迁、拟建工业场地等地表建（构）筑物下均按

设计规范留设了保安煤柱，最大程度地减小了沉陷对地表建（构）筑物的影响。

（3）采煤地表沉陷对土地资源和地表植被影响评价

据调查，井田内的土地类型以天然牧草地为主，多为旱坡地，因受井下采动影响，会使土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力，对耕地而言则表现为耕作困难、农作物减产。这种影响的时间受开采规划制约，开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，如再加以必要的整治措施，对土地耕作和地表植被的影响程度将有所降低。

总体来讲，嘉元煤矿采煤地表沉陷变形对区域土地资源影响不大。

（4）沉陷对地表水体及井泉水影响分析

井田内的居民以抽取地表水体或浅层地下水作为饮用水，属于干旱缺水地区。

井田内大部分地表水为季节性的小河流，唯一常年流水河流活鸡兔沟位于井田开采边界以外，从对矿井地表沉陷预测看，本井田煤层上地表有一定程度的沉陷，但井下采动形成的冒落带和裂隙带导通安定组含水层的可能性较小，井下开采对本区域内具有实际供水意义的第四系潜水含水层和侏罗系中统安定组风化裂隙潜水含水层的影响程度轻微，井田内地表水体及民用井的补给来源及径流方向基本不会受采煤沉陷影响，正常情况下该区域地表水体的水量及民用井的水位和水量不会发生明显变化。

（5）沉陷对野生植被的影响

煤炭开采后形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗漏，同时地表会出现更多的土沙移动，加速水土流失和土壤沙化，不利于地表野生植被的生长，这种破坏影响对于不同的植被类型，其受影响的程度也有较大差别，对于靠地下潜水生长的高大乔木受影响的程度较大，而对于靠凝结水生长的低矮草灌等受影响的程度则明显较低。

井田内野生植被郁闭度差，覆盖度很低，主要植被为低矮野生草类和灌木类沙生植被，在塌陷后经过 1~2 个植物生长季节，就能自然恢复到原来的生长程度，因此沉陷对野生植被的影响不大。

（6）地表沉陷对电力和通讯设施的影响

根据嘉元煤矿井田开采后地表沉陷影响范围预测结果，结合实地调查可知，受

地表沉陷影响的电力设施主要为矿井输电线路，另有乡村间农用输电线路。地表沉陷影响的通讯设施主要是通往各自然村的电话线路。

电杆受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，杆距因此将发生变化。这种杆距变化将增大或减小电线的驰度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。因此必须采取采前加固或采后纠偏等防护措施。

(7) 地表沉陷对水土流失的影响

本区域水土流失较严重，加之井田的地下开采和随之产生的地表沉陷，使地表黄土沙层变松、产生裂缝，甚至在个别区域产生滑坡、陡坡坍塌，增加了水土流失程度，特别是在汛期受降雨的影响，水土流失的程度会大大增加，因此，应采取相应的措施加以防治。

4.2.1.4 项目建设对植被的影响分析

本地区为典型的中温带半干旱大陆性气候，主要植被类型为落叶灌丛和草本植被。

矿区产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定的影响。建设方应加强植被恢复和绿化，尽量减少对生态环境的破坏。

4.2.1.5 项目建设对野生动物的影响分析

本区是以农业和牧业为主的地区，动物以家养畜禽为主，调查中未发现国家重点保护的野生动物。由于项目施工范围小，局限于工业场地征地范围及周围区域，同时运营期人为活动也主要集中于地下，对动物活动区域人为干扰较少，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

4.2.1.6 项目建设对土壤理化性状的影响分析

本区地表林草、草地等具有水保功能的植被被侵占、破坏后，地表裸露，即使没被冲刷，表土的湿度变幅增加，土壤理化性质劣化。其中最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于重新栽培其他植被。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。

4.2.1.7 对土地利用的影响分析

本次整合项目实施区内主要为黄土沟壑区，除有零星耕地和林地等外，其他大部分为荒草地，土地利用率低。项目建设对当地土地利用的影响主要是井巷开挖、道路建设、工业场地和辅助系统等工程用地，这些设施对土地的占用基本是永久性的（永久性占地 13.13hm²），这些永久占地将会使原来的荒草地变为工业用地、道路用地等类型，由于项目建设用地仅占总井田面积的 0.86%，因此永久性占地不会对该区的土地利用产生大的影响。同时，临时占地施工结束后，一般 2~3 年（对于灌丛林地）内基本可恢复原有的土地利用功能。

采区地表沉陷边缘裂缝和沉陷阶地，在其形成后的 1~2 个耕作季节内可使农作物、林木和草丛的生长受到较为严重的影响，在得到及时填平后，在下一个耕作季节可基本恢复土地使用功能，来年可达到原有状态。所以，地表裂缝和沉陷阶地的及时填平对土地功能的恢复是极为重要的。

4.2.1.8 “三废”排放对生态环境的影响

建设期“三废”主要是建筑工人的生活污水、施工粉尘及开挖土方和建筑垃圾等，由于矿井的规模较小，污水和粉尘影响相对较小，随着施工结束，这些影响基本可以消失。矿井生产过程中所排“三废”经处理和处置后可以实现零排放或达标排放，对环境的影响可以消除或降到与环境相容并协调发展的水平。

4.2.2 地下水环境影响预测与评价

4.2.2.1 评价工作等级

本项目为煤炭采选项目，对地下水水质产生影响的区域主要为工业场地和矸石周转场。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），工业场地属Ⅲ类地下水影响项目，矸石周转场属于Ⅱ类地下水影响项目。工业场地附近有白家塔村居民分散式饮用水井，地下水敏感程度属于较敏感；矸石周转场附近有胡家梁居民分散式饮用水井，地下水敏感程度属于较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目工业场地和矸石周转场地下水评价等级为二级，具体判定情况见表 4.2.2-1。

表4.2.2-1 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类	II类	III类

	敏感	—	—	二
	较敏感	—	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	场地区	项目类别	地下水敏感程度	评价等级
	工业场地	Ⅲ类	较敏感	三级
	矸石周转场	Ⅱ类	较敏感	二级

4.2.2.2 地下水评价范围与保护目标

(1) 地下水评价范围

地下水环境影响评价范围采用公式计算法进行确定，《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的公式计算法确定调查范围。

计算公式为：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，1.35；

I——水力坡度，无量纲，0.0085；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，0.21。

计算得 L=546m，确定项目所在场地地下水由南向北流，场地上游和两侧外扩 275m，下游外扩 550，工业场地地下水评价范围 1.46km²，矸石周转场地下水评价范围 0.81 km²。

(2) 地下水调查范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次以井田边界外扩 500m 的范围作为地下水调查范围，面积约 18.82km²。

(3) 地下水保护目标

地下水环境保护目标为井田内潜水含水层以及调查范围内居民分散式供水井。具有供水意义的含水层为第四系全新统冲积层含水层和侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙含水层。

4.2.2.3 工业场地对地下水水质环境影响分析

(1) 地下水影响因素及污染源识别

项目运营期对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水等污水的“跑、冒、滴、漏”，工业场地区的污水下渗从而造成地下水环境污染。

根据项目组成，项目可能造成地下水污染的区域主要有矿井水处理站、生活污水处理站。

(2) 正常状况下工业场地地下水影响预测

根据项目工程分析，生活污水经排水管道送至工业场地生活污水处理站处理达标后，全部回用；矿井水经收集后送至矿井水处理站处理达标后全部回用，矿井污水全部得到妥善处置，且污水在积贮过程中，污水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污水的下渗；污水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对地下水影响较小。

(3) 非正常状况下工业场地地下水影响预测

井下涌水主要受采煤产生的煤屑污染，水质相对较好；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，因此本次评价重点预测生活污水。

生活污水处理站为生活污水的集储和处理构筑物，生活污水进入生活污水处理站后会进入污水调节池内，调节池为埋地式钢筋混凝土结构，本次将生活污水调节池作为预测对象。

1) 地下水预测模型概化

工业场地区地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为生活污水处理站调节池，排放形式按点源考虑；生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水渗漏持续时间为 100d，将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放，本次采用软件进行预测非连续恒定排放模式。

2) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，生活污水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，生活污水渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

3) 预测因子

进入生活污水处理站的污废水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等等，由于 COD、BOD₅ 为表征有机污染物数量的一个指标，SS 为非溶解性的固相物质，COD、BOD₅、SS 不适用于地下水溶质运移模型，因此本次将生活污水中的 NH₃-N 作为预测因子。

4) 预测源强

生活污水发生渗漏，根据工程分析，确定 NH₃-N 为预测因子，NH₃-N 浓度取 20mg/L，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 NH₃-N 的 III 类水质标准为 0.5mg/L，氨氮检出限为 0.02mg/L。

按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》(GB50141)，水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下，混凝土结构水池的渗水量不得超过 2L/(m²·d)。生活污水调节池的尺寸为 L×B×H=6m×5m×4m，调节池的浸湿面积按 118m² 计，则正常状况下，生活污水的允许渗漏量为 0.24m³/d。非正常状况下的渗漏量取正常状况下允许渗漏量的 10 倍，确定生活污水的渗漏量为 2.4m³/d，根据地下水跟踪监测井的监测频次，将污染物泄漏时间定为 100d。NH₃-N 的渗漏质量 114g/d。非正常状况下，不同预测时段调节池泄露源概化及源强见表 4.2.2-1。

5) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d。

表4.2.2-1 不同预测时段泄漏源概化及源强

预测时段	泄漏源概化	氨氮泄露源强
100d	概化为连续恒定排放源	114g/d
1000d	根据生活污水处理站下游水质跟踪监测井监测频次，泄露发生最长 120 天，与预测 1000 天相比，可概化为瞬时排放源	11400g

6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 4.2.2-3。

表4.2.2-3 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$D_L(m)$
数值	0.21	0.0085	1.35	0.014	0.37

7) 预测结果

根据预测结果，各预测时段轴向氨氮污染物浓度分布情况见图 4.2.2-1，各预测时段污染物影响情况见表 4.2.2-4。

表4.2.2-4 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100 d	1000d
调节池	NH ₃ -N	最远运移距离	18m	180m
		超标范围面积 (浓度≥0.5mg/L)	176m ²	1962m ²
		影响范围面积 (浓度≥0.02mg/L)	508m ²	12717m ²

根据预测，在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后，NH₃-N 污染羽将不断向下游扩散，会对下游造成一定范围的超标。环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运营期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，确保污废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

4.2.2.4 矸石周转场地对地下水水质的影响预测

(1) 地下水影响因素识别

运营期矸石周转场地对地下水环境的影响因素主要为场地内产生的矸石淋滤液下渗可能会造成地下水环境的污染。

一般情况下场内无矸石淋滤液产生，不会对地下水环境造成影响，仅在持续或者较大降水产生的情况下，才会有矸石淋滤液产生。

煤矸石不在《国家危险废物名录》之列，环评类比柠条塔煤矿矸石淋溶液分析结果（见表 4.2.2-5），该矿与本矿井属于陕北侏罗纪煤田，矿井开采煤层与本项目基本相同，各煤层位于延安组第一段至第五段，从地质条件、成煤年代、赋存条件、矸石岩性等方面类比，本项目与柠条塔矿井相同或相近，煤矸石性质基本相同，具有可比性。

表4.2.2-4 煤矿矸石浸出液毒性试验结果对比表

类别	分析项目									
	pH	铜	锌	砷	汞	铅	镉	六价铬	氟化	硫化物

									物	
矽石	7.84	0.46	0.041	0.007L	0.00005L	0.005	0.0027	0.0004L	5.09	0.164
GB5085.3-2007	/	100	100	5	0.1	5	1	5	100	/
GB8978-1996 一级标准	6-9	0.5	2.0	0.5	0.05	1.0	0.1	0.5	10	1.0
GB/T14848-2017 III类标准	6.5-8.5	1.0	1.0	0.01	0.001	0.01	0.005	0.05	1.0	0.02

根据实验结果，矽石浸出液各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，因此本矿矽石属 I 类一般工业固体废物，根据 GB18599-2020，矽石周转场地地面采用粘土防渗层，防渗层厚度不小于 0.75m，渗透系数小于 1.0×10^{-5} cm/s。

在类比矽石浸出试验结果中，氟化物和硫化物浓度超过《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，氟化物超标 4.09 倍，硫化物超标 7.2 倍，实际降雨淋滤强比浸出试验酸侵的强度小很多要轻微很多。

（2）地下水影响预测

1) 地下水预测模型概化

矽石周转场地矽石淋滤液下渗，可排放形式概化为点源；本次预测在持续 3 天降水的情况下淋滤液下渗，可将污染源的排放规律可概化为瞬时排放，本次采用软件进行预测瞬时排放模式。

2) 预测情景

一般情况下，矽石周转场地无矽石淋滤液产生，不会对地下水环境造成影响，仅在持续降水产生的情况下，才会有矽石淋滤液产生，本次对持续 3 日降水情况进行预测。

3) 预测因子

类比矽石浸出试验结果，硫化物和氟化物浓度超过《地下水环境质量标准》III类水质标准，将超标倍数硫化物确定为预测因子。各污染物浓度情况见表 4.2.2-5。

表4.2.2-5 项目污染物浓度情况一览表

污染因子	浓度 (mg/L)	超标倍数	《地下水环境质量标准》 III类水质标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
------	--------------	------	--------------------------------	---------------

硫化物	0.164	7.2	≤0.02	0.004
氟化物	5.09	4.09	≤1.0	0.05

4) 预测源强

矸石淋滤液的下渗量可根据固体废物填埋场废水入渗量公式计算： $Q=\alpha FX \cdot 10^{-3}$ ， α 为降水入渗系数，取0.08； F 为渗水面积，56000m²； X 为降水量，434.1mm。经计算矸石淋滤液的入渗量为53.28m³/d。

5) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的100d和1000d。

6) 预测结果

根据预测，100d时硫化物在污染羽中心浓度为0.014 mg/L，1000d时污染羽中心浓度为0.002 mg/L，各预测时段硫化物的污染羽中心浓度满足硫化物《地下水环境质量标准》III类要求，因此矸石周转场的矸石淋滤液对地下水影响轻微。

4.2.2.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析

(1) 垮落带高度、导水裂隙带高度、保护层和防水煤柱高度

垮落带高度、导水裂隙带高度、保护层和防水煤柱高度预测选均用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的公式模式。

a. 垮落带高度的预测公式： $H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2$ ，(m)；

b. 导水裂隙带高度预测公式：

模式1： $H_{Li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6$ ，(m)；

模式2： $H_{Li} = 20(\sum M)^{1/2} + 10$ ，(m)；

c. 保护层和防水煤柱高度预测公式： $H_b = 3\left(\frac{\sum M}{n}\right)$ ，(m) 和 $H_{sh} = H_{li} + H_b$ ，

(m)

以上各式中： H_m — 垮落带高度 (m)； M — 煤层的开采厚度 (m)；

H_{Li} — 导水裂隙带高度 (m)； H_b — 保护层高度 (m) ；

n — 分层层数； H_{sh} — 防水煤柱高度 (m)；

井田内首采 1^{-2} 煤层全区可采，厚度变化为 1.85~4.18m，平均厚 3.14m；后续开采的 2^{-2} 煤层全区可采，厚度变化为 3.64~5.56m，平均厚 4.76m，预测结果见表 4.2.2-6。

表4.2.2-6 井田开采后垮落带、导水裂隙带、保护层和防水煤柱预测结果表

可采煤层	煤层最大开采厚度 (m)	垮落带最大高度 (m)	导水裂隙带最大高度 (m)		保护层最大高度 (m)	防水煤柱最大高度 (m)
			模式一	模式二		
1^{-2} (首采煤层)	4.18	13.02	46.23	50.89	12.54	63.43
2^{-2}	5.56	14.52	50.09	57.16	16.68	73.84

(2) 预测结果及分析评价

由预测结果可知： 1^{-2} 煤层开采后导水裂隙带最大高度为 50.89m，防水煤柱最大高度为 63.43m； 2^{-2} 煤层开采后导水裂隙带最大高度为 57.16m，防水煤柱高度为 73.84m。

根据井田地层分布及采煤导水裂隙高度、防水煤柱高度的计算结果，本井田 2^{-2} 煤层开采后，其产生的导水裂隙带高度大于 1^{-2} 、 2^{-2} 煤层间距，因此，两煤层开采后，其导水裂隙带将连通。

井田 1-1、2-2 和 4-4 号勘探线剖面中各煤层开采后产生的导水裂隙高度、防水煤柱高度见图 4.2.2-1。由图 4.2.2-1 可知，本井田 1^{-2} 煤层开采后，其产生的导水裂隙大部已侵入侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙承压含水层，对其影响较大，会造成该含水层结构破坏，从而引起该含水层水位下降，水资源流失，同时也成为矿坑充水的因素，对矿井安全生产不利； 2^{-2} 煤层平均位于 1^{-2} 煤层以下约 30m，但其产生的导水裂隙贯通了 2^{-2} 煤层上覆延安组裂隙承压含水层并大部分侵入侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙承压含水层，但各煤层开采后形成的导水裂隙带最大高度均未发育至安定组， 1^{-2} 煤层距安定组底部最小距离为 63.09m、距第四系底部最小距离为 73.92m，远远大于 1^{-2} 煤层开采后形成的导水裂隙带最大高度，因此，本井田各煤层开采后对于本区域内具有实际供水意义的第四系潜水含水层和侏罗系中统安定组风化裂隙潜水含水层产生影响的可能性很小。

由上述分析可知，本井田煤炭开采对其上覆侏罗系中统直罗组底部砂岩裂隙承压含水层结构构成较大影响，延安组的 2² 煤层以上砂岩裂隙承压含水层的结构也受到破坏性影响，但对安定组及以上各含水层和地表水基本未产生影响，矿井充水主要来源于直罗组砂岩裂隙承压水和延安组砂岩裂隙承压水。

随着矿井煤炭开采，形成导水裂隙，破坏上覆含水层结构，会使含水层水进入矿坑，随着采煤过程不断抽排水，会使该含水层水资源流失，预计年流失量为 23.76 万 m³，这部分水经地面污水处理站处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》及《综合污水排放标准》中一级标准，满足绿化、灌溉用水要求，煤矿应加强该水综合利用。根据该矿区其他生产矿井的涌水量调查，在矿井生产后涌水量会趋于减少。

矿坑废弃后，含水层水在矿坑聚集并使水中各种元素达到新的平衡，如水硬度增大，SO₄²⁻增高等，如使用这部分水资源时应对水质进行监测，并采取相应措施。

(2) 煤层开采影响地下水水位变化区域半径的确定

按经验公式来估算其影响半径：

$$R = 10S\sqrt{K} \quad (1)$$

式中：R-影响半径，m；K-渗透系数，m/d；S-水位降深，m。

$$r_0 = \frac{P}{2\pi} \quad (2)$$

式中：r₀-引用半径，m；P-多边形矿坑周长，m。

$$R_0 = R + r_0 \quad (3)$$

式中：R₀-引用影响半径，m。

计算结果见表4.2.2-7。

表4.2.2-7 煤层开采影响地下水水位范围

K(m/d)	S(m)	R(m)	P (m)	r ₀ (m)	R ₀ (m)
0.00117	281.58	96.3	15189	2418.6	2514.9

4.2.3 运营期地表水环境影响分析

煤矿改扩建后，矿井地面生产、生活废污水经处理达标后全部回用于矿井生产，废污水不外排，对地表水环境基本不产生影响。井下最大涌水量 1473.6m³/d，经“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理，全部用于洗煤生产用水、黄泥灌浆

用水、井下消防洒水。正常情况下，本项目废水经处理后全部回用，不外排，本评价不再进行地表水环境影响预测。

矿井运营期正常情况污水不外排，不会对北侧活鸡兔沟水质造成影响。

地表水环境影响评价自查表见表 4.2.3-1。

表4.2.3-1 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、总铁、总锰、铬(六价)、汞、砷、铅、溶解性总固体	监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	评价因子	(pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、总铁、总锰、铬(六价)、汞、砷、铅、溶解性总固体)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>	

		规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运营期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口	

	的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施				
	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
		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	(生活污水处理站和矿井水处理站)			
监测因子	(生活污水：流量、pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、挥发酚、阴离子表面活性剂；矿井水：流量、pH、COD、SS、砷、铁、锰、石油类、六价铬、挥发酚、汞、镉、铅、溶解性总固体)				
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。					

4.2.4 运营期大气环境影响预测与评价

项目不设锅炉房，大气环境影响主要为新增二线筛选车间和主厂房煤炭洗选、煤棚煤炭存储和转运过程中的扬尘影响分析。

4.2.4.1 评价因子

本项目评价因子和评价标准见表 4.2.4-1。

表4.2.4-1 项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
		二级	
TSP	24 小时	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

4.2.4.2 污染源参数

本项目源强参数分别见表 4.2.4-2。

表4.2.4-2 项目大气污染源排放参数表

污染源名称	坐标		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)
	经度/ $^{\circ}$	纬度/ $^{\circ}$		长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)			
二线主厂房	110.031124	39.131254	1179	35	14	10	TSP	0.142	5280
二线筛分车间	110.031323	39.131381	1179	16	14	10	TSP	0.142	5280
煤棚	110.031019	39.130137	1179	195	104	10	TSP	0.063	7920

4.2.4.3 估算模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。估算模型参数表见表 4.2.4-3。

表4.2.4-3 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-29
土地利用类型		草地、针叶林
区域湿度条件		中等湿度条件
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/

4.2.4.4 环境影响预测及评价

采用估算模式 AERSCREEN 对二线主厂房、筛分破碎车间和煤场的粉尘进行预

测计算。经预测粉尘最大落地浓度及其距离见表 4.2.4-4。

表4.2.4-4 下风向浓度预测结果

距源中心下风向距离D(m)	二线主厂房		二线筛分车间		煤棚	
	浓度Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率Pi (%)	浓度Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率Pi (%)	浓度Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率Pi (%)
100	18.84	2.09	14.87	1.65	49.57	5.51
126	18.91	2.10	14.93	1.66	49.76	5.53
200	15.12	1.68	11.94	1.33	39.79	4.42
300	12.08	1.34	9.54	1.06	31.80	3.53
400	10.16	1.13	8.02	0.89	26.74	2.97
500	9.30	1.03	7.34	0.81	24.46	2.72
600	8.17	0.91	6.45	0.72	21.50	2.39
700	7.33	0.81	5.78	0.64	19.28	2.14
800	6.66	0.74	5.26	0.58	17.54	1.95
900	6.13	0.68	4.84	0.54	16.14	1.80
1000	5.70	0.63	4.50	0.50	14.99	1.66
1100	5.32	0.59	4.20	0.47	14.01	1.56
1200	5.01	0.56	3.95	0.44	13.18	1.46
1300	4.73	0.53	3.74	0.42	12.46	1.39
1400	4.49	0.50	3.55	0.39	11.82	1.31
1500	4.28	0.48	3.38	0.38	11.26	1.25
1600	4.09	0.45	3.23	0.36	10.76	1.20
1700	3.92	0.44	3.09	0.34	10.31	1.15
1800	3.77	0.42	2.97	0.33	9.91	1.10
1900	3.62	0.40	2.86	0.32	9.54	1.06
2000	3.50	0.39	2.76	0.31	9.20	1.02
2100	3.38	0.38	2.67	0.30	8.89	0.99
2200	3.27	0.36	2.58	0.29	8.61	0.96
2300	3.17	0.35	2.50	0.28	8.34	0.93
2400	3.08	0.34	2.43	0.27	8.10	0.90
2500	2.34	0.26	1.85	0.21	6.16	0.69

由表 4.2.4-4 预测结果可知，二线主厂房粉尘最大地面浓度为 $18.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准(TSP 日均值 3 倍)份额为 2.10%，二线筛分车间粉尘最大地面浓度为 $14.93\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准 (TSP 日均值 3 倍) 份额为 1.66%，煤棚无组织粉尘最大地面浓度为 $49.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准 (TSP 日均值 3 倍) 份额为 5.53%，且最大值均在厂区周围。项目粉尘排放浓度和排放量均较小，对环境的影响小。

4.2.4.5 运输扬尘对环境空气影响预测分析

煤矿产品煤通过汽车外运,汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对进场道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、车速、车型、道路状况、气候条件等均有关系。根据榆神矿区矿井运输公路的调查,扬尘浓度随距离增加而衰减,主要影响范围在运输公路两侧 50m 范围内,运输道路附近有李家湾村。环评建议对运输路面进行定期洒水降尘及清扫,及时修缮损坏道路,运煤车辆应限速限载,加盖篷布,尽量减少扬尘污染。

4.2.4.6 大气建设项目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 4.2.4-7。

表4.2.4-7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
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 _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子()					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>						C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长() h		c _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>					C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>		

	况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TSP)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测口
	环境质量监测	监测因子：(TSP)	监测点位数 (1)	无监测口
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (2.0) t/a VOCs: () t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项				

4.2.5 运营期声环境影响预测与评价

4.2.5.1 噪声源分析

煤矿改扩建后工业场地生产区新增噪声源为二线筛选车间和主厂房中生产设备，以及新增 2 条输煤栈桥和轮胎冲洗设备等。这些设备噪声大部分为宽频带噪声，而且都是固定噪声源，根据该项目的生产规模与设备初步选型结果类比确定了本项目主要噪声源及其声压级见表 2.3.1-6。

根据工业场地建构筑物设计情况，上述这些产噪设备均置于室内。由于有门、窗、墙等“组合墙体”的屏蔽作用，故产噪设备的噪声主要局限在室内。经类比调查，其声压级一般在 65~80dB(A)之间，该煤矿工业场地噪声预测源强输入清单分别见表 4.2.5-1。

表4.2.5-1 改扩建后矿井主要新增噪声源输入清单

序号	噪声源	所处位置	源强 dB(A)	声源 种类	发声 特点	运行设备 数量	中心坐标			备注
							X	Y	Z	
1	筛分机	二线筛选车间内	75	点源	连续	1 套	320	220	1.5	1 套
2	破碎机	二线筛选车间内	75	点源	连续	1 套	324	225	1.5	1 套
3	离心机、磁选机、泵等	二线主厂房	75	点源	连续	1 套	350	290	3	/
4	输煤栈桥 1	输煤廊道	60	线源	连续	1 套	659	136	3	/
	1 套					423	228	4		
5	轮胎冲洗设备	洗车台	65	点源	连续	1 套	674	125	1.0	/
坐标 (0, 0) 点在工业场地左下角										

4.2.5.2 噪声现状监测结果

由于煤矿建设期已结束，煤矿改扩建新增相关设施已投产，煤矿工业场地厂界四周噪声排放情况及矸石周转场周边关心点声环境质量通过实测方式获取。

榆林市碧清环保科技有限公司于 2021 年 11 月 27 日~11 月 28 日对煤矿工业场

地厂界四周及矸石周转场周边关心点进行现状监测，监测结果如表 4.2.5-2 所示。

表4.2.5-2 煤矿工业场地四周及矸石周转场周边噪声现状监测结果

监测点	2021年11月27日		2021年11月28日	
	(昼) dB(A)	(夜) dB(A)	(昼) dB(A)	(夜) dB(A)
厂界东	51.8	44.6	51.7	45.4
厂界南	54.2	46.7	53.4	46.2
厂界西	52.9	45.8	54.8	45.5
厂界北	55.2	47.1	56.0	47.1
矸石周转场 1#	49.5	45.8	51.2	44.7
矸石周转场 2#	50.7	45.0	49.4	45.6

根据噪声现状监测结果，工业场地四周昼夜噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求，关心点昼夜声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准要求。

4.2.6 固体废物环境影响分析

4.2.6.1 运营期固体废物的来源

煤矿改扩建后新增固体废弃物有洗选矸石、煤泥、生活垃圾、污泥及少量的废机油(危废)。改扩建新增固体废物产排情况见表 4.2.6-1。

表4.2.6-1 煤矿改扩建后新增固体废弃物产排情况表

来源	种类	固废代码	产生量(t/a)	排放方式及去向
二线洗煤厂	洗选矸石	061-001-21	89400	外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，利用不畅时排入排矸场
	煤泥	061-999-29	12150	外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用
办公生活	生活垃圾	/	16.85	集中收集、定期交由当地环卫部门统一处置
污水处理站	污泥	462-001-62	1.0	交由当地环卫部门统一处置
危险废物	废机油	HW08 900-214-08	0.7	工业场地危废暂存间暂存，交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置

4.2.6.2 固体废物对环境的影响分析

(1) 煤矸石对环境的影响分析

嘉元煤矿为已投产煤矿，井巷工程已结算，营运期基本无掘进矸石产生；地面洗选矸石外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用，利用不畅时，排入矸石周转场堆存。本项目在场内设有矸石仓，同时井田南部设矸石周转场，可实现矸石综合利用不畅时的堆存。矸石堆存主要是扬尘影响和淋溶水对水环境的影响。

①矸石淋溶水对水环境的影响

项目矸石为 I 类一般工业固废，本矿矸石周转场按 I 类贮存场，根据 GB18599-2020，矸石周转场地地面采用粘土防渗层，防渗层厚度不小于 0.75m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，矸石周转场设计是合理的，I 类场淋溶液不会对水环境造成大的影响。

②矸石自燃对环境污染影响分析

矸石堆场所发生自燃对环境的影响是在燃烧时产生烟尘及 CO、SO₂、H₂S 等大量有害气体，同时伴有大量的煤尘，污染矸石周转场周围及下风向地区的空气环境，严重损害人体健康；其次还会使流经矸石堆的降水酸度增加，造成小范围内水体及土壤的污染。矸石周转场运行过程中，矸石进行综合利用，利用不畅时在矸石周转场堆存，一般堆存量不会太大，加之环评、水保要求采取分层堆放、及时推平、碾压、覆土、复垦等措施可有效防止矸石自燃发生。

目前，该矿与神木市店塔镇房家塔砖厂签订了煤矸石综合利用协议，煤矸石对环境影响较小。

(2) 其他固体废物对环境的影响分析

本项目建成后产生的生活垃圾交当地环卫部门统一处置；矿井水处理站污泥掺入产品煤中出售；生活污水处理站污泥脱水后(含水率 50% 以下)运至市政垃圾场处置。工业场地内设置危险废物临时储存场地，并采取有效的防渗措施，危险废物在工业场地危废暂存间储存后交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置。固体废物及危险废物均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

4.2.7 环境风险分析

4.2.7.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》、《重大危险源识别》(GB18218-2009)，本项目涉及的风险物质主要为柴油库储存柴油(50m³)以及油脂库少量油类物质。同时根据煤矿项目的特点，本矿井为低瓦斯矿井，不存在瓦斯储罐泄漏的风险，项目不设炸药库。本次评价就矸石场溃坝可能造成的影响进行分析评价。

4.2.7.2 柴油库环境风险分析

煤矿于工业场地东北角柴油库设置 1 座容积 50m³ 地上柴油储罐，储罐中柴油最大储存量为 42.5t，远小于油类危险物质临界量油类物质 2500t。

柴油库可能存在的环境风险为柴油储罐发生泄漏，柴油泄漏至地面污染周边土壤

和水环境，此外泄漏的柴油遇明火或高温可能引发火灾爆炸事故。

煤矿柴油储罐为地上储罐，储罐四周设置 1.2m 围堰，储罐设置液位计和泄漏报警装置，一旦储罐发生泄漏，煤矿工作人员能及时响应，采取相关堵漏措施，泄漏的柴油进入储罐周边围堰内，并及时回收措施，避免泄漏柴油遇高温和明火引发火灾爆炸事故。

煤矿柴油库与北侧 3m 处为工业场地雨水收集池（1500m³兼做事故池）。如若柴油储罐柴油泄漏引发火灾爆炸事故，油类火灾事故采用消防沙、干粉灭火器灭火，火势控制后，会产生一定量地面冲洗废水，及时关闭初期雨水池阀门，地面冲洗废水排入事故池内，避免地面冲洗废水向北漫流进入工业场地北侧活鸡兔沟。

采取上述环境风险防范措施后，柴油库柴油泄漏及泄漏引发火灾爆炸事故对周边环境影响不大。

4.2.7.3 油脂库环境风险分析

煤矿于工业场地西南角设置 1 座油脂库，储存的油类物质为丙类油脂（如润滑、机油、重油），储存量很小，远远小于油类危险物质临界量油类物质 2500t。

在油脂储存容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至油脂库地面。本项目油脂库油品种类主要为丙类油脂（主要包括润滑、机油、重油等），储存容器一般为 300kg 桶，油品泄漏量一般不会超过 300kg/次。由于项目油脂库地面采取了防渗措施，且油库地面边界设置了拦截渠集中收集泄露后的油品，即使油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至场地外环境，不会对环境产生大的影响。

4.2.7.3 矸石坝溃坝风险

本项目虽然签订了矸石全部综合利用协议，防止矸石不能及时利用需暂时堆存，本项目设有矸石周转场，矸石周转场同时堆放了建设期的大量土石方，矸石周转场位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 1.5km。根据水保方案，在矸石周转场下游设有拦渣坝（按 50 年一遇设计，100 年一遇校核）、洪排水沟等。

矸石周转场拦渣坝坝体事故主要指由于区域汇流面积过大、流量强，造成矸石周转场拦渣坝溃解，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至威胁人群安全，本项目总汇水面积为 0.195km²，且设有截排洪沟，外面雨水一般进不了矸石场内，因此项目矸石周转场发生溃坝的可能性很小。本项目矸石周转场下游 1000m 范围内没有居民集中区，即使溃坝后基本不会对居民生命、财产安全造成影响。

4.2.8 土壤环境影响分析

4.2.8.1 生态影响型预测评价

根据建设项目特征及土壤环境影响识别结果：煤炭开采不会使水位上升造成盐化也不会产生酸化、碱化。

4.2.8.2 污染影响型预测评价

本项目场地区分为工业场地和矸石周转场。

工业场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，单纯的煤炭洗选过程基本不会有重金属、有机物释放到环境中对土壤造成污染，大气无组织扬尘沉降也不会对场地外土壤环境质量造成影响。项目工业场地内影响土壤环境质量的分别为污水处理站、洗煤厂浓缩池等可能造成垂直入渗的区域，其污染物主要成分为 COD、氨氮、铁、锰及盐类等，矿井在建设过程中对污水处理站处理蓄水池及洗煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理，且污染成分不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，工业场地对土壤环境质量影响较小。

矸石周转场中堆存的煤矸石，其组分中重金属含量均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中限值要求，正常堆存矸石不会向土壤释放重金属及有机物。根据类比的浸出试验，矸石属于 I 类一般工业固废，其淋溶液中有毒物质含量小，不会对土壤环境造成影响。

综上所述，项目运行对场地土壤影响较小。

4.2.8.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 4.2.8-1。

表4.2.8-1 土壤环境污染影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(35.03) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	
	特征因子	NH ₃ -N 和石油类	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I <input type="checkbox"/> ；II <input checked="" type="checkbox"/> ；III <input type="checkbox"/> ；IV <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价人工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> ；	

状 调 查 内 容	理化特性	阳离子交换量 1.0~8.1 cmol(+)/kg, 氧化还原电位 675.3~698.4 mV, 容重 1.51~2.02 g/cm ³ , 总孔隙 32.5%~57.4%			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	2	2	0.2m	
		柱状样点数	6		0.5m、1.5m 和 3.0m	
现状监测因子	建设用地: 基本项目 45 项级 pH; 农用地: pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项					
现 状 评 价	评价因子	建设用地: 基本项目 45 项; 农用地: pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量共 9 项				
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其它 ()				
	现状评价结论	监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求。				
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 (污染源占地范围内的表层土壤) 影响程度 (影响小)				
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量		1 次/5 年	
信息公开指标						
评价结论	因此建设项目土壤环境影响可以接受					
注 1: “☐”为勾选项, 可为√; “()”为内容填写项; “备注”为补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表						

5 环保措施及可行性论证

5.1 生态环境整治措施

5.1.1 保护、防治原则

生态综合防治的原则是：“预防为主、防治结合、综合治理、谁污染、谁负责、谁开发、谁保护”，全面推行清洁生产，加强环境管理。

5.1.2 生态综合保护、防治目标

参照榆神、神东矿区生态恢复与整治的经验，结合井田生态环境现状和当地有关规划、要求，确定本项目生态综合整治目标：沉陷土地治理率 $\geq 85\%$ ；林草植被恢复系数 $\geq 97\%$ ；地表裂缝、沉陷台阶治理率 $\geq 100\%$ ；整治区林草覆盖率 $\geq 55\%$ 。

5.1.3 营运期生态环境综合保护措施

5.1.3.1 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

（1）地面建（构）筑物保护措施

①采前留设保护煤柱。在设计上已考虑对工业场地、井筒巷道、井田边界、断层、居民区等留设保护煤柱。在矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保工业场地及开采区边界外附近村庄、建筑的安全。

②输变电路、通讯线路、井田内公路

井田内 35kV 高压线部分和工业场地一起留设保护煤柱，部分采取采前加固采后修复措施，对其他输变电、通讯线路和井田内公路，采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。

③地表水体

井田周边的地表水体主要有井田北侧的活鸡兔沟，设计已按相关要求留设了保护煤柱，正常情况下不会对活鸡兔沟产生影响。

（2）居民建（构）筑物保护措施

1) 搬迁去向

井田范围可采区域内涉及 3 个村庄，胡家梁、白家塔、纳林梁均搬迁。

矿井搬迁安置工作组织采用地方政府负责、矿井协助方式进行，搬迁安置所有费用均由矿井承担。实际搬迁过程中，煤矿应当依靠当地政府组织落实。

②固废的防治对策

移民村的固废较为简单，一般为生活垃圾和炉灰炉渣，产生量也较小，其防治对策为：

a.中鸡镇设有垃圾集中收集处，把平时产生的垃圾及时运至垃圾集中收集处；

b.移民村只设旱厕，人粪尿采用黄土覆盖后积肥，施往耕地做有机肥；家禽、家畜一律实行圈养，其粪便等也应保证作为有机肥使用。

建设方应把移民村的生态治理工作纳入本矿生态治理与恢复规划，对受沉陷影响的耕地采取相应的恢复与补偿措施。

(3)对井田内其他通往地方村庄和乡镇的小路，不留设保护煤柱，但应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。

①在井下开采期间，地表开始缓慢移动，变形并下沉，地表易形成裂缝或产生裂缝台阶，致使路面裂开或形成台阶状的断裂，影响正常交通。可采取有针对性的维护和修复措施，保障交通正常运行。

②井下开采结束后，地表移动变形和下沉也将随之缓慢结束，最终处于稳定状态，届时再根据路面受影响的程度和范围，确定是否重修或大修。

(3)“采后恢复”措施如下：

因地表沉陷和变形而受到影响的地面建筑物、构筑物及民居建筑物等，均应组织人员及时维修和养护。

因地表塌陷造成的农耕地、林木、通讯、水源设施等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复、补偿，必要时给受损者经济赔偿。

5.1.3.2 沉陷区土地整治、复垦

(1) 整治、复垦原则

A.土地复垦与开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

B.土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应；与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

C.沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、

平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

D.沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

(2) 整治、复垦方案

土地复垦的方法:对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。嘉元煤矿井田沉陷表现形式主要是地表裂缝和沉陷台阶，不会对当地的地形地貌产生明显影响。地表裂缝发生的地段主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。井田沉陷土地复垦的重点是耕地、草地。土地复垦应根据当地土地利用规划的要求进行。按照井田的盘区开采接替计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

(1) 沉陷耕地复垦

① 简易复垦措施及工艺

由于采煤前期土地沉陷的类型为不稳定沉陷地，为最大限度的保护村民土地收益，只能采取简易复垦的方法，待回采结束 2~4 年沉陷稳定后，再采用回填机械复垦方案。简易复垦工艺流程如下图：



图5.1.3-1 简易复垦工艺流程图

按照土地沉陷复垦补偿的规定，对破坏的耕地和草地，简易的复垦一般由矿方同村委会签订协议，矿方出资，村委会方组织村民对沉陷耕地人工自行复垦。简易复垦的组织工作，一般由建设单位指派技术人员，负责与村委一起到受损耕地进行现场调查，现场确定受损耕地的范围、面积及类型：并负责与村委会签订简易复垦

工程任务书。由村委组织村民按要求完成复垦工作。

主要复垦作业是就近取土充填裂缝，因地制宜平整土地，恢复耕地的生产能力，研石周转场恢复为草地。

②机械治理措施及工艺

机械治理方法一般使用推土机和铲运机械，其特点是工序复杂，土方工程量较大，有剥离式机械治理和生熟土混堆法机械治理两种工艺。

除充填沉陷裂缝，将沉陷区进行整治外，还需很多配套工程，如修筑施工公路、田坎边坡支护、土地防洪、排灌蓄水和绿化工程等。在施工过程中要加强临地防护措施，以免引起新的水土流失。见机械复垦工艺流程图：



图5.1.3-2 机械复垦工艺流程图

(2) 沉陷草林地的复垦

井田开采导致的灌林木倾斜、枯死等，可能使部分区域植被发生逆行演替，景观发生改变。

沉陷草林地的复垦采取两种方案：一是对受损的乔木，及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。二是对沉陷严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。根据本区典型的荒漠草原地带和典型草原地带，降雨量稀少，人工植被恢复难度大的实际情况，井田内植被恢复应采用人工建造和自然恢复相结合的方法；人工植被的建造应做到草—灌—乔结合，以草、灌为主；植被选择以乡土植物为主。

5.1.3.3 防沙治沙措施

(1)对土地退化和植被破坏较严重区域采用生物工程治理方式，即采用乔、灌、草和林、田、草治理模式，采用封山育林、恢复植被、建立防护林体系；

(2)在条件允许时将外排的地下水通过管道或其他方式用于煤炭开采区内恢复植被及林木的灌溉，提高其成活率，加大植被和林木的恢复面积，增强防风固沙能力，同时提高了矿井水资源的回用率；

(3)对煤炭开采内的自然植被加强保护；

(4)加强生态环境管理。生态环境管理与生态整治同等重要，除要严格执行《环境保护法》、《防风治沙法》、《水土保持法》等法律外，还应结合当地实际情况制定生态环境建设管护计划，并设有专门部门及专业队伍实施；

(5)按照“谁破坏、谁治理”的原则，煤矿应成立专门队伍，结合煤矿井田的开采进度，对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；

(6)对草场沙化、退化地区，实行以牧为主，封禁沙化退化土地；对风沙危害严重的干旱耕地，推广免耕法，即“把根留住”耕作法；对沙化耕地实行退耕还林还草；

(7)针对评价区人口密度小和生态脆弱的实际，结合国家对退耕还林还草区的有关要求，对宜自然恢复的区段封育恢复草场。

表5.1.3-1 全井田沉陷区整治方案表

治理规划区	主要土地类型	面积 (hm ²)	整治内容	恢复措施
中度影响区	灌木林地	13.7	保护耕地、灌林地及草地	以自然恢复为主，辅以人工措施
	人工牧草地	7.7		
	天然牧草地	242.7		
	旱地	11.8		
	工矿用地	33.7		
	农村居民点	0.0		
	裸地	37.4		
	总计	347.0		
严重影响区	灌木林地	14.0	保护耕地、灌林地及草地恢复植被	以人工恢复为主，辅以自然恢复
	人工牧草地	7.9		
	天然牧草地	249.0		
	旱地	12.1		
	工矿用地	34.6		
	农村居民点	0.0		

	裸地	38.3		
	总计	356.0		
轻度影响或不影响区	灌木林地	4.8	自然恢复	
	人工牧草地	2.7		
	天然牧草地	85.3		
	旱地	4.1		
	工矿用地	11.8		
	农村居民点	0.0		
	裸地	13.1		
	总计	122.0		
沉陷裂缝	工作面周围的草地, 耕地		保护土地功能	人工填补裂缝

5.1.3.4 生态补偿

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，目前，本区的生态恢复采用建设单位按 5 元/t 煤的指标交纳生态补偿费(不含排污费)，每年共计缴纳生态补偿费 1500 万元，由地方有关部门统一安排实施地表沉陷生态恢复综合措施。建设单位应按有关规定积极按时交纳生态补偿费；建立责任制，保证企业与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有变化调整时应足额交纳。

5.1.4 生态环境监控计划

5.1.4.1 管理计划

(1) 管理体系

矿方应设生态环保专人 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。

(2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、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与工作计划并实施，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、领导项目在施工期、运营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下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营期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，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

5.1.4.2 监测计划

煤矿改扩建施工期已结束，因此仅对运营期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、实施单位等生态环境监测计划见表 5.1.4-1。

表5.1.4-1 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：施工区域 3~5 个代表点。
2	植 被	1.监测项目：植被类型，草群高度、盖度、生物量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：项目实施区 3~5 个点。
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：项目实施区 3~5 个点。
4	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。 2.监测频率：1 次。 3.监测地点：项目所涉及区域。
5	地表变形	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动等； 2.监测频率：工作面开始开采到沉陷稳定期间进行连续观测。

5.2 地下水环境保护措施

5.2.1 场地区地下水保护措施

(1) 源头控制措施

①工业场地的生活污水和井下排水经处理达标后回用，禁止乱排；

②建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放；生活垃圾统一处置；

③生活污水处理站产生的污泥严格按照环境保护部“环办〔2010〕157 号”文进行管理、处置；

④矿井工业场地污废水处理过程中的池、渠要采取防渗处理，构筑材料须有一定的抗渗功能，从源头阻断污染物进入地下水；

⑤工业场地区地面实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量；

⑥矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管,融熔焊接有效杜绝污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生;

⑦矸石周转场地四周设截排水沟,减少矸石淋滤液的产生,矸石周转场地地面采用粘土防渗层,防渗层厚度不小于 0.75m,渗透系数小于 1.0×10^{-5} cm/s。

(2) 分区防渗措施

工业场地: 根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区。将危废暂存间、油脂库、机修车间划分为重点防渗区,应根据《危险废物贮存污染控制标准》采取防渗措施。工业场地区的矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水池、洗煤厂浓缩池等区域划分为一般污染防渗区,对这些区域的地面做防渗处理,达到一般防渗区的防渗要求,防止污染物下渗造成地下水污染。工业场地内其他区域为非污染防治区,可进行一般硬化处理即可,工业场地区地下水污染源分区防渗情况见表 5.2.1-1,图 5.2.1-1。

表5.2.1-1 地下水分区防渗判定表

污染源	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区结果及防渗措施
矿井处理站	工业场地区包气带厚度分布连续稳定,防污性能弱	地下水污染控制程度均为难-易	污废水中的污染物不包括重金属和持久性有机污染物,污染物类型为其他类型	一般防渗区,等效粘土层厚度大于 1.5m,渗透系数小于 10^{-7} cm/s
生活污水处理站				
初期雨水池				
洗煤厂浓缩池及循环水池				
危废暂存间	废机油属于危险废物,应根据《危险废物贮存污染控制标准》采取防渗措施			
柴油库				
油脂库				
机修车间				
其他区域	非污染防治区,一般硬化即可			

矸石周转场地: 项目煤矸石为第 I 类一般工业固体废物,根据 GB18599-2020,矸石周转场地地面采用粘土防渗层,防渗层厚度不小于 0.75m,渗透系数小于 1.0×10^{-5} cm/s。

(3) 跟踪监测

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/T164-2004)等规定,项目建成后应对工业场地及矸石周转场地附近地

下水水质进行长期动态监测。项目地下水污染跟踪监测情况见表 5.2.1-2。

水质监测要求：水质监测因子个数不少于地下水环境质量现状监测因子，需包括 pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、硫化物、砷、汞、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群共 18 项。

监测频率要求：水质监测频次不少于 4 次/年。

表5.2.1-2 地下水水质跟踪监测计划表

编号	位置	坐标		日常监测频率	监测对象
1	工业场地下游	110.055105°	39.218959°	4 次/年	工业场地水井
2	矸石周转场场地下游	110.049953°	39.207702°	4 次/年	矸石周转场场地下游水井

5.2.2 井田地下水资源保护措施

(1) 建设期和运营期均需进行矿井涌水观测，建立台账，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决，确保浅层地下水不受大的影响。

(2) 井下涌水经处理后尽可能地综合利用，最大程度地实现污废水的资源化，间接地保护和利用区域地下水资源；

(3) 严格按照《煤矿安全规程》和《煤矿防治水规定》的要求进行生产，确保矿井生产安全；

(4) 加强井田及周边地下水水位的长期跟踪观测。井田水位长期跟踪观测井信息见表 5.2.2-1。跟踪监测布点图见图 5.2.2-1。

观测频率要求：水位观测频次不少于 4 次/年。

表5.2.2-1 井田水位长期跟踪观测井信息表

编号	位置点	坐标		性质	观测要求
1	白家塔村 1#	110.050309°	39.207293°	水位	4 次/年
2	纳林梁村	110.095923°	39.213332°	水位	

5.2.3 地下水污染跟踪监测的信息公开计划

项目跟踪监测的监测值应不定期向外界公开（监测报告完成后公示），接受公众的监督。

5.2.4 积水探防的措施与建议

嘉元煤矿还有烧变岩区分布，为了避免烧变岩区积水对采煤的影响，环评特提出以下措施与建议。

①严格执行《煤矿防治水规定》，坚持“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”的原则。

②严格按《煤矿安全规程》观测矿井涌水量，必须实施及时抽放采空区积水。

③组织专业技术人员、专家对已有水文地质特征进行动态分析，详细确定每一处积水地点、范围、水量、水源、通道、与邻近积水区的水力联系、危害范围、危害程度等，建立动态监测系统及通讯联络系统，及时发现突水征兆，事前制定处理对策预案，并按《煤矿安全规程》规定，设置安全出口，以备万一突水，人员能够安全撤离。

④矿方应积极制定突水的防范措施及应急预案。

5.2.5 居民供水预案

根据本井田开拓方案，井田开采影响范围内的村庄进行搬迁或留设保护煤柱，但为了确保白家塔、胡家梁、纳林梁及井田周边居民的正常生产、生活，环评要求矿井开采过程中仍应加强对井田开采边界外的现有水源井加强观测，做好记录；对因采煤导致的居民生产、生活用水困难，应按照应急供水预案采取相应的措施，具体供水预案如下：

（1）临时供水措施

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄（井田边界周边的村庄）首先采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

（2）永久性供水措施

①对于居民永久性供水措施可采用对现有水源井加深处理，费用由矿方负责；②现有民井加深处理仍不能满足供水要求时，建设单位将本矿在活鸡兔沟阶地处生活水源及备用水源同时作为白家塔、纳林梁居民用水水源，输水管线的建设由矿方负责；③当矿方水源井不能满足供水要求时，建设单位会同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

5.3 水资源利用及水污染防治措施

5.3.1 矿井水处理措施可行性分析

根据嘉元煤矿生产过程及特点，矿井水主要来自延安组含水层，流经煤层时受到煤粉、岩粉、有机类和石油类污染，主要污染物为 SS、COD 和石油类。

本矿井最大井下涌水 1473.6m³/d，矿井水处理站规模 2400m³/d，目前，含 SS 矿井水的典型处理工艺为“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”，处理工艺见图 5.3.1-1，主要污染物去除率 COD：33%、SS：73%、氨氮：27%，处理后的水质可达 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求，部分矿井经深度处理后可达到地表水Ⅲ类标准。该工艺成熟可靠，广泛应用于煤矿生产中。

本项目矿井污废水污染物浓度及处理效率见表 5.3.1-1。

由表 5.3.1-1 可见，采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”等工艺处理后，矿井水处理站出水水质可以满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》。同时，能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求。可见，矿井水经处理后可满足工业场地一般生产及冲洗。因此，煤矿采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”工艺处理矿井水是可行的。

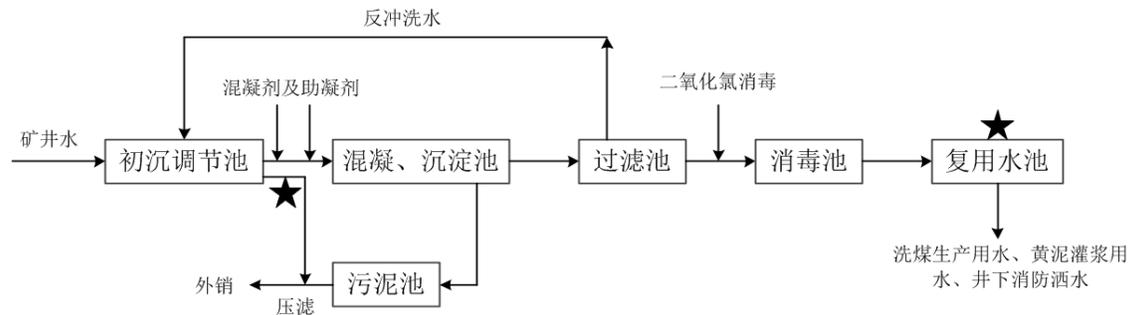


图5.3.1-1 井下水处理工艺流程图

表5.3.1-1 矿井污废水污染物浓度及处理效率

项目	矿井水水质		处理效率%	《煤炭工业污染物排放标准》 GB20426-2006 标准限值	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 DB61/224-2018 标准限值	《城市污水再生利用 工业用水水质》 GBT 19923-2005 标准限值
	未处理矿井水	处理后矿井水				
pH	8.15~8.26	8.38~8.50	/	6~9	/	6.5~8.5
SS (mg/L)	31~34	6~9	73	≤50	/	/
COD (mg/L)	13~15	6~10	33	≤50	≤50	≤60
氨氮 (mg/L)	0.407~0.448	0.298~0.356	27	/	≤8	≤10

挥发酚 (mg/L)	0.0007~0.0009	0.0004~0.0006	43	/	≤0.3	/
六价铬 (mg/L)	0.006~0.010	0.004~0.005	50	≤0.5	/	/
石油类 (mg/L)	0.11~0.15	0.06~0.10	33	≤5	≤3	≤1
氟化物 (mg/L)	2.27~2.46	0.60~0.65	74	/	≤8	/
汞 (μg/L)	ND 0.04	ND 0.04	/	≤50	/	/
砷 (μg/L)	1.2~1.5	0.6~0.8	47	≤500	/	/
镉 (mg/L)	ND 0.0001	ND 0.0001	/	≤0.1	/	/
铅 (mg/L)	ND 0.001	ND 0.001	/	≤0.5	/	/
铁 (mg/L)	0.03~0.05	ND 0.03	/	≤6	/	≤0.3
锰 (mg/L)	0.01	ND 0.01	/	≤4	/	≤0.1
溶解性总固体 (mg/L)	1.79×10 ³ ~1.82×10 ³	586~601	67	/	/	≤1000

另外嘉元煤矿矿井最大井下涌水量为 1473.6m³/d，井水处理站的规模为 2400m³/d，规模可满足生产要求。

5.3.2 生活污水处理措施可行性分析

生活污水主要来源于办公楼冲洗水、单身楼排水、食堂排水、浴室排水、洗衣排水等，水质以有机物为主。矿井营运期生活污水产生量 220.2m³/d，矿井生活污水采用水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒处理工艺处理，采用一体化污水处理设备，处理规模 300m³/d，处理工艺见图 5.3.2-1。处理后的水质满足生产杂用水水质标准要求，一般情况下，全部用作绿化、降尘洒水及洗煤厂补水。主要污染物处理度可达到 SS：89%、COD：87%、BOD₅ 84%、氨氮 80%、动植物油 68%、挥发酚 70%，本项目矿井污废水污染物浓度及处理效率见表 5.3.2-1。

表5.3.2-1 矿井污废水污染物浓度及处理效率

项目	生活污水水质		处理效率%	《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 标准限值	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》DB61/224-2018 标准限值	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GBT 18920-2020 标准限值
	未处理生活污水	处理后生活污水				
pH	8.19~8.28	8.32~8.41	/	6~9	/	6~9
SS (mg/L)	87~91	7~10	89	≤50	/	/
COD (mg/L)	123~139	15~18	87	≤50	≤50	/
BOD ₅ (mg/L)	21.3~24.9	3.2~3.9	84	/	≤20	≤10
氨氮 (mg/L)	11.5~11.9	2.30~2.40	80	/	≤8	≤8

动植物油 (mg/L)	0.16~0.25	0.07~0.11	68	/	≤1.0	/
挥发酚 (mg/L)	0.0011~0.0015	0.0004~0.0006	70	/	≤0.3	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.508~0.560	ND0.05	/	/	≤0.5	≤0.5

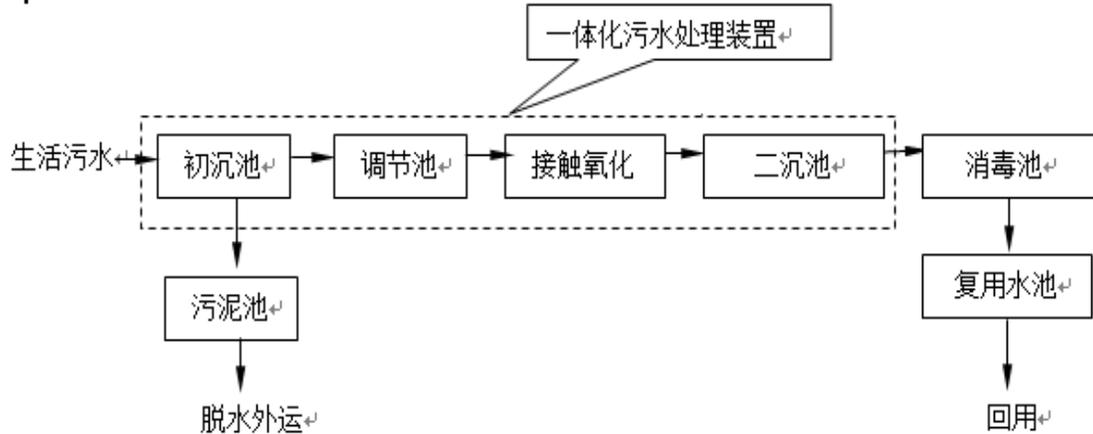


图5.3.2-1 地面生产、生活污水废水处理工艺流程

5.3.3 污废水资源化可行性分析

(1) 生产、生活污水资源化可行性

矿井生活污水经过一体化污水处理设施进行二级生化处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB6224--2018)、《城市污水再生利用 工业用水水质》、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》，满足地面生产系统防尘洒水用水要求。根据“按质使用，用污排净”的原则，本矿生产生活污水(220.2m³/d)全部用作绿化、降尘洒水及洗煤厂补水，可以做到污废水不外排，减少水环境污染。

(2) 矿井水资源化可行性

矿井日最大涌水量为 1437.6m³/d，采用“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理后，出水水质可以满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》、《城市污水再生利用 工业用水水质》、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》及煤矿井下洒水水质等标准，用于井下洒水(SS≤30mg/L、SS 粒度小于 3mm、pH: 6~9、大肠菌群≤3 个/L)及地面生产杂用水是可行的。本项目矿井涌水经处理达标后全部用于黄泥灌浆、井下洒水、洗煤厂补水。

嘉元煤矿改扩建后，污废水经处理后用于井下及地面生产用水，直接回用率为

100%，从而实现周围环境保护和水资源综合利用。

5.4 大气污染防治措施

5.4.1 储煤系统煤尘污染防治

嘉元煤矿改扩建后工业场地原煤采用密闭煤棚和原煤仓储存，产品煤储存均采用筒仓储煤，可做到“不露天、不落地”，设置洒水抑尘装置，进一步降低外排废气的浓度和量，使煤尘污染得到了有效控制。

5.4.2 地面、道路扬尘污染防治

地面扬尘是裸露地面在大风、干燥天气条件下产生的风蚀扬尘，减少裸露地面是控制地面扬尘的有效措施之一。整合后煤矿工业场地内除硬化、铺砌场地和道路外，所有裸露地面应全部进行绿化，既美化环境，又抑制地面扬尘。

道路扬尘主要来源于工业场地内的道路、排矸道路及进场道路的车辆行驶产生的扬尘，道路抑尘应采取清扫与洒水相结合的方法。

煤矿配备洒水车一辆，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路洒水抑尘试验结果见表 5.4.2-1。

表5.4.2-1 道路洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。本工程运输量较大，若管理不善将造成较大的道路扬尘、污染道路两侧环境，因此应对工业场地内道路、进场道路及排矸道路经常洒水、清扫，洒水和清扫次数和洒水量视具体情况而定。

另外在道路两侧和空地上加强绿化，利用植被阻隔扬尘（煤尘）扩散，减少环境空气污染，并对进场车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；对厂区附近的运煤道路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，以减少扬尘污染。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，

派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

5.4.3 筛分系统除尘措施

原煤筛分过程中将会产生煤尘，环评要求筛选车间筛分系统进行密闭并加装喷雾洒水抑尘措施，筛选车间密闭，同时加装洒水装置，其综合除尘效率可达到 96%，煤尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中生产系统大气污染物排放限值($80\text{mg}/\text{m}^3$)的要求。为减轻车间内的二次扬尘，应定期冲刷地面及设备以确保车间内干净卫生。采取以上煤尘综合控制措施后，可保证车间内的煤尘浓度满足国家关于车间粉尘低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。评价认为，筛分系统煤尘控制措施是合理可行且必要的。

5.4.4 煤炭运输及原煤转载点除尘措施

为减轻煤炭在工业场地内运输中产生的煤尘污染，采取封闭的输煤栈桥输煤，从而避免煤尘对外逸散对环境造成污染。煤炭加工后，含水率一般在 10%左右，胶带运输及转载过程中不会产生煤尘的污染，加工前，含水率相对较低(一般为 6.8%左右)，在皮带运输的转载点处较易产生少量的煤尘污染。本项目煤炭输送皮带走廊及其转载点密闭，转载点设洒水抑尘装置；并在运煤皮带转载机头处设喷雾洒水设施，从而进一步减少煤尘的产生并抑制煤尘向外扩散。评价认为，原煤转载点煤尘控制措施合理可行。

此外，装煤系统设喷洒水装置，在煤炭外运过程中应避免超载行驶引起煤炭撒落，同时要求运输车辆顶部加盖篷布，以避免煤尘飞扬污染公路沿线的环境空气。

5.4.5 矸石周转场粉尘抑制

煤矿矸石全部进行综合利用，矸石场仅作为周转场使用。

本项目建设期多余土方和渣石排入场外矸石周转场，并及时进行覆土和生态恢复；运营期矸石全部进行综合利用，综合利用不畅时利用矸石周转场进行周转。矸石周转场扬尘主要来源于大风时干燥的煤矸石产生的风蚀扬尘，提高矸石堆场表面含水率是控制临时矸石堆场扬尘污染的有效措施。环评要求建设单位应不定期对堆放的煤矸石喷淋洒水，使矸石场表面含水率保持在 6%以上，实践证明以上抑尘措施是合理可行且完全必要、有效的。在确定不利用的情况下，按水保要求进行妥善处置。

5.5 声污染防治措施

5.5.1 降噪措施实施细则

(1) 从源头上控制噪声，选用低噪设备；

(2) 项目平面布置中，本次改扩建新增噪声源通过利用建筑物墙体、隔声门窗。设备基础减振等措施进行降噪，可降低噪声 15~20dB(A)；

(3) 煤矿空气动力产生噪声的设备，如空压机、风机等，在设备的进出口加装消声器，可降噪 20dB (A) 左右；

(4) 煤矿井口房的驱动机四周设隔声板围护降噪，筛分车间、驱动机房、锅炉房等的门窗均采用隔声材料，可降噪 15~21dB (A)；

(5) 对无法进行隔声、减震、阻尼等降噪措施的作业场所，设隔声值班室，加装隔声门窗，可隔声 20dB (A) 以上，可保护在岗职工身体健康，有利于劳动安全。

5.5.2 本项目主要产噪场所噪声综合治理方案

工业场地内影响较大的噪声源是二线筛选车间筛分机和破碎机，二线主厂房离心机、离心机、磁选机、泵等。环评提出降噪方案及效果见表 5.5.2-1。

表5.5.2-1 煤矿改扩建后工业场地噪声治理方案及效果分析

序号	所处位置	噪声源	环评提出的环保措施	降噪效果 (dB)
1	二线筛选车间	筛分	振动筛设于室内，设隔声门窗、隔声值班室；基础减振处理。	20
2	二线主厂房	筛选	离心、磁选机、脱介筛等设备减振，主厂房设隔声门窗、隔声值班室。	20
3	输煤栈桥	输煤廊道	密闭输煤栈桥，对栈桥基座进行隔振处理	20
4	洗车台	轮胎冲洗设备	冲洗设备设于室内，设隔声门窗；基础减振处理。	20

5.6 运营期固废处置措施及可行性分析

5.6.1 煤矸石处置措施及可行性分析

嘉元煤矿为已投产煤矿，井下掘进巷道均为煤层巷道，少有掘进矸石，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至洗煤厂进行洗选，因此煤矿矸石主要为洗选矸石。煤矿改扩建前运营期洗选矸石产生量 89400t/a，煤泥产生量 12150t/a，煤矿改扩建后，运营期新增洗选矸石 89400t/a，新增煤泥 12150t/a，因此洗选矸石产生总量为 178800t/a，煤泥产生总量为 24300t/a，洗选矸石和煤泥全部进行综合利用。

5.6.2 污水处理站污泥处理

井下污水处理站的污泥主要成分是煤泥，环评建议将煤泥经浓缩池浓缩压滤后掺入末煤用于当地销售。煤泥经压滤后不得随意堆放，直接掺入末煤，由输煤系统送入末煤仓储存，就地外销，可消除其对环境造成的影响。

地面污水处理站每年产生污泥（干污泥）约 1.0t/a，环评要求将污泥脱水及相关处理后送垃圾填埋场处理，具体参照陕环函〔2011〕120 号文《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》。

由于生活污水处理站产生的少量污泥经机械浓缩法脱水后其含水率仍较高（约为 80%），环评要求向脱水后的污泥中加入 20% 的生石灰对其进行干化处理，加生石灰干化污泥的主要工艺原理是：将氧化钙与脱水污泥有效混合，发生以下主要反应： $1\text{kgCaO}+0.32\text{kgH}_2\text{O}=1.32\text{kgCa(OH)}_2+1177\text{kJ}$ （热量），生石灰和污泥中的水发生放热反应，生成钙的水合物或者氢氧化钙，生石灰的加入，一方面提高了污泥的固体物含量，可使污泥含水率降至 40% 以下，满足送至市政垃圾场填埋处置的要求；另一方面，在水合反应放出的热量的作用下系统温度将提高，使致病菌和寄生微生物减少，从而实现对污泥的无害化处理。石灰与污泥的混合同时增加了系统的碱性（pH 值的升高），从而进一步强化了无害化效果。

5.6.3 危险废物

煤矿改扩建后运营期新增危险废物主要包括设备运行和检修产生的废机油，产生量约 0.6t/a，主要产生于二线洗煤厂、机修车间、综采设备库的检修环节。项目工业场地设置危废暂存库，暂存库内应采取防渗措施，地面设置围堰、导流槽和事故收集池（采取防渗措施）。危险废物统一收集后按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置，嘉元煤矿已与榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司签订废物处置协议（附件 12）。

5.6.4 矸石周转场污染防治和复垦措施

矸石周转场位于井田东南部的狗银渠和西洪沟，距工业场地 1.5km，占地面积 19.5hm^2 ，容量 90 万 m^3 。矿井建设期末利用掘进矸石由汽车运至矸石周转场内，运营期该矸石周转场将作为地面矸石利用不畅时的周转场地。

（1）粉尘污染防治

根据附近煤矿矸石场现有矸石堆放情况，在大风天气下，会起尘而给环境造成污染。所以评价建议对矸石周转场进行定期洒水，减少矸石堆随风起尘，保证排矸沟周边边界控制点 TSP 最大浓度满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 4、表 5 规定的限值。

(2) 水污染防治

为防止雨水径流进入贮存场，避免渗滤液量增加而影响地下水和地面水体水质，在矸石周转场下游建一条设有泄水孔的拦渣墙，周围设置截排水沟，将上游地表径流和矸石场汇水导入矸石场下游，防止矸石长期浸水后淋溶液对水环境和土壤环境产生不利影响。

(3) 矸石周转场自燃防治及复垦

根据矿井生产特点及煤矸石综合利用情况，矿井初期掘进矸石需在矸石周转场永久处置，洗选矸石在综合利用不畅时临时堆放。

根据工程水土保持方案，矸石周转场启用时先在下流各布设拦挡工程（拦渣和拦洪），矸石堆置设计标高后，用原矸石场剥离表土进行覆盖、恢复植被，堆放过程实质是“推平、碾压、覆土、复垦”的过程，另外，为防止掘进矸石堆存过程中矸石扬尘，环评要求要配以洒水设施及时洒水，国内多个矸石场处置经验表明，只要对矸石进行及时碾压、覆土、复垦、恢复植被，矸石场发生自燃的可能性是很小的。

对于暂存于矸石周转场的洗选矸石，与掘进矸石相比有机质含量较高，自燃的倾向性较大，但由于洗选矸石只是在综合利用不畅时才临时堆放，洗选矸石堆存量较小，环评要求对其进行洒水，一是防止大风天气起尘，二是防止洗选矸石自燃。

另外，在矿井投产后矿方应设专人对矸石周转场运行情况进行监测，发现有自燃迹象时及时采取措施防止矸石自燃，若已发生自燃，则必须采取灌浆等措施给予熄灭，防止因矸石自燃对周围环境造成污染。矸石周转场复垦措施详见水土保持方案。

5.7 环境风险防范措施

5.7.1 预防措施

5.7.1.1 预防柴油库和油脂库泄露措施

(1) 柴油罐安装液位计和泄漏报警装置，柴油储罐泄漏后能及时响应。

(2) 油脂库选址应符合安全规定。油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

(3) 柴油储罐周边设置 1.2m 高围堰，确保围堰能暂存泄漏柴油。

(4) 柴油罐北侧初期雨水池（兼事故池）设置阀门，确保事故废水不进入雨水管网。

(5) 油脂库地面采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。油脂库内设有防止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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 加强柴油库和油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。柴油库和油脂库设立标志，油脂禁止无关人员出入，防止人为破坏。

(9) 制订柴油库和油脂库风险应急预案，并配置必要的应急物资。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，确保柴油库和油脂库的正常运行。

5.7.1.2 预防排矸沟溃坝的措施

(1) 应提高拦矸坝的设计等级与防洪标准，并采取专门的防护措施。排矸场水文计算采用 24 小时暴雨资料推求设计洪水，结合当地的《水文手册》和实际情况，正确地选用方法和所用参数进行；

(2) 严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量；

(3) 在工程设计中，对排矸场周边水土保持治理现状及壅面历史洪水情况应作实地具体调查，详细计算其汇水面积对坝体的阈值影响。为了减小汇流对坝体的冲击，设计中采取相应的工程兼植被措施，从根本上缓解汇水面对拦渣坝的影响，如：坝基采用暗涵排水、渣面上布设干砌片石与灌草护坡相结合等。

(4) 排矸场建设中应聘请资质齐全，设备人员精良的队伍进行施工建设，确保工程质量，谨防豆腐渣工程。

(5) 加强拦矸坝的安全监测,包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对矸石周转场进行管理和维护,严禁在周边爆破、滥挖尾矿等危害排矸场安全的活动。

(6) 建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

(7) 建设期排往矸石场的土石方按水保要求及时对边坡进行稳定绿化,防止建设期土石方遇洪水发生泥石流等灾害。

(8) 落实安全生产责任制,明确安全生产职责,加强监管,及时发现隐患。

5.7.2 应急预测

5.7.2.1 柴油库和油脂库泄漏风险应急预案

(1) 当柴油库和油脂库发生油罐或油桶破裂发生泄漏时,发现人立即向油库领导报告,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。进行油品回收处理过程中,紧急处理人员严格遵守油库的规章制度,禁止使用产生明火、静电的设备设施。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。通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

5.7.2.2 排矸场溃坝事故应急处理预案

为保证矿井发生排矸场溃坝事故应急处理的快速、高效、有序进行,最大限度地溃坝事故造成的人身伤害和财产损失,评价制定以下事故应急处理预案。

(1) 应急救援组织机构及职责

① 矿井应成立重事故应急救援指挥部,指挥部设在矿调度室

总指挥:矿长

副总指挥:生产副矿长、安全副矿长

成员:调度室、安监科、保卫科、供应科、行政办等负责人

② 指挥部职责

1) 负责启动特大事故应急处理预案,发布抢险命令。

- 2) 负责召集指挥部成员到达指挥现场。
- 3) 负责成立现场指挥部，批准现场抢险救灾方案，组织现场抢救。
- 4) 负责组织、指挥、协调工作。
- 5) 负责向上级政府或主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况。
- 6) 负责组织矿井重大事故应急预案演习、实施。

③成员单位及部门职责：

- 1) 调度室：负责事故的接受、汇报和传达指挥部下达的各项命令，协调各项工作。
- 2) 安监科：负责监督现场安全措施的实施和事故分析调查。
- 3) 供应科：负责应急物资的准备工作。
- 4) 行政办：负责为指挥部成员到达现场提供车辆保障。
- 5) 保卫科：负责维护事故现场秩序，维护抢险物资运输的道路交通畅通。

④现场指挥部职责：事故发生后，应成立现场指挥部，负责组织制定抢救方案和现场抢救工作。矿有关单位协助现场指挥部组织现场抢救工作。

(2) 应急救援程序

①接警

1) 获得发生溃坝事故情报后，应立即向矿调度室汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围、程度及汇报人姓名等。

2) 事故汇报方式：电话汇报。

3) 发生溃坝事故后，矿长应按照本单位制定的应急预案，立即组织救援。

②应急启动

1) 矿调度室接到溃坝事故汇报后，应立即向当日值班长、调度主任汇报。

2) 当日值班长、调度主任根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报。

3) 总指挥决定启动矿井溃坝事故应急预案后，立即向矿调度室下达启动预案命令。

③救援行动

1) 矿调度室接到总指挥命令后，按照《矿重大安全事故预防措施和应急预案》中“重大安全事故电话通知程序”通知指挥部成员到达矿调度室。

2) 指挥部成员到达矿调度室后,按照总指挥或副总指挥的指示,立即奔赴事故现场,开展抢险救灾工作。

3) 抢险指挥部要根据事故现场情况立即对受伤或被埋人员进行抢救。

4) 在清理滑坡事故时要安排专人监视,避免再次滑坡伤人。

5) 各单位的抢险设备、物资和车辆,在抢险期间设备由矿调度室统一调用,物资由供应科统一调用。

6) 保卫科负责维护事故现场秩序,保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

④应急恢复

全部受伤、受困人员救出后,要清点现场人数,抢险人员撤离事故现场。

⑤应急结束

1) 总指挥下达应急结束命令,事故抢救人员返回原单位。

2) 由矿组织对事故进行调查,并按规定及时向上级汇报。

⑥善后处理

1) 有关人员配合矿调度室等其他部门人员,组织事故现场勘察,仔细分析事故发生的原因,追查事故责任人,并进行相应的责任追究、处罚,制定整改措施,避免类似事故的再发生。

2) 对事故现场进行清理,如果造成土地植被损坏,尽量进行恢复。造成居民生命财产损失的,应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

(3) 其他

①排矸场发生溃坝事故时,本预案与《矿重大安全事故预防措施和应急预案》一并执行。

②矿调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录,并按一体化文件要求进行评审。

环评要求建设单位应根据本矿井的实际情况,结合环评建议及其他建议,尽早制定较完善的排矸坝溃坝的预防措施及风险应急处理预案,并认真落实。

5.8 土壤环境保护措施

5.8.1 土壤环境质量现状保障措施

根据监测结果表明,建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标现象。

5.8.2 源头控制措施

(1) 生态影响型建设项目：加强井田及周边地下水水位的长期跟踪观测。

(2) 污染影响型建设项目：选用先进的生产工艺，污水池采取防渗措施，将生产过程中产生的“跑、冒、滴、漏”降到最低。

5.8.3 过程防控措施

(1) 生态影响型：项目不存在盐化、酸化、碱化污染。

(2) 污染影响型：应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.8.4 跟踪监测

(1) 监测计划

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964-2018)规定，项目建成后应对可能受污染的土壤进行跟踪监测。项目土壤跟踪监测计划见表 5.8.4-1。

表5.8.4-1 土壤跟踪监测计划表

地点	监测指标	执行标准	监测频率
场地周边农田	pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、 锌	GB15618	1 次/5 年

(2) 监测计划应包括向社会公开的信息内容

建设单位编制土壤跟踪监测报告，定期以便于公众及时、准确获得信息的方式对土壤跟踪监测结果进行信息公开。公开信息应包括：企业基础信息、土壤监测结果、污染类型等。

6 环境经济损益分析

6.1 经济效益分析

矿井静态投资 73745.23 万元，其中：井巷工程 15452.63 万元，土建工程 16097.23 万元，设备购置 14418.04 万元，安装工程 5494.15 万元，其他费用 8612.69 万元。

项目资本金财务内部收益率高于 47.14%，税后财务内部收益率大于行业基准收益率 8%，财务净现值大于 0，表明项目具有一定的财务生存能力，除能满足行业最低要求外，还有一定的盈余，说明项目经济效益显著。因此，本项目从财务评价的角度来看是可行的。

6.2 社会效益分析

本项目主要社会效益有：

(1) 项目建设对就业的影响

整合工程投入运行后可增加工作岗位，同时估可产生多个为矿井生产提供服务的岗位，将增加就业机会和劳动利用率，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。

(2) 项目建设对促进当地经济发展的意义

煤矿的开发建设符合国家西部大开发的战略部署，有助于实现全国范围内的资源优化配置，有助于将当地资源优势转化为经济优势，带动当地地方经济发展。

6.3 环境经济损益评价

6.3.1 环境保护投资估算

本项目总投资 73745.23 万元，其中环保投资概算值为 381 万元，环保投资共占工程投资的 0.52%，见表 6.3.1-1。

表6.3.1-1 环境保护设施投资估算表（新增）

序号	类别	环保设施	单位	数量	投资估算 (万元)	
一、环保投资设施						
1	大气	储煤系统	煤棚密闭，设置喷雾洒水装置	套	1	10
			产品仓喷雾洒水系统依托现有	套	5	/
		二线筛选车间	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘装置	套	1	18
		二线主厂房	密闭厂房和栈道，厂房和栈道内设置喷雾降尘装置	套	1	18
		新增输煤栈桥	输煤栈桥设施喷雾洒水装置	套	1	20
		场地及道路抑尘	洒水车辆依托现有	辆	1	/
					66	

2	污废水	生活污水	一体化污水处理设备依托现有	套	1	/	70
		矿井水	矿井水处理站依托现有	套	1	/	
		雨水	初期雨水池（兼事故水池）	座	1	70	
3	噪声	空压机房	依托现有空压机房降噪措施，空压机设于车间内，加消声器，基座隔振	套	3	/	45
		原有筛分车间和主厂房	原有筛分车间和主厂房依托现有降噪措施，筛分设备设于室内，设隔声门窗、隔声值班室；基础减振处理。	套	1	/	
		二线筛分车间和主厂房	振动筛设于室内，设隔声门窗、隔声值班室；基础减振处理。	套	1	20	
		新增输煤栈桥	栈桥密闭，基座隔振	套	2	15	
		洗车台	冲洗设备设于室内，设隔声门窗；基础减振处理。	套	1	10	
		通风机房	依托现有通风机降噪措施，通风机设于室内，加装扩散式消声塔	套	2	/	
		驱动机房	依托现有驱动机房降噪措施，隔音箱，基础减震	套	1	/	
4	固体废物	生活垃圾、危废、矸石	依托煤矿现有清运车辆	辆	1	/	0.4
		危废	新增垃圾箱	个	8	0.4	
		危废	依托煤矿现有危废暂存间	间	1	/	
合计		181.4					
二、运行维护费							
5	环境监测	竣工验收监测					40
		地下水环境质量监测					20
		污染源监测					25
6	环保设备运行	药剂等消耗（电费、水费等公用消耗未考虑）				252	
7	危险废物委托处置	委托专业单位运输及最终处置				44	
环保运行费用合计						381	

6.3.2 环境保护费用的确定和估算

(1) 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，主要为沉陷区土地综合整治费用，600万元/年。该费用不计入环保费用。

(2) 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，由基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为620万元，设计服务年限为23a，每年投入的环境保护基本建设费用为26.96万元。

运行费用指企业各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工

程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用为 49.91 万元/年。

嘉元煤矿年环境保护费用为 76.86 万元/年。

6.3.3 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：

（1）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。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。这里通过收取环保税来估算经济损失，本项目固废处置符合国家有关规定的，不收取环境保护税；噪声满足相关标准要求，不收取环境保护税；废水全部综合利用不外排，不收取环境保护税；因此在此只进行废气环境保护税的计算。计算结果见表 6.3.2-1。

表6.3.2-1 项目排污费计算

污染物	污染因子	污染当量值 (kg)	每当量收费标准 (元)	项目污染排放量 (t/a)	污染物排放当量	项目排污费 (元/年)
废气	颗粒物	2.18	1.2	9.46	4339.45	5207.3
总计		/	/	/	/	5207.3

本项目的环境损失费用 5207.3 元/年。

6.3.4 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 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et 和年环境损失费用 Hs 之和，即 $Hd=Et+Hs$ 。经计算年环境代价 Hd 为 77.38 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $Hb=Hd/M$ ，M 是产品产量（按新增原煤产量计）3.0Mt/a，经计算，项目的年环境成本为 0.26 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 0.0021，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 21 元。

6.3.5 环境损益分析结论

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

7 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理机构职责

7.1.1 企业内部环境管理机构设立

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，嘉元煤矿应成立环保管理领导小组，由主要负责人任组长，并配备专（兼）职环保管理人员 2 名，负责组织落实监督煤矿日常环境保护工作。矿井不设环境监测机构，定期委托环境监测机构对矿区环境进行监测。

7.1.2 环境管理机构的职责

（1）外部环境管理

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，做好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理结构职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③拟定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

7.2 运营期环境管理及监测计划

7.2.1 运营期环境管理

运营期环境管理工作内容如下：

（1）与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况；对污染事故、纠纷进行处理。

（2）完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

（3）建立煤矿内部环境审核制度；

（4）定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

（5）开展 ISO14000 环境认证；

(6) 跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

(7) 开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

7.2.2 运营期环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

(1) 监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方有关规程定期监测；事故监测由矿方进行调查监测；其他环境和污染源监测工作由有资质的监测单位承担；水土流失工作由矿方与地方水保部门实施。

(2) 监测计划

环境监测内容及计划见表 7.2.2-1。

表7.2.2-1 环境监测内容及计划表

序号	监测项目	主要技术要求
1	土壤环境	1.监测项目：pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量； 2.监测频率：每 5 年 1 次； 3.监测点：项目实施区 1~2 个点。
2	大气污染源	1.监测项目：粉尘 2.监测频率：粉尘每年一次； 3.监测点：工业场地。
3	水污染源	1.监测项目：流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮等； 2.监测频率：每年 1~2 次； 3.监测点：处理设施出口。
4	噪声	1.监测项目：厂界噪声和敏感点； 2.监测频率：每季度 1 次； 3.监测点：厂界和进场公路周围敏感点。
5	固体废弃物	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期。
6	环保措施	1.监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2.监测频率：不定期。
7	地表沉陷	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2.监测频率：每年 1 次（营运达到一定年限后）。
8	地下水	1.监测项目：监测水位、水质变化； 2.监测频率：自动水位监测仪器连续监测； 3.监测点：井田内民井。
9	事故监测	1.监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：除尘设施、污水处理设施、主厂房水循环系统。

7.3 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制

的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

项目污染物排放清单见表 7.4-1。污染物排放清单内容应及时向社会公众公开。

7.3.1 排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必需规范化；

(2) 根据本工程的特点，申请排污许可，污染物的排污口矿井水处理设施出口和厂界无组织排放为管理重点；

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

表7.3-1 项目污染源排放清单

污染源	污染物产生情况			污染物排放情况			拟采取的环保措施	污染物预期削减情况				
	类别	浓度	产生量	类别	浓度	排放量		类别	去除率/利用率 (%)	削减量	削减比例 (%)	
废水	矿井涌水	排水量	/	48.63	排水量	/	0	经“预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒”处理后回用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水	排水量	100	48.63	100
		COD	15	7.29	COD	11	0		COD	26.7	7.29	100
		SS	34	16.53	SS	6	0		SS	82.3	16.53	100
		氨氮	0.448	0.22	氨氮	0.356	0		氨氮	20.5	0.22	100
		石油类	0.15	0.07	石油类	0.1	0		石油类	33.3	0.07	100
	生活污水	排水量	/	7.27	排水量	/	0	经“水解酸化+接触氧化+砂滤+二氧化氯消毒”处理后用于厂区绿化、降尘	排水量	100	7.27	100
		COD	139	10.1	COD	18	0		COD	87.1	10.1	100
		SS	91	6.62	总SS	10	0		SS	89.0	6.62	100
		BOD ₅	24.9	1.81	BOD ₅	3.9	0		BOD ₅	84.3	1.81	100
		动植物油	0.25	0.02	石油类	0.11	0		石油类	56.0	0.02	100
氨氮	11.9	3.48	氨氮	2.4	0	氨氮	79.8	3.48	100			
大气	煤尘	—	60	煤尘	—	2.0	采用密闭煤场、筒仓储煤，封闭输煤系统，筛分破碎车间设置袋式除尘器，存储和转运设施喷雾洒水装置	煤尘	96.6	58.0	96.6	
固体废物	洗选矸石	—	89400	洗选矸石	—	0	矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，矸石外售不顺时在矿区矸石周转场暂存；煤泥外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用；生活垃圾、污泥交由当地环卫部门统一处置；危险废物集中收集后交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置	洗选矸石	100	89400	100	
	煤泥	—	12150	煤泥	—	0		煤泥	100	12150	100	
	生活垃圾	—	16.85	生活垃圾	—	0		生活垃圾	100	16.85	100	
	污泥	—	1.0	污泥	—	0		污泥	100	1.0	100	
	危险废物	—	0.7	危险废物	—	0		危险废物	100	0.7	100	
备注	废污水：排放量单位为 万 t/a，浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a； 固体废物：排放量单位为：t/a； 废气： 烟气量为 万 m ³ /a 浓度单位为 mg/m ³ 污染物排放量单位为 t/a											

7.3.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求，进行规范化管理；

(2) 排污口采样点应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业的总排污口、处理设施的进、出口等处，设置符合《污染源监测技术规范》要求；

(3) 设置规范的、便于测流量、流速的测流段。

7.3.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按照国家《环境保护图形标志》（15562.1—1995）与 GB15562.2—1995 的规定，设国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

7.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

7.4 企业环境信息公开

整合后，矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定对企业环境信息公开。

本次评价要求在建设单位在当地网站至少公开企业如下信息：

(1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 当地要求的其他应当公开的环境信息。

7.5 环保设施验收清单

本矿井环保设施验收清单见表 7.5-1。

表7.5-1 项目竣工环境保护验收清单

污染源类别		环保措施	数量	验收标准
废气	二线筛选车间	筛选车间密闭, 车间内设置喷雾降尘装置	1 套	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)
	二线主厂房	主厂房车间密闭, 车间内设置喷雾降尘装置	1 套	
	新增输煤栈桥	输煤栈桥密闭, 设置喷雾洒水装置	1 套	
	煤棚	密闭煤棚, 设置喷雾洒水装置	1	
废水	矿井废水	采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺的井下污水处理站, 处理规模 2400m ³ /d, 处理后全部回用	1 座	全部回用不外排
	生活污水	依托工业场地现有一座生活污水处理站, 采用生化处理工艺, 处理后水综合利用, 不外排	1 座	满足回用要求
	煤泥水	采用浓缩、加压滤煤泥水闭路循环处理工艺, 煤泥水不外排	1 套	实现闭路循环
	初期雨水 (兼事故水池)	雨水池容积 1500m ³	1 座	收集处理后回用
噪声	二线筛分车间和主厂房	筛选设备置于车间内, 设隔声门窗、基础减振处理。	2 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
	主厂房、机修车间等高噪设备	设备减振基座, 厂房隔声	若干	
	新增输煤栈桥	栈桥密闭, 基座隔振		
	洗车台	冲洗设备设于室内, 设隔声门窗; 基础减振处理		
固体废物	洗选矸石	矸石送神木市神运能源有限公司综合利用, 矸石外售不顺时在矿区矸石周转场暂存	/	减量化、资源化、无害化
	煤泥	煤泥外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用	/	
	生活垃圾	交由当地环卫部门统一处置	/	
	污泥		/	
	危险废物	集中收集后交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置	/	按 GB18597-2001 设置暂存设施, 委托有资质单位处置
生态	绿化	植树、种草	/	绿化率 ≥ 18%
	地表沉陷	地面塌陷移动观测站	/	
风险	地下水监测井	监测井设明显标识牌, 孔口地面采取防渗措施, 井周围有防护栏	/	/
	防渗	工业场地污水处理设施、初期雨水池等设施、油脂库、危废间采取防渗措施	/	/

污染源类别	环保措施	数量	验收标准
环境管理	成立环保机构，安排专职环保管理人员		
	环境管理规章制度、建设期环境监理报告，环境风险事故应急预案、矿山生态环境治理方案等		

8 结论与建议

8.1 项目概况及主要影响结论

8.1.1 项目概况

(1) 交通位置

嘉元煤矿井田位于陕西省榆林市神木市北部的陕(西)、(内)蒙两省(区)边界的陕西省境内,位于神木市城西北约 65km 处,榆神煤炭国家规划矿区的东北角,行政区划隶属陕西省神木市中鸡镇管辖。地理坐标为:北纬 39° 12' 09" ~39° 14' 22";东经 110° 02' 51" ~110° 06' 37"。矿区神东二级公路从东部通过,包(头)~神(木)~朔(州)铁路从矿区东北部通过,与京包线、神(木)~黄(骅)线连接,使本区东可经大秦、神黄两条西煤东运大通道与京九、京广线相通,南与陇海线相连,沟通了本区与华北、华东、华南和沿海地区。拟建矿井工业广场位于活鸡兔沟南侧,该处至神东二级公路约 8km,有简易公路相连,距神府矿区开发重镇大柳塔镇 9km,距包(头)~神(木)~朔(州)铁路大柳塔集装站约 15km。矿区交通主要是以公路运输为主,交通运输条件便利,煤炭外运条件良好。

(2) 基本概况

嘉元煤矿原有煤炭生产能力为 150 万吨/年,并配套建设 150 万吨/年洗煤厂。2019 年 12 月 9 日,国家发改委以发改办运行〔2019〕1129 号文同意嘉元煤矿 150 万吨/年产能置换方案;2020 年 1 月 22 日,陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕92 号文同意嘉元煤矿生产能力由 150 万吨/年核增到 300 万吨/年。

嘉元煤矿生产能力核增项目属于改扩建,改扩建后,煤矿工业场地位置、井巷工程及公辅工程均不变,项目井田面积由 15.3342km² 缩小到 14.7344km²,洗煤厂由 150 万吨扩建到 300 万吨,由于断层的存在对盘区布置等进行了调整,通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造,矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有了较大的提高。改扩建后矿井生产能力为 3.0Mt/a,矿井采用斜井开拓,工业场地燃煤锅炉已采用电锅炉替代,同时项目增加矸石周转场,并对工业场地场内道路、场外联络道、一般加固场地、铺砌场地、围墙、大门、排水沟、挡土墙、防洪挡墙等翻新。

根据现场踏勘调查,本次改扩建煤矿新增内容以建设完毕并已投入生产。

本项目总投资 73745.23 万元,其中环保投资概算值为 381 万元,环保投资共占工程投资的 0.52%。

8.1.2 环境质量现状

(1) 生态环境现状与保护目标

评价区位于长城沿线风沙草原生态区-神榆横沙漠化控制生态亚区-榆神北部沙漠化控制区，地表基本被第四系风积沙所覆盖，基岩仅在整合区北部活鸡兔沟及其支沟中局部出露。地势总体呈南部高而往西及北部降低，地形起伏较大。

评价区水土流失包括水力侵蚀和风力侵蚀两种形式。评价区的植被覆盖度较低，以中覆盖度植被为主，低覆盖度次之，高覆盖度植被面积较小，评价区植被类型较为单调，以灌丛和草丛为主，评价区以天然草地为主，工业建设，工矿用地规模较大，其次为灌木林地和人工草地，裸沙地滩地间分布有少量旱地。

评价区内没有自然保护区、风景名胜区和重要动植物栖息地，未见国家和省级保护的动植物与珍稀、濒危物种分布。评价区主要生态环境保护目标为井田及周边 0.5km 范围内居民点 2 个以及地表植被。

(2) 地下水环境质量现状及保护目标

地下水保护目标为井田范围内浅层地下水、井田边界附近民井。

根据地下水监测结果，5 个水质监测点各项指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(3) 地表水环境质量现状和保护目标

地表水保护目标为井田北侧活鸡兔沟。

本次委托榆林市碧清环保科技有限公司进行活鸡兔沟地表水环境质量监测时间为 2021 年 11 月，活鸡兔沟处在枯水期，无法进行取样监测，根据活鸡兔沟往期地表水断面监测，监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(4) 环境空气质量现状及环保目标

区域 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 和 O_3 符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求， PM_{10} 超出《环境空气质量标准》中的二级标准要求，区域为环境空气不达标区。

补充监测的胡家梁村 TSP 24 小时浓度监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(5) 声环境质量现状及保护目标

根据噪声环境现状监测结果，工业场地昼夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 3 类区标准要求，矸石周转场北侧关心点昼夜噪声均满足《声环

境质量标准》(GB3096—2008) 2 类区标准要求。

(6) 土壤环境质量现状及保护目标

根据现场监测结果, 各监测值满足《建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 和《农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018) 筛选值标准, 土壤环境质量良好。

8.1.3 项目污染物排放情况

(1) 水污染物

本项目生活污水和矿井涌水处理后全部回用不外排。

(2) 大气污染物

本项目改扩建后, 运营期向大气环境排放煤尘 8.02t/a, 排放 SO₂1.38t/a, 排放颗粒物 1.44t/a, 排放 NO_x 4.44t/a, 其中本次改扩建新增煤尘排放量 2.0t/a。

(3) 固体废物

项目改扩建后, 运营期热风炉炉渣产生量不变, 仍为 154t/a; 脱硫渣产生量不变, 仍为 6.5t/a; 除尘灰产生量不变, 仍为 27.135t/a, 煤矸石产生量 178800t/a, 改扩建新增煤矸石产生量为 89400t/a; 生活垃圾产生量 127.06t/a, 改扩建新增生活垃圾产生量为 16.85t/a; 污泥产生量 5.8t/a, 改扩建新增污泥产生量为 1.0t/a; 煤泥产生量 24300t/a, 改扩建新增煤泥产生量为 12150t/a; 废机油产生量 2.4t/a, 改扩建新增废机油产生量为 0.6t/a。

洗选矸石外售神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用, 利用不畅时排入排矸场; 生活垃圾、污泥交当地环卫部门统一处置; 除尘灰、脱硫渣、热风炉炉渣送神木县中鸡镇砖厂综合利用; 废机油交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置, 固体废物不外排。

(4) 总量控制

项目改扩建后燃煤锅炉改用电锅炉供热, 不产生锅炉废气, 煤矿废水全部综合利用不外排, 本次改扩建不新增总量控制指标。

嘉元煤矿现有一条 50 万吨/年煤泥干燥系统, 煤泥干燥系统热风炉烟气主要污染物为 SO₂、NO_x, 嘉元煤矿设置总量指标为: SO₂ 1.38t/a、NO_x 4.44t/a, 目前嘉元煤矿已购买 SO₂、NO_x 污染物排放总量指标: SO₂: 5.072 t/a, NO_x: 5.277t/a。总量购买交易协议见附件 11。

8.1.4 主要环境影响及防治措施

(1) 生态

项目通过加长井下工作面长度等实现增产，且煤矿新增二线洗煤厂、煤棚等设施已建设完成，煤矿建设期已结束，因此基本不存在建设期生态环境影响。

煤矿改扩建后完毕后，运营期煤矿开采，全井田地表最大下沉出现在井田中部，沉陷值约为 5800mm，地表沉陷影响范围一般在井田开采边界外侧 65.81~70.23m 范围内；采煤地表沉陷将对土地资源、地面构筑物等产生一定影响。

井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界以及企业等设计已留设了保护煤柱。对沉陷区采取及时平整、治理等土地复垦措施；对输变电、通讯线路，采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理；对井田内乡村道路，不留设保护煤柱，但应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。

(2) 地下水

煤矿建设期已结束，因此基本不存在建设期地下水环境影响。

项目运营期生活污水经一体化污水处理设备处理后，用于场地及道路洒水和绿化洒水。井下涌水经矿井水处理站处理后回用于生产用水，项目运营后污水零排放。采煤过程中，密切监测井下涌水量的变化，在井田里两条断层附近等区域开采时，加大井下排水能力，按相关规范加宽保护煤柱，防止发生透水及顶板事故；同时加强对井田周围民用水井的长期跟踪监测，及时采取相应措施解决周围居民用水困难。本矿固体废物 100% 合理处置或综合利用。

(3) 地表水

项目施工期已结束，对地表水环境影响主要为改扩建后的运营期。

煤矿改扩建后，矿井地面生产、生活废污水经处理达标后全部回用于矿井生产，废污水不外排，对地表水环境基本不产生影响。井下最大涌水 1473.6m³/d，经预沉调节+混凝沉淀+过滤+二氧化氯消毒处理后，全部复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水，不外排，对地表水环境影响小。

(4) 环境空气

煤矿施工期已结束，对环境空气影响主要为运营期。

煤矿改扩建后，项目依托煤矿现有电锅炉房供热，运营期环境空气污染源主要为输煤、储煤、筛分洗选及产品运输过程的煤尘污染。

本矿井工业场地原煤采用密闭煤场存储，产品煤、矸石储存均采用筒仓或方仓存储，可做到“不露天、不落地”，筛分设备全部设置在主厂房内，厂房密闭并设置喷雾

洒水装置。输煤栈桥封闭，并在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置，转载点、原煤仓、产品仓和矸石仓装卸位置依托原有喷雾抑尘装置，在采取环评和设计要求的措施下，煤尘污染可以得到有效控制。进场道路配备洒水车，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，对环境的影响小。

（5）声环境

煤矿施工期已结束，对声环境影响主要为运营期。

煤矿改扩建后，针对工业场地内噪声源采取隔声、减振、加消声器等防治措施。煤矿改扩建新增二线筛分车间和主厂房设备设于室内，基础减振处理，设隔声门窗、隔声值班室；新增输煤栈桥密闭处置，胶带输送机基座隔振；新增洗车台冲洗设备设于室内，设隔声门窗；基础减振处理。

煤矿工业场地原有筛分车间和主厂房、机修车间、输煤栈桥、黄泥灌浆站、空压机房、通风机房、驱动机房等生产区域降噪措施依托现有；工作的人员佩戴耳塞、耳罩等劳保产品；同时在噪声源周围绿化降噪。

在采取降噪措施后，根据工业场地厂界及矸石周转场周边关心点昼间、夜间噪声监测结果，工业场地四周昼夜噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，矸石周转场关心点昼夜噪声现状值满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类区标准要求。

（6）固体废物

煤矿施工期已结束，且施工期不存在井巷工程施工，煤矿改扩建固体废物主要产生于运营期。

项目改扩建后，运营期洗选矸石产量为 8.94 万 t/a，煤泥 12150t/a，生活垃圾排放量为 16.85t/a，生活污水处理站污泥约 1.0t/a，危险废物产生量约 0.7t/a。

运营期洗选矸石送神木市神运能源有限公司综合利用，矸石外售不顺时在矿区矸石周转场暂存；煤泥外销神木县腾远煤化工有限公司发电分公司综合利用；生活垃圾和污泥交当地环卫部门统一处置；工业场地内设置 1 座 50m² 危废暂存间，并采取有效的防渗措施，危险废物在危废暂存间储存后交榆林市安泰物资回收再生利用有限责任公司处置。

因此改扩建项目固体废弃物及危险废物全部得到妥善处置或综合利用，对周围环境影响轻微。

（7）环境风险

项目环境风险主要为矸石场溃坝。本项目临时排矸场下游 500m 范围内没有居民居住，一旦溃坝会对区域土地资源造成一定的影响。根据协议，本项目煤矸石全部进行综合利用，排矸场仅为周转场。为了预防煤矸石在未进行综合利用时，堆放于矸石场引起排矸沟溃坝事故，制定了排矸沟溃坝事故预防、应急措施，最大限度地防止、减缓或避免环境风险的发生及其危害。

8.1.6 环境影响经济损益分析

本项目的环保工程经济效益系数较高，说明采取环保措施后的环境收益效果比较明显。虽然企业建设对环境保护产生一定程度的不利影响，但对环境污染影响和生态破坏损失在可接受程度和范围之内，在保证各项环境保护措施实施的情况下，项目的经济效益、社会效益和环境效益得到了协调发展，因此，从环境经济综合的角度来看，本项目是合理可行的。

8.1.7 环境管理与监测计划

煤矿施工期已结束，环境管理主要针对运营期，运营期需成立专门的环境管理机构，完善环境管理计划，根据环境管理要求对污染源及环境质量进行监测，按要求公开企业信息，完善排污口规范化管理措施。

8.1.8 公众参与

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求，采用报纸、网络、张贴公告等方式，进行了项目基本情况和征求意见稿公示，在信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。

8.2 评价总结论

神木县嘉元煤业集团有限责任公司 300 万吨/年煤炭开采项目符合陕西省和榆林市关于煤炭资源的相关政策要求，符合各项环保规划要求，选址合理。在严格执行本环评报告和设计所提的各项污染防治和生态保护措施的前提下，可将不利影响控制在环境可接受范围内，环境风险可接受。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。