



评价单位：榆林市环境科技咨询服务有限公司

---

神木市朝源矿业有限公司  
产能核增（120 万 t/a）项目  
环境影响报告书

（报批稿）

神木市朝源矿业有限公司

二〇二二年十二月



# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	22
1.6 报告书主要结论.....	23
<b>2 总则</b> .....	<b>24</b>
2.1 编制依据.....	24
2.1.1 项目委托书.....	24
2.1.2 法律、法规.....	24
2.1.3 地方法规及规划.....	26
2.1.4 技术导则及规范.....	27
2.1.5 其他相关资料.....	27
2.2 评价因子及评价标准.....	28
2.2.1 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	28
2.2.2 评价标准.....	30
2.3 评价等级与评价范围.....	34
2.3.1 环境空气.....	34
2.3.2 声环境.....	35
2.3.3 生态环境.....	35
2.3.4 地表水.....	36
2.3.5 地下水.....	36
2.3.6 土壤.....	37
2.3.7 环境风险.....	38
2.4 环境功能区划.....	38
2.5 环境保护目标.....	39
<b>3 建设项目工程分析</b> .....	<b>41</b>
3.1 工程概况.....	41
3.1.1 矿井建设历程.....	41
3.1.2 煤矿产能核增前工程概况.....	42
3.1.3 项目产能核增工程概况.....	43
3.2 工程分析.....	60
3.2.1 井田开拓及开采.....	60
3.2.2 矿井通风.....	64
3.2.3 矿井排水.....	65
3.2.4 矿井防灭火系统.....	66
3.2.5 矿井压缩空气系统.....	67
3.2.6 矿井地面生产系统.....	67
3.2.7 选煤厂工程.....	68
3.2.8 给排水.....	70
3.2.9 采暖、供热.....	74

3.2.10 供电.....	74
3.2.11 道路工程.....	74
3.3 污染源及环境影响因素分析.....	75
3.3.1 产能核增前污染源及治理措施.....	75
3.3.2 产能核增后污染源分析.....	80
3.3.3 煤矿产能核增前后污染源变化情况分析.....	83
3.3.4 煤矿产能核增“以新带老”环保措施.....	84
3.3.5 清洁生产与总量控制.....	84
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>91</b>
4.1 区域自然环境概况.....	91
4.1.1 地形地貌.....	91
4.1.2 气候、气象.....	91
4.1.3 地表水系.....	91
4.1.4 地震.....	91
4.2 井田内敏感目标及重要基础设施.....	92
4.2.1 井田范围内村庄情况.....	92
4.2.2 文物古迹、风景名胜区及自然保护区.....	92
4.2.3 重要基础设施.....	92
4.2.4 基本农田.....	92
4.2.5 国家公益林.....	92
4.2.6 地下水.....	93
4.3 生态环境现状.....	93
4.3.1 地貌类型现状.....	94
4.3.2 土地利用现状.....	94
4.3.3 植被现状调查.....	96
4.3.4 动物现状调查.....	106
4.3.5 生态系统分布.....	108
4.3.6 土壤侵蚀现状.....	109
4.3.7 荒漠化土地类型.....	110
4.3.8 生态环境现状评价.....	110
4.4 地层与构造.....	111
4.4.1 地层.....	111
4.4.2 地质构造.....	114
4.5 水文地质条件.....	114
4.5.1 区域水文地质.....	114
4.5.2 井田水文地质条件.....	114
4.5.3 工业场地水文地质条件.....	118
4.6 评价区环境质量现状.....	118
4.6.1 大气环境质量现状.....	118
4.6.2 地下水环境质量现状.....	119
4.6.3 声环境质量现状.....	122
4.6.4 土壤环境质量现状.....	122
4.7 回顾性评价.....	126
4.7.1 环境空气.....	126

4.7.2 地表水 .....	127
4.7.3 地下水 .....	129
4.7.4 声环境 .....	132
4.7.5 固体废物 .....	133
4.7.6 生态环境 .....	134
4.7.7 土壤环境 .....	140
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>142</b>
5.1 建设期环境影响分析与防治措施 .....	142
5.2 生产营运期环境影响预测与评价 .....	142
5.2.1 生态环境影响预测与评价 .....	142
5.2.2 地下水环境影响预测与评价 .....	152
5.2.3 运营期地表水环境影响分析 .....	161
5.2.4 运营期大气环境影响预测与评价 .....	161
5.2.5 运营期声环境影响预测与评价 .....	163
5.2.6 固体废物环境影响分析 .....	163
5.2.7 环境风险分析 .....	164
5.2.8 土壤环境影响分析 .....	165
5.2.9 碳排放分析 .....	166
<b>6 环境保护措施及可行性论证 .....</b>	<b>172</b>
6.1 生态环境整治措施 .....	172
6.1.1 保护、防治原则 .....	172
6.1.2 生态综合保护、防治目标 .....	172
6.1.3 营运期生态环境综合保护措施 .....	172
6.1.4 生态环境监控计划 .....	177
6.2 地下水环境保护措施 .....	178
6.2.1 场地区地下水保护措施 .....	178
6.2.2 井田地下水资源保护措施 .....	180
6.2.3 积水探防的措施与建议 .....	180
6.2.4 居民供水预案 .....	181
6.3 水资源利用及水污染防治措施 .....	181
6.3.1 矿井水处理措施可行性分析 .....	181
6.3.2 生活污水处理措施可行性分析 .....	182
6.3.3 污废水资源化可行性分析 .....	183
6.4 大气污染防治措施 .....	184
6.4.1 储煤系统煤尘污染防治 .....	184
6.4.2 地面、道路扬尘污染防治 .....	184
6.4.3 煤炭运输及原煤转载点除尘措施 .....	185
6.5 声环境污染防治措施 .....	186
6.6 运营期固体废处置措施及可行性分析 .....	186
6.6.1 煤矸石处置措施及可行性分析 .....	186
6.6.2 污水处理站污泥处理 .....	187
6.6.3 危险废物 .....	188
6.7 环境风险防范措施 .....	188
6.7.1 预防措施 .....	188

6.7.2 事故应急要求.....	190
6.7.3 应急预案要求.....	190
6.8 土壤环境保护措施.....	190
6.8.1 土壤环境质量现状保障措施.....	190
6.8.2 源头控制措施.....	191
6.8.3 过程防控措施.....	191
6.8.4 跟踪监测.....	191
6.9 环境保护投资估算.....	192
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>194</b>
7.1 经济效益分析.....	194
7.2 社会效益分析.....	194
7.3 环境损益分析.....	194
7.3.1 环境代价.....	194
7.3.2 环境成本.....	195
7.3.3 环境经济收益.....	195
7.3.4 环境经济效益分析.....	195
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>197</b>
8.1 环境管理.....	197
8.1.1 环境管理机构及职责.....	197
8.1.2 污染物排放清单.....	198
8.1.3 排污口规范化管理.....	200
8.1.4 企业环境信息公开.....	200
8.1.5 环保设施竣工验收.....	201
8.2 环境监测计划.....	202
<b>9 结论.....</b>	<b>204</b>
9.1 建设项目概况.....	204
9.2 环境质量现状.....	204
9.3 污染物排放情况.....	205
9.4 主要环境影响及防治措施.....	206
9.5 环境影响经济损益分析.....	208
9.6 环境管理与监测计划.....	208
9.7 公众参与情况.....	208
9.8 总结论.....	209

## 附图

- 图 1.4-1 煤矿在矿区中的相对位置
- 图 2.3-1 评价范围及环境保护目标图
- 图 2.4-1 陕西省生态功能区划图
- 图 2.4-2 陕西省水土流失三区划分图
- 图 2.5-1~2.5-2 基本农田、公益林分布图
- 图 3.1-1 地理位置及交通示意图
- 图 3.1-2 工业场地平面布置图
- 图 3.1-3 地面总布置及四邻关系图
- 图 3.1-4~图 3.1-9 可采煤层厚度等值线分布图

图 3.1-10~图 3.1-12 各煤层井上下对照图  
图 3.1-13~图 3.1-16 各煤层开拓方式图  
图 3.2-1 选煤厂生产工艺流程图  
图 3.3-1 煤矿生产工艺流程及产污环节图  
图 3.3-2~图 3.3-3 采空区范围分布图  
图 4.1-1 评价区内地表水系图  
图 4.3-1 评价区地形地貌遥感影像图  
图 4.3-2 评价区土地利用现状图  
图 4.3-3 评价区植被类型图  
图 4.3-4 评价区植被覆盖度图  
图 4.3-5 植物样方和动物样线调查分布图  
图 4.3-6 评价区生态系统类型图  
图 4.3-7 评价区土壤侵蚀度图  
图 4.3-8 评价区荒漠化程度图  
图 4.4-1 矿区地层综合柱状图  
图 4.5-1 区域水文地质图  
图 4.5-2 井田水文地质图  
图 4.5-3 井田导水裂隙带发育高度图  
图 4.6-1 监测点位图  
图 5.2-1~图 5.2-4 井田煤柱留设图  
图 5.2-5~图 5.2-7 煤层开采后地表沉陷预测等值线图  
图 5.2-8 沉陷土地损害程度分布图  
图 5.2-9 地下水污染预测图  
图 5.2-10 煤层开采后导水裂隙带发育高度图  
图 5.2-11 煤层开采后导水裂隙带发育高度柱状图  
图 6.2-1 工业场地地下水分区防渗图  
图 8.2-1 环境跟踪监测点位分布图

## 附件

附件 1: 委托书  
附件 2: 朝源煤矿生产能力核定的批复  
附件 3: 朝源煤矿开采设计的批复  
附件 4: 关于陕西省历史遗留问题煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺  
附件 5: 朝源煤矿 60 万 t/a 煤炭资源整合项目环评批复  
附件 6: 朝源煤矿竣工环保验收批复  
附件 7: 榆林市“多规合一”检测分析报告  
附件 8: 环境质量现状监测报告（大气、地下水、噪声）  
附件 9: 环境质量现状监测报告（土壤）  
附件 10: 供热合同  
附件 11: 煤矸石综合利用协议  
附件 12: 危废处置合同  
附件 13: 环保处罚文件

## 附表

建设项目环境保护审批基础信息表  
各环境要素影响评价自查表



# 1 概述

## 1.1 项目由来

为了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，以达到煤炭资源的最大有效利用；同时减少资源浪费，有效遏制非法开采、越界开采行为，杜绝和降低事故的发生，实现资源开发与环境保护的协调发展，实现当地经济、社会和环境的稳定、健康发展，根据《陕西省人民政府关于印发陕西省煤炭资源整合实施方案的通知》（陕政发[2006]26号）、《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），对原孙家岔镇马连湾村办煤矿单井扩能整合，扩大井田面积，增加开采煤层，整合后企业名称为“神木县朝源矿业有限公司”，整合区域为Z72区，目前已更名为“神木市朝源矿业有限公司”（以下简称为“朝源煤矿”）。

朝源煤矿位于陕西省神木市孙家岔镇马连湾村，行政区划隶属陕西省神木市孙家岔镇管辖。煤矿整合区面积约2.9095km<sup>2</sup>，矿井生产能力0.60Mt/a，配套建设0.60Mt/a矿井型选煤厂，批准开采煤层为1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup>号煤层。2015年1月，中煤科工集团西安研究院编制完成了《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）环境影响报告》，并通过陕西省环境工程评估中心组织的专家技术评审，2015年1月29日，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2015〕71号文对项目环境影响报告书进行了批复。

2017年11月，朝源煤矿作为验收责任主体组织对煤矿配套建设的环境保护设施进行验收，编制完成了《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.6Mt/a）竣工环境保护验收调查报告书》。2018年5月3日，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2018〕137号文出具了《关于神木市朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》，大气、水部分的污染防治设施竣工环境保护验收为企业自主验收。

2020年12月，由陕西省煤炭科学研究院编制完成了《神木市朝源矿业有限公司煤矿生产系统能力评估报告书》，通过对朝源煤矿矿井提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统能力分别进行评估，提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、

地面生产系统等系统能力分别为 420 万 t/a、300 万 t/a、210 万 t/a、360 万 t/a、210 万 t/a、270 万 t/a、420 万 t/a，其中最小环节实际生产能力为 210 万 t/a。

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，神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力由 60 万吨/年核增到 120 万吨/年，2020 年 9 月 29 日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕1378 号《关于神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力核定结果的批复》对项目生产能力进行了确认。国家发展与改革委员会以发改办运行〔2020〕445 号文件出具了朝源煤矿产能置换方案的复函(见附件)。

截止 2023 年 7 月，朝源煤矿按照发改办运行[2021]702 号临时组织生产，但未履行环评手续；2023 年 7 月 24 日，榆林市生态环境局对朝源煤矿进行了调查，对企业“每年实际产量超过 60 万吨，未重新报批建设项目的环评影响评价文件”开具了责令改正违法行为决定书(榆神环责改字〔2023〕102 号)；2023 年 9 月 7 日，榆林市生态环境局对企业开具了行政处罚决定书(陕 K 神木环罚〔2023〕101 号)，处罚款 31.6 万元；2023 年 9 月 11 日朝源煤矿已全额缴纳了处罚金，接受了违法行为的处罚(见附件)。

## 1.2 项目特点

(1) 本项目为产能核定项目，采用井工开采方式，生产规模由 0.60Mt/a 核增至 1.20Mt/a。本次产能核增仅改造和新建部分地面工程，包括新增 1 座面煤储棚、拆除燃煤锅炉房、技术改造生活污水处理系统、新建智能降尘系统和扬尘在线监测系统，而主体工程、辅助工程、公用工程、井田范围、开拓方式、采煤方法、开采煤层及地面生产洗选系统等均无变化。产能增大则对应的地面生产系统、井下运输系统等生产工况参数发生变化。

(2) 本项目施工期工程量小，施工期短，基本在原有占地范围内进行改造，本项目施工期过程影响较小。

(3) 本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、饮用水源地等环境保护目标。

### 1.3 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）》，本次产能核增属名录中四、煤炭开采和洗选业06煤炭开采，应编制环境影响报告书。2022年4月，神木市朝源矿业有限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评工作。接受委托后，我单位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，识别本项目的环评因素，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6月编制完成《神木市朝源矿业有限公司产能核增（120万t/a）项目环境影响报告书（送审稿）》。

2022年10月13日，由榆林市环境工程评估中心主持召开了报告书技术评估视频会，同意报告书通过技术评估并形成专家组意见，会后编制单位按照专家意见对报告书进行了认真修改和完善，完成了《神木市朝源矿业有限公司产能核增（120万t/a）项目环境影响报告书（报批稿）》。

### 1.4 分析判定相关情况

#### （1）产业政策符合性分析

2020年6月12日，国家发展与改革委员会以发改办运行〔2020〕445号文件出具了朝源煤矿产能置换方案的复函；2020年9月29日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕1378号文件出具了《关于神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力核定结果的批复》，同意朝源煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/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。

项目产能置换文件“发改办运行〔2020〕445号”和生产能力核定批复“陕发改能煤炭〔2020〕1378号”取得时间分别为2020年6月12日、2020年9月29日，均在环环评〔2020〕63号文件（2020年10月30日）印发前取得，项目产能由60万吨

增加到 120 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 1.4-1。

表1.4-1 本项目与相关政策相符性分析

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）	限制类： 1、低于30万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年，宁夏低于60万吨/年），低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目； 4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 5、井下回采工作面超过2个的煤矿项目； 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。	朝源煤矿属于历史遗留问题煤矿，已纳入矿区总体规划调整范围，煤矿核增后生产规模达到120万t/a；生产工艺、开采技术和装备未列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014年版）》限制目录；不属于限制类和淘汰类，视为允许类。	符合
2	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）	符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。	朝源煤矿与周边矿井地质条件相似，类比检测结果原煤、煤泥、矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均低于1Bq/g，不属于放射性伴生矿，不属于“需编制辐射环境影响评价专篇”情形。	符合
		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，类比同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，环评要求建设单位在运行过程中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。	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。	评价区具有供水意义的含水层为第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层，主要分布于庙沟及其支沟的沟谷中，庙沟在巷道及井田边界保护煤柱内，项目开采不会对其造成影响，且井田范围内无居民点。项目采取了严格的地下水防治措施，不会污染地下水水质，采不会影响居民供水。	符合
		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	项目煤泥经压滤脱水后掺入末煤产品中销售，煤矸石由神木市腾业建材有限公司综合利用。	符合

	合利用方式，提高煤矸石综合利用率。		
	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。	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	符合
	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，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。	本项目原煤、产品煤全部采用封闭式煤棚存储，洗煤厂布置在密闭车间内，原煤运输、转载、储存等环节均采取喷雾洒水抑尘措施，工业场道路采取硬化处理，厂界安装扬尘在线监测设备，有效减少了煤尘无组织排放	符合
	新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	本项目核增后配套 120 万吨/年洗煤厂进行洗选（原煤入洗率 100%）；厂区供热依托浩江供热公司集中供热，夏季采用太阳能等清洁能源供热措施；运行期掘进矸石不出井，地面选矸全部综合利用。	符合
	煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	朝源煤矿已取得排污许可证（有效期限：2020 年 8 月 18 日起至 2025 年 8 月 17 日止，编号：9161000059683299M001W）。本项目对与该项目有关的原有环境污染和生态破坏提出了相关治理措施。	符合

		建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》、《环境影响评价公众参与办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	企业根据《环境影响评价公众参与办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第24号）等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合
		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。…… 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	国家发展与改革委员会以发改办运行〔2020〕445号文件出具了朝源煤矿产能置换方案的复函，陕西省发改委以陕发改能煤炭〔2020〕1378号文件出具了《关于神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力核定结果的批复》；本项目属环评〔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，并也已纳入《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。	符合
3	《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	项目产能核增后产能达到120万吨/年	符合
		新增产能必须实施产能置换，实现机械化开采。	项目产能核增后为1.20Mt/a，新增0.60Mt/a产能通过产能置换获取，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327米，无冲击地压	符合
4	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	煤矿采煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度75%左右；原煤入选（洗）率80%左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。	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95%；原煤入选率100%；洗选矸石综合利用达到100%；矿井水利用率为100%	符合

5	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中共中央国务院 2021 年第 30 号（总号：1749）	开展矿区生态环境综合整治-对黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况进行调查评价，实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理，按照“谁破坏谁修复”、“谁修复谁受益”原则盘活矿区自然资源，探索利用市场化方式推进矿山生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发……统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山综合治理，开展黄河流域矿区污染治理和生态修复试点示范。落实绿色矿山标准和评价制度，2021 年起新建矿山全部达到绿色矿山要求，加快生产矿山改造升级。	企业已编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，煤矸石全部综合利用；矿井水处理站处理达标的矿井水回用于生产、消防、生态等，满足绿色矿山指标要求	符合
6	《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）	处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于井下方式开采，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。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。	朝源煤矿属于井工开采，工业场地等地面生产设施不占用基本农田，对于井田范围内的基本农田，企业已编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，在矿产资源开发利用的同时落实永久基本农田的保护措施。	符合
7	《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，煤炭采用全封闭储棚，煤矿技术改造后依托供热公司集中供暖，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，清洁生产水平达到国内先进水平，设有足够容积的初期雨水池，兼作事故水池	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，煤炭洗选采用跳汰分选工艺	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，不外排	符合
		煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，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、产品煤采用全封闭煤棚储存，选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，不设置排矸场	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，危废定期委托神木市拓远再生资源回收有限公司处置	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。	本项目已拆除燃煤锅炉房，煤炭采取全封闭储棚存储，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
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。	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“十四五”生态环境保护规划》	促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准，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。	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95%；原煤入选率100%；煤矿为已投产，井巷少量掘进矸石不出井，洗选矸石综合利用达到100%，产品煤作为煤化工企业、燃煤电厂原料，不属于煤炭行业落后产能	符合
		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，	本项目原煤、产品煤均储存于全封闭煤棚，并设	符合

		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。	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；进出厂区车辆全密闭运输，道路定期洒水降尘，厂界设置扬尘在线装置	
10	《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，井巷少量掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道；洗选矸石储存于封闭煤棚，煤矸石交由神木市腾业建材有限公司制砖综合利用。	符合
11	《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管平台联网。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、产品煤、矸石采用封闭煤棚存储，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，并在厂界已安装扬尘在线	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，不外排，不设置临时排矸场地，工业场地对地下水污染影响可能性较小	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	朝源煤矿井田内居民已全部完成搬迁，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	符合

		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，合理规划每月采掘进尺和原煤产量，严防超产能开采。	供水意义含水层，符合保水采煤的政策	
12	《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
13	《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；根据预测，采煤不会导通隔水层	符合
14	《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有关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
15	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	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，提高废水的回用率和煤矸石综合利用率。	项目已拆除燃煤锅炉房；原煤、产品煤、矸石采用封闭煤棚存储，煤炭生产和转运过程设有喷雾洒水降尘措施；生活污水、矿井水处理后全部回用；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，原有燃煤锅炉房拆除，依托集中供暖，减少锅炉废气的排放，原煤、产品、矸石采用封闭煤棚存储，矿井水、生活污水处理达标后全部回用，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 <sub>2</sub> 、TSP 达标情况下进一步削减排放量	项目已拆除原有燃煤锅炉房，依托集中供暖，实现污染物的削减	符合
		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，工业场地周围设防风抑尘网	符合
16	煤炭行业绿色矿山建设规范	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；大中型煤矿地面运煤系统、运煤设备、煤炭贮存场所应全封闭；矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所；矿区绿化应与周边自然景观相协调，绿化植物搭配合理、长势良好，矿区绿化覆盖率应达到 100%；	朝源煤矿配套齐全的地面运输、供水、供电、环保等设施，运煤系统、储煤场所采取全封闭，矿区采空区及时生态治理，绿化覆盖率达到 100%	符合
		资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。西部生态脆弱地区、井下强含水层或地下水严重渗漏区应采用保水开采技术；大中型煤矿综掘机械化程度应不低于 65%，综采机械化程度应不低于 85%，宜推广“有人巡视，无人值守”的智能化采煤工作面；井工煤矿采区回采率、工作面回采率应符合 GB/T31089-2014 的规定；应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦；应建立环境监测机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员；	朝源煤矿贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境和土地复垦，综采机械化程度 95%，采区回采率>82%、工作面回采率>95%，符合规定要求；按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦，建立有环境监测计划，设置专门机构，配备专职环境管理人员	符合
		新建大中型煤矿应配套建设选煤厂或中心选煤厂，原煤入选率不低于	朝源煤矿配套建设选煤厂，原煤入选率 100%，洗	符合

	75%；应推进煤矿瓦斯安全利用、梯级利用和规模化利用；对煤矸石等固体废物应通过资源化利用的方式进行处理利用；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%；	选煤矸石全部进行资源化利用，矿井水综合利用率达到 100%	
	井工煤矿应建立防尘洒水系统并正常运行，洗选煤厂原煤准备（给煤、破碎、筛分、转载）过程中宜密闭尘源，并采取喷雾降尘或除尘器除尘；储煤场厂区应定期洒水抑尘，四周设抑尘网，装卸煤炭应喷雾降尘或洒水降尘，煤炭外运应采取密闭措施；应建立污水处理站，合理处置矿井水，矿区实现雨污分流、清污分流；贮煤场应建有雨水截排水沟，地表径流水经沉淀处理后达标排放；应优化采煤、洗选技术和工艺，加强综合利用，减少煤矸石、煤泥等固体废物的排放；	朝源煤矿原煤准备（给煤、破碎、筛分、转载）过程均设置有除尘措施，包括布袋除尘、喷淋洒水、雾炮抑尘措施等；煤炭外运采取密闭措施，工业场地实现雨污分流、清污分流，洗选煤矸石、煤泥均做到综合利用	符合
	建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级；建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化；	朝源煤矿积极推动企业科技研发，拟建立数字信息化管理系统	符合
	应建立质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康和安全管理；建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位；应在公司网站等易于公众访问的位置披露相关信息，包括煤矸石、矿井水、粉尘、噪音等污染物监测及排放数据；	朝源煤矿建立有质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和安全管理体系，建立有全面的生产运行规章制度，落实责任到位；企业依法开展了环境信息公开	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：2022（2050号），项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性见表 1.4-2。

**表1.4-2 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	本项目《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	符合性
文物保护线分析	项目所在区域不涉及文物保护线	符合
生态红线叠加情况	项目所在区域不涉及生态红线	符合
土地利用现状分析	项目所在区域涉及农用地 272.5149 公顷，涉及建设用地 17.6464 公顷，涉及未利用地 0.7957 公顷	本项目不新增工业场地建设用地，不扩大井田范围，不涉及用地等手续的办理；矿业权范围内涉及林地、基本农田保护区域的部分，煤矿应落实生态保护修复方案和土地复垦方案。
矿区图层分析	项目所在区域涉及采矿权用地面积 290.9570 公顷	
林地分析	项目所在区域涉及林地 85.1988 公顷，非林地 195.185 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 23.1 公顷	
土地用途区分析	项目所在区域涉及基本农田保护区 23.0999 公顷，一般农地区 21.1984 公顷，村镇建设用地 2.0324 公顷，独立工矿区 12.7421 公顷，生态环境安全控制区 24.924 公顷，林业用地区 83.3681 公顷，牧业用地区 123.5788 公顷，其他用地 0.0133 公顷	
建设用地管制区分析	项目所在区域涉及允许建设区 14.7871 公顷，有条件建设区 0.4538 公顷，限制建设区 250.7924 公顷，禁止建设区 24.9237 公顷	本项目井田范围涉及禁止建设区 24.9237 公顷，为生态环境安全控制区，位于井田南部河谷沟道处，本项目在此区域以生态保护与治理修复为主，严格禁止任何建设活动。

## (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 1.4-3。

**表1.4-3 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不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	根据项目区环境质量现状：根据陕西省环保厅发布的全省 2021 年环保快报可知，神木市为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM <sub>10</sub> ；根据工业场地四周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）2 类标准要求；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	符合

	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。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。	
资源利用上线	本项目煤炭资源开采符合《陕西省矿产资源总体规划》的布局要求，在生产过程中利用的资源主要为电力、水资源等，均在当地合理可供范围内。	符合
生态环境准入清单	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；对照榆林市人民政府《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），本项目涉及优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，符合榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。	符合

#### (4) 项目与榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

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），榆林市实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控，根据本项目与榆林市“三线一单”对照结果，相符性分析如下。

表 1.4-4 项目与榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

项目与“三线一单”管控单元叠加情况	要素细类	涉及面积(hm <sup>2</sup> )	管控要求	本项目情况	符合性
优先保护单元	防风固沙功能极重要区（一般生态空间）	175.956	与榆林“三线一单”管控单元比对成果，管控单元属“一般生态空间”，按照表 2 榆林市生态环境分区管控准入要求“一般生态空间”进行管控。管控要求：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	本项目优先保护单元为防风固沙功能极重要区，经调查，朝源煤矿已编制《矿产地地质环境保护与土地复垦方案》，并按照方案进行土地复垦；根据生态环境影响评价章节可知，煤矿落实生态恢复治理措施，种树植草，已开采区域生态环境变化不大；后续开采过程中，煤矿将加大矿区生态整治力度，确保不会损坏当地主导生态服务功能。	符合
重点管控单元	神木市燕家塔工业园区、乌兰	0.362	水环境工业污染重点管控区：1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达	本项目矿井水处理后全部综合利用，生活污水经污水处理设施处理达标后综合利用，无	符合

	色太工业集中区、神木市何家塔		到集中处理要求后,方可进入污水集中处理设施。2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的,应严格控制相应污染物的排放量。3.严控高含盐废水排放。	水污染物直接排放。	
			大气环境高排放重点管控区: 1.完善大气污染防治设施,全面提高污染治理能力。2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理,为工业腾出指标和容量等措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目燃煤锅炉房已拆除,供暖依托集中供热管网,削减了大气污染物的排放;本项目不属于“两高”项目,工业场地原煤储运全封闭,并设置洒水抑尘措施,对大气环境影响小。	符合
一般管控单元	一般管控单元	114.607	执行全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求。	本项目属于煤炭资源开采行业,位于神木市西北部,已纳入矿区总体规划;不涉及生态保护红线,不属于“两高”建设项目。	符合

### (5) 与矿区规划及规划环评符合性分析

朝源煤矿位于陕西省神木市孙家岔镇,属于神东矿区神府区(简称神府矿区)北区范围内。朝源煤矿位于规划的地方小煤矿资源整合区内(图 1.4-1)。

陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区位于陕北侏罗纪煤田最北端,行政区划隶属于陕西省神木市管辖。矿区为一不规则多边形,南北长约 40.6km,东西宽约 46.7km,矿区面积约 675.85km<sup>2</sup>。神府矿区北区大部分位于原国家计划委员会批复的神府、东胜矿区(陕西部分)中。2022 年陕西省发改委正在组织编制《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)》,拟将规划矿区共划分为 32 个井田和 2 个后备区,矿区总规模约 130Mt/a,并同步委托中煤西安设计工程有限责任公司编制《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)环境影响报告书》。目前矿区总体规划修编和规划环评正在编制中。

朝源煤矿井田位于陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区南部,为陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)》中的生产矿井,本项目已纳入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）名单中，承诺本项目所在的神府矿区北区2022年底前完成规划调整和规划调整环境影响评价，本项目生产能力核定满足《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）关于规划及规划环评的要求。

朝源煤矿亦属于陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）中规划的矿井，陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）已进行了规划环评，朝源煤矿与规划及规划环评要求符合性分析见表1.4-5，由表可知项目符合《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）》及规划环评和审查意见。

**表1.4-5 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（2021-2025）》	<p>规划目标： 2025年规划目标：以秦岭造山带、鄂尔多斯盆地为重点，打造一山一盆多区带的勘查空间布局，战略性金属非金属矿产保障能力有所提高，油气、煤炭等能源资源保障地位得到巩固；以能源资源基地、国家规划矿区为重点，优化三区六片多集群的开发空间结构，优先保障陕北、关中、陕南战略性矿产开发利用，科技创新驱动矿产资源利用效率稳步提升。</p> <p>2035年远景目标：战略性矿产资源安全保障显著提升，绿色勘查新体系基本建立，矿产资源保护与开发利用布局全面优化，矿产资源开发方式和强度与资源环境承载力更加协调，矿产资源综合利用率、重要矿种矿山规模化集约化程度明显提高，矿山地质环境恢复治理有序推进，绿色矿山格局基本形成，矿产资源开发与矿区生态保护协调发展，矿业高质量发展取得显著成效。</p>	<p>朝源煤矿位于项目位于国家14个煤炭基地中的陕北基地，本次产能核增由60万吨扩大至120万吨/年属于煤矿产能扩增，符合陕北地区煤矿生产保障地位得到巩固要求，保障陕北地区煤炭资源开发利用。此外项目建设和运营期煤矸石、煤泥等固废均得到妥善处置，提高煤炭资源综合利用率，项目实施期间采取留设保护煤柱、煤炭开采沉陷区土地整治、复垦以及井田防沙治沙措施，符合绿色矿山要求。</p>	符合
		<p>矿产勘查开发差别化管理： 强化战略性矿产安全保障，在空间布局、勘查开发方向、准入门槛、总量调控、结构调整等方面加强引导，提高资源安全供应能力和开发利用水平。生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。生态</p>	<p>根据朝源煤矿项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图，矿区不涉及生态保护红线，煤矿建设及生产不占用矿区基本农田；此外煤矿位于陕北地区神木市，煤矿井田不涉及湿地，不属于湿地泥炭开采。</p>	符合

		保护红线内非自然保护地核心保护区的区域，允许因国家重大能源资源安全需要开展战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查。对永久基本农田内部分战略性矿产矿业权实施差别化管理，保障资源稳定供应。限制开采湿地泥炭、陕南地区的煤炭。		
		严格开采规划准入管理，煤炭地下开采矿种最低开采规模规划为120万吨	本次产能核增生产规模由60万吨扩大至120万吨/年	符合
		加强源头预防和过程控制。落实省级国土空间生态修复规划，督促矿山企业科学编制并严格实施矿山开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案，实现边开采、边保护、边治理，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。落实矿山企业生态保护主体责任。新建矿山应符合本规划管控要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。	本次产能核增项目建设和运营期煤矸石、煤泥等固废均得到妥善处置，提高煤炭资源综合利用率；项目编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，实施期间采取留设保护煤柱、煤炭开采沉陷区土地整治、复垦以及井田防沙治沙措施，符合绿色矿山要求。	符合
2	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响评价报告书》	工业场地、铁路线、公路等工程选址应避让居民密集区、文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、水产种植资源保护区域、国家级公益林、基本农田等，避免方案的实施对敏感目标的影响；矿山项目施工建设过程中，尽量缩小施工范围，减少开挖，地表植被能保留的给予保留。	朝源煤矿井田内不涉及文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、水产种植资源保护区域，工业场地利用现有已建成的，选址已避开居民密集区、国家级公益林、基本农田等环境敏感目标。此外，煤矿为地下开采，开采过程对塌陷区范围内的植被及时进行复垦	符合
		<p>污染物排放管控：</p> <p>采取集中收集处理、密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，控制、减少矿产资源开采、破碎、生产、堆放及装卸、运输等环节产生的粉尘和气态污染物，确保废气达标排放；产生废石（废渣）的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场，对矿坑废水、选矿废水、尾矿库渗滤液、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理；选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，确保厂界噪声达标；工业固体废物处置率达到100%；危险废物安全处理处置率达到100%；严格限制涉重金属矿</p>	朝源煤矿原煤、产品煤均采用封闭式煤棚存储，洗煤车间布置在密闭车间内，矸石、煤泥全部综合利用；危险废物集中收集后定期交有资质的单位处置；煤矿尽量选用低噪声机电设备，并对高噪声设备采取隔声、减振、消声等噪声治理措施；煤矿开采期间采取留设保护煤柱、开采沉陷区土地整治、复垦以及井田防沙治沙措施，符合绿色矿山要求；项目已编制水保方案，并严格遵守方案中水土保持措施进行水土流失防治。	符合

		<p>产资源开发活动；污染物排放总量应满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源；科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、生态环境恢复治理方案，按照方案落实矿山企业生态修复主体责任。矿产资源开发可能造成水土流失的，应当依法编制水土保持方案，按照方案落实矿山企业水土流失防治责任。</p>		
		<p>煤炭矿井水经处理达到各用水点水质要求后，回用于矿井及选煤厂生产用水等，在矿区充分自用前提下，多余部分用于周边地区的工业用水、生态用水、农灌用水等。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。选煤厂选煤水实现一级闭路循环，不外排。并设置事故浓缩池或沉淀池，严禁煤泥水外排。</p>	<p>煤矿矿井水经工业场地矿井水处理站处理后，矿井水复用于井下消防洒水、洗煤生产补水、黄泥灌浆用水等，不外排；另外，选煤车间洗煤水实现一级闭路循环，不外排。</p>	<p>符合</p>
		<p>地下水污染防治措施  (1) 减缓与避免地下水资源流失措施  ①发展保水采煤新技术，在进行煤炭开采要科学论证，减少含水层破坏及水资源流失，逐步进行监测治理，消除隐患；②在煤炭开采过程中，严格按照设计开采边界开采，禁止越界开采和超地质承载能力开采；③按国家和地方水源保护有关规定，水源地保护区禁止勘探、开采矿产资源；对重要地表水体按规范留设合理的保护矿柱；④采矿过程中，采取合理的开拓方案和采矿方法，确保采矿导水裂隙不沟通浅层地下含水层；⑤开展植树种草活动，尽量扩大矿区内植被覆盖面积，发挥植被“涵养水源”的功能，保护自然、生态环境。  (2) 地下水污染防治措施  ①工业场地污废水管网及处理设施全部采取防渗处理，阻断污废水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污废水处理设施管理，避免或尽量减少污废水的跑、冒、滴、漏，将污废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；②对废石、煤矸石进行毒性浸出检测分</p>	<p>本项目采取合理开拓方案，确保可利用含水层不被破坏，避免水资源流失，项目实施过程对边界留保护煤柱，煤炭开采期间进行地表复垦等生态治理措施；此外矿井水经工业场地矿井水处理站处理后，复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水等，不外排；煤矿设置有地下水监测井，制定了地下水水监测计划；矸石送神木市腾业建材有限公司制砖综合利用（协议见附件）；工业场地采取了分区防渗措施，对危废库、油脂库、机修间等可能导致地下水污染区域采取重点防渗措施，降低了污染物外泄对地下水环境的影响。</p>	<p>符合</p>

	<p>析，按 GB18599 建场要求建设废石场、煤矸石周转场，周围设截排水措施，可有效减少淋溶水的产生量；③对矿井水、矿坑疏干水、生活污水、煤泥水、选矿废水、废石淋溶水等，要切实落实处理、回用措施，以免因事故排放污染地下水，同时可以节约水资源；④矿产资源开发项目应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，设置地下水跟踪监测井，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案，加强地下水环境监测，以便及时发现问题，采取措施。</p>		
	<p>大气污染防治措施： 通过煤层注水、通风除尘、湿式打眼、使用水炮泥、喷雾、洒水、净化风流、定期冲刷巷道等措施控制开采过程中产生的煤尘；煤炭转载点及输煤栈桥进行全封闭，在落煤口以及转载点等易产煤尘工作环节设洒水除尘装置；煤堆场全封闭，并配套洒水降尘措施；产生大量煤尘的破碎、筛分工序设置在封闭车间内，并设集气罩和布袋除尘器等高效除尘器除尘，确保粉尘达标排放。矸石周转场应采取及时推平、及时碾压、及时覆土、及时洒水并进行复垦、恢复植被等措施，可有效控制矸石堆放扬尘污染，防止矸石堆自燃；井下采矿作业通过采取湿式凿岩、喷雾洒水，定期清洗巷道及岩壁，加强井下通风等措施控制开采过程中产生的扬尘</p>	<p>工业场地主驱动机房、筛分和洗煤车间设置了布袋除尘器和洗煤车间设置了布袋除尘器，原煤和产品煤采用全封闭式煤棚储存，并设置有喷雾洒水降尘措施；井下作业定期消防洒水、黄泥灌浆注水；原煤及产品煤输送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。</p>	符合
	<p>噪声污染防治措施： 在矿山项目实施过程中，应优先选取高效、低噪的先进设备，针对不同噪声源采取消声、隔声、减振等措施，确保工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，敏感区噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。</p>	<p>煤矿尽量选用低噪声机电设备，并对高噪声设备采取隔声、减振、消声等噪声治理措施，经监测，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	符合
	<p>煤矸石处置措施： 根据国家十部委联合发布的《煤矸石综合利用管理办法（2014年修订版）》和《关于进一步加强煤</p>	<p>煤矿矿井基建矸石已在井下充填，少量掘进矸石不出井，洗选矸石送神木市腾业建材有限公司制砖综合利</p>	符合

		<p>炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评〔2020〕63号)等文件要求,禁止建设永久性煤矸石堆放场(库),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,处置率达到100%。同时,鼓励煤炭生产企业采用煤矸石井下充填开采技术,有效控制地面沉陷,减少煤矸石排放量,保护生态环境。并鼓励对历史遗留的矸石山进行井下充填,恢复地面生态环境。</p> <p>矸石周转场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)等要求进行选址、设计、建设及运行管理,采取及时洒水、覆土绿化等防扬尘和阻燃措施,并按照相关要求制定矸石周转场地的生态重建与恢复方案。</p>	用,项目不设置排矸场。	
3	《陕西省矿产资源总体规划2021-2025环境影响报告》审查意见(环审〔2022〕123号)	<p>(一)坚持生态优先,绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导,严格落实绿水青山就是金山银山理念,立足于生态系统稳定和生态环境质量改善,处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系,合理控制矿产资源开发规模与强度,不得占用依法应当禁止开发的区域,优先避让生态环境敏感区域。</p> <p>(四)严格环境准入,保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等,应严格执行相应管控要求,控制勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求,确保生态系统结构和主要功能不受破坏。</p> <p>(五)加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善</p>	<p>根据项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图,朝源煤矿矿区不涉及生态保护红线,煤矿建设及生产不占用矿区基本农田。</p> <p>煤矿实施期间采取留设保护煤柱、沉陷区土地整治、</p>	符合
				符合

		<p>目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期历史遗留矿山治理恢复面积不低于4900公顷。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。</p>	<p>复垦以及井田防沙治沙措施，符合绿色矿山要求；此外煤矿井田内不涉及文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、水产种植资源保护区域，工业场地利用现有已建成的，选址避开居民密集区、国家级公益林、基本农田等环境敏感目标。此外煤矿为地下开采，开采过程对开采塌陷区范围内植被及时进行复垦。</p>	
		<p>(六)加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库100%安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。</p>	<p>本煤矿采取合理开拓方案，确保可利用含水层不被破坏，避免水资源流失，煤矿开拓过程在井田边界留保护矿柱，开采期间进行地表复垦等生态治理措施；此外项目矿井水经工业场地矿井水处理站处理后，复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水等，不外排；煤矿设置地下水监测井，制定有地下水水监测计划；煤矿工业场地采取分区防渗措施，对危废间、油脂库、机修间等可能导致地下水污染区域采取重点防渗措施，降低了污染物外泄对地下水环境的影响。</p>	<p>符合</p>

### (6) 项目选址的环境可行性

本次产能核增不新增占地，新增设施均在原征地范围内，煤矿工业场地供水、供电、交通及物流条件满足煤炭生产要求，工业场地占地不涉及自然保护区、饮用水源地等禁止建设区域。生产过程中产生的污染物采取相应的环保措施后，满足功能区的要求，场地选址可行。

## 1.5 关注的主要环境问题

(1) 本项目为采掘类评价项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021)中“四、煤炭开采和洗选业 06；煤炭开采”项目，环境影响以生态和地下水影响为主。

(2) 朝源煤矿所在区位于陕西省生态功能区划中的横榆沙地防风固沙区，主要环境问题是生态环境脆弱(土地沙化)和水资源短缺，评价重点关注采煤生态、地下水影响及污废水综合利用等。

(3) 本次为产能核增项目，主要关注产能核增后各项环保设施的可行性。

## **1.6 报告书主要结论**

本项目属于陕西省发展和改革委员会同意的产能核增项目，项目符合国家产业政策、矿区总体规划，在采用设计和环评提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境可接受的程度。从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 项目委托书

本项目的委托书，2022年4月（见附件）。

#### 2.1.2 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；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修正；
- (12) 《中华人民共和国草原法》，2013.6.29 修正；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修正。

##### （二）国务院行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (2) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (3) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (5) 《土地复垦条例》（国令第 592 号），2011.3.5；
- (6) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- (7) 《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；

(8)《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;

(9)《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;

(10)《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;

(11)《地质灾害防治条例》(国发[2003]394号), 2003.11.24;

(12)《地下水管理条例》, 2021.10.21。

### **(三) 国务院部门规章**

(1)《煤炭产业政策》(国家发展改革委第80号公告), 2007.11.23;

(2)《矿山地质环境保护规定》(部令第44号), 2009.5.1;

(3)《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;

(4)《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;

(5)《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;

(6)《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;

(7)《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;

(8)《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;

(9)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号), 2018.5.3;

(10)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部), 2019.1.1;

(11)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委第29号令), 2019年;

(12)《推进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》(发改振兴[2021]1559号), 2021.12.5;

(13)《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》(工信部联节〔2022〕9号), 2022.1.27;

(14)《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评〔2020〕63号), 2020.10.30;

(15)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令16号);

(16)《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第24号),2021.12.11。

### 2.1.3 地方法规及规划

- (1)《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》,2019.12.1;
- (2)《陕西省地下水条例》,2016.4.1;
- (3)《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年修订);
- (5)《陕西省饮用水水源保护条例》(2021年修订);
- (6)《陕西省生态功能区划》(陕政发〔2004〕115号),2004.11.17;
- (7)《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)《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;
- (10)《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号),2013.3.13;
- (11)《陕西省水功能区划》(陕政办发〔2004〕100号),2004.9.22;
- (12)《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;
- (13)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;
- (14)《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号),2020.12.27;
- (15)《陕西省矿产资源总体规划(2016-2020年)》,2017.9.29;
- (16)《陕西省“十四五”生态环境保护规划》,2021.9;
- (17)《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;
- (18)《榆林市土地利用总体规划》(2006~2020年),2010.10;
- (19)《榆林市水资源综合规划》,榆林市水利水电勘测设计院,2014;
- (20)《榆林市环保型储煤场建设整治实施方案》的通知(榆政能发〔2018〕253号),2018.11.5;

(21)《榆林市生态环境局关于下发全市每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉综合整治工作意见的通知》(榆政环发[2019]125 号), 2019.6.20;

(22)《榆林市工业固体废物污染防治管理办法(试行)》(榆政办发[2021]19 号), 2021.7.13;

(23)《榆林市生态环境局关于进一步规范煤矸石综合利用环境监管的通知》(榆政环发[2021]209 号), 2021.7.23;

(24)《榆林市扬尘污染防治条例》(2021 年), 2021.11.8;

(25)《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), 2021.11.26;

(26)《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。

#### **2.1.4 技术导则及规范**

(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)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011);

(10)《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》;

(11)《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。

#### **2.1.5 其他相关资料**

(1)《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目(0.60Mt/a)环境影响报告书》, 中煤科工集团西安研究院, 2015.2;

(2)《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目(0.60Mt/a)竣工环境保护验收调查报告》, 陕西省环境工程评估中心, 2017.11;

(3)《神木县朝源矿业有限公司煤矿(整合区)矿产资源开发利用方案(修改版)》，陕西西矿工程勘察设计有限公司；

(4)《神木市朝源矿业有限公司神木市朝源煤矿生态环境治理方案》，榆林富顿林环境工程有限公司，2022.4；

(5)《神木市朝源矿业有限公司生产地质报告》，西安荣岩地质勘探有限公司，2021.8；

(6)《神木市朝源矿业有限公司朝源煤矿矿井水文地质类型划分报告》，中国矿业大学，2021.5；

(7) 企业其他相关技术资料。

## 2.2 评价因子及评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

结合本项目各评价时段主要活动、区域环境特征，涉及的环境影响要素识别结果见表 2.2-1，本项目环境现状及影响评价因子筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-1 本项目环境影响识别表

时段	影响因素	环境要素								
		环境空气	地表水	地下水	声环境	振动	生物	土壤	放射性	电磁
施工期	地表构筑物建设	-1△=			-1△=		-1△≠	-1△≠		
营运期	井下开采			-2▲≠			-1▲=	-1▲=		
	地面生产	-1▲=		-1▲=	-1▲=			-1▲=		
备注	3—重大影响，2—中等影响，1—轻微影响； + 表示有利影响，- 表示不利影响； △表示短期影响，▲表示长期影响； =表示可逆影响，≠表示不可逆影响。									

表 2.2-2 生态影响评价因子筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无	无
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	无	无	无	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	无	无	无	无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无

表 2.2-3 评价因子筛选结果表

类别	评价因子	
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
	影响评价	TSP
地表水	影响评价	定性分析
地下水	现状评价	pH、溶解性固体、耗氧量、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、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ，同时调查地下含水层结构、导水裂隙带高度等
	影响评价	主要考虑煤炭开采对有供水意义含水层的水质、水位和水量影响预测（污染预测因子：石油类）
土壤	现状评价	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量；特征因子：pH、石油烃
	影响评价	定性分析
生态	现状评价	地貌类型、植被类型、植被资源、植被覆盖度、动物类型、土壤类型、土地利用现状、土壤侵蚀、生态系统功能等
	影响评价	地表沉陷、地形地貌、土地资源、土地类型、土壤侵蚀、水土流失、植被种群结构和覆盖度、动物种群数量、生物多样性、生态系统功能等
声环境	现状评价	等效 A 声级
	影响评价	等效 A 声级
固体废物	影响评价	固体废物处理或处置措施
环境风险	影响评价	油类物质

## 2.2.2 评价标准

### 2.2.2.1 环境质量标准

- (1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
- (2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
- (3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。
- (4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
- (5) 土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值。

具体标准限值详见表 2.2-4 和表 2.2-5。

表 2.2-4 环境质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位		数值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
			1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500
		NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
			1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
		CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	80
			1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	200
		O <sub>3</sub>	8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160
			1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
		PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75
		TSP	年平均	μg/m <sup>3</sup>	200
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	300
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	pH	无量纲		6.5~8.5
		氨氮	mg/L		≤0.5
		耗氧量			≤3.0
		溶解性总固体			≤1000
		硝酸盐			≤20
		挥发性酚类			≤0.002
		氟化物			≤1.0
		石油类			≤0.05 (参照地表水环境质量标准)
		铁			≤0.3
		锰			≤0.10
		砷			≤0.01
		汞			≤0.001
		铅			≤0.01
		镉			≤0.005
		六价铬			≤0.05
		细菌总数			CFU/mL
总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0			
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	等效 A 声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

表 2.2-5 土壤环境质量标准（建设用地）

污染物项目		筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物	砷	20	60
	镉	20	65
	铬（六价）	3.0	5.7
	铜	2000	18000
	铅	400	800
	汞	8	38
	镍	150	900
挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8
	氯仿	0.3	0.9
	氯甲烷	12	37
	1,1-二氯乙烷	3	9
	1,2-二氯乙烷	0.52	5
	1,1-二氯乙烯	12	66
	1,2-二氯乙烯（顺式）	66	596
	1,2-二氯乙烯（反式）	10	54
	二氯甲烷	94	616
	1,2-二氯丙烷	1	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
	四氯乙烯	11	53
	1,1,1-三氯乙烷	701	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
	三氯乙烯	0.7	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
	氯乙烯	0.12	0.43
	苯	1	4
	氯苯	68	270
	1,2-二氯苯	560	560
	1,4-二氯苯	5.6	20
	乙苯	7.2	28
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570
	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物	硝基苯	34	76
	苯胺	92	260
	2-氯酚	250	2256
	苯并[a]蒽	5.5	15

	苯并[a]芘	0.55	1.5
	苯并[b]荧蒽	5.5	15
	苯并[k]荧蒽	55	151
	蒽	490	1293
	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
	萘	25	70
石油烃类	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	4500

### 2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006); 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 相关规定。

(2) 生活污水处理后综合利用不外排, 满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中相关标准要求; 矿井水经处理后综合利用不外排, 满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 中井下消防、洒水水质标准的要求、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中相关标准要求。

(3) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的有关规定, 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(4) 一般工业固体废物执行《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); 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 及修改单中有关规定; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的有关规定。

(5) 其他环境评价要素按国家有关规定执行。

污染物排放控制标准具体指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 污染物排放控制标准一览表

污染类型	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值
废气	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 4、表 5 标准	颗粒物	原煤筛分、转载等环节除尘设备	80mg/m <sup>3</sup> 或除尘效率>98%
			无组织排放周界外最高浓度	1.0mg/m <sup>3</sup>
	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	总颗粒物	周界外浓度最高点	小时平均浓度≤0.8mg/m <sup>3</sup> (拆除、土方及地基处理)

			工程), $\leq 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ (基础、主体结构及装饰工程);
废水	污废水全部综合利用		零排放
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	等效声级 $L_{Aeq}$	昼间 60dB (A)
			夜间 50dB (A)
施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值			
固体废物	《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) 有关规定, 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 及修改单中有关规定; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 有关规定		

## 2.3 评价等级与评价范围

### 2.3.1 环境空气

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 2.3-1, 估算结果见表 2.3-2。

表2.3-1 估算模型参数一览表

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/ $^{\circ}\text{C}$		41.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-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/ $^{\circ}$	/

表2.3-2 项目大气评价等级计算结果

污染源名称	评价因子	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
主驱动机房除尘器	$\text{PM}_{10}$	9.08	2.02	/
筛分除尘器	$\text{PM}_{10}$	18.47	4.10	/
洗煤车间除尘器	$\text{PM}_{10}$	6.97	1.55	/
工业场地无组织	TSP	50.37	5.60	/

可见, 本项目大气污染物下风向最大落地浓度占标率  $P_{\text{max}} < 10\%$ , 根据表 2.3-3 本项目大气评价等级为二级。

表2.3-3 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 <sub>max</sub> 为工业场地无组织粉尘，占标率为 5.60%		
	二级		

### 2.3.2 声环境

根据本项目的污染特征、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二级，评价工作等级判定详见表 2.3-4。

表2.3-4 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	1类、2类地区	2类区	二级
环境保护目标噪声增加值	环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上	环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)	小于 3dB(A)	
影响人口	受影响人口数量显著增加时	受噪声影响人口数量增加较多时	较少	

### 2.3.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，按照建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定评价工作等级，具体见表 2.3-5。

表2.3-5 生态环境影响评价工作等级分析表

影响区域的生态敏感性和影响程度	本项目情况	评价工作等级
a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级	不涉及	综合分析，确定本项目生态环境影响评价工作等级为二级
b)涉及自然公园，评价等级为一级	不涉及	
c)涉及生态保护红线，评价等级不低于二级	不涉及	
d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水影响属于污染影响型	
e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据调查，本项目井田范围涉及国家公益林面积 6.06hm <sup>2</sup> ，评价等级二级	
f)工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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	本次产能核增不新增占地	
除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	本项目以上情况均不涉及，评价等级三级	
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，	本项目属于井工矿开采，根据地表沉陷影响分析，	

评价等级应上调一级	煤矿开采对土地利用现状影响较小,通过采后生态恢复措施,不会导致现有土地利用类型发生变化	
-----------	---------------------------------------------	--

### 2.3.4 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洒水抑尘等,井下排水处理水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,全厂污废水实现全部综合利用,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。

### 2.3.5 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。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,场地周围无集中式饮用水源保护区,井田内地下水开发利用程度低,仅在井田边界沟谷区有居民分散式饮用水井,因此,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,本项目工业场地地下水评价等级为三级,具体判定情况见表2.3-6。

**表2.3-6 地下水环境评价工作等级判定表**

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

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;

$\alpha$ ——变化系数,  $\alpha \geq 1$ , 一般取 2;

K——渗透系数, m/d, 本次预测层位为第四系全新统冲积层, 结合工业场地区岩性特征(粉砂岩), 渗透系数取 1.94m/d;

I——水力坡度, 无量纲, 0.003;

T——质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

$n_e$ ——有效孔隙度，无量纲，经验值取 0.3。

计算得  $L=194m$ 。

结合项目区域水文地质特征，确定项目所在场地地下水由西向东流，场地上游和两侧外扩 200m，下游外扩 400m，工业场地地下水评价范围  $0.74km^2$ 。

井田评价范围：本项目地下水具有供水意义含水层为第四系孔隙潜水含水层，根据地下水影响预测，采煤地下水水位影响半径为 345m，因此确定以井田边界外扩 500m 的范围作为地下水评价范围，面积约  $7.87km^2$ 。

### 2.3.6 土壤

本项目为煤矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）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：本项目工业场地占地面积  $11.46hm^2$ （中型），工业场地周边存在牧草地，污染影响型敏感程度为敏感，根据表 2.3-7 确定项目土壤污染环境评价等级为二级。

表2.3-7 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 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

生态影响：根据收集资料可知，项目所在地干燥度为 3.94，常年地下水水位平均埋深  $>2.5m$ ；根据土壤补充监测数据可知，土壤含盐量为  $0.5\sim 0.6g/kg < 2g/kg$ ，土壤 pH 值小于 8.5，因此土壤敏感程度为“不敏感”。

根据表 2.3-8，确定项目土壤生态影响评价等级为三级。

表2.3-8 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 敏感程度	I 类	II 类	III 类
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

### 2.3.7 环境风险

本项目所涉及的危险物质主要为工业场地油脂库（如齿轮油、液压油、乳化油），油脂库油脂储存量最大为 1530kg，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油类物质临界量为 2500t，则本项目  $Q=0.0006<1$ ，该项目环境风险潜势为 I。根据表 2.3-9 分析，确定本项目环境影响评价等级为简单分析。

表2.3-9 风险评价工作等级划分表

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

本项目评价影响范围见表 2.3-10 和图 2.3-1。

表2.3-10 环境影响评价范围一览表

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	工业场地：采用公式计算法确定，场地上游和两侧外扩 200m，下游外扩 400m，工业场地地下水评价范围 0.74km <sup>2</sup> ； 井田范围：本项目地下水具有供水意义含水层为第四系孔隙潜水含水层，确定以井田边界外扩 500m 的范围作为地下水评价范围，面积约 7.87km <sup>2</sup> 。
声环境	二级	工业场地厂界外 200m 范围内
生态	二级	井田边界外扩 1km 范围内
环境风险	简单分析	/
土壤	二级	污染影响：工业场地外扩 200m 范围内 生态影响：井田边界外扩 1km 范围内

## 2.4 环境功能区划

### (1) 环境空气

项目所在区无自然保护区、风景名胜区和其它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》，项目涉及的庙沟，为黄河二级支流乌兰木伦河的支沟，属于 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，所在区域地下水属于 III 类区。

#### (4) 声环境

项目位于神木市孙家岔镇马连湾村，不属于以工业生产为主的园区，根据声环境功能区分类，确定周围属于 2 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 2.4-1。

#### (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，见图 2.4-2。

## 2.5 环境保护目标

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查核实，评价范围内无自然保护区、风景名胜区等重要敏感保护目标。主要保护目标为评价范围内农田（基本农田）、植被、土壤、村庄、公路、地表水、公益林、地下水资源。对照 2018 年朝源煤矿 60 万吨/年煤炭资源整合项目竣工环保验收调查报告中的环境保护目标，本次新增公益林、基本农田 2 项环境保护目标。

主要环境保护目标具体见表 2.5-1 和图 2.3-1，永久基本农田和国家公益林分布情况见图 2.5-1 和图 2.5-2。

表2.5-1 主要环境保护目标表

序号	类型	保护对象	与工业场地的位置关系	原因	达到的标准要求
1	生态环境	基本农田	井田范围内	地表沉陷	保证正常使用
		国家公益林	井田范围内	地表沉陷	保证不受沉陷影响
		地表植被及土地	井田范围内牧草地、林地及其他耕地	工程施工和地表沉陷对其产生影响	采取植物与工程措施相结合的方式保护，基本农田不占用，后续影响进行补偿和复垦
2	地表沉陷防护目标	马连湾移民村（原有项目移民安置点）	工业场地西北 2.0km	可能受地表沉陷、导水裂隙影响	留煤柱，保障居民正常生产、生活
		矿区公路	井田西部及北部		采前加固、采后修复，保持其正常使

					用功能
		天瑞煤矿	井田边界外东北侧，生态评价范围内	地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱
		德泉煤矿	井田边界外东北侧，生态评价范围内	地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱
		瑞臻洗煤厂	井田边界外北侧，生态评价范围内	地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱
		盛博煤矿	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
3	环境空气	马连湾移民村（原有项目移民安置点）	工业场地西北 2.0km（井田外）	受工业场地煤尘污染影响	达到 GB3095-2012 中的二级标准
		寸草壕	工业场地东 1.9km（井田外）		
		崔家岭	工业场地南 0.8km（井田外）		
		本头塬	工业场地东南 1.2km（井田外）		
		三卜树	工业场地南 2.1km（井田外）		
		高家梁	工业场地西南 2.3km（井田外）		
		杨家梁	工业场地北 1.8km（井田外）		
		活落色太湾	工业场地东北 1.7km（井田外）		
4	地表水	庙沟	井田东南部边界外约 0.15km	可能受污废水排入、沉陷及导水裂隙影响	留设保护煤柱；矿井水不外排，不改变现有水域功能
5	地下水	分散式水源井	马连湾村民井（井田外）	井巷掘进及采煤沉陷和导水裂隙可能对其产生影响	不影响居民的正常用水安全
		第四系潜水和直罗组孔隙裂隙含水层	评价区内		矿区范围地下水生态功能、饮用功能不受破坏
6	声环境	无	/	工业场地周围 200m 范围内无村庄	/

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 矿井建设历程

神木市朝源矿业有限公司建设历程见表 3.1-1。

表3.1-1 朝源煤矿建设历程一览表

序号	时间点	朝源煤矿建设历程和相关手续
1	2013.5	陕西西矿工程勘察设计有限公司编制完成《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合开采设计说明书》，设计矿井规模 0.60Mt/a
2	2013.11	《陕西省煤炭生产安全监督局关于神木县朝源矿业有限公司煤炭整合开采设计的批复》（陕煤局复[2013]89 号）设计能力 60 万吨/年
3	2014.10	中煤科工集团西安研究所编制完成《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）环境影响报告书》
4	2015.1	取得《陕西省环境保护厅关于神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.6Mt/a）环境影响报告书的批复》（陕环批复[2015]71 号）
5	2016.11	编制完成《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）生态环境治理方案》
6	2017.1	取得《陕西省环境保护厅关于神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目生态环境治理方案审查意见的函》（陕环函[2017]14 号）
7	2017.1	陕西省污染减排工程技术研究中心编制完成《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）竣工环境保护验收监测报告》
8	2017.7	陕西远通环境监理有限公司编制完成《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）环境监理报告》
9	2018.2	取得《陕西省环境保护厅关于神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）环境监理报告技术咨询意见的函》（陕环函[2018]18 号）
10	2018.5	取得《陕西省环境保护厅关于神木市朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》（陕环批复[2018]137 号）
11	2020.6	国家发展改革委以“发改办运行[2020]445 号”出具了“关于陕西省赵家梁煤矿三一煤井等 2 处煤矿核增生产能力产能置换方案的复函”，同意朝源煤业公司核增生产能力至 120 万吨/年，通过购买产能置换指标进行产能置换。
12	2020.9	取得《陕西省发展和改革委员会关于神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭[2020]1378 号），煤矿生产能力由 60 万吨/年核增到 120 万吨/年。
13	2019~2021	朝源煤矿在竣工环保验收后，新增 1 座面煤棚、燃煤锅炉拆除并采用集中供暖，未履行相关环保手续（企业已缴纳罚款），纳入本次产能核增环评内容

**排污许可证办理情况：**根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），煤炭开采和洗选业不涉及通用工序的，执行登记管理。朝源煤矿不涉及通用工序，已填报了固定污染源排污登记表，并已取得固定污染源排污登记回执，有效期限：2020

年 8 月 18 日起至 2025 年 8 月 17 日止，登记编号：91610000059683299M001W。

### 3.1.2 煤矿产能核增前工程概况

朝源煤矿产能核增前矿井面积 2.9095km<sup>2</sup>，开采 1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup> 和 5<sup>-2</sup> 煤层，采用三斜井三水平综合开拓方式，长壁综合机械化开采，生产能力 0.60Mt/a，配套建设选煤厂 0.60Mt/a，矿井设计服务年限 38.9a。朝源煤矿具体情况见表 3.1-2 所示。

表3.1-2 产能核增前煤矿基本情况表

序号	项目		主要建设内容	备注
1	井田面积		2.9095km <sup>2</sup>	
2	储量	保有资源	44.66Mt	截止 2019 年底
		剩余可采	30.54Mt	
3	开采煤层		1 <sup>-2</sup> 、2 <sup>-2上</sup> 、2 <sup>-2</sup> 、3 <sup>-1</sup> 、5 <sup>-1</sup> 、5 <sup>-2</sup>	
4	生产能力		0.60Mt/a	
5	开拓方式		三斜井三水平综合开拓	
6	工作面		综采 1 个，180m 长	
7	采煤方法		长壁综合机械化开采	
8	通风系统		中央并列抽出式	
9	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		60 万吨/年洗煤厂（跳汰法）	
10	场地运输		胶带运煤/防爆胶轮车	
11	贮煤系统		1 座原煤仓、1 座大块煤仓、2 座产品仓（1 座块精煤仓、1 座末精煤仓）、1 座中煤仓、1 座全封闭式煤泥棚	产能核增前设计筒仓贮煤系统，目前已建设 4 座储煤棚，设置喷雾抑尘装置
12	污水处理系统		1 座矿井水处理站（规模 1500m <sup>3</sup> /d）、1 套生活污水处理设施（规模 300m <sup>3</sup> /d）	
13	矿井涌水		正常 1200m <sup>3</sup> /d，最大 1920m <sup>3</sup> /d	
14	给水		水源为地下水井和矿井处理水，非采暖季 1347.5m <sup>3</sup> /d、采暖季 1392.5m <sup>3</sup> /d	
	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		引自神木陈家湾 110/35/10kV 变电站，双回路 10kV 电源	
16	供热、采暖		建设 1 座锅炉房，配备 2 台 SZL7.0-1.0/95/70 型燃煤热水锅炉（单台热功率 10t/h）用于采暖季供热，采用 1 根 40m 高烟囱；非采暖季全部采用太阳能和电器设备供热，无锅炉运行	产能核增前原有燃煤锅炉房，目前锅炉已拆除，厂区供暖依托神木浩江供热有限公司集中供热

17	废水回用率	100%		
18	劳动定员	472人		
19	吨工效率	矿井 4.38t/工·日, 选煤厂 35.65t/工·日		
20	服务年限	38.9a		
21	环保措施	废气	锅炉房配备 2 台 SZL10-1.25-ALL 型燃煤蒸汽锅炉（单台热功率 10t/h）用于供热，采用 1 座 45m 高钢材质烟囱，非采暖季全部采用太阳能和电器设备供热。2 台锅炉配套建设 2 套布袋除尘器+1 台玻璃钢脱硫塔，脱硫采用双碱法，配套建设 2 套脱硝系统（锅炉自带），采用 SNCR 工艺	产能核增前原有燃煤锅炉房废气配套环保措施；目前燃煤锅炉及配套环保设施均已拆除
			工业场地建设封闭原煤煤棚一座，产品煤煤棚一座，所有产品均分区堆放，煤棚内设置有 6 套洒水装置；筛分车间布设 1 台除尘器与 1 套洒水喷淋装置，并设置集尘罩；转载点设置集尘罩、除尘器、洒水设施	
		废水	矿井水处理站工艺采用集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体工艺处理，矿井水经处理达标后回用于洗煤厂、井下消防及黄泥灌浆用水等，不外排	
			生活污水经生活污水处理站二级生化处理后，回用洒水降尘，不外排	
			洗煤厂煤泥水采用闭路循环系统，循环利用不外排	
			工业场地东北角设置 1 座 2120m <sup>3</sup> 初期雨水收集池（兼作事故水池）	
噪声	通风机房、驱动机房设基础减振、设隔音值班间，机修车间、水泵房等采取吸声、隔声、减振措施			
固废	锅炉灰渣、脱硫渣、煤泥、矸石全部外售综合利用；生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门清运处置；危险废物交由有资质单位处置			

### 3.1.3 项目产能核增工程概况

#### 3.1.3.1 项目基本情况

工程名称：神木市朝源矿业有限公司产能核增（120 万 t/a）项目

建设地点：陕西省神木市孙家岔镇马连湾村

项目性质：改扩建（产能核增）

建设规模：生产能力 1.20Mt/a，服务年限 19.6a

#### 3.1.3.2 地理位置及交通

本项目位于神木市西北部，距神木城区直距 40km，行政区划隶属陕西省榆林市

神木市孙家岔镇管辖。朝源煤矿位于陕北侏罗纪煤田神北矿区的南边缘，地理坐标在北纬 39°07'55"~39°08'58"，东经 110°12'27"~110°14'39"之间。

杨（家坡）—陈（家沟）公路从矿区东部约 15km 处通过，S204 省道从矿区南部附近通过，煤矿距何家塔集装站约 30km；包（头）—神（木）铁路、神（木）—朔（州）铁路从矿区东部附近通过。矿井交通主要是以公路运输为主，交通运输条件便利，煤炭外运有充分保障。

朝源煤矿地理位置及交通见图 3.1-1。

### 3.1.3.3 生产能力核定情况

#### （1）生产能力核定过程

朝源煤矿在矿井设计及建设时各主要生产系统环节及设备选型均预留有较大的余地。2020 年 12 月，企业委托陕西省煤炭科学研究院编制完成了《神木市朝源矿业有限公司煤矿生产系统能力评估报告书》，通过现场调研、收集有关图纸资料及基础数据，并根据煤矿生产能力核定标准和有关文件规定，对朝源煤矿矿井提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统进行了实际生产能力核定工作。

各生产环节和系统能力分别为：

- ① 主井提升系统力核定为 420 万 t/a；
- ② 井下排水系统能力核定为 300 万 t/a；
- ③ 供电系统能力核定为 210 万 t/a；
- ④ 井下运输系统能力核定为 360 万 t/a；
- ⑤ 采掘工作面能力核定为 210 万 t/a；
- ⑥ 通风系统能力核定为 270 万 t/a；
- ⑦ 地面生产系统能力核定为 420 万 t/a；

矿井水文地质类型为“中等”，开采深度未超过 1000m，水平距离单翼未超过 5000m，参照《煤矿生产能力核定标准》有关规定，矿井生产能力评估时不需要考虑 0.95 的安全生产系数。矿井无地热危害，采煤工作面温度未超过 26 ℃参照《煤矿生产能力核定标准》有关规定，采掘工作面生产能力、矿井通风系统生产能力评估时不需要扣减工作面能力。矿井开采的煤层不属于冲击地压煤层，矿井无冲击地压危害，参照《煤矿生产能力核定标准》有关规定，煤矿生产系统能力评估时不需要考虑安全

系数 Kc。煤矿生产系统能力评估结果为 210 万 t/a。

## (2) 生产能力核定结果

2020 年 6 月 12 日，国家发展与改革委员会以发改办运行〔2020〕445 号文件出具了朝源煤矿产能置换方案的复函；2020 年 9 月 29 日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕1378 号文件出具了《关于神木市朝源矿业有限公司煤矿生产能力核定结果的批复》，同意朝源煤矿生产能力由 60 万吨/年核增到 120 万吨/年。目前，朝源煤矿实际原煤产能和选煤厂实际洗选规模已达到 120 万 t/a。

根据朝源煤矿产能核增报告分析，仅是对矿井各生产系统能力的核定，实际采煤工艺、设备机械等工程内容均不变，产能增加意味着采煤推进度加快，项目废气、废水、固废等污染物产生量增加，对地面沉陷、地下水、动植物等生态影响的强度加快，但是生态影响的程度不变。

### 3.1.3.4 项目组成

朝源煤矿产能核增项目是在现有井田开采范围的基础上增加 60 万 t/a 产能，产能核增后生产规模为 120 万 t/a，开采工作面、井筒布置、工业场地主体工程和公辅工程均未发生改变。根据《榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《神木市 2021 年铁腕治污四十项攻坚行动方案》等环保要求，煤矿原有燃煤锅炉已拆除，依托神木浩江供热有限公司集中供热。

朝源煤矿产能核增前后的工程组成详见表 3.1-3。

表3.1-3 朝源煤矿产能核增项目组成及与现有工程依托关系一览表

类别	单项工程	60万t/a竣工环保验收阶段工程内容	实际建设工程内容 (120万t/a已建工程)	本次产能核增工程内容 (与实际建设工程内容对比)	备注	
基本情况	井田面积	2.9095km <sup>2</sup>	同验收	同验收	/	
	可采煤层	1 <sup>-2</sup> 、2 <sup>-2上</sup> 、2 <sup>-2</sup> 、3 <sup>-1</sup> 、5 <sup>-1</sup> 、5 <sup>-2</sup>	同验收	同验收	/	
	生产能力	0.60Mt/a	1.20Mt/a, 规模较验收增加0.6Mt/a, 增幅100%	1.20Mt/a	2020年9月取得陕西省发展和改革委员会产能核定批复(陕发改能煤炭[2020]1378号)	
	开拓方式	三斜井三水平综合开拓	同验收	同验收	/	
	采煤方法	长壁综合机械化采煤法	同验收	同验收	/	
	工作面	布置1个长壁综采工作面, 长度180m	同验收	同验收	/	
主体工程	工业场地	位于井田东北角的边界处, 占地面积11.46hm <sup>2</sup>	同验收	同验收	/	
	井巷工程	主斜井	井口标高+1169.0m, 落底标高+1061.0, 倾角16°, 斜长390m, 净断面积17.3m <sup>2</sup> , 承担煤炭提升及安全出口	主斜井不变 (主井提升系统评估能力为420万t/a)	依托现有	已建成投运
		副斜井	井口标高+1170.0m, 落底标高+1093.6, 倾角6°, 斜长732m, 净断面积18.9m <sup>2</sup> , 承担辅助提升兼安全出口	副斜井不变 (副井提升系统评估能力为540万t/a)	依托现有	已建成投运
		回风斜井	井口标高+1166.75m, 落底标高+1099.50m, 倾角25°, 斜长159m, 净断面积14.3m <sup>2</sup> , 承担矿井回风	同验收	同验收	/
		井下通风	中央并列抽出式通风, 井下通风设施主要有双向风门、调节风门、风桥、隔爆水棚、进风井井口防火铁门、风帘及回风井井口防爆门等设施	通风方式不变, 通风设施利用现有	依托现有	已建成投运

		巷道工程	矿井移交达产时井巷工程总量为 14498m, 其中煤巷 6685m、岩巷 2278m、半岩巷 5535m; 矿井设计万吨掘进率为 241.6m	同验收	同验收	/
		硐室及井底煤仓	主斜井井底设煤仓(容量 500m <sup>3</sup> )及撒煤清理硐室等; 副斜井井底设主变电所、主排水泵房及水仓、井下消防材料库、火药发放硐室、医疗室等; 井下还设置有永久避难硐室, 硐室均布置在煤层中	同验收	同验收	/
		井下运输	主运输采用胶带输送机, 辅助运输采用防爆无轨胶轮车运输	井下运输系统不变 (井下运输系统评估能力为 360 万 t/a)	依托现有	已建成投运
		井下排水	井下涌水汇集于主水仓内, 经由一水平排水泵房和敷设于管子道、主斜井井筒内的排水管路以及地面管路, 排至工业场地的井下水处理站进行处理	井下排水系统不变 (矿井排水系统评估能力为 300 万 t/a)	依托现有	已建成投运
	地面生产系统	主井提升	采用一台带宽 B=1000mm 的胶带输送机	主井提升系统不变 (主井提升系统评估能力为 420 万 t/a)	依托现有	已建成投运
		矿井生产系统	原煤在筛分车间经预筛分, +100mm 的筛上物经带式输送机直接进入煤棚, 筛下 -100mm 原煤通过原煤上料胶带输送机送入主洗系统, 跳汰机共分选出精煤、中煤、矸石三种产品; 矸石和中煤经斗提机脱水后分别进入矸石仓和中煤棚储存; 精煤经脱水筛脱水, 并经分级筛分选出末精煤和块精煤(0~13mm 和 13~100mm), 末精煤进入离心脱水机脱水后与块精煤混合, 经分级筛最终分为±50mm 二种产品, 由胶带输送机分别运至产品煤棚, 煤泥经压滤后掺入中煤	矿井生产系统不变(地面生产系统评估能力为 420 万 t/a), 原煤洗选、储存系统等利用现有生产设施, 并新增 1 座面煤棚	依托现有	已建成投运

	煤炭洗选	筛分车间主要包括原煤分级筛等，集分级、除杂、手选、破碎工序	利用现有筛分车间设备	依托现有	已建成投运
		主厂房平面尺寸 35m×15m，包括原煤分级、洗选、产品煤分级、脱水、粗煤泥回收、细煤泥回收等作业，工艺为全粒级数控跳汰选煤	主厂房不变，利用现有跳汰洗选设备，包括原煤分级、洗选、产品煤分级、脱水、粗煤泥回收、细煤泥回收等作业	依托现有	
		浓缩车间设有 2 台 φ15m 的半地下式高效浓缩机	浓缩车间不变，利用现有高效浓缩机	依托现有	
辅助工程	修理车间	承担矿井机电设备日常维护、保养及小修任务，车间面积为 756m <sup>2</sup>	同验收	同验收	/
	坑木加工房	主要承担矿井坑木材料的加工制作，主要设备有木工圆锯机 1 台，自动磨锯机 1 台，移动式截锯机 1 台，面积 108m <sup>2</sup>	同验收	同验收	/
	煤样室	对矿井来煤及产品煤进行采样、制样，煤样室面积 60m <sup>2</sup>	同验收	同验收	/
	化验室	对煤样室所送煤样进行灰分、水分、发热量、灰熔点等数据的测定分析，化验室位于办公楼内，面积 60m <sup>2</sup>	同验收	同验收	/
	地磅房	对所有运煤车辆进行计量管理，最大称重量 120t	同验收	同验收	/
	无轨胶轮车库	与器材库联建，联合建筑面积约 895m <sup>3</sup>	同验收	同验收	/
	油脂库	建设 1 座油脂库 120m <sup>2</sup> ，1 座危险废物暂存库 20m <sup>2</sup> ，对生产过程中产生的废机油、废润滑油、废液压油、废油桶进行暂存	同验收	同验收	/
储运工程	储煤系统	建设有一座全封闭式储煤棚对原煤进行存储，原煤煤棚长 100m，宽 50m (5000m <sup>2</sup> )；工程煤、块煤棚长 170m，宽 40m (6800m <sup>2</sup> )；洗面煤棚长 82m，宽 45m (3690m <sup>2</sup> )；洗块煤棚长 100m，平均宽 38m (异形，3800m <sup>2</sup> )	利用现有原煤棚、产品煤棚保持不变，并新增 1 座面煤棚，长 130m，宽 50m (面积为 6500m <sup>2</sup> )	依托现有	已建成投运

	排矸系统	洗煤车间内建设一座半封闭矸石仓，储量300t	同验收	同验收	/
	炸药库	位于矿井工业场地的西北部150m处，占地面积约1.66hm <sup>2</sup> ，已废弃	炸药库已废弃不用	与现有情况一致	已废弃不用
	场内道路	设主、次干道，路面宽分别为7.0m、4.0m，路面采用混凝土面层，35cm厚泥灰碎石基层，总长为2331m，环形布置	同验收	同验收	/
	进场道路	三级公路，路面宽6.0m，最大纵坡8%，为沥青混凝土路面	同验收	同验收	/
	炸药库公路	炸药库公路连接进场道路，道路为沙土道路未硬化，目前采取综采，炸药库不再使用	炸药库道路已废弃不用	与现有情况一致	已废弃不用
	排矸公路	项目不设临时排矸场，无排矸道路	同验收	同验收	/
公用工程	通风机房	回风斜井井口附近安装2台FBCDZNo25/132×2(B)型矿用防爆对旋轴流式通风机，1用1备	同验收	同验收	/
	采暖、供热	建设1座锅炉房，配备2台SZL10-1.25-ALL型燃煤蒸汽锅炉（单台热功率10t/h）用于供热，采用1根45m高钢材质烟囱。非采暖季全部采用太阳能和电器设备供热	工业场地原有燃煤锅炉房已拆除，目前厂区供暖依托神木浩江供热有限公司提供的蒸汽集中供暖	依托现有	已建成投运
	供电	两回路10kV电源均引自陈家湾110/35/10kV变电站的10kV不同母线段，供电距离约4km	同验收	同验收	/
	供排水	水源为地下水及处理后矿井水、地面污水，新建分质供水系统，在庙沟漫滩或河流阶地处选点建两座大口井，井径5m，井深10m（1用1备），水源实际供水能力约为1440m <sup>3</sup> /d，将该水净化后用泵送到工业场地附近400m <sup>3</sup> 高位水池内，再由水池重	同验收	同验收	/

		力自流供至矿井工业场地各用水点。矿井涌水经处理后作为地面和井下生产及矿井消防用水水源，地面生活污水处理后用于地面生产、绿化、降尘及除尘器补充水，矿井生活污水和井下涌水全部回用，不外排。				
	行政公共设施	办公楼、单身宿舍、食堂、浴室灯房联合建筑、综合服务楼等	同验收	同验收	/	
环保工程	废气治理	锅炉房	2台锅炉配套建设2套布袋除尘器+1台玻璃钢脱硫塔，采用双碱法；2台锅炉配套建设2套脱硝系统（锅炉自带），采用SNCR工艺	原有燃煤锅炉房已拆除，改为集中供暖	依托现有	锅炉设备已拆除完毕
		破碎筛分、仓储车间	在工业场地建设封闭原煤煤棚一座，产品煤煤棚一座，所有产品均分区堆放，煤棚内设置有6套洒水装置；筛分车间布设1台除尘器与1套洒水喷淋装置，并设置集尘罩。转载点设置集尘罩、除尘器、洒水设施	新增1座封闭式面煤棚，并设置雾炮抑尘等设施	洗煤厂、储存棚等原有车间依托现有降尘措施；新增面煤棚设置雾炮抑尘等措施	已建成投运
			洗煤废水循环利用不外排	同验收	同验收	/
			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	煤矸石交由神木市腾业建材有限公司制砖综合利用或送周边电厂综合利用	依托现有	/
	废水治理	井下废水处理站	采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺，处理规模为1500m <sup>3</sup> /d	同验收	同验收	已建成投运
		生活污水处理站	二级生化处理（A <sup>2</sup> /O生物处理工艺），处理规模为300m <sup>3</sup> /d	拆除现有生活污水处理装置，新建1座生活污水处理设施，采用AO+MBR生物处理工艺，处理规模250m <sup>3</sup> /d	依托现有	已改造完成并投入使用

	煤泥水处理系统	采用煤泥水闭路循环系统	同验收	同验收	/
	初期雨水池	在工业场地东北角建设有一座2120m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池（兼作事故水池）	同验收	同验收	/
	地下水	设置4套地下水自动水位监测仪	同验收	同验收	/
		储煤场、材料堆场等地面全部地面硬化；矿井水处理站、生活污水处理站地面采取一般防渗；机修间、油脂库、危废暂存间地面采取重点防渗	同验收	同验收	/
	固体废物	矿井水处理站污泥脱水后拆入面煤外售，生活污水站污泥脱水后，与生活垃圾一同运至生活垃圾填埋场处置	同验收	依托现有	/
		锅炉灰渣、脱硫渣送周边砖厂作为制砖原料综合利用	燃煤锅炉已拆除，锅炉灰渣、脱硫渣不复存在	依托现有	/
		不再建设矸石场	同验收，实际不设置排矸场，煤矸石在矸石仓暂存及时拉运综合利用	依托现有	/
		危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质的单位处置	同验收	依托现有	/
	噪声治理	风机加装进出口消声装置、基础减振；通风机房、驱动机房设消声装置、减振基座、设隔音值班间；机修车间、水泵房等采取吸声、隔声、减振措施	同验收	依托现有	/
	生态治理	井田范围设置20根地表岩移观测桩，在开采工作面开展岩移观测工作	同验收	依托现有	/
工业场地绿化率达到30%		同验收	依托现有	/	
依托工	洗选矸石	洗选矸石交陕西腾龙集团星元电厂、神木市德润发电有限公司综合利用	洗选矸石交神木市腾业建材有限公司制砖综合利用	与现有情况一致	神木市腾业建材有限公司位于孙家岔镇苗家沟村，距离朝源煤矿约10km，于

程					2012年3月建成投产，生产规模为1亿块页岩煤矸石烧结空心砖，该砖厂对周边煤矿的煤矸石需求量约40万t/a，本项目洗选矸石仅1.32万t/a，并与企业签订供销协议（见附件），煤矸石可以实现全部综合利用。
	危险废物	危险废物（废机油、废润滑油、废液压油、废油桶等）交陕西明瑞资源再生有限公司处置	危险废物（废机油、废润滑油、废液压油、废油桶等）交神木市拓远再生资源回收有限公司处置	与现有情况一致	神木市拓远再生资源回收有限公司具有危险废物营业执照、陕西省危险废物经营许可证、危险废物道路运输经营许可证等资质，朝源煤矿已与签订危废处置协议（见附件）

### 3.1.3.5 产品方案及流向

#### (1) 产品方案

本矿井原煤经筛分、洗选后，主产品为洗精煤（-50mm 末精煤、50-100mm 中精煤）、+100mm 大块煤，副产品有中煤、煤泥以及矸石，产品方案见表 3.1-4。

表3.1-4 产品方案一览表

产品名称	产率 r%	产量			灰分 Ad%	水分 Mt%
		t/h	t/d	万 t/a		
+100mm 块煤	17.80	40.46	647.3	21.36	6.56	5.82
50mm-100m 块精煤	8.67	19.70	315.28	10.40	6.94	6.12
-50mm 籽精煤	64.74	147.14	2354.26	77.70	6.84	6.45
中煤	4.50	10.22	163.64	5.40	37.97	11.85
煤泥	3.20	7.28	116.36	3.84	32.29	21.18
大块矸石	0.33	0.76	12.00	0.40	81.26	9.31
小块矸石	0.76	1.72	27.64	0.92	81.59	9.86
总计	100	227.28	3636.48	120	9.84	7.06

本矿井的产品煤煤质优良，不仅可以作为气化、动力用煤，而且可以从中提取化工原料或者液体燃料，主要用户为电厂的燃料煤和民用燃料。

### 3.1.3.6 总平面布置及占地

#### (1) 工业场地

工业场地根据建筑物的功能性质，利用道路将工业场地划分为三个功能区，即生产区，辅助生产区，生活区。

生产区：位于工业场地东部，主要布置有主斜井、驱动机房、筛分系统、洗煤系统、原煤棚、产品煤棚、空气加热室等。辅助生产区：位于工业场地中部，布置机修车间、材料库、油脂库、消防材料库、坑木加工房、无轨胶轮车库、浴室灯房区队办公室联合建筑等建（构）筑物。生活区：位于工业场地的西部，布置有办公楼，单身宿舍、食堂。

朝源煤矿工业场地平面布置见图 3.1-2，地面总布置及四邻关系见图 3.1-3。

#### (2) 排矸场

根据实际调查，发现临时排矸场未建设，煤矿目前产矸量少，洗煤过程产生的矸石全部进入洗煤车间设置的矸石仓内暂存后，交给神木市腾业建材有限公司制砖或周边电厂综合利用，不在厂内堆存。

#### (3) 炸药库

根据实际调查，目前炸药库无三防措施，没有人防、犬防和电防，煤矿目前采用综采综掘，炸药库已空置。

#### (4) 道路工程

##### ① 进场公路

进场公路自厂区大门向北与与矿区公路连接。路面宽 12m，路基宽 9m，为场外二级公路，线路长度为 1.5km。

##### ② 炸药库公路

根据实际调查，炸药库不再使用，也不对炸药库道路进行硬化处理。

##### ③ 排矸道路

根据实际调查，临时排矸场取消建设，不存在排矸道路。

#### (5) 工程占地

根据实际调查，本矿井各场地实际占地面积为 16.24hm<sup>2</sup>，其中临时排矸场已取消建设，矿井各场地占地面积见表 3.1-5。

**表 3.1-5 矿井各场地建设面积一览表**

序号	项目建设区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	工业场地	11.46	天然牧草地
2	风井场地	4.23	天然牧草地
3	炸药库	0.27	天然牧草地
4	场外道路区	0.10	天然牧草地
5	临时排矸场	/	取消建设
6	场外供电线路区	0.10	天然牧草地
7	水源井及场外供水管线区	0.08	天然牧草地
合计		16.24	/

#### 3.1.3.7 工作制度及劳动定员

##### (1) 工作制度

矿井年工作制度 330d，井下采用“四·六”作业制，每天四班作业，三班生产，一班检修，每班工作 6h；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；每日净提升 16h。选煤厂年工作日为 330 天，其作业制度与矿井地面作业制度相同。

##### (2) 劳动定员及生产效率

本项目在籍职工总数为 472 人。其中：矿井在籍人数 421 人，全员工效为 8.64t/工·日；选煤厂在籍人数 51 人，全员工效为 71.30t/工·日。

### 3.1.3.8 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-6。

表3.1-6 项目主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标
1	矿井设计生产能力		
	(1) 年产量	Mt/a	1.2
	(2) 日产量	t	3636.36
2	矿井服务年限	a	19.6
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 4 班
4	资源量		
	(1) 矿井保有地质资源量	Mt	48.53
	(2) 矿井设计可采资源量	Mt	30.34
5	煤层倾角	度	0~1
6	井田面积	km <sup>2</sup>	2.9095 (南北长 1.9km, 东西宽 3.2km)
7	开拓方式		斜井开拓
8	水平个数	个	3
9	一水平标高	m	+1094
10	井筒类型及长度		
	(1) 主斜井	度/m	16/390
	(2) 副斜井	度/m	6/732
	(3) 回风斜井	度/m	25°/159
11	回采工作面个数及长度	个/m	1/180
12	回采工作面年推进度	m	1010
13	采煤方法		长臂综采
14	掘进工作面个数	个	2
15	井下运输		
	(1) 主运输		带式输送机
	(2) 辅助运输		防爆无轨胶轮车
16	矿井通风方式		中央并列式 2 台 FBCDZNo25/132×2(B)型风机
17	用水量		
	(1) 地面生产、生活：非采暖/采暖	m <sup>3</sup> /d	170.9/215.9
	(2) 井下生产用水	m <sup>3</sup> /d	1176.6
18	产品		
	(1) 产品煤		大块煤、洗精煤
	(2) 掘进矸/选矸	万 t/a	0.5/0.66
19	在册人数 (矿井/洗煤厂)	人	472 (421/51)
20	全员工效 (矿井/洗煤厂)	t/工·日	8.64/71.30

21	经济指标		
	(1) 静态总投资	万元	44921.70
	(2) 静态吨煤投资	元/t	374.35
	(3) 税后投资回收期	年	4.63
	(4) 税后内部收益率	%	24.84
	(5) 盈亏平衡点	%	35.79

### 3.1.3.9 井田境界及资源概况

#### (1) 井田境界

依据陕国土资矿采划[2012]47号《关于划定神木县朝源矿业有限公司（整合区）矿区范围的批复》，神木县朝源矿业有限公司井田（整合区）范围由6个拐点的连线为界圈定，南北长1.90km，东西宽3.20km，形状为一不规则六边形，面积约2.9095km<sup>2</sup>。在立面范围内开采煤层为1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup>及5<sup>-2</sup>煤层。

井田境界拐点坐标见表3.1-7。

表 3.1-7 井田拐点坐标一览表

序号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
A1	4333452.00	37432748.00	4333457.986	37432862.902
A2	4335002.00	37431478.00	4335007.988	37431592.897
A3	4335382.00	37432078.00	4335387.996	37432192.900
A4	4334412.00	37434658.00	4334417.995	37434772.902
A5	4333897.00	37434213.00	4333902.990	37434327.902
A6	4334097.00	37433794.00	4334102.993	37433908.902

煤矿西部为朱盖塔井田，东南角位于孙家岔井田西北部。西北部与神能乾安煤化有限公司煤矿（整合区）相邻，东北部与神木天瑞煤业有限公司煤矿（整合区）相邻，南部与柠条塔井田、盛博煤业有限公司煤矿（整合区）相邻。

#### (2) 井田资源概况

##### ① 开采煤层特征

井田含煤地层为侏罗系中统延安组(J2y)，厚度189.14~283.59m，平均为225.33m左右，本矿批准开采1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup>和5<sup>-2</sup>煤层。

1<sup>-2</sup>煤层在矿区内全区可采，可采面积2.419km<sup>2</sup>。可采煤层厚度1.09~3.41m，平均厚度2.52m，属薄~中厚~厚煤层，煤层南部薄而东北部厚，煤层厚度变化较大，但规律性明显，属稳定型煤层。一般含1层夹矸，厚度0.13~0.72m，多为粉砂岩，结构简单。南部、东部1<sup>-2</sup>煤层埋藏较浅，西部、北部埋藏较深，沟谷两侧埋藏较浅。

埋深 2.32~141.54m，平均 79.38m，底板标高 1135~1095m。

2<sup>-2</sup><sup>±</sup>煤层在整合区内全区可采，可采面积 2.9095km<sup>2</sup>。可采煤层厚度 1.57~2.85m，平均厚度 2.23m，属中厚煤层，煤层东南部厚而西北部薄，煤层厚度变化不大，属稳定型煤层。与上覆 1<sup>-2</sup>煤层间距 23.57~31.87m，平均 27.86m。煤层一般不含夹矸，结构简单。埋深 36.70~169.30m，平均 110.12m，底板标高 1105~1070m。

2<sup>-2</sup>煤层在整合区内大部可采，可采面积 2.162km<sup>2</sup>。可采煤层厚度 0.80~1.18m，平均厚度 1.01m，属薄煤层。与上部 2-2 上煤层间距 5.99~12.36m，平均 9.72m，由整合区中部向西南部间距逐渐增大，整合区内 2<sup>-2</sup>与 2<sup>-2</sup><sup>±</sup>煤层无复合区。煤层西北部不可采，向东南逐渐增厚，煤层厚度变化小，属稳定型煤层。一般不含夹矸，结构简单。埋深 48.11~182.70m，平均 122.09m，底板标高 1095~1055m。

3<sup>-1</sup>煤层在整合区内全区可采，可采面积 2.9095km<sup>2</sup>。可采煤层厚度 1.94~2.62m，平均厚度 2.45m，煤层厚度变化小，属稳定型煤层。与上覆 2<sup>-2</sup>煤层间距 26.96~31.87m，平均 27.86m。一般不含夹矸，多为粉砂岩，煤层结构简单。埋深 78.13~212.13m，平均 152.52m，底板标高 1065~1025m。

5<sup>-1</sup>煤层在整合区内全区可采，可采面积 2.9095km<sup>2</sup>。可采煤层厚度 2.55~3.84m，平均厚度 2.98m，属中厚~厚煤层，由西部向东部逐渐增厚。煤层厚度变化较大，但规律性明显，属稳定型煤层。与上覆 3<sup>-1</sup>煤层间距 85.12~113.74m，平均 97.23m。一般含 1 层夹矸，局部含 2~3 层夹矸，厚度 0.11~1.48m，夹矸岩性以粉砂岩为主，泥岩、细粒砂岩次之。煤层结构较简单。埋深 185.78~308.98m，平均 253.59m，底板标高 955~935m。

5<sup>-2</sup>煤层整合区内全区可采，可采面积 2.9095km<sup>2</sup>。可采煤层厚度 1.81~3.08m，平均厚度 2.52m，属中厚~厚煤层，由北部向南部逐渐增厚。煤层厚度变化较小，规律性明显，属稳定型煤层。与上覆 5<sup>-1</sup>煤层间距 4.64~20.83m，平均 10.49m。一般含 1 层夹矸，局部含 2 层夹矸，厚度 0.15~0.93m，夹矸岩性以粉砂岩为主，泥岩、砂质泥岩次之。煤层结构简单。埋深 195.98~326.99m，平均 267.46m，底板标高 945~910m。

各煤层主要特征见表 3.1-8。

各开采煤层厚度等值线分布见图 3.1-4~图 3.1-9。

各开采煤层井上下对照见图 3.1-10~图 3.1-12。

表3.1-8 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 <sup>-2</sup>	<u>1.09~3.41</u> 2.52	<u>23.57~31.87</u> 27.86	1层夹研，厚度0.13~0.72m	煤层顶底板多以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采
2 <sup>-2上</sup>	<u>1.57~2.85</u> 2.23	<u>5.99~12.36</u> 9.72	不夹研	顶板多以中-细粒砂岩、粉砂岩为主，底板以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采
2 <sup>-2</sup>	<u>0.80~1.18</u> 1.01	<u>26.96~32.70</u> 29.45	不夹研	顶板多以中-细粒砂岩、粉砂岩为主，底板以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采
3 <sup>-1</sup>	<u>1.94~2.62</u> 2.45	<u>85.12~113.74</u> 97.23	不夹研	顶板多以砂质泥岩、泥岩、粉砂岩为主，底板以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采
5 <sup>-1</sup>	<u>2.55~3.84</u> 2.98	<u>4.64~20.83</u> 10.49	1~3层夹研，厚度0.11~1.48m	顶板多以砂质泥岩、泥岩、粉砂岩为主，底板以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采
5 <sup>-2</sup>	<u>1.81~3.08</u> 2.52		不夹研	顶板多以泥岩、粉砂岩为主，底板以细粒砂岩、粉砂岩为主	稳定	全区可采

② 煤质

本区主要为不粘煤以及少量长焰煤，以其特低硫、特低磷、低灰、富油、高发热量为特点，煤中有害元素砷、氯、氟、磷含量低~特低，是良好的动力用煤、气化用煤、低温干馏用煤，各煤层原煤煤质特征见表 3.1-9。

表 3.1-9 可采煤层原煤煤质特征表

煤层	水分 Mad (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)	全硫 St,d (%)	磷 Pd (%)	发热量 Qnet,a (rMJ/kg)
1 <sup>-2</sup>	6.18~9.12 7.97 (8)	5.12~12.48 8.30 (8)	33.28~37.36 36.00 (8)	0.24~0.68 0.40 (8)	0.002~0.012 0.005	27.63~31.32 30.09 (8)
2 <sup>-2上</sup>	5.65~10.23 7.85 (9)	4.39~9.36 7.34 (9)	34.49~39.15 36.71 (9)	0.21~0.68 0.37 (9)	0.002~0.012 0.005	29.36~31.22 30.28 (9)
2 <sup>-2</sup>	6.83~10.14 8.56 (8)	4.12~11.51 7.02 (8)	36.40~39.68 37.79 (8)	0.20~0.62 0.35 (8)	0.001~0.010 0.004	29.00~30.77 30.00 (7)
3 <sup>-1</sup>	6.22~10.37 8.23 (9)	4.16~9.54 6.36 (9)	33.73~37.52 37.88 (9)	0.21~0.82 0.34 (9)	0.002~0.010 0.006	29.92~31.56 30.56 (8)
5 <sup>-1</sup>	5.35~8.85 7.16 (9)	5.39~10.66 8.18 (9)	33.99~37.88 35.39 (9)	0.23~0.58 0.31 (9)	0.008~0.029 0.019	26.67~31.14 29.54 (9)
5 <sup>-2</sup>	4.16~8.43 6.77 (9)	5.27~14.04 7.67 (9)	34.24~37.51 35.44 (9)	0.18~0.86 0.40 (9)	0.007~0.034 0.019	27.69~31.04 29.80 (7)

### ③ 储量

根据矿井设计，截止 2019 年底，朝源煤矿保有地质储量为 44.66Mt，扣除井田境界、采空区等永久保护煤柱损失和井巷煤柱压煤后，设计可采储量 30.54Mt，按设计开采规模 1.20Mt/a、1.3 备用系数计算，矿井服务年限 19.6a。

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》规定，矿井工业场地保护等级按 II 级考虑，设计对井田境界内侧留设煤柱：1<sup>-2</sup> 煤层留设 20m；下部各煤层按基岩移动角 70°及煤层间距计算所得：2<sup>-2</sup> 上煤层按 31m 留设；2<sup>-2</sup> 煤层按 35m 留设；3<sup>-1</sup> 煤层按 45m 留设；5<sup>-1</sup> 煤层按 82m 留设；5<sup>-2</sup> 煤层按 86m 留设。采区回采率薄煤层 85%，中厚煤层 80%，可采煤层中 2<sup>-2</sup> 为薄煤层，其余煤层为中厚煤层。整合后矿井资源储量见表 3.1-10。

表 3.1-10 矿井资源储量汇总表 单位：Mt

煤层	工业资源/储量	永久煤柱				设计资源/储量	保护煤柱			开采损失	设计可采储量
		整合区境界	采空区	工业场地	小计		主要巷道	井筒	小计		
1 <sup>-2</sup>	7.93	0.35	0.12		0.47	7.46	0.38		0.38	1.42	5.66
2 <sup>-2上</sup>	8.30	0.54		0.40	0.94	7.36	0.37	0.11	0.48	1.38	5.50
2 <sup>-2</sup>	2.71	0.19		0.17	0.36	2.35	0.15	0.05	0.20	0.32	1.83
3 <sup>-1</sup>	9.11	0.82		0.44	1.26	7.85	0.31	0.23	0.54	1.46	5.85
5 <sup>-1</sup>	11.17	1.89		0.63	2.52	8.65	0.22	0.53	0.75	1.58	6.32
5 <sup>-2</sup>	9.21	1.63		0.51	2.14	7.07	0.18	0.42	0.60	1.29	5.18
合计	48.43	5.42	0.12	2.15	7.69	40.74	1.61	1.34	2.95	7.45	30.34

### ④ 开采技术条件

A、瓦斯：本矿区瓦斯成分分带应属二氧化碳-氮气带（CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>）。2007 年陕西省煤炭工业局对全省 509 处瓦斯等级进行了鉴定，2008 年 1 月 3 日陕西省煤炭工业局以陕煤局发[2008]2 号文对 2006、2007 年度陕西省矿井瓦斯等级鉴定结果进行了批复，依据结论，本煤矿瓦斯等级为低级。

B、煤尘：各煤层测试的火焰长度 400mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量 70~85%，本矿煤尘具有爆炸危险性。

C、煤的自燃性：各煤层均为易自燃煤层。

D、地温：本区属地温正常区，无地温灾害。

E、其它：本区地质结构简单，井田内地层平缓，倾角 1°左右；煤层结构简单，厚度变化不大，局部虽有变薄现象，但规律性明显；水文地质类型简单。

F、开采煤层顶底板稳定性：矿区内各煤层顶板以基本顶为主，岩性主要为巨厚层状粉砂岩、中砂岩、细砂岩等。区内煤层直接顶板除 1<sup>-2</sup> 煤层中等稳定型顶板，1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup> 煤层基本顶压力显现不明显，5<sup>-1</sup> 煤层基本顶压力显现不明显~明显；煤层底板岩性以粉砂岩、细砂岩为主，1<sup>-2</sup> 煤煤层底板属于 I 类极软底板、2<sup>-2上</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup> 煤煤层底板属 III a 较软弱底板、2<sup>-2</sup> 煤煤层底板属 III b 较软弱底板。

#### ⑤ 铀、钍、镭放射性元素

本次评价收集了神木县嘉元煤业集团有限责任公司、神木市孙家岔镇崔家沟合伙煤矿等周边煤矿的放射性检测结果。由调查资料可知，嘉元煤矿井田含煤地层为侏罗系中统延安组（J2y），位于陕北侏罗纪煤田神府矿区北区，距离本项目北部约 15km；崔家沟煤矿含煤地层为侏罗系中统延安组（J2y），位于陕北侏罗纪煤田神木北部矿区柠条塔井田，距离本项目南部约 11km。本次类比的 2 个煤矿与本项目邻近，开采煤层地质条件相同，具有可类比性。

表 3.1-11 类比矿井放射性检测表（单位：Bq/kg）

类比煤矿	样品	<sup>238</sup> U	<sup>232</sup> Th	<sup>226</sup> Ra
神木县嘉元煤业集团有限责任公司	原煤	43.1	5.8	11.0
	精煤	5.3	<3.0	8.5
	矸石	56.5	66.5	63.7
神木市孙家岔镇崔家沟合伙煤矿	精煤	61.5	6.24	7.14
	煤泥	42.7	10.9	11.2
	矸石	51.2	34.4	28.6

由类比可知，位于同一地质条件煤层的原煤、煤泥、矸石中的铀（钍）系单个核素活度浓度未超过 1 Bq/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。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 井田开拓及开采

#### (1) 井田开拓及水平划分

朝源煤矿为已投产矿井，许可开采煤层为 1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>、3<sup>-1</sup>、5<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup> 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 1.20Mt/a 的生产需要，无需改造，故本次产能核增后矿井仍采用斜井开拓方式。井筒特征见表 3.2-1。

表 3.2-1 井筒特征表

井筒名称		主斜井	副斜井	回风斜井
井口坐标	纬距	4334472.97	4334361.45	4334381.942
	经距	37434356.08	37434336.66	37434567.11
井口标高 (m)		1169	1170.1	1166.75
提升方位角 (度)		58°20'26"	290°36'17"	110°36'17"
井筒长度 (m)		390	732	159
井底标高 (m)		1061.4	1093.6	1099.5
井筒倾角 (度)		16°	6°	25°
断面积 (m <sup>2</sup> )	净	17.3	18.9	14.3
	掘 (表土/基岩)	23.1/19.5	26.9/22.3	17.3/15.3
装备		胶带输送机	无轨胶轮车	轴流式通风机
用途		提煤、行人	运料、运矸、行人	回风

矿井井下布置三个开采水平，一水平（1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>、2<sup>-2</sup>煤）标高 1094m，主水平设在 2<sup>-2上</sup>煤层中，在 1<sup>-2</sup>煤层设辅助水平，主辅水平之间通过斜巷和溜煤眼连接，在 2<sup>-2</sup>煤层不设辅助水平，通过工作面巷道直接与一水平大巷连接；二水平（3<sup>-1</sup>煤）标高 1049m；三水平（5<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup>煤）标高 938m，设在 5<sup>-2</sup>煤层中，在 5<sup>-1</sup>煤层不设辅助水平，通过工作面巷道直接与三水平大巷连接。

各水平均分别沿煤层布置三条大巷（胶带输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷），大巷中心距为 40m，巷道两侧各留 40m 宽的煤柱保护，均采用矩形断面，锚喷支护。

朝源煤矿矿井开拓方式见图 3.1-13~图 3.1-16。

### （2）盘区划分及开采顺序

本矿区设三个水平，不划分盘区。

各煤层的开采顺序主要按照一水平（1<sup>-2</sup>、2<sup>-2上</sup>及 2<sup>-2</sup>煤层）、二水平（3<sup>-1</sup>煤层）、三水平（5<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup>煤层）顺序由上而下开采。

### （3）井底车场及主要硐室

井底不设井底车场，根据无轨胶轮车同时工作台数，在井下适当位置设置会车站。在主斜井井底设煤仓及撒煤清理硐室等；副斜井井底设主变电所、主排水泵房及水仓、井下消防材料库、火药发放硐室、医疗室等。井下还设置有永久避难硐室。硐室均布置在煤层中。

① 井底煤仓：位于主斜井井底，煤仓形式为斜煤仓，圆形断面。一水平煤仓上口与 2<sup>-2上</sup>煤层胶带输送机大巷相接，标高+1094.00m；煤仓下口与主斜井相接，硐室

底板标高+1069.00m。有效仓容量 500m<sup>3</sup>。

② 主斜井井底设撒煤清理硐室，清理方式为人工清理式，亦可配备耙斗机清理，长度 26m。

③ 井底水仓：布置在副斜井井底，分为主、副水仓，均为半园拱型断面。一水平水泵房设计排水系统水仓容量不小于 8 个小时矿井正常涌水量。水仓宽 2.4m+高 2.6m，净断面积 5.6m<sup>2</sup>，混凝土砌碛支护。主水仓长 80m，副水仓长 50m。水仓采用人工清理，主、副水仓轮换清理。

④ 一水平井下爆破材料发放硐室布置在 2<sup>-2</sup> 煤层辅助运输大巷一侧，形式为硐室式。进风通道与 2<sup>-2</sup> 煤层辅助运输大巷相连，回风通道直接与 2<sup>-2</sup> 煤层专用回风大巷相通，为独立回风系统。

⑤ 避难硐室：井下设置两个永久避难硐室，分别为 2<sup>-2</sup> 煤层永久避难硐室（位于 2<sup>-2</sup> 煤层辅助运输大巷与专用回风大巷之间）及 1<sup>-2</sup> 煤层永久避难硐室（位于 1<sup>-2</sup> 煤层辅助运输大巷与专用回风大巷之间）。

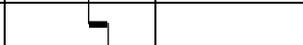
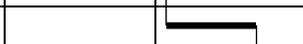
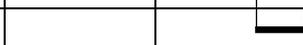
#### （4）采煤方法及开采计划

朝源煤矿采用长壁综采采煤法，全部垮落法管理顶板。

矿井共有三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井。矿井在 1<sup>-2</sup> 煤层布置 1 个长壁综采工作面，配备 1 个综掘工作面，保证矿井正常生产接续。

开采计划见表 3.2-2。

表 3.2-2 开采计划表（2019 年）

煤层编号	地质资源储量(Mt)	可采储量(Mt)	生产能力(Mt)	服务年限(a)	开采时间(a)		
					0	10	20
1 <sup>-2</sup>	4.06	2.9	1.2	1.9			
2 <sup>-2上</sup>	8.3	5.5	1.2	3.5			
2 <sup>-2</sup>	2.81	1.83	1.2	1.2			
3 <sup>-1</sup>	9.11	5.85	1.2	3.8			
5 <sup>-1</sup>	11.17	9.28	1.2	5.9			
5 <sup>-2</sup>	9.21	5.18	1.2	3.3			
合计	44.66	30.54	7.2	19.6			

根据调查，截止 2021 年底朝源煤矿 1<sup>-2</sup> 煤已经全部回采完毕，正在开采 2<sup>-2</sup> 煤层 22101 工作面，2<sup>-2</sup> 煤层共设计 6 个综采工作面，依次为 22101、22102、22103、22104、22106、22107 综采工作。

(5) 工作面回采工艺及参数

区内各煤层均为赋存平缓，平均倾角小于 1°的单斜构造。无断裂及褶皱，无岩浆活动痕迹。井田地质构造及水文地质条件较简单，瓦斯含量低。设计采用综合机械化采煤工艺。

采煤机落煤、装煤，刮板输送机运煤，液压支架支护顶板，端头采用端头支架支护。回采工艺系统为：采煤机落煤装煤—刮板输送机运煤—破碎桥式转载机转载—带式输送机运送。工作面循环作业方式：割煤→移架→推溜。

全矿井共装备一个回采工作面和两个掘进工作面，采掘面比为 1：2。薄煤层采区回采率 85%，中厚煤层采区回采率 80%。可采煤层中 2<sup>2</sup> 为薄煤层，其余煤层为中厚煤层。

(6) 工作面设备选型

工作面主要设备见表 3.2-3。

表 3.2-3 工作面主要设备表

名称	工作面设备	备注	
综采工作面主要设备	采煤机	MG300/730-WD 型电牵引双滚筒采煤机，筒直径 1.8m，采高 1.8~3.6m，截深 630mm，功率 730kW，速度 0~7.7~12.8m/min	1 台
	中间液压支架	ZY8000/17.5/35 型两柱掩护式液压支架，工作阻力 8000kN，支护强度 1.18Mpa，支撑高度 1.75~3.5m	115 架
	端头液压支架	ZY8000/17.5/35D	5 组
	可弯曲刮板输送机	SGZ-730/2×200 型刮板输送机，能力 700t/h，设计长度 180m，装机功率 200kW	1 台
	转载机	SZZ1000/375 型转载机，能力 2200t/h，长度 60m，装机功率 375kW	1 台
	可伸缩带式输送机	DSJ120/150/2×315 型可伸缩胶带输送机，装机功率 2*315kW，能力 1500t/h，输送长度 1800m	1 台
	破碎机	PCM200 型破碎机(一用一备)，破碎能力 2000t/h，功率 200kw	2 台
	乳化液泵站	BRW400/31.5 型乳化液泵(两泵一箱，一用一备)，单泵工作压力 31.5Mpa，流量 400L/min，功率 250kW	2 组
	喷雾泵站	BPW315/12.5 型喷雾泵站(两泵一箱，一用一备)，功率 75kW	2 组
	其它设备	JH-8 回柱绞车、WPZ320/6.3 阻化剂喷射泵、小水泵、探水钻机等设备	/
综掘工作面配备	EBZ-160 型掘进机、SSF800/2×40B 双向可伸缩胶带输送机、QZP-160A 型转载机、TXU-150 型探水钻机、MFC-1325/3470		

	单体锚杆机、2BKJ-II No6.0/37 型局部通风机、KCS-550 型湿式除尘器、BQK-15/20A 型小水泵、MYZ-150B 探水钻机、JD-11.4 型调度绞车仪等设备
--	----------------------------------------------------------------------------------------------

### (7) 井巷工程

矿井建成移交投产时,井巷工程总量为 14498m,其中:煤巷为 6685m,占 46.12%;岩巷为 2278m,占 15.70%;半煤岩巷为 5535m,占 38.18%。矿井设计万吨掘进率为 161.1m。井巷工程量详见表 3.2-4。

**表 3.2-4 井巷工程量汇总表**

顺序	项目	巷道长度 (m)				掘进体积 (m <sup>3</sup> )			
		煤	岩	半煤岩	小计	煤	岩	半煤岩	小计
一	开拓工程								
	1.井筒		1331		1331		27498		27498
	2.主要大巷	3953	554	1422	5929	54654	10765	33844	99263
	3.硐室	435	393		828	6168	5481		11649
二	采准工程	2297		4113	6410	33360		96192	129552
三	工程合计	6685	2278	5535	14498	94182	43745	130036	267962

### (8) 井下运输

井下主运输全部采用带式输送机,煤流从采掘工作面到地面实现连续运输;副斜井采用防爆低污染柴油机无轨胶轮车直达运输方式。

① 煤炭运输方式:井下煤炭运输方式采用带式输送机连续运输方式。矿井移交时,井下 1<sup>-2</sup>煤工作面生产的原煤通过工作面刮板输送机到工作面顺槽的可伸缩带式输送机,转载至 1<sup>-2</sup>煤南翼大巷带式输送机,经 1<sup>-2</sup>煤溜煤眼缓冲后转载至 2<sup>-2</sup>煤大巷带式输送机,再经一水平(2<sup>-2</sup>煤)斜煤仓缓冲后通过煤仓下口给煤机给至主斜井带式输送机运往地面。

② 辅助运输方式:井下辅助运输采用防爆胶轮车直达连续运输。主要辅助运输任务包括运送下井人员、井下各工作面装备、消耗材料以及各硐室设备、材料等。矿井移交生产时,井下辅助运输系统由副斜井、2<sup>-2</sup>煤辅助运输大巷、上 1<sup>-2</sup>煤辅助运输斜巷、1<sup>-2</sup>煤南翼/北翼辅助运输大巷、各工作面辅助运输巷组成,配备各型无轨胶轮车 16 辆。

③ 井下矸石运输:矿井投产后,井下矸石利用无轨胶轮车运至井下硐室临时堆放,最终排至废弃巷道中,不出井。

## 3.2.2 矿井通风

矿井采用中央并列式通风方式，抽出式通风方法，主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。

矿井移交时期矿井各时期的风量均为  $97.0\text{m}^3/\text{s}$ ，通风容易时期负压为  $654.0\text{Pa}$ ，通风困难时期负压为  $1282.3\text{Pa}$ 。矿井投产时，在回风斜井井口附近安装 2 台 FBCDZNo25/132×2 (B) 型矿用防爆对旋轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。

井下通风安全设施主要有双向风门、调节风门、风桥、隔爆水棚、进风井井口防火铁门、风帘及回风井井口防爆门等设施。

根据《神木市朝源矿业有限公司煤矿生产系统能力评估报告书》，矿井产能核增后需要通风量为  $6145\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井实际通风能力验证结果为总进风量  $6325\text{m}^3/\text{min}$ ，满足矿井所需要风量要求。

### 3.2.3 矿井排水

矿井移交生产时，井下主排水泵房设置在一水平，一水平排水泵房位于副斜井井底附近，井下涌水汇集于主水仓内，经由一水平排水泵房和敷设于管子道、主斜井井筒内的排水管路以及地面管路，排至工业场地的井下水处理站进行处理后复用。

根据《神木市朝源矿业有限公司朝源煤矿矿井水文地质类型划分报告》中对矿井涌水量的预测，未来三年矿井正常涌水量为  $41.6\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $62.4\text{m}^3/\text{h}$ 。井下主排水泵房安装有 3 台 MD85-45×3 型矿用耐磨多级离心泵，每台水泵选配 YB2-250M-2 型隔爆电动机 1 台，功率  $55\text{kW}$ ，电压  $660\text{V}$ ，同步转速  $3000\text{r}/\text{min}$ 。主排水管路选用 2 趟  $\Phi 133\times 4$  无缝钢管，沿主斜井井筒敷设，矿井正常涌水量时，管路一趟工作、一趟备用；矿井最大涌水量时，2 趟管路同时运行，能够满足矿井排水需求。

根据朝源煤矿 2018~2021 年矿井实际涌水量统计，平均为  $28.8\sim 39.2\text{m}^3/\text{h}$ ，由于矿井地处毛乌素沙漠边缘，水资源较为贫乏，且井田周边存在其它煤矿的开采，朝源煤矿涌水量表现出逐渐减少的趋势。

表 3.2-5 近年矿井实际涌水量统计表

年度	矿井涌水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )												平均
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
2018年	-	-	27.1	30	45	43.2	48	48	43.2	43.2	39.3	24.9	<b>39.2</b>
2019年	25	30	34	34.4	34.3	30.9	47.6	49.3	29.2	29.9	41.5	31.2	<b>34.8</b>
2020年	33	50	51.3	34.2	36.2	47.1	12.1	8.9	9	12.5	19.6	40	<b>29.5</b>
2021年	38.9	28.5	21.6	39.7	37.6	36.5	28.8	23.1	17.9	22.2	15.6	34.6	<b>28.8</b>

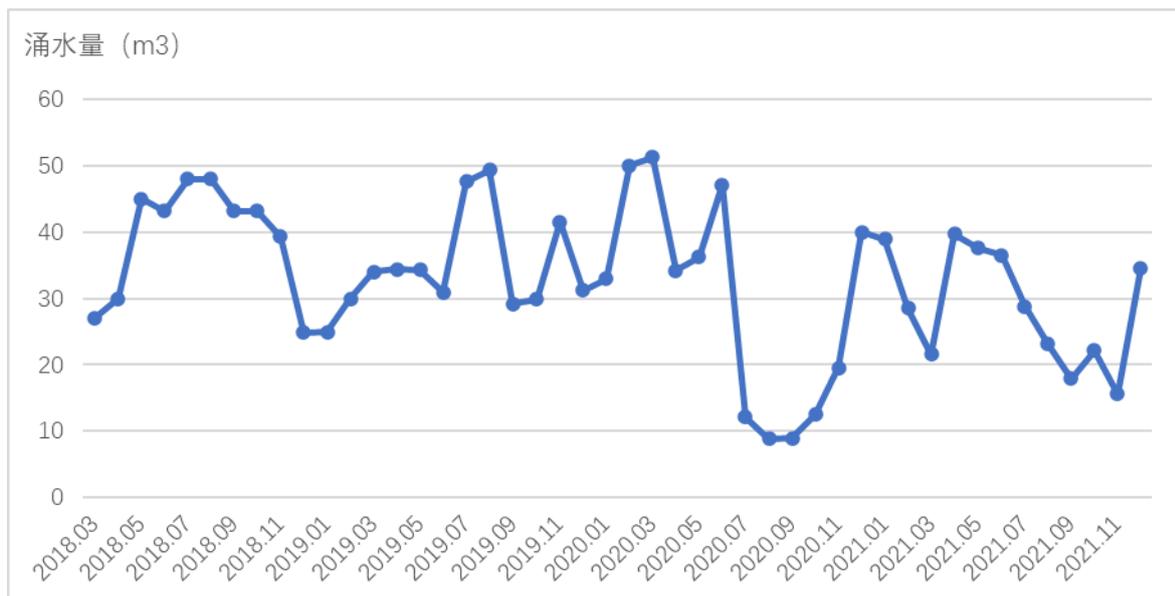


图 3.1-17 矿井涌水量历史曲线图

### 3.2.4 矿井防灭火系统

本矿井各煤层均为易自燃煤，因此设计采取以黄泥灌浆为主，均压通风和束管监测为辅的综合防灭火措施，井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。

#### (1) 黄泥灌浆系统

矿井在地面工业场地设集中灌浆站，沿风井井筒敷设灌浆管路，灌浆方法采用随采随灌，即随采煤工作面推进的同时向采空区灌注泥浆。矿井黄泥灌浆站日灌浆时间按 10 小时设计，所需土方量约  $71.97\text{m}^3/\text{d}$ ，所需水量约  $287.9\text{m}^3/\text{d}$ ，泥浆的泥水比为 1:4，灌浆后析出水量约为  $64.8\text{m}^3/\text{d}$ ；所用水为处理后的矿井水，所需黄土为外购，矿方所付商品土价中含有取土场的生态恢复费用，具体生态恢复工作由供土方负责。

在工业场地东北部风井井筒附近建黄泥灌浆站一座，黄泥制浆站设立围墙与其它生产系统分隔，所用的黄土在场地内封闭式堆棚内集中堆放。

#### (2) 阻化剂防灭火系统

矿井采用移动式阻化雾化系统，阻化剂采用  $\text{MgCl}_2$ ，现场可根据当地情况灵活调整。选用 WPZ320/6.3 型阻化剂喷射泵，将药液箱和发射泵放在平板车上，与工作面移动变电站、泵站一块布置，并随工作面的推进向前移动，排液干管采用高压胶管到工作面。然后接三通和高压胶管与雾化器相连接。

#### (3) 其他防灭火措施

矿井井下灭火还采用了胶体泥浆压注机进行胶体压注防灭火；均压通风防灭火、

束管监测系统。

### 3.2.5 矿井压缩空气系统

矿井工业场地主斜井井口附近设空气压缩电站一座，站内安装 3 台 LG-20/8G 型螺杆式空气压缩机，2 台工作，1 台备用。每台空气压缩机额定排气量 20.0m<sup>3</sup>/min，排气压力 0.8MPa，主电动机功率 110KW，电压 380V，冷却方式为风冷。

### 3.2.6 矿井地面生产系统

本矿井地面生产系统主要包括主井生产系统、副井生产系统、煤炭加工系统、储煤系统、排矸系统等。

#### (1) 主、副井生产系统

主斜井担负矿井进风和煤炭提升任务；主运输系统为带式输送机直接搭接的连续运输方式，主斜井装备一台钢绳芯带式输送机，将工作面生产的原煤运至地面。井下工作面来煤均由大巷带式输送机直接转载至主斜井带式输送机，由主斜井带式输送机提升至地面主斜井井口驱动机房，进入地面生产系统。主斜井带式输送机的带宽 B=1000mm，运量 Q=400t/h，带速 V=2.5m/s，16°槽角托辊装置运输方式。

副斜井承担运送下井人员、井下各工作面装备、消耗材料以及各硐室设备、材料及进风任务。矿井辅助运输采用井上下无轨胶轮车连续运输系统。

#### (2) 矿井排矸系统

矿井基建期间井下掘进矸石运至地面后，全部用于平整场地和修筑路基；矿井生产期间掘进矸石全部填充井下废弃巷道，不出井；洗煤过程产生的矸石全部进入洗煤车间设置的矸石仓内暂存后，全部交给神木市腾业建材有限公司制砖综合利用，不在厂内堆存（原环评临时排矸场未建设）。

#### (3) 矿井辅助设施

矿井辅助设施由矿井修理车间与综采设备中转库联合建筑、煤样室、化验室等组成。

##### ① 修理车间与综采设备中转库联合建筑

修理间主要承担矿井机电设备日常维护、保养及小修任务，不生产配件。机电设备大、中修依托榆神矿区生产服务中心承担。矿井综采设备中转库，用于备用综采设备下井前的中转存放。

本矿井修理车间与综采设备中转库联合建筑，面积 864m<sup>2</sup>，内设 32/5t 双梁桥式

起重机一台，清洗设备一台。

#### ② 煤样室

煤样室主要对矿井来煤及产品煤进行采样、制样。煤样室面积 60m<sup>2</sup>，主要设备为锤式破碎机 1 台；圆盘粉碎机 1 台；直型台秤 1 个；电子天平 1 个；冲孔圆孔套筛、金属方孔套筛、标准套筛各 1 套。

#### ③ 化验室

化验室主要是对煤样室所送煤样进测定分析，化验室面积 60m<sup>2</sup>，与煤样室位于办公楼内，主要设备有箱形高温炉 2 个；温度自动控制器 2 个；红外线干燥箱 2 个；电热砂浴炉 1 个；阻尼分析天平 1 个；光电分析天平 1 个；电热蒸馏水器 1 个；电热恒温水浴锅 1 个。

#### ④ 木材加工房

木材加工房主要完成井下部分支柱、木垛等加工作业。木材加工房面积 108m<sup>2</sup>。主要设备有：木工圆锯机 1 台，自动磨锯机 1 台，移动式截锯机 1 台。

### 3.2.7 选煤厂工程

#### (1) 选煤厂规模

本项目选煤厂为矿井型选煤厂，布置在工业场地内，根据《神木县朝源矿业有限公司朝源煤矿选煤厂初步设计》资料，选煤厂主要工艺设备选型满足 120 万 t/a 的生产规模。洗选车间原来生产制度为每天一班，每班工作 8 小时，原煤洗选量为 227t/h；本次煤矿产能扩大后，生产制度调整为三班作业，两班生产，日工作时间为 16 小时，原煤洗选量为 227t/h（3636t/d）。

#### (2) 选煤厂工艺流程

选煤厂采用不分级、不脱泥全粒级入洗数控跳汰选煤工艺，入洗粒度 100~0mm，产品煤按粒度分为末精煤（-50mm）、块精煤（50~100mm）、大块煤（+100mm）三种产品。

选煤厂生产工艺流程见图 3.2-1。

#### ① 原煤筛分系统

原煤筛分在筛分车间内完成，原煤通过预先分级筛分级，+100mm 大块原煤经手选除杂后经带式输送机直接运至大块煤仓作为产品煤。

#### ② 原煤分选系统

筛分车间筛选后-100mm 原煤经皮带输送机输送至主厂房的缓冲仓，然后经给煤机均匀的给入跳汰机进行分选，分别选出精煤、中煤及矸石。矸石和由斗提机脱水后，落入主厂房旁边的矸石仓；中煤由斗提机脱水后经皮带输送机输送至厂房南的中煤仓存储；精煤经固定筛预脱水进入双层脱水筛，上层筛板孔径为 13mm，下层筛板孔径为 0.5mm，13mm 以上粒级精煤直接由精煤皮带输送机送至孔径为 50mm 的圆振筛，13-0.5mm 精煤进入末精煤离心机脱水，脱水产品由精煤皮带也送至圆振筛，最终分为±50mm 两级产品分别入仓。

### ③ 煤泥回收系统

精煤所有筛下-0.5mm 物料和离心机离心液进煤泥桶，再由泵打入分级旋流器分级，底流经弧形筛截粗后去煤泥离心机脱水，产品经总精煤皮带机去圆振筛，煤泥离心机离心液返回煤泥桶。旋流器溢流和弧形筛筛下液去浓缩机，浓缩机底流由泵打入尾煤压滤机回收煤泥，滤饼掺入中煤，或经皮带运输机运至全封闭式煤泥棚存储。

### ④ 煤泥水系统

主厂房的煤泥水全部进入浓缩压滤系统，底流经压滤机压滤，浓缩机溢流水进入循环水池，再由循环水池泵打到主厂房复用，压滤机滤液返回浓缩机浓缩或直接做循环水使用，洗水闭路循环；事故状态时，煤泥水可进入事故水池，保证煤泥水不外排。整个过程可实现煤泥厂内回收、洗水净化功能，达到洗水闭路循环的目的。

选煤厂洗水闭路循环示意图见图 3.2-2。

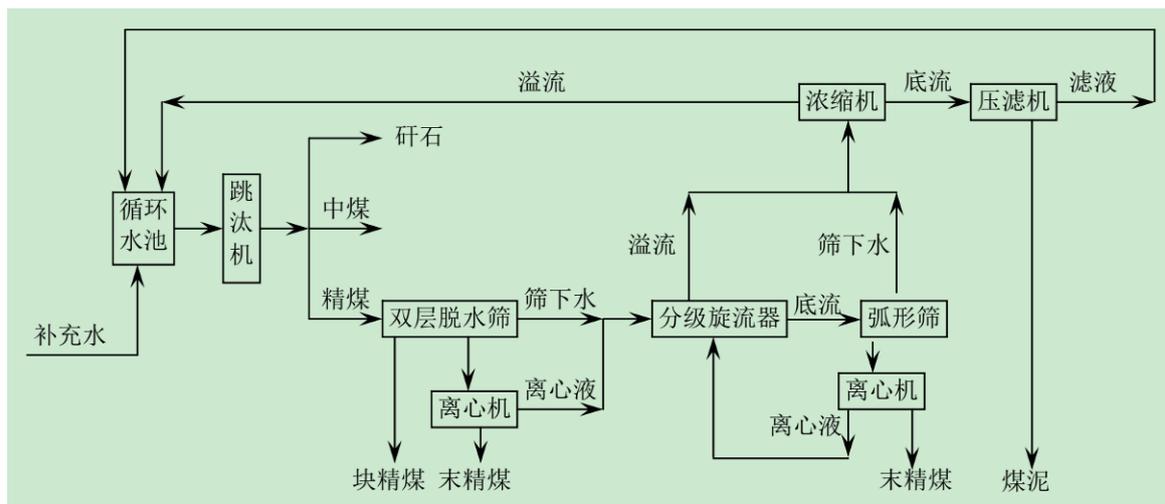


图 3.2-2 选煤厂洗水闭路循环示意图

### (3) 主要工艺设备及设施

### ① 主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 3.2-6。

**表 3.2-6 主要工艺设备选型表**

序号	设备名称	技术特征	入料量	单位处理量	计算台数	选择台数	备注
1	预先分级筛	ZXF2461/5 Q=260-800t/h, $\delta=100\text{mm}$	400t/h	700t/h	0.57	1	
2	跳汰机	SKT2002-18 型, Q=160~350t/h	227t/h	340t/h	0.67	1	
3	精煤分级筛	2ZK3061, $\delta_{\text{上}}=13\text{mm}$ , $\delta_{\text{下}}=0.5\text{mm}$	175t/h	300t/h	0.58	1	
4	中煤斗提机	T4080, Q=51~77t/h	29.84t/h	77t/h	0.39	1	
5	矸石斗提机	T4080, Q=38~58t/h	2t/h	58t/h	0.03	1	
6	精煤离心机	TLL-1000A, $\delta=0.5\text{mm}$	90t/h	100t/h	0.90	2	
7	煤泥离心机	LLL1200, $\delta=0.35\text{mm}$	30t/h	35t/h	0.86	1	
8	煤泥压滤机	XZM500/1600	24.48t/h	18t/h	1.36	2	
9	浓缩机	NG-30, 周边滚轮	789.54m <sup>3</sup> /h	1.6m <sup>3</sup> /min	0.70	2	1 用 1 备

### ② 原煤及产品储存设施

选煤厂建设有 4 座全封闭式储煤棚对原煤和产品煤进行存储，本次产能核增后，新增 1 座面煤棚，主要储存设施情况见表 3.2-7。

**表 3.2-7 全厂储煤设施设计一览表**

序号	名称	形式及规格	数量 (个)	总容量 (t)	储存时间 (d)
1	原煤棚	长 100m, 宽 50m, 5000m <sup>2</sup>	1	12000	30
2	块煤棚	长 170m, 宽 40m, 6800m <sup>2</sup>	1	30000	30
3	面煤棚	长 82m, 宽 45m, 3690m <sup>2</sup>	1	10000	30
4	洗块煤棚	长 100m, 平均宽 38m, 3800m <sup>2</sup> (异形)	1	4000	30
5	面煤棚 (新增)	长 130m, 宽 53m, 6890m <sup>2</sup>	1	15000	30
合计		/	4	71000	/

## 3.2.8 给排水

### (1) 水源及供水系统

水源为地下水及处理后的矿井水、地面污废水，采用分质供水系统。

矿井在井田东南部边界外约 150m 的庙沟漫滩或河流阶地处选点建两座大口井（一用一备）作为生活用水水源，井径 5m，井深 10m，每眼井涌水量为 30m<sup>3</sup>/h，实际供水能力约为 1440m<sup>3</sup>/d，水质为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>Ca·Mg 型，矿化度为 0.25~0.31g/L，为淡

水，pH 7.4~7.8 属弱碱性水，经配套的净水设备净化后，其水质符合生活饮用水标准，而矿井最大新鲜水用量为 85.5m<sup>3</sup>/d，矿井供水水源完全可保证对矿井用水水量、水质的要求。水源井水由泵经管道送到工业场地西侧外的 400m<sup>3</sup> 高位水池内，再由水池重力自流供至矿井工业场地各用水点。生活污水经处理达到相应标准后用于地面生产及场区绿化；井下涌水经处理达到相应水质标准后，进入工业场地附近的两座各 400m<sup>3</sup> 日用消防水池内，用于地面和井下生产及消防。

## (2) 排水及污水处理系统

煤矿工业场地的排水均采用雨污分流制排水系统，建设有 1 座生活污水处理站（改造）、1 座矿井水处理站。

在工业场地中部建设有 1 座井下水处理站，采用全自动净水器处理，处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d。井下涌水排出地面后，首先进入调节沉淀池，经调节池沉淀后由泵提升送入全自动净水器（集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体的设备）内进行处理，处理达标后送入清水池消毒后，全部回用于井下生产用水、黄泥灌浆用水及选煤厂补充水，不外排。

在工业场地东北角新建生活污水处理站 1 座（原生活污水处理设备拆除），处理规模为 250m<sup>3</sup>/d，采用 AO+MBR 生化处理工艺，工业场地生活污水通过污水管网汇集到生活污水处理站内调节池，再由污水提升泵将污水提升到地埋式一体化污水处理设施，处理达标后送入清水池消毒后全部回用，不外排。

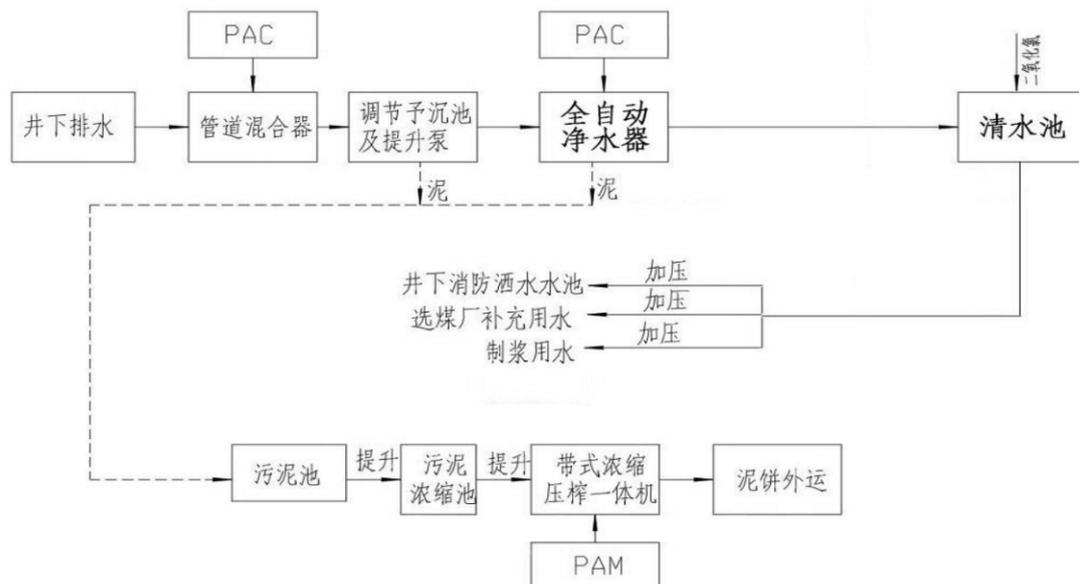


图 3.2-3 矿井水处理站工艺流程图

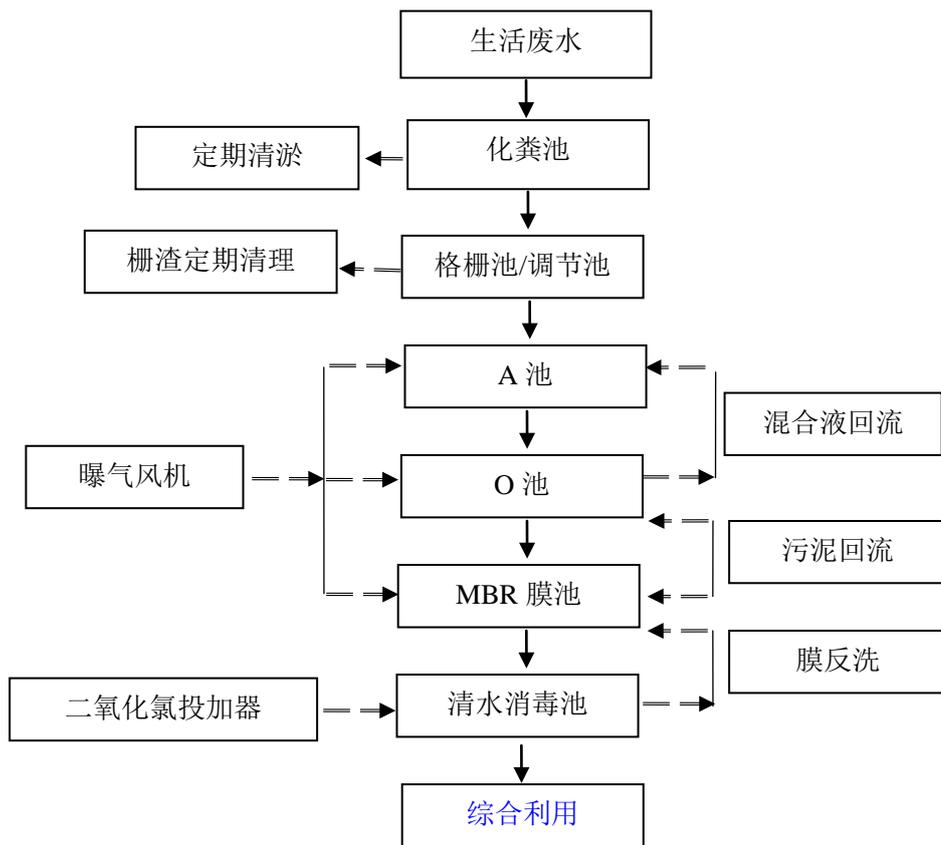


图 3.2-4 生活污水处理站工艺流程图

### (3) 雨水收集及处理

工业场地、道路已完成地面硬化，厂区的雨水通过排水沟排泄。排水沟沿场地四周和道路两侧布设，场内地面雨水沿地面漫流入排水沟，坡度 5~3‰。同时，在场地排水沟出口处设置 1 座初期雨水池（容积为 2120m<sup>3</sup>），雨水冲刷产生的煤泥水排入初期雨水池内，经沉淀后上部清液送至生活污水处理设施进行处理后综合利用于地面生产或绿化洒水，底部煤泥经浓缩晒干后就地销售。

朝源煤矿用水量情况见表 3.2-8，煤矿非采暖季、采暖季水平衡分别见图 3.2-5、图 3.2-6 所示。

表3.2-8 煤矿用水量一览表

序号	用水项目	数量	用水标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		水源
				非采暖季	采暖季	
1	生活用水(生活办公、食堂、洗浴、洗衣用水等)	472 人	95L/(人·d)	44.84	41.10	新鲜水(来自生活水源井)
2	未预见用水	/	/	4.5	4.11	新鲜水(来自生活水源井)
3	地面生产系统洒水抑尘	/	/	11.93	13.26	处理后的回用水
4	工业场地道路洒水	/	/	9.0	10.0	处理后的回用水
5	设备冲洗水	/	/	2.0	2.0	处理后的回用水
6	绿化、降尘用水	1.52hm <sup>2</sup>	1.0L/m <sup>2</sup> ·d	15.2	0	处理后的回用水
7	井下涌水	/	/	998.4	998.4	来自矿井涌水(含析出水)
8	井下生产、洒水抑尘用水	16h	374L/min	359.0	359.0	处理后的矿井水
9	井下消防用水	6h	75L/s	162.0	162.0	处理后的矿井水
10	黄泥灌浆用水	/	/	192.7	192.7	处理后的矿井水
11	洗煤生产用水	/	/	193.9	203.58	处理后的矿井水
12	未预见用水	/	/	90.8	90.8	处理后的矿井水

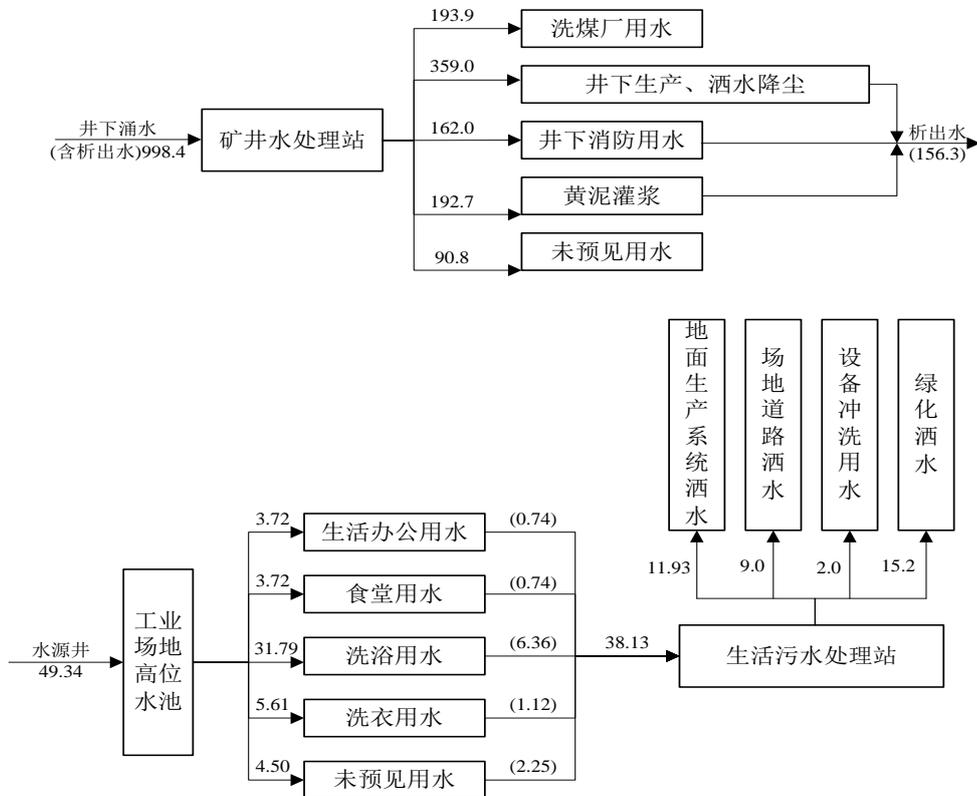


图 3.2-5 非采暖季煤矿水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

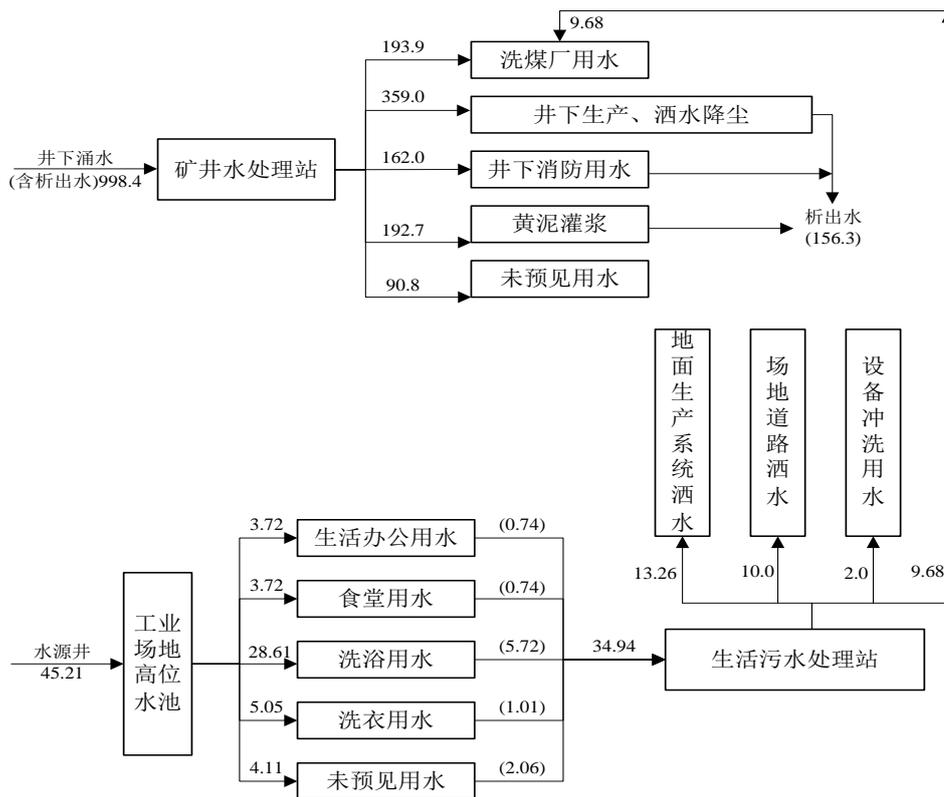


图 3.2-6 采暖季煤矿水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

### 3.2.9 采暖、供热

朝源煤矿工业场地所处位置较偏僻,尚未接通天然气管网,工业场地原有 2 台 t/h 的燃煤锅炉为厂区供暖,目前均已拆除,现依托神木市浩江供热有限公司为工业场地集中供热,供热范围包括井下热风、洗煤车间、库房及办公生活区等(见供热协议)。

### 3.2.10 供电

矿井总有功负荷约 3642.76kW,无功负荷 2902.56kvar,整合后矿井生产吨煤耗电量 15.96kWh/t。在工业场地内新建一座 10/0.4kV 变电所,采用双回路供电,双回电源均引自神木县陈家湾 110/35/10kV 变电站的 10kV 不同母线上,距离约 4km。

### 3.2.11 道路工程

#### (1) 进场公路

进场公路利用矿井现有三级运煤公路,承担矿井煤炭外运车辆的通行及进入场区车辆的通行,无需新建。该公路主要技术条件为厂矿三级道路,可以满足矿井运输的要求。

#### (2) 炸药库公路

炸药库位于场地以西约 0.25km 处，向东北新建道路长约 0.18km 与现有进场道路连接，泥结碎石路面，垫层为石灰土。根据实际调查，炸药库道路已不再使用。

### (3) 排矸道路

根据实际调查，原环评临时排矸场取消建设，故不存在排矸道路。

## 3.3 污染源及环境影响因素分析

### 3.3.1 产能核增前污染源及治理措施

朝源煤矿产能核增前，污染源情况根据《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》确定，煤矿生产工艺流程及产污环节见图 3.3-1。

#### (1) 大气污染源

##### ① 燃煤锅炉房

根据煤矿已批复的《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》，产能核增前工业场地建有一座锅炉房，设置 2 台 SZL10-1.25-ALL 型燃煤蒸汽锅炉(10t/h)，用于工业场地及井下采暖季供热。两台锅炉分别配套建设有布袋除尘器+玻璃钢脱硫塔（2 台布袋除尘器、1 台脱硫塔），并分别设置有 SNCR 脱硝装置，采用 1 根高 45m 出口内径 1m 钢烟囱进行排空。非采暖季全部采用太阳能和电器设备供热，建设单位在办公楼设置有电热水器，在联建楼顶层安装了太阳能热水器。

##### ② 储煤系统粉尘

原煤由井口驱动首先进入地面筛分车间，对煤进行分选，分选后块煤进入原煤储存棚（长 100 米，宽 50 米）暂存，原煤棚已进行了全封闭，且进出口设置有卷闸、防尘帘，原煤棚地面全部硬化。其他粒径的煤炭经皮带输送机送往洗煤车间进行洗选，洗选形成产品煤分类堆存在产品煤储存棚内（工程煤、块煤棚长 170 米，宽 40 米；洗面煤棚长 82 米，宽 45 米；洗块煤棚长 100 米，平均宽 38 米），待销售外运。目前，产品煤棚已进行了全封闭，且进出口设置有卷闸、防尘帘，产品煤棚地面全部硬化。手选矸石及洗煤过程产生的矸石全部暂存于洗煤车间设置的矸石仓。本项目原煤及产品煤全部采用棚储方式，并在棚内设置雾炮、喷淋等洒水设施。因煤矸石产生量较少，亦未按照环评的要求设置排矸场。

##### ③ 洗煤车间

主驱动机上部设置集尘罩，安装有 2 台型号为 MC-48，处理风量为 7560m<sup>3</sup>/h 的布

袋除尘器，配套建设一根 15m 高排气筒，同时在 2 个转载点分别安装有喷洒水装置。筛分机上方设置集尘罩，安装 1 台型号 MC-80，处理风量为 13000m<sup>3</sup>/h 的布袋除尘器，配套建设 1 根 15m 高排气筒，同时与原煤储煤棚两侧设置有 6 个喷洒水装置。洗煤车间进煤口设置 1 台型号 MC-48，处理风量为 7560m<sup>3</sup>/h 的布袋除尘器，配套建设 1 根 17m 高排气筒，洗选过程因煤炭含水率增加，基本不会产生粉尘，故不再设置除尘系统。

产能核增前煤矿大气污染物排污特征见表 3.3-1。

**表3.3-1 原工程污染源排污特征表**

污染源	烟气量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>			排放量 t/a		
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
锅炉房	26066	15.1~19.6 (17.5)	62~73 (67.2)	72~87 (78)	1.31	5.21	5.85
主驱动机除尘器	7560	14.3~15.6 (15.0)	/	/	0.90	/	/
筛分除尘器	13000	16.5~20.3 (17.9)	/	/	1.84	/	/
洗煤除尘器	7560	10.4~15.9 (13.2)	/	/	0.79	/	/
工业场地 无组织排放	/	0.538~0.852	/	/	1.066	/	/

根据朝源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 15.1~19.6mg/m<sup>3</sup> 之间，SO<sub>2</sub> 浓度在 62~73mg/m<sup>3</sup> 之间，NO<sub>x</sub> 浓度在 72~87mg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>：400mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>：400mg/m<sup>3</sup>)，锅炉烟气处理措施有效。

主井驱动机房除尘器颗粒物排放浓度在 14.3~15.6mg/m<sup>3</sup> 之间，筛分车间除尘器颗粒物排放浓度在 16.5~20.3mg/m<sup>3</sup> 之间，洗选车间除尘器颗粒物排放浓度在 10.4~15.9mg/m<sup>3</sup> 之间，3 个监测点的除尘器颗粒物排放浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 4、表 5 规定的限值要求 (80mg/m<sup>3</sup>)。

#### ④ 厂界无组织

根据验收监测报告，工业场地西侧 1 个监测点和东侧 3 个监测点无组织排放颗粒物浓度范围为 0.538~0.852mg/m<sup>3</sup>，均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 标准限值要求 (1.0mg/m<sup>3</sup>)。

企业按照最新环保要求，在厂界四周设置 4 套扬尘在线监测装置，本次引用企业

2021 年第四季度工业场地扬尘在线监测统计数据，监测统计结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 工业场地厂界无组织排放监测结果统计表

监测点	颗粒物	
	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)
上风向 1#	0.011~0.661	66.1
下风向 2#	0.008~0.989	98.9
下风向 3#	0.011~0.905	90.5
下风向 4#	0.011~0.947	94.7
《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 1.0mg/m <sup>3</sup> 。		

由监测结果可知，工业场地南部 200m 处 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；厂界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。

## (2) 水污染源

### ① 矿井水

矿井水处理站采用全自动净水器处理，处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d，处理工艺为全自动净水器（集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体）处理，处理达标后送入清水池消毒，处理达标后综合利用，不外排。

### ② 生活污水

生活污水处理站处理规模为 300m<sup>3</sup>/d，采用地埋式一体化污水处理装置，采用二级生化处理工艺。工业场地生活污水通过污水管网汇集到生活污水处理站内调节池，再由污水提升泵将污水提升到地埋式一体化污水处理设施，处理达标后送入清水池消毒后全部回用，不外排。

### ③ 锅炉房脱硫废水

产能核增前，工业场地建有 1 座锅炉房，共设 2 台锅炉，设置 2 台 10t/h 燃煤蒸汽锅炉，烟气脱硫采用双碱法脱硫工艺，在锅炉房建设有 3 座 10 m<sup>3</sup> 脱硫废水沉淀池（中间采用挡墙分割），经沉淀处理后循环利用，不外排。

### ④ 洗煤车间废水

洗煤车间布置在工业场地内封闭煤棚的东南侧，浓缩车间内设有 1 座浓缩池，池体容积 1500m<sup>3</sup>，配套 2 台浓缩机，1 用 1 备，洗煤水闭路循环，不外排。

验收监测期间，矿井水和生活污水产排情况见表 3.3-3。

**表3.3-3 废水污染源产污特征一览表**

来源	监测项目	污染物浓度 (mg/L)	
		进口	出口
矿井水处理站	pH	7.96	7.67
	化学需氧量	113	22.8
	氨氮	0.271	0.130
	悬浮物	131	28
	挥发酚	0.0041	0.0018
	氟化物	6.42	3.81
	石油类	2.01	0.98
工业场地生活污水处理站	pH	7.44	7.44
	化学需氧量	146	20.5
	氨氮	49.9	7.57
	悬浮物	125	23
	动植物油	2.31	0.52

根据朝源煤矿竣工环境保护验收调查报告，矿井水处理站监测因子均能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）规定限值，采用《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准限值也满足要求。

生活污水处理站监测因子均能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2 规定的限值，采用《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准限值也满足要求，同时也满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的回用水要求。

### （3）噪声

运营期工业场地噪声主要来源于通风机、空压机、驱动机、筛分机、洗煤车间分选机和脱水筛等。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 47.3~58.4dB(A)之间，夜间监测值在 43.1~47.1dB(A)之间。

### （4）固体废物

产能核增前，固体废物包括掘进矸石、洗煤车间矸石、原有燃煤锅炉房产生锅炉灰渣和脱硫渣、生活垃圾以及污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、危险废物等，固体废物产生、排放量及去向见表 3.3-4。

表3.3-4 固体废物排放特征表

固体废物	产生量 t/a	利用量 t/a	处置及利用方案
掘进矸石	少量	少量	填充井下巷道，不出井
洗选矸石	6600	6600	交由周边砖厂制砖综合利用，不在厂内堆存，不建设临时排矸场
生活垃圾	171	171	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置
生活污水站污泥	1.95	1.95	
矿井水处理站煤泥	107	107	压滤后掺入末煤外销
锅炉灰渣	427	427	委托神木县孙家岔镇红旗机砖厂运走，做制砖原料
脱硫渣	49	49	
废机油	2.79	2.79	危废库暂存，交有资质的单位处置
废润滑油			
废液压油			
废油桶			

(5) 地下水环境

根据《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》，朝源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直罗组裂隙含水层。经监测，井田周边的 3 处民用水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

煤矿运营期间，生产区场地和场内道路已全部进行硬化，矿井涌水和工业场地生活污水经处理后全部综合利用，不外排。同时，矿方负责保证居民安置点水源安全加强对其水源井及井田内原有民井、井田周边民井进行跟踪监测，及时掌握地下水水位、水质的变化情况。

(6) 生态环境

朝源煤矿地处黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，主要以黄土沟壑地貌为主，地表多被第四系黄土和风积沙覆盖，在沟流两侧多有含煤岩系基岩出露。地形总趋势是西北高东南低。矿区生态环境属于自然和人工共存的半自然生态系统，由于区内的干旱少雨，加之人类的粗放式经营，区内的生态环境比较脆弱。区域用地类型主要为天然牧草地，植被覆盖度较低。

根据《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》，产能核增前，煤矿已采取的主要生态保护措施：原有采空区发现裂缝已进行了填缝处理；在采区边界、井田边界、工业场地等基础设施留设保护煤柱；对马连湾村居民搬

迁安置区留设保护煤柱；马莲湾村居民整体搬迁安置，共安置居民 42 户、175 人，其中朝源煤矿搬迁安置 33 户 105 人，目前已全部搬迁至安置地，安置区内设置有完善的水源、电源、道路等基础设施，且区内各类环保处理设施建设完善。井田内旧房屋已进行拆除，并已清除拆除建筑垃圾；煤矿生态恢复治理方案已编写完成，并取得原陕西省环境保护厅批复。

朝源煤矿 1<sup>-2</sup>、2<sup>-2</sup>±煤层采空区范围分布见图 3.3-2 和图 3.3-3。

### 3.3.2 产能核增后污染源分析

#### 3.3.2.1 施工期污染源与污染物

朝源煤矿为已投产矿井，根据现场踏勘调查，本次产能核增新增 1 座面煤棚、供热管线和换热站等设施已建设完毕，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。

#### 3.3.2.2 运营期污染源与污染物

##### (1) 矿井生产工艺及排污环节

煤矿产能核增后，矿井生产工艺未发生变化，与核增前相同。

主要产排污环节：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于仓储设施及洗煤厂；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；固体废物主要来源于煤炭开采产生的洗选矸石、地面生产生活产生的生活垃圾等。

##### (2) 主要污染物产排情况及环保措施

###### ① 水污染物

井下排水：根据《神木市朝源矿业有限公司朝源煤矿矿井水文地质类型划分报告》中对矿井涌水量的预测，未来三年矿井正常涌水量为 41.6m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 62.4m<sup>3</sup>/h。根据朝源煤矿近 5 年的实际统计数据，平均涌水量为 28.8~39.2m<sup>3</sup>/h，煤炭开采井田地处毛乌素沙漠边缘，水资源较为贫乏，且井田周边存在其他煤矿前期开采，矿井涌水量呈逐渐减少的趋势。矿井排水主要污染物为悬浮物和化学需氧量。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 1500m<sup>3</sup>/d），矿井水处理站采用絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体的全自动净水器进行处理，处理达标后送入清水池消毒后，全部回用于井下生产用水、黄泥灌浆用水及选煤厂补充水，不外排。

工业场地生活污水主要来源于职工生活、食堂、洗浴及洗衣用水等，生活污水平均产生量为 38.13m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 pH、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、动植物油。本次技术改造在工业场地新建 1 座生活污水处理站，采用 AO+MBR 生化处理工艺，考虑到煤矿的生活用水较为集中，瞬时污水排放量较大，生活污水处理站设计规模为 250m<sup>3</sup>/d，生活污水处理达标后送入清水池消毒，全部综合利用，不外排。

### ② 废气

煤矿产能核增后，工业场地新建 1 座面煤储存棚，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。根据朝源煤矿竣工环保验收监测及实际生产情况来看，煤棚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，工业场地无组织粉尘排放会得到有效控制。

**表3.3-5 煤矿新增污染物产排情况表**

污染源	污染物	排放形式	产生量 (t/a)	采取的治理措施	排放量	
					t/a	kg/h
面煤棚	颗粒物	无组织	10.68	储棚采取封闭，设置喷雾降尘措施	0.356	0.045

### ③ 固体废物污染源

煤矿产能核增后，燃煤锅炉房拆除后无锅炉灰渣和脱硫渣产生，且未新增其它固体废物的类型，现有固体废物的产生量有所增加，包括煤矸石、生活垃圾、煤泥和污泥、危险废物等。

煤矸石来自井下煤巷开拓和地面选矸过程，朝源煤矿为已投产煤矿，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。煤泥来自于矿井水处理站，生活污水来自工业场地生活污水处理站。

此外，产能核增后煤矿产生的危险废物主要包括设备运行和检修产生的废机油、废润滑油、废液压油及废油桶等，产生量增加约 0.6t/a，废机油暂存于工业场地危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

表 3.3-6 产能核增后固体废物产排情况表

来源	种类	固废编号	产生量 t/a		排放方式及处置去向
			新增	全厂	
矿井	掘进矸石	061-001-21	少量	少量	填充废弃巷道，不出井
洗煤厂	洗选矸石	061-001-21	6600	13200	交给神木市腾业建材有限公司制砖综合利用
矿井水处理站	煤泥	061-001-29	107	214	压滤后掺入末煤外销
生活污水处理站	污泥	900-001-62	0	1.95	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置
办公生活	生活垃圾	/	0	171	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置
危险废物	废机油、废润滑油	HW08 900-214-08	0.6	3.39	在危废暂存间暂存，定期交神木市拓远再生资源回收有限公司处置
	废液压油	HW08 900-218-08			
	废油桶	HW49 900-041-49			

④ 噪声污染源

煤矿产能核增后，工业场地无新增设备，噪声源仅为现有生产设备噪声源。

⑤ 地下水影响因素分析

运营期地下水环境影响因素主要为工业场地矿井水处理站、生活污水处理站处理废水不当使污染物下渗到地下水环境污染地下水水质，以及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。

⑥ 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，对地表构筑物造成损害。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，加强移民安置区地下水岩移观测，按照计划恢复受损土地使用功能。

煤矿产能核增后，“三废”污染物产排变化情况见表 3.3-7。

表3.3-7 产能核增后煤矿“三废”产排情况一览表

类别	污染源	污染因子	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		污染物削减量 (t/a)
			产生浓度	产生量 (t/a)		排放浓度	排放量 (t/a)	
废气	有组织	颗粒物	/	176.5	布袋除尘器+排气筒排放	/	3.53	172.97
	无组织	颗粒物	/	42.66	全封闭储棚, 设置喷雾降尘措施	/	1.422	41.238
废水	井下排水	矿井涌水量	/	32.95 万 m <sup>3</sup> /a	采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理后全部回用, 不外排	/	0	32.95 万 m <sup>3</sup> /a
固体废物	掘进矸石		/	少量	填充井下巷道, 不出井	/	0	0
	洗选矸石		/	13200	交给神木市腾业建材有限公司综合利用	/	0	13200
	煤泥		/	214	掺入末煤外售	/	0	214
	污泥		/	1.95	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置	/	0	1.95
	生活垃圾		/	171		/	0	171
	危险废物 (废机油、废润滑油、废液压油、废油桶)		/	3.39	委托有资质单位进行处置	/	0	3.39

### 3.3.3 煤矿产能核增前后污染源变化情况分析

朝源煤矿产能核增前后“三废”产生、排放情况见表 3.3-8, 总量变化见表 3.3-9。

表3.3-8 产能核增前后主要污染物排放情况

污染源	主要污染物	单位	核增前排放量	产能核增后工程				全厂核增前后排放增减量	
				产生量	资源化量	处置量	排放量		
废水	水量	m <sup>3</sup> /d	0	998.4	998.4	0	0	0	
	COD	t/a	0	7.51	7.51	0	0	0	
	氨氮	t/a	0	0.04	0.04	0	0	0	
废气	锅炉烟气	颗粒物	t/a	1.93	0	0	0	0	-1.93
		SO <sub>2</sub>	t/a	5.21	0	0	0	0	-5.21
		NO <sub>x</sub>	t/a	5.85	0	0	0	0	-5.85
	主驱动 机除尘器	颗粒物	t/a	0.90	45.0	0	44.1	0.90	0
	筛分除 尘器	颗粒物	t/a	1.84	92.0	0	90.16	1.84	0
	洗煤除 尘器	颗粒物	t/a	0.79	39.5	0	38.71	0.79	0
	无组织	颗粒物	t/a	1.066	42.66	0	41.238	1.422	+0.356

固体 废物 (产生量)	锅炉灰渣	t/a	427	0	0	0	0	-427
	脱硫渣	t/a	49	0	0	0	0	-49
	洗选矸石	t/a	6600	13200	13200	0	0	0
	煤泥	t/a	107	214	214	0	0	0
	生活垃圾	t/a	171	171	0	171	0	0
	生活污水	t/a	1.95	1.95	0	1.95	0	0
	危险废物	t/a	2.79	3.39	0	3.39	0	0

表3.3-9 产能核增前后污染物总量变化表

污染因子	产能核增前排放量 (t/a)	产能核增后排放指标 (t/a)	变化情况 (t/a)
COD	0	0	0
NH <sub>3</sub> -N	0	0	0
SO <sub>2</sub>	5.21	0	-5.21
NO <sub>x</sub>	5.85	0	-5.85

### 3.3.4 煤矿产能核增“以新带老”环保措施

根据实际调查，煤矿工业场地原有 2 台 10t/h 燃煤锅炉已拆除，并依托神木浩江供热有限公司集中供热，实现了清洁采暖，满足《榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》的环保要求；厂界四周按照《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，设置了扬尘在线监测设备。井田范围开采沉陷区按照土地复垦方案及时采取了复垦措施，减缓了不利生态影响；煤炭开采对直罗组含水层会产生一定的影响，但是对具有供水意义的第四系含水层影响不大，且井田内的居民均已搬迁，不会引起居民生活供水、灌溉用水困难，不存在生态和地下水问题。

煤矿产能核增“以新带老”环保措施详见表 3.3-10。

表3.3-10 煤矿产能核增后“以新带老”环保措施表

序号	现有工程存在的环保问题	“以新带老”环保措施
1	煤矿已开展了地表岩移观测、地下水水位观测工作，但是未实施土壤、地下水水质跟踪监测	建议煤矿建立完善的土壤、地下水跟踪监测井系统，及时开展土壤、地下水的跟踪监测，以及“三带”高度探测工作

### 3.3.5 清洁生产与总量控制

#### 3.3.5.1 清洁生产

本项目清洁生产按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》相关指标，从生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标、清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行分析评价，详见表 3.3-11。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算朝源煤矿综合评价指数 90.25，属于国内清洁生产先进水平。朝源煤矿工业广场绿化率低于III级指标，此外，煤炭外运指标、原煤生产综合能耗、生产水耗偏高，未达到清洁生产先进要求。环评建议，朝源煤矿应按照绿色矿山标准要求加强工业场地绿化，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，提高企业清洁生产水平。

#### **3.3.5.2 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采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理后，矿井水复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水等，不外排。工业场地燃煤锅炉房拆除依托神木浩江供热公司集中供暖，无锅炉废气排放。目前，朝源煤矿无需总量控制指标。

表3.3-11 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级	
1	(一)生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	95	I级	
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	95	I级	
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式（实现集控）	I级	
4			井巷支护工艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		井筒采用喷锚支护	I级	
5			采空区处理（防灾）	—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		/	/	
6			贮煤设施工艺及装备	—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		原煤和产品采用全封闭棚式储存	I级	
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100	I级	
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.08	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的煤仓	I级
				群矿（中心选煤厂）	—	0.08	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	/	/
9			粉尘控制	—	0.1	原煤分级筛、破碎机	分级筛及相关转载	破碎机、带式输送	原煤分级筛、破碎机	I级	

						等干法作业及相关转载环节全部封闭作业,并设有集尘系统,车间有机械通风措施	环节设集尘罩,带式输送机设喷雾除尘系统	机、转载点等设喷雾降尘系统	及转载环节全部封闭作业,并设有除尘器、喷雾洒水装置		
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统,汽车公路外运采用全封闭车厢	存于全封闭煤棚,公路运输采用全封闭车厢	II级	
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用,不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施,地面不设立永久矸石山,煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		煤矸石采用矸石仓储存并全部综合利用,煤泥压滤后掺入末煤外售,外运采用全封闭车厢	I级	
11			选煤工艺装备	—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备,实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备,实现单元作业操作程序自动化,设有全过程自动控制手段	采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备	I级		
12			煤泥水管理	—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置		洗水一级闭路循环、煤泥全部综合利用	I级		
13			矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求		符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	符合		
14	(二)资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率	—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求		满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求	满足		
15			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足 GB29444 准入值要求	II级	
16			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	16	I级	
17			原煤生产水耗	m <sup>3</sup> /t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.135	II级	
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	符合 GB29446 先进值要求	I级
				炼焦煤	kWh/t						
19					单位入选原煤取水量	m <sup>3</sup> /t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分:选煤》要求		0.1	符合
20	(三)资源	0.15	*当年产生煤矸石综合	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	I级	

	综合利用 指标		利用率								
21			*矿井水利用 率	水资源 短缺矿 区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	/
				一般水 资源矿 区	%		≥85	≥75	≥70	100	I级
				水资源 丰富矿 区	%		≥70	≥65	≥60	/	/
22		矿区生活污水综合利 用率	%	0.2	100	≥95	≥90	100	I级		
23		高瓦斯矿井当年抽采瓦 斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	/		
24	(四)生态 环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰 安全处置率	%	0.15	100	100	100	100	I级	
25			封场矸石场地覆土绿化 率	%	0.15	100	≥90	≥80	/	/	
26			*污染物排放总量符合 率	%	0.2	100	100	100	100	I级	
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	100	I级	
28			*塌陷稳定后土地复垦 率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	I级	
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	18	III级	
30	(五)清洁 生产管理 指标	0.25	*环境法律法规标准政 策符合性	—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准 要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物 总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执 行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	I级	
31			清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明 确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查 记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提 出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环 保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预 案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管			符合	I级	

					的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。				
32		清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核	符合	I 级		
33		固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。	符合	I 级		
34		宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训有岗位培训记录	I 级
35		建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	I 级
36		管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度纳入日常管理	I 级	
37		*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求	/	/	/	
38		生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的	制定有完整的矿区生产期和服务期满	制定有较完整的矿区生产期和服务期	制定有完整的矿区生产期和服务期满	I 级

						矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥矿井水处置及综合利用矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书		符合	I 级	

注： 1、标注\*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量 $\leq 60$  立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60~300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量 $\geq 300$  立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域自然环境概况

#### 4.1.1 地形地貌

朝源煤矿地处黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，井田区域主要以黄土沟壑地貌为主，地表多被第四系黄土和风积沙覆盖，在沟流两侧多有含煤岩系基岩出露。地形总趋势是西北高东南低，区内最高点在西北角的梁峁上，海拔 1247m，最低点在矿区东南角的沟道内，海拔 1141m，相对最大高差为 106m。区内黄土垂直节理发育，常形成狭窄的短小冲沟。

#### 4.1.2 气候、气象

本项目区为典型的中温带干旱、半干旱大陆性季风气候，冬季严寒，春季多风，夏季酷热，秋季凉爽，昼夜温差悬殊，四季冷热多变。常年干旱少雨，年蒸发量较大。全年无霜期较短，一般十月初上冻，次年四月初解冻。多年平均气温 8.4 °C（1957-1990），极端最高气温 38.9 °C 极端最低气温 -28.4 °C 多年平均降水量 435.7mm(1957-1991 年)，枯水年降水量 108.6mm，丰水年降水量 918.1mm。多年平均风速 2.2m/s(1957-1989 年)，最大风速 25m/s，年最多风向 NW。年最大冻土深度 146cm，多年平均气压 910 毫巴。全年降水量分配很不均匀，多以暴雨形式集中在 7-9 月份，约占降水量的 68%。不同年份降水量变化明显。

#### 4.1.3 地表水系

井田区域内无大的河流，虽然沟谷发育，但因气候干燥，降雨微弱、地形破碎、植被稀少、水土流失等因素，以致地表水流量有限，且多属季节性河流。区外东南部边界处有一沟流（庙沟），为黄河二级支流乌兰木伦河的支沟，流量随季节变化，旱季期水量变小，雨季水量增大。井田内马连湾沟横穿井田中部，平常无流水，雨季出现流水及洪水，自西北向东南注入庙沟河。

评价区地表水系分布见图 4.1-1。

#### 4.1.4 地震

本区位于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼-陕北斜坡上，地壳活动相对微弱，基本地震烈度为 VI 度区。

## 4.2 井田内敏感目标及重要基础设施

### 4.2.1 井田范围内村庄情况

根据调查,井田范围内原有居民在 60 万 t/a 煤炭资源整合项目实施期间已全部搬迁至安置地(马连湾村移民安置点),马连湾村安置点位于工业场地西北约 2.5km 处,地处天瑞煤矿井田。目前安置区内设置有完善的水源、电源、道路等基础设施,且区内各类环保处理设施建设完善。

### 4.2.2 文物古迹、风景名胜区及自然保护区

根据调查,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。

### 4.2.3 重要基础设施

根据调查,工业场地充分利用现有供电、供水等建设条件,紧挨矿区三级公路,井田范围无其他重要基础设施。

### 4.2.4 基本农田

本项目工业场地不占用基本农田,井田内永久基本农田保护区面积 23.1hm<sup>2</sup>。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) 朝源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。

评价区永久基本农田分布见前图 2.5-1。

### 4.2.5 国家公益林

评价区范围内涉及一定规模的重点公益林,均为国家公益林。与重点公益林矢量数据叠加分析可知,矿界范围内涉及规模 6.06hm<sup>2</sup>,评价范围内涉及规模 130.67hm<sup>2</sup>。

本项目永久占地不占用国家级公益林，仅在井田东边界、西北边界处分散少量公益林。受煤炭开采影响的国家级公益林主要为生长在覆沙区和沙丘中的红柳灌丛和沙蒿、沙柳等灌丛植被，大多通过自然恢复即可正常生长，少量受损的灌木林地通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力。

通过沉陷对公益林的影响分析，各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主，区域可能出现小裂缝。根据煤层埋深特点，发现全井田开采后，位于地表沉陷区的公益林面积仅为  $6.06\text{hm}^2$ ，受轻度破坏的公益林不需要人为干预，因此影响很小；中度破坏的灌木林地可能会出现倒伏或根系裸露的情况，公益林恢复前应先对细小裂缝先进行充填，然后再对破坏的植被进行补植补播工作。

评价区国家公益林分布情况见前图 2.5-2。

根据补充调查，本项目不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

#### 4.2.6 地下水

地下水保护目标为井田评价范围内具有供水意义的第四系潜水含水层以及居民水井。评价区内地下水位埋深较浅，含水层富水性弱至中等，居民水井均为分散式饮用水井，取水层位为第四系潜水含水层，除河谷沟道处外全井田分布。工业场地区地下水保护目的是确保评价范围内地下水水质不受大的影响，满足Ⅲ类水质目标，井田地下水保护目的是确保评价区居民供水安全不受大的影响。

### 4.3 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。

本次生态环境质量现状评价中，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 2022 年 8 月，空间分辨率为  $2.36\text{m}$ 。该时段是植物生长旺盛阶段，植被和土地利用类型分异明显，也可以间接的反映土壤侵蚀的空间差异。评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光潜数据生态环境信息丰富，保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。

根据所收集的资料及现场调查，评价区内分布有草地、旱地、灌木林地、农村宅基地、交通用地、工矿用地、水域等多种类型的生态系统，其中草地生态系统在区内广为分布，是区内的主要生态系统，而其它则在评价区内零星分布。评价区是一个自然和人工共存的半自然生态系统，由于区内的干旱少雨，加之人类的粗放式经营，区内的生态环境比较脆弱。

### 4.3.1 地貌类型现状

矿区地处黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，主要以黄土沟壑地貌为主，地表多被第四系黄土和风积沙覆盖，在沟流两侧多有含煤岩系基岩出露。地形总趋势是西北高东南低，区内最高点在西北角的梁峁上，海拔 1247m，最低点在矿区东南角的沟道内，海拔 1141m，相对最大高差为 106m。区内黄土垂直节理发育，常形成狭窄的短小冲沟。朝源煤矿及周边地形、地貌遥感影像见图 4.3-1。

该区地貌单元可分为风沙区、河谷区和黄土梁峁区三种地貌类型，全区大部被第四系松散沙层所覆盖，仅庙沟及其支沟有基岩出露。

#### ① 风沙区

矿区地表基本被第四系风积沙所覆盖，由固定、半固定沙丘及沙丘链、长条形沙垄，平缓的沙地等交错组成。沙丘、沙垄一般长数十米至百米，宽数十米，高一般 10~30m，在较大沙丘之间有风蚀所成的丘间洼地，沙丘受西北风吹蚀不断向南移动，地表干旱，缺乏水分。

#### ② 河谷区

仅在沟谷零星分布，河床、河漫滩和阶地次级地貌单元发育，由冲积及风积沙土组成。阶地面平缓呈条带形，以第四系冲积物为主，农作物及植物生长茂盛。

#### ③ 黄土梁峁区

分布于整个井田，区内梁峁相间分布，梁顶宽缓平坦。其特点是黄土覆盖于老地层之上，厚度较大，一般 50~100m，由于受外营力作用，形成一系列特殊的黄土地貌，地形复杂，沟壑纵横，坎陡沟深，地表侵蚀强烈，有疏密不等的短小冲沟，现代地貌作用以流水侵蚀为主，植被稀少，水土流失时有发生。

### 4.3.2 土地利用现状

朝源煤矿采矿证划定的煤矿范围内占地 2.9095km<sup>2</sup>，按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)对评价范围内土地利用现状用地进行分类，区内土地利用现状类

型划分为 6 个一级类和 13 个二级类，包括耕地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地和城镇村及工矿仓储用地，各类土地利用面积见表 4.3-1。

表 4.3-1 土地利用现状一览表

序号	地类名称		评价范围		井田范围	
	一级类	二级类	面积(hm <sup>2</sup> )	比例	面积(hm <sup>2</sup> )	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	18.496	1.34%	2.993	1.03%
2		0103 旱地	181.832	13.13%	41.653	14.32%
3	03 林地	0301 有林地	97.253	7.02%	23.770	8.17%
4		0305 灌木林地	357.204	25.79%	51.901	17.84%
5		0307 其他林地	86.815	6.27%	29.851	10.26%
6	04 草地	0401 天然牧草地	446.491	32.24%	122.156	41.98%
7		0403 人工牧草地	96.066	6.94%	0.141	0.05%
8	10 交通运输用地	1003 公路用地	12.894	0.93%	1.023	0.35%
9	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	15.493	1.12%	0.796	0.27%
10		1104 坑塘水面	0.159	0.01%	0.049	0.02%
11	20 城镇村及工矿仓储用地	203 村庄	24.135	1.74%	3.575	1.23%
12		204 采矿用地	48.077	3.47%	13.035	4.48%
13		205 风景名胜及特殊用地	0.013	0.00%	0.013	0.00%
14	合计		1384.928	100.00%	290.957	100.00%

根据土地利用现状图，结合实地调查可知，朝源煤矿井田区耕地为主要为旱地，面积为 41.653hm<sup>2</sup>，占总面积的 14.32%。较少部分水浇地，面积为 2.993hm<sup>2</sup>，占总面积的 1.03%。耕地土壤肥力质量较差，地力质量一般，生产水平较低。

林地主要分布覆沙黄土丘陵、黄土梁、峁的边缘地区，其中有林地面积为 23.77hm<sup>2</sup>，占总面积的 8.17%，灌木林地面积为 51.901hm<sup>2</sup>，占总面积的 17.84%，其他林地面积为 29.851hm<sup>2</sup>，占总面积的 10.26%，主要种类有沙蒿、沙柳、柠条等。

草地为区内的优势植被群落，主要分布于井田区的黄土谷沟中，其中天然牧草地面积为 122.156hm<sup>2</sup>，占总面积的 41.98%；人工牧草地面积为 0.141hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.05%，植被类型以禾草、杂草为主，常与沙蒿混生。

水域及水利设施有河流水面，占地面积 0.796hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.27%；坑塘水面占地面积 0.049hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.02%。

城镇村及工矿仓储用地为村庄及采矿用地、风景名胜及特殊用地，其中村庄面积为 3.575hm<sup>2</sup>，占总面积的 1.23%，分布于煤矿范围内各个农村集中居住区所在地；采

矿用地面积为 13.035hm<sup>2</sup>，占总面积的 4.48%，主要为朝源煤矿各种场地占地范围；风景名胜及特殊用地面积为 0.013hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.004%，主要为农村小庙占地。

评价区土地利用现状分布见图 4.3-2。

### 4.3.3 植被现状调查

#### (1) 植被类型及植被资源

评价区位于陕北高原北部与毛乌素沙漠的接触地带，属温带草原分布区，区内主要以沙生草丛和灌木为主，局部零星分布乔木林地，植被主要有长茅草、沙蒿、柠条、旱柳等。农业植被主要为小麦、玉米、谷类。灌草丛与农田混杂分布，据此将评价区的植被类型分为草原、灌丛、乔木林和栽培植被四类。

根据实地调查与资料记载，区内未发现国家级及省级珍稀保护的植物物种。

表 4.3-2 植被类型面积统计结果

序号	植被类型			评价范围		井田范围	
	植被型	群系组	群系	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	草甸、草原	温带草丛	针茅、长芒草、其他杂类草草原	110.114	7.95%	20.440	7.03%
2			芦苇、蒲草群落	5.338	0.39%	0.510	0.18%
3			苜蓿草原	96.066	6.94%	0.141	0.05%
4			沙蒿、百里香、猪毛菜、其他杂类草草原	331.039	23.90%	101.207	34.78%
5	乔木	温带落叶阔叶林	旱柳、小叶杨、辽东栎林	164.469	11.88%	50.578	17.38%
6			榆树林、枣树林	6.583	0.48%	2.456	0.84%
7		温带常绿针叶林	油松林、侧柏林	13.017	0.94%	0.587	0.20%
8	灌丛	温带落叶灌丛	锦鸡儿、胡枝子、沙棘灌丛	357.204	25.79%	51.901	17.84%
9	栽培植被	一年两熟粮食作物田	以小麦、玉米、土豆等种植为主的一年一熟旱作田或经济作物田	200.328	14.46%	44.6463	15.34%
10	水体			15.652	1.13%	0.845	0.29%
11	生产生活服务区			85.118	6.15%	17.646	6.06%
合计				1384.928	100.00%	290.957	100.00%

评价区以草原植被类型为主，草原植被面积 122.298hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 42.04%，植被类型主要包括针茅、长芒草、芦苇、蒲草、苜蓿、沙蒿、百里香、猪毛菜及其他杂类草等。

评价区乔木植被面积 53.621hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 18.42%，植被类型主要包括旱柳、小叶杨、辽东栎、榆树、枣树、油松、侧柏等。

评价区灌丛植被面积 51.901hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 17.84%，植被类型主要包括锦鸡儿、胡枝子、沙棘等为优势种的温带灌丛等。

评价区栽培植被面积 44.646hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 15.34%，植被类型主要包括一年一熟粮食作物及经济作物田，一年一熟粮食作物以小麦、玉米、土豆等种植为主。

无植被地段面积小，主要为水体、生产生活服务区，面积为 18.491hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 6.35%。

评价区植被类型分布见图 4.3-3。

### (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。

**表 4.3-3 评价区植被覆盖度统计结果**

序号	植被覆盖度	评价范围		井田范围	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例
1	低覆盖度 (<10%)	179.916	12.99%	102.813	35.34%
2	中低覆盖度 (10%~30%)	227.912	16.46%	9.027	3.10%
3	中覆盖度 (30%~50%)	554.756	40.06%	87.225	29.98%
4	中高覆盖度 (50%~70%)	114.278	8.25%	28.246	9.71%
5	高覆盖度 (>70%)	6.968	0.50%	0.510	0.18%
6	农作物区	200.328	14.46%	44.646	15.34%
7	无植被地带	85.118	6.15%	17.646	6.06%
8	水体	15.652	1.13%	0.845	0.29%
合计		1384.928	100.00%	290.957	100.00%

高覆盖度植被面积小，且分布较为分散，主要分布于庙沟沟谷一带，植被种类以沙柳、沙蒿为主，面积为 0.51hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.18%。

中高覆盖度植被面积较小，分布较为集中，主要分布于庙沟支流的上游及井田北部沟谷间的覆沙黄土梁，面积 28.246hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 9.71%。

中覆盖度植被面积较大，主要分布于沟谷间的覆沙黄土梁，南部、北部较为集中，植被种类主要为以沙蒿为主的沙生植被，面积 87.225hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 29.98%。

中低覆盖度植被面积较小，主要分布于井田西北部，植被种类主要为以沙蒿为主

的沙生植被，面积 9.027hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 3.10%。

低覆盖度植被面积较大，分布于井田中部的黄土谷坡，面积 102.813hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 35.34%。

本项目区植被平均覆盖度较低，且分布不均，结构不良，抗干扰能力差，再生能力弱，保护植被是抵御风沙、保护生态环境的重中之重。

评价区植被覆盖度情况见图 4.3-4。

### (3) 植被资源调查

#### 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。

朝源煤矿井田面积约 2.9095km<sup>2</sup>，本次调查范围较小，根据遥感解译和植被类型调查，井田范围内植物群落构成较为简单，可供调查的对象较少，本次样方调查以“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 10 个点位进行实地取样调查，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。

**表 4.3-4 样方调查汇总表**

序号	植被调查点	地理坐标	群落名称	样方大小	主要植物
1	1#井田南部	39°8'30.23" 110°13'22.92"	松树群落	10×10m	油松、白羊草
2	2#井田中部	39°8'38.82" 110°13'45.63"		10×10m	樟子松、白羊草
3	3#井田东南	39°8'11.87" 110°13'46.35"		5×5m	小油松
4	4#井田西北	39°8'57.19" 110°13'36.82"	山杏群落	10×10m	山杏
5	5#井田西部	39°8'20.73" 110°12'44.98"	沙蒿群落	5×5m	沙蒿、柠条锦鸡儿
6	6#井田南部	39°8'50.56" 110°12'24.85"		5×5m	黑沙蒿、猪毛菜
7	7#井田北部	39°8'53.36" 110°13'03.67"		5×5m	沙蒿、柠条
8	8#井田中部	39°8'30.54" 110°13'20.95"	草丛群落	2×2m	白羊草
9	9#井田北部	39°8'41.24" 110°13'48.08"		2×2m	白羊草
10	10#井田东北	39°8'25.78" 110°12'47.80"		2×2m	白羊草、中华草沙蚕

说明：由于井田占地面积小，植物群落构成简单，样方调查涵盖了所有的植物群落；山杏群落在井田范围仅发现 1 处，因此只有 1 个样方；草丛样方没有优势植物群系，全部为混杂生长，考虑以同一群落进行调查。

#### ② 样方调查方法

对于乔木设置 10m×10m 的样方，灌木设置 5m×5m 的样方，而草本植物群落的样方大小设为 2×2m。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 0.2×0.2m 小样方，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 1×1m 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。

#### A. 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。

#### B. 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 17 科 65 种，评价区常见植物种类见表 4.3-5。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4.3-5 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、杨柳科 Salicaceae				
3	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
4	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	旱中生
5	旱柳	<i>Salix mastudana</i>	乔木	中生
四、藜科 Chenopodiaceae				
6	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
7	刺蓬	<i>Salsola gmelinii</i>	一年生草本	旱生
8	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
五、罂粟科 Papaveraceae				
9	地丁	<i>Corydalis bungeana</i>	二年生草本	中旱生
六、蔷薇科 Rosaceae				
10	蒙古绣线菊	<i>Spiraea monglica</i>	灌木	旱中生
11	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木	旱中生
七、豆科 Leguminosae				
12	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
13	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
14	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
15	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
16	苦参	<i>Sophora flavescens</i>	多年生草本	中旱生
17	小苜蓿	<i>Medicago minima</i>	一或多年生草本	中生
18	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
19	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
20	细齿草木犀	<i>Melilotus dentatus</i>	二年生草本	旱中生
21	矮锦鸡儿	<i>Caragana pygmaea</i>	灌木	旱生
22	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
23	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
八、大戟科 Euphorbiaceae				
24	大戟	<i>Euphorbia pskinensis</i>	多年生草本	中生
25	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
九、鼠李科 Rhamnaceae				
26	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
十、胡颓子科 Elaeagnaceae				
27	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
十一、伞形科 Euphorbiaceae				
28	防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	多年生草本	旱中生
29	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
30	细叶柴胡	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	多年生草本	中旱生
十二、白花丹科 Plumbaginaceae				
31	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	旱生

十三、旋花科 Convolvulaceae				
32	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	寄生
十四、马鞭草科 Verbenaceae				
33	蒙古莸	<i>Caryopteris mongolia</i>	落叶小灌木	旱中生
十五、唇形科 Labiatae				
34	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
35	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本	中生
36	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	旱中生
十六、菊科 Compositae				
37	山苦蕒	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	中生
38	扫帚艾	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本	旱中生
39	油蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生
40	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
41	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
42	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
43	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
44	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
45	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>	一或二年生草本	旱生
46	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
47	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本	中生
48	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
十七、禾本科 Gramineae				
49	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
50	驴尾巴草	<i>Aristida adscensionis</i>	一年生草本	旱中生
51	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生
52	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	旱中生
53	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本	旱中生
54	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
55	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
56	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
57	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本	中旱生
58	沙鞭	<i>Psammochloa mongolica</i>	多年生草本	旱生
59	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
60	大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	多年生草本	旱中生
61	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
62	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
63	大针茅	<i>Stipa grandis</i>	多年生草本	旱中生
64	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
65	中华草沙蚕	<i>Tripogon chinensis</i>	多年生草本	旱中生

根据收集到的西北农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

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 4.3-6。

表4.3-6 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
◆ 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。

### C. 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 4.3-7~表 4.3-16。

表4.3-7 1#植被样方调查基本状况表

样方位置	1#井田南部	群落类型	林地群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	10×10m	经度	110°13'22.92"	纬度	39°8'30.23"
海拔(m)	1222	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	油松、白羊草、猪毛蒿、柠条锦鸡儿、狗尾草				
群落盖度	65%				
平均高度	1.5				
珍稀植物	无				
优势植物	油松、白羊草				

表4.3-8 2#植被样方调查基本状况表

样方位置	2#井田中部	群落类型	松树群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	10×10m	经度	110°13'45.63"	纬度	39°8'38.82"
海拔(m)	1173	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	樟子松、白羊草、中华草沙蚕、草木樨				
群落盖度	10%				
平均高度	2.5				
珍稀植物	无				
优势植物	樟子松				

表4.3-9 3#植被样方调查基本状况表

样方位置	3#井田东南	群落类型	油松群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	5×5m	经度	110°13'46.35"	纬度	39°8'11.87"
海拔(m)	1189	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	小油松、长蕊石头花、二色补血草、白刺				
群落盖度	25%				
平均高度	0.4				
珍稀植物	无				
优势植物	小油松				

表4.3-10 4#植被样方调查基本状况表

样方位置	4#井田西北	群落类型	山杏群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	10×10m	经度	110°13'36.82"	纬度	39°8'57.19"
海拔(m)	1203	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	山杏、小松树、野苜蓿、长芒草、草木樨状黄耆				
群落盖度	40%				
平均高度	2.0				
珍稀植物	无				
优势植物	山杏				

表4.3-11 5#植被样方调查基本状况表

样方位置	5#井田西部	群落类型	沙蒿群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	5×5m	经度	110°12'44.98"	纬度	39°8'20.73"
海拔(m)	1228	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	白沙蒿、柠条锦鸡儿、猪毛菜、长芒草				
群落盖度	50%				
平均高度	0.6				
珍稀植物	无				
优势植物	白沙蒿、柠条锦鸡儿				

表4.3-12 6#植被样方调查基本状况表

样方位置	6#井田南部	群落类型	沙蒿群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	5×5m	经度	110°12'24.85"	纬度	39°8'50.56"
海拔(m)	1235	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	黑沙蒿、猪毛菜、白羊草、草木樨状黄耆、菟丝子				
群落盖度	10%				
平均高度	0.2				
珍稀植物	无				

优势植物	黑沙蒿、猪毛菜	
------	---------	--

**表4.3-13 7#植被样方调查基本状况表**

样方位置	7#井田北部	群落类型	沙蒿群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	5×5m	经度	110°13'03.67"	纬度	39°8'53.36"
海拔(m)	1238	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	沙蒿、柠条、长芒草、白羊草				
群落盖度	40%				
平均高度	0.5				
珍惜植物	无				
优势植物	沙蒿、柠条				

**表4.3-14 8#植被样方调查基本状况表**

样方位置	8#井田中部	群落类型	草丛群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	2×2m	经度	110°13'20.95"	纬度	39°8'30.54"
海拔(m)	1217	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	长芒草、白羊草、蒙古韭、苜蓿				
群落盖度	80%				
平均高度	0.3				
珍惜植物	无				
优势植物	长芒草、白羊草				

**表4.3-15 9#植被样方调查基本状况表**

样方位置	9#井田北部	群落类型	草丛群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	2×2m	经度	110°13'48.08"	纬度	39°8'41.24"
海拔(m)	1217	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	白羊草、狗尾草、长蕊石头花				
群落盖度	60%				
平均高度	0.3				
珍惜植物	无				

优势植物	白羊草、狗尾草	
------	---------	--

表4.3-16 10#植被样方调查基本状况表

样方位置	10#井田西部	群落类型	草丛群落	调查时间	2022.8.3
样方大小	2×2m	经度	110°12'47.80"	纬度	39°8'25.78"
海拔(m)	1185	土壤类型	风沙土	水文条件	自然降雨
主要植物	中华草沙蚕、白花黄芪、砂珍珠豆				
群落盖度	10%				
平均高度	0.2				
珍稀植物	无				
优势植物	中华草沙蚕				

#### 4.3.4 动物现状调查

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（指脊椎动物中的哺乳类、鸟类和爬行类）约有 11 多种，隶属于 5 目 11 科，其中爬行类 1 目 1 科，鸟类 2 目 7 科，哺乳类 2 目 3 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 4.3-17。

表4.3-17 评价区野生脊椎动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、爬行纲			
(一) 有鳞目 SQUAMATA			
1	沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	沙质地
二、鸟纲			
(一) 鸡形目 GALLIFORMES			
2	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	沟谷、农田

3	野鸡	Phasianus colchicus	林地、沟谷、农田
(二) 雀形目 PASSERIFORMES			
4	家燕	Hirundo rustica	低湿地、居民点、农田
5	灰伯劳	Lanius sphenocercus	林地
6	喜鹊	Pica pica	林地、居民点
7	乌鸦	Corvus sp.	林地、居民点、农田
8	树麻雀	Passer montanus	农田、居民点
三、哺乳纲			
(一) 兔形目 LAGOMORPHA			
9	草兔	Lepus capensis	沟谷、农田
(二) 啮齿目 RODENTIA			
10	三趾跳鼠	Depus saggita	沙地、农田
11	小家鼠	Mus musculus	居民点、农田、荒地

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于 2022 年 8 月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 陆生生态一级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，于 2022 年 8 月在井田范围设置 3 条野生动物调查样线，实地调查了该区域的动物资源情况。本次设置每条样线长度均为 1000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在 2km/h 以下，并统计沿样线左右爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，由于评价区人为活动，调查仅发现燕子、喜鹊、麻雀等常见动物。

调查期间，评价区内未发现国家及省级保护动物物种。

动物样线调查记录见表 4.3-18~表 4.3-20。

**表 4.3-18 野生动物样线调查表 1**

样线编号	YX01	调查地点	朝源煤矿井田	
调查时间	2022.8.3	经度	110°14'7.47"~110°13'28.30"	
样线长度	1000m	纬度	39° 8'29.15"~39° 8'43.66"	
生境类型	灌丛、草丛	海拔高度	1191m~1219m	
样线记录				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型和数量	备注
小家鼠	Mus musculus	1	无	-
麻雀	Passer montanus	6	无	-
喜鹊	Pica pica	1	无	-
其他描述：无				

**表 4.3-19 野生动物样线调查表 2**

样线编号	YX02	调查地点	朝源煤矿井田	
调查时间	2022.8.3	经度	110°14'12.82"~110°13'31.83"	
样线长度	1000m	纬度	39° 8'16.01"~39° 8'25.22"	

生境类型	乔木林、灌丛	海拔高度	1175m~1197m	
样线记录				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型和数量	备注
喜鹊	<i>Pica pica</i>	2	无	-
麻雀	<i>Passer montanus</i>	11	无	
乌鸦	<i>Corvus tristis</i>	无	1	乌鸦巢 1个
草兔	<i>Lepus capensis</i>	1	1	疑似粪便
其他描述：无				

**表 4.3-20 野生动物样线调查表 3**

样线编号	YX03	调查地点	朝源煤矿井田	
调查时间	2022.8.3	经度	110°13'32.04"~110°12'58.48"	
样线长度	1000m	纬度	39° 8'15.33"~39° 8'34.96"	
生境类型	灌丛、草丛	海拔高度	1213m~1222m	
样线记录				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型和数量	备注
沙蜥	<i>Phrynocephalus pizewalskii</i>	1	无	-
麻雀	<i>Passer montanus</i>	4	无	-
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	1	无	-
其他描述：无				

植物样方和动物样线调查分布图见图 4.3-5。

### 4.3.5 生态系统分布

按照《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)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、城镇等 6 个类型,具体见表 4.3-21。

**表 4.3-21 生态系统类型分布情况一览表**

序号	生态系统类型		评价范围		井田范围	
			面积(hm <sup>2</sup> )	比例	面积(hm <sup>2</sup> )	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	71.552	5.17%	23.034	7.92%
2		13 稀疏林地	112.516	8.12%	30.587	10.51%
3	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	357.204	25.79%	51.901	17.84%
4	3 草地生态系统	33 草丛	542.558	39.18%	122.297	42.03%
5	4 湿地生态系统	43 河流	15.652	1.13%	0.845	0.29%
6	5 农田生态系统	51 耕地	200.328	14.46%	44.646	15.34%
7	6 城镇生态系统	61 居住地	24.135	1.74%	3.575	1.23%

8		63 工矿交通	60.983	4.40%	14.071	4.84%
合计			1384.928	100.00%	290.95	100.00%

根据生态系统分布图，结合实地调查可知，朝源煤矿井田范围生态系统类型草地生态系统，面积为 122.297hm<sup>2</sup>，占总面积的 42.03%；其次是灌丛生态系统，面积为 51.901hm<sup>2</sup>，占总面积的 17.84%；森林生态系统主要为阔叶林和稀疏林地，面积为 53.621hm<sup>2</sup>，占总面积的 18.43%。

评价区生态系统分布图见图 4.3-6。

### 4.3.6 土壤侵蚀现状

调查范围内的土壤侵蚀涉及水力侵蚀和风力侵蚀两种，水土流失的主要特点是：风力侵蚀和水力侵蚀交替发生，在时间上不同步，冬春以风力侵蚀为主，夏秋以水力侵蚀为主；受降水因素影响，水蚀时间集中，主要发生在 7~9 月份。评价区黄土裸露，孔隙度较高，透水性强，垂直节理发育，具沉陷性，又缺乏植被保护，夏季雨量集中于 7~9 月份，且多暴雨，在长期流水侵蚀下地面被分割得较为破碎，形成沟壑交错其间的梁、峁地形。评价范围内土壤侵蚀现状分布见表 4.3-22。

表 4.3-22 土壤侵蚀分布情况一览表

序号	土壤侵蚀强度	评价范围		井田范围	
		面积(hm <sup>2</sup> )	比例	面积(hm <sup>2</sup> )	比例
1	极强烈风力侵蚀	74.653	5.39%	4.934	1.70%
2	强烈度风力侵蚀	277.410	20.03%	76.506	26.29%
3	中度风力侵蚀	631.726	45.61%	178.590	61.38%
4	强烈度水力侵蚀	127.475	9.20%	0.000	0.00%
5	中度水力侵蚀	129.300	9.34%	2.388	0.82%
6	轻度水力侵蚀	43.593	3.15%	10.049	3.45%
7	建设用地	85.118	6.15%	17.646	6.06%
8	水体	15.652	1.13%	0.845	0.29%
合计		1384.928	100.00%	290.957	100.00%

评价区以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度较大，中度风力侵蚀面积最大呈片状分布在评价区内，强烈度风力侵蚀其次，水力侵蚀主要在井田南部的河流阶地上，以轻度侵蚀为主。井田范围内中度风力侵蚀面积为 178.59hm<sup>2</sup>，占井田面积的 61.38%，强烈度风力侵蚀面积为 76.506hm<sup>2</sup>，占井田面积的 26.29%，轻度水力侵蚀面积为 10.049hm<sup>2</sup>，占井田面积的 3.45%。

评价区土壤侵蚀度分布见图 4.3-7。

### 4.3.7 荒漠化土地类型

受气候条件影响,项目所在区域内有一定范围的荒漠化情况,根据实地调研,结合项目区地貌类型、植被覆盖度和植被类型情况,进行项目所在区域荒漠化情况分析,项目区荒漠化情况见表 4.3-23。

表 4.3-23 土地荒漠化程度一览表

序号	土地荒漠化类型	调查范围		井田范围	
		面积(hm <sup>2</sup> )	比例	面积(hm <sup>2</sup> )	比例
1	强度沙质荒漠化	74.653	5.39%	4.934	1.70%
2	中度沙质荒漠化	277.410	20.03%	76.506	26.29%
3	轻度沙质荒漠化	631.726	45.61%	178.590	61.38%
4	轻度水蚀荒漠化	76.062	5.49%	12.437	4.27%
5	工矿型荒漠化	85.118	6.15%	17.646	6.06%
6	未荒漠化区	224.306	16.20%	0.000	0.00%
7	河流水面	15.652	1.13%	0.845	0.29%
合计		1384.928	100.00%	290.957	100.00%

评价区内以轻度沙质荒漠化为主,呈片状分布在评价区内,面积最大。中度沙质荒漠化次之,主要分布在中部及西北、西南角。强度沙质荒漠化面积较小,分布在评价区北部及西南角。工矿型荒漠化主要分布在煤矿企业工业场地上。井田范围内,轻度沙质荒漠化土地面积为 178.59hm<sup>2</sup>,占井田面积的 61.38%,中度沙质荒漠化土地面积为 76.506hm<sup>2</sup>,占井田面积的 26.29%,强度沙质荒漠化土地面积为 4.934m<sup>2</sup>,占井田面积的 1.70%,工矿型荒漠化面积为 17.646hm<sup>2</sup>,占井田面积的 6.06%。

评价区荒漠化程度分布见图 4.3-8。

### 4.3.8 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,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。

## 4.4 地层与构造

### 4.4.1 地层

#### 4.4.1.1 井田地层

矿区地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T3y）、侏罗系下统富县组（J1f）、侏罗系中统延安组（J2y）、直罗组（J2z）、第四系中更新统离石组（Qp<sup>2l</sup>），第四系全新统风积沙（Qh<sup>col</sup>）、河流冲积层（Qh<sup>al</sup>），各地层特征如下：

##### （1）三叠系上统永坪组（T3y）

地层厚度不一，钻孔从未穿透，根据前人资料统计厚度一般为 80~200m。

其岩性为一套灰绿色巨厚层状中、细粒长石石英砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核。分选性及磨圆度中等，发育大型板状交错层理、槽状交错层理、楔状交错层理，亦有块状层理、波状层理。因印支运动，本区一度隆起，遭受剥蚀，造成顶面起伏不平。局部地段的砂岩因风化成白色，向下逐渐过渡到灰绿色。

##### （2）侏罗系下统富县组（J1f）

富县组是在起伏不平的永坪组基底上开始沉积的，根据前人资料统计，其厚度 64.50~141.30m，平均 72.83m，厚度变化较大。该地层沉积于起伏不平的永坪组之上，与下伏永坪组呈假整合接触。

本组地层为河流相与湖泊相沉积。根据沉积特征，岩性组合大致将富县组划分为两个亚旋回。下亚旋回下部岩性主要为粗粒石英砂岩、含砾粗粒石英砂岩，夹有石英细砾岩，其次为中粒、细粒长石石英砂岩。局部地段底部发育有砾岩，砾石成分为脉石英、燧石、硅质岩等，砾石直径几毫米至 150 毫米不等，磨园中等，分选差。上部岩性为绿灰色、褐灰色、紫杂色粉砂岩、砂质泥岩、局部为黑灰色、深灰色砂质泥岩。

### (3) 侏罗系中统延安组 (J2y)

延安组是整合区的含煤地层，与下伏富县组为连续沉积，与上覆直罗组呈平行不整合接触，本组地层保存较完整。仅在整合区东南部沿庙沟及其支沟沟谷有出露。本次补充勘探未穿透延安组地层（详见本节含煤地层）。

该组地层为整合区的含煤地层。岩性以灰色至深灰色粉砂岩、灰白色细粒长石石英砂岩为主，长石砂岩、长石岩屑砂岩次之，少量为黑色泥岩及砂质泥岩夹炭质泥岩，含多层煤层。

### (4) 侏罗系中统直罗组 (J2z)

本组地层遭受新生界地层剥蚀，厚度变化较大，在庙沟及其支沟出露，直至剥蚀殆尽，厚度 0~87m，平均厚度 62.04m。与下伏地层延安组呈平行不整合接触。

本组地层为一套灰绿色、兰灰色、紫杂色河湖相沉积，按岩性大致可分为上、下两个亚段，下亚段上部以灰绿色、兰灰色团块状泥岩、粉砂岩为主，夹细粒长石砂岩。下部为灰白色中、粗粒长石砂岩、岩屑长石砂岩夹灰绿色泥岩、粉砂岩。上亚段为灰绿色、兰灰色紫杂色、紫红色泥岩、粉砂岩，并与灰绿色、灰白色、暗紫色富云母细粒长石砂岩、长石杂砂岩、岩屑长石砂岩不等厚互层。

### (5) 新近系上新统保德组 (N2b)

因受第四系剥蚀，该地层仅在整合区内东部边界附近有零星分布和出露。岩性为棕红色粘土及亚粘土，含钙质结核，局部富集呈层，与下伏侏罗系中统直罗组地层呈不整合接触。

(6) 第四系中更新统离石组 (Qp<sup>2l</sup>) 基本全区分布。据钻孔揭露及填图资料，区内厚度 0~25.50m，平均 16.53m。至庙沟及其支沟沟谷两侧基岩出露。

上部为灰黄色亚砂土，大孔隙，半固结，含星散钙质结核，亦具纵深垂直节理，分布于梁峁之上。下部为浅棕黄色亚粘土，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，偶含动物骨骼化石及碎片。不整合于下伏直罗组地层之上。

### (7) 第四系全新风积沙和冲积层 (Qh<sup>col</sup>+ Qh<sup>al</sup>)

风积沙：在井田区广有分布，以固定沙、半固定沙、流动沙覆于其它地层之上，厚度 0~17.90m。岩性为浅黄色中沙、细沙及粉沙，其成份以石英、各色燧石为主。分选差，磨园度较好。

冲积层：主要分布庙沟及其支沟的沟谷中。该地层仅在 P<sub>II</sub> 孔存在，厚度 1.20m，

岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。与下伏地层呈不整合接触。

井田矿区地层综合柱状图见图 4.4-1。

#### 4.4.1.2 工业场地地层

本项目工业场地地层结构比较简单，根据《神木县朝源矿业有限公司煤矿（整合区）补充勘探地质报告》和岩土体的分布特征、成因类型及物理力学性质等，可分为如下几个工程地质分层：

##### （1）松散沙层组

松散岩类包括第四系全新统风积沙（ $Qh^{eol}$ ）、冲积层（ $Qh^{al}$ ），风积沙呈片状覆盖于土层之上，厚度 0~12.45m，渗透系数 1.94~7.29m/d，富水性中等~弱，承载力低，稳定性差。

##### （2）土层组

土层为第四系中更新统离石组（ $Qp^{2l}$ ）。据钻孔揭露及填图资料，厚度 0~25.50m，平均 16.53m。上部为灰黄色亚砂土，大孔隙，半固结，含星散钙质结核，亦具纵深垂直节理，分布于梁脊之上。下部为浅棕黄色亚粘土，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，偶含动物骨骼化石及碎片。黄土孔隙度大，结构疏松，垂直节理发育，除局部显湿陷性外，一般多不显湿陷性。但易被地表水流冲蚀而引起坍塌，浸水易失稳。加之其上、下界面常有地下水活动，附近土体吸水膨胀，塑性增强，结构减弱，力学强度降低，成为软弱面，若分布在边坡地段，则更易发生变形。

##### （3）风化岩组

风化岩组指基岩顶部至风化岩底界范围内具有已风化特点的岩石，其发育厚度根据野外岩芯鉴定、地球物理测井曲线特征及钻孔岩芯机械力学强度测试结果共同确定的，厚度 0.35~52.52m，平均 21.87m。风化岩层内部由上到下风化程度逐渐减弱，强风化带原岩结构破坏，疏松破碎，孔隙率大，强度较小，多数岩石遇水短时间内全部崩解或沿裂隙离析。属于软弱类易软化岩石。

##### （4）煤岩组

各煤层饱和抗压强度 8.20~9.80Mpa，干燥状态抗压强度 13.50~15.20Mpa，软化系数 0.61~0.64。饱和抗拉强度 0.48~0.53Mpa，饱和抗剪强度  $C=1.02\sim 1.47$ Mpa，

$\varphi=36.87\sim39.51$  度。

#### (5) 粉砂岩、泥岩及互层岩组

本岩组是与煤层开采有直接关系的岩组之一，是煤系的主要岩组，由粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩及薄煤等组成。多出现于煤层直接顶底板。岩石含有较高的粘土矿物和有机质，以发育较多的水平层理、节理裂隙和滑面等结构面为特征。

#### (6) 砂岩岩组

以中粒砂岩和细粒砂岩为主，局部为粗粒砂岩，多形成煤层的基本顶或老底，岩石由石英、长石、云母、暗色矿物、岩屑等组成。

### 4.4.2 地质构造

本项目矿区补充勘探未发现断层，从各煤层底板等高线图表明，地层产状平缓，总体走向大致为 NE、SW，倾向 NW，倾角不足  $1^\circ$  的近似水平的单斜构造。本矿区含煤地层产状近于水平，沿走向、倾向的产状变化不大，无较大的波状起伏、褶皱及断层，无岩浆活动，构造简单。

## 4.5 水文地质条件

### 4.5.1 区域水文地质

井田位于神府矿区西部，处于鄂尔多斯盆地北部。根据《鄂尔多斯盆地地下水勘察研究》，依据含水介质类型，鄂尔多斯盆地含水岩系划分为三大含水层系统，项目所在地属于石炭系-侏罗系碎屑岩裂隙与上覆松散层孔隙含水层系统中的石炭系-侏罗系碎屑岩含水层亚系统。区内地层以中生界碎屑岩为主，岩性为粗~细粒砂岩、粉砂岩、泥岩夹可采煤层。根据地下水埋藏条件和含水介质，区内地下水主要为新生界松散岩类孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间裂隙承压水。

矿井所在区域属于窟野河水流子系统，项目所在区域潜水总体上由流域的分水岭向窟野河及其支流径流，最终补给窟野河水流系统。

区域水文地质图见图 4.5-1。

### 4.5.2 井田水文地质条件

#### (1) 地下水含（隔）水层水文地质特征

##### ① 含水层

##### a. 第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层（ $Qh^{al}$ ）

主要分布于庙沟及其支沟的沟谷中。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。厚度 0~3.50m，沟头附近厚度较小，沟掌附近厚度较大。除接受河水的渗入补给外，还接受两侧基岩潜水的侧向补给，与地表水有密切的水力联系，水位埋藏浅，地下水位的升降与河水具有明显的同步性。水位埋深 1.66~2.3m，单位涌水量 0.008~0.3L/s·m，富水性弱~中等，渗透系数 1.94~7.29m/d，矿化度为 0.25~0.31g/L。

#### b. 第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层 (Qp<sup>2l</sup>)

主要分布于煤矿梁峁之上。据钻孔揭露及填图资料，区内厚度 0~25.50m，平均 16.53m。分水岭附近厚，向沟谷方向逐渐变薄，至沟谷及其两侧基岩出露。岩性上部为灰黄色亚砂土，大孔隙，半固结，含星散钙质结核，亦具纵深垂直节理，分布于梁峁之上。下部为浅棕黄色亚粘土，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，偶含动物骨骼化石及碎片。由于黄土梁峁区和临谷丘陵区，沟谷深切，谷坡陡峻，地形破碎，含水层厚度小，分布位置高且不连续，不利于大气降水的补给和储存，故富水性极弱，地下水以孔隙水为主，但多呈疏干状态，通以往阶段调查，泉水出露很少，旱季水量趋减，甚至干枯，属季节性出露。

#### c. 侏罗系中统直罗组 (J<sub>2z</sub>) 孔隙裂隙承压含水层

全区分布，在庙沟及其支沟被剥蚀殆尽，上部遭受风化，风化岩中岩体结构较疏松破碎、风化裂隙发育，有一定含水性，富水性差，具承压性。区内厚度 0~87m，平均厚度 61.91m，其岩性由一套黄绿色、灰绿色泥岩、粉砂层和灰白色砂岩组成。含水层为中粗粒含砾长石砂岩，厚层状，泥质胶结，属裂隙承压含水层，富水性弱。

#### d. 侏罗系中统延安组裂隙含水层 (J<sub>2y</sub>)

全区分布，在庙沟及其支沟有出露，以往钻孔揭露的延安组厚度 211.80~228.00m，平均 222.54m。含水层岩性主要为细、中、粗粒砂岩，垂向上与粉砂岩、泥岩及砂质泥岩交替分布，总体岩体完整，结构致密，裂隙发育微弱，地下水极为贫乏。2012 年勘探期间未进行专门钻孔抽水试验工作。参照邻区盛博煤矿 P1-1 号钻孔 3<sup>-1</sup>、5<sup>-2</sup> 煤层顶板分层抽水资料：

I. 3<sup>-1</sup> 煤层顶板试验段地层厚约 5~89.5m 左右，其中含水层厚 18.50m，含水层岩性为灰白色中粒砂岩及细粒砂岩，局部粗粒砂岩，为裂隙承压水。抽水试验成果：涌水量 0.544L/s，单位涌水量 0.00795L/s.m，渗透系数 0.034m/d，水化学类型为

HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度 0.296g/L。

II. 3<sup>-2</sup>~5<sup>-2</sup> 煤层顶板试验段地层厚约 93~204m 左右，其中含水层厚 41.47m，含水层岩性为浅灰色粉砂岩，有的为灰白色中细砂岩。抽水试验成果：涌水量为 0.281L/s，单位涌水量 0.00159L/s.m，渗透系数 0.005m/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> Ca·Mg 型，矿化度 0.291g/L。

3<sup>-2</sup>~5<sup>-2</sup> 煤层顶板试验段地层厚约 93~204m 左右，其中含水层厚 41.47m，含水层岩性为浅灰色粉砂岩，有的为灰白色中细砂岩。抽水试验成果：涌水量为 0.281L/s，单位涌水量 0.00159L/s.m，渗透系数 0.005m/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度 0.291g/L。

## ② 隔水层

### a. 新近系上新统保德组红土隔水层 (N<sub>2</sub>b)

因受第四系剥蚀，该地层仅在煤矿东部边界附近有零星出露，区域地段，钻孔未揭露。岩性为棕红色粘土及亚粘土，含钙质结核，局部富集成层。该层红土致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，含水性极差，是相对隔水层。

### b. 延安组相对隔水层

延安组为粗细碎屑岩组合，在煤层顶底板及砂岩含水之间均有粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩相隔，不含水，构成了基岩相对隔水层。

井田水文地质图见图 4.5-2。

## (2) 地下水的补给、径流和排泄

本区内补给条件差，径流排泄条件好，地表松散层孔隙水利于大气降水渗入补给。潜水主要接受大气降水和部分层间水补给。径流方向受地形和地貌的控制，主要以泉和潜流形式排泄于沟谷，本区内沟谷纵横，地形切割严重，有利于地下水的排泄，在梁峁顶部只有雨季降水才能有效补给。本区内承压水除在基岩露头处接受大气降水外，还接受就近潜水的垂直渗透补给。局部地段因受不稳定隔水层的影响，形成局部性承压水，具有多层性，无统一的补给区。本区各煤层直接充水含水层补给的途径主要是大气降水和侧面径流补给，以垂直渗漏补给为主。

## (3) 水文地质勘探类型

本区地质构造简单，无大的起伏，所有可采煤层的直接充水含水层为顶板砂岩含水层，富水性弱，地下水补给条件差。根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质

勘查评价标准》(MT/T1091-2008)及《煤炭资源地质勘探规范》中有关规定,整合区水文地质勘探类型应划为“二类一型”。即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

各煤层直接充水含水层补给的途径主要是大气降水和侧面径流补给,以垂直渗漏补给为主。

#### (4) 矿井充水因素及涌水量

##### ① 充水水源分析

###### a. 大气降水

大气降水是地下水及地表水的补给来源。因此,矿床充水都直接或间接与大气降水有关。区内多年平均降水量为 400~420mm,且多集中在 7~9 月份,年最大降雨量 918.1mm。据小窑调查,矿井涌水量随季节有不同的变化,其一般滞后降雨一周至半月时间,故大气降水为矿井充水的间接水源。

###### b. 地表水

区内地表水体主要是庙沟及其支沟的沟流水,局部地段煤层开采后形成的冒落带及导水裂隙带将沟通地表水体,使其成为直接充水水源,局部地段导水裂隙带与风化裂隙带勾通,地表水通过风化裂隙带进入矿坑,成为间接充水水源。

###### c. 地下水

本区地下水极不丰富。煤系地层含水层是直罗组底部及延安组各煤层的直接充水含水层,虽然有较高的水头压力,但水量较小,富水性弱,易于疏干,对开采不会造成危害。煤层开采后冒落带及导水裂隙带与风化裂隙带沟通,使其成为直接(或间接)充水水源。

##### ② 充水通道分析

本区矿井充水的主要通道是煤层开采以后所形成的冒落带及导水裂隙带。

##### ③ 矿井涌水量

根据《神木市朝源矿业有限公司朝源煤矿矿井水文地质类型划分报告》中对矿井涌水量的预测,未来三年矿井正常涌水量为 41.6m<sup>3</sup>/h,最大涌水量 62.4m<sup>3</sup>/h。根据朝源煤矿近年矿井实际涌水量统计,平均为 28.8~39.2m<sup>3</sup>/h,煤矿涌水量表现出逐渐减少的趋势。

#### (5) 地下水开发利用现状

井田范围具有饮用水开发利用价值的含水层为沟谷区第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层，侏罗系中统直罗组孔隙裂隙承压含水层也有水井取水。根据调查，井田范围内无地下水源井或供水工程，仅在井田范围外沟谷区域有地下水井的存在，井田内地下水开发利用程度较低。

评价区井泉分布见表 4.2-1。

**表 4.2-1 评价区井泉分布一览表**

序号	名称	位置	井结构	井深(m)	涌水量(m <sup>3</sup> /d)	取水层位	功能	供水对象
1	马连湾移民村水井	井田范围外	水泥管柱	82.14	24.0~29.9	第四系及侏罗系	饮用	居民生活用水
2	井田西部灌溉水井	井田范围内	水泥管柱	134.15	18.8~65.7	第四系及侏罗系	农灌	耕地
3	井田南部灌溉水井	井田范围内	水泥管柱	128.43	28.2~74.5	第四系及侏罗系	农灌	耕地
4	朝源工业场地水井	井田范围内	水泥管柱	147.14	39.5~77.0	第四系及侏罗系	生产、生活	煤矿用水
5	天瑞工业场地水井	井田范围外	水泥管柱	141.30	45.1~68.7	第四系及侏罗系	生产、生活	煤矿用水
6	德泉工业场地水井	井田范围外	水泥管柱	140.27	32.2~63.6	第四系及侏罗系	生产、生活	煤矿用水

### 4.5.3 工业场地水文地质条件

项目工业场地位于井田东北角，包气带岩性主要岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾，包气带垂直饱和渗透系数经验值为  $2.69 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.72 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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全新统冲积层孔隙潜水含水层，厚度 0~3.50m。除接受大气降水和河水的渗入补给外，还接受两侧基岩潜水的侧向补给，与地表水有密切的水力联系。

朝源煤矿各煤层开采导水裂隙带发育分布见图 4.5-3。

## 4.6 评价区环境质量现状

### 4.6.1 大气环境质量现状

#### (1) 基本污染物

本项目位于榆林市神木市，根据陕西省生态环境厅办公室发布的《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，神木市 2021 年环境空气质量状况统计见表 4.6-1。

表4.6-1 神木市2021年环境空气质量状况统计表

污染物	评价指标	现状浓度	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准值	超标倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	77	70	0.1	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	33	35	0	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	10	60	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	35	40	0	达标
CO	24小时平均第95百分位浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.6	4	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	145	160	0	达标

由统计结果可知，神木市环境空气质量评价指标中 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 现状浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，PM<sub>10</sub> 现状浓度值不达标，故判定本项目所在区域为不达标区。

(2) 补充监测

榆林市碧清环保科技有限公司于 2022 年 5 月 16 日~5 月 22 日对工业场地外南部 200m 处环境空气质量进行了现状监测，监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 环境空气质量监测结果统计表

监测点	TSP		
	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	最大占标率(%)	超标倍数
工业场地南 200m 处	139~155	51.7	0
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，TSP 24 小时浓度限值二级标准 300μg/m <sup>3</sup> 。			

4.6.2 地下水环境质量现状

榆林市碧清环保科技有限公司于 2022 年 5 月 18 日对评价范围及调查范围内地下水环境质量进行了监测，2022 年 11 月 3 日对地下水指标进行了补充监测。

(1) 监测点的设置

本次共设 3 个地下水水质监测点，6 个地下水水位监测点，监测点布点见图 4.6-1 和表 4.6-3。

**表4.6-3 地下水环境现状监测点位置**

编号	位置	类型	监测类型	备注	地理位置
1#	朝源工业场地水井	水井	水质、水位	场地	E 110°14'39.92" N 39°8'20.51"
2#	天瑞工业场地水井	水井	水质、水位	下游	E 110°14'51.94" N 39°8'38.44"
3#	马连湾移民村水井	水井	水质、水位	上游	E 110°13'13.26" N 39°8'57.06"
4#	德泉工业场地水井	水井	水位	下游	E 110°14'30.63" N 39°8'18.15"
5#	井田西部水井	水井	水位	侧向	E 110°12'51.24" N 39°8'34.38"
6#	井田南部水井	水井	水位	侧向下游	E 110°14'8.51" N 39°8'31.39"

(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、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：采用 1 天，每天采样 1 次。

(3) 监测结果及评价

地下水监测水井井深、水位等监测及调查结果统计见表 4.6-4，地下水水质监测结果统计见表 4.6-5。

**表4.6-4 地下水水位现状监测结果统计表**

监测项目 监测点位	经纬度	井口标高 (m)	水位标高 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	监测层位
朝源工业场地水井	E 110°14'39.92" N 39°8'20.51"	1146.75	1034.72	147.14	112.0	第四系和 侏罗系中 统直罗组 含水层
天瑞工业场地水井	E 110°14'51.94" N 39°8'38.44"	1137.05	1023.01	141.30	114.0	
马连湾移民村水井	E 110°13'13.26" N 39°8'57.06"	1165.90	1102.50	82.14	63.4	
德泉工业场地水井	E 110°14'30.63" N 39°8'18.15"	1165.70	1074.15	140.27	91.6	
井田西部水井	E 110°12'51.24" N 39°8'34.38"	1196.80	1103.71	134.15	93.1	
井田南部水井	E 110°14'8.51" N 39°8'31.39"	1169.14	1076.43	128.43	92.7	

表4.6-5 地下水水质现状监测结果统计表

项目	监测点	朝源工业场地水井		天瑞工业场地水井		马连湾移民村水井		GB/T14848-2017 III类
		监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	
pH 值		8.17	0	8.08	0	8.24	0	6.5-8.5
溶解性总固体 (mg/L)		807	0	813	0	302	0	≤1000
耗氧量 (mg/L)		0.67	0	1.35	0	0.50	0	≤3.0
硝酸盐 (mg/L)		0.21	0	2.00	0	0.47	0	≤20.0
氟化物 (mg/L)		0.66	0	0.77	0	0.62	0	≤1.0
挥发酚 (mg/L)		0.0003L	0	0.0003L	0	0.0003L	0	≤0.002
铁 (mg/L)		0.04	0	0.03L	0	0.03	0	≤0.3
锰 (mg/L)		0.01	0	0.03	0	0.02	0	≤0.10
铅 (mg/L)		0.001	0	0.001	0	0.001	0	≤0.01
砷 (μg/L)		0.3L	0	0.3L	0	0.3L	0	≤10
汞 (μg/L)		0.04L	0	0.04L	0	0.04L	0	≤1
镉 (mg/L)		0.0001L	0	0.0001L	0	0.0002	0	≤0.005
铬 (六价) (mg/L)		0.004L	0	0.004L	0	0.004L	0	≤0.05
氨氮 (mg/L)		0.403	0	0.484	0	0.372	0	≤0.5
石油类 (mg/L)		0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	/
细菌总数 (CFU/mL)		7	0	13	0	8	0	≤100
总大肠菌群 (MPN/100mL)		1L	0	1L	0	1L	0	≤3.0
钾 (mg/L)		1.50	/	1.84	/	1.62	/	/
钠 (mg/L)		59.5	/	85.8	/	87.0	/	/
钙 (mg/L)		61.8	/	64.1	/	27.0	/	/
镁 (mg/L)		56.6	/	64.0	/	22.8	/	/
碳酸根 (mg/L)		0	/	0	/	0	/	/
重碳酸根 (mg/L)		342	/	217	/	183	/	/
氯化物 (mg/L)		98	/	134	/	59	/	/
硫酸盐 (mg/L)		134	/	235	/	106	/	/
总硬度 (mg/L)		388		426		162		≤450

由监测结果可知，项目区 3 个地下水水质监测点各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

### 4.6.3 声环境质量现状

榆林市碧清环保科技有限公司于 2022 年 5 月 18 日对工业场地四界的声环境质量进行了现场监测。根据调查，在工业场地厂界噪声监测时，场地内各机械设备均正常运行，煤矿处于正常生产工况。

#### （1）监测点的设置

监测布点：共设置 4 个噪声监测点，监测点见图 4.6-1。

#### （2）监测项目、频率及方法

监测项目：等效 A 声级；

监测频率：连续监测 1 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

噪声监测结果见表 4.6-6。

表4.6-6 环境噪声现状监测结果

监测点位	2021 年 11 月 27 日	
	（昼间）dB(A)	（夜间）dB(A)
厂界东	54	47
厂界南	53	48
厂界西	51	45
厂界北	55	48
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)	

由上表可以看出，工业场地四周昼、夜间声环境监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

### 4.6.4 土壤环境质量现状

陕西中检检测技术有限公司于 2022 年 5 月 17 日对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，2022 年 11 月 3 日在井田范围外补充了土壤监测点位。

#### （1）监测点位

评价区土壤类型包括风沙土与黄绵土，因此基于覆盖各土壤类型以及土地利用类型的原则，并依据土壤评价等级及场地周边敏感性，在开采区和工业场地污染源所在

地进行了布点，共设置 8 个土壤监测点，监测点位布设见表 4.6-7 和图 4.6-1。

(2) 监测因子

土壤环境各监测点位的监测因子见表 4.6-7。

**表4.6-7 土壤监测点位和监测因子设置一览表**

监测点位	点位	取样深度	监测项目
工业场地内	危废暂存间外 (1#)	0~0.5m	《建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 规定的 45 项、pH、石油烃，共 47 项。
		0.5~1.5m	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃，共 9 项。
		1.5~3m	
	生活污水处理站外 (2#)	0~0.5m	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、pH，共 8 项。
		0.5~1.5m	
		1.5~3m	
	洗煤车间浓缩池外 (3#)	0~0.5m	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、pH，共 8 项。
		0.5~1.5m	
		1.5~3m	
	机修间外 (4#)	0~0.5m	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃，共 9 项。
工业场地外南部 200m (5#)	0~0.2m	《农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 基本项目 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、pH，共 9 项。	
井田内中部 (6#)	0~0.2m	《农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 基本项目 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、pH，共 9 项。	
井田范围外北部 (7#)	0~0.2m	《农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 基本项目 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、pH、含盐量，共 10 项。	
井田范围外西南 (8#)	0~0.2m	《农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 基本项目 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、pH、含盐量，共 10 项。	

(3) 监测结果

项目区土壤环境质量现状监测结果见表 4.6-8~表 4.6-11。

**表4.6-8 土壤环境监测结果**

监测项目 \ 监测点位	1#危废暂存间外			单位	建设用地筛选值-第二类用地
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
砷	7.40	6.96	8.69	(mg/kg)	60
镉	0.08	0.08	0.08	(mg/kg)	65
铬 (六价)	ND	ND	ND	(mg/kg)	5.7
铜	14	13	13	(mg/kg)	18000
铅	12.8	12.8	12.9	(mg/kg)	800
汞	0.016	0.014	0.016	(mg/kg)	38
镍	20	21	21	(mg/kg)	900
四氯化碳	ND	/	/	(mg/kg)	2.8

氯仿	ND	/	/	(mg/kg)	0.9
氯甲烷	ND	/	/	(mg/kg)	37
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	9
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	5
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	54
二氯甲烷	ND	/	/	(mg/kg)	616
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	(mg/kg)	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	10
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	6.8
四氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	(mg/kg)	2.8
三氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	(mg/kg)	0.5
氯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	0.43
苯	ND	/	/	(mg/kg)	4
氯苯	ND	/	/	(mg/kg)	270
1,2-二氯苯	ND	/	/	(mg/kg)	560
1,4-二氯苯	ND	/	/	(mg/kg)	20
乙苯	ND	/	/	(mg/kg)	28
苯乙烯	ND	/	/	(mg/kg)	1290
甲苯	ND	/	/	(mg/kg)	1200
间,对-二甲苯	ND	/	/	(mg/kg)	570
邻-二甲苯	ND	/	/	(mg/kg)	640
硝基苯	ND	/	/	(mg/kg)	76
苯胺	ND	/	/	(mg/kg)	260
2-氯酚	ND	/	/	(mg/kg)	2256
苯并(a)蒽	ND	/	/	(mg/kg)	15
苯并(a)芘	ND	/	/	(mg/kg)	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	/	/	(mg/kg)	15
苯并(k)荧蒽	ND	/	/	(mg/kg)	151
蒽	ND	/	/	(mg/kg)	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	/	/	(mg/kg)	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	/	/	(mg/kg)	15
萘	ND	/	/	(mg/kg)	70
石油烃	17	17	18	(mg/kg)	4500
pH	8.46	8.43	8.44	/	/

表4.6-9 土壤环境监测结果

监测项目	单位	监测点位							建设用地筛选值-第二类用地
		2#生活污水处理站外			3#洗煤车间浓缩池外			4#机修间外	
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	
汞	(mg/kg)	0.016	0.016	0.023	0.018	0.019	0.020	0.021	38
砷	(mg/kg)	8.05	8.26	8.27	7.77	7.70	7.42	7.00	60
铜	(mg/kg)	14	15	13	13	14	13	13	18000
镍	(mg/kg)	23	24	22	22	21	21	23	900
铅	(mg/kg)	12.8	12.5	12.8	12.7	11.9	11.7	12.7	800
镉	(mg/kg)	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	65
铬(六价)	(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
pH	/	8.46	8.43	8.41	8.46	8.46	8.48	8.48	/
石油烃	(mg/kg)	/	/	/	/	/	/	16	4500

表4.6-10 土壤环境监测结果

监测项目	单位	监测点位				农用地风险筛选值
		5#工业场地外南部 200m	6#井田中部	7#井田范围外北部	8#井田范围外西南部	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
汞	(mg/kg)	0.017	0.017	0.048	ND	3.4
砷	(mg/kg)	6.89	5.80	4.88	6.28	25
铜	(mg/kg)	11	10	11	13	100
镍	(mg/kg)	19	17	17	19	190
铅	(mg/kg)	13.6	14.0	16.0	17.2	170
镉	(mg/kg)	0.07	0.08	0.06	0.09	0.6
铬	(mg/kg)	63	66	51	54	250
锌	(mg/kg)	45	45	41	43	300
pH	/	8.43	8.43	8.43	8.37	/
水溶性盐总量	(g/kg)	/	/	0.5	0.6	/

表4.6-11 土壤理化性质调查结果表

监测项目 \ 监测点位	洗煤车间浓缩池外	井田中部
阳离子交换量 (cmol/kg)	8.8	8.5
土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.22	1.17
氧化还原电位 (mV)	467	456
渗透率 (饱和导水率) (cm/s)	1.19×10 <sup>-4</sup>	1.11×10 <sup>-4</sup>
总孔隙度 (%)	53	51
土壤结构	团粒	团粒
土壤质地	砂壤土	砂壤土

由监测结果可以看出，各土壤监测点位的监测值分别能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求。

## 4.7 回顾性评价

### 4.7.1 环境空气

#### （1）大气污染源治理及达标排放情况

##### ① 锅炉烟气

2014年~2018年，原设计锅炉房初步拟选2台10t/h燃煤热水锅炉作为矿井及选煤厂的供热热源，锅炉配置的水浴脱硫除尘装置最初设计脱硫效率>70%，除尘效率>97%，锅炉房烟囱的高度由40m，出口直径1.2m。

2019年，煤矿已将燃煤锅炉拆除，建设集中供热管网，依托神木市浩江供热有限公司为工业场地集中供热，包括井下热风、洗煤车间、库房及办公生活区等。

表 4.7-1 锅炉大气污染物排放情况回顾表

年份	供热设备	运行制度	排放情况			
			耗煤量 (t/a)	排气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	污染物	年排放量 (t/a)
2014年~2018年	2台10t/h燃煤热水锅炉和1台1t/h电热水锅炉	采暖期（2×10h燃煤锅炉）、非采暖期（1×1.0t/h电锅炉）	5164.8	6724.8	烟尘	1.92
					SO <sub>2</sub>	9.912
					NO <sub>x</sub>	8.064
2019年	集中供热管网、换热站	采暖期（集中供热）、非采暖期（太阳能和电器设备）	0	0	烟尘	0
					SO <sub>2</sub>	0
					NO <sub>x</sub>	0

由上表可知，2019年工业场地内全部改为电锅炉后，无烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>排放，减少了锅炉烟气对大气环境的影响。

## ② 生产系统粉尘

根据企业提供的环境影响报告书、变更说明及环保验收等历史资料，生产系统一直采用封闭式煤棚储煤，落实物料输送、筛分、破碎等环节的扬尘控制措施，厂界无组织颗粒物排放监测见表 4.7-2。

表 4.7-2 厂界颗粒物排放浓度监测表

编号	监测点位	颗粒物浓度		超标率 (%)
		2018.12.23-12.24 (手工监测)	2022.12 (扬尘在线统计)	
1#	工业场地上风向	0.225~0.433	0.011~0.661	0
2#	工业场地下风向	0.558~0.777	0.008~0.989	0
3#	工业场地下风向	0.615~0.852	0.011~0.905	0
4#	工业场地下风向	0.538~0.795	0.011~0.947	0

厂界颗粒物排放满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表 5 的要求，对周围大气环境的影响较小。

## (2) 环境空气质量

2008 年与 2022 年环境空气质量监测点及污染物监测情况见表 4.7-3。

表 4.7-3 环境空气质量监测对比表

污染因子	监测点位	2014 年日平均浓度			2022 年日平均浓度		
		浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	超标倍数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	超标倍数
SO <sub>2</sub>	工业场地处	0.010~0.022	14.7	0	0.025~0.029	19.3	0
NO <sub>2</sub>		0.014~0.020	25.0	0	0.031~0.034	42.5	0
PM <sub>10</sub>		0.182~0.250	166.7	0.67	0.105~0.108	72.0	0
TSP		0.337~0.390	130.0	0.3	0.139~0.155	51.6	0

由上表可知，2022 年与 2014 年相比，工业场地处监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度变化不大，PM<sub>10</sub> 和 TSP 日均浓度降低较多，环境空气质量总体有较大改善。目前，各监测点各项监测因子均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

## 4.7.2 地表水

### (1) 水污染源治理及达标排放情况

#### ① 矿井水

煤矿实际开采过程中，实际矿井涌水量平均为 28.8~39.2m<sup>3</sup>/h；现有 1 座矿井水处理站，矿井水经处理后实现全部回用，主要用于井下生产用水、消防洒水、洗煤车间用水等。目前，矿井水处理站处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d，处理工艺为全自动净水器（集

絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗与一体)处理,处理达标后送入清水池消毒,然后全部回用。

根据朝源煤矿竣工环境保护验收监测报告,矿井水处理站出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006),同时也满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)的回用水要求。

## ② 生活污水

生活污水处理站处理规模为 300m<sup>3</sup>/d,采用地埋式一体化污水处理装置,采用二级生化处理工艺。工业场地生活污水通过污水管网汇集到生活污水处理站内调节池,再由污水提升泵将污水提升到地埋式一体化污水处理设施,处理达标后送入清水池消毒后全部回用。

根据朝源煤矿竣工环境保护验收监测报告,生活污水处理站出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准、工艺与产品用水标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化用水水质标准要求,现全部回用为选煤厂洗煤补充用水、选煤厂冲洗、场地洒水等杂用水以及绿化用水,不外排。

## ③ 选煤厂煤泥水

目前,矿井水及生活污水处理达标后尾水作为选煤厂选煤补充用水,洗煤车间设有 1 座浓缩池,池体容积 1500m<sup>3</sup>,配套 2 台浓缩机(1 用 1 备),洗煤车间煤泥水已实现一级闭路循环,不外排,对周围环境影响小。

## ④ 初期雨水

经现场调查,工业场地内现有 1 座容积为 2120m<sup>3</sup>初期雨水收集池(兼作事故水池),雨水在池中收集、沉淀后进入矿井水处理站,处理后综合利用,不外排。

## (2) 水环境质量回顾

根据调查,井田东南部边界以外约 150m 有庙沟流过,其水质主要受沿岸煤矿企业矿井水排放影响,主要污染物为 SS、COD、石油类。根据 2014 年《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目(0.60Mt/a)环境影响报告书》,在庙沟设置的 4 个水质监测断面各污染物指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水质标准要求,庙沟水质相对较好。

本次朝源煤矿矿井水、生活污水分别经处理后实现全部综合利用,不外排,洗煤

车间实现洗煤废水一级闭路循环，不外排，不会对庙沟地表水体产生影响。

### 4.7.3 地下水

本煤矿生活污水处理后全部回用于洗煤补充用水、冲洗杂用水以及工业场地绿化用水，不外排；矿井水处理后回用于生产、井下洒水、黄泥灌浆、洗煤补充水等综合利用；生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置；洗选矸石全部进行综合利用；废润滑油、废油桶等危废由危废暂存间收集后，定期交由有资质单位处置。本项目生产生活污水、固废等合理处置对防止地下水污染起到积极作用。此外，本矿还建立了地下水水位监测系统，及时掌握地下水水位变化情况，以便及时采取保水、防水措施，在确保生产安全的同时，保护地下水资源。

#### (1) 采煤导水裂隙对含隔水层影响

朝源煤矿划分为一个盘区、三个水平，目前一水平 1<sup>-2</sup> 煤已经全部回采完毕，正在开采 2<sup>-2</sup><sup>上</sup> 煤层 22102 工作面。根据矿方“三带”观测资料（未提供采煤的裂采比观测结果，以类比为准），对采空区的导水裂缝发育高度以及导通情况进行分析，各钻孔结果导水裂缝侵入煤层上覆直罗组孔隙裂隙承压含水层，导通进入直罗系含水层，但未切穿直罗组含水层，导水裂缝未导通上部保德组隔水层，因此未对隔水层上部的第四系含水层产生影响。

#### (2) 地下水水位变化情况

本煤矿现已在 1<sup>-2</sup> 煤层形成采空区 161.7hm<sup>2</sup>，在 2<sup>-2</sup><sup>上</sup> 煤层形成采空区 74.88hm<sup>2</sup>，现状矿井涌水量最大约 940m<sup>3</sup>/d。朝源煤矿的开采造成了中侏罗统延安组第五段含水层结构破坏，采煤导水裂隙侵入直罗组孔隙裂隙承压含水层，但并未导通。其上部距离第四系含水层较远，且存在保德组隔水层，没有影响第四系含水层。根据朝源煤矿 2021 年含水层水位观测结果，煤矿侏罗系中统延安组裂隙含水层水位上下波动，且整体呈下降趋势，受开采影响较大；侏罗系中统直罗组孔隙裂隙承压含水层水位监测点呈逐渐下降趋势，水位下降幅度偏小，说明煤矿煤层顶板裂隙承压含水层受到了开采影响，逐步被疏漏。

2021 年 1 月~2022 年 3 月朝源煤矿地下水位观测孔水位变化见图 4.7-1。

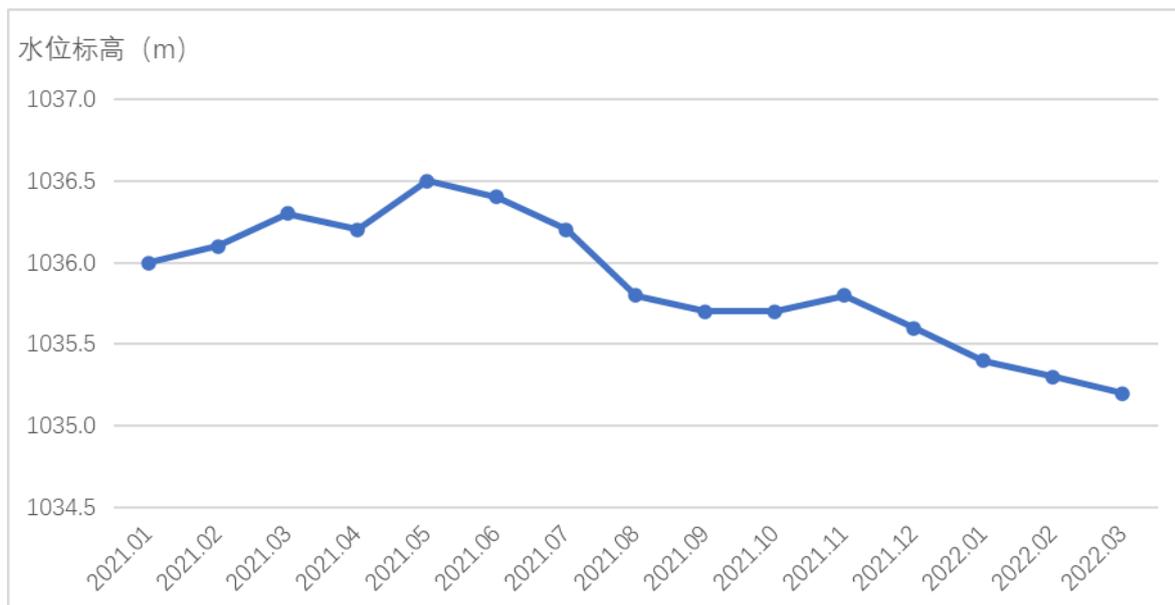


图 4.7-1 煤矿长观测孔水位变化历时曲线图

现状采空区导水裂缝带未导通隔水性较好的保德组红粘土，矿井投产以来，尚未发现民用水井水位明显下降情况，根据近几年水位变化数据，观测期间浅层地下水含水层月平均水位变化极小，区内饮用水水源以第四系更新统黄土孔隙裂隙潜水为主，因此，现状开采对区内有供水意义的第四系潜水地下水含水层影响较小。

根据现场调查，本矿在矿井生产过程中，没有接到居民饮用水井因水位下降而影响居民生活用水的投诉，目前井田范围内居民水井供水未受到本矿开采影响。

### (3) 地下水水质受影响回顾

本次对地下水水质影响回顾评价，利用《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）环境影响报告书》及本次环评地下水环境质量现状监测两个时段的数据进行分析。

2015 年~2022 年各监测时段地下水环境质量监测数据见表 4.7-4。

表 4.7-4 不同时段各监测点地下水环境质量监测数据统计

项目	监测点	朝源工业场地水井		天瑞工业场地水井		马连湾移民村水井		GB/T14848-2017 III类
		2014 年	2022 年	2014 年	2022 年	2014 年	2022 年	
pH 值		7.92	8.17	8.03	8.08	7.94	8.24	6.5-8.5
溶解性总固体 (mg/L)		989	978	871	989	878	192	≤1000
耗氧量 (mg/L)		/	0.67	/	1.35	/	0.50	≤3.0
硝酸盐 (mg/L)		1.5	0.21	2.22	2.00	1.33	0.47	≤20.0
氟化物 (mg/L)		/	0.66	/	0.77	/	0.62	≤1.0
挥发酚 (mg/L)		0.0006	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0004	0.0003L	≤0.002
铁 (mg/L)		ND	0.04	ND	0.03L	ND	0.03	≤0.3
锰 (mg/L)		ND	0.01	0.35	0.03	ND	0.02	≤0.10
铅 (mg/L)		ND	0.001	ND	0.001	ND	0.001	≤0.01
砷 (μg/L)		ND	0.3L	ND	0.3L	ND	0.3L	≤10
汞 (μg/L)		ND	0.04L	ND	0.04L	ND	0.04L	≤1
镉 (mg/L)		ND	0.0001L	ND	0.0001L	ND	0.0002	≤0.005
铬 (六价) (mg/L)		ND	0.004L	ND	0.004L	ND	0.004L	≤0.05
氨氮 (mg/L)		0.1	0.403	0.086	0.484	0.094	0.372	≤0.5
石油类 (mg/L)		/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
细菌总数 (CFU/mL)		/	7	/	13	/	8	≤100
总大肠菌群 (MPN/100mL)		980	1L	263	1L	0	1L	≤3.0
钾 (mg/L)		/	1.50	/	1.84	/	1.62	/
钠 (mg/L)		/	59.5	/	85.8	/	87.0	/
钙 (mg/L)		/	61.8	/	64.1	/	27.0	/
镁 (mg/L)		/	56.6	/	64.0	/	22.8	/
碳酸根 (mg/L)		/	0	/	0	/	0	/
重碳酸根 (mg/L)		/	342	/	217	/	183	/
氯化物 (mg/L)		/	199	/	234	/	7.9	/
硫酸盐 (mg/L)		/	246	/	235	/	56	/

由上表可知，本矿 2014 年~2022 年期间，地下水环境质量相对较稳定，各监测因子污染物浓度没有明显变化规律，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水环境质量基本未受煤矿生产的影响。2014 年地下水水质监测项目总大肠菌群在朝源煤矿、天瑞煤矿 2 个监测点出现超标，主要与煤矿企业管理不善导致取水点周围环境卫生条件太差所致；2022 年铁、锰、铅等重金属相较 2014 年含量有所提高，氨氮检测浓度也明显增大，主要是由于煤矿企业矿井疏干水、生活污水的综合利用有关，企业应加强矿井水处理站、生活污水处理站的管理，出水水质指标严格执行浓度限值的要求。

### （3）现状存在的主要地下水环境问题

由以上分析可知，矿井现状开采导水裂缝带侵入直罗组孔隙裂隙承压含水层，但并未全部导通，矿井投产以来，尚未发现民用水井水位明显下降情况，现状开采对第四系潜水地下水含水层影响较小；由 2014 年、2022 年地下水环境质量监测结果表明，朝源煤矿自生产以来地下水水质基本未受影响，均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，现状不存在地下水环境问题。

## 4.7.4 声环境

### （1）现有噪声源情况

朝源煤矿工业场地布置的强噪声源主要有：通风机、空压机、驱动器、筛分机、洗煤车间分选机和脱水筛等，交通噪声主要是工业场地进场道路车辆运输产生，各噪声源强大约在 70~105dB（A）之间。

### （2）现有措施情况

噪声防治措施方面，井口驱动机房设置隔声值班室，并加装隔声门窗；通风机选用节能低噪音的新型对旋式通风机，并自带消音器，基础作减震处理，通风机房设隔声值班室；空压机外壁均安装有吸声泡沫板型材料，机房安装有隔声门窗，采取全封闭密闭隔声；选煤厂生产车间门、窗为隔声门窗。

### （3）监测达标情况

本次评价收集了企业提供的 2017~2022 年项目竣工环保验收、环境影响评价文件等资料，来分析工业场地厂界及周边环境的噪声监测情况。

根据《神木县朝源矿业有限公司煤炭资源整合项目（0.60Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》，工业场地厂界噪声昼间监测值在 47.3~58.4dB(A)之间，夜间监测值在

43.1~47.1dB(A)之间。

本次评价期间，评价委托榆林市碧清环保科技有限公司于2022年5月18日对工业场地四界的声环境质量进行了现状监测，工业场地厂界昼间噪声值在51~55dB(A)之间，夜间噪声值在45~48dB(A)之间。

由噪声监测结果对比，工业场地厂界噪声值相比建设初期（2017年）有一定的提高，但各厂界噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

#### 4.7.5 固体废物

##### （1）固体废物种类

根据现场调查及资料收集，2017年项目竣工环保验收时，煤矿固体废物主要有洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、脱硫渣、锅炉灰渣以及危险废物等。2019年，朝源煤矿拆除了原有燃煤锅炉，依托浩江供热公司集中供热，锅炉灰渣、脱硫渣等固体废物也不再产生。

##### （2）现有固体废物处置措施

###### ① 矸石处置及综合利用现状

根据调查，朝源煤矿现状运营过程中产生少量的掘进矸石不出井，全部直接填充于井下废弃巷道，洗选矸石产生量为6600t/a，通过矸石仓收集洗选矸石，再由车辆运往神木市腾业建材有限公司综合利用。

###### ② 煤泥处置及综合利用现状

根据调查，本矿矿井水处理过程中产生的煤泥，晾干后掺入面煤销售。

###### ③ 生活垃圾处置及综合利用现状

本矿生活垃圾主要成分为废纸、废塑料袋、各种有机质等，经垃圾收集系统收集后，定期清运至当地生活垃圾处置系统集中处理，生活区内环境卫生状况较好。

###### ④ 生活污水处理站污泥处置情况

生活污水处理站的污泥主要成份为有机质和腐殖质，属于一般固废，定期清运，交当地环卫部门处置。

###### ⑤ 危险废物处置情况

根据企业资料及台账，煤矿现状运行期间产生的废机油、废润滑油、废液压油、废油桶等属于危险废物，矿井已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

及其修改单要求，在工业场地设置了 1 个危废暂存间，面积为 20m<sup>2</sup>，危险废物经危废间暂存后，全部交由有相应资质的单位处置，危险废物未对周围环境产生影响。

### (3) 现状存在问题及以新带老措施

根据现场踏勘，工业场地无原煤、固体废物随意堆存现象，洗选矸石及时通过车辆运走综合利用，煤矿已与神木市腾业建材有限公司签订了矸石处置协议，可以做到完全处置。

## 4.7.6 生态环境

采用 2015 年 2 月（矿井投产前）项目环境影响评价历史调查资料与 2022 年 8 月中巴资源卫星遥感影像数据进行对比分析评价区（井田及外延 1000m 的区域）生态变化情况，评价范围总面积 1384.928 公顷。

### (1) 评价区植被类型变化

评价区植被类型变化情况统计见表 4.7-5。

**表 4.7-5 评价区植被类型面积变化统计表**

类型	2015 年	2022 年	变化情况	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
草甸、草原	529.567	542.557	12.99	0.94
乔木	150.895	184.069	33.174	2.40
灌丛	395.473	357.204	-38.269	-2.76
栽培植被	218.387	200.328	-18.059	-1.30
水体	18.220	15.652	-2.568	-0.19
生产生活服务区	72.386	85.118	12.732	0.92
合计	1384.928	1384.928	-	-

通过对评价区 2015 年、2022 年植被类型变化面积统计对比可看出，2015 年评价区植被类型、分布与 2022 年宏观上是一致的，植被类型仍以草原植被为主，灌丛和农业植被占的比重也较大。

评价区内 2015 年、2022 年植被类型变化主要有如下形式：农业栽培植被转变为阔叶林、草丛和建设用地；灌丛转变为阔叶林、草丛、建设用地和植被稀少地带；水体转变为草丛、建设用地和灌丛。农业植被转变为阔叶林、草丛与国家近年来实施退耕还林、退耕还草，植树造林等环保工程有关，是区内植被类型变化的一种主要形式。建筑用地的增加是评价区土地利用类型变化的另一主要形式，反映了随着经济的发展，人口的增加，对土地需求日益增大。

(2) 评价区植被覆盖度变化

评价区植被覆盖度变化情况见表 4.7-6。

**表 4.7-6 评价区植被覆盖度变化统计表**

类型	2015 年	2022 年	变化情况	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
低覆盖度 (<10%)	178.262	179.916	1.654	0.12
中低覆盖度 (10%~30%)	229.522	227.912	-1.61	-0.12
中覆盖度 (30%~50%)	551.046	554.756	3.71	0.27
中高覆盖度 (50%~70%)	110.947	114.278	3.331	0.24
高覆盖度 (>70%)	6.158	6.968	0.81	0.06
农作物区	218.387	200.328	-18.059	-1.30
无植被地带	72.386	85.118	12.732	0.92
水体	18.220	15.652	-2.568	-0.19
合计	1384.928	1384.928	-	-

通过对评价区 2015 年、2022 年植被覆盖度面积统计对比可以看出，中覆盖度植被面积增大最多，增加 3.71hm<sup>2</sup>，农作物植被覆盖度面积减少 18.059hm<sup>2</sup>，减少幅度达 1.3%。

评价区植被覆盖度变化方式主要有如下形式：植被覆盖度由低变高、农业植被转变为林草地与建设用地、林草植被转变为建设用地与水体等。与植被类型变化的趋势一致，农业植被转变为阔叶林、灌木林、草丛等中高、中覆盖度植被和国家近年来实施退耕还林、退耕还草，植树造林等环保工程有关，是区内植被覆盖度变化的一种主要形式。区内植被覆盖度变化趋势由低覆盖度到高覆盖度整体有所增强。

(3) 评价区土地利用类型变化

评价区土地利用类型变化情况见表 4.7-7。

**表 4.7-7 评价区土地利用类型变化统计表**

类型		2015 年	2022 年	变化情况	
一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
01 耕地	0102 水浇地	56.808	18.496	-38.312	-2.77
	0103 旱地	161.579	181.832	20.253	1.46
03 林地	0301 有林地	80.553	97.253	16.700	1.21
	0305 灌木林地	395.473	357.204	-38.269	-2.76
	0307 其他林地	70.342	86.815	16.473	1.19

04 草地	0401 天然牧草地	515.800	446.491	-69.309	-5.00
	0403 人工牧草地	13.767	96.066	82.299	5.94
10 交通运输用地	1003 公路用地	10.396	12.894	2.498	0.18
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	17.2	15.493	-1.707	-0.12
	1104 坑塘水面	1.02	0.159	-0.861	-0.06
20 城镇村及工矿仓储用地	203 村庄	26.935	24.135	-2.800	-0.20
	204 采矿用地	35.042	48.077	13.035	0.94
	205 风景名胜及特殊用地	0.013	0.013	0	0.00
合计		1384.928	1384.928	-	-

评价区土地利用类型变化有如下形式：水浇地转变为旱地、天然牧草、工业用地；乔木林地转变为灌木林地；灌木林地转变为乔木林地、天然牧草地、工业用地、农村宅基地；天然牧草地转变为人工牧草地、工业用地、农村宅基地；河流水面转变为天然牧草地、水工建筑；裸土地转变为工业用地等。

从 2015 年到 2022 年评价区土地利用类型主要变化形式，一是公路用地和工业用地的增加，主要是由于人口增加、经济发展的原因；二是林地、草地的增加。这两种变化趋势以林草地增加为主，主要是与国家近年来实施退耕还林、退耕还草，植树造林等环保工程有关。

#### (4) 评价区土壤侵蚀变化

评价区土壤侵蚀变化情况见表 4.7-8。

**表 4.7-8 评价区土壤侵蚀变化统计表**

类型	2015 年	2022 年	变化情况	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
极强烈风力侵蚀	74.795	74.653	-0.142	-0.01
强烈度风力侵蚀	280.17	277.410	-2.760	-0.20
中度风力侵蚀	632.336	631.726	-0.610	-0.04
强烈度水力侵蚀	127.424	127.475	0.051	0.00
中度水力侵蚀	134.659	129.300	-5.359	-0.39
轻度水力侵蚀	44.938	43.593	-1.345	-0.10
建设用地	72.386	85.118	12.732	0.92
水体	18.22	15.652	-2.568	-0.19
合计	1384.928	1384.928	-	-

通过评价区 2015 年、2022 年各类土壤侵蚀类型分布，2015 年、2022 年土壤侵蚀类型及分布规律是一致的。由 2015 年、2022 年土壤侵蚀类型变化趋势和变化面积

统计结果可以看出，土壤侵蚀类型变化不大，主要为稳定区，次为减弱区，本区土壤侵蚀类型变化趋势以减弱为主。

#### (5) 地表岩移观测成果

朝源煤矿首采工作面是 12101 工作面，布置在 1<sup>2</sup>煤层中，工作面为近走向布置的倾斜长壁工作面，工作面宽度 195m，长度 1845m，平均煤层厚度 2.6m。通过井上下对照，12101 工作面停采位置位于沟壑处，不利于开展地表岩移观测工作。为此，考虑在工作面初采区段开展地表岩移观测工作，以确定基岩走向、倾向（下山方向）移动角参数。

岩移观测点走向方向：近平行与工作面开切眼方位，横跨整个工作面，并向两侧延伸，总布线长度 340m，共布置 33 个观测点，分别为：A00、A0、A1、...、A31。倾向方向：近平行与工作面推进方向，横跨切眼，布线长度 211m，共布置 15 个观测点，分别为：B1、B2、...、B15。

依据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年）、《煤矿测量规程》（2013 年）的规定，“移动角  $\beta$ 、 $\gamma$ （或  $\lambda$ ）、 $\delta$  应根据最后一次全面观测结果，在变形曲线图上找出各种临界变形点（即建筑物危险变形值点，对一般砖石结构的建筑物暂可按  $i=3\text{mm/m}$ 、 $\kappa=0.2\times 10^{-3}/\text{m}$ 、 $\epsilon=2\text{mm/m}$  确定）。从最外一个临界变形点开始，按已知的冲积层移动角  $\psi$ （冲积层厚度小于 10m 时可不予考虑）作斜线交于基岩面，再由此交点于采空区边界的煤层底板点相连，连线的倾角即为所求的移动角。”

通过变形参数分析，确定走向临界变形点为 A3、A28，倾向（下山方向）临界变形点为 B13。所求结果：走向移动角分别为：70°49'30"和 70°41'35"，分别高于设计值 49'30"和 41'35"。倾向（下山方向）移动角分别为：74°24'44"，高于设计值 4°24'44"。

#### (6) 采空区地表沉陷调查及影响

截止 2022 年初，朝源煤矿 1<sup>2</sup>煤已经全部回采完毕，正在开采 2<sup>2</sup>煤层 22102 工作面。根据矿方提供的资料及现场核实，目前 1<sup>2</sup>煤层已全部开采完毕，形成采空区总面积约 237.1hm<sup>2</sup>。朝源煤矿整合前采用“采 5m 留 6m”的房柱式开采方式，在 1<sup>2</sup>煤层中形成的采空区未出现沉陷裂缝，整合完成后采用综采采煤法，在 12101~12103 工作面、22101~22102 工作面采空区范围内，出现过程度较轻的地面塌陷及地面裂缝，由于影响较小，煤矿已经对沉陷区地裂缝进行了及时充填，本次现场调查煤矿采空区其他区域未发现有明显的裂缝存在。

(7) 实际生态影响及采取的治理措施

根据矿方提供的资料及现场核实，目前已形成采空区面积约 237.1hm<sup>2</sup>，煤层开采实际生态影响主要为采煤引起不同程度的沉陷和地面裂缝，总沉陷影响面积约为 146.8hm<sup>2</sup>，治理塌陷区面积 94.29hm<sup>2</sup>。

根据已损毁土地的损毁程度划分标准，结合土地利用现状图，不同损毁程度的地类面积以中度损害为主，面积约 66.51hm<sup>2</sup>，损毁的土地利用类型以牧草地为主，其次为林地。根据实际调查，重度沉陷区域集中在采空区的东南部，中度沉陷区域集中在采空区的西部和南部，轻度沉陷区域集中在东北部和东南部。地面塌陷形成后，矿方对沉陷明显裂缝进行了修复，对部分耕地进行了平整，裂缝回填，但在雨季仍有裂缝出现，需要进行全面修复。

根据企业提供的《神木市朝源矿业有限公司神木市朝源煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》资料，朝源煤矿自 2019 年以来正在开展第一阶段土地复垦工程，具体已实施的工程措施情况见表 4.7-9。

**表 4.7-9 煤矿实施的沉陷治理工程措施一览表**

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	<b>土壤重构工程</b>		
(一)	沉陷损毁土地		
1	充填工程		
	地裂缝充填	m <sup>3</sup>	50099
2	地裂缝区表土剥覆		
	表土剥离	m <sup>3</sup>	45954
	表土回覆	m <sup>3</sup>	45954
3	土地平整工程		
	土地平整	m <sup>3</sup>	116011
	耕地翻耕	hm <sup>2</sup>	43.4
(二)	搬迁废弃地	hm <sup>2</sup>	2.14
1	清理工程		
	砌体拆除	m <sup>3</sup>	749
	混凝土拆除	m <sup>3</sup>	428
	石渣外运	m <sup>3</sup>	1177
2	表土剥覆工程		
	客土覆土	m <sup>3</sup>	6420
3	土地平整工程		
	土地平整	m <sup>3</sup>	6420
	耕地翻耕	hm <sup>2</sup>	2.14
二	<b>植被重建工程</b>		
(一)	沉陷损毁土地		

	林草植被恢复		
	乔木补植（刺槐）	株	18425
	灌木补植（沙柳）	株	85001
	草地撒播（紫花苜蓿）	hm <sup>2</sup>	130.78
(二)	农田防护林		
	栽植乔木（刺槐）	株	5781
三	配套工程		
1	田间道路		
	泥结碎石路面	m <sup>2</sup>	18011
	砂土基	m <sup>2</sup>	19313
	路床压实	m <sup>2</sup>	20832
2	生产道路		
	素土路面	m <sup>2</sup>	18662
	路床压实	m <sup>2</sup>	23870
四	土地复垦开发工程		
(一)	填沟造地项目		
1	截水沟		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	2273.4
	回填土方	m <sup>3</sup>	243
	浆砌块石	m <sup>3</sup>	660
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	620
2	排水沟		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	653
	回填土方	m <sup>3</sup>	43
	浆砌块石	m <sup>3</sup>	220
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	221
3	消力池		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	1380
	回填土方	m <sup>3</sup>	92
	浆砌块石	m <sup>3</sup>	460
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	460
4	拦矸坝		
	堆石棱体	m <sup>3</sup>	3500
	干砌块石	m <sup>3</sup>	300
	反滤层	m <sup>2</sup>	150
5	周边防护林		
	乔木（新疆杨）	株	700
	灌木（紫穗槐）	株	2800

矿方对沉陷明显裂缝进行了修复，对部分耕地进行了平整，裂缝回填，随着耕作进行，地表沉陷稳定，沉陷区已基本恢复。

#### (8) 生态环境总体变化趋势

根据以上各项数据分析可以看出，朝源煤矿在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

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

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

③ 采煤引起的地表沉陷和局部地段的地表裂缝对土壤的涵养水产生一定的影响，会导致井田内局地农田生态系统、林草地生态系统出现不利影响，其表现为植物正常生长受阻；

④ 根据本区其它生产矿井的调查，不利影响在大多数地区无人工干预时恢复需1~2个植物生长季，而有人工干预时则只需1个植物生长季；

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

#### 4.7.7 土壤环境

##### （1）现有土壤环境质量情况

根据现状监测结果，各土壤污染影响型监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）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）的筛选值要求，区域土壤环境质量较好。

##### （2）现有措施情况

工业场地主要分布有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源。油脂库、危废暂存间均采取了基础防渗、设置堵截泄漏的裙角等一系列措施，各车间油类物品暂存量均较小，且设有严格管理措施；矿井水处理站和生活污水处理站各池体建设时基本采取了防渗措施，严防出现跑冒滴漏现象。

本矿生活污水处理后全部回用于选煤厂洗煤补充用水、冲洗杂用水以及工业场地绿化用水，不外排；矿井水处理后回用于井下生产、洗煤补充水、黄泥灌浆用水等，不外排；生活垃圾定点设置垃圾桶定点收集后，由环卫部门统一清运处置；掘进矸石不出井，全部回填井下，洗选矸石在矸石仓暂存，全部交由神木市腾业建材有限公司制砖综合利用；废机油等危险废物在危废暂存间暂存后，定期交由有资质的单位处置。

朝源煤矿建设过程中对油脂库、危废暂存间的地面采取地面重点防渗，确保其渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，矿井水处理站、生活污水处理站、选煤车间浓缩池地面采取水泥

硬化地面防渗，厂区道路、办公区、煤棚等裸露地面的生产功能单元采用地面硬化防渗，确保其渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

通过以上措施，朝源煤矿建设运营对周围土壤环境产生污染影响小。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 建设期环境影响分析与防治措施

通过对煤矿提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统进行了实际生产能力评估，朝源煤矿实现生产能力核增至 120 万吨/年。工业场地除增加 1 座面煤储棚已建成外，无其他工程技改内容。因此，基本不存在建设期环境影响。

### 5.2 生产营运期环境影响预测与评价

#### 5.2.1 生态环境影响预测与评价

##### 5.2.1.1 地表沉陷影响预测与分析

###### (1) 井田开拓

朝源煤矿许可开采煤层为  $1^{-2}$ 、 $2^{-2+}$ 、 $2^{-2}$ 、 $3^{-1}$ 、 $5^{-1}$ 、 $5^{-2}$  煤层，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。按煤层划分为三个水平，不划分盘区。一水平（ $1^{-2}$ 、 $2^{-2+}$ 、 $2^{-2}$  煤）标高 1094m，主水平设在  $2^{-2+}$  煤层中，在  $1^{-2}$  煤层设辅助水平，主辅水平之间通过斜巷和溜煤眼连接，在  $2^{-2}$  煤层不设辅助水平，通过工作面巷道直接与一水平大巷连接；二水平（ $3^{-1}$  煤）标高 1049m；三水平（ $5^{-1}$ 、 $5^{-2}$  煤）。

煤层之间采用由上至下的方式下行开采，先采  $1^{-2}$  煤层，再采  $2^{-2+}$  煤层，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  $1^{-2}$  水平工作面已回采完毕，煤矿正在回采  $2^{-2+}$  煤层工作面。

###### (2) 煤柱留设

根据煤矿设计资料，严格按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》要求，对工业场地、井田边界、井筒、主要大巷、采空区、马连湾移民安置区等留设保护煤柱，确保工业场地及开采区内及边界外附近村庄、建筑的安全。

矿井工业场地保护等级按 II 级考虑，设计对井田境界内侧留设煤柱： $1^{-2}$  煤层留设 20m，下部各煤层按基岩移动角  $70^\circ$  及煤层间距计算，巷道两侧各留 40m 宽的煤柱保护。

井田煤柱留设见图 5.2-1~图 5.2-4。

###### (3) 预测方法、模式及参数选取

① 预测方法

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。

② 预测模式

井田煤层为水平煤层，概率积分法预测模式如下：

A. 走向主断面上(半无限开采)

$$\text{下沉: } W(x) = W_{cm} \cdot \int_0^{\infty} \frac{1}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(r-x)^2}{r^2} \lambda^2} d\lambda, \quad (mm)$$

$$\text{倾斜: } i(x) = \frac{W_{cm}}{r} e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K(x) = 2\pi \frac{W_{cm}}{r^2} \left(\frac{x}{r}\right) e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U(x) = U_{cm} e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2} \quad (mm), \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_{(x)} = 2\pi \frac{U_{cm}}{r} \left(\frac{x}{r}\right) e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (mm/m)$$

B. 计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

$$\text{最大下沉值: } W_{cm} = M q \cos\alpha \quad (mm)$$

$$\text{最大倾斜值: } i_{cm} = W_{cm}/r \quad (mm/m)$$

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

$$\text{最大水平移动值: } U_{cm} = b W_{cm}, \quad (mm)$$

$$\text{最大水平变形值: } \varepsilon_{cm} = 1.52 b W_{cm}/r, \quad (mm/m)$$

式中： $M$ —煤层开采厚度， $mm$ ； $\alpha$ —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， $m$ 。

C. 倾向主断面上地表移动与变形值：

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的基本相同，仅在计算倾向主断面上山一侧的移动变形值时，以  $y/r_2$  代替  $x/r$ ，计算下山一侧的移动变形值时，以  $y/r_1$  代替  $x/r$ 。

$$\text{水平移动: } U_{1,2}(y) = U_{cm} e^{-\pi \frac{y^2}{r_{1,2}^2}} \pm W(y) \operatorname{ctg}\theta_0, \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_{1,2(x)} = 2\pi \frac{U_{cm}}{r_{1,2}} \frac{y}{r_{1,2}} e^{-\frac{\pi(y)^2}{r_{1,2}^2}} i(y) \operatorname{ctg}\theta_0, \quad (mm/m)$$

式中:  $r_{1,2}$  为倾斜主断面下山、上山边界的主要影响半径  $r_1$  和  $r_2$ 。

D. 非充分采动时矩形工作面全盆地的移动与变形值计算公式:

$$\text{下沉: } W(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$\text{倾斜: } i_x(x, y) = \{i_3(x) - i_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$i_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{i_1(y) - i_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K_x(x, y) = \{K_3(x) - K_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$K_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{K_1(y) - K_2(y-L)\}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U_x(x, y) = \{U_3(x) - U_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$U_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{U_1(y) - U_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_x(x, y) = \{\varepsilon_3(x) - \varepsilon_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$\varepsilon_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{\varepsilon_1(y) - \varepsilon_2(y-L)\} \quad (mm/m)$$

$$\text{式中: } l = D_3 - S_3 - S_4 \quad (mm) \quad L = (D_1 - S_1 - S_2) \cdot \frac{\sin(\theta_0 - \alpha)}{\sin\theta_0}, \quad (mm)$$

### ③ 有关系数的确定

《地表移动与变形预计系统》预测时主要输入参数有下沉系数  $q$ 、主要影响角正切  $\operatorname{tg}\beta$ ，水平移动系数  $b$ ，拐点偏移距  $S$  及开采影响传播系数  $k$ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(2017年5月)中“岩性与预测参数相关关系表”确定(岩性属于中硬，下沉系数  $q=0.55\sim 0.84$ 、主要影响角正切  $\operatorname{tg}\beta=1.92\sim 2.4$ 、拐点偏移距  $S=(0.08\sim 0.3)H$ )，同时参考项目及邻近煤矿岩移观测数据确定本井田地表沉陷预测参数见表 5.2-1。

表5.2-1 煤矿地表变形有关参数的确定

煤层	煤层厚度, (m)	埋深 H(m)	q	b	tgβ	S/H
1 <sup>-2</sup>	$\frac{1.09\sim 3.41}{2.52}$	79.38	0.56	0.24	2.2	0.18
2 <sup>-2上</sup>	$\frac{1.57\sim 2.85}{2.23}$	110.12	0.60	0.24	2.2	0.18
2 <sup>-2</sup>	$\frac{0.80\sim 1.18}{1.01}$	122.09	0.62	0.24	2.2	0.18
3 <sup>-1</sup>	$\frac{1.94\sim 2.62}{2.45}$	152.52	0.65	0.24	2.2	0.18

5 <sup>-1</sup>	$\frac{2.55 \sim 3.84}{2.98}$	253.59	0.70	0.24	2.2	0.18
5 <sup>-2</sup>	$\frac{1.81 \sim 3.08}{2.52}$	267.46	0.70	0.24	2.2	0.18

注：煤层埋深H取平均值。

### 5.2.1.2 预测结果

根据上述参数，结合矿井开拓方式、煤层赋存特征，应用选定模式，预测全井田开采后地表移动与变形结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 各煤层开采后地表移动与变形预测结果

可采煤层	煤层开采厚度(m)	Wmax(mm)	I <sub>max</sub> (mm/m)	K <sub>max</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	U <sub>max</sub> (mm)	E <sub>max</sub> (mm/m)	
1 <sup>-2</sup>	最小	1.09	610	16.91	0.71	146.47	6.17
	最大	3.41	1909	52.92	2.23	458.23	19.30
	平均	2.52	1411	39.11	1.65	338.64	14.27
2 <sup>-2上</sup>	最小	1.57	942	18.82	0.57	226.05	6.86
	最大	2.85	1710	34.16	1.04	410.34	12.46
	平均	2.23	1338	26.73	0.81	321.07	9.75
2 <sup>-2</sup>	最小	0.80	496	8.94	0.24	119.02	3.26
	最大	1.18	731	13.18	0.36	175.56	4.81
	平均	1.01	626	11.28	0.31	150.27	4.12
3 <sup>-1</sup>	最小	1.94	1261	18.19	0.40	302.59	6.63
	最大	2.62	1703	24.56	0.54	408.66	8.96
	平均	2.45	1592	22.97	0.50	382.14	8.38
5 <sup>-1</sup>	最小	2.55	1785	15.48	0.20	428.33	5.65
	最大	3.84	2688	23.32	0.31	645.02	8.51
	平均	2.98	2086	18.09	0.24	500.56	6.60
5 <sup>-2</sup>	最小	1.81	1267	10.42	0.13	304.03	3.80
	最大	3.08	2156	17.73	0.22	517.36	6.47
	平均	2.52	1764	14.51	0.18	423.30	5.29

由预测结果可知：

1<sup>-2</sup> 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 1909mm，最大倾斜值为 52.92 mm/m，最大曲率值为 2.23×10<sup>-3</sup>/m，最大水平移动值为 458.23mm，最大水平变形值为 19.30mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 36.08m；

2<sup>-2上</sup>煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 1710mm，最大倾斜值为 34.16 mm/m，最大曲率值为 1.04×10<sup>-3</sup>/m，最大水平移动值为 410.34mm，最大水平变形值为 12.46mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 50.05m；

2<sup>2</sup> 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 731mm，最大倾斜值为 13.18mm/m，最大曲率值为  $0.36 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动值为 175.56mm，最大水平变形值为 4.81mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 55.50 m；

3<sup>1</sup> 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 1703mm，最大倾斜值为 24.56 mm/m，最大曲率值为  $0.54 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动值为 408.66mm，最大水平变形值为 8.96mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 69.33m；

5<sup>1</sup> 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 2688mm，最大倾斜值为 23.32mm/m，最大曲率值为  $0.31 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动值为 645.02mm，最大水平变形值为 8.51mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 115.27m；

5<sup>2</sup> 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 2156mm，最大倾斜值为 17.73mm/m，最大曲率值为  $0.22 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动值为 517.36mm，最大水平变形值为 6.47mm/m，沉陷影响范围为煤层开采边界以外 121.57 m。

经计算，一水平煤层采完后，地表最大下沉值约为 4.35m；二水平煤层采完后，地表最大下沉值约为 5.92m；全井田开采完后，地表最大下沉值约为 10.01m，均出现在井田中部区域。

一水平、二水平及全井田所有煤层开采结束后地表沉陷预测等值线图见图 5.2-5~图 5.2-7。

全井田各煤层开采完后地表沉陷最大影响范围分别在各煤层开采边界以外 36.08~121.57m 范围内。

### 5.2.1.3 地表沉陷环境影响评价

#### (1) 采煤对地形、地貌的影响分析

井田区位于陕北黄土高原与毛乌素沙地接壤地带，地表多被第四系沉积物覆盖，仅南部庙沟北坡及区域东北的支沟见有基岩露头。煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。在沉陷边缘或工作面四周等其他地点会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的地表裂缝。

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 10.01m，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）矿井开采会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于沉陷值远小于井田内地形高差（106m），因此，不会改变井田区域总体地貌类型。

(2) 采煤地表沉陷对民居、建筑的影响评价

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 5.2-3。

表 5.2-3 砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	地表变形值			损坏分类	结构处理
	水平变形 $\varepsilon$ (mm/m)	曲率 $K$ ( $10^{-3}/m$ )	倾斜 $i$ (mm/m)		
I	$\leq 2.0$	$\leq 0.2$	$\leq 3.0$	极轻微损坏	不修
				轻微损坏	简单维修
II	$\leq 4.0$	$\leq 0.4$	$\leq 6.0$	轻度损坏	小修
III	$\leq 6.0$	$\leq 0.6$	$\leq 10.0$	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	拆建

在“三下”采煤规范中，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  $\varepsilon$ 、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 5.2-4。

表 5.2-4 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最大值		
	$\varepsilon_{max}$ (mm/m)	$K_{max}$ ( $10^{-3}/m$ )	$i_{max}$ (mm/m)
1 <sup>-2</sup>	19.30	2.23	52.92
2 <sup>-2上</sup>	12.46	1.04	34.16
2 <sup>-2</sup>	4.81	0.36	13.18
3 <sup>-1</sup>	8.96	0.54	24.56
5 <sup>-1</sup>	8.51	0.31	23.32
5 <sup>-2</sup>	6.47	0.22	17.73
砖混结构建（构）筑物损坏等级 IV	$> 6.0$	$> 0.6$	$> 10.0$

由上表可知，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 IV 级，超过了建筑物的承受程度，将对地面建构物产生较严重的破坏。本项目对井田内的涉及的居民将实施搬迁集中安置，安置点不在沉陷影响范围内，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，最大程度的减小了沉陷对地表建（构）筑物的影响。

(3) 采煤地表沉陷对区域土地资源影响评价

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦

编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，本次环评将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型，分级标准见表 5.2-5。

**表 5.2-5 土地资源损害程度分级标准**

地类	损害程度	水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)	沉陷后潜水位埋深 (m)
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5
	中度	4.0~8.0	6.0~12.0	1.5~3.0	0.5~1.5
	重度	>8.0	>12.0	>3.0	<0.5
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0~16.0	20.0~40.0	2.0~5.0	0.5~1.5
	重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5
林地、草地	轻度	≤10.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	10.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0	0.3~1.0
	重度	>20.0	>50.0	>6.0	<0.3

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

根据以上标准，全井田开采后评价区沉陷土地损害程度分布见图 5.2-8，土地资源受损害面积预测结果见表 5.2-6。

**表 5.2-6 全井田开采完成后沉陷影响土地利用类型面积统计表**

序号	地类名称		重度影响 (hm <sup>2</sup> )	中度影响 (hm <sup>2</sup> )	轻度影响 (hm <sup>2</sup> )	合计
	一级类	二级类				
1	01 耕地	0102 水浇地	0.00	0.00	3.41	3.41
2		0103 旱地	28.09	7.20	12.14	47.43
3	03 林地	0301 有林地	14.96	3.83	8.28	27.06
4		0305 灌木林地	32.65	8.37	18.07	59.09
5		0307 其他林地	18.78	4.81	10.39	33.99
6	04 草地	0401 天然牧草地	77.38	19.37	42.33	139.08
7		0403 人工牧草地	0.09	0.02	0.05	0.16
8	10 交通运输用地	1003 公路用地	0.16	0.50	0.50	1.16
9	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.50	0.13	0.28	0.91
10		1104 坑塘水面	0.00	0.00	0.06	0.06
11	20 城镇村及工矿仓储用地	203 村庄	2.25	0.58	1.24	4.07
12		204 采矿用地	8.20	2.10	4.54	14.84
13		205 风景名胜及特殊用地	0.00	0.00	0.01	0.01
14	合计		183.06	46.91	101.30	331.27

全井田煤层开采沉陷面积 331.27hm<sup>2</sup>，沉陷区土地损害程度以重度损害为主，面

积 183.06hm<sup>2</sup>，占全井田开采沉陷面积的 55.3%；轻度损害次之，面积 101.30hm<sup>2</sup>，占全井田开采沉陷面积的 30.60%；中度损害区域最小，面积 46.91hm<sup>2</sup>，占全井田开采沉陷面积的 14.16%；主要影响以草地为主，其次为灌木林地。

根据调查，井田内的土地类型以草地为主，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，朝源煤矿采煤地表沉陷变形对区域土地资源将产生一定的影响，但通过土地整治和生态恢复可得到有效控制和缓解。

#### (4) 地表沉陷对地表植被的影响分析

##### ① 耕地

根据预测，全井田各煤层开采后，沉陷损害耕地面积 50.84hm<sup>2</sup>，其中基本农田面积 23.1hm<sup>2</sup>。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区耕地农作物减产 10%、中度区耕地农作物减产 30%，重度区耕地农作物减产 50%，影响区内耕地占区域面积小，不会对区域粮食生产产生影响。实际上采煤过程中，随着土地复垦措施的实施，受损耕地可以及时得到恢复，预测矿井采煤对区域农业生产力的影响会小于假定情景的影响。

##### ② 林地

根据采煤地表沉陷预测结果，全井田开采后林地受影响面积 120.14hm<sup>2</sup>，其中受影响林地中的重点公益林面积 6.06hm<sup>2</sup>。沉陷内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，严重时会出现林木倾斜、歪斜；受一般影响的林地不会影响大面积的林木正常生长，及时采取封育措施进行恢复后仍能正常生长。矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经过 6 年左右，评价区林地生物量会得到基本恢复。

##### ③ 草地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，全井田各煤层开采导致 139.24hm<sup>2</sup> 的草地植被受到采煤影响。其自然生长主要依赖大气降水和空气凝结水，采煤沉陷不会导致区域草本种群减少，但在一定时期、一定范围会导致草地生产力下

降，矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝和治理滑坡等，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，评价区草地生产力会得到基本恢复。

#### (5) 地表沉陷对电力和通讯设施的影响

根据朝源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。

井田开采后，如不采取措施，输电线路的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，造成重大安全事故。

因此，环评要求对井田内的电力和通讯设施必须采取采前加固和采后纠偏等防护措施。

#### (6) 地表沉陷对井田内公路的影响

井田内的道路主要是东北部的矿区联络道路和其它乡间公路，由于地表被拉伸变形，形成有规律近乎平行的大小和长短不等的地表裂缝。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。

#### (7) 地表沉陷对地表水体及民用井的影响分析

井田周边的居民主要以抽取侏罗系中统直罗组裂隙含水层及第四系潜水含水层的地下水作为饮用水，该区属于干旱缺水地区。井田内均为季节性沟流，评价区内较大的沟流为井田东南部边界外的庙沟，由于其距井田边界最近距离约 150m，而采煤深陷最大影响范围在井田边界外 18.58m（1<sup>-2</sup>煤，边界煤柱 20m，最大影响范围为开采边界外 38.58m），因此，正常生产情况下采煤地表沉陷对庙沟及河漫滩的影响较小。

从对矿井地表沉陷预测看，本井田开采区域上部地表有一定程度的沉陷，但在建设单位对本井田内可能受采煤沉陷影响的居民全部进行了搬迁集中安置，并对井田边界留设了保护煤柱，井田周边居民点的井泉补给来源及径流方向基本不会受采煤沉陷影响，正常情况下基本不会因采煤沉陷造成实际使用的民用井泉水位和水量的明显下降及减少。

#### (8) 地表沉陷对水土流失的影响

本项目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。

#### (9) 采煤沉陷对土地沙化影响

土地沙化是指因气候变化和人类活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被破坏、沙土裸露的过程。防沙治沙法所称土地沙化，是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。

本项目评价区以沙丘地貌类型为主，采煤沉陷对土地沙化的影响主要是通过影响土壤水分而实现的。井田煤炭开采地表沉陷是一个缓慢、渐变的下沉过程，加之地表风积沙所覆盖，其可塑性较强，地表仍出现较大裂缝的可能性较小，同时随着相邻工作面煤层开采，裂缝也将自然恢复，但在停采线附近会出现永久裂缝或台阶，这些裂缝或台阶如得不到及时充填或平整，会使表土水分流失，工程采煤过程中将采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被，因此裂缝区采煤对土壤水分的影响是暂时的，这种影响会随着裂缝充填、平整和恢复植被措施的实施而得到控制。采煤对采煤区以低矮为主的植被（主要靠大气降水和空气凝结水生长）影响不大，相反低洼地植被生长情况会较其他区域好，这点在邻近神东矿区大柳塔煤矿沉陷区植被生长情况可得到佐证，另外矿井采煤地下含水层影响预测结果表明，沉陷区浅层地下水未受到采煤导水裂缝影响，因此可以认为井田采煤对沉陷区土壤水分不会产生大的影响，不会产生因采煤沉陷而导致地表大面积沙化，尽管如此，建设单位在组织采煤过程中，仍要把沉陷区生态治理恢复工作当做首要任务，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被，彻底杜绝人为破坏而导致的土地沙化发生。

#### 5.2.1.4 项目建设对植被的影响分析

项目建设对植被的影响主要发生在井田开采、工业场地生产过程，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危害。

本项目工业场地位于井田东北边界处，庙沟西北侧，用地类型主要为天然牧草地，植被覆盖度较低，在生产过程中，煤矿应加强实施工业场地植被恢复、绿化以及喷洒水措施，尽量减少对生态环境的破坏。

#### 5.2.1.5 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。

#### **5.2.1.6 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，不利于重新栽培其它植被。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。

#### **5.2.1.7 对土地利用的影响分析**

本项目实施区内主要为天然牧草地，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 16.14hm<sup>2</sup>），这些永久占地使原来的天然牧草地变为工业用地、道路用地等类型，由于建设项目用地仅占井田总面积的 5.55%，因此永久性占地不会对该区的土地利用产生大的影响。

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，随着土地整治相关措施的实施，不利影响会不断弱化。

### **5.2.2 地下水环境影响预测与评价**

#### **5.2.2.1 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废水的“跑、冒、滴、漏”，工业场地区的污废水下渗从而造成地下水环境污染。

根据项目工程分析，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，工业场地污水全部得到妥善处置，且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用HDPE双壁波纹管塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、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

工业场地地下水环境影响因素主要为矿井水与生活污水，项目矿井水产生量大，非正常状况下，矿井水渗漏后对地下水影响较大，本次评价重点预测矿井水。矿井水处理站为矿井水的集储和处理构筑物，矿井水进入矿井水处理站后会进入调节池沉淀预处理，因此，本次以矿井水调节池为预测对象。

#### ① 地下水预测模型概化

工业场地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，预测对象为矿井水调节池，可将其排放形式概化为点源；矿井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（1次/季度），确定矿井水渗漏持续时间为90d，将矿井水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。根据概化的排放规律，本次采用一维稳定流动二维水动力弥散问题中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地下水》附录D推荐的平面连续点源模型预测模型为：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t时刻点x,y处的污染物的浓度，g/L；

m<sub>t</sub>—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

u—水流速度，m/d；

$D_L, D_T$ —纵向和横向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数;

## ② 预测情景

预测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, 矿井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, 矿井水渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

## ③ 预测因子

本次将矿井水特征污染物石油类作为预测因子。

## ④ 预测源强

根据工程分析, 矿井水中的石油类浓度为  $2.01mg/L$ , 水质标准为  $0.05mg/L$  (参照地表水环境质量标准), 石油类在水中的检出限为  $0.01mg/L$ 。

本项目矿井水处理站设置 2 座调节池, 调节池尺寸  $12m \times 6m \times 4m$ , 浸湿面积湿面积按  $198m^2$  计 (有效水深取  $3.5m$ ), 该池池体较大, 且为地理式, 污染物泄漏后, 泄漏量较大, 会对地下水造成较大的污染。调节池采用采用 P8 抗渗混凝土浇筑, 根据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008), 对调节池的防水等级按三级考虑, 即: 任意  $100m^2$  防水面积上的漏水或者湿渍点数不超过 7 处, 单个漏水点的最大漏水量不超过  $2.5L/(m^2 \cdot d)$ , 单位湿渍的最大面积不大于  $0.3m^2$ 。则正常状况下, 漏水点的面积为  $4.158m^2$ , 则正常状况下渗滤液的最大渗漏量为  $0.0104m^3/d$ , 非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍, 渗漏量为  $0.104m^3/d$ 。

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 90d。

## 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 预测参数

工业场地区浅层地下水类型为第四系全新统冲积层潜水含水层, 根据场地区水文地质条件, 计算模式中各参数取值见表 5.2-7。

表5.2-7 水质预测各参数取值表

参数	$n_e$	$I$	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$D_L(m^2/d)$	$M(m)$
数值	0.3	0.003	1.94	0.0194	0.29	1.75 (第四系含水层平均值)

⑦ 预测结果

根据预测，各时段的污染物影响情况见表 5.2-8。

表5.2-8 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100d	1000d
调节池	石油类	最远运移距离	11.9m	/
		超标范围面积 (浓度 $\geq 0.05mg/L$ )	10.4m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>
		影响范围面积 (浓度 $\geq 0.01mg/L$ )	148.2m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>

在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，矿井水会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，仅在 100d 时，石油类会对调节池附近造成小范围超标，最远运移距离为 11.9m；1000d 时，石油类浓度低于检出限，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

地下水预测在 100d、1000d 时污染物石油类运移分布见图 5.2-9 (1)，下游厂界污染物历时浓度曲线图见图 5.2-9 (2)。

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；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，不会对地下水造成大的影响。

5.2.2.2 煤炭开采对地下水环境的影响分析

本项目导水裂缝带高度预测模式采用标准、规范推荐的公式和类比周边煤矿开采导水裂缝带长期观测的裂采比两种方法。

(1) 标准公式法

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:

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

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

c. 保护层和防水煤柱高度预测公式:  $H_b = 3(\frac{\sum M}{n})$ , (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);

井田开采后采用标准公式法预测垮落带高度、导水裂隙带高度、保护层和防水煤柱高度结果见表 5.2-9、表 5.2-10。

**表5.2-9 公式法井田开采后垮落带、导水裂隙带、保护层和防水煤柱最大预测结果**

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)	裂隙带发育层位
			模式 1	模式 2			
1 <sup>-2</sup>	3.41	11.94	43.25	46.93	10.23	57.16	风化基岩、局部导通地表
2 <sup>-2上</sup>	2.85	11.00	40.53	43.76	8.55	52.31	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
2 <sup>-2</sup>	1.18	7.01	27.10	31.73	3.54	35.27	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
3 <sup>-1</sup>	2.62	10.57	39.22	42.37	7.86	50.23	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
5 <sup>-1</sup>	3.84	12.56	45.01	49.19	11.52	60.71	延安组裂隙含水层
5 <sup>-2</sup>	3.08	11.40	41.72	45.10	9.24	54.34	延安组裂隙含水层

**表 5.2-10 公式法钻孔垮落带、导水裂隙带、保护层和防水煤柱预测结果**

钻孔编号	煤层厚度 (m)	1 <sup>-2</sup> 煤层上覆基岩深度 (m)	松散层深度	风化基岩发育深度	1 <sup>-2</sup> 煤层裂隙带发育高度	1 <sup>-2</sup> 煤层裂隙带发育深度	裂隙带发育层位
Z72-1	2.35	106.41	0.8	53.32	40.66	65.75	基岩
Z72-2	2.96	91.6	23.52	28.68	44.41	47.19	基岩
Z72-3	2.50	69.82	26.8	39.8	41.62	28.2	风化基岩
BK1	2.91	92.33	22.58	22.58	42.98	49.35	基岩

BK2	2.57	115.32	23.43	23.43	42.06	73.26	基岩
T23	2.69	70.41	16.5	43.05	42.80	27.61	风化基岩
ST21	3.23	123.72	25.05	62.47	45.94	77.78	基岩
49	2.39	141.54	31.54	59.46	40.92	100.62	基岩
65	2.40	115.71	21.39	48.48	40.98	74.73	基岩
138	2.94	97.06	26.09	26.09	44.29	52.77	基岩
145	1.48	84.45	22.25	37.78	34.33	50.12	基岩
347	3.41	2.32	1.97	2.32	46.93	-44.61	地表
P -I	2.80	15.46	0	24.3	43.47	-28.01	地表
P -II	1.09	33.36	1.2	8.2	30.88	2.48	风化基岩

### (2) 类比法

根据榆神矿区众多煤矿施工“三带”探测钻孔实测成果，分析总结了陕北地区煤层开采导水裂隙带发育规律，榆神矿区的冒采比为 4~7，裂采比为 21~27。结合本矿的煤层开采方式，煤层采厚，按冒采比为 5、裂采比为 24。预计朝源煤矿冒落带、导水裂隙带最大高度。计算结果见表 5.2-11。

**表 5.2-11 “实测经验法” 计算煤层冒落带、导水裂隙带最大高度**

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)	裂隙带发育层位
1 <sup>-2</sup>	3.41	13.64	81.84	风化基岩、局部导通地表
2 <sup>-2上</sup>	2.85	11.4	68.4	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
2 <sup>-2</sup>	1.18	4.72	28.32	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
3 <sup>-1</sup>	2.62	10.48	62.88	直罗组底部砂岩裂隙承压含水层
5 <sup>-1</sup>	3.84	15.36	92.16	延安组裂隙含水层
5 <sup>-2</sup>	3.08	12.32	73.92	延安组裂隙含水层

### (3) 预测结果及分析评价

从上表可知，采用公式法和类比法计算的垮落带高度差不多，采煤导水裂隙高度类比法比标准公式法大，本次采用实测经验法进行评价。本井田各煤层开采后其形成的导水裂隙带影响范围见图 5.2-10，导水裂隙带发育高度柱状图见图 5.2-11。

1<sup>-2</sup>煤层冒落带最大高度 13.64m，导水裂隙带最大高度 81.84m，而上覆正常基岩厚度为 0~82.08m，由此可见，导水裂隙带局部超过煤层上覆基岩厚度直达松散层，地表水成为 1<sup>-2</sup>煤层的主要充水水源。

2<sup>-2上</sup>煤层到 1<sup>-2</sup>煤层间距 23.57~35.87m，平均 27.86m，导水裂隙带最大高度 68.4m，

由此可见，导水裂隙带全部超过煤层间距，开采 2<sup>-2</sup> 煤层全部贯通上部 1<sup>-2</sup> 煤层采空区。

2<sup>-2</sup> 煤层到 2<sup>-2上</sup> 煤层间距 5.99~12.36m，平均 9.72m，导水裂隙带最大高度 28.32m，由此可见，导水裂隙带全部超过煤层间距，开采 2<sup>-2</sup> 煤层时全部贯通 2<sup>-2上</sup> 煤层采空区。

3<sup>-1</sup> 煤层到 2<sup>-2</sup> 煤层间距 26.96~32.70，平均 29.45m，导水裂隙带最大高度 62.88m，由此可见，导水裂隙带全部超过煤层间距，开采 3<sup>-1</sup> 煤层时全部贯通 2<sup>-2</sup> 煤层采空区。

5<sup>-1</sup> 煤层到 3<sup>-1</sup> 煤层间距 65.48~104.66m，平均 94.41m，导水裂隙带最大高度 92.16m，导水裂隙带在正常基岩里发育。

5<sup>-2</sup> 煤层到 5<sup>-1</sup> 煤层间距 4.64~15.25m，平均 9.71m，导水裂隙带最大高度 73.92m，由此可见，导水裂隙带全部超过煤层间距，开采 5<sup>-2</sup> 煤层时全部贯通 5<sup>-1</sup> 煤层采空区。

### 5.2.2.3 采煤对含（隔）水层的影响

根据井田地下水的赋存条件及水力特征，本井田含隔水层自上而下分布情况及受采煤影响情况见表 5.2-12。

表 5.2-12 井田内含（隔）水层受采煤影响的情况

含隔水层		含隔水层性质	富水性	地层厚度 (m)	受开采影响分析
第四系	全新统含水层 (Q <sub>4</sub> <sup>col</sup> + Q <sub>4</sub> <sup>al</sup> )	风积沙层及冲积层潜水含水层。	弱	0~17.90	分布于中部冲沟和庙沟两侧，不具有连续大规模供水，仅简单零散供水功能，且井田内居民已全部搬迁，不受采煤影响
	中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层 (Q <sub>2</sub> l)	黄土孔隙裂隙潜水含水层。	极弱	0~41.50	
新近系	上新统保德组红土隔水层 (N <sub>2</sub> b)	致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，含水性极差。	相对隔水层	/	仅在整合区内东部边界附近有零星出露，1-1 勘探线剖面中缺失，基本不受开采影响。
侏罗系中统	直罗组孔隙裂隙承压含水层 (J <sub>2</sub> z)	裂隙承压含水层，在整合区内全区分布，在庙沟及其支沟被剥蚀殆尽。	弱	0~87.00	采煤导水裂隙将侵入该含水层，并贯通
	延安组 (J <sub>2</sub> y <sup>5</sup> ) 第五段	砂岩裂隙承压含水层 (J <sub>2</sub> y)	弱	34.60~63.78	采煤将破坏该层承压含水层，是矿井充水主要来源，其导水裂隙将向上侵入直罗组，并未完全导通直罗组。
	延安组 (J <sub>2</sub> y <sup>4</sup> ) 第四段	砂岩裂隙承压含水层 (J <sub>2</sub> y)	弱	39.58~46.65	采煤将破坏该层承压含水层，是矿井充水主要来源，其导水裂隙将导通 1 <sup>-2</sup> 煤层，与 1 <sup>-2</sup> 煤层形成的导水裂隙联通。
	延安组 (J <sub>2</sub> y <sup>3</sup> ) 第三段	砂岩裂隙承压含水层 (J <sub>2</sub> y)	弱	48.48~53.86	采煤将破坏该层承压含水层，是矿井充水主要来源，其导水裂隙将导通 2 <sup>-2</sup> 煤层，与其上覆煤层形成的导水裂隙贯通。
	延安组 (J <sub>2</sub> y <sup>2</sup> ) 第二段	砂岩裂隙承压含水层 (J <sub>2</sub> y)	弱	44.61~59.03	该段煤层不可采，但其下伏的 5 号煤层开采形成的导水裂隙

					将侵入该层，对其产生较大影响。
	延安组 (J <sub>2y</sub> <sup>1</sup> ) 第一段	砂岩裂隙承压含水层 (J <sub>2y</sub> )	弱	21.87~60.27	采煤将破坏该层承压含水层，是矿井充水主要来源，其导水裂隙将导通延安组第二段，但并未涉及 3 <sup>-1</sup> 煤层。

(1) 采煤导水裂隙对煤系及煤系上覆含（隔）水层的影响

① 采煤对延安组砂岩裂隙含水层的影响

侏罗系中统延安组为本区的含煤地层，由表 5.2-14 预测结果以及分析可知，煤层开采对侏罗系中统延安组砂岩裂隙含水层将会产生破坏性影响，3<sup>-1</sup> 煤层及其以上各煤层的导水裂隙是贯通的，其砂岩裂隙水水位最大可降至 3<sup>-1</sup> 煤层底板；而 5<sup>-1</sup> 和 5<sup>-2</sup> 煤层采煤形成的导水裂隙也是贯通的，因此水位最大可降至 5<sup>-2</sup> 煤层底板，矿井充水主要来源于延安组砂岩裂隙水。

延安组砂岩裂隙含水层为采煤直接影响含水层，但由于其一般富水性弱，在本井田内不具有区域供水意义。

② 采煤对直罗组砂岩裂隙承压含水层的影响

直罗组砂岩裂隙承压含水层虽富水性差，但有一定含水性，区内直罗组地层厚度 0~87m，在整合区东部及西南部呈带状分布，1<sup>-2</sup> 煤层开采形成的导水裂隙带将直接侵入直罗组地层，对直罗组含水层将产生一定的影响，也是矿井充水的主要来源之一。

③ 采煤对第四系潜水含水层的影响

根据图 5.2-10 和导水裂隙带预测结果，1<sup>-2</sup> 煤层开采形成的导水裂缝带和防水煤岩柱将导通直罗组，1<sup>-2</sup> 煤层开采形成的导水裂隙部分导通地表，地表水成为 1<sup>-2</sup> 煤层的主要充水水源。

采煤导通第四系潜水含水层范围主要分布于中部冲沟和南部庙沟两侧，原来井田内有居民用水，取水量很小，该含水层不具有连续大规模供水，仅为简单零散供水功能，且井田范围内居民已全部搬迁，已基本无供水意义。庙沟在巷道及井田边界保护煤柱内，项目开采不会对其造成影响，同时，第四系下伏地层保德组红土隔水层仍然具备良好隔水性能，因此，项目煤炭开采对第四系含水层的影响较小。

(2) 煤层开采影响地下水半径计算

根据前述分析，本井田煤层开采后直接影响的含水层主要为延安组裂隙承压含水层，由于井田内 5<sup>-2</sup> 煤层为全区可采，水位降深最大，因此本井田煤层开采对地下水的半径取对 5<sup>-2</sup> 煤层进行计算的半径值。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)中附录 C 推荐的经验公式来估算其影响半径。计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 煤层开采影响地下水水位变化区域半径

含水层	计算公式	S (m)	K (m/d)	R (m)	备注
基岩裂隙 承压水含水层	$R = 10S\sqrt{K}$	273.13	0.0160	345	R 值即为沿开采 边界外延距离。
	计算公式	P (m)		r <sub>0</sub> (m)	
	$r_0 = \frac{P}{2\pi}$	7844		1249	
	$R_0 = R+r_0=345+1249=1594m。$				

注：表中相关参数取自《神木县朝源矿业有限公司煤矿（整合区）补充勘探地质报告》。

经计算，采煤造成的延安组基岩裂隙承压含水层的影响半径为沿 5<sup>-2</sup> 煤层开采边界外延 345m，引用影响半径为 1594m。

### (3) 采煤对民用井的影响

井田内的居民均已搬迁，因此居民生活用水将不受到影响，马连湾移民区民井在煤柱保护范围内，距离开采区超过采煤的最大影响半径，不会造成影响。

### (4) 采煤对井田地下水资源的影响

#### ① 流失量

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，根据矿井现有涌水量及地质条件分析结果，全矿平均正常涌水量为 998.4m<sup>3</sup>/d，按一年 330 天计，区域地下水流失量为 32.95 万 m<sup>3</sup>/a。

#### ② 采煤对井田内地下水资源的影响

矿井涌水属于清洁水，仅在流经煤层时带入煤粉、岩粉，使水中悬浮物含量增大，经相关措施处理后可以作为地面、井下的生产补充水，本项目矿井水经处理达到相关标准后全部回用于井下生产用水、黄泥灌浆用水及选煤厂补充水，不外排，最大限度的利用了地下水资源。

煤矿开采对地下水资源的影响主要表现为随着煤层开采后形成的采空区顶板岩石(层)的冒落、导裂带的发育，致使采空区上覆含水层遭到破坏，原来赋存于含水层中的地下水在短时间内疏干而造成地下水资源的损失。根据资料，项目区域侏罗系中统直罗组含水层平均厚度 61.91m，井田占地范围 290.95hm<sup>2</sup>，井田区域地下水天然资源量为 18012.71 万 m<sup>3</sup>，煤炭开采地下水最大漏失量为 32.95 万 m<sup>3</sup>/a，占区域水资源总量的 0.18%，在正常开采区采煤对地下水资源量的影响小。朝源煤矿的矿井水全部

综合利用不外排，最大程度的节约用水，合理利用地下水资源。

### 5.2.3 运营期地表水环境影响分析

煤矿产能核增后，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。井下涌水处理规模 1500m<sup>3</sup>/d，采用“集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体”工艺处理，在清水池消毒后全部用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水等。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，不会对南侧庙沟水质造成影响。

### 5.2.4 运营期大气环境影响预测与评价

本项目原有燃煤锅炉房已拆除，不存在锅炉烟气的污染，本次新增 1 座面煤棚，与工业场地煤棚相连，视为工业场地无组织排放源。本项目主要大气污染源包括：主驱动机房除尘器有组织排放、筛分车间除尘器有组织排放、洗煤车间除尘器有组织排放、工业场地无组织排放。

#### 5.2.4.1 评价因子

本项目评价因子和评价标准见表 5.2-14。

表5.2-14 项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
		二级	
TSP	24 小时	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM <sub>10</sub>	24 小时	150	

#### 5.2.4.2 污染源参数

本项目源强参数分别见表 5.2-15。

表5.2-15 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			污染因子	排放速率 (kg/h)	烟气流速 (m/s)	排放时间 (h)
	经度/°	纬度/°		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)				
主驱动机房除尘器	110.242231	39.141509	1182	15	0.4	20	PM <sub>10</sub>	0.114	16.7	7920
筛分除尘器	110.242961	39.141445	1179	15	0.5	20	PM <sub>10</sub>	0.232	18.4	7920
洗煤车间除尘器	110.243604	39.140340	1180	17	0.4	20	PM <sub>10</sub>	0.100	16.7	7920
储煤棚	110.243657	39.141481	1177	S=273×160m, H=15m			TSP	0.180	-	7920

### 5.2.4.3 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 5.2-16。

表5.2-16 大气估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-29
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
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/°	/

### 5.2.4.4 环境影响预测及评价

本次采用估算模式 AERSCREEN 对工业场地颗粒物进行预测，经预测最大落地浓度及其距离见表 5.2-17。

表5.2-17 主要污染物下风向浓度预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	主驱动机房除尘器 (PM <sub>10</sub> )		筛分除尘器 (PM <sub>10</sub> )		洗煤车间除尘器 (PM <sub>10</sub> )		工业场地无组织 (TSP)	
	浓度 Ci(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	浓度 Ci(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	浓度 Ci(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	浓度 Ci(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
50	4.71	1.05	7.84	1.74	3.52	0.78	30.07	3.34
100	8.23	1.83	15.42	3.43	6.92	1.54	39.21	4.36
200	9.02	2.00	18.35	4.08	5.68	1.26	50.34	5.59
300	7.95	1.77	16.18	3.60	5.31	1.18	47.77	5.31
400	7.38	1.64	15.01	3.34	4.86	1.08	44.53	4.95
500	6.59	1.46	13.41	2.98	4.58	1.02	41.17	4.57
600	5.79	1.29	11.78	2.62	4.24	0.94	38.10	4.23
700	5.34	1.19	10.86	2.41	3.86	0.86	35.41	3.93
800	5.00	1.11	10.17	2.26	3.49	0.78	33.06	3.67
900	4.65	1.03	9.46	2.10	3.26	0.72	31.03	3.45
1000	4.31	0.96	8.78	1.95	3.11	0.69	32.20	3.58
1200	3.72	0.83	7.57	1.68	2.80	0.62	28.33	3.15
1400	3.23	0.72	6.57	1.46	2.51	0.56	25.42	2.82
1600	2.87	0.64	5.83	1.30	2.25	0.50	23.15	2.57

1800	2.69	0.60	5.48	1.22	2.03	0.45	21.31	2.37
2000	2.52	0.56	5.13	1.14	1.83	0.41	19.80	2.20
2500	2.14	0.48	4.36	0.97	1.58	0.35	16.93	1.88

由预测结果可知，主驱动机房除尘器有组织排放颗粒物最大地面浓度为  $9.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.02%，下风向最大落地浓度出现距离 186m；筛分除尘器有组织排放颗粒物最大地面浓度为  $18.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.10%，下风向最大落地浓度出现距离 186m；洗煤车间除尘器有组织排放颗粒物最大地面浓度为  $6.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.55%，下风向最大落地浓度出现距离 92m；工业场地无组织粉尘最大地面浓度为  $50.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.60%，下风向最大落地浓度出现距离 194m。因此，本项目工业场地有组织颗粒物、无组织粉尘排放浓度和排放量小，对周围环境空气影响较小。

#### 5.2.4.5 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。根据榆神矿区其他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，运输道路附近有马连湾移民点。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。

#### 5.2.5 运营期声环境影响预测与评价

煤矿产能核增后，工业场地新增 1 座面煤棚，其他生产区的主要生产设备无变化。在新增面煤棚转载点处增加 2 台雾炮装置及喷淋系统，其声压级一般在 60dB(A)左右，相比于洗煤车间、风井场地噪声源强很小，且经过煤棚的隔声屏蔽降噪后，可以忽略不计。

由于煤矿施工期已结束，煤矿产能核增新增面煤棚已投入使用，工业场地厂界四周噪声排放情况通过实测方式获取。根据声环境质量现状监测，工业场地厂界噪声昼间 51~55dB(A)，夜间 45~48dB(A)，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

#### 5.2.6 固体废物环境影响分析

##### 5.2.6.1 运营期固体废物的来源

煤矿产能核增后，新增固体废物有洗选矸石、煤泥、生活垃圾、污泥及废机油（危

险废物)。新增固体废物产排情况见表 5.2-18。

**表5.2-18 产能核增后新增固体废物产排情况表**

来源	种类	组成	新增产生量 (t/a)	排放方式及去向
矿井	掘进矸石	炭质泥岩	少量	填充井下废弃巷道，不出井
洗煤车间	洗选矸石	炭质泥岩	6600	交给神木市腾业建材有限公司制砖或送周边电厂综合利用
矿井水处理站	煤泥	煤渣	107	压滤后掺入末煤外销
生活污水处理站	污泥	泥渣	0	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置
办公生活	生活垃圾	有机物、无机物	0	运往市政生活垃圾填埋场填埋处置
危险废物	废机油、废润滑油	HW08 900-214-08	0.6	在危废暂存间暂存，定期交神木市拓远再生资源回收有限公司处置
	废液压油	HW08 900-218-08		
	废油桶	HW49 900-041-49		

### 5.2.6.2 固体废物对环境的影响分析

#### (1) 煤矸石对环境的影响分析

朝源煤矿为已投产煤矿，营运期基本无掘进矸石产生；地面洗选矸石外售给神木市腾业建材有限公司制砖或者周边电厂综合利用。本项目工业场地不设排矸场，在洗煤车间外设有 1 座矸石仓，洗选矸石临时堆放，定期由运输车辆拉运。

#### (2) 其它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定期运往市政垃圾处理场集中处理；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 60% 以下），与生活垃圾一并处置。工业场地内设置危险废物暂存间，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神木市拓远再生资源回收有限公司处置。

综上所述，本项目产生的一般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。

## 5.2.7 环境风险分析

### 5.2.7.1 环境风险识别

结合项目工程分析内容，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2021)，本项目涉及的风险物质主要为油脂库存放的少量油类物质。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，项目也不设炸药库。

#### 5.2.7.2 大气环境风险分析

当油类物质发生泄露事故，若遇明火还可能引起火灾甚至爆炸事故的发生，对周围环境空气产生一定影响。假定发生泄漏，泄漏产生非甲烷总烃等大气污染物，同时，火灾燃烧过程中会产生一定量的烟尘、CO、NO<sub>x</sub> 等大气污染物，会对周围环境空气造成短时一定影响。由于项目油类物质储存量小，且周围无环境敏感点，油类物质泄露产生的废气对周围环境影响较小。

#### 5.2.7.3 油脂库泄漏风险分析

煤矿于工业场地中部设置 1 座油脂库，占地 120m<sup>2</sup>，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，油品泄露量一般不会超过 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。

#### 5.2.7.4 矿井水处理环境风险分析

矿井水处理设施风险事故类型主要为：矿井水处理设施规模不能满足井下涌水增大需要、矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排两种类型。根据实际调查，目前矿井水处理站设计规模仍然可以满足矿井水全部处理需要。对于矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排情况，可通过工业场地设置的 1 座 2120m<sup>3</sup> 的事故水池进行调节，因此一般情况下不会发生矿井水未处理外排现象。

本项目矿井涌水量小于最大涌水量时，矿井水处理设施不会因为规模和设备故障导致外排；在极端不利情况下出现井下突水时，矿井水水质除 SS 显著升高外，其余水质指标与正常涌水时水质指标相当或降低，经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此，矿井水事故排放不会对周边水体产生较大危害。

### 5.2.8 土壤环境影响分析

#### (1) 工业场地

本项目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。

本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，其污染物主要成份为 COD、氨氮、铁、锰及盐类等，矿井在建设过程中对污水处理站污水池及洗煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理，且污染成份不含《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。

综上所述，项目运行期对工业场地土壤环境影响较小。

## （2）井田开采

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，井田开采区地形起伏较大，地形复杂，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大，采空区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，项目所在区域不属于高潜水位地区，不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

## 5.2.9 碳排放分析

### 5.2.9.1 概述

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第19号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放；温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫和三氟化氮。根据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号），钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业要“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”。

朝源煤矿产能核增（120万 t/a）项目属应“提出明确的达峰目标并制定达峰行动

方案”的重点行业中的煤炭行业，项目建成后运行过程中煤炭井下开采、地面加工、辅助附属设施生产涉及二氧化碳、甲烷温室气体排放，故本次评价依据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）对本项目碳排放源进行核算，为煤矿、煤炭行业制订达峰目标并制定达峰行动方案、以及国家碳排放、碳达峰、碳中和管理提供技术依据。

### 5.2.9.2 核算边界

本项目碳排放核算主体以朝源煤矿为边界，核算其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统。针对本项目特点，朝源煤矿碳减排核算和报告范围包括井田开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

### 5.2.9.3 核算过程及结果

根据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T32151.11-2018），煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放量、甲烷逃逸排放量、二氧化碳逃逸排放量、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放，按下式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{甲烷逃逸}} + E_{\text{二氧化碳逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中： $E$ —报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{甲烷逃逸}}$ —报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{二氧化碳逃逸}}$ —二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{购入电}}$ —购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{购入热}}$ —购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{输出电}}$ —输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{输出热}}$ —输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）。

根据企业资料，朝源矿井为低瓦斯矿井，电力外购，不对外输出电力及热力，采暖为蒸汽管网集中供热，本项目温室气体排放总量计算公式为：

$$E = E_{\text{甲烷逃逸}} + E_{\text{二氧化碳逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}}$$

#### （1）甲烷逃逸排放

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，见下式：

$$E_{\text{甲烷逃逸}} = (Q_{\text{井工}} + Q_{\text{露天}} + Q_{\text{矿后}} + Q_{\text{销毁}} + Q_{\text{利用}}) \times 0.67 \times 10 \times GWP_{\text{甲烷}}$$

式中： $E_{\text{甲烷逃逸}}$ —企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$Q_{\text{井工}}$ —井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$Q_{\text{露天}}$ —露天开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$Q_{\text{矿后}}$ —矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$Q_{\text{销毁}}$ —甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$Q_{\text{利用}}$ —甲烷的回收利用量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

0.67—甲烷在 20 ℃、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）；

$GWP_{\text{甲烷}}$ —甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量为 0，本项目甲烷的逃逸排放总量计算公式为：

$$E_{\text{甲烷逃逸}} = (Q_{\text{井工}} + Q_{\text{矿后}}) \times 0.67 \times 10 \times GWP_{\text{甲烷}}$$

① 煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{\text{井工}} = \sum i AD_{\text{井工 } i} \times q_{\text{相 } i} \times 10^{-4}$$

式中： $Q_{\text{井工}}$ —井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$i$ —以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{\text{井工 } i}$ —矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{\text{相 } i}$ —矿井  $i$  当年的相对瓦斯涌出量，单位为立方米甲烷每吨原煤（m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/t）。

本项目的原煤产量为 120 万 t/a；根据建设单位提供的资料，本项目瓦斯相对涌出量为 0.28m<sup>3</sup>/t。

因此，本项目  $Q_{\text{井工}} = 1200000 \times 0.28 = 33.6$ （10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）。

② 矿后活动的甲烷逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放，见下式：

$$Q_{\text{矿后}} = \sum i AD_{\text{矿后 } i} \times EF_{\text{矿后 } i} \times 10^{-4}$$

式中： $Q_{\text{矿后}}$ —矿后活动的甲烷逃逸排放量，（单位 10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，指常温常压下）；

$i$ —煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，包括突出矿井、高瓦斯矿井、瓦斯矿井；

$AD_{\text{矿后}i}$ —瓦斯等级为  $i$  的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨 (t)；

$EF_{\text{矿后}i}$ —瓦斯等级为  $i$  的矿井的矿后活动甲烷排放因子，(单位  $\text{m}^3/\text{t}$ )。

本项目原煤产量为 120 万 t/a，矿后活动的甲烷逃逸排放量按  $0.024\text{m}^3/\text{t}$ 。

因此，本项目  $Q_{\text{矿后}}=1200000\times 0.024=2.88(10^4\text{m}^3)$

综上，本项目  $E_{\text{甲烷逃逸}}=(33.6+2.88)\times 0.67\times 10\times 21=5132.74\text{tCO}_2\text{e}$ 。

### (2) 二氧化碳逃逸排放

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，见下式：

$$E_{\text{二氧化碳逃逸}}=Q_{\text{井工}}\times 1.84\times 10+E_{\text{火炬/催化氧化}}$$

式中： $E_{\text{二氧化碳逃逸}}$ —企业二氧化碳逃逸排放总量，(单位  $\text{tCO}_2$ )；

$Q_{\text{井工}}$ —井工开采的二氧化碳逃逸排放量，(单位  $10^4\text{m}^3$ ，指常温常压下)；

1.84—二氧化碳在  $20\text{ }^\circ\text{C}$  1 个大气压下的密度，(单位  $\text{kg}/\text{m}^3$ )；

$E_{\text{火炬/催化氧化}}$ —甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量，(单位  $\text{tCO}_2$ )。

本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳，仅井工开采产生逃逸二氧化碳，井工开采二氧化碳逃逸排放量计算公式为：

$$Q_{\text{井工}}=\sum iAD_{\text{井工}i}\times q_{\text{相}i}\times 10^{-4}$$

式中： $Q_{\text{井工}}$ —井工开采二氧化碳逃逸排放量，(单位  $10^4\text{m}^3$ ，指常温常压下)；

$i$ —以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{\text{井工}i}$ —矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨 (t)；

$q_{\text{相}i}$ —矿井  $i$  当年的相对二氧化碳涌出量，(单位  $\text{m}^3\text{CO}_2/\text{t}$ )。

经计算，本项目  $Q_{\text{井工}}=1200000\times 0.31\times 10^{-4}=37.2(10^4\text{m}^3)$

本项目  $E_{\text{二氧化碳逃逸}}=37.2\times 1.84\times 10=684.48(10^4\text{m}^3)$

### (3) 购入电力对应的排放

购入电力对应的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电}}=AD_{\text{购入电}}\times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入电}}$ —购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 ( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{购入电}}$ —购入电力量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$EF_{\text{电}}$ —电力的平均二氧化碳排放因子，(单位  $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ )，采用  $0.6101\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

根据企业资料，煤矿全年耗电量为 19152000kW·h。

因此，本项目全年购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{购入电}}=19152 \times 0.6101=11684.64 \text{ tCO}_2。$$

(4) 购入热力对应的排放

购入热力对应的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热}}=AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入热}}$ —购入热力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{购入热}}$ —购入热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ —热力的平均二氧化碳排放因子，（单位 tCO<sub>2</sub>/GJ），采用 0.11tCO<sub>2</sub>/GJ。

根据企业资料，煤矿全年所需热量约 21600GJ。

因此，本项目全年购入热力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{购入热}}=21600 \times 0.11=2376 \text{ tCO}_2。$$

(5) 本项目碳排放核算结果

综上所述，本项目碳排放总量结果为：

$$E=(5132.74+684.48+11684.64+2376) \text{ tCO}_2/\text{a}=19877.86 \text{ tCO}_2/\text{a}。$$

其中，本项目直接碳排放量为 5817.22 tCO<sub>2</sub>/a。

本项目的碳排放总量计算结果见表 5.2-19。

**表 5.2-19 本项目碳排放计算结果一览表**

源类别	排放量 (tCO <sub>2</sub> /a)	排放量 (tCO <sub>2</sub> e/a)	百分比 (%)
直接排放	化石燃料燃烧二氧化碳排放	0	0
	甲烷逃逸排放	5132.74	25.82
	二氧化碳逃逸排放	684.48	3.45
间接排放	购入电力对应的二氧化碳排放	11684.64	58.78
	购入热力对应的二氧化碳排放	2376	11.95
	输出电力对应的二氧化碳排放	0	0
	输出热力对应的二氧化碳排放	0	0
排放总量	不包括购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放	5817.22	-
	包括购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放	19877.86	100.00

**5.2.9.4 碳排放水平评价**

(1) 主要碳排放源

根据前述碳排放核算结果，本项目碳排放以购入电力对应的二氧化碳排放为主，

占总排放量的 58.78%；其次为甲烷逃逸二氧化碳排放，占总排放量的 25.82%；购入热力和矿后活动二氧化碳逃逸排放占比较小，分别占总排放量的 11.95%和 3.45%。

### （2）购入电力对应的二氧化碳排放

本项目购入电力对应的二氧化碳排放为主要碳排放源，项目生产购入的电力量除受开采煤层埋深、矿井涌水量大小等客观因素外，与项目生产选取的生产工艺、设备先进水平也有很大关系。

根据企业资料，朝源煤矿全年总计耗电量为 19152000kW·h，对应的二氧化碳排放占总排放量的 58.78%，由于购入电力对应的二氧化碳排放总量较大，矿井建设和运行过程中仍需积极采用先进采煤工艺、先进工艺设备进一步降低电力消耗，进一步降低购入电力对应的二氧化碳排放量。

### （3）甲烷逃逸排放

煤炭企业甲烷逃逸排放水平与煤层赋存条件密切相关，同时与瓦斯是否利用、销毁有关。对于低瓦斯矿井，瓦斯难以利用时，煤层瓦斯含量高低与矿井瓦斯逃逸排放量大小正相关。朝源煤矿及周边矿区均属于低瓦斯矿井，煤层瓦斯含量低，原煤单位甲烷逃逸排放量较小。

## 5.2.9.5 减排措施及建议

根据本项目碳排放核算及评价，环评提出以下治污降碳措施建议：

（1）积极开展余热利用、太阳能利用等清洁能源替代供热研究，以减少外购电能耗。

（2）煤矿技术改造、设备更新淘汰时，尽可能购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使企业温室气体排放量得到削减。

（3）尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对用电的影响。

（4）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的要求，实行各生产线、工段能耗专人管理，建立合理奖罚制度，确保节能降耗工作落到实处。

（5）项目碳排放核算过程中，采取的参数为设计参数以及经验参数，存在一定偏差，项目建设时应同步配套建设相应的检测设施，对矿井瓦斯涌出量、二氧化碳涌出量进行校正。

（6）按要求编制煤矿温室气体排放报告。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 生态环境整治措施

#### 6.1.1 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。

#### 6.1.2 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 $\geq 55\%$ 。

#### 6.1.3 营运期生态环境综合保护措施

##### 6.1.3.1 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

(1) 为了减轻煤层开采对地表沉陷的影响，保护含水层，建议在该井田根据地层覆存情况，结合敏感目标（如居民点、地表及地下含水层等）的性质和分布情况，采取保护性开采技术，以从开采源头减轻地表移动和变形对环境的影响。

##### (2) 基础设施的保护措施

① 采前对井田内涉及的所有居民进行搬迁集中安置，并对已建设完成的居民安置点留设保护煤柱。

② 设计已考虑对工业场地、井田边界、采区边界、井筒、主要大巷、采空区等留设保护煤柱。矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设煤柱，确保工业场地及开采区内及边界外附近村庄、建筑的安全。

##### ③ 输变电路、通讯线路、井田内公路

对井田范围内的输变电路、通讯线路、矿区联络公路及乡间道路采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。

##### ④ 地表水体

井田内的地表水体主要为井田东南部边界外的庙沟及其支沟，均为季节性沟流，环评要求根据采煤沉陷程度的不同，对沟谷处地面沉陷裂缝采取填补等处理措施，减轻沉陷对井田内沟谷的影响。

(3) 煤矿开采引起的地表沉陷主要是对土地资源的破坏以及对植被的影响，对

开采引起的土地沉陷、裂缝等由矿方出资，并与地方联合组织人员平整、充填，恢复耕地的使用能力。对变形造成的植被倾倒、死亡等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员扶栽，无法扶栽的要补种还林或视破坏程度给予补偿。

#### (4) “采后恢复”措施

① 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。

② 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。

③ 矿方运营期应加强采后“三带”发育高度的探查工作，采取有针对性地生态恢复措施。

### 6.1.3.2 沉陷区土地整治、复垦

#### (1) 整治、复垦原则

① 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。

② 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。

③ 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。

④ 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

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。朝源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的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：

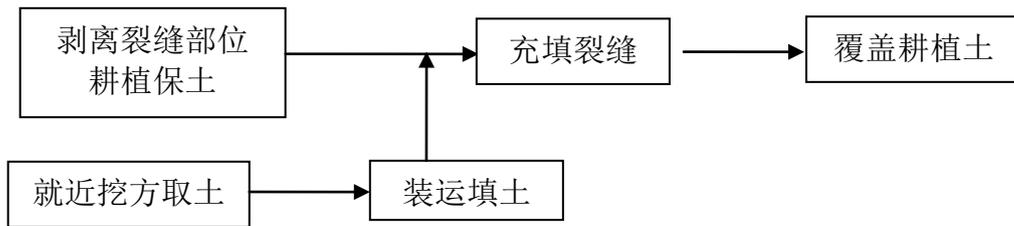


图 6.1-1 简易复垦工艺流程图

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；并负责与村委会签定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。

#### 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。机械复垦工艺流程见图 6.1-2。

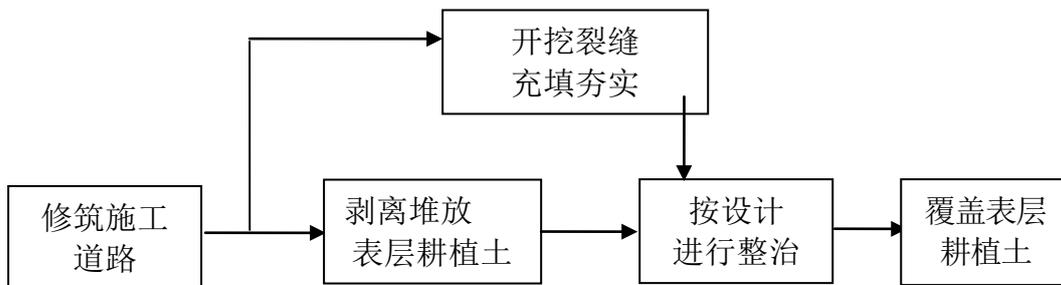


图 6.1-2 机械复垦工艺流程图

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等。

## (2) 沉陷草林地的复垦

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。根据本区典型的中温带干旱大陆性季风气候，常年干旱少雨，年蒸发量较大，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。

### 6.1.3.3 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井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进行实施；

(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6.1-1 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 <sup>2</sup> )	整治内容	恢复措施
严重影响区 (155.9)	牧草地	89.1	保护耕地、天然林地、灌林地、公路及草地，恢复植被	以人工整治、恢复为主， 辅以自然恢复
	旱地	52.6		
	林地	6.1		
	农村居民点	0.0		
	公路	8.1		
中度影响区 (58.8)	牧草地	41.6	保护耕地、天然林地、灌林地及草地	以自然恢复为主， 辅以人工措施
	旱地	7.7		
	林地	2.8		
	农村居民点	0.0		
	公路	6.7		
轻度影响	牧草地	87.0		自然恢复
	旱地	15.9		
	林地	3.4		
	农村居民点	2.6		
	公路	6.3		
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

#### 6.1.3.4 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 600 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。

#### 6.1.3.5 生态敏感目标

##### (1) 国家公益林

根据《国家林业局、财政部关于印发<国家公益林区划界定办法和<国家级公益林管理办法>的通知》(林资发 2017]34 号)，国家级公益林保护等级分为一级国家级公益林和二级国家级公益林。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以开展抚育和更新性质的采伐，可以合理利用其林地资源。占用公益林后依据陕西省出台的公益林补偿办法进行补偿。本项目永久占地不占用国家

级公益林，仅在井田东边界、西北边界处有少量公益林。通过沉陷对公益林的影响分析，各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主，区域可能出现小裂缝。根据煤层埋深特点，发现全井田开采后，位于地表沉陷区的公益林面积仅为  $6.06\text{hm}^2$ ，受影响的国家级公益林主要为生长在覆沙区和沙丘中的红柳灌丛和沙蒿、沙柳等灌丛植被。受轻度破坏的公益林通过自然恢复即可正常生长，不需要人为干预，因此影响很小；中度破坏的灌木林地可能会出现倒伏或根系裸露的情况，通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力。公益林恢复前应先对细小裂缝先进行充填，然后再对破坏的植被进行补植补播工作。

## （2）永久基本农田

根据《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号），以及陕西省实施的《基本农田保护条例》，永久基本农田一经划定，要纳入国土空间规划，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途，一般建设项目不得占用永久基本农田。本项目工业场地不占用永久基本农田。

由于本项目沉陷深度较小，在采空区域可能出现小裂缝，叠加永久基本农田分布图，发现全井田开采后，位于地表沉陷区的永久基本农田面积为  $23.1\text{hm}^2$ 。因此开采各个阶段沉陷对永久基本农田的破坏程度均以轻度、中度破坏为主。受到沉陷影响的永久基本农田主要为丘陵区上的农田，受到轻度破坏的永久基本农田地面存在轻微变形，不影响耕种；受到中度破坏后，出现明显的裂缝、坡、坎等，会影响耕种，导致减产。评价要求，首先对细小裂缝先进行充填，再对沉陷破坏的耕地进行整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的经济补偿。

## 6.1.4 生态环境监控计划

### 6.1.4.1 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

工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常工作。

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能。

⑤ 下达项目在运营期的生态环境监测任务。

⑥ 负责项目在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。

### 6.1.4.2 监测计划

煤矿产能核增施工期已结束，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 6.1-2。

表6.1-2 生态环境监控计划一览表

类别	监测因子	监测方法	监测频次	监测点位	监督机构
土壤侵蚀	土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量	定期观测、遥感解译	每年 1 次	采煤沉陷区 3~5 个代表点	生态环境局、水保局
景观与植被	景观类型、植被类型、盖度、生物量	样方调查、定期观察	每年 1 次	工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点	生态环境局
土壤环境	pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷	按照 GB15618-2018 执行	每年 1 次	采煤沉陷区农田区 1~2 个点	生态环境局
地表变形	地表下沉、地表倾斜、水平移动、坐标、标高等	岩移观测、人工巡视	3 次/月	监测线不少于 2 条	生态环境局
竣工环保验收	植被恢复和建设等生态环保措施落实情况	以竣工环保验收调查方案为准	竣工环保验收时	项目所涉及区域	生态环境局

## 6.2 地下水环境保护措施

### 6.2.1 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按照相关规范要求进行管理、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。

### (2) 分区防渗措施

根据现场调查，生活污水处理站和矿井水处理站在施工设计时，对各类涉水的池体均采取了防渗措施，生活污水处理站采用 P6 抗渗混凝土，矿井水处理站采用 P8 抗渗混凝土，并均在池体涂刷防水砂浆，油脂库、机修间和危废暂存间地面均铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，避免了污染物正常工况下的渗漏污染地下水，防渗措施能够达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。

工业场地应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进行分区防渗。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》(GB18597-2023) 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。工业场地内其它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 6.2-1 和图 6.2-1。

**表6.2-1 地下水分区防渗表**

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，污染物类型为其它类型	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、废润滑油、废液压油、废油桶等属于危险废物，应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 采取重点防渗措施			
油脂库				
机修车间				
其它区域	非污染防治区，一般硬化即可			

### (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》(HJ164-2020) 等规定，项目建成后应对工业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 6.2-2。

**表6.2-2 地下水水质跟踪监测计划表**

位置	坐标	井深 (m)	井结构	监测层位	监测频率
工业场地东南侧 (矿井水处理站地下水流场下游 20m 处)	E 110°14'39.92" N 39°08'20.51"	147	水泥管柱	第四系及侏罗系 直罗组含水层	1 次/季

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、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发酚、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、石油类、细菌总数、总大肠菌群等。

监测频率要求：水质监测频次不少于 1 次/季度。

### 6.2.2 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，建立台帐，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的综合利用，最大程度的实现污水的资源化，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《煤矿防治水细则》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。

根据《矿区地下水监测规范》(DZ/T 0388-2021) 要求，井田水位长期跟踪观测井信息见表 6.2-3。

**表6.2-3 井田水位长期跟踪观测井信息表**

序号	观测位置点	坐标		观测内容	观测要求
1	马连湾移民村 (矿区上游本底值)	110°13'13.26"	39°8'57.06"	水位	采用自动监测仪监测
2	井田采空区 (工业场地东南)	110°14'39.92"	39°8'20.51"	水位	

### 6.2.3 积水探防的措施与建议

朝源煤矿整合前已形成 1<sup>-2</sup> 煤层采空区，为了避免采空区积水对采煤的影响，环评特别提出以下措施与建议。

(1) 严格执行《煤矿防治水细则》，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) 井田范围存在一条落差不大的断层，矿井在生产过程中若防治水措施不到位，会导致地下水通过裂隙、断层、塌陷区等各种通道涌入矿井工作面，发生透水事故。矿方在工作面开拓和生产时应留足断层防水煤柱，以防断层导水影响矿井正常生产，并避开地下水评价危险区，在过渡区注意防水监测。

(4) 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。

(5) 矿方应积极制定采空区突水的防范措施及应急预案。

#### **6.2.4 居民供水预案**

根据本井田开拓方案，井田开采对搬迁安置点的居民（马连湾）用水可能产生一定影响，为了确保评价范围居民的正常生产、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**

当因采煤造成居民用水困难时，矿方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**

对于受采煤影响的居民长期性供水措施，可采用由建设单位将本矿水源井的水接入居民点和村庄内为居民供水；如矿方水源井无法满足村民用水需求，则矿方应考虑由地方水务公司为当地居民供水，供水管线等设施由矿方负责投资。

### **6.3 水资源利用及水污染防治措施**

#### **6.3.1 矿井水处理措施可行性分析**

根据朝源煤矿生产过程及特点，矿井涌水主要受到煤粉、岩粉、有机类和石油类污染，污染因子主要为 SS、COD 和石油类。本项目正常井下涌水为  $998.4\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水处理站规模为  $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足生产需求。

目前，矿井水采用“集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体”处理工艺。煤矿产能核增后，矿井水处理站未发生变化，矿井水处理达标后全部回用于井下生产用水、黄泥灌浆用水及选煤厂补充水，不外排。因此，本次引用竣工环保验收时矿井水处理站监测数据。

本项目矿井水污染物浓度及处理效率见表 6.3-1。

**表6.3-1 矿井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
	处理前矿井水	处理后矿井水				
pH	7.91~8.03	7.58~7.71	/	6~9	/	6.5~8.5
悬浮物 (mg/L)	118~198	16~29	83.6	≤50	/	/
化学需氧量 (mg/L)	105~177	14.1~23.6	84.5	≤50	≤50	≤60
氨氮 (mg/L)	0.215~0.361	0.080~0.153	61.7	/	≤8	≤10
挥发酚 (mg/L)	0.0041~0.0060	0.0018~0.0028	56.5	/	≤0.3	/
石油类 (mg/L)	2.01~8.01	0.91~1.74	72.3	≤5	≤3	≤1
氟化物 (mg/L)	4.29~6.42	3.80~4.07	27.1	/	≤8	/

由表 5.3.1-1 可见，本项目矿井水处理站污染因子 COD 去除率为 84.5%、SS 去除率为 83.6%、氨氮去除率为 61.7%，处理后的水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准的要求，同时也满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准要求。可见，矿井水经矿井水处理站处理后可满足工业场地一般生产用水需求，矿井水处理工艺是可行的。

矿井水经处理后综合利用不外排，

### 6.3.2 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、宿舍楼、食堂、洗衣和浴室排水等，水质以有机物为主。本项目生活污水产生量为 38.13m<sup>3</sup>/d，工业场地生活污水处理站设计处理规模为 250m<sup>3</sup>/d，采用 AO+MBR 生化处理工艺。

煤矿产能核增后，由于原有生活水处理站设备老旧，运行不稳定，污水处理效率低下，因此考虑淘汰旧的生活污水处理设施，新建一座生活污水处理站。依据污水处

理设备技术设计方案，生活污水处理站的出水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，不外排。

本项目生活污水污染物浓度及处理效率见表 6.3-2。

**表6.3-2 生活污水污染物浓度及处理效率**

项目	生活污水水质		处理效率 (%)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 标准限值
	处理前生活污水	处理后生活污水			
pH	6~9	7.42~7.81	/	6~9	6~9
化学需氧量 (mg/L)	≤400	≤50	87.5	≤50	/
五日生化需氧量 (mg/L)	≤200	≤10	95.0	≤10	10
氨氮 (mg/L)	≤30	≤5 (8)	83.3	5 (8)	8

由上表可知，生活污水处理站主要污染物化学需氧量去除率为 87.5%、五日生化需氧量去除率为 95.0%、氨氮去除率为 83.3%，处理后的水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准要求，同时也满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 相关标准限值要求，可见，生活污水处理站处理工艺是可行的。

### 6.3.3 污废水资源化可行性分析

#### (1) 生活污水资源化可行性

本项目生活污水经地理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》(DB61/224-2018)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 相关用水的要求。根据“按质使用，用污排净”的原则，本矿生活污水 (38.13m<sup>3</sup>/d) 全部用作绿化、降尘洒水等，可以做到污废水不外排，减小水环境污染。

#### (2) 矿井水资源化可行性

本项目矿井水采用“集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体”工艺处理，在清水池消毒后，出水水质可以满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 等回用标准，用于井下洒水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。

本项目煤矿产能核增后，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。

### (3) 废水全部综合利用可行性和保障措施

根据建设单位提供资料，朝源煤矿产能核增项目已投产，煤矿生产期间，选煤厂煤炭洗选过程需要补充大量洗煤用水，此外煤矿井下消防用水和黄泥灌浆用水每日用水量较大，此外煤矿工业场地需要大量的绿化、降尘用水，朝源煤矿目前生活污水和矿井水经过处理后均可全部回用，污废水直接回用率为 100%，从而实现周围环境保护和水资源综合利用。

朝源煤矿综采工作面用水环节包括喷雾泵站、支架喷雾、转载点喷雾、破碎除尘和冲洗巷道等，额定用水量按 374L/min 计，则井下生产需水量为 359m<sup>3</sup>/d；根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016），井下消火栓总流量应按 7.5L/s 计算，火灾延续时间按 6h 计，则井下消防需水量为 162m<sup>3</sup>/d；根据煤矿实际生产黄泥灌浆需水量约 200m<sup>3</sup>/d，洗煤厂实际补水量为 200m<sup>3</sup>/d，另外未预见用水量按总用水量 10% 计，则煤矿生产总需水量为 1013.1m<sup>3</sup>/d，朝源煤矿处理后矿井水量共 998.4m<sup>3</sup>/d 用于生产环节，可全部消化利用。

生活用水主要为工业场地水源井供水，按照《陕西省行业用水定额》按需取水，生活污水产生量 38.13m<sup>3</sup>/d；根据调查，朝源煤矿工业场地洒水、生产设备冲洗水、绿化等环节实际需水量约 45~50m<sup>3</sup>/d，生活污水处理达标后可以实现全部综合利用。

矿井水处理站出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等标准要求，生活污水处理站出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）等相关标准要求。因此，本项目污水全部综合利用不外排是有保障的。

## 6.4 大气污染防治措施

### 6.4.1 储煤系统煤尘污染防治

本项目煤矿产能核增后工业场地原煤采用密闭煤棚和原煤仓储存，可做到“不露天、不落地”，新增面煤棚设置 2 座雾炮抑尘装置，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。

### 6.4.2 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。煤矿工业场地内除硬化、铺砌场地和道路外，所有裸露地面全部进行绿化，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、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。

煤矿配备有洒水车，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 6.4-1。

**表6.4-1 道路洒水抑尘试验结果**

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

由结果显示，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。

### 6.4.3 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，转载点处设有喷雾洒水设施，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。

## 6.5 声污染防治措施

本项目除增加 1 座面煤棚外,不新增其他生产设备,工业场地主要噪声源为原有工程生产设备,其中以洗煤厂噪声为主。根据前述噪声影响分析,朝源煤矿目前采取的噪声治理措施能实现厂界噪声达标排放。评价认为,项目采取的噪声防护措施可行,同时加强运营期生产设备的维护管理,从源头上减小噪声排放。

煤矿正常生产期间,工业场地厂界噪声现状监测符合相应功能区要求,工业场地周边无声环境敏感点,生产期间未发生声污染事件,因此,煤矿目前采取的噪声控制措施总体有效。

## 6.6 运营期固废处置措施及可行性分析

### 6.6.1 煤矸石处置措施及可行性分析

朝源煤矿为已投产煤矿,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。

煤矿产能核增前,运营期洗选矸石产生量 6600t/a,煤泥产生量 107t/a;煤矿产能核增后,运营期新增洗选矸石 6600t/a,新增煤泥 107t/a,因此洗选矸石产生总量为 1.32 万 t/a,煤泥产生总量为 214t/a,洗选矸石和煤泥全部进行综合利用。

根据调查,朝源煤矿已与神木市腾业建材有限公司签订了煤矸石供销协议,洗选矸石交由神木市腾业建材有限公司用于制作烧结空心砖,该公司对煤矸石的需求量为 40 万 t/a,朝源煤矿洗选矸石产生量仅为 1.32 万 t/a,煤矸石可以实现全部综合利用。煤矸石综合利用单位情况见表 6.6-1。

**表6.6-1 煤矸石综合利用单位基本情况表**

综合利用单位名称	基本情况	环保手续履行情况	年需矸石量	矸石来源
神木市腾业建材有限公司	项目位于神木市孙家岔镇苗家沟村,以煤矸石、煤泥、页岩为主要原材料,经过焙烧生产页岩煤矸石多孔砖,建设年产1亿块煤矸石砖生产线,主要原料煤矸石来自神木市雍腾能源化工有限公司及周边煤矿,项目于2021年3月完成技术改造,目前正常运行。	榆林市生态环境局神木分局《关于神木市腾业建材有限公司1亿块/年页岩煤矸石烧结空心砖技改升级项目(重大变动)环境影响报告表的批复》(神环发〔2021〕235号),2021年6月24日	40万t/a	神木市雍腾能源化工有限公司4.5万t/a
				周边煤矿35.5万t/a

由以上分析可知,朝源煤矿洗选煤矸石产生量少,综合利用单位所需矸石量远高于煤矿可供矸石量,可完全得到综合利用。另外,朝源煤矿工业场地建设有1座矸石仓,可储存矸石量300t,产品煤棚内划定有1处煤矸石临时贮存区域,可临时储存矸石量2000t,可用于煤矸石利用不畅时临时储存煤矸石,矸石仓和储煤棚均为封闭结构,矸石临时储存不会对环境产生影响,临时存储方案可行。

朝源煤矿为煤矸石综合利用的环保责任主体,在综合利用过程中要明确各方责任,确保产能核增项目煤矸石安全妥善处置。

### 6.6.2 污水处理站污泥处理

矿井水处理站的污泥主要成份是煤泥,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。

生活污水处理站每年产生污泥(干污泥)约1.95t/a,生活污水经脱水及相关处理后,送当地生活垃圾填埋场安全填埋处置,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,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。

### 6.6.3 危险废物

煤矿产能核增后, 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、废润滑油、废液压油和废油桶等, 产生量约 0.6t/a, 主要产生于洗煤厂、机修车间、综采设备库的检修环节。工业场地设置 1 间危废暂存库, 暂存库内采取防渗措施, 地面设置围堰。危险废物统一收集后按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求交神木市拓远再生资源回收有限公司处置, 矿方已与神木市拓远再生资源回收有限公司签订危废处置协议 (见附件)。

## 6.7 环境风险防范措施

### 6.7.1 预防措施

#### 6.7.1.1 油脂库泄漏火灾爆炸风险防范措施

- (1) 油脂库储存油品为丙类, 禁止非丙类油品储存。
- (2) 油脂库地面采取防渗措施, 防渗要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。油脂库内设有防治流体流散的设施和集油(水)坑, 地面按 5‰ 坡度破集油坑, 室内地面较大门下口低 0.1m, 地面为不发火混凝土地面, 门、窗采用防火门窗, 窗台距室内地面高度为 1.8m。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 加强油脂库巡检, 发现隐患及时采取措施处理。油脂库设立标志, 油脂禁止无关人员出入, 防止人为破坏。
- (6) 严格执行国家有关安全生产的规定, 采取相应的生产、贮存的安全技术措施。
- (7) 建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查, 定期进行检查, 及时发现事故隐患并迅速给以消除。
- (8) 油类物质尤其是柴油储存点附近须严禁烟火, 并在明显位置张贴危险品标志, 以及配备适当的消防器材。
- (9) 发生火灾或爆炸时, 消防废水排至事故水池。

(10) 制订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，确保油脂库的正常运行。

#### **6.7.1.2 预防水处理事故措施**

为预防项目水处理事故环境风险，评价提出以下措施：

(1) 加强井田水文地质条件调查工作，积极提高煤矿开采矿井水涌水量预测准确性，严格按照《煤矿防治水细则》要求，落实“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”煤矿防治水原则，并实施根据不同水文地质条件，采取探、防、堵、疏、排、截、监等综合防治措施，杜绝煤矿井下突水事故发生。

(2) 按《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求建立健全矿井涌水量观测制度，发现矿井涌水量有增大趋势时，及时建设矿井水处理站预留设备，确保矿井水及时得到全部处理。

(3) 矿井水处理站正常运行时，调节池等具有污水缓冲功能的设施在满足工艺要求的前提下，应尽可能保持在低水位。

(4) 矿井水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

(5) 重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

(6) 积极协调并加强污废水综合利用管理，杜绝污水外排。

(7) 当井下发生突水事故时，矿井水处理站应满负荷运转（包括备用设备）、并延长日运行时间，尽可能加大矿井水处理量。确因井下突水量较大而无法做到全部处理时，应将矿井水排至事故水池暂存。

#### **6.7.1.3 地下水环境风险防范措施**

(1) 针对项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(2) 针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

(3) 建立地下水水质长期监测系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监测井, 建立完善的监测制度, 配备先进的监测仪器和设备等, 以便及时发现并及时控制。

(4) 按照国家、地方和相关部门要求, 编制企业突发环境事件应急预案, 应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。

### **6.7.2 事故应急要求**

(1) 强化风险管控, 完善应急事故处理机构, 一旦事故发生, 企业机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估, 按照拟定的事故应急方案指挥, 协调事故的处理, 对事故发展进行跟踪。

(2) 针对产能核增项目特点以及目前矿井实际情况, 强化泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案, 使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序的采取各项应急措施。

(3) 强化组织演练, 一旦发生事故, 能以最快的速度投入应急抢险工作。

(4) 配备足够的应急所需的处理设备和材料, 如消防防化服、报警装置、个人防护用品以及堵漏器材等。

(5) 一旦发生泄漏事故或火灾事故, 应迅速启动应急预案。

### **6.7.3 应急预案要求**

根据《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)和《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34 号)等相关文件要求, 矿方已制定了《神木市朝源矿业有限公司突发环境事件应急预案》, 并已于 2021 年 9 月取得榆林市生态环境局神木分局的备案文件(610821-2021-061L)。

该应急预案是在朝源煤矿原有 60 万吨/年生产规模基础上编制的, 为了防范和减缓煤矿产能扩增后的环境风险, 在事故状态下能够应急处置, 矿方必须以产能核增后 120 万吨/年产能为基础, 对突发环境事件应急预案进行修编补充完善, 并重新备案。

## **6.8 土壤环境保护措施**

### **6.8.1 土壤环境质量现状保障措施**

本次评价委托陕西中检检测技术有限公司对朝源煤矿工业场地及井田开采范围土壤环境质量现状进行了监测, 各监测点监测因子均满足相应土壤环境质量标准筛选

值要求，因此矿井运行过程中对土壤环境影响小。

目前朝源煤矿已采取的土壤污染防治相关措施为：

(1) 工业场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集处理后全部回用，不外排；

(2) 煤矿建设及生产过程中生活垃圾定点收集，统一处置；

(3) 工业场地内实现了全地面硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染土壤；

根据监测和调查，煤矿生产过程中对土壤环境影响小，土壤污染防治措施总体有效。

### 6.8.2 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。

### 6.8.3 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。

### 6.8.4 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，土壤跟踪监测计划见表 6.8-1。

表6.8-1 土壤跟踪监测计划表

监测点	监测指标	执行标准	监测频次
工业场地内 (危废暂存间 下游)	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、 铅、汞、镍、石油烃	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)	1次/5年
工业场地外 南部	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌、含盐量	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)	1次/5年
井田开采区	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌、含盐量	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)	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。

## 6.9 环境保护投资估算

参考朝源煤矿竣工环境保护验收监测报告，本工程实际总投资 43685.85 万元，环保投资 2431.72 万元（其中本次产能核增新增环保投资 1406.67 万元），占工程建设总投资的 5.57%。

本项目环保投资估算情况见表 6.9-1。

表6.9-1 项目环保投资估算一览表

类别	环保设施	单位	数量	投资（万元）		
<b>一、环保投资设施</b>						
废气	储煤系统	原煤及产品煤采用封闭式煤棚，设置雾炮、喷淋抑尘系统	套	8	90	1647.67
		<b>新增 1 座面煤棚，采用封闭式彩钢棚</b>	座	1	计入主体工程	
		<b>新建面煤棚设置雾炮喷淋装置</b>	套	2	8.8	
	输煤系统	输煤廊道、转载点全封闭，喷淋洒水装置，主驱动机布袋除尘器	/	/	165	
	筛分车间	筛分布袋除尘器	套	1	15	
	洗煤车间	主厂房布袋除尘器	套	1	15	
	场地及运输道路	布置洒水车辆，按时洒水抑尘	/	/	14	
	供热	<b>换热站及供热管道建设</b>	/	/	<b>1318.87</b>	
场地扬尘治理	<b>安装扬尘在线监测装置</b>	套	4	21		
废水	生活污水	<b>新建 1 套生活污水处理设备，采用 AO+MBR 生化处理工艺设备，处理规模 250m<sup>3</sup>/d</b>	套	1	58	149.25
	矿井水	矿井水处理站，处理规模 1500m <sup>3</sup> /d	座	1	86.25	
	煤泥水	采用浓缩、加压滤煤泥水闭路循环处理工艺，不外排	/	/	计入主体工程	
	初期雨水和事故水	设置 1 座初期雨水收集池，容积 2120m <sup>3</sup> ，兼作事故水池	座	1	5	
噪声	空压机房	布置于车间内，基座减振，隔声门窗，加 K 型消声器	套	3	135	135
	驱动机房	隔音箱，基础减振	/	/		
	通风机房	通风机设置于室内，加消声器，隔声门窗	/	/		
	筛分车间	基础减振、设置隔声门窗	/	/		

	主厂房	设备置于室内，设隔声门窗，基础减振	/	/		
	机修车间	基础减振，隔声门窗	套	1		
	黄泥灌浆站	设备置于室内，基础减振	套	1		
固体废物	生活垃圾	设置生活垃圾箱，定期由清运车运往生活垃圾填埋场处置	个	15	16.8	19.8
	洗选矸石	交由神木市腾业建材有限公司综合利用	/	/	/	
	掘进矸石	填充井下废弃巷道，不出井	/	/	/	
	污泥	矿井水处理站污泥直接掺入末煤外售；生活污水站污泥干化后，送生活垃圾填埋场处置	/	/	/	
	危险废物	在危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置	间	1	3	
生态	绿化	工业场地绿化面积 15000m <sup>2</sup>	/	/	65	325
	采空区治理	采空区生态环境治理与修复，建立地表岩移和地下水位观测系统，开展观测工作	/	/	260	
小 计					/	2276.72
<b>二、运行维护费用</b>						
环境监测	地下水环境监测		/	/	30	155
	污染源监测		/	/	45	
	地表沉陷观测		/	/	30	
环保设备运行	化学药剂等消耗		/	/	50	
小 计					/	155

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

朝源煤矿新增产能 60 万 t/a，产能核增投资主要为现有工程实际投资，实施后项目具有较强的盈利能力，经济效益显著，对于保证企业的正常生产经营和可持续发展具有积极的推动作用。

### 7.2 社会效益分析

该矿井建设符合国家及地方煤矿产能置换及核增政策要求，符合煤炭市场的发展要求，项目建成后每年可向市场新增供应 60 万吨动力煤；项目的实施有助于当地煤炭资源的有效开发和利用；项目建成后对于增加地方财政收入，推动地方经济发展与繁荣也具有积极的促进作用；另外，还可以带动当地建材业、加工业、交通运输业和第三产业等的发展，有利于提高当地居民的生活水平。

### 7.3 环境损益分析

#### 7.3.1 环境代价

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，该项目投产后，环境所承受的环境代价主要有三部分：资源和能源流失代价、对环境生产和生活资料造成的损失代价、对人群及动植物造成的损失代价。

##### (1) 水资源流失代价

本工程采取相应的环保措施后生活污水全部回用，矿井水全部回用，水资源流失代价为 0。

##### (2) 对环境生产和生活资料造成的损失代价

根据调查，井田范围内已无居民点，各类污染物均达标排放，因此不会造成因环境功能改变和污染导致生产和生活资料的损失。

##### (3) 对人群及动植物造成的损失代价

主要指采矿“三废”排放对居民健康产生不良影响引发各种疾病造成的净产值损失，生产能力核增不新增劳动定员，污染物达标排放，不新增损失代价。

##### (4) 工程所缴纳的排污费

根据工程“三废”等主要污染物排放情况，结合颁布的《排污费征收标准管理办法》收费标准，计算出该项目共需要缴纳排污费约 36.69 万元/a。

### (5) 总环境代价

综合上述环境代价，该项目总环境代价为 36.69 万元/a。

## 7.3.2 环境成本

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算该项目的环境成本如下。

### (1) 环保工程建设投资

项目环保投资为 2276.72 万元，占项目总投资的 5.21%。按环保设备的使用寿命该矿剩余服务年限 19.6 年计算，则每年的环保工程建设投资为 116.16 万元/a。

### (2) 环保工程运行管理费用

运行管理费用包括设备检修、能源、材料、环保工作人员工资、环境监测费、环境绿化管理费等，经估算得到该项目环境工程运行管理费为 155 万元/a。

综合分析得出建设项目的环境成本为 271.16 万元/a。

## 7.3.3 环境经济收益

### (1) 水资源利用价值

生活污水 1.26 万 t/a 经处理后全部得以利用，矿井水 45.48 万 t/a 全部利用，按当地用水价格 2 元/m<sup>3</sup> 计算，得出水资源的利用价值 93.48 万元/a。

### (2) 煤泥资源收益

矿井水处理站回收煤泥 214t/a，全部外销，按每吨售价 250 元计，获得收益 5.35 万元/a；

### (3) 总环境经济收益

综上所述，煤矿总环境经济收益为 98.83 万元/a。

## 7.3.4 环境经济效益分析

根据环境经济效益公式，计算得到矿井资源开发的环境成本、环境代价率、环境年净效益及环境效费比，见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境经济效益指标

经济效益指标	计算公式	指标值
单位环境成本	(环境成本+环境代价)/项目年产量	2.57 元/t
环境代价率	环境代价/项目年利润	0.0001
环境效费比	环境经济收益/环境成本	0.36

由上表可知，朝源煤矿单位环境成本为 2.57 元/t，表示吨产品环境投入为 2.57 元；环境代价率为 0.0001，即产生 1 元的年利润只需付出 0.0001 元钱的环境代价；环境经济效费比为 0.75。因此，从环境经济角度来看，本项目是合理可行的。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，朝源煤矿成立有环保管理领导小组，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。

##### （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，作好项目的环评，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。

##### （3）运营期环境管理

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。

### 8.1.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.1-1。

**表 8.1-1 污染物排放清单**

一、工程组成		
主体工程	本次产能核增项目是在现有井田开采范围基础上产能由 60 万 t/a 核增至 120 万 t/a，开采工作面、井筒布置、工业场地主体工程和公辅工程均未发生改变。开采煤层 1 <sup>2</sup> 、2 <sup>2上</sup> 、2 <sup>2</sup> 、3 <sup>1</sup> 、5 <sup>1</sup> 、5 <sup>2</sup> ，长壁式综合机械化开采工艺，三斜井三水平综合开拓；井下工程包括主斜井、副斜井、回风斜井以及巷道工程、井底硐室、井下通风、运输系统等；地面工程包括工业场地主生产系统及选煤厂等。	
辅助工程	包括修理车间、煤样室、化验室、地磅房、无轨胶轮车库、油脂库、黄泥灌浆站的	
储运工程	包括储煤系统、排矸系统、炸药库、场内道路、进场道路等	
公用工程	包括通风机房、供热工程、供电工程、供水系统、排水系统等	
环保工程	包括废气、废水、固废处理、噪声各污染控制措施和生态恢复治理措施	
二、主要原辅材料		
主要原辅材料包括新鲜水、电、润滑油等		
三、环境保护措施及运行参数		
污染物种类	处理措施及效率	运行参数
筛分车间	筛分车间布设 1 台除尘器与洒水喷淋装置，并设置集尘罩	处理风量 13000m <sup>3</sup> /h
原煤转运	输送采用全封闭式输煤栈桥，转载点设置集尘罩、除尘器、洒水设施	/
厂内储存	原煤棚、产品煤棚全封闭，棚内设置 10 套雾炮洒水装置	/
运输扬尘	运煤车辆遮盖+洒水车洒水，进出厂门口增设洗车装置、增加厂区煤尘清扫车	/
生活污水处理系统	设置一体化污水处理设备，采用生化处理工艺	处理能力 250m <sup>3</sup> /d
矿井水处理系统	采用“絮凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺处理后，全部综合利用，不外排	处理能力 1500m <sup>3</sup> /d
风机房、主厂房等强噪声设备等	配备消声器，选用低噪工业设备；对水泵进行减振、管道连接设橡胶软接头；设备基础减振等处理措施	减噪>15dB(A)
煤矸石	掘进矸石填充废弃巷道，不出井；洗选矸石交给神木市腾业建材有限公司制砖或者送周边电厂综合利用	要求确保综合利用去向正常运行且能满足环保要求
生活垃圾	集中收集、定期清运至生活垃圾填埋场	/
污泥	矿井水处理站污泥直接掺入末煤外售，生活污水	

	处理站污泥干化后，送生活垃圾填埋场处置	
危险废物	废机油、废润滑油、废液压油和废油桶等危险废物，收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置	/
<b>四、 污染物排放种类</b>		
大气污染物		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
煤尘		<1.0
废水污染物		排放浓度(mg/L)
矿井废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	/
	SS	28
	COD	22.8
	NH <sub>3</sub> -N	0.13
生活污水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	/
	COD	20.5
	NH <sub>3</sub> -N	7.57
噪声		数量
通风机房、主厂房等强噪声设备等		若干
固体废物 (产生量)	名称	性质
	矸石	一般固废
	煤泥	一般固废
	污泥	一般固废
	生活垃圾	生活垃圾
	废机油、废润滑油、废液压油、废油桶	危险废物
<b>五、 总量指标</b>		
污染物名称	总量指标	总量来源
COD	0	/
氨氮	0	/
<b>六、 污染物排放分时段要求</b>		
无分时段要求		
<b>七、 排污口信息、执行的环境标准</b>		
名称	排污口信息	执行标准
主驱动机除尘器排气筒	污染物种类(粉尘)、 排放量、排放浓度	《煤炭工业污染物 排放标准》 (GB20426-2006) 表 5
筛分工段除尘器排气筒		
洗选车间除尘器排气筒		
废水排放口	无	/
<b>八、 环境风险防范措施</b>		
名称	防范措施	
废水	初期雨水池 1 座，	容积 2120m <sup>3</sup>

	(兼作事故水池)
<b>九、环境监测</b>	
见表 8.2-1 (运行期监测计划一览表)	
<b>十、向社会公开信息内容</b>	
名称	公开信息
基础信息	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
排污信息	主要污染排放源的数量、种类和位置, 主要污染物产生及预计排放情况, 建设项目采取的防治措施及预期治理效果, 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、项目采取的环境风险防范措施。

### 8.1.3 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。

(1) 排污口的位置必需合理确定, 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。

(4) 各污染物排放口, 应按国家《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;

(5) 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。

(6) 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;

(7) 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纪录于档案内。

### 8.1.4 企业环境信息公开

煤矿产能核增后, 应按照按照《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号)及《企业环境信息依法披露格式准则》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，以及执行污染物排放标准、核定排放总量；

(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。

### 8.1.5 环保设施竣工验收

本项目环保设施竣工验收清单见表 8.1-2。

表8.1-2 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	储煤系统	原煤及产品煤采用封闭式煤棚，设置雾炮、喷淋抑尘系统	8套	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)
		新增1座面煤棚，采用封闭式彩钢棚	/	
		新建面煤棚设置雾炮喷淋装置	2套	
	输煤系统	输煤廊道、转载点全封闭，设置喷淋洒水装置，主驱动机布袋除尘器	/	
	筛分车间	筛分布袋除尘器	1套	
	选煤车间	主厂房布袋除尘器	1套	
	场地及运输道路	布置洒水车，按时洒水抑尘	/	
	供热	换热站及供热管道建设	/	
场地扬尘治理	扬尘在线监测装置	4套		
废水	生活污水	新建1套生活污水处理设备，采用AO+MBR生化处理工艺设备，处理规模250m <sup>3</sup> /d	1套	满足回用要求
	矿井废水	采用集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体处理工艺，处理规模1500m <sup>3</sup> /d，处理后全部综合利用，不外排	1座	全部回用不外排
	煤泥水	采用浓缩、加压滤煤泥水闭路循环处理工艺，不外排	1套	实现闭路循环
	初期雨水和事故水	初期雨水收集池容积2120m <sup>3</sup> （兼作事故水池）	1座	收集处理后回用
噪声	空压机房、驱动机房、通风机房、筛分车间、主厂房、机修间等	生产设备置于车间内，基础减振、设置隔声门窗、消声处理	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准
固体废物	洗选矸石	交由神木市腾业建材有限公司综合利用	/	处置率100%
	掘进矸石	填充井下废弃巷道，不出井	/	
	污泥	矿井水处理站污泥直接掺入末煤外售	/	
	生活垃圾	生活污水干化后，与生活垃圾一同交由	/	
	生活污水	当地环卫部门处置	/	

污染源类别		环保措施	数量	验收标准
	危险废物	在危废间暂存后，委托有资质的单位进行处置	/	按 GB18597-2023 设置暂存设施
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	/	/
	地下水位	建立地下水位观测系统	/	/
环境风险	地下水监测井	设置 1 口地下水监测井，设置明显标识牌，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、机修间、油脂库、危废暂存间采取防渗措施	/	/
环境管理		成立环保机构，安排专职环保管理人员		
		完善企业现有环境管理规章制度、环境风险事故应急预案、生态环境治理方案、排污许可等		

## 8.2 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。目前，朝源煤矿地表岩移观测、沉陷监测、污染源常规监测均委托有资质的单位定期监测。

环境监测内容及计划见表 8.2-1。环境监测点位分布见图 8.2-1。

表8.2-1 环境监测计划一览表

类别	污染源名称	监测项目	监测点	监测频次
大气污染源	工业场地无组织粉尘	颗粒物	工业场地上风向参照点 1 个，下风向监控点 3 个	1 次/季度
水污染源	井下排水	pH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物、TDS、铁、锰、含盐量	矿井水处理站进水口	1 次/季度
			矿井水处理站出水口	1 次/季度
	生活污水	流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、SS	污水处理站进、出口	1 次/季度
声污染源	工业场地	厂界噪声（昼间、夜间）	厂界四周	1 次/季度
地下水	工业场地	pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发酚、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、石油类、细菌总数、总大肠菌群	工业场地水井 1 口	1 次/季度
	地下水位	地下水位	马连湾村 1 个、井田采空区 1 个	自动监测仪连续观测
土壤	工业场地内	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	危废暂存间下游（污染影响型）	1 次/5 年
	工业场地外	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量	工业场地南部（生态影响型）	1 次/5 年
	井田开采区	pH、镉、汞、砷、铅、铬、	开采区范围各地类及土	1 次/5 年

		铜、镍、锌、含盐量	壤类型	
生态	地表沉陷	地表岩移观测（地表下沉、水平移动、水平变形、曲率变形、倾斜变形）	采煤工作面及周边	连续观测
			各采区沿工作面走向和倾向至少各布置 1 条测线	连续观测
		沉陷区整治率	稳定区土地	1 次/年
		植被生产力	沉陷区农田	1 次/年
			沉陷区非农植被：灌林地、草地	1 次/年

## 9 结论

### 9.1 建设项目概况

#### (1) 交通位置

朝源煤矿位于神木市西北约 40km 处，行政区划隶属陕西省榆林市神木市孙家岔镇管辖。井田位于陕北侏罗纪煤田神北矿区的南边缘，地理坐标为北纬 39°07'55"~39°08'58"，东经 110°12'27"~110°14'39"之间。杨（家坡）—陈（家沟）公路从矿区东部约 15km 处通过，S204 省道从矿区南部附近通过，矿区距离何家塔集装站约 30km；包（头）—神（木）铁路、神（木）—朔（州）铁路从矿区东部附近（约 15km）通过。矿井交通主要是以公路运输为主，交通运输条件便利，煤炭外运有充分保障。

#### (2) 基本概况

朝源煤矿原有煤炭生产能力为 60 万吨/年，并配套建设 60 万吨/年洗煤厂。2019 年 12 月 9 日，国家发改委以发改办运行〔2020〕445 号文同意朝源煤矿 120 万吨/年产能置换方案；2020 年 9 月 29 日，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2020〕1378 号文同意朝源煤矿生产能力由 60 万吨/年核增到 120 万吨/年。

朝源煤矿生产能力核增项目属于改扩建，产能核增后煤矿工业场地位置、井巷工程及公辅工程均不变，通过采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术升级，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，产能核增后矿井生产能力由 0.6Mt/a 扩大至 1.20Mt/a，配套洗煤厂生产能力由 60 万吨/年扩大到 120 万吨/年，工业场地除增加 1 座面煤储棚外，其他生产设施不改造。根据现场踏勘调查，本次产能核增煤矿新增内容已建设完毕并已投入生产。

朝源煤矿工程总投资 43685.85 万元，其中环保投资概算 2431.72 万元，环保投资占工程投资的 5.57%。

### 9.2 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-神北部沙化控制区，地表基本被第四系风积沙所覆盖，在沟流两侧多有含煤岩系基岩出露，地形总趋势是西北高东南低。矿区生态环境属于自然和人工共存的半自然生态系统，用地类型主要为天然牧草地，植被覆盖度较低。

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，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周边范围居民点以及地表植被。

#### (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，3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) 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《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 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。

补充监测的工业场地南侧 200m 空地 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。

#### (4) 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) 2 类区标准要求。

#### (5) 土壤环境质量现状及保护目标

根据土壤点位监测结果，各点监测指标均满足《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) 筛选值标准要求。

## 9.3 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

本项目产能核增后，运营期向大气环境排放颗粒物总量 4.952t/a，其中本次产能

核增新增排放量 0.356t/a。

### (3) 固体废物

本项目产能核增后，拆除燃煤锅炉减少了锅炉渣、脱硫渣的排放；煤矸石产生量 1.32 万 t/a，产能核增新增煤矸石产生量 6600t/a；煤泥产生量 214t/a，产能核增新增煤泥产生量 107t/a；生活垃圾和生活污水处理站污泥产生量分别为 171t/a、1.95t/a，不新增；废机油、废润滑油、废液压油和废油桶等危险废物产生量 3.39t/a，其中产能核增新增危险废物产生量为 0.6t/a。

掘进矸石不出井，全部填充废弃巷道，洗选矸石外售给神木市腾业建材有限公司综合利用；生活垃圾、干化污泥运往市政生活垃圾填埋场填埋处置；矿井水处理站水煤泥掺入末煤外销；废机油、废润滑油、废液压油和废油桶等在危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置，固体废物妥善处置率 100%。

### (4) 总量控制

本项目产能核增后，燃煤锅炉拆除并使用集中供暖，不产生锅炉废气，煤矿废水全部综合利用，不外排，本次产能核增不新增总量控制指标。

## 9.4 主要环境影响及防治措施

### (1) 生态

本项目现有工程的生产能力满足产能扩增的要求，且工业场地新增 1 座面煤棚已建设完成，煤矿建设期已结束，因此基本不存在建设期生态环境影响。

本次产能核增工程运营期开采完毕后，全井田地表最大下沉出现在井田中部，沉陷值约为 10.01m，地表沉陷影响范围一般在井田开采边界外侧 36.08~121.57m 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；对电力及通讯设施采取采前加固、采后纠偏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，密切观测井下涌水量的变化，按相关规范加宽保护煤柱，防治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。

### （3）地表水

项目施工期已结束，对地表水环境影响主要为产能核增后的运营期。

煤矿产能核增后，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。矿井正常涌水量为  $41.6\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $62.4\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水采用“集絮凝、沉淀、过滤、排污、反冲洗于一体”工艺处理，清水池消毒后全部复用于洗煤生产用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水等，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。

煤矿产能核增后，燃煤锅炉房已拆除并利用集中供暖，运营期环境空气污染源主要为输煤、储煤、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封闭式煤场存储，可做到“不露天、不落地”，筛分设备全部设置在主厂房内，厂房封闭并设置喷雾洒水装置。主驱动机、筛分工段和洗煤主厂房均设置有布袋除尘器，输煤栈桥、转载点封闭并设置喷雾洒水装置，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。

煤矿产能核增后，工业场地主要生产设施无变化，现有工程设备采取厂房隔声、基础减振、基座隔振、加消声器等降噪措施；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）2类标准要求。

### （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，煤矿产能核增固体废物主要

产生于运营期。

项目产能核增后，运营期洗选矸石产量为 1.32 万 t/a，煤泥 214t/a，生活垃圾排放量为 171t/a，生活污水处理站污泥约 1.95t/a，危险废物产生量约 3.39t/a。

运营期产生的少量掘进矸石填充废弃巷道，不出井，洗选矸石全部交给神木市腾业建材有限公司综合利用，煤泥压滤后掺入末煤外销；工业场地内设置 1 座 20m<sup>2</sup> 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暂存后交神木市拓远再生资源回收有限公司处置。

因此，本项目一般固体废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

本项目环境风险主要为油脂库泄漏和火灾风险、矿井水处理站外排水风险。本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；矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排情况，可通过工业场地设置的 2120m<sup>3</sup> 的初期雨水池（兼作事故水池）进行调节，一般情况下不会发生矿井水未处理外排现象。因此，本项目环境风险可接受。

### 9.5 环境影响经济损益分析

本项目的经济效益系数较高，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。

### 9.6 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。

### 9.7 公众参与情况

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。

## **9.8 总结论**

神木市朝源矿业有限公司 120 万吨煤炭开采项目符合国家相关政策要求,目前采取的污染防治和生态保护措施总体可行、有效,在严格执行环评报告提出的后续各项污染防治及生态保护优化方案或跟进措施,落实环境保护投资,严格执行环境保护“三同时”制度,加强生产和环境管理的基础上,不利影响将进一步得到减缓。从生态环境保护角度分析,煤矿产能核增环境可行。