

打印编号: 1685416271000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	210n43		
建设项目名称	子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	子长县南家咀煤矿		
统一社会信用代码	9161000077380473XN		
法定代表人（签章）	王瑞峰		
主要负责人（签字）	赵兵		
直接负责的主管人员（签字）	赵兵		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	西安中环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91610132MA6TNCU03F		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
胡婷婷	201905035610000007	BH026402	胡婷婷
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡婷婷	概述、第1~4章、第9章	BH026402	胡婷婷
马霞	第5~8章	BH026400	马霞



统一社会信用代码

91610132MA6TNCU03F

营业执照

(副本)(2-1)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 西安中环能环保科技有限公司

注册资本 壹仟万元人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年10月17日

法定代表人 杨洁

住所 陕西省西安市未央区太华北路东侧浩华北郡第2幢1单元27层12703号房

经营范围 环境监测；环境应急预案编制；环保技术咨询、技术服务；生态土壤污染治理；生态环境方案编制；企业应急预案编制；环境影响评价；工程环保竣工验收；机动车设备技术咨询服务；机动车环保设备技术开发；汽车配件、润滑油、石油化工材料（易燃易爆危险品除外）销售、环保设备销售、安装；环保技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关



2023年02月07日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：胡婷婷

证件号码：420822198511183328

性别：女

出生年月：1985年11月

批准日期：2019年05月19日

管理号：201905035610000007



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明

验证编号:10023052008691312



验证二维码



"陕西养老保险"APP

姓名:胡婷婷 身份证号:420822198511183328 人员参保关系ID:61000000000004304326 个人编号:61014100876839

现缴费单位名称:西安中环能环保科技有限公司

序号	缴费年度	缴费月份	个人缴费	对应缴费单位名称	经办机构
1	2023	202301-202305	1727.6	西安中环能环保科技有限公司	西安经济技术开发区社会保障基金管理中心

现参保经办机构:西安经济技术开发区社会保障基金管理中心



打印时间:2023-05-20 09:29:22

第1页/共1页

说明: 1、本证明作为陕西省城镇职工基本养老保险参保缴费证明。2、本证明采用电子验证方式,不再加盖鲜章。如需查验真伪,可通过扫描右上角二维码,下载“陕西养老保险”APP,点击“我要证明—参保证明真伪验证”查验。3、本证明复印有效,验证有效期至2023年07月19日,有效期内验证编号可多次使用。

子长县南家咀煤矿
150 万吨/年产能核增项目
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：子长县南家咀煤矿

评价单位：西安中环能环保科技有限公司

二〇二三年七月

目 录

概 述	- 1 -
1.建设项目基本情况和特点	- 1 -
2.环境影响评价工作工程	- 3 -
3.分析判定相关情况	- 3 -
4.关注的环境问题及环境影响	- 34 -
5.报告书主要结论	- 36 -
1 总则	- 37 -
1.1 编制依据	- 37 -
1.1.1 评价任务依据	- 37 -
1.1.2 国家法律	- 37 -
1.1.3 国务院行政法规	- 37 -
1.1.4 国务院部门规章	- 38 -
1.1.5 地方性法规、规章	- 38 -
1.1.6 规范性文件	- 39 -
1.1.7 环境保护及行业发展规划、区划	- 40 -
1.1.8 评价技术导则、规范	- 42 -
1.1.9 项目支持文件及技术资料	- 42 -
1.2 评价目的、评价原则及重点	- 43 -
1.2.1 评价目的	- 43 -
1.2.2 评价原则	- 43 -
1.2.3 评价重点	- 44 -
1.3 环境功能区划、评价因子与评价标准	- 44 -
1.3.1 环境功能区划	- 44 -
1.3.2 评价因子	- 45 -
1.3.3 评价标准	- 45 -
1.4 评价工作等级及评价范围	- 49 -
1.4.1 环境空气	- 49 -
1.4.2 地表水环境	- 50 -
1.4.3 地下水环境	- 50 -
1.4.4 声环境	- 52 -
1.4.5 生态环境	- 53 -
1.4.6 土壤环境	- 53 -
1.4.7 环境风险	- 54 -
1.5 环境保护目标及污染控制内容	- 54 -
1.5.1 环境保护目标	- 54 -
1.5.2 项目污染控制内容	- 57 -
2 工程概况	- 59 -
2.1 企业建设发展历程	- 59 -
2.2 子长县南家咀煤矿150万T/A产能核增项目概况	- 61 -
2.2.1 项目由来	- 61 -

2.2.2 项目基本情况	- 61 -
2.2.3 地理位置	- 61 -
2.2.4 子长县南家咀煤矿井田境界及地质特征	- 62 -
2.2.5 项目组成及建设内容	- 70 -
2.2.6 劳动定员及工作制度	- 92 -
2.3 矿井生产能力核定情况	- 92 -
2.4 主要技术经济指标	- 94 -
3 工程分析	- 97 -
3.1 现有工程环境影响调查	- 97 -
3.1.1 大气污染源调查及达标情况	- 97 -
3.1.2 水污染源调查及达标情况	- 99 -
3.1.3 噪声污染源调查及达标情况	- 102 -
3.1.4 固体废物调查	- 105 -
3.1.5 现有工程环评批复及验收意见落实情况调查	- 106 -
3.1.6 环境管理落实情况调查	- 109 -
3.1.7 矸石周转场回顾性评价	- 110 -
3.1.8 地面沉陷及生态环境影响回顾与现状特性	- 110 -
3.1.9 地下水影响回顾及现状特性	- 129 -
3.1.10 土壤环境影响回顾及现状特性	- 136 -
3.2 “以新带老”整改措施	- 136 -
3.3 产能核增项目主要污染源与环境影响因素分析	- 137 -
3.3.1 污染源及产污环节分析	- 137 -
3.3.2 产能核增项目大气污染源分析	- 141 -
3.3.3 产能核增项目水污染源分析	- 143 -
3.3.4 噪声污染源分析	- 147 -
3.3.5 固体废物分析	- 147 -
3.3.6 项目建设“三本账”分析	- 149 -
3.4 主要污染源与环境影响因素汇总	- 149 -
3.5 清洁生产	153
4 环境现状调查与评价	- 160 -
4.1 区域自然环境概况	- 160 -
4.1.1 地貌、地势	- 160 -
4.1.2 气候、气象	- 160 -
4.1.3 地表水系	- 160 -
4.1.4 植被	- 161 -
4.1.5 土壤	- 163 -
4.1.6 井田地层	- 165 -
4.1.7 井田含（隔）水层特征	- 168 -
4.1.8 地下水的补给、径流、排泄条件	- 169 -
4.1.9 矿井充水因素分析	- 171 -
4.2 环境敏感目标调查	- 172 -
4.2.1 井田内村庄	- 172 -
4.2.2 工业企业	- 173 -
4.2.3 重要基础设施	- 173 -

4.2.4 油水井情况	173 -
4.2.5 基本农田	175 -
4.2.6 天然林、公益林	175 -
4.3 评价区环境质量现状	176 -
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价	176 -
4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价	177 -
4.3.3 包气带污染情况现状调查	182 -
4.4.4 声环境质量现状调查与评价	184 -
4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价	184 -
4.4 评价区域生态环境调查	190 -
4.4.1 生态环境信息获取	190 -
4.4.2 生态系统类型	191 -
4.4.3 评价区土地资源现状	192 -
4.4.4 植被类型	193 -
4.4.5 植被覆盖度	193 -
4.4.6 植物资源调查	193 -
4.4.7 动物资源	196 -
4.4.8 公益林、天然林	197 -
4.4.9 生态环境现状评价	199 -
5 环境影响预测与评价	200 -
5.1 施工期环境影响分析	200 -
5.2 地面沉陷预测及生态环境影响评价	202 -
5.2.1 地面沉陷预测	202 -
5.2.2 地表沉陷影响评价	205 -
5.2.3 生态环境影响综合评价	210 -
5.2.4 小结	213 -
5.3 地下水环境影响评价	214 -
5.3.1 水文地质条件	214 -
5.3.2 地下水环境保护目标情况	225 -
5.3.3 采煤冒落带、导水裂缝对含水层的影响预测	226 -
5.3.4 采煤对井田各含水层的影响分析	231 -
5.3.5 采煤对地下水资源的影响分析	236 -
5.3.6 采煤对地下水水质的影响分析	237 -
5.3.8 工业场地及矸石周转场生产对地下水环境的影响评价	237 -
5.3.9 采煤对居民饮用水源的影响分析	242 -
5.4 大气环境影响评价	242 -
5.5 地表水环境影响评价	246 -
5.5.1 矿井水回用可行性可靠性分析	246 -
5.5.2 生活污水回用可行性可靠性分析	247 -
5.5.3 洗煤厂煤泥水回用可行性可靠性分析	247 -
5.6 土壤环境影响评价	248 -
5.6.1 开采区土壤生态影响分析与评价	249 -
5.6.2 场地区土壤生态影响分析与评价	250 -
5.7 声环境影响评价	250 -

5.8 固体废物环境影响评价	251 -
5.9 环境风险评价	251 -
5.9.1 环境风险调查、风险潜势判定及风险评价工作等级	251 -
5.9.2 环境风险识别	252 -
5.9.3 环境风险影响分析	253 -
6 环境保护措施及其可行性论证	254 -
6.1 施工期环保措施及可行性论证	254 -
6.1.1 大气污染防治措施	254 -
6.1.2 水污染防治措施	255 -
6.1.3 噪声污染防治措施	255 -
6.1.4 固体废物污染防治措施	256 -
6.2 运营期环保措施及可行性论证	256 -
6.2.1 废气污染防治措施经济技术论证	256 -
6.2.2 废污水污染防治措施及水资源化利用分析	258 -
6.2.3 噪声治理措施可行性分析	261 -
6.2.4 固体废物污染防治措施及综合利用分析	261 -
6.2.5 地下水环境保护措施	264 -
6.2.6 生态恢复与整治措施	268 -
6.2.7 环境风险防范措施及应急要求	274 -
7 环境管理与监控计划	277 -
7.1 环境管理	277 -
7.2 环境保护管理制度	277 -
7.2.1 环境管理制度	277 -
7.2.2 环境管理跟进建议	278 -
7.2.3 环境管理监管建议	278 -
7.3 环境监测	278 -
7.4 污染物排放管理	280 -
7.4.1 污染物排放清单	280 -
7.4.2 总量控制	281 -
7.4.3 排污口规范化管理	281 -
7.5 环保设施验收清单	282 -
8 环境影响经济损益分析	284 -
8.1 环境保护投资估算	284 -
8.2 经济损益分析模式	285 -
8.3 环境经济损益核算	286 -
8.4 结果分析	286 -
9 评价结论	287 -
9.1 项目概况	287 -
9.1.1 工程所在矿区规划情况	287 -
9.1.2 工程概况	287 -
9.2 环境质量现状	288 -
9.3 污染物排放情况	289 -
9.4 主要环境影响及防治措施	290 -
9.5 环境影响经济损益分析	295 -

9.6 环境管理与监测计划	- 295 -
9.7 公众参与意见采纳情况	- 295 -
9.8 评价总结论	- 295 -
9.9 要求与建议	- 296 -

附 件

附件1 环境影响评价委托书，2023年4月6日；

附件2 陕西省发展和改革委员会关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复，陕发改能煤炭〔2023〕553号；

附件3 延安市发展和改革委员会《关于做好煤炭保供工作的通知》，延发改函〔2022〕480号；

附件4 陕西省发展和改革委员会《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》，陕发改能煤炭函〔2023〕902号；

附件5 陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见；

附件6 子长县南家咀煤矿采矿许可证；

附件7 子长县南家咀煤矿安全生产许可证；

附件8 子长县南家咀煤矿安全生产标准化初评报告；

附件9 陕西省矿产资源调查评审中心关于《子长县南家咀煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函，陕矿评利用函[2023]31号；

附件10 关于子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目“三线一单”对照分析报告的函；

附件11 陕西省环境保护厅《关于陕西子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2009〕243号）；

附件12 陕西省生态环境厅《关于子长县南家咀煤矿环境影响评价有关事宜的复函》（陕环环评函〔2019〕73号）；

附件13 子长市行政审批服务局关于《子长县南家咀煤矿矿井废水处理站改扩建项目环境影响报告表的批复》（子审服发〔2020〕489号）；

附件14 子长市行政审批服务局关于《子长县南家咀煤矿洗煤厂升级改造项目环境影响报告表的批复》（子审服发〔2020〕433号）；

附件15 子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目竣工环境保护验收组意见，2021.1.7；

附件16 固定污染源排污登记及回执；

附件17 煤泥外售协议，陕西百纳国宇科技有限公司，2023.5.7；

附件18 煤矸石综合利用协议：子长县枣林明升机砖厂，2023.1.1；子长启金建材加

工有限公司，2023.4.28；

附件 19 危险固体废物处置合同，陕西环能科技有限公司，2022.9.9；

附件 20 企业污染源例行监测报告（2022 年 9 月、2022 年 12 月、2023 年 3 月）；

附件 21 本次环境质量现状监测报告，陕西众邦环保检测技术有限公司，监测时间 2023 年 4 月 26 日、2023 年 5 月 8 日；

附件 22 项目固体样品放射性核素检测报告，陕西省放射性物质监督检验站，2023 年 6 月 16 日；

附件 23 煤矸石浸出试验报告，陕西阔成检测服务有限公司，2023 年 7 月 13 日；

附件 24 矿井水外运利用协议；

附件 25 样方调查表。

图 件

- 图1 项目与陕西省主体功能区划位置关系图
- 图2 项目与陕西省生态功能区划位置关系图
- 图3 项目与陕西省水土保持规划位置关系图
- 图4 项目与延安市环境管控单元对照分析示意图
- 图1.4-1 大气、声、生态、土壤环境评价范围图
- 图1.4-2 地下水“水质影响区”与“水位影响区”评价范围
- 图1.5-1 评价范围和主要环境保护目标分布图
- 图2.2-1 子长县南家咀煤矿煤矿地理位置与交通图
- 图2.2-2 子长县南家咀煤矿与周边煤矿关系示意图
- 图2.2-3 5号煤层资源储量图
- 图2.2-4 3号煤层资源储量图
- 图2.2-5 井田保护煤柱分布图
- 图2.2-6 井田地层综合柱状图
- 图2.2-7 5号煤层开拓图
- 图2.2-8 3号煤层开拓图
- 图2.2-9 各盘区巷道布置平面图
- 图2.2-10 工业场地总体布置图
- 图2.2-11 生活污水处理工艺流程图
- 图2.2-12 矿井水处理工艺流程图
- 图2.2-13 煤泥水闭路循环示意图
- 图3.1-1 沉陷观测点位分布图
- 图3.1-2 各工作面最大下沉值柱状图
- 图3.1-3 5202工作面监测点累计下沉值柱状图
- 图3.1-4 5203工作面监测点累计下沉值柱状图
- 图3.1-5 13501工作面监测点累计下沉值柱状图
- 图3.1-6 13502工作面监测点累计下沉值柱状图
- 图3.1-7 评价范围内基本农田现状分布图
- 图3.1-8 杆塔迁移情况

- 图3.1-9 植被类型图（2019年）
- 图3.1-10 植被覆盖度图（2019年）
- 图3.1-11 土壤侵蚀图（2019年）
- 图3.1-12 土地利用类型图（2019年）
- 图3.1-13 生态系统类型图（2019年）
- 图3.1-14 地下水位长观孔位置图
- 图3.1-15 自建地下水位长观孔绘制水位历时变化曲线图
- 图3.1-16 矿井井下涌水量曲线图
- 图3.3-1 项目施工期工艺流程及产污环节
- 图3.3-2 开采工艺及产污环节图
- 图3.3-3 地面原煤生产工艺流程及产污环节图
- 图3.3-4 产能核增项目总水平衡图（采暖期）
- 图3.3-5 产能核增项目总水平衡图（非采暖期）
- 图4.1-1 区域地表水系图
- 图4.1-2 陕西省植被区划图
- 图4.1-3 土壤类型图
- 图4.1-4 耕地土壤剖面
- 图4.1-5 园林地土壤剖面
- 图4.1-6 井田地层地质剖面图
- 图4.1-7 区域构造图
- 图4.1-8 地层柱状图
- 图4.4-1 环境质量现状监测点位示意图
- 图4.5-1 生态系统类型遥感解译图
- 图4.5-2 土地利用现状遥感解译图
- 图4.5-3 土壤侵蚀强度遥感解译图
- 图4.5-4 植被类型遥感解译图
- 图4.5-5 植被覆盖度遥感解译图
- 图4.5-6 矿区样方调查点位图
- 图4.5-7 井田范围内公益林分布示意图

- 图5.2-1 地表沉陷等值线图
- 图5.2-2 全井田地表沉陷等值线图
- 图5.2-3 地表沉陷影响程度分布图
- 图5.2-4 地表沉陷土地资源影响程度分布图
- 图5.3-1 区域水文地质图
- 图5.3-2 井田综合水文地质图
- 图5.3-3 A-A'水文地质剖面图
- 图5.3-4 井田水文地质综合柱状图
- 图5.3-5 单环渗水试验装置示意图
- 图5.3-6 地下水保护目标分布图
- 图5.3-7 预测导水裂隙带高度示意图
- 图5.3-8 N6钻孔保护煤柱分布图
- 图5.3-9 J113长期观测孔水位监测结果
- 图5.3-10 矿井水处理站沉淀池发生泄露后第60d地下水污染范围图
- 图5.3-11 矿井水处理站沉淀池发生泄露后第100d地下水污染范围图
- 图5.3-12 矿井水处理站沉淀池发生泄露后下游厂界处历时曲线
- 图6.2-1 地下水跟踪监测点

附表

- 附表1 大气环境影响评价自查表
- 附表2 地表水环境影响评价自查表
- 附表3 土壤环境影响评价自查表
- 附表4 生态环境影响评价自查表
- 附表5 声环境影响评价自查表
- 附表6 建设项目基本信息表

概 述

1.建设项目基本情况和特点

1.1 建设项目基本情况

子长县南家咀煤矿原为地方国有矿，后转为私营独资企业，属资源整合矿井，南家咀煤矿整合区北与子长县焦家沟煤矿整合区以及发电自备联办煤矿整合区相接，东与枣林永胜煤矿整合区相接，南与羊马河预留区及羊马河井田相接，西为子长矿区中庄井田，东西宽约1200~3900m，南北长2000~4800m，呈不规则多边形，面积12.3720km²，采矿许可证证号：C6100002010121120102938。

子长县南家咀煤矿于2009年委托煤炭科学研究总院西安研究院编制了《陕西子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目环境影响报告书》，2009年5月18日取得了陕西省环境保护厅出具的《关于陕西子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2009〕243号）。2011年开始进行资源整合工程建设，2014年暂停建设工作，2019年重新启动了工程建设工作。2020年初子长县南家咀煤矿决定对项目配套洗煤厂、矿井水处理系统进行了升级改造工作，2020年7月委托西安中节能环保科技有限公司编制了《子长县南家咀煤矿矿井废水处理站改扩建项目环境影响报告表》及《子长县南家咀煤矿洗煤厂升级改造项目环境影响报告表》；子长市行政审批服务局分别以子审服发〔2020〕489号、子审服发〔2020〕433号分别对前述报告表进行了审批。2020年12月，升级改造工程基本完成。2021年1月对陕西子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目、矿井废水处理站改扩建项目和洗煤厂升级改造项目进行了竣工环保验收，煤矿批准生产能力为90万吨/年，配套洗选规模为90万吨/年。

子长县南家咀煤矿属于合法在籍矿井，根据陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号），对子长县南家咀煤矿煤炭生产能力由90万t/a核定至150万t/a，见附件2。2022年11月16日陕西省发展和改革委员会《关于做好核增产能2023年度电煤中长期合同签订工作的通知》及2022年11月21日延安市发展和改革委员会出具《关于做好煤矿保供工作的通知》（延发改函〔2023〕480号）中要求：子长县南家咀煤矿生产能力由90万t/a核定至150万吨，优先与市区、省内热电企业足额签订中长期合同，见附件3。

根据2023年2月27日子长县南家咀煤矿生产能力核定报告书评审意见：煤矿采掘能力核定为190万t/a，矿井排水系统核定能力为170万t/a，矿井供电系统能力核定为290万

t/a，矿井提升系统核定能力为210万t/a，矿井运输系统生产核定能力为560万t/a，矿井通风系统核定能力为230万t/a，地面生产系统核定能力为290万t/a，洗煤厂核定能力为260万t/a。《能力核定报告》主要对矿井提升运输、排水、供电、采掘工作面、通风、地面生产系统及选煤厂能力进行了核定，并以煤炭资源保障程度和服务年限为限定条件进行核查；以矿井监测监控、消防灭尘、防灭火等灾害防治能力和生产、技术、安全管理的实际情况为计算依据，以煤矿最薄弱的生产系统能力为最终的核定生产能力，计算结果正确，核算矿井最小环节能力为井下排水系统，核算能力为170.0万t/a，满足煤矿拟核增后的150.0万t/a生产能力需要。根据陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号）文件：陕西省发展和改革委员会组织省应急管理厅、国家矿山安全监察局陕西局及市县煤炭管理部门和相关专家对子长县南家咀煤矿生产能力核定报告进行了现场核查，煤矿上报的生产能力核定报告书符合《煤矿生产能力管理办法和核定标准》（应急〔2021〕30号）和《关于加强煤炭先进产能核定工作的通知》（应急〔2022〕50号）要求，原则同意子长县南家咀煤矿生产能力由90万t/a核定至150t/a。

子长县南家咀煤矿于2023年5月23日取得陕西省矿产资源调查评审中心关于《子长县南家咀煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函，陕矿评利用函〔2023〕31号。

本次产能提升是矿方采取加快采煤工作面推进速度，产能提升涉及的排水系统、通风系统、地面运输系统亦满足产能提升要求，使得整个生产系统满足生产能力提升需求，其他系统工程及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万吨/年）建成运营的现有工程。针对本次产能提升工程，为提高员工住宿质量拟新建综合楼1栋、为提高压滤效率拟增建压滤车间1座。

1.2 建设项目特点

①本项目井田矿权面积原为12.3768km²，新批准矿权面积为12.3720km²，矿权拐点未发生变化，主要与主管部门测量方式变化有关。

②本项目井田为资源整合煤矿，现有工程实际生产规模为90万t/a，井田评价区无风景名胜、自然保护区、水源地、湿地等环境敏感目标。

③本项目矿区充水通道主要是煤层开采形成的导水裂隙带。矿井南家咀煤矿5号煤层存在采空区，分布在矿井东北及东南部。5号煤52盘区东、西大巷组以北区域采空区为煤矿整合前房柱式所开采形成，南部采空区为整合后综合机械化采煤工艺，全部垮落

法管理顶板所开采形成。煤矿已对采空区内积水情况进行探测，探明了采空区内积水范围，并标识了积水区，积水线外扩30m范围为探水线，探水线外扩30m范围为警戒线。采空区积水将为矿井的直接充水水源。

④根据子长县南家咀煤矿生产能力核定报告书评审意见，项目现有工程基本可满足本次产能核增生产需要。

⑤基建期的矸石已经全部用于井下利用、工业场地平整和修建进场公路，没有外排。项目井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选，洗煤厂筛分洗选环节产生煤矸石外售子长县枣林明升机砖厂和子长市启金建材加工有限公司综合利用，见附件15。

2.环境影响评价工作工程

项目为保供煤矿，生产能力由90万t/a核增至150万t/a，产能提升67%，已纳入《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函〔2023〕902号），项目不属于环环评[2020]63号文印发前的历史遗留问题，应按照《国家发改委办公厅等关于加快煤矿手续办理保障煤炭稳定供应的通知（发改办运行[2022]279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）、《关于进一步做好保供煤矿项目环境影响评价相关工作的通知（环办环评函[2021]482号）》等文件要求，本次产能提升需办理环保手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目属于“四、煤炭开采和洗选业中的烟煤和无烟煤开采洗选061”，应编制环境影响报告书。为此，子长县南家咀煤矿于2023年4月6日正式委托我单位承担该建设项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织环评技术人员分析了该项目的开发建设方案，对项目实际建设内容、生态环境和周边敏感点进行了踏勘和调查，并委托监测单位进行了环境质量现状监测及现有污染源监测，收集了当地水文、地质、气象、环境现状等资料及技术资料，通过全面深入调查、监测、类比及综合分析，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成了《子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书》。

3.分析判定相关情况

（1）相关产业政策

本项目采用井工开采，开采煤层原煤平均含硫量为5号煤0.64%、3号煤0.45%，均低于3%，2023年4月，陕西省发展和改革委员会核定生产能力150万t/a，并配备150万t/a规模的洗煤厂，煤泥水实现闭路循环利用。

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，为允许类项目；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。项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《煤炭产业政策》（2007 年第 80 号）、《全国安全生产专项整治三年行动计划》、《“十四五” 矿山安全生产规划》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》、《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》、《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》等产业政策。

项目与相关产业政策符合性分析见表1。

表1 项目与相关政策的符合性分析

序号	相关政策	要求	本项目情况	符合性
1	《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）	（四）严格控制新增产能： 从 2016 年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实现减量置换。	2023年4月4日陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号），对子长县南家咀煤矿煤炭生产能力核定至150万t/a。	符合
		（五）加快淘汰落后产能和其他不符合产业政策的产能。 安全管理总局.以及开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域重叠的煤矿，要尽快依法退出。	子长县南家咀煤矿井田开采范围内不涉及与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重叠区域。	符合
		（六）有序退出过剩产能 1、属于以下情况的，通过给予政策支持等综合措施，引导相关煤矿有序退出。 ——安全方面：煤与瓦斯突出、水文地质条件极其复杂、具有强冲击地压等灾害隐患严重；开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿； ——质量和环保方面：产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿。开采范围与依法划定、需特别保护的相关环境敏感区重叠的煤矿。 ——技术资源规模方面：非机械化开采的煤矿；山西、内蒙古、陕、	——安全方面：该煤矿为低瓦斯矿井、水文地质类型划分结果为“中等”、顶底板条件属于较稳定。井田主采煤层5号煤层埋深22~205m，平均120m；3号煤层埋深75~253m，平均170m，未超过《煤炭安全规程》规定的1200m开采深度。 ——质量和环保方面：矿井原煤与《商品煤质量管理暂行办法》中灰分、硫分等其他有害指标进行比对，产品质量均达到要求；开采范围与依法划	

		宁等 4 个地区产能小于 60 万 t/a 的煤矿；	定、需要特别保护的相关环境敏感区没有重叠。 ——技术资源规模方面：子长县南家咀煤矿采用综合机械化采煤法，产能150万t/a。	
2	《煤炭产业政策》（2007 年第 80 号）	第二十二条：鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤。 第二十七条：煤炭生产企业未取得安全生产许可证的，不得从事煤炭生产活动。 第二十八条：建立健全矿井通风、防瓦斯、防突、防火、防尘、防水、防洪等系统。 第三十三条：煤炭运输应当采取防尘、防洒漏措施。 第三十六条：鼓励企业利用煤矸石、低热值发电、供热，利用煤矸石生产建材产品，井下充填、复垦造田和筑路等。 第三十七条：煤炭资源的开发利用必须依法开展环境影响评价，环保设施与主体工程要严格实行项目建设“三同时”制度。 第三十八条：煤炭采选、贮存、装卸过程中产生的污染物必须达标排放，防止二次污染。优化巷道布置，减少井下矸石产出量。 第三十九条：禁止在自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内开采煤炭。加强废弃矿井的综合治理。	第二十二条：煤矿采用长壁式综合机械化采煤方法。 第二十七条：煤矿已取得安全生产许可证。 第二十八条：煤矿已有健全的矿井通风、防瓦斯、防突、防火、防尘、防水、防洪等系统。 第三十三条：煤炭运输过程中采取了防尘、防洒漏措施。 第三十六条：煤矿井下掘进矸石用于充填废弃井巷，洗选矸石外售子长县枣林明升机砖厂用于制砖。 第三十七条：2023年4月，子长县南家咀煤矿委托开展环境影响评价，评价要求企业环保设施与主体工程要同时设计、同时施工、同时使用。 第三十八条：本项目煤炭贮存、装卸过程中地面设全封闭储煤仓，全封闭输煤栈桥等，并设置洒水、收尘设备，产生的污染物达标排放。煤矸石全部外售综合利用。 第三十九条：本项目井田开采范围不在自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内。	符合
3	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	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；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激地压煤矿。	子长县南家咀煤矿为低瓦斯矿井，改扩建后规模150 万吨/年。井田主采煤层5号煤层埋深22~205m，平均120m；3号煤层埋深75~253m，平均170m。开采深度均未超过1200m。	符合
4	《“十四五”矿山安全生产规划》（应急[2022]64号）	严格矿山安全准入1.煤矿。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，宁夏新建和改扩建后产能低于60	本项目核增规模为150万t/a。井田5号煤层埋深22~205m，平均120m；3号煤层埋深75~253m，平均170m。	符合

		万吨/年的煤矿，其他地区新建和改扩建后产能低于30万吨/年的煤矿；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。高瓦斯、煤（岩石）与瓦斯（二氧化碳）突出、冲击地压、水文地质类型复杂极复杂等灾害严重的煤矿不得核增生产能力。	南家咀煤矿属低瓦斯矿井。	
5	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	限制类：1、低于30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年，宁夏低于60 万吨/年），.....； 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。 淘汰类：1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；2、山西、内蒙古、陕西、宁夏30万吨/年以下（不含30万吨/年）.....； 9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、.....； 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）。	本项目不属于目录中规定的限制类和淘汰类。	符合
6	《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》	第四条国家对特殊和稀缺煤类实行保护性开发利用，坚持统一规划、有序开发、总量控制、高效利用的原则，禁止乱采滥挖和浪费行为。附件：特殊和稀缺煤类矿区范围陕西省韩城市的焦煤、瘦煤、无烟煤。	本项目位于陕西省延安市子长县，不属于稀缺煤种。	符合
7	《煤炭工业“十	奋斗目标：到“十四五”末，煤矿采	采煤机械化程度100%，掘进	符合

	四五”高质量发展指导意见》	煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度75%；原煤入选（洗）率80%左右，煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。 推进矿区生态文明建设：因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。……。	机械化程度100%，原煤入选率100%；洗选矸石外售利用；矿井水经处理后全部回用。	
8	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）	（七）未依法进行环评的煤炭矿区总体规划，不得组织实施；对不符合煤炭矿区总体规划要求的项目，发展改革（能源主管）部门不予核准。生态环境主管部门应将矿区总体规划及其环评的符合性作为规划所包含项目环评文件审批的重要依据，对不符合要求的，不予审批其项目环评文件。对符合规划环评结论和审查意见的建设项目，其建设项目环评文件可依据规划环评审查意见对区域环境质量现状、规划协调性分析等内容适当简化。	本项目属于《陕西省子长矿区总体规划》中规划的产能核增项目，规划核增规模为1.5Mt/a，本次评价规模为1.5Mt/a。该规划已经依法进行了规划环境影响评价，编制了环境影响报告书，正在申请主管部门审批。	符合
		（八）符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。	本项目核增规模为1.5Mt/a，符合《陕西省子长矿区总体规划》和规划环评要求，目前现状生产规模为90万t/a，未进行产能核增。本次评价对南家咀煤矿原矿、矸石和煤泥中铀、钍单个核素活度浓度进行了检测，均小于1Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇。	符合
		（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	本次评价地表沉陷利用本矿区观测及周边已批复矿区的相关参数进行了预测，生态预测充分考虑了自然生态条件，根据沉陷影响形式和程度制定的生态重建与恢复方案，以确保与周边生态环境相协调。	符合
		（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目对地下水的影响主要是5号煤开采形成的导水裂隙带，经分析正常情况5煤开采不会对区域具有供水意义的含水层造成大的影响。	符合
		（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。	本项目煤矸石主要外售用做制砖和建筑材料，综合利用率100%。	符合

	（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。	本项目矿井水主要优先用于项目井下，其次补充洗煤厂生产，多余部分外售周边企业用于生产。无废水外排。	符合
	（十三）煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，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。	项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有水雾除尘装置；进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施；工业广场内设封闭式方仓，原煤、精煤等均设有储煤棚和筒仓，不露天堆放，运输车辆均加盖运输，可有效措施控制扬尘污染。项目有配套洗煤厂，洗选能力可满足150万t/a产能需要，煤炭破碎、输送、洗选等均在室内密闭条件下进行。经监测，厂界无组织粉尘排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关限值标准，周边敏感点环境质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。项目井下机械燃用柴油，设备定期检修，保证设备正常运行符合国家和地方污染物排放标准要求。本次评价要求对低氮燃烧器进行升级改造，保障锅炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3天然气锅炉排放限值。项目矸石周转场装卸矸石过程中采用雾炮车控制扬尘。	符合
	（十四）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。	子长县南家咀煤矿已于90万吨产能验收期间进行了排污登记，登记编号为：9161000077370473XN001Y，有效期2021年1月5日至2026年1月4日。 本次评价针对现有问题已提出“以新带老”措施要求。	符合
	（十八）本通知印发后，因合法生	本项目属于保供煤矿，较原建	符合

		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。	设项目环评批复增加67%，依法重新开展环评。	
		（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作；为伴生放射性矿的，应重视对辐射环境质量的监测。对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂缝带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。	本次评价已根据新标准规范提出地下水、生态等环境要素长期跟踪监测要求。项目正常情况下不会对具有供水意义浅层地下水存在影响。根据现状回顾，现有生态恢复措施有效，沉陷区治理率达99%。	符合
9	关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告生态环境部2020年第54号	依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过1贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。	本次评价对南家咀煤矿原矿、矸石和煤泥中铀、钍单个核素活度浓度进行了检测，均小于1Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇。	符合
10	《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）	子长县管控要求：1.禁止新建项目规模低于120万吨/年。现有年开采能力低于15万吨/年的企业，于2019年12月31日前关停。 2.禁止露天开采。新建项目的生产工艺、环保设施和清洁生产标准不得低于国内先进水平。现有企业未达到相应标准的，于2019年12月31日前完成升级改造。	项目属于改扩建项目，生产工艺和清洁生产标准均达到了国内先进水平，对现有环保设施升级改造达到地方及国家新标准要求。	符合

(2) 项目与相关规划、政策等相符性分析

井田开采范围内不与自然保护区、水源保护区、风景名胜区和永久基本农田等敏感区重叠，项目建设符合《“十四五”现代能源体系规划》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》、《煤矸石综合利用管理办法》、《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》（自然资规〔2019〕1号）、《国家级公益林管理办法》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省水土保持规划》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》以及《中华人民共和国水污染防治法》、《关于推进污水资源化利用的指导意见》、《水污染防治行动计划》、《固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号）、《延安市2023年落实企业生态环保主体责任工作方案》（延政办函〔2023〕33号）、《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024年）》（延政办函〔2022〕66号）、《延安市蓝天、碧水、净土保卫战2023年工作方案》（延政办函〔2023〕38号）、《延安市煤炭开采清洁矿井建设标准》（延市环发〔2020〕26号）等相关环境保护规划、政策，项目与相关政策相符性分析见表2。

表2 本项目与相关政策相符性分析

序号	政策规范	要求	本项目情况	符合性
1	国家发展改革委 国家能源局关于 印发《“十四五”现代 能源体系规划》 的通知 发改能源〔2022〕 210号	加强煤炭安全托底保障。 优化煤炭产能布局，建设山西、蒙西、蒙东、陕北、新疆五大煤炭供应保障基地，完善煤炭跨区域运输通道和集疏运体系，增强煤炭跨区域供应保障能力。持续优化煤炭生产结构，以发展先进产能为重点，布局一批资源条件好、竞争能力强、安全保障程度高的大型现代化煤矿，强化智能化和安全高效矿井建设，禁止建设高危矿井，加快推动落后产能、无效产能和不具备安全生产条件的煤矿关闭退出。建立健全以企业社会责任储备为主体、地方政府储备为补充、产品储备与产能储备有机结合的煤炭储备体系。	本项目位于陕西省子长县，2022年11月16日陕西省发展和改革委员会《关于做好核增产能2023年度电煤中长期合同签订工作的通知》及2022年11月21日延安市发展和改革委员会出具《关于做好煤矿保供工作的通知》（延发改函〔2023〕480号）中要求：子长县南家咀煤矿产能核增至150万吨，优先与市区、省内热电企业足额签订中长期合同。子长县南家咀煤矿不属于高危矿井，采用综合机械化采煤法，机械化智能化程度较高。	符合
		推进化石能源开发生产环节碳减排。 推动化石能源绿色低碳开采，强化煤炭绿色开采和洗选加工，加大油气田甲烷采收利用力度，加快二氧化碳驱油技术推广应用。到2025年，煤矿瓦斯利用量达到60亿立方米，原煤入选率达到80%。推广能源开采先进技术装备，加快对燃油、燃气、燃煤设备的电气化改造，提高海上油气平台供能中的电力占比。	子长县南家咀煤矿已建立绿色矿山制度，实施绿色开采和洗选。原煤100%送至配套洗煤厂分选。采用综合机械化采煤法，机械化智能化程度较高。	符合
2	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	禁止的矿产资源开发活动 1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3、禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	1、本项目井田开采范围内不在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内。 2、本项目为井工开采。 3、项目原煤平均含硫量为5号煤0.64%、3号煤0.45%，所采煤层不在禁止之列。	符合
3	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	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。	开采范围内无在居民区和国务院或者人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区等区域。	符合
		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	本项目采用长壁式综合机械化采煤方法，矸石随运输系统输送至洗煤厂洗选，洗选矸石全部外售	符合

		染，提高资源综合利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	用于制砖和建筑材料；生活污水经处理达标后全部回用；矿井水处理后全部利用不外排；本项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有收尘降尘设备。	
		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。	矿井水全部利用不外排，生活污水经生活污水处理站处理后回用至绿化，不外排。洗煤厂煤泥水闭路循环，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。煤炭集装（站）的设立应当按照规定远离城镇或者居民区，煤炭集装台（站）应当设置原煤筒仓、储煤棚，实施场地硬化，不得露天堆放。	项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有除尘设备；进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施；工业广场内设封闭式方仓，原煤、精煤等均设有储煤棚和筒仓，不露天堆放。	符合
		鼓励煤炭开发单位或者其他综合利用单位采取井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等途径对煤矸石综合利用。	项目井下掘进巷道大部分为煤层巷道，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筛分洗选环节，产生的煤矸石全部外售子长县枣林明升机砖厂回收利用。	符合
4	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》	对现有硫分大于3%的高硫大煤矿，近期实行限产	本项目原煤平均含硫量为5号煤0.64%、3号煤0.45%，所采煤层不在限产之列。	符合
5	《煤矸石综合利用管理办法》（2014年第18号令）	第十七条：国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用 （一）煤矸石井下充填；（二）煤矸石循环流化床发电和热电联产；（三）煤矸石生产建筑材料；（四）从煤矸石中回收矿产品；（五）煤矸石土地复垦及矸石山生态环境恢复；（六）其他大宗、高附加值利用方式；	本矿区基建期的矸石已经全部用于平场和修建进场公路，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选后外售子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司。	符合
6	《基本农田保护条例》	第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质	项目矿权范围内分布有基本农田，工业场地建设不涉及基本农田。评价要求按照占多少、垦多少	符合

		量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	的原则，对损毁的基本农田进行治理，保证矿区范围内的基本农田数量和质量与开发前相当。	
7	《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》	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。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；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。	本项目属于井工开采，企业已按期编制矿山地质环境保护与土地复垦方案以及生态环境治理方案，坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任，保护基本农田。	符合
8	《国家级公益林管理办法》	第十三条 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，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。	本项目设计0.17km²国家二级公益林，评价提出：企业应按管理部门要求，对受影响公益林及时采取封育和恢复等措施，采取经济补偿及边开采边恢复措施，保证其生态功能。	符合
9	《陕西省主体功能区划》	限制开发的重点生态功能区是指生态脆弱、生态功能重要，关系到全省乃至国家生态安全，以提供生态产品为主，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。 国家层面限制开发区域（重点生态功能区）主要包括两个区域，即黄土高原丘陵沟壑水土流失防治区和秦巴山地生物多样性功能区，总面积81202平方公里，占全省国土面积的39.4%。 —发挥自然及人文资源优势，发展黄土风情和红色文化旅游。在不损害生态功能的前提下，适度开发煤炭、石油、天然气、岩盐等优势资源，发展能源化工、盐化工、装备制造等产业。	项目所在区域部分属于国家层面限制开发区域（具体见图1），属于《陕西省主体功能区划》国家限制开发区域的黄土高原丘陵沟壑水土流失防治区。该区的功能定位为：保障国家和地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。环评要求矿方加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失，保障区域生态安全。	符合

		—加强对能源和矿产资源开发及建设的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。		
10	《陕西省生态功能区划》	根据《陕西省生态功能区划》该区域属于（四）黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区的黄土峁状丘陵沟壑水土流失敏感区（具体见图2）。	评价要求在矿山开采过程要严格做好生态保护措施，减少植被破坏，水土流失等生态影响。	符合
11	《陕西省水土保持规划》	水土流失重点治理区治理目标任务： 1）近期治理目标任务 通过五年努力，治理水土流失面积3.25万km ² ，新修加固淤地坝8000座，综合治理小流域1000条，建设74个水土保持示范园和65条清洁型小流域。全省水土流失治理程度达25%，减少水土流失面积0.80万km ² ，水土流失面积中的20%侵蚀强度不同程度降低，年新增减少土壤侵蚀能力1亿t，年新增蓄水能力8亿m ³ 。 2）远期治理目标任务 规划建设期末治理水土流失面积9.75万km ² ，新修加固淤地坝40503座，综合治理小流域3000条。全省水土流失治理程度达75%，减少水土流失面积2.40万km ² ，水土流失面积中的60%侵蚀强度不同程度降低，年新增减少土壤侵蚀能力3亿t，年新增蓄水能力24亿m ³ 。	项目位于陕西省水土流失重点治理区（具体见图3），属于I-2陕北丘陵沟壑重点治理区，南家咀煤矿已编制水土保持方案，并于2020年10月进行了自主验收。	符合
12	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	①全面调查评价历史遗留矿山生态破坏与污染状况，督促矿山企业依法依规编制矿山地质环境保护与土地复垦方案；②以尾矿库、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。	①企业已依法依规编制了矿山地质环境与土地复垦方案；②洗选矸石外售制砖，矸石利用率100%。	符合
13	《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》	持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。	本项目供热锅炉依托现有燃气锅炉，本次拟对燃烧器进行升级改造。	符合
14	《中华人民共和国水污染防治	第四条：向水体排放污染物的企业，必须向所在地的县级以上地方人民政府环境保护部门提交《排污申报登记表》；	本项目不涉及饮用水水源地保护区域。 本项目矿井水全部利用不外排，生活污水站废水	符合

	法》（国务院第 284 号）	第二十一条：生活饮用水地表水水源一级保护区内的水质，适用国家《地面水环境质量标准》II类标准；二级保护区内的水质，适用于国家《地面水环境质量标准》III类标准。 第二十三条：禁止在生活饮用水地表水水源二级保护区内新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。 第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁住设置排污口； 第六十七条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；	处理后矿区全部利用，不外排；洗煤厂煤泥水闭路循环，不外排，不属于对水体污染的建设项目。	
15	《关于推进污水指导意见》 发改环资[2021]13 号	（四）着力推进重点领域污水资源化利用在确保污水稳定达标排放的前提下，优先将达标排放水转化为可利用的水资源，就近回补自然水体，推进区域污水资源化循环利用。	井下涌水直接井下利用，生活污水经处理后用于矿区绿化用水，减少矿区对当地新鲜水资源取用量，推进了区域水资源循环利用。	符合
16	《固体废物防治法》（2020 年修订）	第四十二条： 矿山企业应当采取科学的开发方法和选矿工艺，减少尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。国家鼓励采取先进工艺对尾矿、煤矸石、废石等矿业固废进行综合利用。	本矿区基建期的矸石已经全部用于平场和修建进场公路，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选后外售子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司。	符合
17	关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见（发改环资〔2021〕381号）	（五）主要目标。到2025年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。	项目矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司用做建筑材料；煤泥出售至陕西百纳国宇科技有限公司，煤矸石和煤泥综合利用率100%。	符合
		三、提高大宗固废资源利用效率 （六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。		符合
18	《黄河流域生态	第八章 强化环境污染系统治理 第四节 开展矿区生态环境综合整治	南家咀煤矿遵循边开采、边治理原则，及时修复生态和治理污染，治理率达到99%以上。企业按	符合

	保护和高质量发展规划纲要》	……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。	照绿色矿山标准和评价制度要求进行改造升级。	
		第九章 建设特色优势现代产业体系 第三节 建设全国重要能源基地 根据水资源和生态环境承载力，优化能源开布局，合理确定能源行业生产规模。有序有效开发山西、鄂尔多斯盆地综合能源基地资源，推动宁夏宁东、甘肃陇东、陕北、青海海西等重要能源基地高质量发展。合理控制煤炭开发强度，严格规范各类勘探开发活动。推动煤炭产业绿色化、智能化发展，加快生产煤矿智能化改造，加强安全生产，强化安全监管执法。	项目位于陕西省子长县，本次产能核增规模符合陕西省子长矿区规划，项目采煤和洗煤智能化程度较高，达到了煤矿安全生产标准化等级矿井标准。	符合
19	《黄河流域生态环境保护规划》	推进污水资源化利用。……推进陇东、宁东、蒙西、陕北、晋西等能源基地的煤炭矿井水综合利用。	项目矿井水经处理后全部回用，不外排。	符合
20	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	第五节 以采煤沉陷区为重点开展矿区生态治理修复 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，严厉打击违法占地、违法采矿等自然资源违法行为，开展黄河流域自然资源执法专项整治行动。落实绿色矿山标准和评价制度，加快神府、榆神、榆横、定靖、黄陵、渭北、彬长等矿产资源集中开采区绿色矿山建设。推进废弃矿山综合整治和生态修复，因地制宜管控矿区污染土壤和酸性废水环境风险，鼓励采取自然恢复等措施，保障农业生产和生活用水安全。按照“谁破坏谁修复”、“谁修复谁受益”的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，开展矿区污染治理和生态修复试点示范。	南家咀煤矿遵循边开采、边治理原则，及时修复生态和治理污染，治理率达到99%以上。企业按照绿色矿山标准和评价制度要求进行改造升级。	符合
		深挖工业节水潜力。……增强矿井水资源化综合利用。	项目矿井水经处理后全部回用，不外排。	符合
21	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号）	7.车辆优化工程。……企业要坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，日载货车辆进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。	项目建立了门禁系统，对煤炭运输车辆进行管理。	符合

22	《延安市2023 年落实企业生态环保主体责任工作方案》延政办函〔2023〕33号	二、工作目标 (三)持续深化土壤污染防治。……清洁矿井建成率达到100%，煤矸石、煤泥、粉煤灰等综合利用率到2025年达到60%以上。	项目矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司用做建筑材料；煤泥出售至陕西百纳国宇科技有限公司，煤矸石和煤泥综合利用率100%。	符合
		三、重点任务 (一) 以工业企业废水综合整治为重点，扎实推进水环境治理 2.规范油煤气开采废水治理。……煤炭开采企业生活污水、生产废水分类处置，加强矿井水循环利用，建设雨水收集设施，集中收集的雨水和洗选生产废水全部回用，严禁外排。	项目矿井水经处理后全部回用于生产，生活污水经处理后全部回用于绿化或洒水抑尘，初期雨水经250m³初期雨水池收集沉淀后回用于车辆冲洗，污废水外排。	符合
		6.深入推进扬尘污染管控。严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%管控措施。各类储煤场、灰场、渣场必须采用筒仓、封闭煤棚等方式储存，配备喷淋、覆盖、围挡等防风抑尘设施。所有物料运输车辆必须密闭上路。	项目施工期严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%管控措施。 项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有水雾除尘装置；进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施；工业广场内设封闭式方仓，原煤、精煤等均设有储煤棚和筒仓，不露天堆放，运输车辆均加盖运输。	符合
		(三) 以油煤气生态环境整治为重点，深入推进土壤污染防治 1.狠抓油气开发井场、煤炭开采矿井清洁整治。……严格按照《延安市煤炭开采清洁矿井建设标准》，开展清洁矿井建设，清洁矿井建成率达到100%。煤炭开采、洗选企业“两站一场”等环保设施要正常运行，达标排放。	南家咀煤矿开展了绿色矿山建设，矿区清洁生产达到国内先进水平。本次针对生活污水处理站等环保设施提出了“以新带老”的升级改造要求，确保设施正常运行，达标排放。	符合
		2.全面加强固体废弃物集中处置。建立健全环境污染防治责任体系，严格落实管理计划、申报登记制度，进一步提高危险废物及一般固体废物处置管理水平。……煤炭开采（洗选）企业要规范处置固体废物，产生的煤矸石、煤泥应全部综合利用，暂不能利用的要按照国家有关规定分类贮存。排矸场要严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》进行建设管理。	南家咀煤矿已建立危险废物申报登记制度。项目矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司用做建筑材料；煤泥出售至陕西百纳国宇科技有限公司，全部综合利用。	符合
		3.强化危险废物安全处置和全过程监管。持续规范油气开发、石油化工、煤炭化工行业产生的污油泥、废机油、废铅蓄电池等危险废物管理，对受委托处置危险废物单位的资质和生产工艺、处理能力进行核实，确保危险废物全部交由有资质单位安全处置。对	南家咀煤矿建立了危险废物管理制度，危废委托陕西环能科技有限公司安全处置。项目煤矸石、煤泥外售周边企业，运输由购买企业负责。	符合

		所有涉水涉危及泥浆岩屑、煤矸石、煤泥等固体废弃物运输车辆全部安装定位监控设备，与生态环境信息化管理系统联网，实现从产生、收集、贮存、运输到处置利用全过程监管。		
		四、相关要求 （一）严格落实排污许可制度。所有排污企业必须持证排污，按证排污，自证守法，严格落实排污许可证中有关自行监测、执行报告、信息公开、环境管理等各项管理要求，真正做到依法排污、持证排污。对排污许可证中填报信息不规范、排污口遗漏、规范和标准适用错误等问题，要积极整改，重新申请办理。	子长县南家咀煤矿已于90万吨产能验收期间进行了排污登记，登记编号为：9161000077370473XN001Y，有效期2021年1月5日至2026年1月4日。做到了依法排污、持证排污。	符合
		（四）严格落实企业自行监测制度。各排污企业要按照项目环评和排污许可要求，建立监测制度，制定监测方案，开展自行监测，上传监测数据，主动公开生态环境信息，自觉接受公众和社会监督。重点排污单位要加强自动在线监控设施的运行管理，在线监测设备要与中省监控平台联网，确保监测数据准确、有效，上传率达到95%以上。市县生态环境部门要做好企业的比对监测、监督性监测。	企业按照项目环评和排污许可要求，建立了监测制度，制定了监测方案，开展了自行监测。项目不属于延安市重点排污单位。	符合
23	《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024年）》（延政办函〔2022〕66号）	三、工作任务 （一）燃煤源污染治理攻坚行动 2.全面推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)，巩固燃煤锅炉拆改成效，加快燃气锅炉低氮燃烧改造。全市不得新建35蒸吨/时以下燃煤锅炉，对已建的35蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施逐步予以拆除或实行清洁能源改造。推动65蒸吨/时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造，加强生物质锅炉燃料品质及排放监管，禁止使用劣质燃料或掺烧散煤、垃圾、工业固废。规范管理延安市辖区内企业单位小型锅炉，确保达标排放。	本次评价要求项目燃气锅炉进行低氮燃烧升级改造，确保达标排放。	符合
		（二）扬尘源污染治理攻坚行动 4.强化施工扬尘治理。严格落实施工工地“六个百分之百”治理要求。推进“互联网+”扬尘监管模式，健全完善全市扬尘在线管控平台，全面消除扬尘治理工作盲区。到2024年底，建成区内所有施工工地出入口安装扬尘视频监控系统，建成区内工地及混凝土搅拌站等安装在线监测和视频监控设备，并与市生态环境局信息平	项目施工期严格落实“六个百分之百”治理要求，施工工地出入口安装扬尘视频监控系统、工地安装在线监测和视频监控设备，并与市生态环境局信息平台联网。	符合

		台联网。		
		8.注重堆场扬尘监管。严格落实物料堆场抑尘措施，各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等要采取苫盖措施，配套收尘和密封物料仓库及围挡、喷淋、覆盖等抑尘设施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，严禁露天装卸作业和物料干法作业，城市建成区内所有搅拌站、堆料场必须实施全封闭运行。	项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有水雾除尘装置；进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施；工业广场内设封闭式方仓，原煤、精煤等均设有储煤棚和筒仓，不露天堆放，运输车辆均加盖运输，可有效措施控制扬尘污染。	符合
24	《延安市蓝天、碧水、净土保卫战2023年工作方案》（延政办函〔2023〕38号）	4.全面推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。	本次评价要求项目燃气锅炉进行低氮燃烧升级改造，确保达标排放。	符合
		11.强化施工扬尘治理。严格落实施工工地“六个百分之百”扬尘污染防治措施，加强督导检查惩处力度，全面推行绿色施工。严格落实施工场地视频监控设施安装，并与生态环境部门、建设主管部门联网互通，对工地扬尘防治工作实施有效监管。	项目施工期严格落实“六个百分之百”治理要求，施工工地出入口安装扬尘视频监控系统、工地安装在线监测和视频监控设备，并与市生态环境局信息平台联网。	符合
		14.强化堆场扬尘治理。严格落实物料堆场抑尘措施，各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等全面完成围挡、覆盖、自动喷淋等抑尘设施建设，鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备降尘除尘设施，确保防尘设施正常使用。	原煤、精煤等均设有储煤棚和筒仓，不露天堆放，项目原煤输送、筛分及储存采用密闭输送廊道，并设有水雾除尘装置。	符合
25	《延安市煤炭开采清洁矿井建设标准》（延市环发[2020]26号）	三、清洁生产建设标准(一)水污染防治建设标准 1.煤炭开采企业应当建设生活污水和生产废水分类处置系统，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，主要污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。 2.生产区要建设煤矿雨水收集设施和废水应急设施，集中收集的雨水经处理后回用，产禁外排，废水应急设施的容积要满足突发环境应急处置的要求。 3.煤炭开采企业要配套建设远(洗)煤厂，选(洗)煤厂生产废水经处理后闭路循环利用，严禁外排， 4.工业场地要按照分区防渗原则，对储煤区、煤泥晾晒场、危废暂存间、污水处理站等可能造成污染的区域要分区做好防渗。 5.煤炭开采企业要对矿区地下水进行监测和隔离保护，煤矿开采作	南家咀煤矿建设有矿井水处理站和生活污水处理站，初期雨水经两个雨水收集池收集后回用。配套洗煤厂闭路循环不外排，浓缩池一用一备在事故状态下防止外排。工业场地内采取了分区防渗措施。运期间对地下水进行了定期监测和隔离保护，涉及的村庄均预留了保护煤柱，正常情况下对居民用水影响很小，特殊情况下报告已要求编制居民用水应急方案。	符合

	业区涉及居民区域的，应编制居民用水方案，保障周边群众用水安全。		
	(二)大气污染防治建设标准 1、煤炭开采企业应当严格按照省市打赢蓝天保卫战行动有关要求，按期完成燃煤锅炉拆改和燃气锅炉低氮改造工作。35蒸吨及以上的燃煤锅炉须建设除尘脱硫脱硝设施，涉及总量指标的，按照规定执行;35蒸吨以下燃煤锅炉全部完成拆改。 2煤炭开采企业应当设置密闭的运输、洗选、贮存系统，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。 3.堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等易产生扬尘的物料应当采取密闭贮存、设置围挡、覆盖等措施，避免和减少对大气的污染。煤炭集装台应当设置原煤筒仓、储煤棚，实施场地硬化，不得露天堆放。 4.煤炭运输、装卸应当采取全密闭措施，防止漏撒和扬散。企业运输车辆和厂区作业车辆出厂时要洒水喷淋，避免污染。冬季12月份至次年3月份车辆冲洗设备停用期间，要增加机械化清扫次数。 5.煤炭开采企业要推进煤矿瓦斯安全环保利用途径，减少瓦斯排空对大气环境的影响。	南家咀煤矿已建设4台燃气锅炉供热。 原煤、精煤、中煤和矸石等均采取密闭运输、洗选和贮存。企业设有2台雾炮车定期对进场道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。 原煤设有原煤棚，中煤设有中煤棚，精煤设有精煤仓和产品料棚，矸石设有矸石仓和矸石周转场，其他场地均已硬化处理。评价已提出矸石周转场封闭式存储的要求。 煤炭运输、装卸采取了全密闭措施，防止漏撒和扬散。工业场地出口设有洗车台，对出场车辆喷洒抑尘，避免污染。 南家咀煤矿为低瓦斯矿井，不具备瓦斯抽采及利用条件。	符合
	(三)固废处置和噪声污染防治建设标准 1.煤矿及洗选煤厂禁止建设永久性煤矸石、煤泥堆放场。确需建设临时性堆放场的，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，煤矸石、煤泥临时性堆放场选址、设计、建设以及运行管理，应当符合国家一般工业固体废物污染控制标准要求，严禁将煤矸石、煤泥等混放。 2.煤炭开采企业转移固体废物出省贮存、处置、综合利用的，须向省生态环境部门提出申请，未经批准的，不得转移;产生的废机油等危险废物要设置临时暂存场所，且规范警示标识，并做好防渗措施和建立转运台账，交有资质单位安全处置。 3.生活区产生的生活垃圾定点收集，定期清运至附近的生活垃圾卫生填埋场。	南家咀煤矿原环评批复有1座永久性煤矸石场，现已转作为矸石周转场使用。本次评价已提出矸石周转场的改造要求。煤泥建设有煤泥棚1座。 企业固体废物转移未出省。废机油等危险废物储存在危废暂存间内，设有警示标识和防渗措施，并有转运台账，定期交有资质单位安全处置。 生活区产生的生活垃圾定点收集，定期清运至附近的生活垃圾卫生填埋场。 南家咀煤矿对各生产工段的噪声源、振动源、采取消声减振措施，降低对周边环境的影响，确保声环境质量达到标准要求。	符合

	4.煤炭开采企业对各生产工段的噪声源、振动源、采取消声减振措施，降低对周边环境的影响，确保声环境质量达到中、省声环境功能区要求。		
	(四)生态环境治理标准 1.煤炭开采企业要按照有关规定编制矿山地质环境恢复与土地复垦、生态环境恢复治理方案，采取有效措施，保障矿区林、草植被恢复，保护煤炭开采区域生态环境。开采区林草覆盖率不低于90%，生活区绿化率不低于40%。 2.煤矸石堆场、建设工程或者道路临时占用地要进行生态修复，矿区周边和矿区专用道路(包括排矸道路)两侧设置隔离绿化带。工业场地和专用道路(包括排矸道路)应进行硬化。 3.资源整合、资源采空区废弃的工业场地，要开展土壤污染治理，进行生态恢复，恢复自然环境原貌。 4.对发生地面塌陷、地裂缝、岩移、震裂及其他造成地表生态破坏的区域，应当因地制宜开展生态恢复和地质灾害防治工作。	南家咀煤矿已编制矿山地质环境恢复与土地复垦和生态环境恢复治理方案，采取有效措施，保障矿区林、草植被恢复，保护煤炭开采区域生态环境。 工业场地内道路和煤矸石周转场进场道路均已硬化处理，周边设有截排水沟，道路两侧设置有隔离绿化带。 南家咀煤矿采空区无废弃的工业场地。 煤矿对发生地面塌陷、地裂缝、岩移、震裂及其他造成地表生态破坏的区域，已开展生态恢复和地质灾害防治工作。	符合
	四、清洁矿区生态环境管理标准 (一)煤炭开采企业要从生态环境保护实际出发，按照新政策、新标准的有关要求，及时对环境质量不符合环境功能区划、污染物排放不达标，环保治污设施不到位，生态恢复不彻底的进行改造升级，并达到相关标准要求。 (二)煤炭开采企业应当优化矿区工业场地、生活区、绿化区的功能布局，彻底整治矿区存在的各类“脏、乱、差”问题，切实营造整洁、美观的清洁矿区环境。 (三)煤炭开采企业要建立健全环保机构，配置专职负责领导和环保工作人员，建立专门管理档案，完善各类设施环保运行台账和记录。 (四)煤炭开采企业要保障各类环保设施的正常稳定运行，污染防治设施因检修，故障停用时，要向属地生态环境部门报告，并采取有效措施，禁止因设施停用造成的环境影响。 (五)煤炭开采企业要加大矿区环保宣传，各区设置环保宣传专栏或标语，环境管理制度上墙，环保处理设施设置操作提示牌，强化工作人员落实生态环保主体责任意识。	本次评价已对现有工程进行梳理，提出了相应的整改措施，整治矿区存在的各类“脏、乱、差”问题。 南家咀煤矿设立了环保机构，配置了专职负责领导和环保工作人员，建立了专门管理档案，各类设施环保运行台账和记录较为完善。 南家咀煤矿设立了专门的环保设施管理制度保障环保设施的正常稳定运行。污染防治设施因检修，故障停用时，向属地生态环境部门报告，并采取有效措施防止对环境造成影响。 煤矿设置了环保宣传专栏，环境管理制度上墙，环保处理设施设置了操作提示牌，定期对工作人员进行培训，落实生态环保主体责任意识。	符合

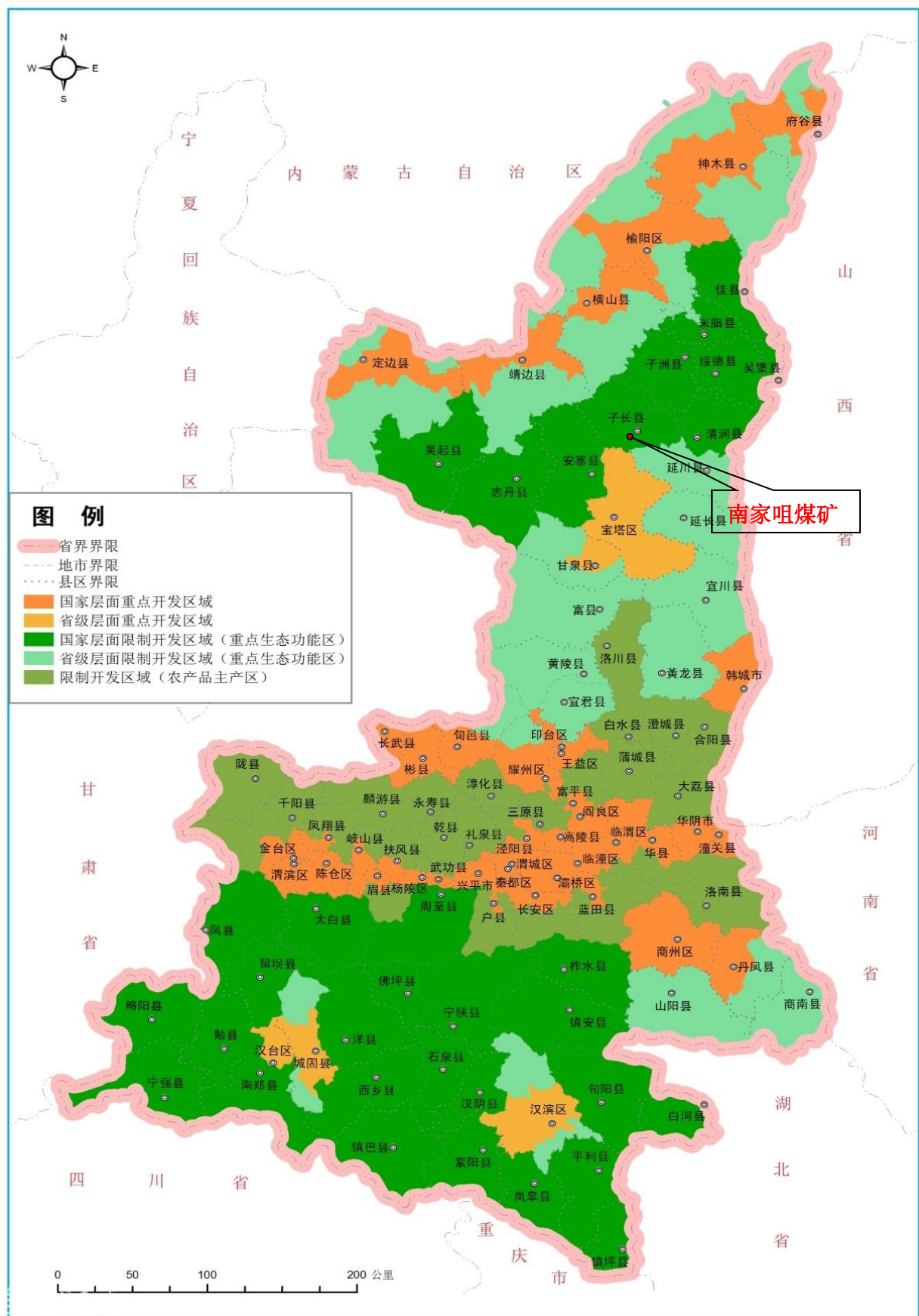


图1 项目与陕西省主体功能区划位置关系图



图2 项目与陕西省生态功能区划位置关系图

附图7:陕西省水土流失重点防治区划分成果图

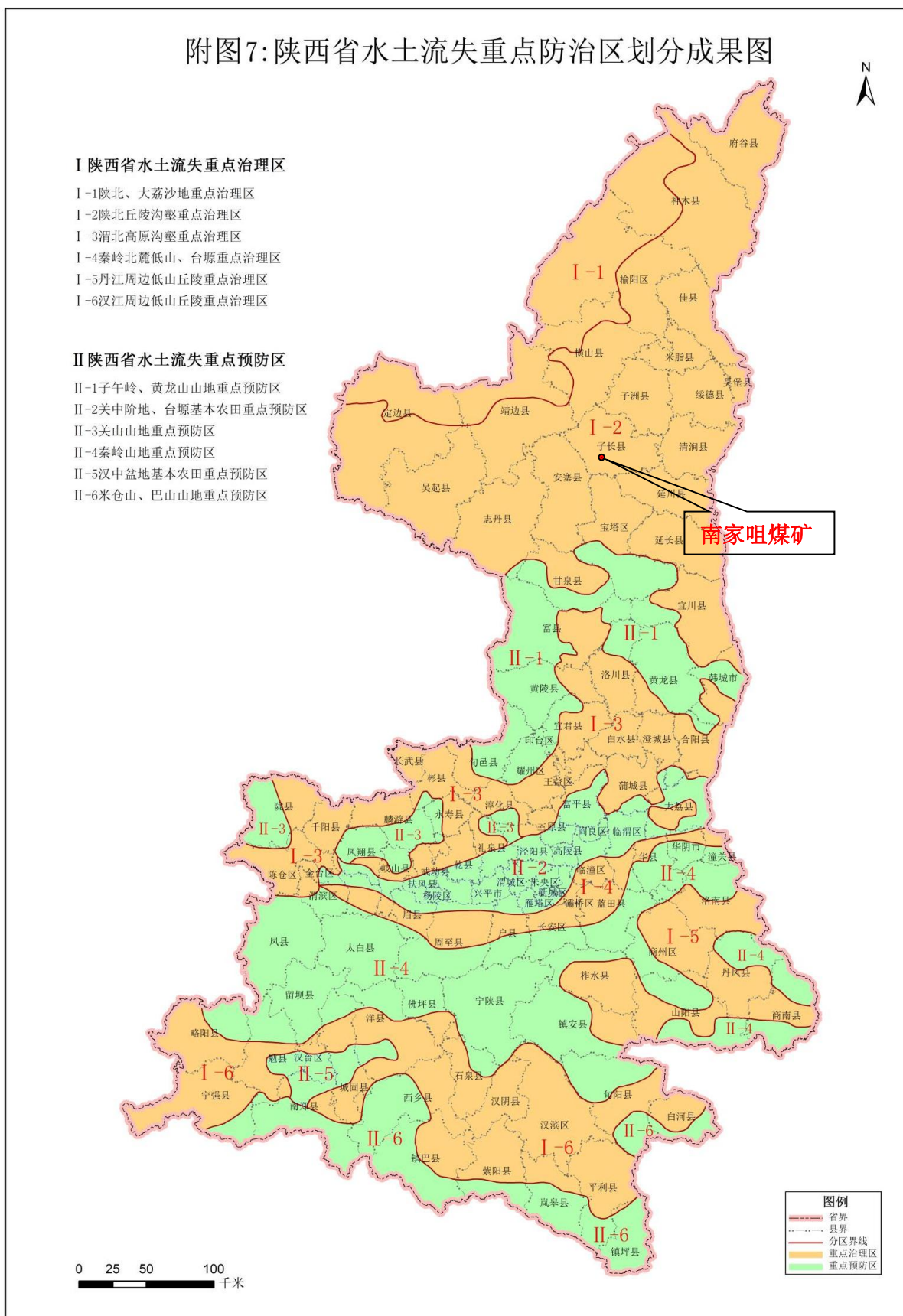


图3 项目与陕西省水土保持规划位置关系图

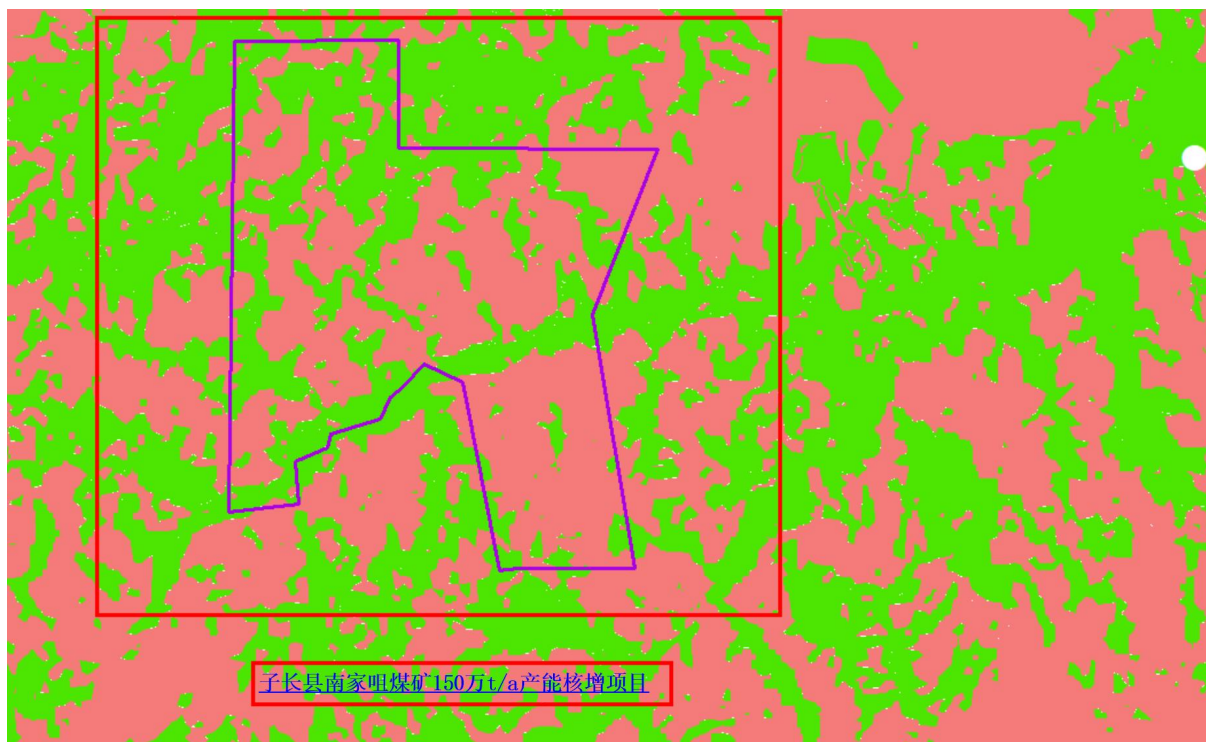
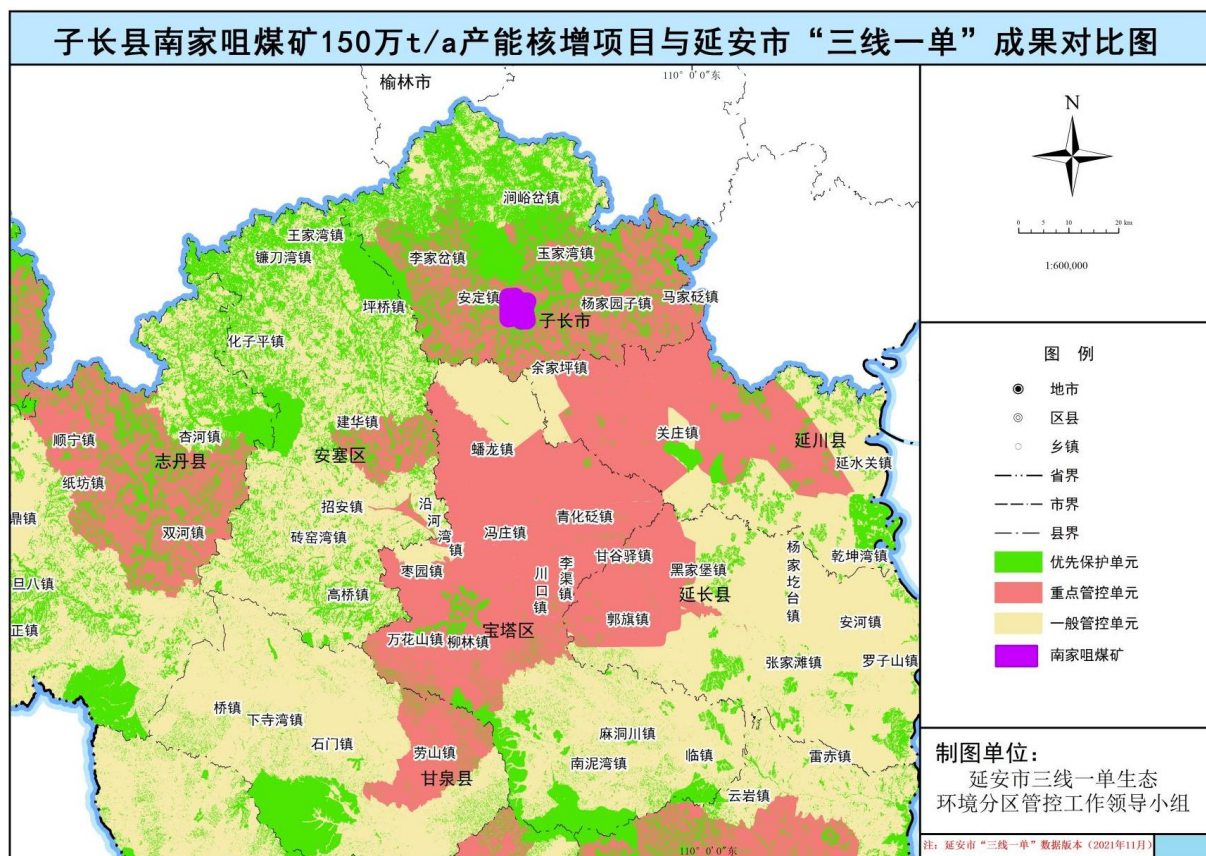


图4 项目与延安市环境管控单元对照分析示意图

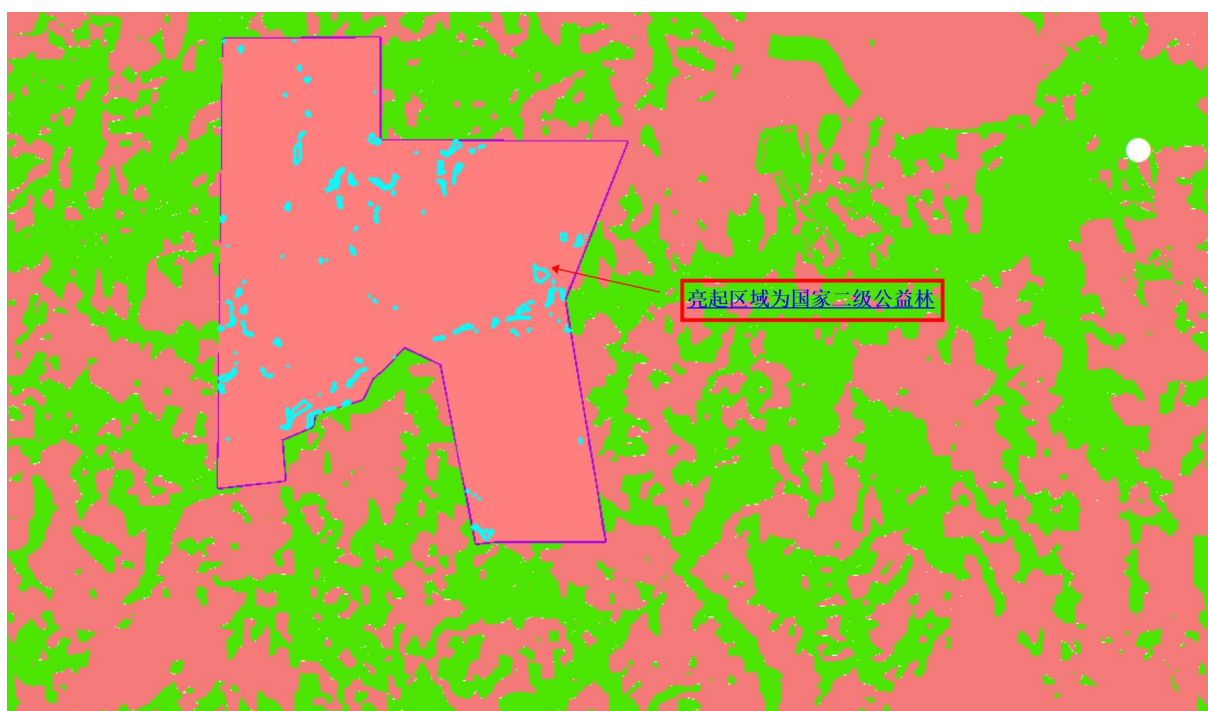


图5 矿权范围内国家二级公益林分布图

(3) 项目“三线一单”符合性分析

根据延安市人民政府关于印发《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（延政发〔2021〕14号），全市统筹划定优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，实施生态环境分区管控，本项目涉及的生态环境管控单元准入清单见表3，经与延安市生态环境局对接，项目与延安市环境管控单元对照分析示意图见图4。国家二级公益林分布见图5。

经分析，项目符合所在生态环境分区管控的要求，具体见表4。

表3 项目涉及的生态环境管控单元准入要求

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求		面积
1	延安市	子长市	优先保护单元6-子长市国家二级公益林	国家二级公益林	优先保护单元	空间布局约束	区域内执行延安市生态环境要素准入清单中“国家二级公益林”准入要求。	0.170 km ²
						污染排放管控	无	
						资源利用效率要求	无	
2	延安市	子长市	优先保护单元7-子长市敏感极敏感区	水土流失敏感极敏感区	优先保护单元	空间布局约束	区域内执行延安市生态环境要素准入清单中“黄河流域13个国家重点生态功能区”准入要求。	4.727 km ²
						污染排放管控	无	
						资源利用效率要求	无	
3	延安市	子长市	子长市重点管控单元2	水环境城镇生活污染	重点管控单元	空间布局约束	1.区域内水环境城镇生活污染重点管控区执行延安市生态环境要素准入清单中“污染物排放管控”	7.576 km ²

				重点管 控、生态 用水补 给重点 管控		的准入要求。 2.区域内生态用水补给区执行延安市生态环境要素准入清单中“空间布局约束”的准入要求。	
					污染排放管控	1.区域内水环境城镇生活污染重点管控区执行延安市生态环境要素准入清单中“污染物排放管控”的准入要求。 2.区域内生态用水补给区执行延安市生态环境要素准入清单中“污染物排放管控”的准入要求。	
					资源利用效率要求	无	

表4 与生态环境管控单元准入要求的符合性说明

环境管控单元名称	要求	本项目情况	结论
优先保护单元—3.10国家二级公益林	1.二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，公示无异议后，按采伐管理权限由相应林业主管部门依法核发林木采伐许可证，开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 2.国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。	本项目井田0.17km²范围涉及国家二级公益林。项目属于井工开采项目，在原工业场地内建设，不涉及二级国家级公益林采伐及利用。	符合
优先保护单元—3.8黄河流域13个国家重点生态功能区（6个县的水土流失敏感区）	限制开发建设活动要求： 1.涉及吴起、志丹、安塞、子长、黄龙、宜川等6个县域内的水土流失敏感区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。 2.在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求。 3.在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；爆破、钻探、挖筑鱼塘；在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。向河道、湖泊排污的排污口的设置和扩大，排污单位在向环境保护部门申报之前，应当征得河道主管机关的同意。 4.突出抓好黄土高原水土保持，全面保护天然林，持续巩固退耕还林还草、退牧还草成果，加大水土流失综合治理力度，稳步提升城镇化水平，改善中游地区生态面貌。	本项目井田4.727km²范围涉及“黄河流域13个国家重点生态功能区”。项目占地已按规定办理了采矿证。矿山开采采取了相应的水土保持及土地复垦措施，将有效降低项目项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。	符合
重点管控单元—4.1水环境城镇生活污染重点管控、生态用水补给重点管控	强化城中村、老旧城区和城乡结合部以及各级乡镇污水截流、收集，加强截污纳管力度；加快推进沿河乡镇生活污水集中处理设施建设及提标改造进度。推动城镇污水处理设施和服务向农村延伸，因地制宜采用纳管处理、集中处理、分散式处理等模式加强城镇和农村生活污水治理的有效衔接；筛选并推广适合本地实际的农村生活污水治	本项目工业场地采取雨污分流措施，场内生活污水全部经现有污水管网收集后，经生活污水处理站处理后全部回用，不外排。	符合

	理实用技术和设施设备，收集管网建设与治理设施同步建设。加快雨污分流改造，雨水尾水处理设施建设，完善污水收集管网建设。		
重点管控单元 —4.8生态用水补给区	1.合理配置水资源，将生态用水纳入流域水资源配置和管理，实施水资源统一调度，推进闸坝生态调度，优先保障生态用水。 2.利用跨流（区）域调水工程，逐步退减挤占的河道生态用水，加快建设及运行延安引黄调水工程，逐步退减延河等被挤占的河道生态用水，实现还水于河，恢复河道生态功能。 3.增加枯水期河道下泄流量，确保主要河湖基本生态环境用水量。对于国家或省上有关部门确定了河道生态流量的河流，按照要求保障生态流量。	本项目取水已办理取水许可证（编号D610681G2021-0015），取水量为3万m³/a，项目在许可范围内取水。	符合

（4）与陕西省矿产资源总体规划及规划环评符合性分析

①与陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）的符合性分析

本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性见表5。经分析可知，本项目符合陕西省矿产资源总体规划的相关要求。

②与陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）规划环评及其审查意见的符合性分析

本项目与规划环评及规划环评审查意见的符合性分析见表6。经分析可知，本项目符合陕西省规划环评及规划环评审查意见的相关要求。

本项目核增产能为150万t/a，煤矿核定生产能力较环评批复能力增幅67%，已纳入相应矿区总体规划修编（编制），属于陕西省发展和改革委员会《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函〔2023〕902 号）中附件第31项，符合文件要求，具体见附件4。

（5）与《延安市矿产资源总体规划》符合性分析

本项目与《延安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性见表7。经分析可知，本项目符合延安市矿产资源总体规划的相关要求。

（6）与《陕西省子长矿区总体规划》符合性分析

陕西省子长矿区总体规划共划分为35处井田、4个备用区和6处勘查区，矿区总规模44.00Mt/a。在建矿井11座（其中调整建设规模4座：羊马河煤矿3.00Mt/a、车村煤矿一号井 3.00Mt/a、甄家沟煤矿3.00Mt/a、天云煤矿1.50Mt/a），生产矿井维持不变13座、产能核增2座（禾草沟一号煤矿1.20Mt/a、南家咀煤矿1.50Mt/a），在建及生产矿井总规模30.20Mt/a；规划新建矿井9个，分别为杨家山井田1.20Mt/a、安定井田1.20Mt/a、中庄井田1.20Mt/a、涧峪一号井田2.40Mt/a、涧峪岔二号井田1.20Mt/a、南沟岔井田1.50Mt/a、

高台井田1.20Mt/a、张坪井田1.50Mt/a和车村煤矿二号井2.40Mt/a。矿区新规划的9个井田将于2023~2029年陆续开始建设。子长矿区已建有13座中小型选煤厂，按照矿井开发规模和建设顺序，与矿井同步建设配套的选煤厂共19座，其中在建选煤厂10座，规划选煤厂9座。

子长县南家咀煤矿位于子长矿区，属于《陕西省子长矿区总体规划》中产能核增矿井，本次核增规模为1.50Mt/a，符合《陕西省子长矿区总体规划》规划要求。

(7) 与《陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见》符合性分析

本项目与《陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见》的符合性见表8。经分析可知，本项目符合陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见的相关要求。

表5 本项目与陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）的相符性分析表

序号	陕西省矿产资源总体规划	本项目情况	相符性
1	落实矿产领域生态文明建设总要求，将资源开发对矿区及周边生态环境扰动控制在最小范围内，落实绿色矿山标准和评价制度，推动绿色矿山建设。	子长县南家咀煤矿已建立绿色矿山制度。	符合
2	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。完善制度和措施，引导和支持社会资本参与矿山生态修复，统筹推进黄河流域采煤沉陷区、历史遗留矿山综合治理，开展矿山生态修复试点示范，持续推进渭北、秦岭北麓关闭退出采石矿山地质环境恢复治理，改善区域生态环境。	本矿山已按期编制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。	符合
3	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。生产矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任，鼓励矿山企业实施开发式治理，提高矿山生态修复的综合效益。退出矿山要履行矿山地质环境保护与治理有关规定，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复”的原则，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。	本项目矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任。	符合

表6 本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

符合	矿区规划环评要求	本项目情况	符合性
1	煤矿建设项目环评必须进行地下水资源论证，重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响，并提出具体保水采煤措施。	本项目进行了地下水资源论证，重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响。	符合
2	项目环评阶段应制定明确的矸石、矿井水利用方案，加强污废水的回用，论证矿井水处理措施及综合利用的可行性。	项目严格按照环评提出的环保要求进行建设，降低污染物的排放强度、提高矿区矸石综合利用率和防控环境风险，生活污水、矿井水矿区全部利用不外排。	符合
3	煤矿矿井建设项目环评时应进行项目开发地表沉陷影响预测。	本次环评进行了地表沉陷预测。	符合
4	各矿产开发项目应大力推行清洁生产，持续节能减排。对目前国内已经实施清洁生产标准或清洁生产评价指标体系的采选行业，相应的矿产建设项目应落实清洁生产各指标的要求。对于尚未发布清洁生产标准的矿产项目，应按照清洁生产的基本理念，从源头控制开	本环评进行了清洁生产分析，矿井属国内清洁生产先进水平。	符合

	始。		
5	为实现环境质量改善目标，根据“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和产业准入负面清单”的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等方面，顺应规划环评清单式管理模式，符合全省矿山生态环境准入要求	本项目与延安市“三线一单”管控单元比对成果符合管控要求。	符合

表7 本项目与《延安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的相符性分析表

序号	延安市矿产资源总体规划	本项目情况	相符性
1	二、加快绿色矿山开采 以“双碳”目标驱动绿色发展，延安市的矿山全面实现绿色矿山新格局，将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程，将资源开发对矿区及周边生态环境扰动控制在最小范围内。新建矿山全部达到绿色矿山建设标准，大、中型生产矿山基本达到绿色矿山标准，小型矿山按照绿色矿山标准规范管理，逐步达到要求；提高资源集约节约利用水平，有效保护矿山环境，提升矿区土地复垦水平；完善绿色矿山的建设标准、绿色矿山建设相关配套政策及激励机制、绿色矿山建设相关职能部门协调机制。	子长县南家咀煤矿已建立绿色矿山制度	符合
2	三、加大矿山生态保护修复 坚持“节约优先，保护优先，自然恢复为主，人工修复为辅”的方针。以沿黄（河）流域为重点，加快黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设。按照重在保护、要在自理要求，以促进化合生态系统良性永续循环、增强生态屏障质量效能。综合考虑采煤沉降区及“三区三线”及其它各类保护区等因素，统筹矿山地质环境治理恢复工程，全面推进矿山生态修复。坚持“谁破坏、谁治理”、“在保护中开发、在开发中保护”的原则，坚持保护与开发协调发展，加强建设绿色矿山，减少采矿活动产生的破坏，做到不欠新账。做到因地制宜，注重实效，宜耕则耕、宜林则林、宜园则园、宜水则水，统筹推进山水林田湖草一体化治理，鼓励开发式治理，推广先进治理恢复技术，提高矿山地质环境效益。进一步加强矿山地质环境治理恢复监管，及时开展矿山地质环境调查评价与监测，适时采取防治措施，使矿山生态得到有效保护与治理。	本矿山已按期编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任。	符合

表8 本项目与《陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见》的相符性分析表

序号	陕西省子长矿区总体规划环境影响报告书审查意见要求	本项目情况	相符性
1	（一）坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实习近平总书记关于陕西省生态环境保护的重要指示批示精神，根据区域主体功能定位，将严守生态保护红线、严格维护区域生态功能、保护周边水生态环境等内容纳入《规划》的生态环境目标。切实落实《报告书》提出的各项《规划》优化调整建议和生态环境保护对策	根据子长县南家咀煤矿“三线一单”对照分析报告，项目不涉及生态红线。	符合

	措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调，改善区域生态环境质量，维护区域生态安全。		
2	（二）严格保护生态空间，优化矿区开发布局。对接陕西省、榆林市和延安市最新国土空间规划，加强《规划》与生态环境分区管控方案、主体功能区规划、生态功能区划、陕西省“十四五”矿产资源总体规划及规划环评等有关要求的协调衔接，确保符合相关管控和保护要求。落实规划确定的水土保持生态保护红线区、红石峁沟水源地保护区、孙台水库水源地保护区、秀延河城西水源地保护区、重耳村饮水工程等7处乡镇集中式饮用水水源地、子长市城市规划区重叠区域等实施禁采。对矿区规划井田涉及的县级及以上文物保护单位，大理河，秀延河、涧峪岔河及蟠龙川等部分河段等重要地表水体，榆林大理河省级重要湿地，天然气井，压气站，输气、输油管线，铁路，二级以上公路（不含二级公路）等按照相关技术规范留设保护煤柱。规划各矿井应配套建设同等规模的选煤厂。按照法律法规和主管部门要求，做好基本农田、公益林等的保护、修复和补偿，确保其生态功能不降低。	项目不涉及生态红线。 项目位于秀延河西南侧，不涉及秀延河城西水源地保护区，不在子长市城市规划区范围，不涉及文物保护单位，南川河、子安公路（G210）均按照相关技术规范留设保护煤柱。项目配套有同等规模的选煤厂。已提出基本农田、公益林等的保护、修复和补偿要求，确保其生态功能不降低。	符合
3	（三）控制矿区开发强度，优化建设时序。新建煤矿优先开发受环境敏感区及生态红线制约较小的矿井，并与铁路专用线建设同步进行；邻近红石峁沟水源地、孙台水库水源地、秀延河城西水源地的煤矿应优先开发远离水源保护区的区域。规划新建张坪井田与孙台水源地保护区25平方公里重叠面积调出规划范围，开发规模由180万吨/年调减为150万吨/年。	项目不涉及生态红线。不涉及水源保护区。	符合
4	（四）严格煤炭开发的生态环境准入。全面落实各项资源环境保护要求，严格执行《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书审查意见》相关生态环境准入要求。矿区煤炭开采污染物排放以及生产用水、能耗、物耗应达到清洁生产一级指标。矿井水等污水经处理符合相关要求后分质回用，最大程度减少新鲜水取用。外排矿井水水质需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，且含盐量低于1000毫克/升，新建、在建矿井禁止向秀延河及其上游水体排水，生产矿井不新增向秀延河及其支沟排水。因地制宜选择合理的煤矸石综合利用方式，掘进矸石不升井，新建大型矿井需配套建设井下充填系统，洗选矸石井下充填量应不低于53%，积极开展煤矸石综合利用研究，拓宽煤矸石综合利用技术及途径。加强矿区煤炭及矸石贮存、转载、装卸的扬尘污染防治，确保符合区域大气环境质量改善要求。加强矿井乏风余热利用，采用清洁能源。加大铁路等清洁运输比例，矿区总体清洁运输比例应在2025年前达到70%。	本项目已提出整改要求：矿区煤炭开采污染物排放以及生产用水、能耗、物耗应达到清洁生产一级指标。 项目矿井水全部回用不外排。 项目煤炭及矸石贮存、转载、装卸的均采取密闭输送方式。 项目锅炉燃料采用天然气供热。	符合
5	（五）加强生态修复设计，强化区域生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，新建矿井工业场地及矸石周转场选址应避让基本农田；加大环境治理和生态修复力度，切实预防或者减轻规划实施的生态环境影响，维护区域生态安全。生态修复应坚持因地制宜原则，重建与周边环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。	本矿山已按期编制矿山地质环境保护与土地复垦方案以及生态环境治理方案，坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任。	符合
6	（六）强化现有生态环境问题整改。在《规划》实施中，加强对现有生态环境问题的整改。	本项目现有工程已落实地下水跟踪监测计划，后期运行已根据新颁	符合

子长县南家咀煤矿煤矿240万吨/年项目环境影响报告书

	针对未落实地下水跟踪监测要求、贯屯及禾草沟一号煤矿等采空区治理不及时、现有矸石场建设不规范、禾草沟煤矿矿井水深度处理设施建设滞后等问题，制定生态环境专项整治方案，明确责任主体和整改时限。	布的规范要求等，提出新的跟踪监测要求。	
7	（七）加强矿区环境管理。建立地下水长期跟踪监测系统，加强水位、水质、水量监测，加强地表沉陷、生态恢复的长期监测，加强导水裂隙带发育高度观测；强化对具有供水意义的第四系潜水和基岩裂隙含水层，及可能受采煤影响的村庄水井开展水位、水质监测，保证居民用水安全。必要时优化调整开采方案、强化有针对性的生态环保对策措施。	项目已根据新颁布的规范要求等，提出新的地下水长期跟踪监测、地表沉陷、生态恢复的长期监测、导水裂隙带发育高度观测及附近村庄水井监测计划和要求。	符合
8	（八）在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，加强对开发煤矿的跟踪监测，将《规划》实施对生态、地下水以及重要环境保护目标等的影响作为跟踪评价的重要任务。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目已提出后评价要求。	符合

4.关注的环境问题及环境影响

(1) 主要环境问题

项目位于《陕西省生态功能区划》中的(四)黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区的黄土峁状丘陵沟壑水土流失敏感区。沟壑纵横,土壤侵蚀极敏感一高度敏感,土壤保持功能极重要建立基本农田,坡地退耕还林还草,开展流域综合治理,控制水土流失土壤侵蚀极敏感一高度敏感。

(2) 主要环境影响

①生态环境影响

全井田开采后形成的地表最大下沉值为3760mm,最大倾斜值为30.43mm/m,最大曲率值为 $0.52 \times 10^{-3}/m$,最大水平移动值为839.10mm,最大水平变形值为14.34mm/m,地表沉陷影响范围约外延至开采范围外104.29m,延续时间约为3.31a不等。

煤层开采后,最终在地表形成沉陷区,在沉陷边缘或工作面四周等区域可能会出现一些下沉地表裂缝和沉陷台阶,但不会改变井田区域总体地貌类型。对开采范围内村庄、油井等均留设煤柱,对井田范围外、沉陷影响范围内的村庄,采取综合维护措施加以保护,确保建筑物不受地表沉陷的影响。全井田开采后共造成基本农田损害面积30.79hm²,其中,轻度影响区面积为8.75km²,中度影响区面积为1.27km²,环评要求除采取必要的人工恢复措施外,农田灌溉设施必须纳入复垦内容,保证永久基本农田数量和质量不降低。设计将河流保护煤柱与沿河村庄煤柱联合设计,地表沉陷不会对评价区内地表水体产生影响。煤矿已与延长油田股份有限公司子长采油厂签署互保协议。对井田范围内二级公路均留设相应级别的保护煤柱,煤炭开采不会对公路产生影响。环评要求对井田内的输电线路,采取“采前加固”、“采中纠偏”和“采后恢复”措施加以治理,确保输电线路安全。本井田煤炭开采后引起的最大地面倾斜值30.43mm/m,地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为II级,不发生明显侵蚀影响。

项目在井田范围内扩建,改造工程均集中在工业场地范围内,对生态环境的影响主要为煤矿开采过程中的引起的地表沉陷、塌方以及地表裂缝等。

②地下水环境影响

3号煤开采后不会对煤系地层以上的含水层造成影响,对上覆含水层可能造成影响的主要为5号煤开采形成的导水裂隙带。根据计算结果,5号煤开采后,导水裂隙带最大高度为38.98m,在开采区内大部分区域不会对导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土

（隔水层），仅位于井田东北部的N6钻孔所在位置，由于其煤层埋深较小，其上覆第四系、新近系地层厚度仅29.84m，导水裂隙带高度计算结果最大可达31.09m，导致此区域5号煤层开采后，会导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土隔水层，且导通至地面，对区域具有供水意义的含水层造成一定的影响。根据调查计算结果，5号煤层位于三叠系上统瓦窑堡组，煤层开采形成的导水裂隙带导入三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层，对该含水层造成破坏，第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层、上更新统黄土孔隙潜水含水层大部分区域未受影响，仅在沟谷煤层埋深较浅的区域，该含水层被导通，但设计中在该区域留设了井田边界煤柱、工业场地、大巷、采区边界以及村庄煤柱，因此正常情况南家咀煤矿5煤开采不会对区域具有供水意义的含水层造成大的影响。

目前对矿区地下水水质监测结果，现状地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。

根据预测，在非正常状况下，工业场地内生活污水在短时间内进入地下含水层后，在130d内出现小范围超标情况，第1000d时，地下水中氨氮浓度已低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值0.5mg/L，超标一直未出厂界，对地下水环境影响较小，不会对周边地下水保护目标产生影响。矸石周转场已运行多年，矸石周转场矸石淋滤液对地下水环境的影响尚未显现。根据地下水环境现状监测结果，目前矸石周转场运行过程中对地下水水质影响较小。

③地表水环境影响

项目废污水主要为矿井水、生活污水、洗煤厂洗煤水。生活污水经过处理后全部回用于绿化洒水，不外排；矿井水直接处理达标后全部回用，不外排，洗煤厂洗煤废水系统可做到闭路循环利用，不外排。本矿井污废水不向外环境地表水体排放，对地表水环境影响甚微。

④环境空气影响

本项目环境空气主要污染源为地面储运系统、洗煤厂筛分等产能增加运行过程中造成的污染物排放量增加的影响，采取水雾除尘装置和洒水降尘措施，采取措施后能有效控制场地内无组织粉尘，减少对周围环境的污染。

⑤声环境影响

本项目各产噪设备采取了基础减震、房屋隔声、消音等降噪措施，工业场地厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准，周边敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

⑥土壤环境影响

本项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。污染影响型重点关注水处理过程中跑冒滴漏产生的影响，主要是垂直入渗；生态影响型重点关注地表沉陷区土壤质量变化问题，关注土壤pH值、水溶性盐含量值变化情况。本井田在开采期间对三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层影响较大，该含水层为矿井直接充水层，地表沉降不会出现导致地下水出露，而引起造成土壤盐碱化。煤层开采导致地表沉陷、裂缝，矿方根据复垦方案进行土地复垦，目前复垦率约99.5%，减少了对土壤质量影响。对矿井水处理站和生活污水处理站可能产生的污染源区进行防渗处理。项目对土壤环境质量影响较小。

⑦固体废物

项目固体废物主要包括生活垃圾，生活污水处理站污泥，设备维修产生的废机油、废油桶，煤矸石等。生活垃圾由环卫部门统一清运；生活污泥作为堆肥使用；煤泥外售陕西百纳国宇科技有限公司；废机油、废油桶单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托陕西环能科技有限公司处置；煤矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司用做建材原料。项目固体废物全部合理化处置，对环境影响较小。

⑧环境风险

本项目原有临时排矸场现为矸石临时堆场，主要的环境风险源为油脂库、危废暂存间内临时储存的少量废矿物油、废电池等，各类危险物质储存量少，环境风险潜势判定为I类；采取环评提出的环境风险防范措施，并制定环境风险应急预案，环境风险可接受。

5.报告书主要结论

子长县南家咀煤矿150万t/年产能核增项目，项目符合国家、地方产业政策和环境保护政策要求，符合相关规划要求；根据对现有工程的调查分析以及项目周边环境质量现状和污染源、生态环境影响的调查、监测分析，项目运行至今矿区开采未向着降低当地环境质量的方向发展、大气污染物排放量减少，后续开采按照本次评价提出的加强地表移动观测、地下水跟踪监测等管理，可及时掌握采煤对生态、地下水环境影响程度及时采取补救措施，最大程度减少对生态、地下水环境影响。项目不存在重大环境制约因素，从环境保护角度分析，项目可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价任务依据

- (1) 环境影响评价委托书，2023年4月（附件1）；

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修正）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修正）》，2018.12.28；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修正）》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修正）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修正）》，2020.9.1；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国煤炭法（修正）》，2016.11.7；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28修订实施；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27修订实施；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法（修正）》，2018.10.26；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法（修正）》，2018.10.26；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修正）》，2012.7.1；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26。

1.1.3 国务院行政法规

- (1) 《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院令 第 687 号，2017.10.7；
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令 第 687 号，2017.10.7；
- (3) 《电力设施保护条例》，国务院令 第 239 号，2011.1.8；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 253 号，2017.10.1；
- (5) 《基本农田保护条例》（2011 修订），2011.1.8；
- (6) 《退耕还林条例》，国务院令 第 367 号，2003.1.20；

- (7) 《土地复垦条例》，国务院令 592 号，2011.3.5；
- (8) 《公路安全保护条例》，国务院令 593 号，2011.7.1；
- (9) 《铁路安全管理条例》，国务院令 639 号，2014.1.1；
- (10) 《地下水管理条例》，国务院令 748 号，2021.12.1。

1.1.4 国务院部门规章

- (1) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会、环境保护部等 10 部委联合令 18 号，2014.12.22；
- (2) 《商品煤质量管理暂行办法（暂行）》，国家发展和改革委员会、环境保护部等 6 部委联合令 16 号，2015.1.1；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 4 号，2018.7.16；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2019 本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号，2019.10.30；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令 16 号，2021.1.1。

1.1.5 地方性法规、规章

- (1) 《陕西省矿产资源管理条例》，陕西省人大常委会公告第 27 号，2004.8.3 实施；
- (2) 《陕西省湿地保护条例》，陕西省人大常委会，2023.6.1 实施；
- (3) 《陕西省电力设施和电能保护条例》，陕西省人大常委会公告第 67 号，2007.7.1 实施；
- (4) 《陕西省城乡供水用水条例》，陕西省人大常委会公告[11 届]第 5 号，2008.10.1 实施；
- (5) 《陕西省野生植物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 33 号，2010.1.1；
- (6) 《陕西省文物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 55 号，2012.7.12 修订；
- (7) 《陕西省地下水条例》，陕西省人大常委会公告[12 届]第 31 号，2016.4.1；
- (8) 《陕西省固体废物污染环境防治条例（2019 年修正）》，陕西省人大常委会公告[12 届]第 29 号，2019.7.31；
- (9) 《陕西省大气污染防治条例》，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议，2019.7.31 修订；
- (10) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大常委会公告

[十三届]第十九号，2019.9.27；

(11)《陕西省公路桥梁安全保护办法》，陕西省人民政府第28次常务会议，2020年3月1日；

(12)《陕西省铁路安全管理办法》，陕西省人民政府令第227号，2021年1月15日；

(13)《陕西省公路隧道安全保护办法》，陕西省政府2017年第2次常务会议，2017年4月1日；

(14)《陕西省饮用水水源保护条例》，陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议，2021年1月21日修订。

(15)《陕西省节约用水办法》，陕西省人民政府令第91号，2003.11.1；

(16)《陕西省保护通信线路规定》，陕西省人民政府，2011.2.25。

1.1.6 规范性文件

1.1.6.1 国务院各部委规范性文件

(1)《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，原国家环保总局，环发〔2005〕109号2005.9.7；

(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》，生态环境部、国家发展改革委员会、国家能源局，环环评〔2020〕63号，2020.11.4；

(3)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，原环境保护部，环发〔2012〕77号，2012.7；

(4)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环发〔2012〕98号，2012.8；

(5)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，原环境保护部办公厅，环办〔2014〕30号，2014.3.25；

(6)《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部和农业农村部，自然资规〔2019〕1号文，2019.1.3；

(7)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，生态环境部，环环评〔2021〕45号，2021.5.31；

(8)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发〔2015〕178号，2016.1.4；

(9) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环环评[2016]150号，2016.10.27；

(10) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部，环环评[2018]11号，2018.1.25；

(11) 《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》，生态环境部，环综合[2021]4号，2021.1.11；

(12) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第201号），环境保护部，（环保部第16号令），2010.12；

(13) 《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》，国家发展和改革委员会办公厅、生态环境部办公厅、国家能源局综合司、国家矿山安全监察局综合司，发改办运行[2021]722号；

(14) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，国务院，2021.10.8实施。

1.1.6.2 地方政府规范性文件

(1) 《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》，陕西省人民政府，陕政发〔2008〕54号，2008.11.4；

(2) 《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》，陕西省发改委，陕发改煤电〔2010〕1636号，2010.10.12；

(3) 陕西省实施《基本农田保护条例》细则，陕西省人民政府，2008.12.23；

(4) 《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》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭函[2021]1468号，2021.11.11。

1.1.7 环境保护及行业发展规划、区划

1.1.7.1 国务院及各部委

(1) 《全国生态功能区划》，环境保护部、中国科学院公告[2015]第61号，2015.11.13；

(2) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，环境保护部，环发〔2008〕92号，2008.9.27；

(3) 《全国矿产资源规划（2016～2020年）》，国函〔2016〕178号，2016.11.2；

(4) 《全国主体功能规划》，国务院，国发〔2010〕46号，2010.12.21；

(5) 《全国地下水污染防治规划（2011—2020年）》，国务院，国函〔2011〕119号，2011.10.10；

(6) 《煤炭工业发展“十三五”规划》，国家发展和改革委员会，2016.12；

(7) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》，环境保护部，环生态[2016]151号，2016.10.27；

(8) 《国家发展改革委关于严格治理违法违规建设煤矿有关问题的函》，国家发展和改革委员会，发改能源[2015]2002号，2015.9.6。

1.1.7.2 陕西省、延安市、子长市

(1) 《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕100号，2004.9.22；

(2) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕115号，2004.11.17；

(3) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发〔2013〕15号，2013.3.13；

(4) 《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告》，省政府办公厅，陕政发〔2008〕34号，2008.8.20；

(5) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2021〕25号，2021.9；

(6) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕西省人民政府，陕政发〔2015〕60号，2015.12.30；

(7) 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，2020.12.29；

(8) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划[2018]213号，2018.2.9；

(9) 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》的通知（陕发〔2023〕4号）；

(10) 《陕西省矿产资源总体规划》（2021~2025年）（陕西省自然资源厅 陕自然资发〔2022〕40号）；

(11) 《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，陕西省人民政府，陕政发〔2021〕3号，2021.2.10；

(12) 《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，延安市人民政府，延政发〔2021〕4号，2021.3.25；

(13) 《延安市水污染防治工作方案》，延安市人民政府，延政发〔2016〕15号，2016.5.24；

(14) 《延安市蓝天、碧水、净土保卫战2023年工作方案》，延安市人民政府，延政办函〔2023〕38号，2022年5月24日；

(15) 《延安市 2022 年落实企业生态环保主体责任工作方案》，延安市人民政府，延政办函〔2022〕19 号，2022 年 3 月 17 日；

(16) 《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024 年）》，延安市人民政府，延政办函〔2022〕66 号，2022 年 7 月 4 日；

(17) 延安市矿产资源总体规划（2021-2025 年）；

(19) 《子长县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，原子长县人民政府，子政办发〔2021〕13 号，2021 年 6 月 27 日；

(20) 子长市土地利用现状及规划相关资料。

1.1.8 评价技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(10) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

(11) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，国家安全监管总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路总局，2017.5；

(12) 《煤矿防治水细则》，国家煤矿安全监察局，2018.6；

1.1.9 项目支持文件及技术资料

(1) 《子长县南家咀煤矿（90 万吨/年）资源整合项目环境影响报告书》及批复文件；

(2) 子长县南家咀煤矿矿产资源开发利用方案（变更）；

(3) 陕西省发展和改革委员会关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复，陕发改能煤炭〔2023〕553号；

(4) 《关于子长县南家咀煤矿资源量情况的说明》，子长市自然资源局，子自然

资函〔2022〕206号；

- (5) 现状监测资料、污染源例行监测资料；
- (6) 子长县南家咀煤矿排污许可回执；
- (7) 委托方提供的其它技术资料、数据。

1.2 评价目的、评价原则及重点

1.2.1 评价目的

本次评价的目的是：全面梳理子长县南家咀煤矿现有环境保护设施或措施建设、运行情况，结合各污染物达标排放情况和周边环境质量现状，评价生态影响减缓措施和污染防治措施的有效性，并提出整改要求；此外，在通过子长县南家咀煤矿开采已造成地表沉陷、生态影响和地下水环境影响调查的基础上，进一步完善的生态与地下水环境保护措施；通过本次评价，使项目污染物长期稳定“达标排放”，满足区域环境质量控制目标与绿色矿山建设要求，为项目环境管理工作提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 以预防为主、防治结合、清洁生产、排污许可和全过程管理理念为指导，以国家和陕西省地方的有关环保法规、技术规范和环境质量管理要求为依据，紧密结合煤炭工业行业特点和项目所在地区的生态环境特征，坚持全面、客观、公正的原则。深入调查现有工程建设情况、环境保护现状及现有环保措施的有效性，采用实际调查、现场监测、历史遥感数据对比等方法，全面分析评价项目开发对各环境要素的实际影响。

(2) 坚持充分利用已有资料、实地勘察、现场调研、现场监测相结合的原则。对项目产能扩增前后大气环境、土壤环境等影响与现状一致或变化不大的影响要素，将以现状调查结果或监测结果进行评价。对于缺少过程监测资料且具有明显时间、空间累积影响特点的生态和地下水影响调查和分析，以项目建设前及现状两期遥感影像数据对比，综合分析评价已产生的生态环境影响。

(3) 强化落实国家建设项目环境保护事中事后监督管理要求、地方环境保护新要求，提出后续优化措施建议，积极提升项目生态环境保护水平。

(4) 坚持主体工程与配套工程，原有工程、现有工程和改扩建工程同步进行评价；坚持污染物产生与排放满足现有环境管理要求，兼顾因地质环境改变产生的新问题遵循科学、客观、公正的原则，与区域主体功能、三线一单、煤炭矿区总体规划环境影响评

价、建设项目环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收调查报告等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评价各项环境保护措施的有效性。

1.2.3 评价重点

本项目为产能扩增项目，其环境影响评价重点如下：

(1) 在全面梳理项目建设历程和工程变化情况的基础上，分析项目产能扩增前后污染源及污染物变化情况，以及现有工程存在的环境保护问题和以新带老措施。

(2) 子长县南家咀煤矿已建成运行两年，本次将通过环境影响回顾，全面梳理和调查生态环境影响现状、对项目环评文件批复的落实情况，分析评价子长县南家咀煤矿生态环境减缓措施和污染防治措施的有效性，并提出改进措施。

(3) 根据项目产能扩增前后工程变化情况，大气环境、土壤环境等影响与现状一致或变化不大的影响要素，将以现状调查结果或监测结果进行评价，重点分析评价已采取污染防治措施效果，提出改进措施。

1.3 环境功能区划、评价因子与评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）及原环评时期当地环保局下达的环境质量标准，本区属《环境空气质量标准》中二类区的农村地区。

(2) 地表水功能区划

本项目所在区域河流为南川河，属于地处黄河流域一级支流清涧河水系上游秀延河的支流，根据依据原环评下达环境质量标准，所处河段的水功能区水质目标为Ⅲ类。

(3) 地下水功能区划

本项目所在区域尚未进行地下水功能区划，地下水以工农业用水、生活饮用水功能为主。根据《环境功能区划分技术规范》和原环评批复地下水评价执行标准，项目所在地属Ⅲ类区。

(4) 声环境

结合项目所在区域声环境状况，项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a类声环境功能区。

(5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在地在属于（四）黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区的黄土崩状丘陵沟壑水土流失敏感区。项目所在区域生态功能区划见图2。

1.3.2 评价因子

根据项目环境特征污染因子和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子，筛选结果汇总如下：

表 1.3-1 环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响评价	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
2	地表水环境	现状评价	/
		影响评价	/
3	地下水环境	现状评价	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、石油类、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、硫酸盐、氟化物、总砷、汞、六价铬、铁、锰、镉、耗氧量、总大肠菌群
		影响评价	含水层结构、地下水位、地下水资源（采煤对含水层及水资源影响）
4	声环境	现状评价	等效连续A声级
		影响评价	等效连续A声级
5	土壤环境	现状评价	GB15618-2018和GB36600-2018中的基本因子
		影响评价	水溶性盐含量
6	固体废物	影响评价	固体废物处理或处置方式
7	生态环境	现状评价	地貌类型、土地利用类型、植被类型现状等
		影响评价	地表沉陷、土地利用、地表植被、水土流失等

1.3.3 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划及相关环境保护要求，本项目环境影响评价执行标准具体如下：

（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）及其修改单中的二级标准。

②地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求。

③地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类和4a类标准。

⑤建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求，周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

评价执行的环境质量标准列于表1.3-2中。

表1.3-2 环境质量标准一览表

环境类别	项目	标准值			标准名称及级（类）别
		单位	统计值	数值	
环境空气	SO ₂	μg/m ³	小时值	500	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
		μg/m ³	24h均值	150	
	NO ₂	μg/m ³	小时值	200	
		μg/m ³	24h均值	80	
	TSP	μg/m ³	24h均值	300	
	PM ₁₀	μg/m ³	24h均值	150	
	PM _{2.5}	μg/m ³	24h均值	75	
	CO	mg/m ³	小时值	10	
		mg/m ³	24h均值	4	
	O ₃	μg/m ³	小时值	200	
		μg/m ³	日最大8h均值	160	
地下水	pH	无量纲	一次值	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) III类 标准
	氨氮	mg/L	一次值	≤0.5	
	总硬度	mg/L	一次值	≤450	
	溶解性固体	mg/L	一次值	≤1000	
	氯化物	mg/L	一次值	≤250	
	硫酸盐	mg/L	一次值	≤250	
	硝酸盐	mg/L	一次值	≤20	
	硝酸盐氮	mg/L	一次值	-	
	铬	mg/L	一次值	≤0.05	
	砷	mg/L	一次值	≤0.01	
	汞	mg/L	一次值	≤0.001	
	铅	mg/L	一次值	≤0.01	
	镉	mg/L	一次值	≤0.005	
	氟化物	mg/L	一次值	≤1.0	
	细菌总数	CFU/mL	一次值	≤100	
	总大肠菌群	MPN/100mL	一次值	≤3.0	
	高锰酸盐指数	mg/L	一次值	/	
土壤环境 建设用地	砷	mg/kg	一次值	60	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018） 表1筛选值—第二类用地
	镉	mg/kg	一次值	65	
	铬（六价）	mg/kg	一次值	5.7	
	铜	mg/kg	一次值	18000	
	铅	mg/kg	一次值	800	
	汞	mg/kg	一次值	38	
	镍	mg/kg	一次值	900	
	四氯化碳	mg/kg	一次值	2.8	
	氯仿	mg/kg	一次值	0.9	
	氯甲烷	mg/kg	一次值	37	
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	一次值	9	
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	一次值	5	
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	一次值	66	
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	一次值	596	
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	一次值	54	
	二氯甲烷	mg/kg	一次值	616	
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	一次值	5	

	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	一次值	10	
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	一次值	6.8	
	四氯乙烯	mg/kg	一次值	53	
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	一次值	840	
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	一次值	2.8	
	三氯乙烯	mg/kg	一次值	2.8	
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	一次值	0.5	
	氯乙烯	mg/kg	一次值	0.43	
	苯	mg/kg	一次值	4	
	氯苯	mg/kg	一次值	270	
	1,2-二氯苯	mg/kg	一次值	560	
	1,4-二氯苯	mg/kg	一次值	20	
	乙苯	mg/kg	一次值	28	
	苯乙烯	mg/kg	一次值	1290	
	甲苯	mg/kg	一次值	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	一次值	570	
	邻二甲苯	mg/kg	一次值	640	
	硝基苯	mg/kg	一次值	76	
	苯胺	mg/kg	一次值	260	
	2-氯酚	mg/kg	一次值	2256	
	苯并[a]蒽	mg/kg	一次值	15	
	苯并[a]芘	mg/kg	一次值	1.5	
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	一次值	15	
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	一次值	151	
	蒽	mg/kg	一次值	1293	
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	一次值	1.5	
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	一次值	15	
	萘	mg/kg	一次值	70	
土壤环境 农用地	镉	mg/kg	一次值	0.6	《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 pH>7.5其他
	汞	mg/kg	一次值	3.4	
	砷	mg/kg	一次值	25	
	铅	mg/kg	一次值	170	
	铬	mg/kg	一次值	250	
	铜	mg/kg	一次值	100	
	镍	mg/kg	一次值	190	
声环境	等效连续声级	dB(A)	昼间	60	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
			夜间	50	
			昼间	70	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准
			夜间	55	

（2）污染物排放标准

①施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关限值要求；矿井地面生产系统大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关限值标准；锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3天然气锅炉排放限值；厂界无组织排放执行《煤炭工业污染

物排放标准》（GB20426-2006）。

②生活污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准后全部回用不外排。矿井水经处理达到满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中“井下消防洒水标准”、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中选煤生产补充水标准后全部利用，不外排。

③固体废物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

④施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值；靠近子安公路的工业场地南侧和洗煤厂北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值；。

评价执行的污染物排放标准见表 1.3-3。

表1.3-3 项目污染物排放标准限值表

污染环节及污染源		标准名称		污染因子	标准限值
施工扬尘		《施工场界扬尘排放限值》 （DB61/1078-2017）		颗粒物	土方及地基处理工程≤0.8
					基础、主体结构及装饰工程≤0.7
燃气锅炉废气		《锅炉大气污染物排放标准》 （DB61/1226-2018）		颗粒物	10mg/m³
				SO ₂	20mg/m³
				NO _x	50mg/m³
筛分、破碎、转载点 等除尘设备废气		《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）		颗粒物	1h平均浓度≤80mg/m³或设备去除率 ≥98%
无组织排放					周界外浓度≤1.0mg/m³
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声 排放标准》 （GB12523-2011）		昼间	70
				夜间	55
	运行期	《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 （GB12348-2008）	2类区 标准	昼间	60
				夜间	50
			4类区 标准	昼间	70
				夜间	55
固废		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 环境空气

项目区大气污染源主要包括：燃气锅炉废气、工业场地洗煤系统产生粉尘、原煤输送粉尘、煤仓储装置产生的粉尘以及煤炭车辆运输产生的扬尘。

本次评价针对污染物排放量增加的洗煤厂及全厂无组织排放进行分析。

(1) 等级确定方法

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的划分方法，评价工作分级判据见表1.4-1。

表1.4-1 评价工作等级判据表

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

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN模型）对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

其中： P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准值， mg/m^3 。 C_{0i} 一般选取GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有的8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

(2) 估算结果

按AERSCREEN估算模型，对大气污染物最大落地浓度及占标率进行计算，计算结果见表1.4-2。

表1.4-2 主要大气污染物计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
锅炉房	烟尘 PM_{10}	450	4.4181	0.9818	/
	SO_2	500	1.9329	0.3866	/
	NO_x	250	24.2996	9.7198	/

原煤装卸转载	无组织	TSP	900	62.4280	6.9364	/
准备车间（破碎工段）	无组织	TSP	900	42.4770	4.7197	/
精煤堆存	无组织	TSP	900	83.5550	9.2839	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为锅炉房 NO_x ， $P_{\max}=9.7198<10\%$ ，根据导则评判标准，本项目大气环境评价工作等级应为二级。

（3）评价范围

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}=2.5\text{km}$ ，即以项目工业场地为中心，自工业场地边界外延 5km 的矩形区域为大气环境影响评价范围，具体见图1.4-1。

1.4.2 地表水环境

本项目为水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价工作等级划分见下表。

表1.4-3 建设项目水污染评价工作等级划分表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

本项目生活污水和矿井水处理后全部回用，不外排。根据导则的规定，地表水评价工作等级为三级B，评价工作应简要说明废水产生量、水质状况，重点分析处理措施可行性和可靠性。

1.4.3 地下水环境

（1）项目评价类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“26煤炭开采”，其中矸石周转场参照排矸场为Ⅱ类，工业场地为Ⅲ类。

（2）地下水敏感程度判定

煤矿开采对地下水水质与水位均有影响，本次评价结合《环境影响评价技术导则 煤炭开采工程》（HJ 619-2011）与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将项目分为“工业场地影响区”与“开采影响区”，并对分别进行影响评价。工业场地主要为水质影响，整个井田开采区域主要为水位影响。

针对“水质影响区”按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行评价等级判定。根据现场调查，工业场地与矸石周转场影响范围内无集中式饮用水水源，周边村庄有居民分散式饮用水水源，因此按照《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水环境敏感程度属于“较敏感”。

根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目工业场地地下水评价工作等级为三级，矸石周转场评价等级为二级，具体判定情况见表1.4-4。

表1.4-4 地下水环境评价工作等级判定表

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

（3）评价范围

①场地评价范围

本项目工业场地位于南川河沟谷、煤矸石暂存场位于南川河北侧黄土梁峁，地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法确定。根据工业场地与煤矸石暂存场所处水文地质单元，结合居民饮用水井分布，确定工业场地地下水评价范围如下：

- （1）北边界：至南川河北侧黄土梁峁区地表分水岭自然边界；
- （2）南边界：至南川河南侧黄土梁峁区地表分水岭自然边界；
- （3）西边界：沿南川河河流沟谷向上游延伸1km，为地下水侧向径流边界；
- （4）东边界：沿南川河河流沟谷向下游延伸1km，为地下水侧向径流边界。

工业场地与煤矸石煤矸石暂存场评价区面积4.69km²，场地地下水评价范围详见图1.4-2。

②开采区评价范围

重点考虑建设项目井田开拓对地下水水位变化的影响区域、相关环境敏感目标或保护目标，水位影响区评价范围北以秀延河为界、东以冯家石咀沟为界，南侧以等水位线为界、属于侧向净流入边界，西侧以垂直于等水位线为界，调查评价区面积为66.73km²，见图1.4-2。

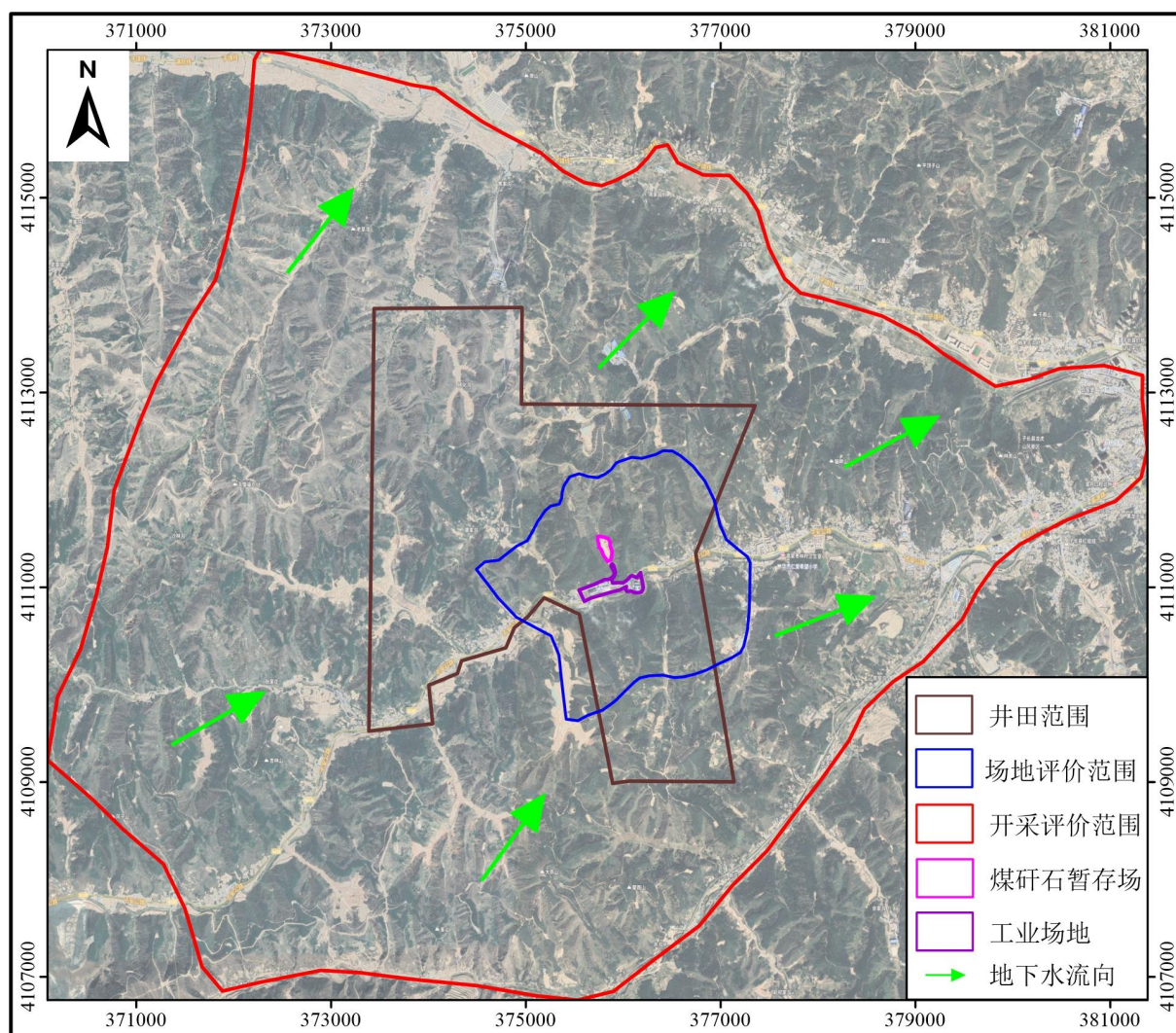


图1.4-2 开采区评价范围与场地评价范围图

1.4.4 声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）规定，本项目声环境评价工作等级为二级，具体判定情况见表1.4-5。

表1.4-5 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0类及有特别限制要求的保护区	$>5\text{dB (A)}$	显著增多	一级
	1类, 2类	$\geq 3\text{dB (A)}$, $\leq 5\text{dB (A)}$	较多	二级
	3类, 4类	$< 3\text{dB (A)}$	不大	三级
本项目	2类	$< 3\text{dB (A)}$	不大	二级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，声环境评价范围为工业场地外200m范围，具体见图1.4-1。

1.4.5 生态环境

(1) 评价工作等级

本项目为井工开采煤炭项目，工业场地占地面积 6.48hm^2 ，井田范围占地 12.3720km^2 。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2，本项目不新增占地，井田占地 $12.3720\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，井田范围内不涉及国家公园、世界遗产地、重要生境、自然公园，不涉及天然林和湿地，但涉及公益林 9.2446km^2 （其中国家二级公益林 0.17km^2 ），因此确定项目生态影响的评价等级为二级。本项目为矿山开采的扩建项目，通过对2021年、2019年土地利用类型统计对比可知，项目开采对土地利用类型影响不大，2021年评价区土地利用类型中乔木林地面积较与2019年增加，主要与近几年退耕还林还草成效显著及矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实有关，生态系统朝着稳定和有益的方向发展，因此最终确定项目生态影响的评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”项目工业场地改造属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，不新增占地，不涉及生态敏感区，因此，项目工业场地生态影响评价主要进行简单分析。

综合上述判定结果，最终确定项目生态影响的评价等级为二级。

(2) 评价范围

南家咀煤矿属于井工矿，预测最大地表沉陷影响范围在开采边界外73~104m，根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次生态影响评价范围为井田及井田边界外扩500m的范围，面积约 22.7613km^2 ，具体见图1.4-1。

1.4.6 土壤环境

(1) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于生态影响型与污染影响型并存的项目。

生态影响型：本项目所在地为黄土堆积地貌区，以黄土梁峁和黄土沟壑为主，所在区域蒸降比为 $3.01 > 2.5$ ，水位埋深 $2\sim 6\text{m} > 1.5\text{m}$ ，经监测土壤pH值为 $8.11\sim 8.41$ ，土壤含盐量 $0.8\sim 0.9\text{g/kg}$ ，则土壤敏感程度按“较敏感”考虑，煤矿采选属于II类项目，评价等

级为二级。

污染影响型：本项目工业场地占地面积为6.48hm²，占地规模为中型，场地周边存在耕地、居民等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”，评价等级为二级。

（2）评价范围

①生态影响型：井田开采区以井田范围外扩2km为评价范围，具体见图1.4-1。

②污染影响型：工业场地（包括洗煤厂）、煤矸石周转场边界外扩200m为评价范围。

1.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）的判定原则，本项目Q值=0.25238<1，环境风险潜势为I，开展简单分析，即定性描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等。

1.5 环境保护目标及污染控制内容

1.5.1 环境保护目标

经现场踏勘和调查，与矿井生产能力90万t/a的环保验收阶段对比，工业场地周边环境保护目标增加了1所小学。项目主要环境保护目标见表1.5-1~1.5-3和图1.5-1。

表1.5-1 主要环境保护目标

环境要素	保护对象			相对工业场地及洗煤厂位置（最近）			保护内容	保护目标
	村庄	户数	人数	方位	距离(km)	经纬度		
环境空气	闫家枣林	75	312	E	2.11	109.636559,37.127339	人群健康 环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	白家枣林	82	440	E	1.44	109.623899,37.125936		
	高家枣林	27	110	E	1.2	109.614941,37.124645		
	南家咀	65	240	NE	0.18	109.620847,37.126255		
	张家崖	4	10	NW	1.0	109.595816,37.127671		
	驮儿巷	40	165	W	0.02	109.604738,37.121253		
	石家川村	112	450	SW	0.98	109.594996,37.117493		
	石家老庄	22	85	SW	2.25	109.584042,37.110127		
	新庄库村	68	270	SE	2.58	109.633985,37.106601		
	华杰仁爱希望小学	/	400	E	1.34	109.627830,37.124541		
声环境	南家咀	27	110	E	0.18	109.620847,37.126255	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
	驮儿巷	40	165	W	0.02	109.604738,37.121253		
地表水	南川河			井田中部			可能受沉降影响、地表水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

土壤环境	井田范围内共有驮儿巷、石家川村、石家老庄、南家咀、张家崖村、砖化沟等17处村庄及农田土壤（见表5.6-2）	井田范围内	土壤环境质量	《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 pH>7.5 其他
地下水	分散式水源井保护目标：驮儿巷、石家川村、石家老庄、南家咀、张家崖村、砖化沟等分散式水井（见表5.2-2和图5.2-5） 具有供水意义的含水层保护目标：第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层、三叠系碎屑岩裂隙含水层	井田范围内	水质、水量	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
生态环境	石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖等村庄房屋	井田范围内	预留保护煤柱	不受塌陷影响
	南川河	井田范围内	预留保护煤柱	不受塌陷影响
	37处井场	井田范围内	预留保护煤柱	不受塌陷影响
	高线线路杆塔	井田范围内	预留保护煤柱	不受塌陷影响
	公益林（包括国家二级公益林和地方公益林）	井田范围内	占一补一	生态补偿

据调查，区内主要是旱耕地，农业生产主要依靠天然降水，区域内居民生活水源中取用地下水占比例较大，主要依靠浅层地下水，保护目标为煤矿开采范围及周边的分散式饮用水井，保护目标含水层为第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层、三叠系碎屑岩裂隙含水层，保护要求为确保地下水水质满足地下水III类水质标准。地下水环境保护目标分布明细详见表1.5-2、图1.5-2。

表1.5-2 本项目调查评价区内居民生活用水情况调查表

序号	点位名称	经度	纬度	水井类型	取水层位	供水人口	使用功能
1	石家川村 1#水源井	109°35'45.77"	37°7'4.93"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	11	饮用
2	南家咀村水源井	109°37'15.41"	37°7'34.91"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	6	饮用
3	高家枣林村 1#水源井	109°37'41.34"	37°7'46.45"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	7	饮用
4	高家枣林村 2#水源井	109°37'38.41"	37°7'46.64"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	7	饮用
5	石家川村 2#水源	109°35'43.74"	37°7'1.83"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	6	饮用
6	张家庄村水源井	109°34'14.41"	37°6'47.68"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	10	饮用
7	白家枣林村水源井	109°37'42.88"	37°7'37.04"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	8	饮用
8	阎家枣林村水源井	109°38'13.1"	37°7'39.11"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水、第四系全新统冲洪积孔隙潜水	5	饮用

序号	点位名称	经度	纬度	水井类型	取水层位	供水人口	使用功能
9	铁卢沟 3#水源井	109°34'8.45"	37°8'15.87"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	12	饮用
10	张家沟水源井	109°33'13.93"	37°8'54.13"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	8	饮用
11	上张家沟水源井	109°35'25.95"	37°9'52.50"	民井	第四系全新统冲洪积孔隙潜水	7	饮用
12	南沟水源井	109°36'32.04"	37°8'20.44"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	3	饮用
13	桃树洼水源井	109°39'40.86"	37°7'26.73"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	10	饮用
14	前沿村水源井	109°39'5.02"	37°7'0.21"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	12	饮用
15	芽坪村水源井	109°38'46.45"	37°7'6.34"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	5	饮用
16	煤炭沟水源井	109°36'32.04"	37°8'20.44"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	6	饮用
17	新装库 1#水源井	109°38'1.02"	37°8'20.44"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	7	饮用
18	新装库 2#水源井	109°37'32.91"	37°5'50.13"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	11	饮用
19	井沟坪#水源井	109°36'45.58"	37°5'12.93"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	14	饮用
20	三狼岔水源井	109°36'22.28"	37°4'49.64"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	8	饮用
21	滴哨村 1#水源井	109°35'31.47"	37°5'13.83"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	4	饮用
22	哨滴村 2#水源井	109°34'59.20"	37°5'12.80"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	6	饮用
23	哨滴村 3#水源井	109°33'52.11"	37°5'3.40"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	3	饮用
24	张家庄 1#水源井	109°34'17.25"	37°6'48.30"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	5	饮用
25	张家庄 2#水源井	109°33'32.19"	37°6'46.40"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	8	饮用
26	黑豆地沟水源井	109°32'37.98"	37°6'56.95"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	4	饮用
27	西沟水源井	109°34'53.86"	37°7'21.00"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	3	饮用
28	石家川水源井	109°34'56.81"	37°7'44.97"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	5	饮用
29	张家崖 1#水源井	109°35'41.70"	37°7'41.54"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	9	饮用
30	张家崖 2#水源井	109°33'32.47"	37°6'44.23"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	8	饮用
31	康家沟水源井	109°35'29.97"	37°7'36.36"	民井	三叠系碎屑岩裂隙水	8	饮用

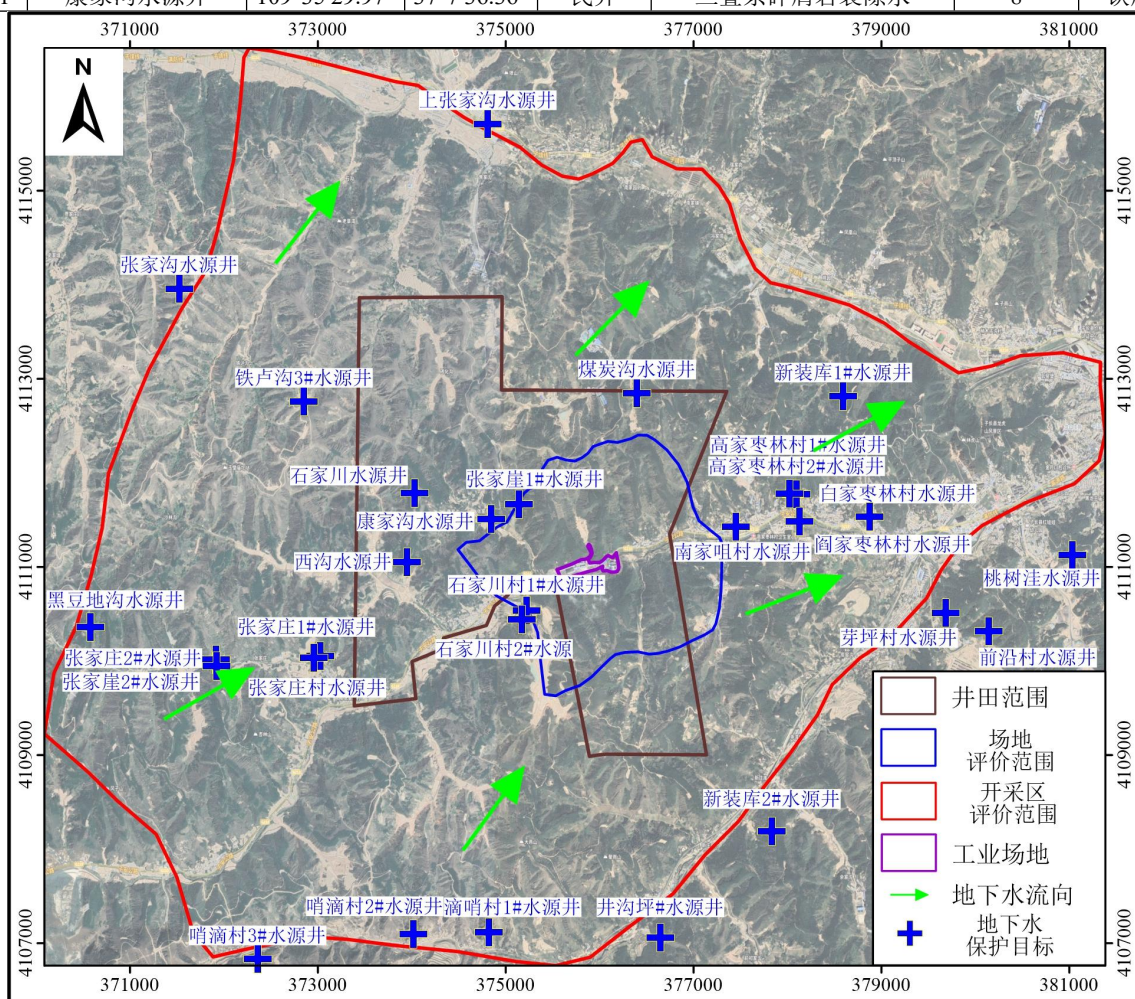


图1.5-2 井田范围地下水保护目标分布图

井田开采区评价范围内存在土壤敏感保护目标，土壤环境保护目标为耕地；工业场地评价范围内土壤敏感目标主要为耕地和居民区。土壤环境保护目标见表1.5-3。

表1.5-3 土壤环境保护目标情况一览表

序号	土壤类别	评价范围	保护目标	相对位置关系	保护类型
1	井田开采区	井田开采区范围外扩2km	张家沟	井田范围外，135m	农用地
			魏沟	井田范围外，770m	农用地
			砖化沟	井田范围内	农用地
			张家崖	井田范围内	农用地
			康家沟	井田范围内	农用地
			菑沟	井田范围内	农用地
			石家老庄	井田范围内	农用地
			石家川村	井田范围内	农用地
			驮儿巷	井田范围内	农用地
			南家咀	井田范围内	农用地
			高家枣林	井田范围外，440m	农用地
			白家枣林	井田范围外，320m	农用地
			湫沟	井田范围外，310m	农用地
			华杰仁爱希望小学	井田范围外，730m	农用地
			狼岔沟	井田范围外，300m	农用地
			冯家石咀	井田范围外，930m	农用地
			新庄库村	井田范围外，600m	农用地
			焦家沟	井田范围外，1250m	农用地
			南家园则	井田范围外，1780m	农用地
			冯家塔	井田范围外，1560m	农用地
			赫家沟	井田范围外，1640m	农用地
			炭窑沟	井田范围外，1630m	农用地
			井沟坪	井田范围外，1670m	农用地
			铁炉沟	井田范围外，1180m	农用地
			石沟	井田范围外，1230m	农用地
2	工业场地	工业场地外扩0.2km	南家咀	工业场地东侧，180m	农用地
			驮儿巷	工业场地西侧，20m	农用地

1.5.2 项目污染控制内容

参照国家《十四五节能减排综合工作方案》、陕西省现行政策及子长县南家咀煤矿环境影响特点，确定本项目总量控制指标为颗粒物、NO_x，工程污染控制工程及目标见表1.5-4。

表1.5-4 污染控制内容及目标

类别	污染源		污染因子	环保措施	执行标准	备注
废气	工业场地	原煤储存准备	颗粒物	封闭式储煤棚	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	现有
			颗粒物	车间密闭，设置水雾除尘措施		现有

		车间				
	洗煤厂	原煤输送	颗粒物	转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置；运煤栈桥全部封闭		现有
		原煤洗选	颗粒物	各转载点密闭并设喷雾设施；产品设精煤仓2座，中煤、煤矸石置于封闭储棚内。		现有
	工业场地	储装	颗粒物	封闭式精煤棚，棚顶设雾炮除尘设施		新增
		锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+8m高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）	现有
废水	生活污水		SS、COD、氨氮、动植物油	采用A ² /O+MBR+过滤消毒工艺处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排	不外排	现有
	矿井水		SS、COD、总硬度	经混凝沉淀+过滤+反渗透处理后，回用于井下消防洒水、洗煤厂用水、封闭式储煤棚雾化抑尘，剩余部分水量外运周边企业利用，不外排		现有
	煤泥水		SS	浓缩压滤处理循环使用		新建
噪声	机械设备		等效A声级	消声、隔声、减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	现有+新增
固废	一般固废	生活垃圾		环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	现有+新增
		掘进矸石、洗选矸石、煤泥、污泥		掘进矸石填充井下废弃巷道，不出井；洗选矸石、煤泥外售利用、污泥作为堆肥使用		
	危险废物		废机油、废油桶	暂存于危废间，委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	现有

2 工程概况

2.1 企业建设发展历程

南家咀煤矿始建于1969年，1972年建成投产，矿区面积4.823km²，设计生产能力10万t/a，实际生产能力0.02~0.08Mt/a，2005年核定生产能力0.06Mt/a，煤矿采用一对斜井、一个立风井单水平开拓方式，采用走向短壁巷柱式采煤方法开采5号煤层，截止2007年煤矿整合，原南家咀煤矿共计开采210万吨。工业场地内简易生产系统与辅助设施、部分构筑物等，并已留设煤柱。

2007年4月，延安市根据国家对煤炭资源整合的要求，制定了《延安市煤炭资源整合方案》，2007年6月获陕西省批复。

2008年，依据“陕国土资矿采划[2008]80号”文件，子长县南家咀煤矿（整合区）整合扩大，2012年3月30日颁发的采矿许可证，矿区面积12.3768km²。开采方式为地下开采（3、5号煤层），允许开采标高为+1060米至+960米。依据陕西省煤炭工业局《关于子长县南家咀煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》，确定设计生产能力为0.90Mt/a，开采5号和3号煤层。

2013年以前一直处于技改期间，主要进行设计的井巷工程的施工和完善，没有正式开采。2014年矿井进入联合试运转，开采5号煤层。2015年，矿井在二盘区工作面开采5号煤层，生产能力为90万t/a，采用三斜一立井两个水平开拓方式，开采5号和3号煤层，采用倾斜长壁采煤法，工作面装备5号煤采用综采，全部垮落法管理顶板。

南家咀煤矿自整合以来一直处于技改阶段，仅于2014至2015年度正常生产，2016年因股东内部矛盾停止生产，随后至2019年2月均处于停产状态，2019年2月股权转让。2019年4月至2019年10月对矿井进行了井上下各系统维修完善，2019年11月恢复组织生产，于2020年计划开展洗煤厂升级改造和矿井水处理系统扩建工作并依法办理了环保手续，在洗煤厂升级改造和矿井水处理系统扩建完成后，于2021年1月进行了整个煤矿的竣工环境保护验收工作后运行至今。2023年4月陕西省发改委第553号文批复了南家咀煤矿由90万吨/年核定为150万吨/年。

子长县南家咀煤矿基本建设过程调查结果见表2.1-1。

表 2.1-1 企业基本建设过程调查表

序号	建设过程	编制/审批部门	文件名/批准文号	时间
1	个人投资建设	/	/	1969

序号	建设过程	编制/审批部门	文件名/批准文号	时间
2	建成投产	/	/	1972
3	矿区整合 12.3768km ²	/	陕政函〔2007〕172 号	2008
4	90 万 t/a 设计编制	陕西华雁工程设计咨询有 限责任公司	子长县南家咀煤矿矿井资源整 合实施方案开采设计	2008
5	90 万 t/a 设计批复	陕西省煤炭工业局	陕煤局发〔2009〕36 号	2009
6	90 万 t/a 环评报告编制	中煤科工集团西安研究院 有限公司	陕西子长县南家咀煤矿（90 万 吨/年）资源整合项目环境影响 报告书	2009.4
7	90 万 t/a 环评报告批复	陕西省环境保护厅	陕环批复〔2009〕243 号	2009.5
8	开采方案变更	陕西华雁工程设计咨询有 限责任公司	子长县南家咀煤矿矿井资源整 合实施方案开采设计（变更）	2013
9	开采方案变更批复	陕西省煤炭生产安全监督 管理局	陕煤局复〔2013〕101 号	2013
10	生态恢复治理方案	/	《子长县南家咀煤矿资源整合 项目生态环境治理方案》	2015
11	不需重新报批复函	陕西省生态环境厅	陕环环评函〔2019〕73 号	2019.7
12	应急预案编制	/	《子长县南家咀煤矿突发环境 事件应急预案》	2019.12
13	环境监理	延安三方环境工程监理有 限公司	《子长县南家咀煤矿矿井资源 整合（90 万 t/a）项目环境监理 报告》	2020
14	洗煤厂升级改造环评	西安中节能环保科技有限 公司	《子长县南家咀煤矿洗煤厂升 级改造项目环境影响报告表》	2020.7
15	洗煤厂升级改造环评批 复	子长市行政审批服务局	子审服发〔2020〕433 号	2020.8
16	矿井水处理系统扩建环 评	西安中节能环保科技有限 公司	《子长县南家咀煤矿矿井废水 处理站改扩建项目环境影响报 告表》	2020.8
17	矿井水处理系统扩建环 评批复	子长市行政审批服务局	子审服发〔2020〕489 号	2020.9
18	90 万 t/a 环评报告自主验 收	延安华星环保科技有限公司	陕西子长县南家咀煤矿（90 万 吨/年）资源整合项目竣工环境 保护验收（包括了矿井废水处 理站改扩建项目和洗煤厂升 级改造项目竣工环境保护验收）	2021.1
19	开发利用方案（变更）	陕西永安工程设计咨询有 限公司	《子长县南家咀煤矿矿产资源 开发利用方案（变更）》	2022.10
20	开发利用方案（变更）审 查意见的函	陕西省矿产资源调查评审 中心	陕矿评利用函[2023]31 号	2023.5

子长县南家咀煤矿现有生产情况调查结果见表2.1-2。

表2.1-2 煤矿现有生产情况基本建设过程调查表

年 份	产 量（吨/年）		日产量	备 注
2019	124766.68		378	按330d/a折算
2020	658459.67		1995	按330d/a折算
2021	781550.7		2368	按330d/a折算
2022	898724		2723	按330d/a折算
2023	441779.8	256338	2727	年初~4.4日
		185441.8	3311	4.4日~5月底

2.2 子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目概况

2.2.1 项目由来

子长县南家咀煤矿现有产能规模为90万t/a。根据陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号），对子长县南家咀煤矿煤炭生产能力由现有工程的90万t/a核定至150万t/a，见附件2。2022年11月16日陕西省发展和改革委员会《关于做好核增产能2023年度电煤中长期合同签订工作的通知》及2022年11月21日延安市发展和改革委员会出具《关于做好煤矿保供工作的通知》（延发改函〔2023〕480号）中要求：子长县南家咀煤矿产能核增至150万吨，优先与市区、省内热电企业足额签订中长期合同。为此，子长县南家咀煤矿决定将产能规模90万t/a扩增至150t/a，本次产能提升是矿方采取加快采煤工作面推进速度，产能提升涉及的排水系统、通风系统、地面运输系统亦满足产能提升要求，使得整个生产系统满足生产能力提升需求，其他系统工程及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万吨/年）建成运营的现有工程。针对本次产能提升工程，拟新建综合楼1栋、压滤车间1座，与本次子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目一并进行评价。

2.2.2 项目基本情况

项目名称：子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目；

建设地点：陕西省延安市子长市瓦窑堡街道南家咀村

建设单位：子长县南家咀煤矿；

采煤方法：长壁式综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板；

生产能力：150万吨/年；

建设性质：扩建；

行业代码：B0610烟煤和无烟煤开采洗选

服务年限：矿井资源储量剩余服务年限9.3a（按核增后的150万吨/年生产能力计）

总 投 资：工程总投资52190.53万元，其中环保投资2656.5万元

2.2.3 地理位置

南家咀煤矿位于子长市城西约直线距离约7km处，行政区划隶属瓦窑堡街道南家咀，处于子长矿区一期规划区的东部。整合区有子安公路与县城相通，并经子长市与全国铁路、公路网相接。西（安）～神（木）铁路及205省道由整合区东部经子长市城南北向通

过。南家咀矿井工业场地距子长市东侧的西（安）～包（头）公路干线约7km，距子长市铁路集装站约5.5km，安（塞）～子（长）公路从矿井工业场地南侧通过，交通较为便利。

子长县南家咀煤矿地理位置与交通见图2.2-1。

2.2.4 子长县南家咀煤矿井田境界及地质特征

2.2.4.1 井田面积

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目井田面积与子长县南家咀煤矿煤炭资源整合项目（90万吨/年）批复及验收阶段井田面积保持一致无变化根据煤矿目前持有的采矿许可证（证号：C6100002010121120102938，有效期自2023年3月17日至2028年3月17日），矿井生产规模1.50Mt/a，开采方式为地下开采，矿区范围由19个拐点圈定，面积12.3720km²，开采深度由+1060m 至+960m 标高，井田拐点坐标见表2.2-1。

表2.2-1 整合后井田境界拐点坐标表

煤矿名称	拐点	X	Y	井田面积
子长县南家咀煤矿	1	4113856.1963	37373442.8121	12.3720km ²
	2	4113838.1915	37374955.8205	
	3	4112856.1905	37374955.8225	
	4	4112856.1970	37377342.8300	
	5	4111331.1904	37376742.8295	
	6	4108995.1958	37377119.8382	
	7	4109010.1926	37376064.8402	
	8	4108996.1912	37375961.8405	
	9	4108986.1903	37375890.8406	
	10	4110720.1872	37375546.8245	
	11	4110893.1878	37375186.8238	
	12	4110693.1863	37375015.8225	
	13	4110584.1873	37374881.8237	
	14	4110380.1866	37374793.8236	
	15	4110245.1867	37374336.8217	
	16	4110110.1867	37374294.8214	
	17	4109996.1886	37374001.8211	
	18	4109596.1927	37374042.8216	
	19	4109520.1891	37373386.8215	

2.2.4.2 井田矿权四邻关系

南家咀煤矿属陕北三叠纪煤田栾家坪—余家坪地区煤炭资源普查区块的一部分。北与子长县焦家沟煤矿以及自备煤矿相接，东与扇嘴湾煤矿相接，南与羊马河煤矿相接，西为子长矿中庄井田。

子长县南家咀煤矿煤矿与周边煤矿关系见图2.2-2。

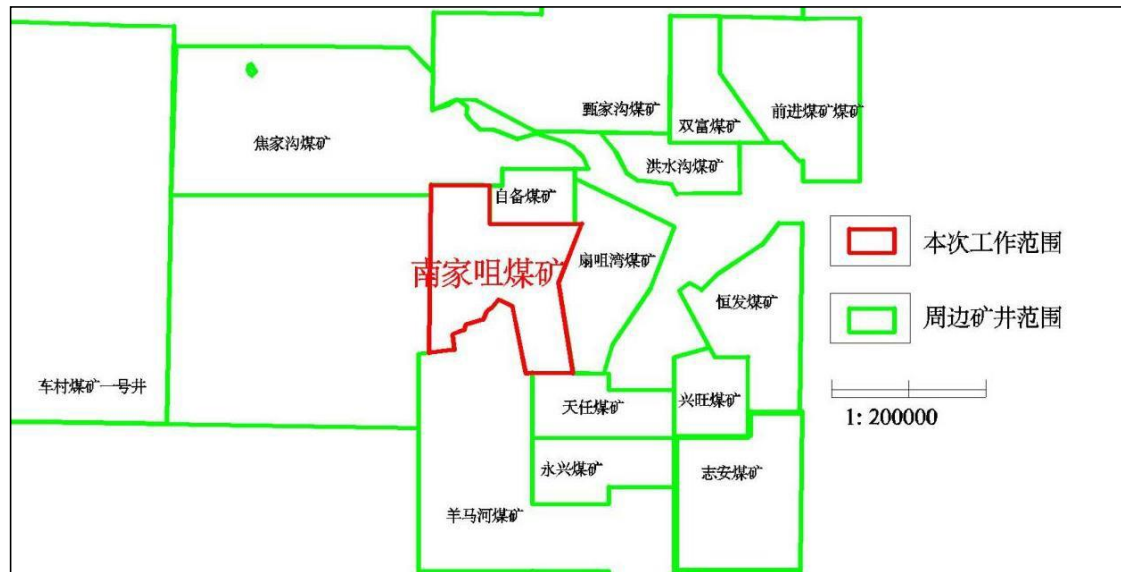


图2.2-2 子长县南家咀煤矿与周边煤矿关系示意图

2.2.4.3 井田储量及服务年限

（1）井田储量

根据2008年9月陕西省地矿局西安地质矿产勘查开发院所编制《陕西省子长县南家咀煤矿（整合区）资源储量核实报告》及《陕西省子长县南家咀煤矿（整合区）资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（陕国土资储备[2008]203号）：以2007年12月31日为基准日，南家咀煤矿保有资源量总量32.415Mt。

根据子长市自然资源局2022年10月17日出具的《关于子长县南家咀煤矿资源量情况的说明》（子自然资函[2022]206号）。截止2021年12月31日，南家咀煤矿保有资源量为31.233Mt。

井田内5号煤层资源储量图见图2.2-3，3号煤层资源储量图见图2.2-4。

（2）矿井服务剩余年限

本矿井保有资源量为31.233Mt，扣除工业场地和主要井巷煤柱、开采损失后，矿井设计可采资源量为19.081Mt，考虑矿井后期大巷煤柱回收量（按50%回收）后，矿井设计可采资源储量为19.302Mt。按设计生产能力1.5Mt/a、储量备用系数1.30计算，矿井剩余服务年限9.3年。

（3）井田留设保护煤柱

①井田境界煤柱

井田境界煤柱按40m留设，本井田境界一侧留20m煤柱。经计算，各煤层矿井境界煤柱资源量合计为1.304Mt。

②采空区隔离煤柱

矿井范围内采空区均留设隔离煤柱。本方案采空区隔离煤柱按 30m 留设。经计算，各煤层采空区隔离煤柱资源量为 0.214Mt。

③油井及高压输电杆塔保护煤柱

结合矿井油井煤柱留设实际情况，井田范围内分布油井 37 处，本方案确定油井保护煤柱以井口为中心按四方形四周各留设保安煤柱 50m。

矿井范围内存在 110kV 及 35kV 高压输电线路，按规定对高压输电塔留设保护煤柱。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 年版）的规定，高压输电塔围护带宽度 10m。

经计算，5、3 号煤层高压输电塔保护煤柱宽度分别为 50m、70m。油井及高压输电塔保护煤柱资源量为 1.708Mt。

④村庄保护煤柱

本矿井范围内需留设保护煤柱的地表建（构）筑物为石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖。经计算，5、3 号煤层石家老庄保护煤柱宽度分别为 50m、70m，石家川保护煤柱宽度分别为 50m、69m，驮儿巷保护煤柱宽度分别为 50m、68m，南家咀保护煤柱宽度分别为 38m、55m，张家崖保护煤柱宽度分别为 50m、71m。村庄保护煤柱资源量为 1.567Mt。

⑤工业场地与井筒保护煤柱

本矿井目前共有一处工业场地，位于矿井西北部边界。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 年版）的规定，矿井内工业场地围护带宽度 15m。经计算，5、3 号煤层工业场地及井筒保护煤柱宽度分别为 38m、60m。工业场地与井筒保护煤柱资源量为 0.961Mt。

⑥大巷保护煤柱

经计算，方案大巷安全煤柱按照 30m 考虑，大巷保护煤柱资源量为 0.442Mt。

井田留设保护煤柱见图 2.2-5。

2.2.4.4 井田地质特征

（一）地层特征

南家咀煤矿地表绝大部分被第四系上更新统马兰组（ Q_3m ）、新近系上新统静乐组（ N_{2j} ）红土所覆盖，在大的沟谷底部出露有三叠系瓦窑堡组上部的第五段（ T_3w^5 ）第四段（ T_3w^4 ）灰绿色粉砂岩、泥岩及灰色砂岩等。据煤矿外围钻孔资料，区内地层由老到新依次还有中生界三叠系上统永坪组（ T_{3y} ）及瓦窑堡组下部（ T_3w^1 、 T_3w^2 ）地层，侏

罗系中统延安组(J₂Y)。现由老至新分述如下：

① 三叠系上统永坪组 (T₃y)

为三叠系含煤地层的基底，岩性以灰绿、灰白色中粒石英砂岩为主，夹细粒砂岩及粉砂岩薄层，局部含油。该组仅在钻孔中揭露，未见底，厚度不详。

②三叠系上统瓦窑堡组 (T₃w)

为本区的含煤地层，区内地表仅零星出露其上部层位第四段及第五段地层(T₃W⁴⁻⁵)。

该组由五个较大的沉积旋迴组成，具典型的多旋回河湖交互相沉积特征，主体为细粒砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层沉积组合，中上部含可采煤层、油页岩、黑色页岩等。其中5、3号可采煤层分别位于本组第四段顶部及第三段上部。

煤矿含煤地层为三叠系上统瓦窑堡组。依据其岩性组合、沉积特征等，可划分为五个段。

第一段 (T₃w¹)：该段仅在钻孔中揭露，未见底，厚度大于92.20m。该段由数个次级沉积旋回组成，各旋回从上而下依次为泥岩-粉砂岩-细粒长石砂岩-中粒长石砂岩。本组下部主要为深灰—灰黑色中厚层状泥岩夹（互）灰白色中厚层状粉砂岩，泥岩顶部常含煤线；中部韵律完整，从泥岩-中粒长石砂岩依次发育，以砂岩为主；上部为灰白色中厚层状粉砂岩或细粒长石砂岩夹（互）深灰色中厚层状泥岩，含不可采的1号薄煤层。本组岩石中，泥岩发育水平层理，粉砂岩发育波状层理，长石砂岩发育小型斜层理。

第二段 (T₃w²)：仅在钻孔中见及，地层厚71.2~81.63m。该段中、下部为一大的次级沉积旋回，从下而上依次为厚层状中粒长石砂岩、巨厚层状细粒长石砂岩、厚层状粉砂岩、厚层状泥岩，韵律完整；中部以灰白色中粒-细粒长石砂岩为主，夹深灰色泥岩及不可采的4号薄煤层；上部为灰白色中厚层状粉砂岩夹（互）深灰色中厚层状泥岩，泥岩顶部含煤线或不可采的薄煤层。

第三段 (T₃w³)：仅在钻孔见及，地层厚60.56~71.87m。该段为区内主要含煤层段，由5~7个自上而下由黑色泥岩-灰色粉砂质泥岩-灰色粉砂岩-灰白色细粒长石砂岩-灰白色中粒长石砂岩过渡的次级沉积旋回组成。该段沉积韵律清晰，各旋回沉积厚度较小，在该段上部为3号煤层的产出层位。

第四段 (T₃w⁴)：该段在煤矿东北部、南部的沟谷中有零星出露，地层厚23.60~42.58m。为区内主要含煤层段之一，该段上部为黑色油页岩夹灰白-浅绿色铝土质泥岩及黑色含炭泥岩，油页岩页理发育，铝土质泥岩极易风化。该岩性层的岩性、颜色特征明显，层位稳定，为全区地层、煤层对比的主要标志（K2标志层）。中部主体为黑色泥

岩、灰白色粉砂岩-细粒长石砂岩，含不可采的4号薄煤层。下部为黑色泥岩、灰色粉砂岩，底部为灰白色厚层块状细粒长石砂岩，该岩性层为具有区域对比意义的标志层（K1标志层）。K1砂岩在大部分地区分为上下两层，中间夹黑色泥岩，特征清楚，分布稳定。

第五段（ T_3w^5 ）：在煤矿东北部有较大的沟谷中有少量出露。据地表地质调查及钻孔揭露，地层厚31.94~52.58m。该段由3~5个沉积旋回组成，各旋回均为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细粒长石砂岩、中粒长石砂岩；上部产出灰白色厚层块状细粒长石砂岩，该砂岩具波状层理，特征明显，分布稳定，是区域对比的标志层（K3标志层）之一。

与下伏永坪组整合接触。

③ 保罗系中统延安组（ J_2y ）

零星分布于中、北部的沟谷底部，呈带状断续分布。岩性主要为灰白色中—细粒砂岩夹深灰色砂质泥岩、粉砂岩及灰黑色泥岩，具水平层理及微波状层理，含黄铁矿结核及植物化石。

④ 新近系上新统静乐组（ N_2j ）

出露于煤矿南部较深的沟谷中，据地质调查资料及钻孔揭露资料，该组厚度5.0~45.0m。岩性主要为紫红、棕红色粘土、砂质粘土，含多层钙质结核。底部有透镜状砂砾石层，砾石多为泥砾、砂砾，半固结状。与下伏地层呈平行不整合接触关系。。

⑤ 第四系上更新统马兰组（ Q_3m ）

该组是区内第四系主体沉积，大量分布于梁峁区，据地质调查及钻孔资料，该组厚度4~151m，覆盖于其下所有老地层之上。岩性主要为土黄、褐黄色、浅黄色粉土、砂质黄土及亚砂土，偶见钙质结核。发育垂直节理。

⑥ 全新统（ Q_4^{lal+pl} 、 Q_4^{2al+pl} ）

主要沿南川河的河漫滩及阶地地区呈带状分布，构成羊马河的一级阶地（ Q_4^{lal+pl} ）和现代河床河漫滩沉积（ Q_4^{2al+pl} ），厚0.2~5.0m。均冲、洪积物。以灰白、灰黄色砂卵石层及褐黄色黄土状粉土、砾石、砂质粘土为主。

井田地层综合柱状图见图2.2-6。

地层系统					地层(组段) 厚度 (m) 两极值 平均值	煤层厚度 及层间距 (m) 两极值 平均值	柱状 1:200	岩性特征
界	系	统	组	段				
新 生 界	第四系	全新统	Q ₁		0.2-5 2.53			主要沿南河的河漫滩及阶地地区呈带状分布,厚0.2~5.0m,平均2.53m。均冲、洪积物。以灰白、灰黄色砂卵石层及褐黄色黄土状粉土、砾石、砂质粘土为主
		上更新统	Q ₂	马兰组 Q _{2m}	4-151 70.5			大量分布于梁峁区,该组厚度4~151m,平均70.5m,覆盖于其下所有老地层之上。岩性主要为土黄、褐黄色、浅黄色粉土、砂质黄土及亚砂土,偶见钙质结核。发育垂直节理
		第三系	上新统	侏罗组 N ₃	5-45 10.5			出露于梁合区南部较深的沟谷中,该组厚度5.0~45.0m,平均18.5m。岩性主要为紫红、棕红色粘土、砂质粘土,含多层钙质结核。底部有透镜状砂砾石层,砾石多为泥砾、砂砾,半固结状。与下伏地层呈平行不整合接触关系
中 生 界	三叠系	中统	瓦窑坪组	延安组	0-29 17.0			零星分布于梁合区中、北部沟谷底部,呈断续分布,该组厚度0~29.0m,平均17m。岩性主要为灰白色中-细粒砂岩夹深灰色砂质泥岩、粉砂岩及灰黑色泥岩,具水平层理及微波状层理。
				第五段	20.0			为滨湖砂岩段,其底部为泥岩、棕黑色油页岩与粉层细砂岩互层。该段油页岩分布稳定,为主要标志层。段厚20m左右。
				第四段	40.0			6段 为长石石英砂岩、泥岩、砂质泥岩、粉砂岩夹煤层及煤线。4、5、6号煤位于该段中部。其中5号煤全区可采,煤层1.70~2.13m,为本井田主要煤层,段厚40m左右。 4段
				第三段	30.0	50		3段 为粉砂岩、泥岩、泥灰岩与钙质砂岩,含大量垂直层面的生物潜穴,上部为大部可采的3号煤,段厚0.5~0.92m。段厚30m左右
				第二段	70.0			2段 下部为细粒长石石英砂岩;上部为粉砂岩、泥岩夹粉砂岩及粉煤4~5层,不可采的2号煤位于其中。段厚70m左右
				第一段	50.0			1段 下部为长石石英砂岩;上部为粉砂岩、泥岩夹粉砂岩。本段含煤2~4层,顶部为不可采的1号煤层,煤层一般0.3m。段厚50m左右
				永坪组				为三叠系含煤地层的基底,岩性以灰绿、灰白色中粒石英砂岩为主,夹细粒砂岩及粉砂岩薄层,局部含油。该组仅在钻孔中揭露,未见底,厚度不详

图2.2-6 井田地层综合柱状图

（二）地质构造

南家咀煤矿整合区构造形态总体为一向西缓倾斜的单斜构造，倾角10左右，局部有波状起伏。区内无较大断层及褶皱构造，未见岩浆岩，总体为构造简单，类型为一类。

（三）煤层特征

（1）含煤地层

本井田含煤地层为三叠系上统瓦窑堡组，含可采煤层共2层，自上而下依次为5、3号煤层。

（2）可采煤层

子长县南家咀煤矿内可采煤层共2层，自上而下依次为5、3号煤层。5号煤层全区可采，3号煤层大部可采。

① 5号煤层

该煤层赋存于瓦窑堡组第四段上部，呈简单的层状产出，层位稳定。煤层厚0.80~2.70m，可采厚度0.80~2.58m。煤层含1-2层泥岩含夹矸，夹矸厚0.06~0.42m，煤矿范围内全部可采。原南家咀煤矿内大部分地段已被采空，未采部分主要分布于西北部。

煤层底板标高变化在1010~1060m之间，由西向东递增。煤层埋深22~205m，平均120m。顶板岩性以灰色粉砂质泥岩、细砂岩为主。底板岩性多为灰色泥岩或砂质泥岩。

该煤层为全区可采的稳定型中厚煤层。

② 3号煤层

赋存于瓦窑堡组第三段上部，与上部5号煤层间距平均约50米；呈简单的层状产出，层位稳定。煤层厚0.50~1.06m，可采厚度0.50~1.06m，在煤矿西部该煤层不可采。一般不含夹矸，结构简单。

底板标高变化在960~1005m之间，由西南向东北递增。煤层埋深75~253m，平均170m，煤层顶板岩性多为粉砂质泥岩及细粒砂岩。底板以粉砂岩或泥岩为主。

可采煤层特征见表2.2-2。

表2.2-2 可采煤层特征一览表

煤层 编号	煤层可采 区厚度（m）	煤层层 间距（m）	煤层结构		煤层稳定性	煤层可采范围	煤层 容重 (t/m ³)
	最小~最大 平均	最小~最大 平均	夹矸层数	夹矸厚度 (m)			
5	0.80~2.70 2.00	38~65 50	1-2	0.06-0.42	稳定	全区可采	1.36
3	0.50~1.06 0.75		一般不含		较稳定	大部可采	1.31

2.2.4.5 煤质特征

(1) 物理性质

①物理性质

煤矿范围内各煤层煤呈黑色，条痕褐黑色或棕黑色，玻璃—沥青光泽。内、外生裂隙在局部发育，外生裂隙常被方解石、黄铁矿薄膜充填。性脆，硬度中等，阶梯状或参差状断口。线理状和细条带状结构，局部中—宽条带状结构，层状构造。

②煤岩特征

5号煤层以半光亮型、半暗淡型为主，光亮型少量。3号煤层以半光亮型为主。

机显微组分以镜质组（含半镜质组）为主，平均含量58.30~76.80%；丝质组（含半丝质组）次之，平均含量26.90~37.90%；稳定组少量，平均含量1.50~2.70%。各煤层镜煤最大反射率变化在0.59~0.63%之间，说明各煤层煤为低变质阶段烟煤，其变质阶段可划为0~I。

(2) 化学性质

本区的5、3号煤层均以低水分、低-特低灰分、高挥发分、低—特低硫、高-特高热值为特征，尤以3号煤层的煤质最为优良。5、3号煤层煤均属气煤类，是良好的配焦用煤及动力、气化、液化等化工原料用煤。

可采煤层煤质特征见表2.2-3。

表2.2-3 可采煤层煤质特征表

项目	工业及元素分析（原煤/精煤）					
	M _{ad} (%)	A _d (%)	V _{daf} (%)	S _{t,d} (%)	C _{daf} (%)	Q _{net, d} (MJ/kg)
5	<u>2.35-3.77</u> 3.15	<u>9.90-23.01</u> 16.2	<u>41.37-45.37</u> 43.06	<u>0.39-0.87</u> 0.64	82.5	<u>25.02-29.95</u> 27.61
	<u>6.74-9.31</u> 8.02	<u>6.86-12.11</u> 9.48	<u>36.75-40.66</u> 39.02	<u>0.43-0.51</u> 0.47	83.51	<u>28.63-30.57</u> 29.6
3	<u>2.65-3.48</u> 3.10	<u>2.43-14.24</u> 9.64	<u>36.34-14.59</u> 38.65	<u>0.38-0.56</u> 0.48	83.53	<u>28.86-31.75</u> 30.41
	<u>5.90-8.80</u> 7.35	<u>6.12-12.76</u> 9.44	<u>39.51-41.03</u> 40.42	<u>0.40-0.48</u> 0.45	84.14	<u>29.86-30.19</u> 30.12

2.2.4.6 煤层开采技术条件

(1) 瓦斯

根据山东鼎安检测技术有限公司2022年9月20日编制的《矿井瓦斯等级鉴定报告》鉴定结果：矿井瓦斯绝对涌出量4.20m³/min，相对涌出量1.91m³/t；采煤工作面最大瓦斯绝对涌出量1.57m³/min；掘进工作面最大瓦斯绝对涌出量0.60m³/min。子长县南家咀煤矿矿井瓦斯等级鉴定结果为低瓦斯矿井。

（2）煤尘

根据陕西煤矿安全装备检测中心2011年9月1日签发的“煤尘爆炸性、煤自燃倾向性检验报告”（编号：SMAJ/MZ-11127），矿井目前开采的5号煤层煤尘有爆炸性。

（3）煤层自燃性

根据陕西煤矿安全装备检测中心2011年9月1日签发的“煤尘爆炸性、煤自燃倾向性检验报告”（编号：SMAJ/MZ-11127），矿井目前开采的5号煤层全硫（ St,d ）0.30%，吸氧量（ Vd ）0.36cm³/g，属Ⅲ类不易自燃煤层。

（4）地温

根据榆林市荣岩地质勘探有限公司2019年9月编制的《陕西省子长县南家咀煤矿生产地质报告》，本矿井属地温正常区，无地热危害。

（5）煤层顶、底板情况

5号煤层顶板多以砂岩为主，泥岩、粉砂岩次之，抗压强度一般为20.80~56.24Mpa，平均43.32Mpa。属较稳定型（Ⅱ-Ⅲ）。底板以泥岩、粉砂质泥岩为主，细砂岩次之，抗压强度一般为36.13~57.16Mpa，平均46.65Mpa。属较稳定（Ⅱ）。

3号煤层为大部可采煤层，煤层顶板多为砂岩、泥岩，抗压强度一般为20.80~43.02Mpa，平均35.80 Mpa。属较稳定（Ⅱ）。底板均以泥岩、粉砂质泥岩为主，细砂岩次之，抗压强度一般为36.13~57.16Mpa，平均46.65Mpa。属较稳定（Ⅱ）。

2.2.5 项目组成及建设内容

子长县南家咀煤矿（90万吨/年）资源整合项目，已建成1个工业场地（地面生产系统、矿井水处理系统、生活污水处理系统等）、工业场地内布置3条井筒（分别为主斜井、副斜井和回风立井）、井底车场及硐室、巷道工程、井下运输系统、矿井排水、辅助生产设施、地面运输系统、洗煤厂、供水供电热工程、环保设施、行政生活设施等。工业场地中间被子安公路分割成南北2个区域，南部为洗煤厂，其余均在北部。

子长县南家咀煤矿开采生产能力提升至150万吨/年，产能提升主要采用加快采煤工作面推进速度。根据2023年2月27日子长县南家咀煤矿生产能力核定报告书评审意见现有设施综合生产能力满足本次产能提升至150万t/a的生产要求。其他系统工程及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万t/a）建成运营的现有工程。针对本次产能提升工程，拟新建综合楼1栋、压滤车间1座。子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目与（90万t/a）资源整合项目依托利用关系详见表2.2-4。

表2.2-4 子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目与（90万吨/年）资源整合项目依托利用关系一览表

类别	单项工程		(90万吨/年) 资源整合项目环评内容	(90万吨/年) 资源整合项目验收内容	子长县南家咀煤矿150万吨/年 产能核增项目工程内容	变化情况及说明
主体工程	场地	矿井工业场地	位于瓦窑堡街道南家咀，依托原工业场地进行改造，占地面积6.48hm ²	位于瓦窑堡街道南家咀，依托原工业场地进行改造，占地面积6.48hm ²	在现有工业场地内改造，工业场地占地面积6.48hm ²	不新增占地
	井下工程	主斜井	井筒斜长211m，倾角17°，井筒净直径3.8m，净断面7.9 m ² ,混凝土砌碛支护，支护厚度400mm，井筒提升方位角90°。担负矿井主、辅提升任务，并兼做安全出口。	井筒斜长221m，倾角17°，井筒净直径4.2m，净断面10.6m ² ,混凝土砌碛支护，支护厚度400mm，井筒提升方位角90°。担负矿井主、辅提升任务，并兼做安全出口。	依托现有	无变化
		副斜井	利用原主斜井改造，井筒斜长313m，倾角18°48′，井筒净直径3.8m，净断面7.9m ² ,混凝土砌碛支护，井筒提升方位角240°。担负行人、辅助运输任务，并兼做安全出口。	利用原主斜井改造，井筒斜长339m，倾角16.5°，井筒净直径3.8m，净断面7.9m ² ,混凝土砌碛支护，井筒提升方位角240°。担负行人、辅助运输任务，并兼做安全出口。	依托现有	无变化
		回风立井	利用原副斜井及回风立井改造，井筒长97m，倾角90°，井筒净直径3.0m,净断面7.0m ² ，作为矿井的总回风口。	利用原副斜井及回风立井改造，井筒长97m，倾角90°，井筒净直径4.0m,净断面910m ² ，作为矿井的总回风口。	依托现有	无变化
		巷道工程	在5煤、3煤层中分别设置水平大巷，5号煤层设三组大巷，每组三条大巷（胶带输送、辅助运输无极绳及回风大巷），3号煤层设三组大巷，每组两条大巷（机轨运输大巷、回风大巷）	矿井建设期间揭露3号煤层中间出现1.1~1.3m矸石，难以形成配采工作面，对煤层开采顺序进行调整，矿井投产时只在5号煤布置一个综采工作面，将主斜井带式输送机、5号煤运输大巷带式输送机、5号煤机轨大巷输送机及工作面带式输送机均改成带宽1000mm的皮带，将5号煤井下辅助运输全部变更为8t防爆蓄电池电机车与绞车联合运输方式。	本方案利用5号煤集中大巷兼作盘区巷，沿井田中部在5号煤层东西向布置一组三条大巷，分别为5号煤集中带式输送机大巷、集中辅助运输大巷、集中回风大巷。工作面由矿井边界向大巷方向推进。工作面接续采用由近及远的顺序接续方式。	利用现有+新增
		井底硐室	3号煤层井下布置硐室：机车修理间、消防材料库、爆破材料发放硐室等。	5号煤层井下布置硐室：机车修理间、消防材料库等。	依托现有硐室	无变化
		井下通风	矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。主斜井、副斜井同时进风，回风立井回风。	矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。主斜井、副斜井同时进风，回风立井回风。	与现有工程一样	无变化
		后期风井	工业场地西北侧新建1回风立井，井筒长度210m	未建设	未建设	无变化
	地面	主井提升	带式输送机B=1000mm，功率2×185kW	带式输送机B=1000mm，功率2×185kW	依托现有	无变化
		生产系统	井下生产原煤经主井提升至封闭式煤棚后，进	井下生产原煤经主井提升至封闭式煤棚后，进	井下生产原煤经主井提升至封	利用现有+新

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

类别	单项工程	(90万吨/年)资源整合项目环评内容	(90万吨/年)资源整合项目验收内容	子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目工程内容	变化情况及说明
	工程	入原煤筛分系统,继而进入洗煤厂进行洗选。《子长县南家咀煤矿洗选厂升级改造项目环境影响报告表》及审批决定:洗选厂位于南家咀煤矿工业场地东侧,为煤矿配套原煤洗选厂。技改工程内容为洗煤工艺由原跳汰工艺升级改造为不脱泥无压三产品重介旋流器分选—浮选联合工艺,洗选规模由原45万t/a扩能为90万t/a。	进入原煤筛分系统,继而进入洗煤厂进行洗选。建设不脱泥无压三产品重介旋流器分选—浮选联合工艺洗煤厂1座,设计洗选规模为90万t/a。	闭式煤棚后,进入原煤筛分系统,继而进入洗煤厂进行洗选。采煤及洗选规模升至150万t/a	增产能60万t/a
辅助工程	材料库	材料库,2座,建筑面积分别为600m ² 、1056m ²	材料库,2座,建筑面积分别为600m ² 、1056m ²	依托现有	无变化
	机修车间	机修车间1座,面积1540m ²	机修车间1座,面积1540m ²	依托现有	无变化
	绞车房	副井绞车房1座,面积350m ²	副井绞车房1座,面积350m ²	依托现有	无变化
	危险废物贮存库	/	移至废弃的炸药库内,面积15m ²	依托现有	无变化
储运工程	储煤场	封闭式储煤棚2座,储煤能力共约2万t	封闭式储煤棚1座,面积2480m ² ,储煤能力约4万t	依托现有,但因原煤棚密闭不严,需整改	需整改
	精煤棚	/	封闭式储煤棚1座,面积4800m ² ,储煤能力约8万t	依托现有,但因精煤棚密闭不严采用汽车转运,需密闭整改,并建设输煤栈桥。	需整改
	炸药库	1座,距工业场地1km,占地面积0.3hm ²	1座,距工业场地1km,占地面积0.3hm ² ,已停止使用	已停用,内设危废暂存间1座	已改变使用功能
	矸石周转场	位于工业场地西北方向约1km的沟内,占地面积1.8hm ²	1座,位于工业场地西北方向约1km的沟内,占地面积1.8hm ²	依托现有	无变化
公用工程	通风机	FBCDZ-8-No22B型防爆抽出式对轴流通风机两台,(1用1备)	FBCDZ-8-No22B型防爆对旋轴流式通风机两台,(1用1备)	依托现有	无变化
	供水	矿井的生活用水取自地下水,生产、消防用水采用处理后的矿井水。	矿井的生活用水取自地下水,生产、消防用水采用处理后的矿井水。	依托现有	无变化
	供电	工业场地设10kV变电所,负担全矿用电负荷。变电所双回路10kV电源引自城关变电站和薛家沟变电站。	工业场地设10kV变电所,负担全矿用电负荷。变电所双回路10kV电源引自城关变电站和薛家沟变电站。	依托现有	无变化
	供热	锅炉房1座,选用SZL2.8—1.0/95/70—AII(4t/h)及SZL4.2—1.0/95/70—AII(6t/h)热水锅炉各1台,采暖季运行供热。同时锅炉房还设有一台1台L(SH)S600—100/20—AIII(0.75 t/h)常压热	本矿井工业场地内建有一座锅炉房,锅炉房设有4台2.8MW燃气常压热水锅炉(2用2备)用于该工业场地内各建筑物采暖通风、井筒防冻用热的供热需求。井筒防冻采用5台换热	依托现有锅炉房,锅炉3用1备,用于该工业场地内各建筑物采暖通风、井筒防冻用热的供热需求。井筒防冻采用5台换热机组。	锅炉运行增加1台,排污量增加

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

类别	单项工程	(90万吨/年) 资源整合项目环评内容	(90万吨/年) 资源整合项目验收内容	子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目工程内容	变化情况说明
环保工程		水锅炉，井筒防冻采用加热机组。	机组。		
	排水	排水系统采用分流制：矿井水经矿井水处理站处理达标后回用于生产；生活污水经地理一体化生活污水综合处理设备处理达标后回用于场地绿化、道路洒水降尘。	排水系统采用分流制：矿井水经矿井水处理站处理达标后回用于生产；生活污水经地理一体化生活污水综合处理设备处理达标后回用于场地绿化、道路洒水降尘；初期雨水池设切换阀，初期雨水沉淀后洒水抑尘。	依托现有	无变化
	废气	洗煤厂粉尘 《子长县南家咀煤矿洗选厂升级改造项目环境影响报告表》要求：原煤及产品全封闭式储存，在产品装车过程中采用喷雾洒水抑尘；破碎车间封闭+集尘罩+布袋除尘器（1台）+15m高排气筒（1根）。	原煤设封闭储煤棚1座，占地面积2480m ² ，建设精煤仓2座，中煤、煤矸石置于封闭储棚内；工业场地设产品煤棚1座占地面积4800m ² ，内设2台喷雾除尘设备；各转载点设施喷雾设施；破碎车间密闭，设置水雾除尘装置3套。经监测，厂界颗粒物浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。	原煤棚、中煤棚、精煤棚、各转载点均依托现有喷雾除尘设施，准备车间除尘设施要求整改，落实原环评批复中的布袋除尘设施。	现有
		锅炉废气 锅炉配备GCTS型脱硫除尘器，除尘效率达97%，脱硫效率60%。	新建4台2.8MW燃气常压热水锅炉（2用2备）燃用天然气，并配套低氮燃烧器，锅炉烟气经8m高排气筒排放。	对现有锅炉低氮燃烧器升级改造	升级改造
	矿井水处理站	《南家咀煤矿矿井废水处理站改扩建项目环境影响报告表环境影响报告表》：矿井水处理工艺采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+消毒”工艺，设计处理规模为2000m ³ /d（100m ³ /h），矿井水经处理达标后全部回用，不外排。矿井水处理站的建设应按要求进行防渗。	现有矿井水处理站西侧空地新建矿井水处理站1座，设计处理规模为2000m ³ /d（100m ³ /h），工艺采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+反渗透+消毒”工艺，矿井水经处理《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后全部回用，不外排。矿井水处理站的建设应按要求进行了防渗。	依托现有矿井水处理站	无变化
	生活污水处理站	采用A ² /O+MBR+过滤消毒处理工艺，处理规模150m ³ /d，生活污水经一体化处理装置处理后，用于厂区绿化、降尘洒水。	新建150m ³ /d生活污水处理站1座，采用A ² /O+MBR+过滤消毒处理工艺，生活污水经一体化处理装置处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），用于厂区绿化、降尘洒水。	依托现有，要求进一步提标改造，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求。	提标改造
	初期雨水	/	初期雨水池2座。 1座位于工业场地内大门西侧，规格为3×27×4.5m，有效容积为250m ³ ，内设3级沉淀，	依托现有	无变化

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

类别	单项工程		(90万吨/年) 资源整合项目环评内容	(90万吨/年) 资源整合项目验收内容	子长县南家咀煤矿150万吨/年 产能核增项目工程内容	变化情况及说明
				上部为洗车台，初期雨水沉淀后回用于洗车。1座位于洗煤车东侧地势最低处，规格为6×16×4.5m,有效容积约400m³,内设二级沉淀，澄清水通过泵和管道输送到矿井水处理车间处理后回用。		
	噪声		对产噪设备采取合理布局、室内布置、基础减振、消声、隔声等综合降噪措施和绿化降噪措施。	对产噪设备采取合理布局、选用低噪声设备、室内布置、基础减振、消声、隔声等综合降噪措施；出入口设置减速带及禁鸣标志。	依托现有，新增压滤车间选用低噪声设备、室内布置、基础减振等综合降噪措施	无变化
	固体废物	煤矸石	矸石、煤泥临时储存在矸石、煤泥棚内，定期外售综合利用。综合利用不畅时暂存于矸石周转场。	煤矸石外售清涧县鑫源实业有限公司用于配电煤使用；煤泥外售清涧县天虹龙洗煤有限公司综合利用。	外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司用做建材原料	去向发生变化
污泥		矿井水处理站污泥与煤泥一起外售	矿井水处理站污泥与煤泥一起外售	外售陕西百纳国宇科技有限公司	去向发生变化	
		生活污水处理站污泥堆肥利用	生活污水处理站污泥堆肥利用	堆肥利用	无变化	
		废机油	废机油暂存于危险废物贮存库内，委托有资质单位处置。	废机油等危废委托陕西环能科技有限公司处置。	委托陕西环能科技有限公司处置	无变化
生活垃圾		生活垃圾统一交当地市政部门处理。	垃圾桶分类收集后交当地环卫部门处理。	依托现有，新建综合楼设垃圾桶分类收集后交当地环卫部门处理。	无变化	
	生态		工业场地绿化	工业场地绿化面积约4000m²	与现有一致	无变化
行政与生活设施			配套办公楼、单身宿舍、食堂、浴室等。	配套办公楼、单身宿舍、食堂、浴室等。	依托现有工程，并新建1栋5层综合楼，总建筑面积1360m²	增加

由表2.2-5项目组成表，本项目将煤矿开采及洗煤生产能力从90万吨/年提升至150万吨/年，产能提升是矿方加快了采煤工作面推进速度，产能提升涉及的排水系统、通风系统、地面运输系统、洗煤厂均可满足生产能力提升需求，其他系统工程及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万吨/年）建成运营的已有工程，因此本报告将对子长县南家咀煤矿目前已建成工程的实际情况进行分项介绍如下。

2.2.5.1 矿井工程

(1) 井田开拓与开采

1、井田开拓方式

子长县南家咀煤矿已建成斜井方式开拓，建成1处工业场地布置有3条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井。

主斜井井筒长度222m，倾角17°，净宽4.20m，净断面积12.3m²，井筒内装备带式输送机，担负矿井煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口。

副斜井井筒长度195m，倾角16.5°，净宽3.20m，净断面积7.9m²，井筒内敷设30kg/m钢轨，采用单钩串车提升，担负矿井材料、设备、人员运输任务、进风兼作矿井安全出口。

原副斜井井筒长度108m，倾角25°，净宽3.00m，净断面积7.3m²，担负矿井进风任务兼作矿井安全出口。

回风立井井筒垂深46m，净直径4.00m，净断面积12.57m²，担负矿井回风任务兼作矿井安全出口。

井筒特征见表2.2-5。

表2.2-5 井筒特征

井筒名称	井口标高 (m)		围岩类别	支护方式	断面形状	净尺寸 (mm)		断面积 (m ²)		用途
	X	Y				宽	高	净	掘	
主斜井	4111145.000	37376040.500	岩	砌碛	半圆拱	4200	3400	12.3	17.3	煤炭提升运输、进风、安全出口
副斜井	4111099.236	37375732.507	岩	砌碛	半圆拱	3200	2820	7.9	11.1	辅助提升运输、进风、安全出口
回风立井	4111030.000	37375998.000	岩	砌碛	圆形	4000(直径)		12.6	17.3	回风，安全出口

2、水平划分、主要巷道布置

本矿井可采煤层为 5、3号煤层，原开发方案矿井分煤层划分为两个水平。一水平标高+1043m，水平设在5号煤层中；二水平标高+1000m，水平设在3号煤层中。

5号煤层水平划分：初期一水平沿5号煤走向于+1043m等高线处划为一组南水平大巷；后期在井田西部沿走向于+1035m等高线处，再划分一组南北大巷，两组大巷间用一组8‰的西大巷联接。

3号煤层水平划分：3号煤层一水平沿走向于等高线+995m处划分为一组南水平大巷；井田西部沿走向于+975m等高线，划分为一组后期南北水平大巷，两组大巷间用一

组8‰的西大巷联接。

井田开拓方案见图2.2-7、图2.2-8。

原开发方案设计分水平设置大巷，其中在5号煤层大巷组为三巷式（带式输送机大巷、辅运大巷、回风大巷），3号煤层大巷组为两巷式（机轨运输大巷、回风大巷）。矿井共划分为十个盘区，5、3号煤层均划分为五个盘区。

本次方案，根据矿井目前生产实际，3号煤层大巷组调整为三巷式布置（带式输送机大巷、辅运大巷、回风大巷），将原方案中部分盘区进行合并。调整后矿井划分为7个盘区，5号煤层划分为一盘区（整合前已采）、二盘区（整合后已采）、三盘区、四盘区；3号煤层划分为一盘区、二盘区、三盘区。

3、盘区划分及开采顺序

矿井各煤层采用下行开采方式，原开发方案设计5号煤层和3号煤层进行搭配开采，投产时开采5号煤层二盘区和3号煤层二盘区。

矿井5号煤一、二盘区已开采结束，正在开采5号煤三盘区。本方案设计盘区接续顺序为5号煤三盘区→5号煤四盘区（配采3号煤二盘区）→5号煤四盘区（配采3号煤一盘区）→5号煤四盘区（配采3号煤三盘区）。

本次方案矿井各盘区开采顺序见表2.2-6。各盘区巷道布置平面图见图2.2-9。

表2.2-6 盘区开采接续表

开采 煤层	盘区 编号	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	时间 (a)						
					2	4	6	8	10	12	
5号煤层	三盘区	2.335	1.50	1.2							
	四盘区	11.109	0.98	8.7							
3号煤层	二盘区	0.798	0.52	1.2							
	一盘区	2.228	0.52	3.3							
	三盘区	2.832	0.52	4.2							
合 计		19.302	1.80	9.9							

4、掘进工作面巷道支护

根据运输设备、通风和行人的要求，设计确定井下盘区巷道断面形式为矩形断面。根据巷道围岩特性及断面形式，巷道支护方式采用锚网喷支护，以防止煤层风化和氧化，喷射混凝土厚度为100mm；锚杆采用树脂锚杆，锚杆直径为20mm 的Ⅲ级钢筋，锚深2.0m；当围岩

破碎时可采用锚索加强支护。

回采工作面运输巷、回风巷断面依据井下煤巷支护的实际，为了便于巷道维护，本设计工作面巷道及开切眼均选用矩形断面，开切眼宽度较大可根据情况增加锚索和金属钢梁加强支护。巷道掘进时应及时进行临时支护。

5、井底车场及硐室

井底车场及硐室均布置在5号煤层中。井下硐室主要设有机车修理间、消防材料库、紧急避险场所等。

(2) 井下开采

1、采煤方法

本方案采煤工艺采用一次采全高机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。5²煤层布置有1个厚煤层综采工作面、2个综掘工作面，采用一次采全高机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板；3号煤为薄煤层，顶板主要为粉砂质泥岩和细粒砂岩，底板主要为粉砂岩和泥岩，采用薄煤层综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。

工作面采用双向割煤方式，端头采用斜切进刀方式，采用依次顺序移架的及时支护方式。

2、采掘工作面

①采煤工作面

设计在5号煤三盘区布置1个综采工作面和2个综掘工作面，满足矿井1.50Mt/a 的生产能力。

② 工作面采高

5号煤层平局可采煤层厚度为2.0m，工作面采用一次采全高机械化采煤法，煤层厚度即工作面采高。

③工作面长度及年推进长度

工作面长度是决定其产量和效率的主要因素，适当加大工作面长度，不仅可以减少工作面的准备工程量，提高回采率，而且也可以减少工作面端头进刀等辅助作业的时间，有利于提高工作面产量和效率。同时，工作面长度与开采条件、采煤设备能力、技术水平、管理水平等因素有关，因此，必须综合考虑，合理选择。

设计根据矿井的生产规模、装备水平、井下开采技术条件及剩余资源分布范围等因素，确定5号煤层13501工作面长度为197m。

根据 5号煤层井下大巷布置，回采工作面沿大巷一侧布置，工作面年推进长度在900m~

1800m之间。目前井下正准备回采13501工作面年推进长度在910m左右。

④工作面生产能力

矿井年工作日330d，每天地面三班作业、井下四班作业，日提煤时间18h。

循环进度由采煤机滚筒的截深和生产能力综合考虑的。井下5号煤层目前装备采煤机截深为0.80m，故一个循环进度为0.80m，5号煤层工作面平均采高为2.0m，综采工作面回采率95%，循环产量为 $Q_{\text{循环}}=2.0 \times 0.8 \times 197 \times 1.36 \times 95\% = 407.2$ （t/循环）

工作面日循环数12个，年工作日330d，正规循环率0.87，则：

工作面年进度： $12 \times 0.80 \times 330 \times 0.87 = 1901\text{m/a}$

工作面年产量： $12 \times 407.2 \times 330 \times 0.87 = 1.40\text{ Mt/a}$

为保证矿井生产正常接续，根据工作面年推进度，5号煤布置2个综掘工作面。掘进工作面掘进煤量为0.10Mt/a。

矿井工作面生产能力见表2.2-7。

表2.2-7 核定工作面生产能力表

盘区	工作面		回采煤层	采高(m)	工作面长度(m)	年推进度(m)	视密度(t/m ³)	生产能力(Mt)	
	编号	装备						月	年
三盘区	13501	综采	5号	2.0	197	2756	1.36	0.117	1.40
		综掘						0.008	0.10
合计								0.125	1.50

⑤盘区回采率

经矿井开发方案计算，矿井内5号煤为中厚煤层，5号煤三、四盘区回采率分别为81.0%、81.3%；3号煤为薄煤层，3号煤一、二、三盘区回采率分别为85.3%、86.7%、85.1%，满足国土资源部关于煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求。

（3）井下运输

① 运输方式

井下煤炭运输均采用带式输送机连续运输。工作面采用采煤机滚筒和可弯曲刮板输送机相结合的运煤方式，刮板输送机贴近煤壁布置，滚筒旋转将原煤由刮板输送机通过转载机和破碎机转载至工作面运输巷皮带机至大巷处，经大巷皮带机至井底煤仓，然后由主斜井皮带提升至地面。

井下煤炭运输系统：工作面来煤→5号煤集中带式输送机大巷→5号煤带式输送机大巷→煤仓→主斜井带式输送机。

② 运输设备

主斜井带式输送机主要参数如下：输送量 $Q=1500\text{t/h}$ ，带宽 $B=1200\text{mm}$ ，带速 $V=4.0\text{m/s}$ ，机长 $L=230\text{m}$ ，电动机功率 $N=2\times 710\text{kW}$ 。

5号煤层已经敷设1条带式输送机，输送量 $Q=1500\text{t/h}$ ，带宽 1200mm ，速度 4.0m/s ，机长 1080m ，电动机功率 $2\times 280\text{kW}$ 。

煤矿现有的主斜井及各井下大巷带式输送机均满足矿井 1.50Mt/a 生产需要。

③ 辅助运输

副斜井井筒内铺设 600mm 轨距 30kg/m 单轨，采用单钩串车提升方式。安装1台 $\text{JK-2.5}\times 2$ 型单滚筒矿用提升机，提升机滚筒直径 2.5m ，滚筒宽度 2.0m ，配套电动机 JTT4503-10 、功率 315kW 、电压 380V ，采用单钩串车提升，每次提升6辆 MFV0.75-6 型V型矿车，最大提升速度 2.5m/s ，一次提升循环时间约 850s 。

井下材料、设备及人员等辅助运输采用防爆柴油机无轨胶轮车运输方式。

a、材料、设备运输线路

地面一副斜井-5号煤辅助运输巷一各作业地点。

b、人员运输线路

地面一副斜井（步行）-5号煤辅助运输巷一步行至各作业地点。

c、矸石运输线路

井下无岩巷掘进，少量矸石填充废弃巷道，不升井。

煤矿现有的辅助提升机运输设备均满足矿井 1.50Mt/a 生产需要。

（4）矿井通风

南家咀煤矿目前采用中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法。即主斜井、副斜井进风，回风立井回风。

井下通风主要线路为：新鲜风流→主斜井（副斜井、原副斜井）进风→带式输送机运输大巷（辅助运输大巷）→工作面带式输送机运输巷（辅助运输巷）→工作面→工作面回风巷→回风大巷→回风立井→风硐→通风机→地面。

回风立井安装有2台 FBCDZ-8-No22B 型防爆对旋轴流式通风机，1台工作、1台备用，矿井有效风量 $4774.11\text{m}^3/\text{min}$ 。

目前井下布置1个生产工作面、两个综掘工作生产，综采工作面利用矿井主要通风机的机械风压全负压通风，掘进工作面使用局部通风机压入式通风，配置2台 $\text{FBDNo6.7/2}\times 37$ 型局部通风机，一用一备，采用“三专供电”井下目前布置有两个独立通风硐室，分别为52盘区

变电所、注氮硐室，均采取独立通风。

(5) 矿井排水

工业场地中部设有一座矿井水处理站，设计处理量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （ $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）。

井下5号煤生产区域及采空区涌水汇集于大巷内的各个临时水仓后 经排水管路排至中央水泵房水仓，3号煤井底车场附近涌水亦排至中央水泵房水仓，再由中央水泵房排水系统排至地面矿井水处理站。

副斜井井底附近设有中央水泵房，主、副水仓容积合计 1943.0m^3 ，现场安装有3台MD120—50×4型矿用多级离心泵，配套YBX3-315S-2型电动机，功率110kW，电压660V。正常涌水时，1台工作；最大涌水时，2台工作。排水管路采用2趟 $\phi 108$ 无缝钢管，沿副斜井井筒敷设至地面矿井水处理站。

(6) 采空区防护技术措施

①采空区必须在采掘工程图和井上下对照图上标注，按照相关规定留设采空区隔离和防水煤柱。

②建立专门的探放水队伍，矿井生产过程中加强对采空区的积水情况探测，制定切实可行的安全措施，根据矿井实际情况制定出一套行之有效的水害应急预案。

③封闭和采空区相通的废弃巷道，以防采空区自燃发火，保证已有的采空区完全密闭，杜绝向采空区漏风。

④建立完善的矿井排水系统，在副斜井井底附近布置主水泵房及主要水仓，在工作面及掘进工作面布置相应的潜水泵，保证井下涌水能及时排除地面。

⑤工作面回采至采空区附近时，加强采空区积水的疏排工作。每个采掘工作面配备了潜水泵，保证工作面排水及疏放水时的排水能力。

⑥采空区设置监测、监控系统，随时监测采空区情况。

(7) 井下设备

井下工作面设备一览表见表2.2-8。

表2.2-8 采煤工作面主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	采煤机	MG300/710-WD	台	1	
2	可弯曲刮板输送机	SGB764/630kw	台	1	
3	掩护式液压支架	ZY6000/16/32	架	132	
4	转载机	SZZ1200/200	台	1	
5	破碎机	PCM110	台	1	

6	可伸缩胶带输送机	DSJ100/2×160	台	1	
7	端头液压支架	与液压支架配套	组	2	两架一组
8	单体液压支柱	DW28	根	240	
9	金属长梁	DJB1000	根	240	
10	注液枪	DZ-Q ₁	把	4	
11	阻化剂发射泵	XRB50/12.5	台	1	
12	阻化液箱	5m ³	个	1	
13	乳化液泵站	BRW315/31.5, 200kw	台	1	
14	喷雾泵站	BPW315/6.3, 45kw	台	1	
15	调度绞车	JD-11.4, 11.4kw	台	1	
16	污水泵	BQK-15/20A	台	3	

2.2.5.2 矿井地面设施总图布置

依托原工业场地进行改造，占地面积6.48hm²，根据工业场地各建筑的功能、性质分工工业场地为生产场区、辅助生产区、场前区三个区，采用台阶式布置。

生产区：工业场地东部由主斜井、驱动机房、筛分楼、原煤储煤场、变电所、输煤廊道、煤样室及磅房组成，西部建设有精煤棚。该区布置于子安公路的南北两侧，其中公路北侧主要为主斜井及5号煤生产系统及储煤系统，公路南侧为风井、洗煤厂及配套设施。

辅助生产区：位于厂区西端北侧，主要布置有副斜井井口房、副斜井绞车房、井下污水处理站、机修车间、材料库、消防材料库、油脂库、净水车间及高位水池等。

场前区：位于厂区的中部，主要有矿办公楼、职工食堂、宿舍楼、生活设施、生活污水处理站、锅炉房、门卫等。因生产班次发生变化，拟在工业场地中部空地及

本项目本次无新增占地。工业场地总体布置见图2.2-10。

2.2.5.3 地面生产系统

地面生产系统包括主井系统、副井系统、生产期排矸系统和地面辅助设施等四个单元。子长县南家咀煤矿地面原煤生产工艺流程见图3.1-2和3.1-3。

(1) 主井生产系统

原煤由主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤转载带式输送机运至原煤储煤棚落地储存，然后经受煤坑下给煤机、201上准备车间带式输送机运至准备车间，采用1台HERS1614型原煤分级筛分级为+50mm、-50mm两级。+50mm块煤经人工捡矸除杂后，采用1台SSC70150型破碎机破碎至-50mm，然后与-50mm筛下物一起经301入选带式输送机进入主厂房。

进入主厂房的-50mm原煤采用重介旋流器进行分选，分选出精煤、中煤和矸石。煤泥水采用煤泥分级旋流器进行分级处理后采用闭路循环，不外排。

工业场地东侧和南侧选煤区设有原煤储煤棚（1×15000t）、末精煤仓（2×5000t）、块精煤储煤棚（1×4000t）、煤泥棚（1×1200t）和矸石仓（1×500t），工业场地西侧设有产品煤棚（1×80000t）。产品煤采用汽车装车运外运。

选煤生产工艺如下：

原煤除铁后先经分级筛分级（筛孔50mm），+50mm块煤进入手选皮带进行手选，分别手选出大块精煤与大块矸石后经破碎机破碎为-50mm原煤，与分级筛下50-0mm原煤混合，一起进入主厂房入洗。

50-0mm原煤进入无压三产品重介旋流器分选，一次性分选精煤、中煤、矸石三种产品。重介旋流器一段溢流，经固定筛预先脱介、直线筛脱介、脱水，脱介筛筛上物给入离心机进行二次脱水后作为精煤产品。三产品重介旋流器二段溢流口，经固定筛预先脱介、直线筛脱介、脱水，筛上物进入的中煤离心机进行二次脱水后作为中煤产品。三产品重介旋流器二段底流，经固定筛预先脱介、直线筛脱介、脱水后作为矸石产品。精煤、中煤、矸石脱介系统获得的合格介质，返回合格介桶循环使用。精煤稀介质和分流出的合格介质进入磁选机中进行介质回收，磁选精矿返合格介桶循环使用；中煤和矸石稀介质进入磁选机中进行介质回收，磁选精矿也返回到合格介桶循环使用。

精中磁选尾矿经浓缩分级旋流器进行分级，分级旋流器溢流进入浮选系统。旋流器底流由干扰床分选机（TBS）分选，TBS溢流经电磁筛脱水，其筛上物进入煤泥离心机脱水作为精煤产品，电磁筛筛下水进入浮选。矸石磁选尾矿经浓缩分级旋流器分级浓缩，旋流器底流和TBS底流经电磁筛脱水后作为矸石产品（TBS底流经电磁筛脱水后也可掺入中煤产品）。

精煤电磁筛的筛下水、精磁尾浓缩旋流器溢流由浮选机分选煤泥。浮选精煤快开压滤机脱水后，进入精煤产品。矸石浓缩旋流器溢流和电磁筛筛下水、压滤机滤液和浮选尾矿经尾煤由浓缩机浓缩。浓缩机底流经快开压滤机脱水回收尾煤，浓缩机溢流和压滤机滤液（考虑到滤布破损情况也可进入浓缩机）作为循环水。

配套洗煤厂主要建设内容组成表见表2.2-8。主要设备见表2.2-9。

表2.2-8 配套洗煤厂主要建设内容组成表

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	破碎车间	新建筛分、破碎车间，厂房尺寸长21m、宽7.2m、共4层高15m，建筑面积151.2m ² 。布置分级筛、破碎机及胶带输送机等设备。	现有
	选煤主厂房	新建，主厂房尺寸长53m、宽30m，5层，建筑面积1590m ² ，为重介—浮选—压滤综合车间联合建筑。主厂房按功能划分为两个系统：主选系统、浮选压滤系统。	选煤能力从90万吨/年增至150万吨/年

辅助 工行	泵房	1座，建筑面积182m ² ，内设循环水泵	现有
	浓缩车间	新建，设2台NG-30浓缩机（含事故浓缩机），单个容积为1500m ³ ，采用双层半地下式结构。	现有
	压滤车间	拟在现有煤泥堆棚西侧新建19m×14m压滤车间1座	新建
	受煤坑	地下受煤坑2座	现有
储运 工程	原煤堆棚	彩钢封闭储棚一座，占地面积2210m ² ，高15m，用于堆放原煤，可储存1.2万吨原煤，地面进行硬化防渗处理	现有
	精煤仓	2座直径18m的圆仓，单仓容积为5000t	现有
	中煤堆棚	彩钢封闭储棚一座，占地面积550m ² ，储量为4000t，地面做硬化防渗处理，中煤作为副产品外售	现有
	矸石仓	1座7m×7m的方仓，容积为500t，地面做硬化防渗处理，用于矸石临时堆存	现有
	煤泥棚	彩钢封闭储棚一座，占地面积440m ² ，储量为1200t，地面做硬化防渗处理	现有
	输送栈桥	密闭输送栈桥6条	现有
公用 工程	供热	由锅炉房供给	现有
	供电	由场外10KV供电网络接入，厂内建电气综合楼	现有
	供水	生产、生活用水均依托供水系统	现有
	排水	项目生产废水全部由煤泥水回收系统处理闭路循环使用，不外排；厂内设化粪池，生活污水经20m ³ 化粪池收集后定期送煤矿生活污水处理站处理达标回用，不外排	现有
	办公区	布置于电气综合楼第三层	现有
环保 工程	废气	原煤卸车及运输道路进行洒水降尘。原煤及精煤输送采用封闭式皮带通廊，通廊内粉尘无组织逸散采用洒水抑尘治理措施等。破碎车间密闭并设置中央集尘罩+布袋除尘装置，处理后废气经15m高排气筒排放。受煤坑位于原煤棚内，原煤棚密闭；设置封闭式精煤仓、中煤暂存库、煤泥暂存库及煤矸石仓；运输车辆采取限制车速、加盖篷布，定期洒水抑尘，加强绿化等措施。厂址四周设8m高防风抑尘网。	现有
	废水	煤泥水采用闭路循环，不外排；厂内设20m ³ 化粪池一座，生活污水经化粪池收集后定期送生活污水处理站处理达标回用，不外排；车间地面冲洗水排入浓缩机，回用于生产不外排；厂区洒水抑尘用水全部蒸发；初期雨水经200m ³ 初期雨水收集池收集后回用于生产或洒水抑尘。项目车间地面、各封闭库地面硬化处理，循环水池、化粪池均采取一般防渗措施，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区防渗技术要求。	现有
	固废	浮选剂废桶暂存于固体废物暂存间内，厂家回收处理，固体废物暂存间位于洗煤厂房内；除铁杂质暂存于筛分车间内，外售处理；除尘器收集的粉尘外售综合利用；煤矸石、煤泥外售综合利用；厂区内设生活垃圾箱，收集有煤矿统一送当地生活垃圾收集点。废润滑油等危废暂存于煤矿危废暂存间，定期较资质单位处置。	现有
	噪声	通过选用低噪音设备，较大噪音设备置于室内，设置基础减振、隔音、降噪等设施减缓噪声对外界影响。	现有
	生态	厂区内空地及厂界四周进行绿化	现有

表2.2-9 洗煤厂主要设备清单一览表

序号	名称	规格、型号	数量（台/组）
1	原煤给煤机	K-4型往复式给煤机	1

2	原煤分级筛	YK3045 ϕ 50mm	1
3	原煤破碎机	SSC70150 ϕ 50mm	1
4	三产品重介旋流器	3NWX1000/700	1
5	矸石脱介筛	直线筛4361 ϕ 0.75mm	1
6	中煤脱介筛	直线筛3661 ϕ 0.75mm	1
7	中煤卧式振动离心机	WZYT1400 ϕ 0.40mm	1
8	精煤脱介筛	直线筛3661 ϕ 0.75mm	2
9	精煤卧式振动离心机	WZYT1400 ϕ 0.40mm	2
10	矸石磁选机	HDMA-6 36 $\times$ 117	1
11	精中煤磁选机	HDMA-6 36 $\times$ 117	4
12	精中磁尾浓缩旋流器	ϕ 710 $\times$ 2	1
13	TBS分选机	TBS ϕ 3.0m	1
14	粗精泥电磁筛	B=2.4m ϕ 0.35mm	2
15	细粒中煤电磁筛	B=2.4m ϕ 0.35mm	1
16	细粒矸石电磁筛	B=2.4m ϕ 0.35mm	1
17	浮选机	XJM-S28(4+2)	1
18	精煤压滤机(快开)	800m ²	2
19	尾煤浓缩机	中心传动浓缩机型号:NXZ-30, 电动机总功率:11KW, 浓缩池直径:30m, 额定驱动压力:6.3Mpa, 耙架每转时间:0.1-0.2r/min, 额定提耙行程:500mm	2 (一用一备)
20	尾煤压滤机(快开)	800m ²	8
21	尾煤压滤机(快开)(新增)	800m ²	2

项目原辅材料消耗见表2.2-10。

表2.2-10 洗煤厂主要原辅料表

序号	原料名称	单位产品消耗量	日用量	年用量	备注
1	原煤	--	4545.45t/d	150万t	煤矿供给
2	介质 (磁铁矿粉)	0.8kg/t原煤	3.64t/d	1200t	外购, 汽车运输入厂
3	仲辛醇 (起泡剂)	0.04kg/t原煤	182kg/d	60t/a	外购, 汽车运输入厂
4	PAM (絮凝剂)	0.02kg/t原煤	91kg/d	30t/a	外购, 汽车运输入厂
5	PAC (混凝剂)	0.1kg/t原煤	455kg/d	150t/a	外购, 汽车运输入厂
6	电	2.95kWh/t	1.34万kWh/d	442万kWh	由煤矿35kV变电站提供
7	水	0.05m ³ /t	228m ³ /d	75240m ³	现有自来水供水系统

项目最终产品数量见表2.2-11。

表2.2-11 项目产品方案及产品平衡一览表

产品方案		产品指标				产量		产率
		灰分	水分	全硫	发热量			
		Aad%	Mt%	St, ad%	MJ/Kg	吨/天	万吨/年	%
精煤	重介精煤	9.51	8	0.45	7000	1616.16	53	35.53
	粗精煤	9.45	14	0.45	6800	246.48	8	5.42

	浮选精煤	8	18	0.42	6500	38.13	2	0.84
小计		9.47	9.05	0.45	6964	1899.75	63	
中煤		38.22	10	0.5	4000	697.75	23	15.35
矸石		80.3	13.2	0.67	631	1787.87	59	38.89
煤泥		76.47	26	0.65	500	146.08	5	3.21
合计		--	--	--	--		150	100

(2) 副井生产系统

副斜井担负人员、材料、设备的辅助提升任务。采用防爆无污染无轨胶轮车运输。

(3) 生产期排矸系统

本矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选，洗煤厂筛分洗选环节产生煤矸石采用汽车运至矸石周转场暂存，然后由建设单位进行综合利用。子长县南家咀煤矿已与陕西百纳国宇科技有限公司签订了煤泥外售协议（见附件14），与子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司签订了煤矸石综合利用协议（见附件15）。

(4) 辅助生产设施

矿井地面辅助生产设施主要包括矿井修理车间、综采设备库、煤样室和化验室。

① 矿井修理车间

机修车间主要承担矿井机电设备的小修及日常维修、保养任务，大、中修外委。车间建筑面积为1540m²。

② 材料库

主要用于矿井所需大型设备及综采支架不能立刻入井时或矿井生产期间需要外运检修的大型设备的存放作业。2座，建筑面积分别为600m²、1056m²。

③ 煤样室

主要担负本矿生产的原煤煤样和产品煤煤样的采制，并浓缩制成化验分析的送检煤样。煤样室面积42.2m²。

④ 化验室

主要任务是对本矿原煤及产品煤送检煤样进行煤质化验，对原煤及产品煤质进行灰分、水分、发热量、灰熔点等指标进行相关测定分析，面积约78m²。

2.2.5.4 地面运输系统

根据现有交通状况以及矿井年运输量，煤炭全部采用汽车外运方式。

2.2.5.5 矸石周转场

由于项目洗煤厂矸石仓仅能容纳500t洗选矸石，子长县枣林明升机砖厂及子长启金建材加工有限公司因原料储存库库容有限，不能及时从南家咀煤矿洗煤厂直接拉运至综合利用企业厂区内，需要根据生产周期定期拉运，导致项目洗选矸石需要在南家咀煤矿暂存。

项目工业场地西北方向约1km的沟内有原排矸场，占地面积1.8hm²，不考虑综合利用服务年限约6.4a。实际自90万t/a产能生产过程中，变更为矸石周转场，洗煤产生的煤矸石通过汽车从矸石仓内拉运至矸石周转场内暂存后，定期由子长县枣林明升机砖厂运走制砖以及子长启金建材加工有限公司作为建材原料综合利用。

根据《南家咀煤矿尾矿库工程施工图设计说明》，煤矸石周转场沟道呈“V”型断面，总库容27.55万m³。沟道深窄，两岸陡峭，岸坡坡比约1:1，沟深60~80m，沟底宽20~30m，沟道长550m，汇水面积 0.13km²。采用上游式尾矿坝，初期坝为浆砌石，坝长38.73m，坝高12.0m，坝顶宽2.0m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，坝基置于基岩面。尾矿库防洪标准初期按20年一遇洪水设计，中后期按50年一遇洪水设计。尾矿库按I类贮存场设计，等别为五等，主要建筑物、次要建筑物、临时建筑物级别为5级。在不考虑矸石综合利用时，该尾矿库服务年限6.4a。沟道两岸山坡黄土覆盖深厚，黄土层大量分布于梁峁区，该组厚度 4~151m，平均厚度 70.5m，覆盖于其下所有老地层之上。岩性主要为土黄、褐黄色、浅黄色粉土，沙质黄土及亚砂土，偶见钙质结核，发育垂直节理。

2.2.5.6 供电、供热、给排水系统

1、供电系统

矿井采用10kV供电，工业场地建有一座10kV变电站，担负全矿井的负荷用电。

工业场地10kV变电站两回路10kV电源引自张家峁子长羊马河110kV变电站10kV不同母线段，最大供电线路长度5.601km，架空线采用LGJ-240型钢芯铝绞线，铁塔架设，两回路分列运行。

工业场地10kV变电站安装2台SCB-800 10/0.4kV800kVA干式变压器，1台工作，1台备用。10kV侧安装25台KYN128 (A) -12 (Z) 型高压开关柜，低压侧安装9台GGD型低压控制柜。10kV系统向主井驱动机房、主通风机房、副井绞车房、洗煤厂、机修车间和井下中央变电所等提供10kV电源；低压系统向空压机房、锅炉房、办公楼、宿舍楼等负荷供电。

2、供热采暖系统

本矿井的供热对象和范围包括工业场地井筒防冻用热，工业场地生产系统、辅助设施及

行政福利建筑物用热。井下供热主要在主斜井、副斜井井筒处均设空气加热室对井筒进行保温、井筒防冻，采用5台换热机组，热源来自锅炉房。

150万t/a产能核增项目运行过程中，井下主要提升的是采煤和运输设备的工作推进速度，不增加供热需求。地面增加1栋综合楼，需要增加用热。

现有的1座供热锅炉房，内设4台2.8MW的天然气锅炉（规格型号：CWNS2.8-90/65-YQ），供给地面用热，现状为2用2备，150万t/a产能核增项目运行过程中采用3用1备运行。锅炉房供热锅炉主要技术参数见表2.2-12。

表2.2-12 锅炉主要技术参数表

技术参数		90万t/a产能项目	150万t/a产能核增项目
锅炉型号及台数		天然气锅炉规格型号：CWNS2.8-90/65-YQ），4台	天然气锅炉规格型号：CWNS2.8-90/65-YQ），4台
运行方式、时间		2台燃气蒸汽锅炉，运行150d/a，每天16h，其余2台备用。	3台燃气蒸汽锅炉，运行150d/a，每天16h，其余1台备用。
燃料耗量		燃气110万m ³ /a	燃气165万m ³ /a（增加55万m ³ /a）
烟囱	备用锅炉类型	燃气锅炉	燃气锅炉
	数 量	3根（备用锅炉各一根烟囱，验收时生产的2台锅炉共用1根烟囱）	
	几何高度	8m	
	出口内径	0.2m	

3、给排水系统

（1）给水系统

矿井生产、消防及生活杂用水由处理后的矿井水供给，泉水及水源井作为生活用水水源及其它用水的备用水源。

在工业场地北侧建有泉室一座，加压后采用DN70钢管将泉水送至蓄水池，自蓄水池自流至工业场地生活用水点（备用）。矿井水经过混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒处理后，通过中水管网分送到地面及井下各用水点使用。

（2）排水系统

工业场地排水采用雨污分流制排水系统。

①生活污水

工业场地的生活污水，经生活污水处理站处理达标后用于厂区绿化、降尘洒水。

②矿井水

工业场地内建设有一座矿井水处理站，项目处理后的矿井水部分用于南家咀煤矿井下生产用水、洗煤厂用水；其他矿井水供给子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司生产用水，由利用企业罐车拉运。

③洗煤厂的洗煤废水（煤泥水）

项目煤炭洗选采取闭路循环工艺，无生产废水外排。

2.2.5.7 环境污染治理工程

（1）废水处理工程

①生活污水处理站

工业场地建有生活污水处理站1座，通过150m³/d生活污水处理站1座，采用A²/O+MBR+过滤消毒处理工艺。生活污水经排水管道重力流至生活污水处理站，先经格栅进入调节池，再由污水提升泵提升至综合污水处理设备进行生化处理，出水再进行过滤处理后，进入复用水池，经消毒满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求后，用于厂区绿化、降尘洒水，不外排。

矿井水处理工艺流程如下：生活污水经管道集中通过格栅机自流入调节池（化粪池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池，再通过好氧池经MBR膜组件抽取清水，然后经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于绿化。厌氧池内污泥通过浓缩池浓缩后，经压滤设备压滤后用于堆肥利用。生活污水处理工艺流程见图2.2-11。

② 矿井水处理站

工业场地内建设有一座矿井水处理站，设计处理量100m³/h（2000m³/d），采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+反渗透+消毒”工艺，项目处理后的矿井水部分用于南家咀煤矿井下生产用水、洗煤厂用水；其他矿井水供给子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司生产用水。矿井水经处理后出水水质须满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中“井下消防洒水标准”、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中选煤生产补充水”标准。

矿井水处理工艺流程如下：矿井水通过泵前投加PAC及PAM，经水泵叶轮高速搅拌混合进入净水器反应区；形成絮体的水流上升进入填料分离区；聚集成大颗粒的污泥沉入污泥槽，通过PLC定时由电动排泥阀净压外排；经填料分离后的澄清水进入集水槽通过水力分配器均匀分配进入各单元过滤区；过滤后的合格清水汇入清水箱自流进入集水池；集水池内水通过

反渗透系统除盐后清水回用于井下，浓盐水用于洗煤厂补充水。随着运行时间的延长，单元过滤区滤料表面聚集的污物逐渐使滤头损失增大，当达到设定的虹吸排放管口时形成虹吸使滤料层自动进行反冲洗，反冲洗水源为清水箱贮存的水，清水箱内水位降至虹吸破坏管口时，反冲洗结束，单元过滤区重新进入过滤工作段。矿井水处理工艺流程见图2.2-12。

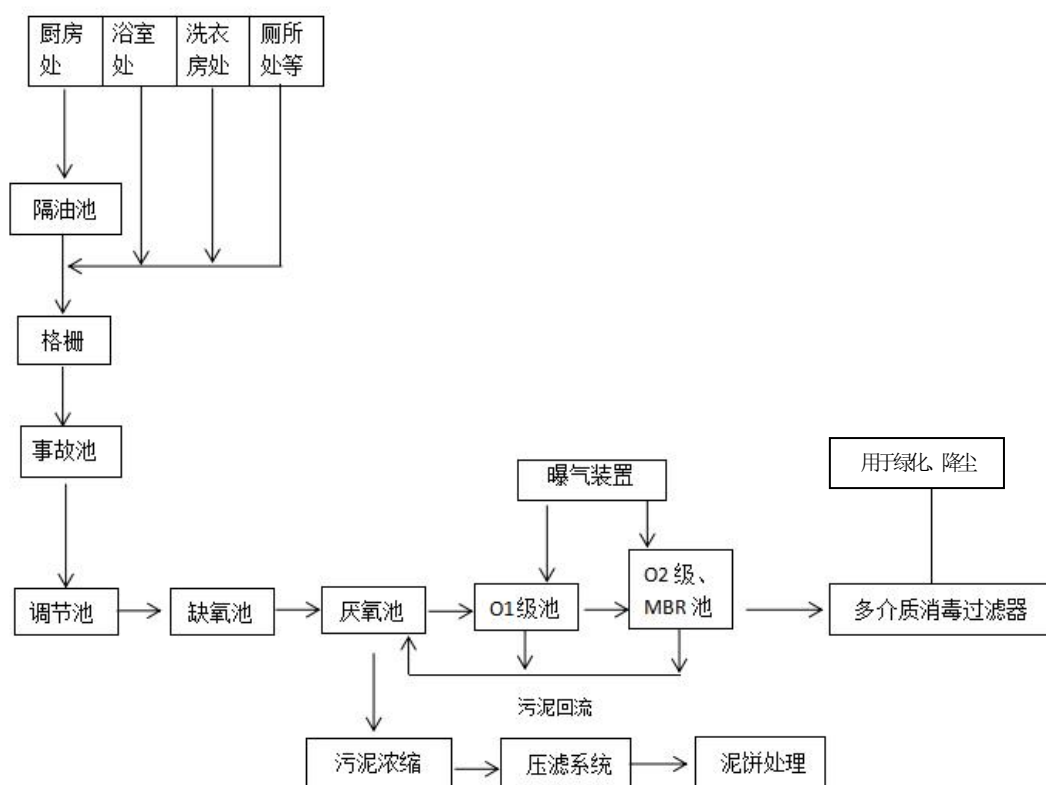


图 2.2-11 生活污水处理工艺流程图

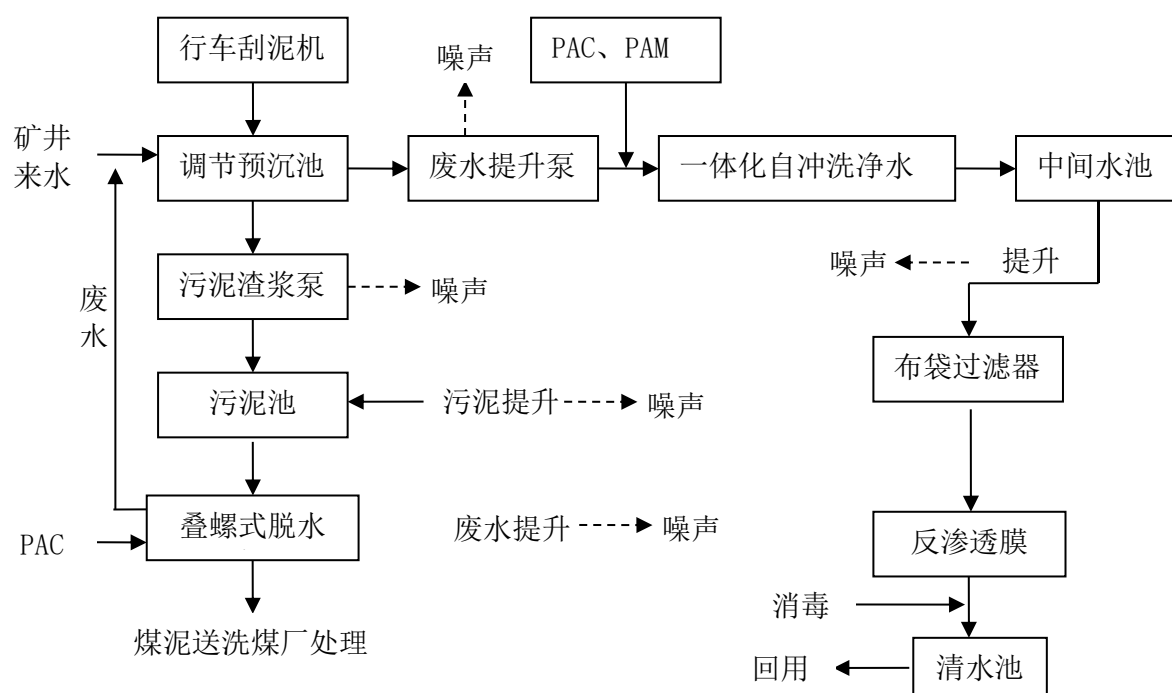


图2.2-12 矿井水处理工艺流程图

③洗煤厂的洗煤废水（煤泥水）系统

煤泥水系统的关键设备为煤泥浓缩机和压滤机。洗煤废水主要为分级旋流器溢流液、粗煤泥离心机滤液、振动筛滤液一起进入浓缩机，浓缩机底流由泵打到压滤机进行过滤，压滤回收的煤泥送煤泥棚储存，浓缩机的溢流和压滤机滤清液进入循环水池，用泵返回洗选工序作为循环水回用。洗选采取闭路循环工艺，无生产废水外排，煤泥水处理工艺流程见图2.2-13。

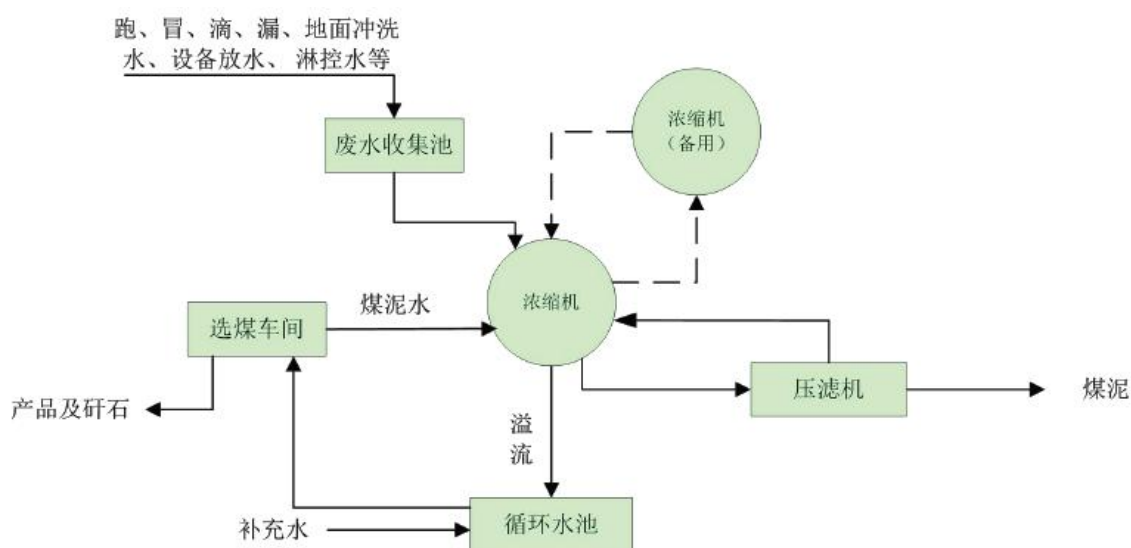


图2.2-13 煤泥水闭路循环示意图

(2) 大气污染治理工程

项目原煤设封闭储煤棚1座，占地面积2480m²，建设精煤仓2座，矸石仓1座，中煤置于封闭储棚内；工业场地设产品煤棚1座占地面积4800m²，内设2台喷雾除尘设备；各转载点设喷雾设施；破碎车间密闭，设置水雾除尘装置3套。

企业配备雾炮车1辆、洒水车1辆，工业场地储煤区、道路均采用混凝土进行硬化，未硬化区域均进行了覆土绿化。对进场车辆统一管理，限载限速，车辆加盖篷布。

（3）噪声污染治理工程

工业场地内的噪声源主要来自矿井驱动机房、机修车间、绞车房、空压机房、通风机房设备噪声，洗煤厂准备车间和主厂房内设备噪声，生活污水和矿井水处理车间水泵噪声，锅炉房水泵和风机噪声。

- ①主井驱动机房带式输送机、电机等进行了基础减振、隔声处理；
- ②机修车间焊机、钻床、车床等设备进行了基础减振处理；
- ③主井绞车房绞车安装双层隔声窗；
- ④空压机置于空压机房内，空压机房安装有隔声门窗，设备自带消声器等措施；
- ⑤通风机房防爆对旋轴流通风机采用了基础减振、消声处理等措施；
- ⑥洗煤厂准备车间和主厂房采取了选用低噪声设备、基础减震、建筑隔声等措施；
- ⑦生活污水处理站和矿井水处理站水泵采取了室内布置、基础减振、管道连接设橡胶软接头等措施；
- ⑧锅炉房水泵采取了基础减振、管道连接设橡胶软接头等措施，风机采取了隔声罩等措施；

（4）固废处置工程

煤矿的固体废弃物的污染源主要为：矿井掘进矸石、洗煤厂矸石及煤泥、矿井水处理站处理站煤泥、生活垃圾、废机油等。

①矿井掘进矸石：本矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场和修建进场公路，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选；

②洗煤厂洗选矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司作为建材原料；煤泥外售陕西百纳国宇科技有限公司利用。

③废机油属危险废物，在工业场地北侧废弃的炸药库内设有独立的危险废物暂存间，用于废机油、废润滑油的暂存，危险废物暂存库采用砖混结构，满足“防风、防雨、防晒”要求；

基础采用环氧树脂进行了防渗，并在地面设置浸出液收集导流系统；墙上悬挂有危险废物登记牌，用于登记危险废物主要成分、化学名称、危险情况、安全措施等信息；危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求，危险废物经收集后暂存在危险废物暂存库内，定期交由陕西环能科技有限公司处理处置，转移危险废物时已按照相关规定建立危险废物转移联单（见附件17）。

④生活垃圾由环卫部门处置。

2.2.6 劳动定员及工作制度

矿井在职人数405人，矿井年工作日330天，井下采用每天四班作业，三班生产，一班准备，日净提升时间16小时。地面采用三八作业制，每天两班生产、一班准备。

2.3 矿井生产能力核定情况

根据2022年9月陕西省煤炭科学研究所编制《子长县南家咀煤矿煤矿生产能力核定报告书》，子长县南家咀煤矿煤矿生产能力核定最终结果满足150万t/a生产能力需求。矿井各生产系统生产能力核定结果见表2.3-1。

表2.3-1 矿井生产能力核定结果一览表

序号	内容	生产能力核定情况	核定结果
1	主井提升系统能力	主斜井井筒长度221m，倾角17°，担负矿井煤炭运输任务。主斜井现场安装1台DTL120/150/2 X 280型 带式输送机，带宽1200mm，带速4.0m/s（报告实测数据3.85m/s），输送量1500t/h（报告实测数据1436.45t/h、未满载），倾角17°，长度230m，采用头部双滚筒双电机变频驱动方式，电机功率2×280kW，电压1140V。主斜井带式输送机2022年4月1日经陕西矿山设备检测检验有限公司检测合格。	主井提升系统计算能力 743万t/a，副井提升系统计算能力210万t/a，矿井提升系统核定能力为210万t/a。
2	副井提升系统能力	副斜井井筒长度339m，倾角16.5°，井筒内铺设轨距600mm单轨（30kg/m），采用单钩串车提升方式，担负材料、设备提升任务。人员通过副斜井台阶步行上下井。副斜井现场安装1台JK-2.5×2型单滚筒矿用提升机，滚筒直径2.5m，宽度2.0m，配套1台YJT4503-10型电动机，功率315kW，电压380V，最大提升速度2.5m/s。提升钢丝绳型号6×19S+FC，直径30mm，单层缠绕。提升机采用TKD-BP型电控系统和PLC型保护装置。副斜井提升机2022年4月1日经陕西矿山设备检测检验有限公司检测合格。	
3	井下排水系统能力	井下5号煤生产区域及采空区涌水汇集于大巷内的各个临时水仓后 经排水管路排至中央水泵房水仓，3号煤井底车场附近涌水亦排至中央水泵房水仓，再由中央水泵房排水系统排至地面矿井水处理站。副斜井井底附近设有中央水泵房，主、副水仓容积合计1943.0m³，现场安装3台MD120-50X4型矿用多级离心泵，配套YBX3-315S-2型电动机，功率110kW，电压660V。正常涌水时，1台工作；最大	矿井正常涌水时排水系统计算能力175万t/a，矿井最大涌水时排水系统计算能力275万t/a，矿井排水系统核定能力

		涌水时，2台工作。排水管路采用2趟中108无缝钢管，沿副斜井井筒敷设至地面。 中央水泵房主排水系统及主排水泵2022年9月24日经陕西矿山设备检测检验有限公司检验合格。	为170万t/a。
4	供电系统能力	矿井采用10kV供电，工业场地建有一座10kV变电站，担负全矿井的负荷用电。 工业场地10kV变电站两回路10kV电源引自张家湾子长羊马河110kV变电站10kV不同母线段，最大供电线路长度5.601km，架空线采用LGJ-240型钢芯铝绞线，铁塔架设，两回路分列运行。 工业场地10kV变电站安装2台SCB-800 10/0.4kV 800kVA干式变压器，1台工作，1台备用。10kV侧安装25台KYN128(A)-12CZ型高压开关柜，低压侧安装9台GGD型低压控制柜。10kV系统向主井驱动机房、主通风机房、副井绞车房、洗煤厂、机修车间和井下中央变电所等提供10kV电源；低压系统向空压机房、锅炉房、办公楼、宿舍楼等负荷供电。	矿井电源线路能力为292万t/a，矿井变压器能力为1085万t/a，矿井供电系统计算能力为292万t/a，核定能力为290万t/a。
5	井下运输系统	井下三盘区布置1个综采工作面，工作面采用刮板输送机运输，转载机转载，工作面胶运巷、5号煤集中运输巷、5号煤二盘区胶带运输大巷、主斜井采用带式输送机运输方式。其煤流线路为：13503综采工作面刮板输送机—转载机—破碎机—工作面胶运巷可伸缩带式输送机—5号煤集中运输巷带式输送机—5号煤二盘区胶带运输大巷带式输送机—5号煤仓—主斜井带式输送机—地面。掘进煤经转载带式输送机汇入主煤流。	矿井运输系统生产核定能力为560万t/a。
6	采掘工作面能力	矿井采用走向长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。巷道掘进均采用综合机械化掘进工艺。 目前井下布置一个回采面，为三盘区13503综采工作面。井下装备两个掘进工作面，分别为14502运输巷和14502回风巷综掘工作面。 13503综采工作面装备有MG500/1180-AWD型双滚筒采煤机、SGZ900/1050型刮板输送机、SZZ900/250型转载机等配套设备。工作面顶板支护采用ZY6800/16/32型掩护式液压支架、ZYG6800/16/32型过渡液压支架及ZYT6800/16/32型端头支架。 14502运输巷综掘工作面装备有EBZ200H型综掘机，14502回风巷综掘工作面装备有EBZ160型综掘机；14502运输巷综掘工作面、14502回风巷综掘工作面均装备有DSJS0/30/2×75型带式输送机、MQT-130型气动锚杆钻机、FBDNQ6.3/2×30型局部通风机等配套设备。	结合矿井后三年采掘接续情况，计算矿井采掘工作面最小生产能力为195万t/a，核定矿井采掘工作面生产能力为190万t/a。
7	通风系统能力	矿井采用“三进一回”中夹并列式通风方式，抽出式通风方法。主斜井、副斜井及进风斜井（原副斜井）进风，回风立井回风。 回风立井安装2台装FBCDZ油22(B)/2x132型防爆对旋轴流式通风机，1台工作、1台备用，每台通风机配2台YBF355S-8型通风机专用变频隔爆电动机，电动机额定功率2x132kW、电压380V。 矿井有效风量4774.11m ³ /min，大于矿井计算需要风量4647m ³ /min，满足矿井需要风量要求。 目前井下布置1个生产工作面、两个综掘工作面生产，综采工作面利用矿井主要通风机的机械风压全负压通风，掘进工作面使用局部通风机压入式通风，配置2台FBDNo6.7/2x37型局部通风机，一用一备，采用“三专供电”；井下目前布置有两个独立通风硐室，分别为52盘区变电所、注氮硐室。	通风系统计算矿井通风系统能力为231万t/a，核定能力为230万t/a。

8	地面生产系统能力	(1)原煤运输、筛分、破碎环节 原煤由主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤转载带式输送机运至原煤储煤棚落地储存，然后经受煤坑下给煤机、201上准备车间带式输送机运至准备车间，采用1台HERS1614型原煤分级筛分级为+50mm、-50mm 两级。+50mm块煤经人工捡矸除杂后，采用1台SSC70150型破碎机破碎至-50mm，然后与-50mm筛下物一起经301入选带式输送机进入主厂房。 进入主厂房的-50mm原煤采用重介旋流器进行分选，分选出精煤、中煤和矸石。煤泥水采用煤泥分级旋流器进行分级处理。 (2)储煤及装车外运环节 矿井设有原煤储煤棚(1×12000t)、末精煤仓(2×5000t)、块精煤储煤棚(1×4000t)、煤泥棚(1×1200t)和矸石仓(1×500t)。	原煤运输、筛分、破碎环节计算能力为297万t/a，外运装车环节计算能力为998万t/a，矿井地面生产系统计算能力为297万t/a，核定能力为290万t/a。
9	洗煤厂能力	(1)选煤环节 进入主厂房的-50mm原煤采用1台WTMC1400/1100型重介旋流器进行分选，分选出精煤、中煤和矸石。 分选出的精煤经弧形筛脱水脱介后，筛上物采用2台WZYT1400型精煤离心机进行脱水处理，然后经801精煤转载带式输送机、803精煤上仓带式输送机进入精煤仓储存。分选出的中煤经弧形筛脱水脱介处理后，采用1台WZYT1400型中煤离心机进行脱水处理，然后经826中煤转载带式输送机运至中煤储煤棚落地储存。精煤弧形筛筛下物、中煤弧形筛筛下物经磁选机脱介处理后，进入煤泥水处理系统。 分选出的矸石经弧形筛脱水脱介处理，筛上物经827矸石转载带式输送机、828矸石上仓带式输送机进入矸石仓储存；筛下物采用磁选机脱介、矸石分级旋流器分级，底流经电磁筛脱水后由827矸石转载带式输送机、828矸石上仓带式输送机进入矸石仓储存，溢流进入煤泥水系统。 (2)煤泥处理回收环节 煤泥水采用煤泥分级旋流器进行分级处理。 分级旋流器底流采用TBS分选机进行分选，筛上物经电磁筛脱水后由826中煤转载带式输送机运至中煤储煤棚落地储存；筛下物经浓缩旋流器、电磁筛脱水后进入精煤离心机进行回收，粗煤泥另外新增1台TLL1400立式脱水离心机，然后由801精煤转载带式输送机、803精煤上仓带式输送机进入精煤仓储存。分级旋流器溢流、浓缩旋流器溢流、电磁筛筛下物一起进入浮选机进行浮选，底流采用2台HMGZ800/2000-U型压滤机回收粗煤泥，回收的粗煤泥经801精煤转载带式输送机、803精煤上仓带式输送机进入精煤仓储存；溢流经浓缩机浓缩处理后，采用4台HMZG500/2000-U型压滤机回收细煤泥，回收的细煤泥经833煤泥转载带式输送机运至煤泥棚落地储存。	洗煤厂筛分、破碎系统能力为315万t/a、选煤环节能力为263万t/a、排矸环节能力为263万t/a、主要运输设备能力为310万t/a、煤泥回收处理系统能力为1206万t/a、产品煤装车外运系统能力998万t/a，核定能力为260万t/a。

由上表可知，2023年4月陕西省发展和改革委员会对子长县南家咀煤矿煤炭核增产能至150万t/a批复，因此矿方各生产系统生态能力可以满足核增产能要求。

2.4 主要技术经济指标

矿井主要经济技术指标见表2.4-1。

表2.4-1 矿井主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	矿井范围			
(1)	南北长度	km	4.83	
(2)	东西宽度	km	3.91	
(3)	矿井面积	km ²	12.3720	
2	煤层			
	可采煤层数	层	2	
(1)	5号煤层可采厚度	m	0.80-2.70	平均2.00m
(2)	3号煤层可采厚度	m	0.50-1.06	平均0.75m
	煤层倾角	°	0~1°	
3	资源量			
(1)	保有资源量	Mt	31.233	
(2)	工业资源量	Mt	29.325	
(3)	设计资源量	Mt	24.532	
(4)	设计可采资源量	Mt	19.302	
4	煤类		气煤	
5	矿井生产能力			
(1)	年生产能力	Mt/a	1.50	
(2)	日生产能力	t/a	4545	
6	矿井服务年限			
	设计生产年限	a	9.3	
7	矿井设计工作制度			
(1)	年工作天数	d	330	
(2)	日工作班数	班	地面3；井下4	
8	矿井开拓			
(1)	开拓方式		斜井开拓	
(2)	水平数目	个	2	
9	井筒类型及长度			
(1)	主斜井	度/m	17°/221	
(2)	副斜井	度/m	16.5°/339	
(3)	回风立井	度/m	97	
10	工作面个数	个	1	
	工作面长度	m	197	
11	年推进长度	m	2756	
12	采煤方法		长壁综采	
13	掘进工作面个数	个	2综掘	
14	井下运输			
(1)	主运输方式		胶带输送机	
(2)	辅助运输方式		无轨胶轮车	
15	矿井主要设备			
(1)	主井提升设备		带宽1200带速4.0	胶带输送机
(2)	副井提升设备		单钩串车	
(3)	通风设备		FBCDZ№22	2台
(4)	排水设备		MD120—50×4	3台
(5)	压风设备		EAS150B/8.5	2台
16	矿井通风			

(1)	瓦斯等级	人	低瓦斯	
(2)	通风方式	人	中央并列式	
17	职工在籍总人数	人	356	
	矿井原煤生产人员效率	t/工	20.02t/工	
18	固定资产			
	项目总资金		52190.53	
	其中：井巷工程	万元	13232.40	
	土建投资	万元	9239.48	
	设备购置	万元	17507.02	
	安装工程	万元	4853.66	
	其他费用	万元	6300.32	
19	财务评价			
	税后内部收益率	%	143.77	
	税后财务净现值	万元	424342	
	总投资收益率	%	159.33	
	盈亏平衡点	%	22.66	

3 工程分析

3.1 现有工程环境影响调查

3.1.1 大气污染源调查及达标情况

根据现有工程竣工环保验收调查，现有工程大气污染物排放量汇总见表3.1-1。

表3.1-1 现有工程大气污染物排放汇总表

污染源	污染物	排放量	污染防治措施	排污口信息	数量	标准	向社会公开信息内容
原煤及产品装卸	颗粒物	3.04t/a	全封闭式储存，在产品装车过程中采用喷雾洒水抑尘	不设排污口	配套	《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）	①废气治理措施、设计参数、去除效率及其运行情况； ②例行监测达标情况
破碎工段	颗粒物	1.62t/a	封闭+3台喷雾除尘装置抑尘	不设排污口	配套		
运输道路	颗粒物	0.28t/a	加盖篷布、道路硬化、洒水抑尘	不设排污口	/		
锅炉	烟尘	0.14t/a	燃气+低氮燃烧器+8m排气筒	8m高排气筒，并设明显标志	配套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）	
	SO ₂	0.04t/a					
	NO _x	0.76t/a					

（1）锅炉废气

子长县南家咀煤矿工业场地中部北侧锅炉房内有4台燃气蒸汽锅炉，两用两备。

本报告收集建设单位委托陕西延宁环境检测有限公司于2022年12月、2020年3月的例行监测报告对锅炉排气筒进行监测（见附件18），监测结果见表3.1-2。

表3.1-2 锅炉大气污染物排放回顾性分析

项目	监测项目	防治措施	监测结果						标准值	达标情况
			2022年4月		2022年12月		2023年3月			
			1#	2#	1#	2#	1#	2#		
燃气锅炉	烟气流量 m³/h	低氮燃烧器 +8m烟囱	1566	1801	4300	4261	3971	4093	/	/
	烟尘mg/m³		4.1	3.7	3.8	2.8	3.3	3.1	10	达标
	SO₂mg/m³		3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	20	达标
	NOₓmg/m³		44	47	46	45	60	61	50	超标

由上表监测数据可知，目前工业场地生产供热使用燃气锅炉，2022年例行监测烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3排放标准要求，2023年一季度监测氮氧化物超标，企业拟对现有低氮燃烧器进行升级改造。

（2）原煤输送、筛分、储装粉尘

①原煤输送粉尘

原煤输送粉尘主要来自于主斜井带式输送机来煤通过机头溜槽跌落至带式输送机时产生的粉尘，转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，原煤仓仓上机头产生粉尘，原煤仓仓顶安

装防爆式除尘器，运煤栈桥全部封闭。

②原煤筛分破碎粉尘

a、原煤筛分车间：粉尘主要来自于筛分楼内筛分和原煤输送过程中的转载跌落产生粉尘，根据现场调查，筛分破碎车间内各转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，两套筛分装置均密闭，装置上部安装有喷雾除尘设施。

b、洗煤厂准备车间：洗煤厂准备车间为原煤进入洗煤厂前进行筛分破碎，满足洗煤筛分粒径要求。准备车间采取密闭输送，内设3套水雾除尘装置。

③储装粉尘

工业场地现有建设精煤仓2座，中煤、煤矸石置于封闭储棚内，工业场地设产品煤棚，均是封闭式储存，棚顶均已安装有水雾除尘装置。

工业场地生产区周围已设置有高度8m的防风抑尘网。

工业场地无组织排放特征也是煤矿企业工业场地主要影响途径，目前工业场原煤输送、筛分、储装工段均采取有效抑制无组织粉尘措施。本报告收集了工业场地2022年~2023年3月工业场地厂界无组织排放监测结果，见表3.1-3。

表 3.1-3 项目区无组织污染物排放现状情况一览表

监测点位置		工业场地							
检测项目	检测点位	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)
颗粒物	上风向	2022.3.22	0.238	2022.8.23	0.084~0.143	2023.03.8	0.199~0.223	2023.04.08~9	0.223~0.252
	下风向 1#		0.337		0.265~0.328		0.297~0.325		0.354~0.394
	下风向 2#		0.356		0.307~0.381		0.298~0.316		0.373~0.416
	下风向 3#		0.357		0.306~0.348		0.305~0.335		0.262~0.323
二氧化硫	上风向	2022.3.22	/	2022.8.23	/	2023.03.8	/	2023.04.08~9	0.008~0.011
	下风向 1#		/		/		/		0.011~0.014
	下风向 2#		/		/		/		0.014~0.018
	下风向 3#		/		/		/		0.013~0.015
监测点位置		洗煤厂				煤矸石周转场			
检测项目	检测点位	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)
颗粒物	上风向	2023.4.15	0.227~0.265	2023.4.16	0.254~0.267	2023.4.17	0.246~0.266	2023.4.18	0.246~0.264
	下风向 1#		0.356~0.386		0.386~0.391		0.358~0.395		0.364~0.384
	下风向 2#		0.374~0.414		0.378~0.392		0.375~0.413		0.376~0.397
	下风向 3#		0.276~0.304		0.286~0.299		0.291~0.304		0.308~0.326
二氧化硫	上风向	2023.4.15	0.008~0.009	2023.4.16	0.010~0.013	2023.4.17	0.010~0.012	2023.4.18	0.010~0.012
	下风向 1#		0.013~0.015		0.014~0.016		0.013~0.015		0.012~0.014
	下风向 2#		0.014~0.017		0.016~0.018		0.012~0.019		0.016~0.017
	下风向 3#		0.014~0.016		0.015~0.017		0.012~0.015		0.014~0.015
小时浓度限值（监控点与参考点浓度差值）					颗粒物 1.0mg/m³； 二氧化硫 0.4mg/m³				

由上表监测数据可知，在煤矿产能为90万吨/年期间工业场地厂界、洗煤厂边界、矸石周

转场边界外无组织颗粒物和二氧化硫均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值要求。

（3）道路运输扬尘

项目原煤使用汽车外运，车辆在运输过程中产生道路扬尘，属无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。根据现场调查，本项目运输道路采取全程硬化并加强维护，道路洒水降尘，专人路面维护及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘，同时在主井工业场地运煤车辆出口处设置自动车辆冲洗系统，产品仓场地内汽车装车点处设喷雾洒水装置，在采取上述措施后，场外道路扬尘对周边环境空气质量的影响小。

（4）小结

根据现场勘查情况以及资料收集、监测查看情况，目前煤矿运行对大气环境影响环节所采取的污染防治措施，可满足污染物达标排放要求，减轻对周边大气环境影响。

3.1.2 水污染源调查及达标情况

子长县南家咀煤矿90万吨/年资源整合项目运行期生产废水主要有矿井涌水、洗煤厂煤泥水以及浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水。

1、生产废水

（1）洗煤厂废水

子长县南家咀煤矿现有工程生产补充新鲜水用量为 $136\text{m}^3/\text{d}$ ，原煤带入水量 $174\text{m}^3/\text{d}$ ，煤泥水循环水量为 $1818\text{m}^3/\text{d}$ 。煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。

（2）矿井涌水

a、矿井水处理站

目前已建一座矿井水处理站，设计处理量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （ $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）。井下涌水汇集于井底主水仓内，经主排水泵房内水泵排出地面进入矿井水处理站内的集水池（一座，有效容积 115m^3 ），再进入调节预沉池（一座，有效容积 1006m^3 ），经过“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+消毒”处理后通过管道排至清水池（一座，有效容积 618m^3 ），主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水和洗煤厂生产，多余部分供给周边企业利用，不外排。

b、矿井涌水量

接近三年观测涌水量台账数据，以曾出现的最大涌水量 $47.5\text{m}^3/\text{h}$ 计，井下涌水量 $1140\text{m}^3/\text{d}$ ，以近三年平均涌水量 $37.28\text{m}^3/\text{h}$ 计，平均井下涌水量 $890\text{m}^3/\text{d}$ 。子长县南家咀煤矿

现有工程井下生产用水650m³/d，多余矿井水用于洗煤厂生产补充水及周边洗煤厂、相关企业生产用水。

表3.1-4 2020~2023年4月矿井实测涌水量数据

年度	矿井涌水量观测台账 (m ³ /h)												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
2020年	/	/	33.3	34.7	34.7	35.2	35.5	35.5	35.5	34.7	33.6	33.0	34.57
2021年	33.4	34.2	38.9	35.9	47.2	47.5	38.7	39.2	39.4	38.5	37.8	37.6	39.03
2022年	37.5	37.4	36.4	33.2	26.4	26.0	28.3	40.3	39.5	38.7	38.8	40.0	35.21
2023年	41.0	46.1	46.7	46.4									45.05

c、矿井回用水水质

本次收集了2022~2023年矿井水处理站出口例行监测数据，及本次评价委托监测单位2023年4月15~16日矿井水处理站出口的监测数据，于2023年7月14~15日对全盐量进行了补充监测，具体见表3.1-5。

表3.1-5 矿井回用水水质回顾及现状情况一览表

监测项目	监测结果mg/L			《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	《煤矿井下消防、洒水设计规范》 (GB50383-2016)中附录B标准	《煤炭工业给水排水设计规范》 (GB50810-2012)选煤用水水质	达标情况
	2022.8.23	2023.3.7	2023.4.15~16(最大值)				
pH值	7.4	7.8	7.90	6-9	6-9	6-9	达标
COD	38	19	23	50	/	/	达标
总悬浮物	9	6	8	50	30	400	达标
氨氮	0.401	0.082	/	/	/	/	/
石油类	0.20	0.24	0.57	5	/	/	达标
总铁	0.03L	0.03L	ND0.03	6	/	/	达标
总锰	0.01L	0.01L	ND0.01	4	/	/	达标
总汞	/	/	ND4×10 ⁻⁵	0.05	/	/	达标
总镉	/	/	ND0.0125	0.1			达标
总铬	/	/	ND0.001	1.5	/	/	达标
六价铬	/	/	ND0.001	0.5	/	/	达标
总铅	/	/	ND0.05	0.5	/	/	达标
总砷	/	/	2.0×10 ⁻³	0.5	/	/	达标
总锌	/	/	ND0.0125	2.0	/	/	达标
氟化物	/	/	0.371	10	/	/	达标
总α放射性	/	/	4.3×10 ⁻³ L	1Bq/L	/	/	达标
总β放射性	/	/	0.096	10Bq/L	/	/	达标
全盐量			589 (7.14 补测)	/	/	/	/

由上表可知，选煤矿井水首先满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中标准要求，全盐量<1000mg/L的限值要求。同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》

(GB50383-2016)中附录B对井下消防、洒水水质标准要求，依据《煤矿井下消防、洒水设

设计规范》（GB50383-2016）条文说明，对井下消防、洒水水质提出要求，基于考虑到井下设备冷却用水、喷雾防尘用水对水质要求。本项目矿井水用于井下喷雾防尘，水质也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B标准要求。本环评提出后续矿井回用水质例行监测指标应增加浊度、含盐量、总大肠菌群、BOD₅监测指标，与《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B标准对标。

2、生活污水

煤矿生活污水主要包括浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水，生活污水产生量32.3m³/d。工业场地现有生活污水处理站1座，设计处理能力150m³/d，采用“A²/O+MBR+过滤消毒工艺”处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘等。

生活污水集中通过格栅机自流入化粪池（调节池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池并通过好氧池经MBR膜组件抽取清水再经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于洒水抑尘、绿化等，不外排。本次收集2022年~2023年生活污水处理设施出口例行监测数据见表3.1-6。

表3.1-6 生活污水处理设施出口监测数据

监测项目	单位	检测结果			《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2020 城市绿化、道路清扫	达标分析
		2022.8.23	2022.12.23	2022.3.7		
色度	倍	6	9	8	30	达标
pH 值	无量纲	7.8	7.9	8.2	6-9	达标
氨氮	mg/L	28.08	12.76	29.18	8	超标
总磷	mg/L	3.45	4.19	4.38	/	/
总氮	mg/L	30.2	31.9	42.3	/	/
COD	mg/L	74	38	54	/	/
BOD ₅	mg/L	18.6	10.2	28.1	10	超标
悬浮物	mg/L	21	81	51	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	达标
石油类	mg/L	0.08	0.36	0.21	/	/
动植物油	mg/L	0.15	0.34	0.53	/	/

由上述例行监测结果分析可知，矿区生活污水处理站出水氨氮、BOD₅已不满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求，本次环评提出对生活污水处理站进行提标改造，要求各指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求的同时，对生活污水例行监测指标进行调整，增加嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯和大肠埃希氏菌的例行监测。

3、小结

(1) 子长县南家咀煤矿矿井井下涌水量观测台账, 近三年观测涌水量台账数据, 近三年平均涌水量 $37.28\text{m}^3/\text{h}$, 最大涌水量 $47.5\text{m}^3/\text{h}$, 正常井下涌水 $890\text{m}^3/\text{d}$ 。目前井下消防洒水用水点工作面液压支架、采煤机、井下防尘点共计用水量 $650\text{m}^3/\text{d}$, 多余矿井水用于洗煤厂生产补充水及周边洗煤厂、相关企业生产用水。

(2) 经梳理现有工程情况, 水污染防治措施整改要求如下:

①矿井回用水质例行监测指标增加浊度、含盐量、总大肠菌群、 BOD_5 等监测项目。

②矿区生活污水处理站需进行提标改造, 要求满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表1城市绿化、道路清扫限值要求。

③矿区生活污水例行监测指标增加嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氮和总大肠埃希氏菌等监测项目。

3.1.3 噪声污染源调查及达标情况

(1) 工业场地噪声

现有工程运营时矿井工业场地布置的强噪声源主要有驱动机房、筛分车间、洗煤厂、机修车间、锅炉房、水泵房、风机房等。工业场地噪声源主要来自矿井生产及选煤生产噪声, 均属固定性声源, 噪声防治措施主要有减振、隔声、消声等措施。具体见表3.1-7。

表3.1-7 工业场地主要设备声压级

场地	噪声源位置	主要噪声设备	台数	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪声级dB(A)	备注
工业场地	主斜井井口房	提升机	1套	70~85	建筑隔声, 基础减振	65	已有
	副斜井井口房	提升机	1套	70~85	建筑隔声, 基础减振	65	已有
	回风斜井井口房	风机	2套	95~105	出风口装消声器, 设备基础减震	80	已有
	准备车间	筛分机	2台	85~90	建筑隔声, 基础减振	70	已有
		空压机	2台	90~100	建筑隔声, 基础减振	80	已有
		振动给料机	2台	90~95	建筑隔声, 基础减振	75	已有
	矿井水处理间	废水提升泵	3台	75~80	厂房隔声	60	已有
		加药泵	7台	70~75	基础减震、厂房隔声	55	已有
		中间水泵	3台	75~80	厂房隔声	60	已有
		污泥渣浆泵	2台	75~80	厂房隔声	60	已有
		污泥提升泵	2台	75~80	厂房隔声	60	已有
		叠螺式脱水机	2台	85~90	基础减震、厂房隔声	70	已有
	生活污水处理站	一级提升泵	1台	75~80	基础减振、建筑隔声、出水管上接SD型柔性橡胶接头	60	已有
		潜水搅拌机	7台	80~85		65	
		曝气系统	1套	90~95		75	
		鼓风机	3台	90~95		75	
		污泥泵	2台	75~80		60	

洗煤厂主 厂房	给煤机	1台	75-80	洗选车间各类生产设备：选用减振垫或采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构，生产设备全部布置在厂房内；各类水泵：安装时加装减振基础，出水管接 SD 型挠性橡胶接头，设置隔声罩。	60	已有
	分级筛	1台	80-85		60	
	破碎机	1台	85-90		65	
	重介旋流器	1台	75-80		65	
	脱介筛	4台	80-85		60	
	离心机	3台	85-90		65	
	压滤机	3台	75-80		55	
	风机	1台	85-90		65	
	泵	15台	55-80		55	
主斜井驱 动机房至 原煤仓栈 桥	皮带输送机	1条	70~75	封闭	60	已有
原煤仓至 准备车间 栈桥	皮带输送机	1条	70~75		60	已有
准备车间 至洗煤厂 栈桥	皮带输送机	2条	70~75		60	已有
洗煤厂至 小粒煤仓 栈桥	皮带输送机	1条	70~75		60	已有
准备车间 至块煤仓 栈桥	皮带输送机	1条	70~75		60	已有
准备车间 至末煤仓 栈桥	皮带输送机	1条	70~75		60	已有

本次收集矿方工业场地厂界2022~2023例行噪声监测数据见表3.1-8。本次评价对工业场地、洗煤厂和矸石周转场以及工业场地周边敏感点南家咀村和驮儿巷进行了监测，具体见表3.1-9。

表3.1-8 工业场地厂界噪声例行监测情况一览表

检测日期	测点位置	检测结果					
		昼间 dB(A)	标准 限值	达标性	夜间 dB(A)	标准 限值	达标性
2022.3.22	厂界东	56	60	达标	52	50	超标
	厂界南	58		达标	52		超标
	厂界西	52		达标	48		达标
	厂界北	47		达标	46		达标
2022.8.23	厂界东	54		达标	50		达标
	厂界南	57		达标	50		达标
	厂界西	52		达标	48		达标
	厂界北	48		达标	46		达标
2023.3.8	厂界东	58		达标	49		达标
	厂界南	54		达标	48		达标

	厂界西	52		达标	48		达标
	厂界北	48		达标	48		达标

注：实际监测未包括洗煤厂部分。

表3.1-9 本次评价噪声现状监测情况一览表

监测点	监测结果							
	4月15日				4月16日			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
1#工业场地厂界东侧	49	达标	44	达标	52	达标	46	达标
2#工业场地厂界南侧	50	达标	45	达标	51	达标	45	达标
3#工业场地厂界西侧	51	达标	46	达标	50	达标	45	达标
4#工业场地厂界北侧	49	达标	45	达标	50	达标	44	达标
5#洗煤厂东侧	52	达标	46	达标	52	达标	47	达标
6#洗煤厂南侧	57	达标	54	超标	58	达标	56	超标
7#洗煤厂西侧	53	达标	47	达标	54	达标	47	达标
8#洗煤厂北侧	50	达标	47	达标	53	达标	46	达标
9#煤矸石厂界东侧	49	达标	45	达标	48	达标	44	达标
10#煤矸石厂界南侧	50	达标	44	达标	50	达标	45	达标
11#煤矸石厂界西侧	49	达标	44	达标	49	达标	45	达标
12#煤矸石厂界北侧	48	达标	43	达标	49	达标	44	达标
13#南家咀	49	达标	44	达标	51	达标	46	达标
14#驮儿巷	50	达标	45	达标	49	达标	44	达标
标准值	工业场地南侧和洗煤厂北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准：昼间70，夜间55；其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，昼间60，夜间50。							

根据例行监测结果可知，工业企业厂界2022年3月22日的监测数据值中东侧和南侧夜间噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求但能达到4类标准要求，根据调查主要与子安公路车辆噪声影响有关。2022年~2023年其他时间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

根据本次评价委托监测可知，工业场地四周、煤矸石临时堆场四周和洗煤厂东西北侧噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类和4类标准，洗煤厂南侧夜间出现超标现象。超标原因与风机本身噪声源强较大且出口紧邻洗煤厂南厂界有关。根据调查，风机设备已采取基础减振和安装消声器，经计算，洗煤厂南侧厂界外10m处可达到噪声2级标准限值，洗煤厂南侧10m范围内为南川河，周边无居民点分布，评价建议洗煤厂南侧10m范围为噪声防护范围，要求企业对设备定期检修和维护，防止设备非正常噪声排放。工业场地周边敏感点南家咀和驮儿巷均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

（2）道路运输噪声

场外道路、运煤道路产生车辆交通噪声，为线性、间断噪声源。本项目运煤道路由工业

场地出进入子安公路（G210）对外运输煤炭，工业场地邻子安公路（G210），路过村庄路段采取禁止鸣笛、减速慢行等措施后，项目道路运输噪声影响甚微。

（3）小结

矿井营运期间主要产噪工业场地生产活动，现有噪声防治措施有效，洗煤厂南侧因风机噪声影响有夜间超标现场，评价要求对洗煤厂南侧设10m范围的噪声防护范围。采取上述措施后，项目运行期噪声对周边声环境影响较小。

3.1.4 固体废物调查

子长县南家咀煤矿现有工程固废主要包括开采过程中产生的井下掘进矸石和地面洗煤厂矸石，矿井水处理站产生的污泥、生活污水处理站产生的污泥，生活垃圾一般固体废物，以及设备使用和维护产生的危险废物，具体如下：

（1）一般固体废物

① 矸石

井下掘进矸石：矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选，洗煤厂筛分洗选环节产生煤矸石采用汽车运至矸石周转场暂存，然后由建设单位进行综合利用。

洗煤厂洗选矸石：现有工程矸石产生量为35万t/a，已委托子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司利用。

② 煤泥和污泥

煤泥主要来自洗煤厂，矿井水处理站产生的污泥与煤泥一起处理。根据企业提供的资料，现有工程煤泥产生量为3万t/a，出售给陕西百纳国宇科技有限公司。

污泥主要来自生活污水处理站，根据企业提供的资料，年产生量约为4.0t/a，作为堆肥使用，增加土壤肥力。

③ 生活垃圾

现有工程生活垃圾产生量107t/a。生活垃圾在工业场地各排放点设置适量垃圾桶进行收集，并定期用汽车运出，交由当地环卫部门统一进行无害化处置。

（2）危险废物

项目危险废物包括采煤系统设备润滑及检修过程中产生的废矿物油。根据企业提供的资料，现有工程废机油产生量约为8t/a、废油桶产生量约为3t/a、其他沾染含油废物的废手

套废包装等约1t/a，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，危险特征为T对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性、I易燃性，单独收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库，委托有资质单位陕西环能科技有限公司处置。

3.1.5 现有工程环评批复及验收意见落实情况调查

(1) 环评批复落实情况

南家咀煤矿落实环评批复主要有陕环批复〔2009〕243号、子审服发〔2020〕433号和子审服发〔2020〕489号，批复要求落实情况见表3.1-10~3.1-12。

表3.1-10 陕环批复〔2009〕243号批复的落实情况

序号	批复要求	实际情况	落实情况
1	根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》第三十八条的有关规定，你公司应当按照环境保护规划和环境影响报告书的要求，编制生态环境恢复治理方案，落实专项经费，认真落实各项生态恢复工作。	委托相关单位编制了《子长县南家咀煤矿资源整合项目生态环境治理方案》，陕西省环境保护厅以陕环函〔2015〕1058号对生态方案进行了批复，南家咀煤矿按照生态方案要求进行了矿区生态恢复工作。	落实
2	将井田东部的南河沿岸CK4钻孔、15钻孔一带划为禁采区，防止导通第四系潜水含水层；对井田开采范围内的工业场地、道路以及村庄等按设计规范留设保护煤柱，对沉陷区进行综合整治，及时堵塞裂缝，恢复自然生态和防止水土流失。	将南河沿岸CK4钻孔、15钻孔一带划为了禁采区；业场地、井田的边界、主要大巷留设了保护煤柱；经调查，矿区范围内暂未发生地表沉陷。	落实
3	按照“以新带老”的原则，项目投产前必须拆除原有焦化系统，并对已废弃的工业场地进行生态恢复。	落实了“以新带老”提出的整治措施，原焦化系统已拆除，场地已平整修建了锅炉房及联建楼。	落实
4	加强水资源保护工作。本项目处于缺水地区，应在初步设计中进一步落实各项水污染防治措施，建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，主井场地生产、生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后全部回用，不得外排，矿井水经处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表2中排放限值后尽量回用，减少外排量。	建设了1座100m ³ /h矿井水处理站，经监测矿井水处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表2要求，矿井水处理达标后全部回用； 建设了1座150m ³ /d生活污水处理站，经监测生活污水处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的“城市绿化水”水质标准，全部回用，无废水外排。	落实
5	工业场地锅炉房必须建设配套的高效除尘及脱硫设施，确保烟尘、二氧化硫等主要污染物的排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2001）II时段二类区标准。	新建2台2.8MW燃气常压热水锅炉，燃用天然气，并配套低氮燃烧器，锅炉烟气经8m高排气筒排放。经监测，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61-1226-2018）表3标准要求。	落实
6	储煤场应采用半封闭式煤仓或防风抑尘网。在筛分破碎车间与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施，同时，应切实加强运输管理，采及加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施，严格控制煤尘、扬尘污染。	建设封闭储煤棚1座，建设精煤仓2座，中煤、煤矸石置于封闭储棚内；各转载点设施喷雾设施；破碎车间密闭，设置水雾除尘装置3套，运输道路定时洒水。筛分破碎车间与主要转载点分别设置高效除尘设施未落实。	部分未落实

序号	批复要求	实际情况	落实情况
7	优先选用低噪声设备，对高噪声设备必须采取基础减振、隔声、吸声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	选用低噪声设备，各噪声源均位于室内，采取建筑隔声方式，同时设置基础减振设施，合理安排工作时间，机修车间夜间停止工作；空压机排气口安装消声器。经监测，厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	落实
8	落实煤矸石等固体废物综合利用的途经和措施，确实利用不完的应送往矸石场，矸石场必须建拦渣坝、截排水沟等，分段堆存，及时覆土绿化，排矸场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场地要求。生活垃圾统一收集后交由当地市政部门处理。	洗选厂产生的煤矸石和煤泥外售综合利用；生活垃圾经垃圾桶收集后交当地环卫部门处理。 建设有矸石临时堆放场1处。	落实
9	开展施工期环境监理。定期向当地环保部门提交环境监理报告，环境监理情况作为批准本项目试生产的依据，纳入竣工环保验收的内容。	委托延安三方环境工程监理有限公司承担该项目的环境监理工作并编制了《子长县南家咀煤矿矿井资源整合（90万t/a）项目环境监理报告》。	落实

表3.1-11 子审服发〔2020〕433号批复的落实情况

序号	批复要求	实际情况	落实情况
1	加强施工期环境管理，施工期严禁生活污水和生产废水外排。	生活污水经旱厕收集，无施工废水散排现象。	落实
2	严格按照《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》（修订版）、《延安市打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》的规定执行，施工工地周边必须设置1.8m以上硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业，严格执行建筑施工“六个100%管理”，厂界扬尘必须满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）排放要求。	厂界设置实体围墙，易产生粉尘的建筑材料覆盖抑尘，使用商品混凝土，场内定期洒水抑尘。施工期间未收到粉尘影响投诉。	落实
3	严禁在夜间施工，优先选用低噪声机械设备施工，施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。	夜间未进行施工作业，施工期间未收到噪声投诉时间。	落实
4	施工期建筑废物要做到“资源化、减量化、无害化”处理；生活垃圾分类收集后集中处理。	产生的少量建筑垃圾用于场地平整使用，生活垃圾经垃圾桶分类收集后交当地环卫部门处理。	落实
5	项目运营期产生的生产废水循环利用不外排；生活污水依托现有的生活污水处理站处理后回用不外排。	洗煤废水闭路循环，无废水外排；厂内设旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。	落实
6	项目运营期原料、成品暂存库均采取封闭措施，并洒水抑尘；筛分车间产生的粉尘采用集尘罩和布袋除尘器处理后通过15m高排气筒排放，大气污染颗粒物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表4和表5的排放限值。	建设封闭储煤棚1座，建设精煤仓2座，中煤、煤矸石置于封闭储棚内；各转载点设施喷雾设施；破碎车间密闭，设置水雾除尘装置3套，运输道路定时洒水。经监测，厂界无组织废气满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。但筛分车间产生的粉尘采用集尘罩和布袋除尘器处理后通过15m高排气	部分未落实

序号	批复要求	实际情况	落实情况
		筒排放未落实。	
7	项目运营中使用的各类设备应尽量选用低噪声、振动小的类型，对设备进行减振处理，对出入车辆采取减速、禁止鸣笛等措施。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类、4a类标准要求。	选用低噪声设备，各噪声源均位于室内，采取建筑隔声方式，合理安排工作时间。经监测，厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求。	落实
8	项目运营期产生的煤泥、煤矸石应进行综合利用；生活垃圾进行分类收集，运往垃圾填埋场集中处理；废机油、废润滑油、油手套等危险废物，临时暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。危险废物暂存场所须符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定。	洗选厂产生的煤矸石和煤泥外售综合利用；生活垃圾经垃圾桶收集后交当地环卫部门处理；危险废物暂存于煤矿危废暂存间，定期与煤矿产生的危废一同交陕西环能科技有限公司处置。	落实

表3.1-12 子审服发〔2020〕489号批复的落实情况

序号	批复要求	实际情况	落实情况
1	施工废水不得外排。	生活污水经旱厕收集，无施工废水散排现象。	落实
2	施工期严格按照《大气污染防治行动计划》《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》《延安市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》要求，通过设置围挡、洒水清扫等措施，避免施工扬尘对周边环境造成影响，施工期须满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)要求。	厂界设置实体围墙，易产生粉尘的建筑材料覆盖抑尘，使用商品混凝土，场内定期洒水抑尘。施工期间未收到粉尘影响投诉。	落实
3	严禁在夜间施工，避免产生噪音扰民现象，施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求。	夜间未进行施工作业，施工期间未收到噪声投诉时间。	落实
4	施工过程中产生的生活垃圾分类收集后运往生活垃圾处理场集中处理；施工垃圾综合利用，不能利用的集中收集并运往建筑垃圾处理场。	产生的少量建筑垃圾用于场地平整使用。	落实
5	强化运营期废水污染治理措施。本项目处理后的矿井水部分用于南家咀煤矿井下生产用水、洗煤厂用水；其他矿井水供给子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司生产用水。矿井水经处理后出水水质须满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)中“井下消防洒水标准”、《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)中选煤生产补充水标准，做好与各用水公司的协调，及时将各公司的用水送到指定地点，矿井水处理后禁止外排。矿井水处理厂构筑物要做好防止构筑物由于渗漏等其他原因造成地下水污染。	经监测矿井水处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表2要求，矿井水处理达标后全部回用。建设单位已与子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司签订了废水利用协议。各构筑物均采用混凝土浇筑，地面进行了硬化处理。	落实
6	加强运营期噪声污染防治工作。优化厂区平面布置，建设单位应尽量选用低噪声、振动小的类型，对设备进行减振处理，运营期厂界噪声必须达到《工业企业厂界环	选用低噪声设备，各噪声源均位于室内，采取建筑隔声方式，合理安排工作时间。经监测，厂界噪声监	落实

序号	批复要求	实际情况	落实情况
	境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4a类标准	测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求。	
7	严格落实运营期固体废弃物管理。项目压滤产生的固体废物主要为煤泥,煤泥属于一般工业废物,须进行分类收集和处置,做到“资源化、减量化、无害化”处理;废润滑油等危险废物按规范贮存,定期交由有危废处理资质的单位进行处置,并严格执行危废转移联单制度,严禁擅自处理。	煤泥掺入精煤外售;危险废物暂存于煤矿危废暂存间,定期与煤矿产生的危废一同交陕西环能科技有限公司处置,并办理了危废转移联单。	落实
8	强化环境风险防范和应急措施,按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求做好环境应急预案的编制并备案,储备应急物资,并定期演练,防止事故发生危害环境及人群健康。	编制了《子长县南家咀煤矿突发环境事件应急预案》,并完成了备案工作,应急预案备案编号ya610623-2019-219-L,应急物资依托煤矿应急物资。	落实

(2) 验收意见落实情况

子长县南家咀煤矿(90万吨/年)资源整合项目竣工环境保护验收组意见认为:项目污染防治设施建设基本到位,总体落实了环境影响报告书、表及其批复要求,对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)中相关规定,验收组同意竣工环境保护验收合格。

(3) 小结

根据环评批复对照,筛分车间产生的粉尘采用集尘罩和布袋除尘器处理后通过15m高排气筒排放未落实,实际采用的是水雾抑尘装置。

3.1.6 环境管理落实情况调查

(1) 排污许可调查

根据全国排污许可证管理信息平台,子长县南家咀煤矿已于90万吨产能验收期间进行了排污登记,登记编号为:9161000077370473XN001Y,有效期2021年1月5日至2026年1月4日。

(2) 环境应急预案调查

子长县南家咀煤矿于2019年11月编制了《子长县南家咀煤矿突发环境事件应急预案》并备案,备案编号:ya610623-2019-219-L,备案时间为2019年12月10日。

截止目前,现有工程应急预案已过期,评价要求本次产能核增项目建成后立即更新《子长县南家咀煤矿突发环境事件应急预案》并重新备案。

(3) 自行监测计划落实情况调查

根据现有工程竣工环境保护验收报告,现有工程环境监测计划见下表。

表3.1-13 污染源监测计划表

污染源名称	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
破碎车间	颗粒物	布袋除尘器进出口	2个	半年1次
厂区无组织粉尘	颗粒物	厂界外上风向、下风向	上风向1个 下风向3个	半年1次
锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 等	锅炉房烟囱	1个	季度1次
厂界噪声	Leq(A)	厂界四周	8个	每季度1次 每次1天(昼、夜各1次)
敏感点噪声	Leq(A)	驮儿巷、南家咀村	2个	每季度1次 每次1天(昼、夜各1次)
地下水	pH、挥发酚、总硬度、耗氧量、总大肠菌群、氟化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮	厂区内水井	1	半年1次

子长县南家咀煤矿委托陕西延宁环境检测有限公司进行了项目的例行监测，主要包括锅炉烟气、厂区无组织粉尘、厂界噪声、敏感点噪声、地下水，监测频次均满足原环评监测计划要求，但需要根据现行要求进行更新。因破碎车间未建设布袋除尘器，因此未能落实破碎车间有组织监测计划。

3.1.7 矸石周转场回顾性评价

现有矸石场采取了矸石拦挡、截排上游来水，有效控制水土流失；库内矸石经推平、碾压，并配以洒水、覆盖抑尘网等措施，防止了堆存过程中的扬尘污染。根据表3.1-3矸石场无组织监测结果显示，项目矸石场周边无组织监控浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》

（GB20426-2006）无组织排放限值要求，对环境空气的影响不大。但不符合现行大气污染防治政策，且四周存在地表裸露等生态问题。

按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年第18 号令）和《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），建设单位应尽快完成矸石场封场整治后转做矸石周转场使用，建设封闭式矸石储存场所。

3.1.8 地面沉陷及生态环境影响回顾与现状特性

3.1.8.1 地面沉陷及生态环境敏感目标

煤炭开采将造成一定程度的地表变形和沉陷，对井田内的地形、地貌、景观、建筑物、交通设施和农业生产等会产生一定程度的影响；另外矿井井下采煤会导致地层结构破坏，形成导水裂缝，对地下水含水层产生影响。

本项目井田结合受地面沉陷影响范围及生态环境评价范围，评价范围为井田内及外延500m，评价区土地资源、地表植被、地下水资源、矿井地面设施等受地面沉陷影响及生态环

境敏感目标一览表见3.1-14。

表3.1-14 评价区地面沉陷及生态环境敏感目标一览表

保护目标与井田位置关系			保护措施
地表构筑物	矿井工业场地构筑物及井筒	井田内中部, 预留保护煤柱	工业场地位于井田范围内中部, 预留保护煤柱, 5、3号煤层工业场地及井筒保护煤柱宽度分别为38m、60m。
	存在110kV及35kV高压输电线路	井田内部	主要采取原有杆塔加固维护或迁移措施。
	G210子安公路由东向西穿过井田	井田中部	在村庄预留保护煤柱范围内
	区内乡村道路	井田内中部	未留保护煤柱, 采取边采边修复措施
居民点	石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖	井田内中部	5、3号煤层石家老庄保护煤柱宽度分别为50m、70m, 石家川保护煤柱宽度分别为50m、69m, 驮儿巷保护煤柱宽度分别为50m、68m, 南家咀保护煤柱宽度分别为38m、55m, 张家崖保护煤柱宽度分别为50m、71m。
地表水体	地表水系主要为南川, 最终汇入秀延河	井田内中部	主要在工业场地及村庄保护煤柱范围内
地下水	村民饮水点: 第四系河谷冲积层(Q4aL)潜水含水层	井田内中部	在村庄保护煤柱范围内
生态环境	地表植被、动物资源、土地资源	井田内及地面沉陷影响范围内	土地复垦

3.1.8.2 矿井采煤地面下沉观测情况:

开采地面沉降观测: 一盘区整合前已开采, 二盘区整合后已采空, 目前正开采三盘区采。

2019年子长县南家咀煤矿对矿区建立了地表移动观测站, 2019年11月开始开展第一周期监测, 共计布设37个监测点, 主要监测二盘区5号煤层的两个工作面和三盘区5号煤层的2个工作面。沉陷观测点布设位置见图3.1-1。根据矿方提供的截至2022年9月地表移动观测台账数据, 台账数据仅为测点高程测量, 根据台账数据已开采工作面地面下沉值见表3.2-15, 图3.1-2。

表3.1-15 各工作面地面最大下沉值情况表

工作面	二盘区 (已采)		三盘区 (正在开采)	
	5202	5203	13501	13502
截至2022年9月观测点位地面最大下沉值m	1.919	0.498	0.498	1.330

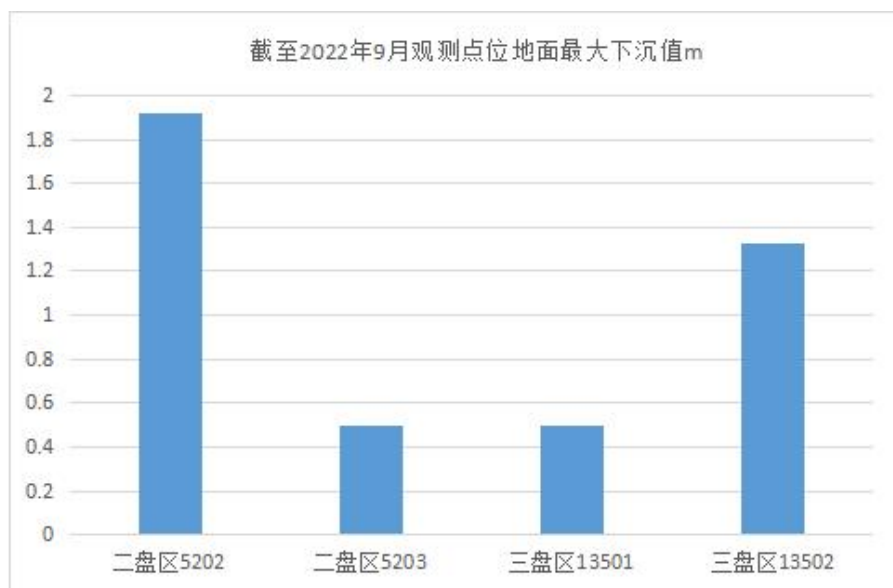


图3.1-2 各工作面最大下沉值柱状图

由地面下沉观测台账数据，可知截至2022年8月，在已回采结束工作面下沉值，其中累计下沉最大值为1.919米，位于5202工作面，二盘区西部。

3.1.8.3 矿井开采沉陷区地表移动及沉陷特征

(1) 地表移动特征：

根据矿方提供数据5202工作面煤层平均采高2.25m；5203工作面煤层平均采高2.13m；13501工作面煤层平均采高2.52m；13502工作面煤层平均采高2.48m。根据矿方提供的截至2022年9月地表移动观测地面监测点下沉台账数据，将二盘区内各监测点下沉值进行统计，统计数据为二盘区各监测点累计下沉值，见表3.1-16，见图3.1-3~3.2-6。

表3.1-16 二盘区各监测点累计地面下沉值情况表

工作面	测点号	观测时间		工作面	测点号	观测时间	
		2019.11-2020.6 累计下沉值m	2020.6-2020.9 累计下沉值m			2020.12~2021.3 累计下沉值m	2021.3~2021.6 累计下沉值m
5202	E1	0.023	0.028	5203	E2	0.001	0.110
	E2	0.282	0.255		E1	0.002	0.144
	E3	0.287	0.305		E5	0.001	0.118
	E4	0.018	0.012		E6	0.000	0.199
	N1	0.096	0.203		W1	0.206	0.267
	N2	0.351	0.108		W2	0.400	0.283
	N3	0.497	0.2		W3	0.498	0.828
	N4	0.256	0.122		W4	0.002	0.625
	N5	0.552	0.377		W6	0.002	0.110
	N6	1.842	0.077		W7	0.001	0.089
工作	N7	1.045	0.104	测点	W8	0.001	0.121
	N8	0.643	0.12				
工作	测点号	观测时间		工作	测点	观测时间	

面		2022.3~2022.6		面	号	2022.6~2022.9	
		累计下沉值m				累计下沉值m	
13501	13501 N1	1.032		13502	N1	1.032	
	13501 N2	1.330			N2	1.330	
	13501 N3	0.578			N3	0.578	
	13501 N4	0.405			N4	0.405	
	13501 N5	0.477			N5	0.477	
	13501 N6	0.531			N6	0.531	
	13501 N7	0.359			N7	0.359	
					N8	0.539	
					N9	0.391	
					N10	0.551	

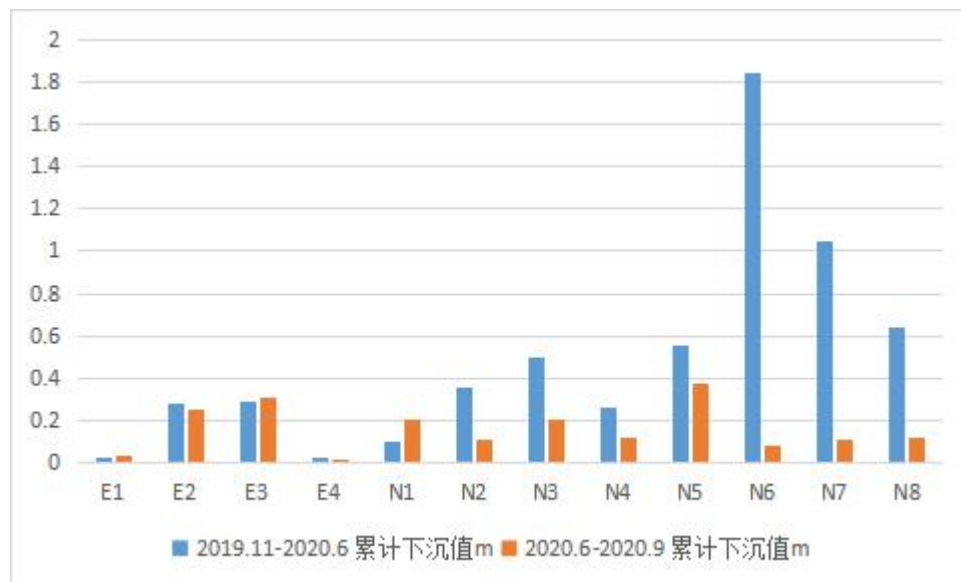


图3.2-3 5202工作面监测点累计下沉值柱状图

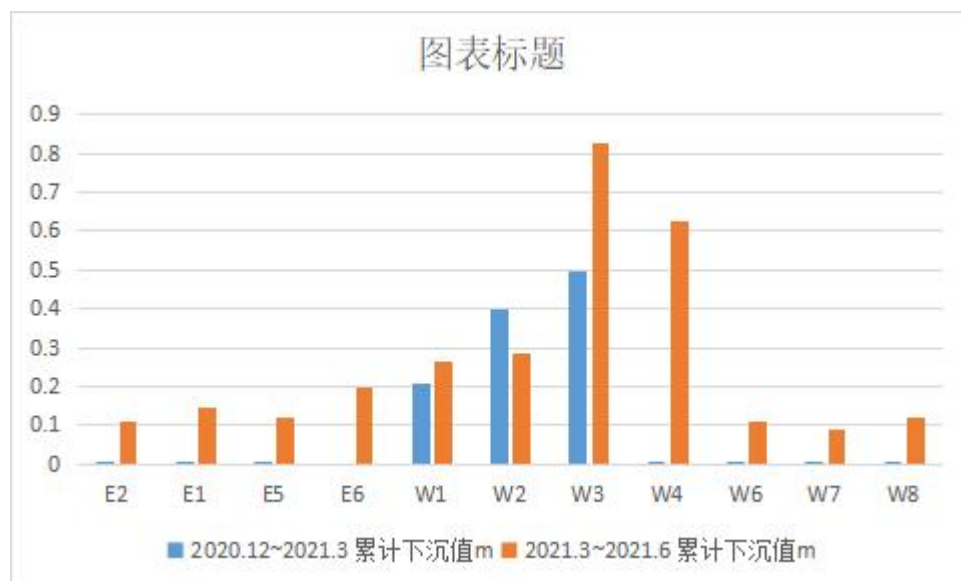


图3.2-4 5203工作面监测点累计下沉值柱状图

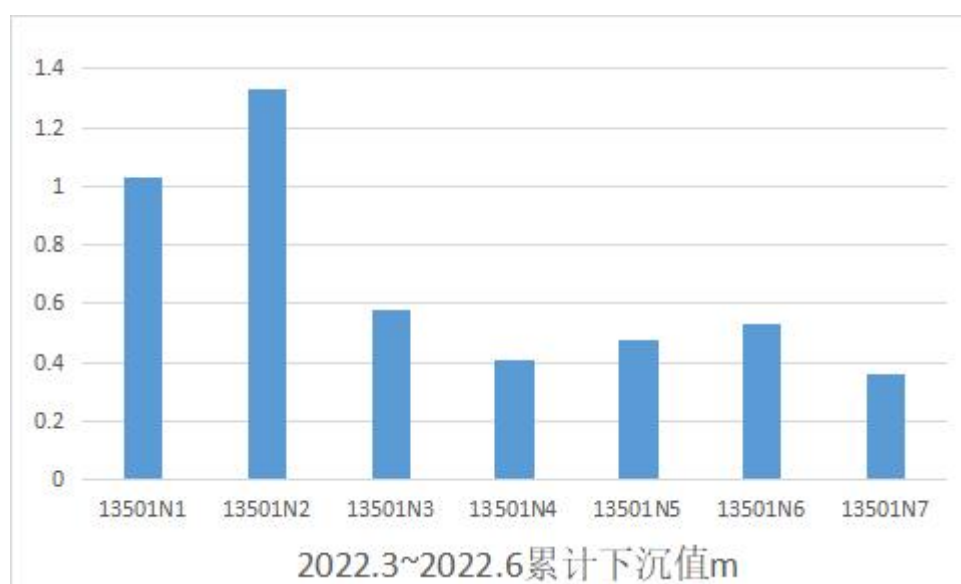


图3.2-5 13501工作面监测点累计下沉值柱状图

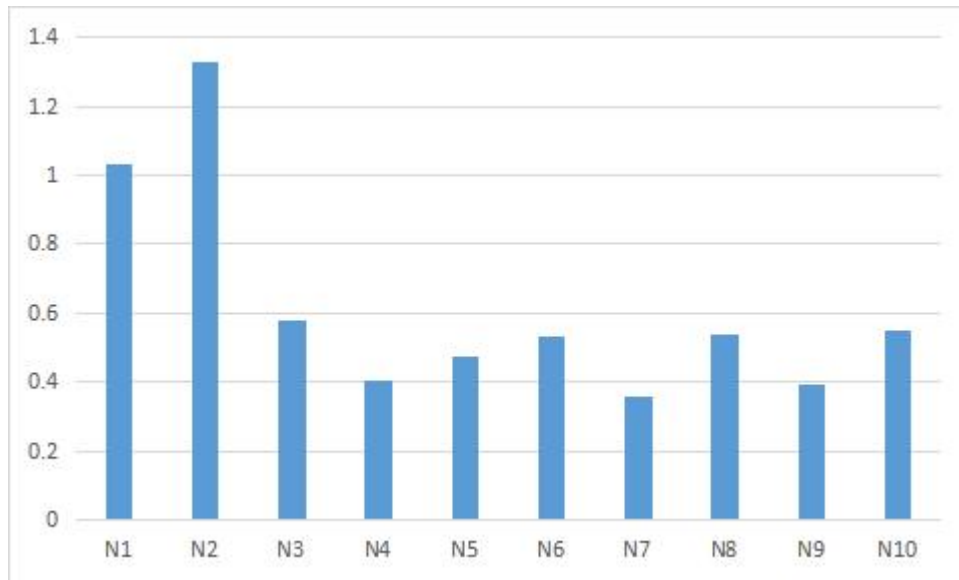


图3.2-6 13502工作面监测点累计下沉值柱状图

由各监测点从2019年11月-2022年9月地面下沉观测值台账，从上图表可知，5202工作面累计前期下沉值较大，后期下沉速度减缓；5203工作面前期下沉值较小，后期下沉值在升高，说明处于地表移动活跃期；总体来看二盘区尚未进入地表移动结束期。13501工作面下沉值很小；13502工作面3个月下沉值均大于0.35m，最大下沉值1.33m，说明三盘区处于地表移动活跃期。

（2）地面沉陷特征：

①根据《子长县南家咀煤矿煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，总体而言：该矿井开采后地表变形总体以非连续移动变形为主，采空区影响地表变形范围比采空区本身面积大，在采空区本身平面上外扩展约 50~60m 范围。这些扩展带主要以拉伸变形、水平位移和倾斜位移为主，形成沉降拉张裂缝和裂缝台阶，在沟谷、沟底以及沟谷边缘出现滑坡及塌陷坑，而开采盘区中部以沉降盆地以垂向沉降变形为主，水平位移、倾斜位移为辅出现裂缝和裂缝台阶的变形规律，截至目前开采工作面最大沉降约 1.919m，地表移动尚未结束。

②二盘区突出典型特征：

地面塌陷坑：位于采空区，地面有明显的沉陷现象，地缝分布密集。已对沉陷区域进行了充填平整。

地表裂缝及台阶式裂缝：回采结束工作面主裂缝数量约 12 条。裂缝走向多为平行开采方向，在巷道边界居多；垂直开采方向的多分布在巷道中部。该区域损毁表现在地表形态主要为地裂缝及台阶方式，在沟谷边缘出现滑坡及塌陷坑现状照片如下：



裂缝



滑坡及裂缝



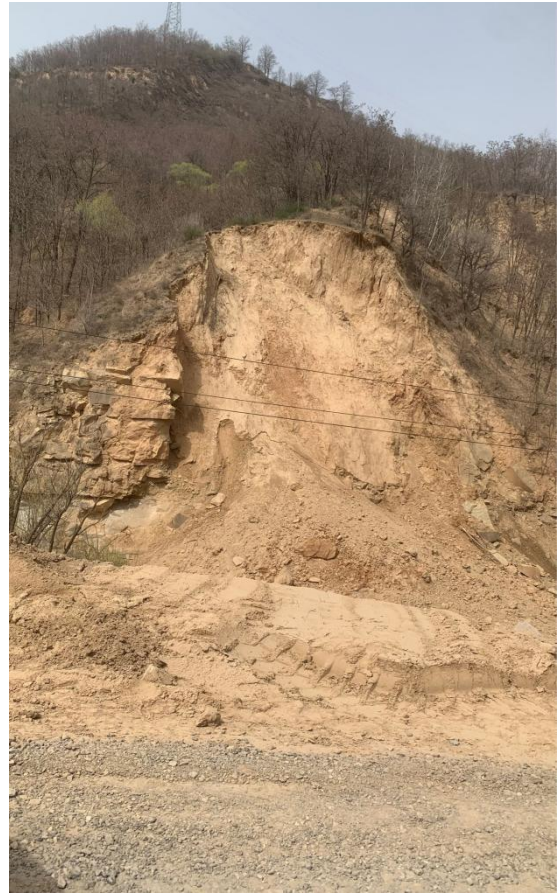
裂缝



裂缝



滑坡



滑坡



地面塌陷坑（已填充）

目前地表移动观测从2019年11月开始，仅进行高程测量，尚未进行全面测量（各测点间距离、支距测量），无法通过观测数据整理地表移动的观测成果，即按布设观测线计算出各

测点移动和变形曲线，进一步分析地表移动规律以及地表移动参数。

（3）土地复垦

对于矿区产生塌陷、裂缝损坏土地资源，矿方采取治理方式如下：

耕地复垦，自然恢复为主+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，自然恢复，中度耕地复垦，采取充填裂缝+局部平整土地，适用于裂缝宽而深、密度高的裂缝区治理，采用推土机和铲运机械，机械复垦治理首先将表层熟土剥离后，采取开挖、回填、碾压、夯实、平整后再将剥离的熟土覆盖于地表再耕作。

林地复垦，林地复垦采取自然恢复+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，人工扶正。

草地复垦采取填平裂缝，修复局部地形，选择适宜的草籽补充撒播。

从复垦台账来看，项目复垦主要以草地复垦为主。矿方对草地主要复垦采取主要为填平裂缝、修复局部地形，再选择适宜的草籽补充撒播。主要根据裂缝区分为轻度、中度区。轻度裂缝区就地平整，对裂缝发生的小范围内土地进行直接人工平地。中度裂缝区，充填过程中将全部裂缝、裂深分段开挖，依据土地复垦质量控制标准，表土回覆的厚度在0.20~0.30m。另取上坡方向土源分段进行回填夯实，表土层以下裂缝回填夯实。具体见下图复垦恢复情况。

根据《子长县南家咀煤矿煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山开采累积破坏面积 153.66hm²，其中 90 万 t/a 产能生产过程中新增破坏面积 34.8hm²。截至目前，根据企业矿山地质环境治理恢复台账见表 3.2-17，累计共计恢复治理土地约 152.96hm²。从土地复垦方案计算的土地毁坏面积看，目前已完成治理损坏土地 99.5%。

根据子长县南家咀煤矿 2019~2021 年度矿山地质环境治理与土地复垦项目验收意见：子长县南家咀煤矿 2019~2021 年度矿山地质环境治理工程：（1）矿山地质环境保护与土地复垦技术文件编制项目；（2）绿色矿山建设实施方案编制项目；（3）工业场地及炸药库挡墙、排水沟建设项目；（4）排矸场截排水沟工程项目；（5）工业场地绿化工程项目；（6）采空沉陷区治理工程项目；（7）采空区输电线路修复、改移工程项目；（8）地下水监测井施工及水质监测工程项目；（9）洗选厂沉降监测工程项目；（10）老窑采空区探查地面物探项目，共计 10 项，申报投资总额 2121.94 万元，验收总额 1956.74 万元。

根据子长县南家咀煤矿矿山地质环境治理与土地复垦 2022 年申请验收项目申请表，2022 年度矿山地质环境治理工程：（1）2022 年度矿山地质环境保护与土地复垦技术服务项目；（2）地面塌陷区输电线塔加固工程；（3）13502 工作面地面塌陷区天然气管线改移工程；

(4) 5203、5204 工作面地面塌陷区土地复垦工程；(5) 13502 工作面地面塌陷区次生滑坡治理工程；(6) 排矸场治理工程；(7) 矿山地质环境人工巡查，共 7 项，申请验收金额 949.05 万元。



地表裂缝及滑坡复垦现场（填平裂缝、平整土坎、播撒草种）



地表裂缝回填及治理



地表裂缝、塌陷坑回填及治理



地表裂缝及滑坡治理

表3.1-17 子长县南家咀煤矿2021年2季度~2023年1季度持证矿山地质环境治理恢复台账

矿山企业名称	矿类	发证单位	矿山地理坐标	开采方式	生产规模	经度	纬度	生产状态	方案编制情况	是否签订三方监管协议	时间	年度矿山企业已投入治理经费（万元）	矿山地质环境累计破坏面积（公顷）	年度新增矿山地质环境破坏面积（公顷）	可采取的恢复治理措施	矿山地质环境累计治理恢复面积（公顷）					年度已治理恢复面积（公顷）					年度矿山地质灾害治理（处）					
																耕地	林地	草地	其他	小计	耕地	林地	草地	其他	小计	滑坡	崩塌	泥石流	地面塌陷	地裂缝	小计
子长县南家咀煤矿	煤矿	陕西省自然资源厅	109°35'34.102" 37°7'45.489"	井下开采	中型	109°35'34.102"	37°7'45.489"	生产	已编制	是	21年2季度	360	0.8	0.4	绿化复垦	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0.5	0	0.5	1	2	0	1	2	6
											21年3季度	980	1.2	0.6	绿化复垦	0	0	0	0.9	0.9	0	0	0.75	0	0.75	2	2	0	2	4	10
											21年4季度	1340	1.6	1.2	绿化复垦	0	0	0	1.4	1.4	0	0	1.4	0	1.4	3	2	0	2	6	13
											22年1季度	260	15.75	2.87	绿化复垦	0	0	0	15.75	15.75	0	0	2.87	0	2.87	0	0	0	0	0	0
											22年2季度	450	23.77	8.02	绿化复垦	0	0	0	23.77	23.77	0	0	10.89	0	10.89	0	0	0	0	0	0
											22年3季度	360	29.38	5.61	绿化复垦	0	0	0	29.38	29.38	0	0	16.5	0	16.5	0	0	0	0	0	0
											22年4季度	980	35.68	6.3	绿化复垦	0	0	0	35.68	35.68	0	0	22.8	0	22.8	0	0	0	0	0	0
											23年1季度	560	45.48	9.8	绿化复垦	0	0	0	45.48	45.48	0	0	9.8	0	9.8	0	0	0	0	0	0
合计												5290	153.66	34.8	0	0	0	0	152.96	152.96	0	0	65.51	0	65.51	6	6	0	5	12	29

3.1.8.4 评价区环境敏感目标影响回顾与现状特性

(1) 工业建（构）筑物

矿井工业场地位于井田范围中部，工业场地留设煤柱加以保护，5、3号煤层工业场地及井筒保护煤柱宽度分别为38m、60m。经现场勘查，煤矿开采未对工业场构筑物产生裂缝、损坏等沉陷影响现象。

(2) 基本农田

根据调查，矿权范围内零星分布基本农田29.3904hm²，主要位于矿权范围内东南角已开采完毕的一盘区范围内、工业场地南侧二盘区范围内及未开采的四盘区范围内，具体分布见图3.1-7。一盘区范围内地表岩移已结束，对基本农田的影响较小；工业场地南侧基本农田，根据地表沉陷观测点分析得知对其影响轻微；四盘区暂未开采，对其暂无影响。

(3) 交通道路

子安公路由东向西从井田中部穿过，子安公路位于村庄预留保护煤柱内。根据现场勘查，煤矿开采未对子安公路产生裂缝、损坏等沉陷影响现象。

(4) 河流及支沟

井田范围内河流水体主要为南川河，自西向东从井田中部穿过，最终流入秀延河。南川河，属季节性河流，位于井田边界40m保护煤柱范围及村庄预留保护煤柱范围内。根据现场勘查，煤矿开采未对南川河产生裂缝、损坏等沉陷影响现象。

(5) 输电线路

井田内部存在110kV及35kV高压输电线路杆塔，由南向北穿过二盘区，目前二盘区已采空，地下有采空区存在，存在地面塌陷、裂缝隐患，输电线路通过地面塌陷隐患区的中部，现场调查，地表有裂缝、滑坡等地质影响，企业已预留保护煤柱，主要采取了“加固、维护”措施，但有6基杆塔位于陡坡段，因坡面滑坡导致其歪斜存在安全隐患，因此企业进一步采取迁移措施。具体见图3.2-8。

(6) 零星村户

井田内工业场地西北部原张家崖村村户4户，10人，房8间，养羊场1座，根据现场勘察，张家崖村居民均已搬迁，房屋及养羊场已废弃。村庄处于未采区，井田开采目前未对村户房屋产生裂缝、损坏等沉陷影响现象。

(7) 油水井现状

井田范围内无输油管线分布，开采原油主要采用罐车拉运至输油点或联合站，已开采区

涉及内18个井场共40口井，采取了预留50m范围的保护煤柱的方式，具体见下表。

表3.1-18 井田范围内油井明细

序号	油井编号	坐 标		油井现状	备 注
		X	Y		
1	ZCZ4143-1	4111906.500	37376812.888	生 产	一盘区
2	ZCZ4143-2	4111904.130	37376814.697	生 产	一盘区
3	ZCZ4143-3	4111900.461	37376815.806	生 产	一盘区
4	ZCZ4143-4	4111896.770	37376817.010	生 产	一盘区
5	ZCZ4143-5	4111892.641	37376818.454	生 产	一盘区
6	ZCZ4143-6	4111888.258	37376819.732	生 产	一盘区
7	子油3124	4112441.319	37376919.619	生 产	一盘区
8	子油3127-5	4112484.636	37376517.171	生 产	一盘区
9	子油3127-4	4112480.988	37376516.293	生 产	一盘区
10	子油3127-3	4112477.142	37376515.384	生 产	一盘区
11	子油3127-2	4112468.562	37376513.553	生 产	一盘区
12	子油3127-1	4112461.144	37376511.955	生 产	一盘区
13	ZCZ3014-1	4112341.239	37375915.220	生 产	一盘区
14	ZCZ3014-2	4112337.036	37375917.395	注水井	一盘区
15	ZCZ3014-3	4112333.093	37375921.594	生 产	一盘区
16	ZCZ3014-4	4112329.202	37375924.809	生 产	一盘区
17	ZCZ3014-5	4112325.630	37375927.810	生 产	一盘区
18	ZCZ3010	4112434.120	37376221.986	生 产	一盘区
19	子油3116	4112615.555	37376724.091	生 产	一盘区
20	子油3117	4112595.429	37377013.671	生 产	一盘区
21	子油3126	4112726.090	37376568.446	生 产	一盘区
22	子油3125	4112845.239	37376628.626	生 产	一盘区
23	3012	4112683.779	37376238.045	生 产	一盘区
24	3015	4112658.345	37376116.319	生 产	一盘区
25	3128-2	4112760.638	37377070.208	注水井	一盘区
26	3128-3	4112760.709	37377085.587	生 产	一盘区
27	3128-4	4112758.569	37377081.553	生 产	一盘区
28	3128-5	4112756.067	37377077.115	生 产	一盘区
29	3128-6	4112753.549	37377072.705	生 产	一盘区
30	子油4222	4111162.659	37376574.063	停 用	一盘区
31	子油4223	4111060.603	37376284.395	停 用	一盘区
32	5186-1	4109221.260	37376828.341	生 产	二盘区
33	5186-2	4109211.516	37376826.342	生 产	二盘区
34	5186-3	4109206.761	37376825.362	生 产	二盘区
35	5186-4	4109201.962	37376824.056	注水井	二盘区
36	5186-5	4109197.159	37376823.557	生 产	二盘区
37	5186-6	4109192.351	37376822.552	注水井	二盘区
38	子油4244	4109351.030	37376268.473	停 用	二盘区
39	4225	4110478.765	37376326.417	停 用	二盘区
40	子油75	4110883.737	37375220.530	停 用	二盘区

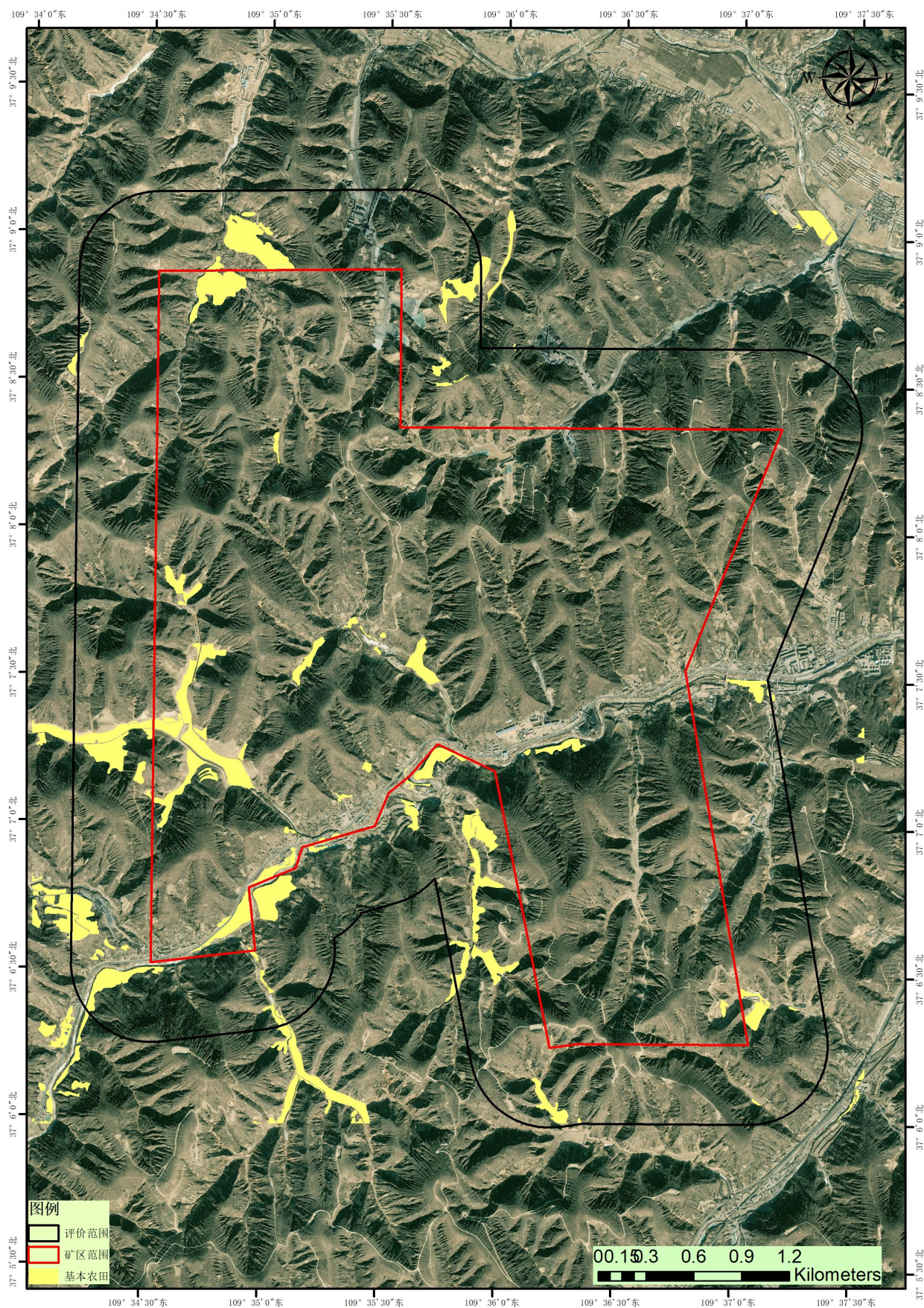


图3.1-7 评价范围内基本农田现状分布图



图3.1-8 杆塔迁移情况

3.1.8.5 评价区生态环境影响回顾与现状特性

本次评价针对近三年已开采5号煤层的5202、5203、13501和13502四个盘区进行遥感解译。主要采用2019年10月和2022年6月遥感影像数据进行对比，全色空间分辨率2.1m，进行对比回顾分析井田境界范围或评价区内生态环境变化情况。采空区面积约2.28km²。

1、采空区植被类型及植被覆盖度回顾分析

通过对90万t/a项目运行期间采空区2019年、2022年植被类型进行对比分析，采空区域植被类型面积变化统计见表3.1-19，植被覆盖度变化统计见表3.1-20。具体见图3.1-9~3.1-10。

表3.1-19 采空区植被类型面积变化统计表 单位：hm²

植被类型	2019年	2022年	变化面积 (km ²)
草地	75.2887	88.0087	12.7199
建设用地	1.2301	2.0049	0.7748
落叶阔叶灌木林	79.8488	48.9574	-30.8914
落叶阔叶乔木林	69.1594	87.6349	18.4755
农作物	2.6649	1.5861	-1.0787
合计	228.1919	228.1919	

表3.1-20 采空区植被覆盖度面积变化统计表 单位：hm²

植被覆盖度	2019年	2022年	变化面积 (km ²)
低度植被覆盖度0to0.3	11.1902	7.8698	-3.3204
中低植被覆盖度0.3to0.45	23.7703	32.0203	8.2500
中度植被覆盖度0.45to0.6	42.1256	56.3469	14.2213
中高植被覆盖度0.6to0.75	56.2558	58.9279	2.6721
高度植被覆盖度0.75to1	94.8501	73.0270	-21.8230
合计	228.1919	228.1919	

根据上表分析可知，采空区内2019年、2022年植被变化如下：

①根据对比分析，较2019年农作物和落叶阔叶灌木林面积有所减少，落叶阔叶乔木林、草地和建设用地面积有所增加。对应的高植被覆盖度面积减少较多，中等植被覆盖度相应有所增加，低度植被覆盖度面积有所减少。

②因近几年退耕还林还草成效显著及矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，乔木林地面积增幅较大，主要为人工林地面积增加，其次为草地面积增加较多。

③从矿区矿山地质环境治理恢复台账，累计已投入治理经费5290万元，治理恢复面积共计约152.96公顷，其中恢复主要为草地。总体而言，在采取了生态环境恢复治理及土地复垦措施的跟进作用下，使得矿区生态环境现状保持向着有利影响的方向发展。

2、采空区土壤侵蚀回顾分析

采空区土壤侵蚀变化统计表见表3.1-21。具体见图3.1-11。

表3.1-21 采空区土壤侵蚀面积变化统计表 单位：hm²

土壤侵蚀	2019年	2022年	变化面积 (km ²)
微度水力侵蚀	97.8310	76.3843	-21.4468
轻度水力侵蚀	38.1113	44.7350	6.6237
中度水力侵蚀	71.2590	83.9614	12.7024
强度水力侵蚀	15.2804	18.5217	3.2413
极强度水力侵蚀	4.8672	4.0625	-0.8047
剧烈水力侵蚀	0.8430	0.5271	-0.3159
合计	228.1919	228.1919	

根据上表对比分析,采空区主要为微度水力侵蚀大幅减少,说明矿山开采对对地表的影响造成了土壤侵蚀想不利的方向变化。剧烈水力侵蚀、极强度水力侵蚀有所减少,主要与矿山开采土地复垦和生态恢复治理有关,因面积变化较大,后期应加强植被抚育。

3、采空区土地利用类型回顾分析

采空区土地利用类型变化统计表见表3.1-22。具体见图3.1-12。

表3.1-22 采空区土地利用类型变化统计表 单位: hm²

土地利用类型	2019年	2022年	变化面积 (km ²)
0103旱地	2.6649	1.5861	-1.0787
0301乔木林地	69.1594	87.6349	18.4755
0305灌木林地	21.5664	24.7944	3.2280
0307其他林地	58.2824	24.1629	-34.1195
0401天然牧草地	72.5658	84.6741	12.1083
0404其他草地	2.7229	3.3346	0.6117
0602采矿用地	0.4332	0.4354	0.0022
1006农村道路	0.7969	1.5695	0.7726
合计	228.1919	228.1919	

根据上表分析可知,采空区内2019年、2022年土地利用类型变化如下:

①井田范围内乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地和农村道路均有所增加,其他林地和旱地有所减少。

②因近几年退耕还林还草成效显著及矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实,植被类型虽仍以草地为主,但乔木林地和灌木林地面积增幅较大。

③因近几年退耕还林、退耕还草生态恢复治理政策初有成效,同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实,未降低生态恢复治理成效,林地面积的大幅增加,会增加生态系统的稳定性,使得矿区生态环境向着有利的方向发展。

4、采空区生态系统回顾分析

采空区生态系统变化统计表见表3.2-23。具体见图3.1-13。

表3.2-23 采空区生态系统变化统计表 单位: hm²

生态系统类型	2019年	2022年	变化
11阔叶林	69.1594	87.6349	18.4755
21阔叶灌丛	79.8488	48.9574	-30.8914
33草地	75.2887	88.0087	12.7199
51耕地	2.6649	1.5861	-1.0787
63工矿交通	1.2301	2.0049	0.7748
合计	228.1919	228.1919	

根据上表分析可知,采空区内2019年、2022年生态系统变化如下:

①2019年采空区以阔叶灌丛为主，其次为草地和阔叶林。2022年采空区以草地为主，其次为阔叶林和阔叶灌丛。

②较2019年阔叶灌丛和耕地面积有所减少，阔叶林、草地以及工况交通用地有所增加。

③因近几年退耕还林还草成效显著及矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，耕地减少、阔叶林和草地面积增幅较大，说明国家和地方退耕还林、退耕还草生态恢复治理政策有成效，同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实也起到作用。

4、评价区地面沉陷及生态环境影响回顾分析

(1) 自2020年矿井投产截至目前地面沉陷影响情况：共计开采5202~13502工作面，上述工作面均已回采完毕，目前回采结束工作面累计最大下沉1919mm，最大下沉位置接近目前所形成采空区中央，根据地表移动观测高程台账数据，二盘区和三盘区仍属于地表移动活跃期，未达到地表移动结束。

(2) 环境保护目标：村庄、工业场地和G210子安公路下均设有保护煤柱，经现场勘查，煤矿开采对村庄、工业场地和G210子安公路均未产生不利影响。

(3) 采空区产生实际损害为地面弯曲变形、地面塌陷和地表裂缝，目前矿方采取“采后修复、维护”措施进行植被恢复。矿方采取边开采边治理的土地复垦措施，目前累计完成治理面积约99.5%。

(4) 矿井投产前截至目前井田境界范围生态环境变化情况：采用2019年遥感影像数据历史资料与2022年遥感影像数据进行对比回顾，植被类型、分布与2022年宏观上是一致的，植被类型仍以草地为主；目前矿区内现状植被覆盖度有所改善，植被覆盖度以中低覆盖为主，但中、中低和低覆盖度面积有所减少，高、中高覆盖度增加较多，农作物面积减少较多与近几年退耕还林还草政策有关；土地利用类型与2021年宏观上是一致的，仍草地植被占地以为主，同时乔木林地占地大幅增加；区域土壤侵蚀程度的减轻，由强度水力侵蚀转变为中度侵蚀为主。以上数据说明矿区建成生产，矿区生态环境现状有所改善，生态环境质量朝着更加稳定的方向发展，说明地方落实国家生态恢复治理政策的实施有效果，同时企业对矿区土地复垦跟进也起了作用。

3.1.8.6 小结

子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目实施土地复垦治措施进一步完善方面及情况如下：

①完善矿井建立的地表移动变形观测站观测制度，对地表移动处于活跃期应进行全面观

测，并增加监测频次，不仅为水准观测（高程测量），完善全面观测台账数据（测点高程、测点间距离、测点偏离测线的距离、地表破坏状态进行丈量描述并记录），对及时掌握井田地表移动变形规律和岩移参数，以用来修正煤柱尺寸，以及指导人工巡查及时进行地表沉陷综合防治、土地复垦提供依据。

②尚未执行土地复垦监测制度，应根据《子长县南家咀煤矿煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》委托专业机构进行土地复垦监测制度，主要有以下几个方面：

1、复垦土地质量监测：

a.监测复垦地土壤养分含量的变化。包括土壤有机质、土壤氮变、土壤速效磷、土壤速效钾、土壤pH酸碱度。

b.监测土壤微量元素含量的变化。包括土壤速效锌与速效锰、土壤速效铜、土壤速效铁。

c.监测频率每半年一次。

II、增加植被监测

a) 监测内容：监测植被非自然死亡、退化的情况以及复垦后植被生长情况。

b) 监测点的布设：每个采区动态监测点不少于2个。

c) 监测方法：定期巡查，对损毁范围内的植被损毁情况、土壤损毁情况等调查。

d) 监测频率：每半年一次。

III、复垦效果监测

a) 监测内容：监测复垦林草地的恢复效果、裂缝填充效果。

b) 监测点的布设：每个复垦单元动态监测点最低设置1个。

c) 监测方法：定期巡查。

d) 监测频率：春秋季各一次。

3.1.9 地下水影响回顾及现状特性

子长县南家咀煤矿开采对地下水影响主要是：采煤导致导水裂隙对含（隔）水层、地下水水量水位、用水敏感点影响。

3.1.9.1 采煤对各含（隔）水层及地下水位的影响回顾与现状特性

根据调查，南家咀煤矿矿井位于秀延河支流南川河流域，设有1个省级地下水位长观孔，编号为J113，矿井未建立导水裂缝观测，因此本次收集煤矿地下水位长观孔水位观测信息分析其对地下水位的影响。

根据本次评价采煤对地下水资源的影响分析，煤矿开采对三叠系瓦窑堡组含水层地下水影响半径为12.15~338.6m，即沿采区边界外延12.15~338.6m，平均影响半径为175.37m。根据J113水位观测孔位置分布，其距北侧一盘区采空区边界距离仅83m，在采空区影响范围内，其水位埋深动态监测结果可以反应采空区对地下水水位的影响。J113水位观测孔信息见表3.1-24，位置见图3.1-14。

表3.1-24 地下水水位长观孔信息表

类型	坐标		地面高程m	位置	观测时段	最大降幅m	观测层位	观测频次	井深m
	经度°	纬度°							
自建	109.60510831	37.12210902	1097.996	工业场地	2020.1-2023.2	0.581	瓦窑堡组T3w	1次/10天	50

地下水位长观孔位置见图3.1-14。

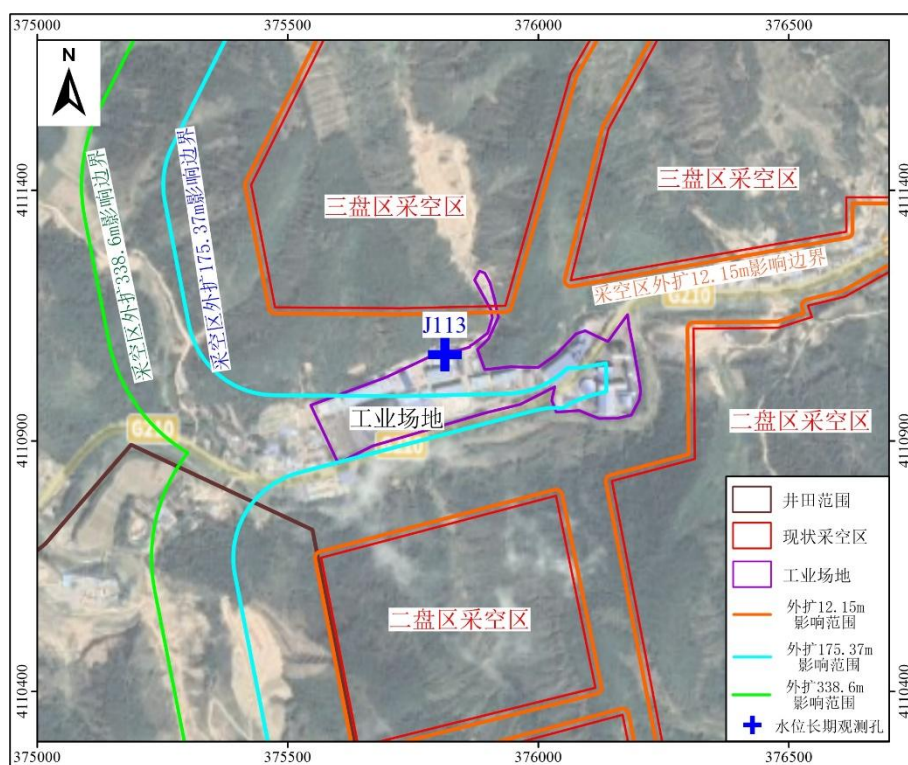


图3.2-14 地下水位长观孔位置图

本次收集地下水位长观孔绘制水位历时变化曲线，见图3.1-15。

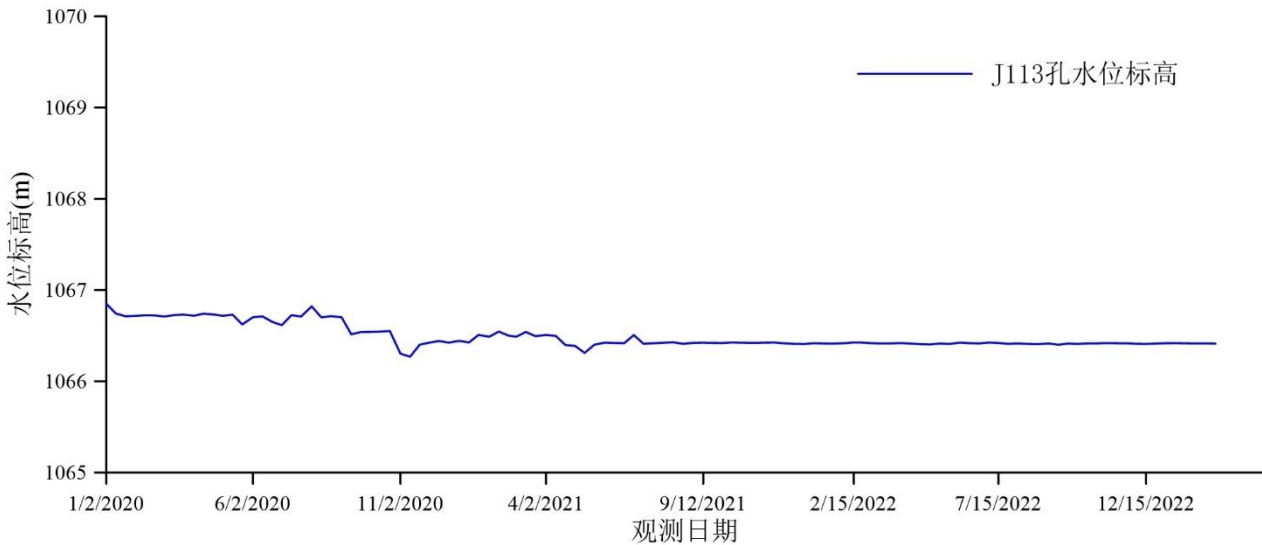


图3.1-15 自建地下水位长观孔绘制水位历时变化曲线图

根据J113孔水位长期观测结果，在2020年1月2日至2023年2月5日期间5号煤一、二盘区开采期间，J113水位长观孔中三叠系瓦窑堡组裂隙含水层煤系含水层水位标高最大为1066.85m，水位标高最大时间为2020年1月2日，水位标高最小为1066.269m，水位标高最小时间为2020年11月12日，水位最大降幅仅0.581m，且在2020年6月22日之后趋于稳定。说明5号煤开采活动中，对三叠系瓦窑堡组裂隙含水层影响较小。

回顾2009年矿井建成前，环评调查当年当地村民饮水现状，第四系沟谷含水层主要分布于整合区南部边缘的南河河谷、漫滩及阶地地带，其物质组成以中细砂层及砂砾石层为主，民井出水量均满足村民用水需要。根据本次地下水民井调查成果，井田范围内石家川村1#水源井、南家咀村水源井、高家枣林村水源井、阎家枣林村水源井等均开采第四系全新统冲洪积孔隙潜水，各取水点用水量满足村民用水需要，近年来水井水量未见明显变化，对第四系沟谷含水层影响较小。

3.1.9.2 采煤对地下水资源量的影响回顾与现状特性

根据《子长县南家咀煤矿矿井水文地质类型划分报告》，目前本矿井地下水水源充水水源情况如下：

①子长县南家咀煤矿大气降水及地表水，因矿区内沟谷纵横，地表坡降比大，透水性差，大气降水主要形成地表径流，少量渗入补给地下水，未构成矿坑的直接充水水源，地表水仅在河道沟谷底部的局部地段通过基岩风化裂隙带与导水裂隙带沟通，以间接的形式向矿坑充水。

②区内地质、水文地质条件简单，构造简单且煤层顶板为中硬岩层。含水层为第四系全新

统冲、洪积层孔隙潜水；第四系黄土孔隙裂隙潜水；基岩风化裂隙带潜水以及三叠系上统瓦窑堡组煤层上覆正常基岩裂隙承压水，富水性弱。经过对勘查区钻孔的冒裂带计算统计，导水裂隙带厚度延伸至瓦窑堡组的含水层，部分延伸至上部松散层底部的含水层，所以矿井的主要充水含水层为T_{3w}中的中粗粒砂岩及上部的松散层孔隙含水层，富水性弱，个别地段甚至无水，煤层之上又存在着直接顶板相对稳定的隔水层，故直接充水含水层对煤层的开采不会造成危害。

③煤矿批准开采煤层为5、3号煤层，目前仅5号煤层形成采空区，矿井水主要来自瓦窑堡组煤层上部的砂岩裂隙、采空区积水以及风化岩含水层内，涌水特征主要为井巷岩壁渗水和穿越含水层地段淋水、滴水以及煤层顶板淋水、滴水的方式充入巷道，水量较小，其次为大气降水、地表水的间接补给。据长观资料显示，矿井涌水量正常为38.1m³/h，最大为46.8m³/h，一般情况下，在放顶初期水量稍大，持续很短时间后，涌水量剧减，说明矿坑水主要为导水裂隙带影响范围内含水层的储存量，且补给条件差。

本次收集了矿井涌水量台账见表3.1-25，分别对矿井工作面矿井涌水量数量进行曲线分析，具体见图3.1-16。

表3.1-25 2019年—2023年4月矿井涌水量观测台账

观测时间	合计涌水量 (m ³ /h)	测水方法	测水地点
2019-5-5	46.8	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-5-15	42.38	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-5-25	44.93	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-6-5	39.96	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-6-15	40.68	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-6-25	40.08	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-7-4	40.96	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-7-15	39.25	浮漂法	副斜井下车场、5号煤车场
2019-7-28	40.33	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-8-5	41.34	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-8-14	43.74	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-8-22	43.74	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-9-8	32.53	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-9-19	33.36	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-9-25	42.69	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-10-15	42.4	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-10-21	41.29	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-10-30	41.33	浮漂法	副斜井下车场变平点段、等候室里联巷入口
2019-11-3	40.71	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口
2019-11-13	41.36	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口
2019-11-24	41.01	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口

观测时间	合计涌水量 (m ³ /h)	测水方法	测水地点
2019-12-3	40.71	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口
2019-12-13	38.83	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口
2019-12-26	38.84	浮漂法	副斜井下车场变平点至等候硐室外联络巷段、等候室里联巷入口
2020-1	33.6	浮漂法	主水仓口
2020-3	33.2	浮漂法	主水仓口
2020-4	34.3	浮漂法	主水仓口
2020-5	33.8	浮漂法	主水仓口
2020-6	34.5	浮漂法	主水仓口
2020-7	35	浮漂法	主水仓口
2020-8	35	浮漂法	主水仓口
2020-9	34.6	浮漂法	主水仓口
2020-10	33.8	浮漂法	主水仓口
2020-11	33.3	浮漂法	主水仓口
2020-12	32.8	浮漂法	主水仓口
2021-1	32.9	浮漂法	主水仓口
2021-2	34.2	浮漂法	主水仓口
2021-3	37	浮漂法	主水仓口
2021-4	34.9	浮漂法	主水仓口
2021-5	39.3	浮漂法	主水仓口
2021-6	41.9	浮漂法	主水仓口
2021-7	38.4	浮漂法	主水仓口
2021-8	38.8	浮漂法	主水仓口
2021-9	39	浮漂法	主水仓口
2021-10	38.1	浮漂法	主水仓口
2021-11	37.6	浮漂法	主水仓口
2021-12	37.2	浮漂法	主水仓口
2022-1	36.9	浮漂法	主水仓口
2022-2	36.8	浮漂法	主水仓口
2022-3	36	浮漂法	主水仓口
2022-4	33.1	浮漂法	主水仓口
2022-5	26.1	浮漂法	主水仓口
2022-6	25.8	浮漂法	主水仓口
2022-7	26.1	浮漂法	主水仓口
2022-8	39.5	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2022-9	39.4	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2022-10	38	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2022-11	37.9	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2022-12	39.4	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2023-1	40.9	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2023-2	45.7	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2023-3	46.5	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区
2023-4	30.9	容积法、浮漂法	主水仓口、二盘区、三盘区

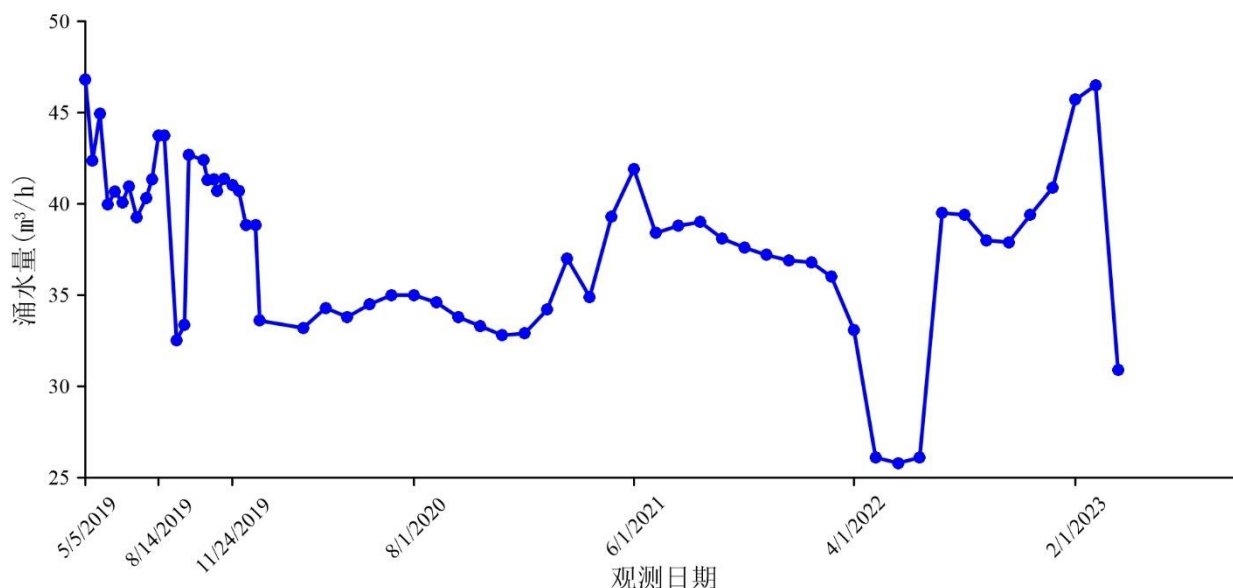


图3.1-16 矿井井下涌水量曲线图

由上图可知，在2019年5月5日至2023年4月，最大涌水量出现值46.8m³/h，最大涌水量时间为2019年5月5日，近几年一直处于振荡浮动状态，最小涌水量出现值25.8m³/h，时间为2022年6月，采煤顶板上覆三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层，富水性较弱，截至目前采空区面积约2.07km²，本次对以上三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层地下水影响半径按338.6m计，现有采空区面积约2.07km²，采空区外影响范围338.6m，影响面积2.53km²，共计影响面积4.60km²。

3.2.7.3 采煤对当地村民饮水的影响回顾与现状特性

区域地下水评价范围内具有供水意义含水层为第四系松散层孔隙潜水含水层、三叠系瓦窑堡组裂隙潜水含水层，其中第四系松散层孔隙潜水含水层主要分布在区内河流沟谷地区，三叠系瓦窑堡组基岩裂隙潜水含水层在全区均有分布。

目前矿区范围内及评价区村民饮水情况与2009年本矿井建成前一致。

(1) 回顾2009年矿井建成前，环评调查当年当地村民饮水现状，出水量均满足村民用水需要。截止至今，矿方在工业场内自建长观孔，监测层位为三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层，本次采用走访调查、分析和采用本次环境质量地下水监测数据与2009年环境质量地下水监测数据对比分析，给出周边村民用水点水质水量现状情况，如下：

目前经走访调查，井田范围河流沟谷区内居民取水水源主要为分散式民井，各取水点用水量满足村民用水需要，水量未见明显变化，对村民用水水量影响不显著。

(2) 本次评环境质量地下水监测数据与2009年环评地下水监测数据对比见表3.1-26。

表3.1-26 本次环评阶段与2009年环评阶段地下水监测数据一览表

监测时间	2009年环评阶段		2023年环评阶段					达标情况
监测点位	闫家枣林	矸石周转场	煤矿监控井1#	煤矿监控井2#	石家川村1#水源井	南家咀村水源井	高家枣林村1#水源井	
pH	7.38	7.28	7.63	7.87	8.04	8.10	8.05	是
挥发酚	0.005	0.013	0.0011	0.0013	0.0010	0.0009	0.0014	2009年环评阶段超标, 现状不超标
氨氮	0.025L	0.036	0.457	0.409	0.046	0.105	0.098	是
亚硝酸盐氮	0.031	0.039	0.009	0.008	0.004	0.003	0.005	是
氟化物	0.97	0.97	0.438	0.466	0.414	0.315	0.250	是
硫酸盐	7.16	6.63	133	155	146	237	194	是
总硬度	2.13	4.97	107	411	295	441		是
总大肠菌群	未检出	未检出	<2	<2	<2	<2	<2	是

注：上表仅列出本次环评与2009年环评监测指标应对值，本次监测其他指标值见报告第4章节。

由上表可知，2023年环评阶段地下水水质均满足地下水质量标准要求，其中挥发酚在2009年环评监测结果中超标，本次环评监测结果未出现超标。

3.1.9.4 采煤对地下水影响回顾及现状特性小结

(1) 直接充水水源主要为煤层上覆的三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层，富水性弱。目前本矿井地下水水源流失通道：导水裂隙为矿区主要的流失通道。根据J113孔水位长期观测结果，在2020年1月2日至2023年2月5日 5号煤一、二盘区开采期间，J113水位长观孔中三叠系瓦窑堡组裂隙含水层煤系含水层水位标高最大为1066.85m，水位标高最大时间为2020年1月2日，水位标高最小为1066.269m，水位标高最小时间为2020年11月12日，水位最大降幅仅0.581m，且在2020年6月22日之后趋于稳定。说明5号煤开采活动中，对三叠系瓦窑堡组裂隙含水层影响较小。

(2) 截至目前采空区面积约2.07km²，本次对以上三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层地下水影响半径按338.6m计，现有采空区面积约2.07km²，采空区外影响范围338.6m，影响面积2.53km²，共计影响面积4.60km²。

(3) 本矿井井田境界内分散式居民取水井主要开采第四系松散层孔隙潜水含水层、三叠系基岩裂隙潜水含水层，经调查走访，民井中取水量影响不显著，饮水点用水量满足村民用水需要。

3.1.9.5 已采取的地下水保护措施

南家咀煤矿主要采取了以下地下水环境影响减缓措施：

(1) 委托第三方公司编制了《子长县南家咀煤矿生态环境治理方案》，进行了生态环

境状况调查，分析了煤矿开采的主要生态环境问题，划定了生态环境治理区，确定了生态环境治理目标与治理任务并分年度制定了实施计划；委托榆林市荣岩地质勘探有限公司编制了《子长县南家咀煤矿矿井水文地质类型划分报告》，分析了矿井开采受水害影响程度和防治水工作难易程度评价，提出了矿井防治水工作建议与措施。为地下水保护提供了准确的基础资料，对落实煤矿采煤过程中地下水保护措施有积极意义。

(2) 煤矿自正式投入生产，持续进行矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

(3) 建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，统一处置。

(4) 工业场地内实现了硬化处理，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地下水。

(5) 研石场分层堆放，及时平整、碾压、覆土，减少直接作业区范围。

3.1.10 土壤环境影响回顾及现状特性

采煤对土壤环境影响主要分布在工业场地、开采区、研石周转场。本次在井田范围内、工业场地南、煤研石周转场、洗煤厂均设土壤监测点进行了监测。根据表4.4-16土壤监测结果，本次环评对井田范围内开采盘区、井田外村民耕地的pH、土壤含盐量进行对比分析得知，煤矿开采对土壤的影响较小。

3.2 “以新带老”整改措施

根据对现有工程污染物产生和排放、环境管理现状和对现有工程生态环境和地下水环境的回顾性分析，通过总结，将项目后续“以新带老”整改情况方面汇总如下表3.2-1。

表3.2-1 项目“以新带老”整改情况一览表

序号	整改方面	现有问题	“以新带老”措施要求
1	环境空气	原煤棚和精煤棚密闭不严	评价要求对裸露区域加门帘密闭
		准备车间除尘措施	评价要求落实布袋除尘措施并纳入环境监测计划
		洗煤厂~精煤棚精煤输送采用汽车运输	评价要求采用皮带运输方式，建设输送栈桥密闭输送，减小转运环节粉尘排放。
		研石露天暂存场	评价要求尽快完成研石场封场整治后转做研石周转场使用，建设封闭式研石储存场所。
2	地下水环境	区内已布2个水质监测点，目前每年监测1次。	评价要求增加水质监测点位和频次，具体见监测计划表。
3	生活污水	①生活污水处理站出水水质不满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城	①矿区生活污水处理站需进行提标改造，要求满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求。

		市绿化、道路清扫限值要求。 ②监测因子不全	②生活污水例行监测指标增加嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氮和大肠埃希氏菌等监测项目。
4	矿井水	监测因子不全	矿井回用水质例行监测指标增加浊度、含盐量、总大肠菌群、BOD ₅ 监测指标
5	地表移动观测	现有岩移观测前期3~6月观测一次，后期未按时观测记录，仅记录了高程测量结果。	增加观测频次，完善现有地表移动观测站观测测量内容不仅为高程测量，在地表移动活跃期、地表移动稳定后进行全面测量及台账记录：测点高程、测点间距离、测点偏离测线的距离、地表破坏状态进行丈量描述并记录，见第3.1.8.6章节。及时掌握地面沉陷规律，及时进行地表沉陷综合防治、土地复垦。
6	土地复垦	未开展矿方土地复垦监测	委托专业机构进行开展矿方土地复垦监测，见第3.1.8.6章节
7	应急预案	现有突发环境事件应急预案已于2022年底过期	评价要求本工程建成后，立即开展突发环境事件应急预案更新工作，并重新备案。

3.3 产能核增项目主要污染源与环境影响因素分析

3.3.1 污染源及产污环节分析

子长县南家咀煤矿90万吨/a产能工程已于2020年建成投产。已有各生产系统核定产能均满足本次产能核增的需求，不需进行地面工程、井下工程扩建或新建，无矿井建设期环境影响，本次升级改造主要配套建设5层综合楼1栋和压滤车间1座。

施工期环境影响分析如下：

主要在建设宿舍及压滤车间时会产生少量施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固废。施工期工艺流程及产污环节见图3.3-1。

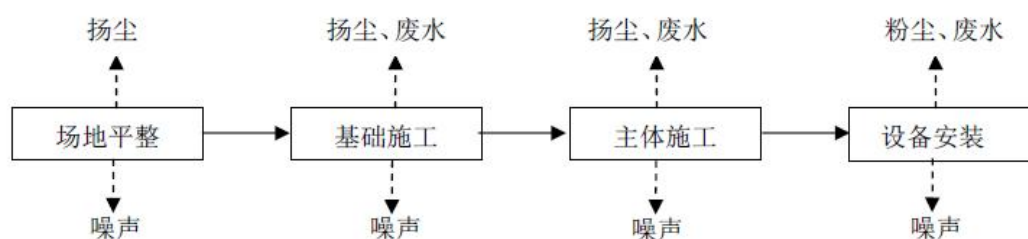


图3.3-1 项目施工期工艺流程及产污环节

运行期环境影响分析如下：

矿井生产过程产污环节分为地面工程、井下开采工程产生环境影响。地面工程主要有原煤运输过程产生的扬尘、噪声，洗煤厂生产过程中产生的无组织废气、噪声及固废，工业场地内产生的生活废水、锅炉废气、噪声、固废对周围环境的影响。井下开采过程，开采造成地表沉陷对生态、地表水、地面建筑物、地下水、矿井涌水等影响。项目生产运行期间产污

及生态环境影响环节一览表3.3-1。项目采煤生产工艺及产污环节见图3.3-2和图3.3-3。

表3.3-1 项目运行期间产污及生态环境影响环节一览表

影响类型	污染源/影响源产生环节	污染物/影响因素	影响对象
污染类	工业场地	原煤输送、储装系统	粉尘、噪声
		道路运输	粉尘、噪声
		洗煤厂	筛分破碎粉尘、噪声、煤泥水、洗选矸石
		通风机房	噪声
		生活办公区	生活污水
生态类	井下工程	工作面采煤	粉尘
			矿井水
			地面沉陷、导水裂缝
		煤炭运输	粉尘
			井下安全的工作环境
			井下安全的工作环境
			地表形态、地下水环境、生态环境、土壤环境、地表水体、通讯设施、交通设施、供气供水管道
			井下安全的工作环境

本次子长县南家咀煤矿煤矿开采生产能力从90万吨/年项目提升至150万吨/年，产能提升涉及的工业场地、矿井工程、井巷工程、地面生产系统、储运工程、洗煤厂、公用工程、环保工程能力及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万吨/年）建成运营的已有工程，本次主要增建1栋5层综合楼和1座压滤车间。

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目地面工程环境影响主要因原煤地面运输和洗选产能增加后，大气污染物排放量增加，本次对未增加污染的生活污水处理站、矿井水处理站、固废暂存场所等进行依托可行性分析。

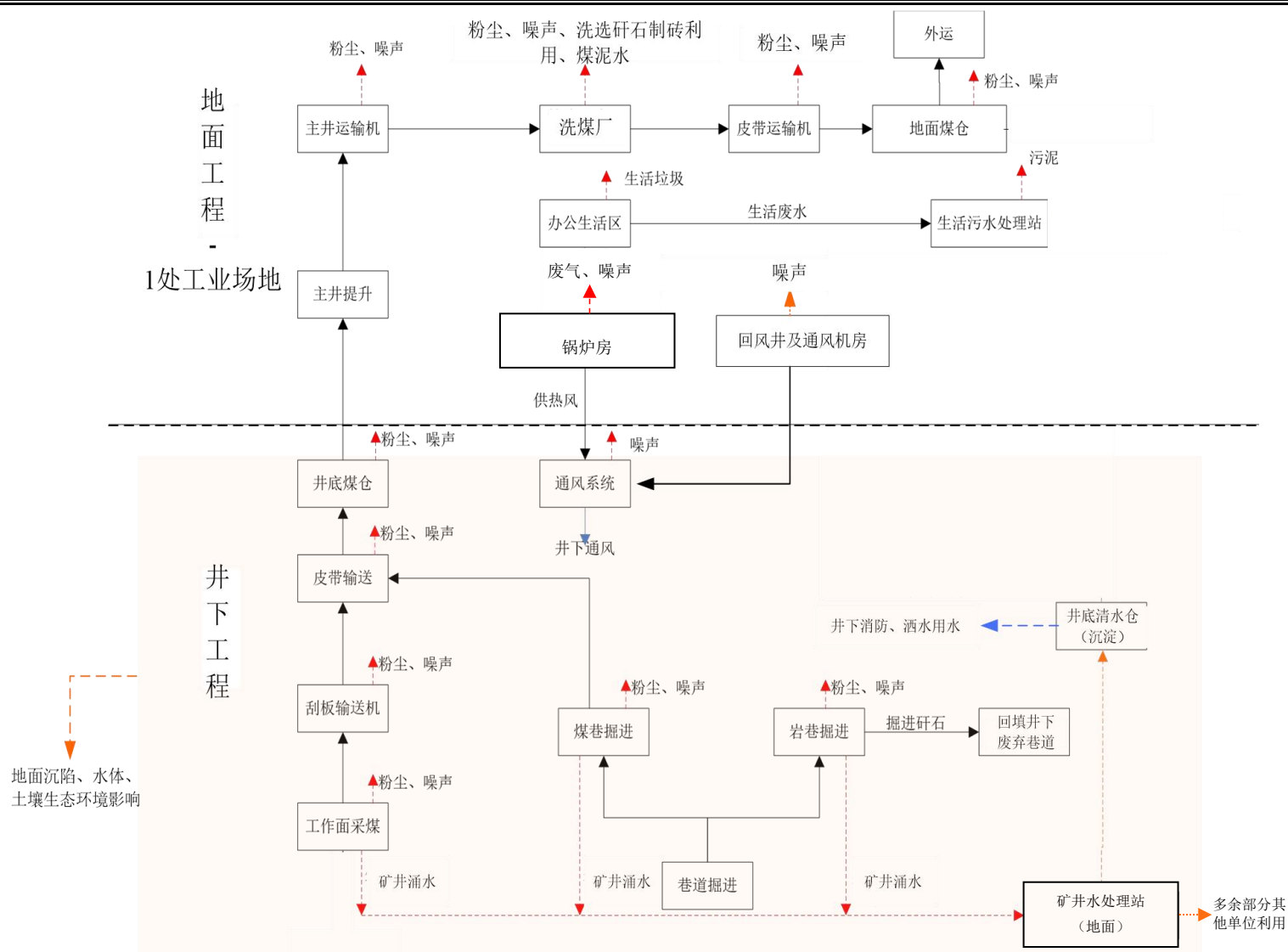


图3.3-2 开采工艺及产污环节图

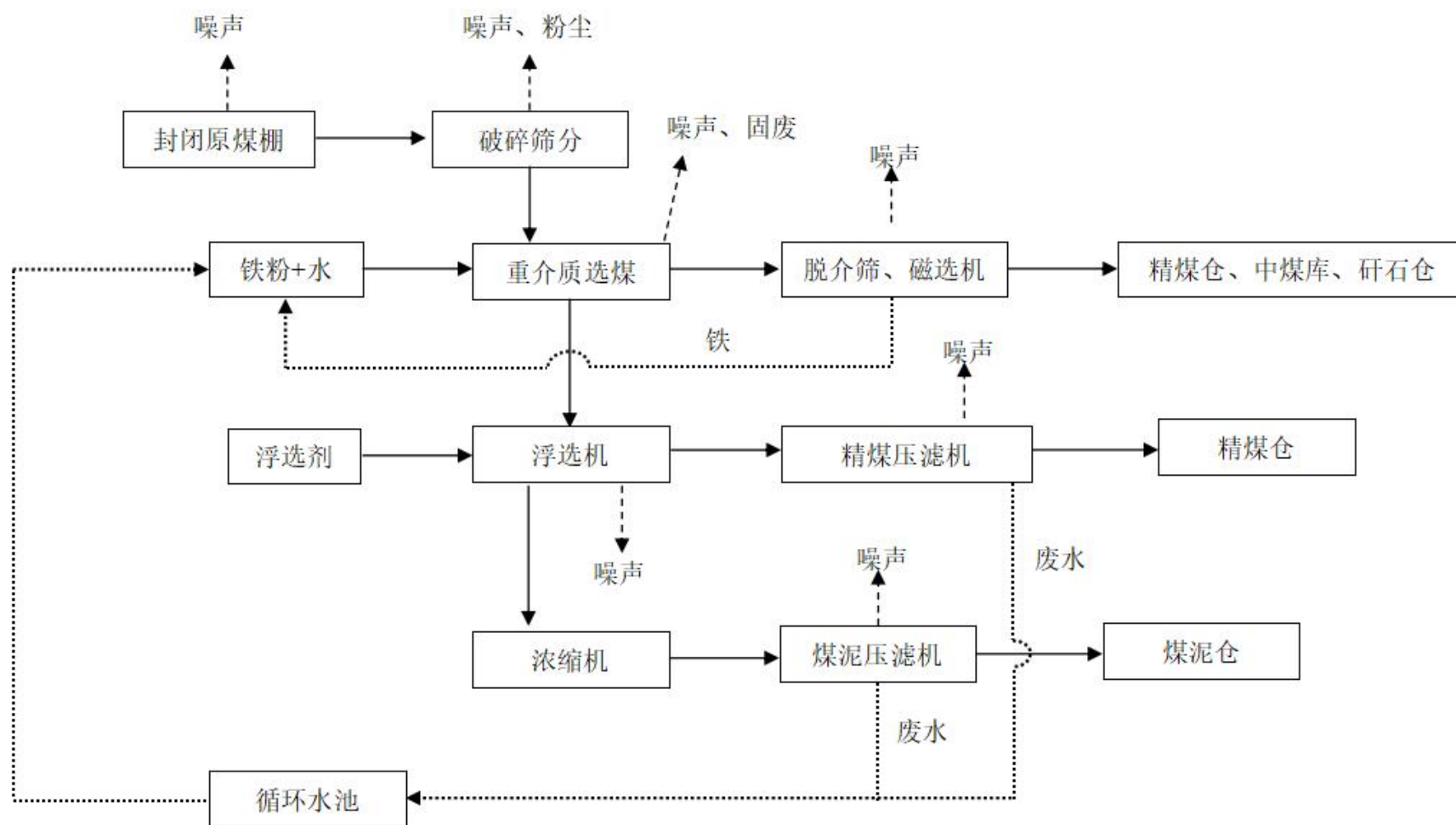


图3.3-3 地面原煤生产工艺流程及产污环节图

3.3.2 产能核增项目大气污染源分析

本次主要分析煤炭洗选过程中煤炭储存、装卸、转运、破碎等环节因产能增加而导致颗粒物排放量增加以及锅炉增加1台运行锅炉导致的烟气量增加。具体分析如下：

(1) 锅炉废气

子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目生产运行过程中锅炉污染物增加1台运行共运行3台锅炉，类比如表3.1-2中现有锅炉废气达标浓度进行计算，具体结果见3.3-2。

表3.3-2 锅炉大气污染物产生情况

污染源	污染物	排放浓度	排放量	污染防治措施	标准	标准限值
锅炉	烟尘	3.6mg/m ³	0.21t/a	燃气+低氮燃烧器+8m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	10mg/m ³
	SO ₂	3mg/m ³	0.06t/a			20mg/m ³
	NO _x	45mg/m ³	1.14t/a			50mg/m ³

(2) 煤炭装卸转载粉尘

项目为洗煤厂入选原煤规模为150万吨，其无组织煤尘主要为原煤装卸车和原煤棚转载至受煤坑时产生。项目受煤坑于封闭原煤棚内，装卸和转载过程中采用喷雾洒水抑尘，提高物料的含水率，减少扬尘扩散对环境空气的影响。

本项目属于井工综采，煤质为烟煤。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《煤炭开采和洗选业行业系数手册》续表15可知，≥120万t/a规模等级的煤炭装卸点，装卸废气颗粒物产污系数为2.36kg/t原料，项目年装卸和转载量为150万t/a，则装卸转载废气中颗粒物产生量为3540t/a。项目装卸转载均于封闭原煤棚和转煤栈桥内进行，并在作业时进行水雾喷淋降尘，参考《煤炭开采和洗选业行业系数手册》续表15，采用全封闭煤棚的末端治理技术平均去除效率为100%，喷淋降尘末端治理技术平均去除效率为80%，项目本次喷淋降尘措施处理效率按80%计算，剩余未被喷淋降尘处理的粉尘(708t/a)于封闭煤棚沉降，封闭煤棚煤尘控制率按照99.9%计算，则煤尘排放量为0.71t/a。本项目生产天数为330天，每天工作16小时计算，合计5280h，则原煤装卸转载粉尘的产生速率为0.13kg/h。

②煤棚堆存粉尘

根据《排污申报登记实用手册》中P606页第六节煤炭堆存、装卸系数：“煤炭堆存粉尘排污系数：1.48-2.02kg/t（煤）·a”。另外，对有下列防煤尘排放设施并已实施者，可核减煤炭装卸、堆存单位的粉尘排放量；建有封闭储煤仓的按照100%核减，同时结合目前已运行全封闭煤场的防风抑尘效果，可减少99%的煤堆起尘量。

项目精煤棚主要储存精煤，年转运量为63万t/a，煤棚最大储存量80000t。

煤棚起尘量：

堆存煤粉尘量=最大存储量×煤炭堆存煤粉尘排污系数=80000×2.02kg/a=161.6t/a

式中：最大存储量——80000t；

煤炭堆存煤粉尘排污系数—1.48-2.02kg/t（煤）·a，此处取值2.02kg/t（煤）·a

由以上计算可得堆煤粉尘年产生量为161.6t/a。项目为全封闭煤棚，堆场产生的扬尘经喷淋降尘后，类比同类项目，煤炭堆存煤尘核减量按照99%计算。根据核减后计算，本项目建成后煤尘排放量为1.62t/a，则原煤装卸转载粉尘的产生速率为0.20kg/h。

（3）破碎粉尘

本项目破碎筛分工段在准备车间内，粉碎及筛分时会有粉尘产生。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十九章煤加工中的表19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”可知，一级破碎粉尘系数0.01kg/t-破碎料，二级破碎、筛分等过程产生的粉尘系数0.08kg/t-破碎料。本项目一级破碎在井下，准备车间仅为二级破碎，破碎料量最大不超过全厂原料量，计算得本项目粉尘产生量约为120t/a。本项目生产天数为330天，每天工作16小时计算，合计5280h。本项目粉尘的产生速率为22.73kg/h，项目准备车间拟采取车间密闭+水雾除尘，整改后增加布袋除尘，处理效率至少99.8%，处理后粉尘无组织排放速率约0.05kg/h，排放量为0.24t/a。

（4）运输扬尘

项目运送产品产生的道路扬尘，根据汽车运输扬尘经验公式：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot \frac{Q}{M}$$

式中： Q_p —道路扬尘量，（kg/km·辆）；

Q'_p —总扬尘量，（kg/a）；

V —车辆速度，10km/h；

M —车辆载重，40t/辆；

P —路面灰尘覆盖率，0.05kg/m²；

L —运距，0.3km；

Q —运输量，150万t/a。

经计算，运输道路扬尘产生量为2.37t/a（ Q_p 计算值为0.21）。

本项目对运输车辆车身加盖，防止物料的洒落，运输道路进行洒水降尘措施，扬尘量可减少80%，扬尘排放量约为0.47t/a，0.09kg/h。

150万t/a产能核增项目建成后废气污染源源强核算详见表3.3-3。

表3.3-3 产能核增项目废气污染源源强核算结果

污染源	污染物	污染物产生量	污染物排放量
装卸转载	颗粒物	708	0.71
破碎工段	颗粒物	120	0.24
精煤棚	颗粒物	161.6	1.62
运输	颗粒物	2.37	0.47
合计	/	991.97	3.04
锅炉房	烟尘	0.21	0.21
	SO ₂	0.06	0.06
	NO _x	1.14	1.14

3.3.3 产能核增项目水污染源分析

3.3.3.1 矿区水平衡分析

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目矿区用排水去向、用水量见矿区水平衡表

3.3-4和3.2-5，矿区水平衡图见图3.3-4和3.3-5。

表3.3-4 产能核增项目水量平衡表（供暖期） 单位：m³/d

给水		排水			消耗	
项目	水量	项目	去向	水量	项目	水量
矿井水	1200	处理后回用	洗煤厂	228	/	/
			井下生产	900	/	/
			外运周边企业利用	72	/	/
原煤带入水	292.4	产品带走	精煤(重介精煤含水8%、粗精煤14%、浮选精煤含水18%)	170.66	喷洒水蒸发	5
选煤补充水	203		中煤(含水10%)	69.78		
喷淋洒水	25		煤泥(含水26%)	37.98		
/	/		矸石(含水13.2%)	236.98	/	/
循环水	3030	澄清溢流	回用于选煤生产	3030		
生活用水	38	生活污水	矿区污水处理站	32.3	生活消耗损失	5.7
锅炉补水	5	锅炉排水	洒水降尘	4.5	锅炉消耗	0.5
车辆冲洗水	8	/	循环利用不外排	/	洗车损耗	8
运输道路防尘洒水	25	/	/	/	洒水损耗	25
/	/	小计	/	4782.2	小计	44.2
合计	4826.4	合计	4826.4			

表3.3-5 产能核增项目水量平衡表（非供暖期） 单位：m³/d

给水		排水			消耗	
项目	水量	项目	去向	水量	项目	水量
矿井水	1200	处理后回用	洗煤厂	228	/	/
			井下生产	900	/	/
			车辆冲洗	8		
			外运周边企业利用	64		
原煤带入水	292.4	产品带走	精煤(重介精煤含水8%、粗精煤14%、浮选精煤含水18%)	170.66	喷洒水蒸发	5

选煤补充水	203		中煤(含水10%)	69.78	/	/
喷淋洒水	25		煤泥(含水26%)	37.98	/	/
/	/		矸石(含水13.2%)	236.98	/	/
循环水	3030	澄清溢流	回用于选煤生产	3030	/	/
生活用水	38	生活污水	矿区污水处理站	32.3	生活消耗损失	5.7
车辆冲洗水	8	/	循环利用不外排	/	洗车损耗	8
运输道路防尘洒水	25	/	/	/	洒水损耗	25
绿化	8	/	/	/	绿化消耗	8
/	/	小计	/	4777.7	小计	51.7
合计	4829.4	合计	4829.4			

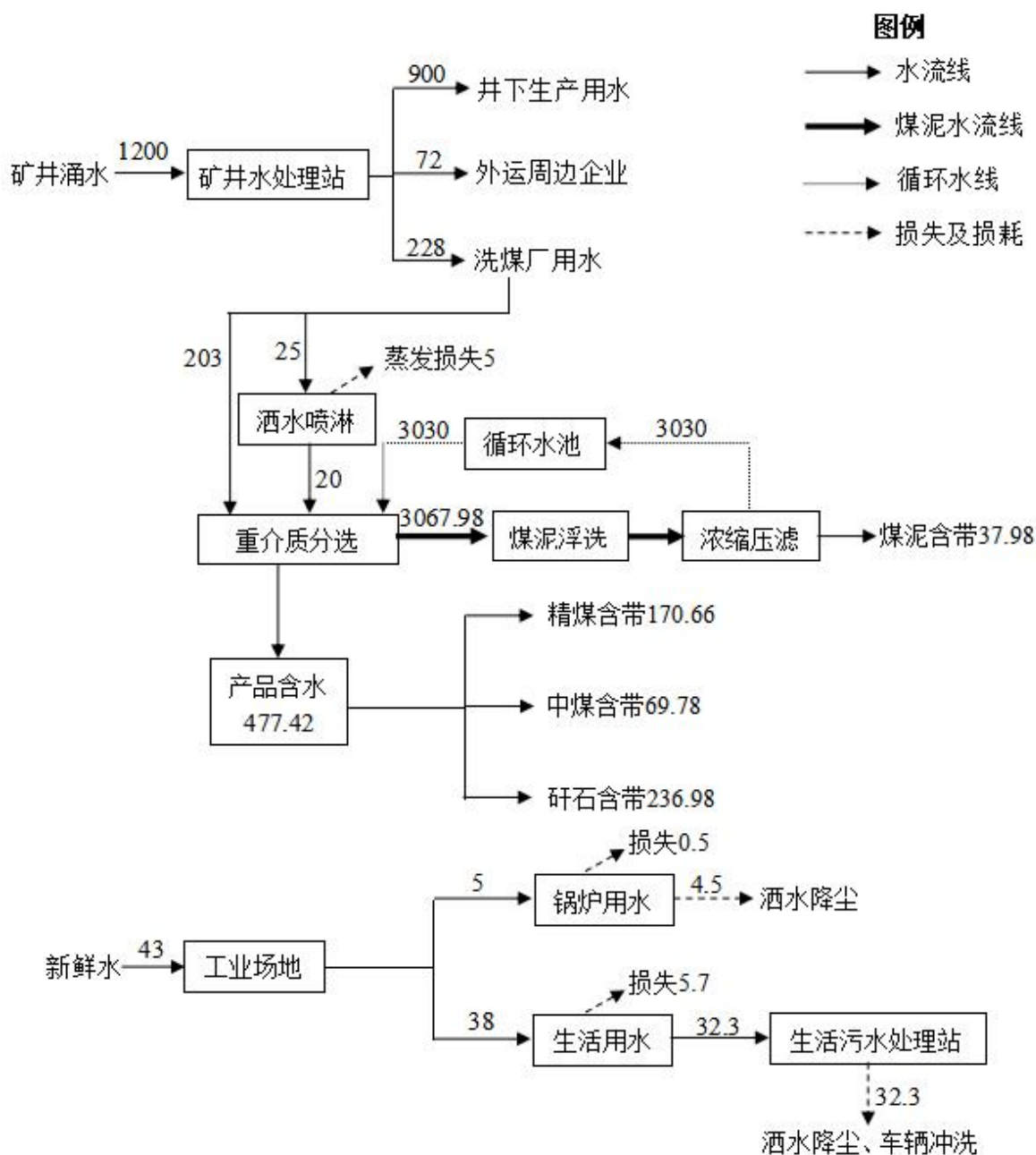


图3.3-4 产能核增项目总水平衡图（采暖期）

单位: m^3/d

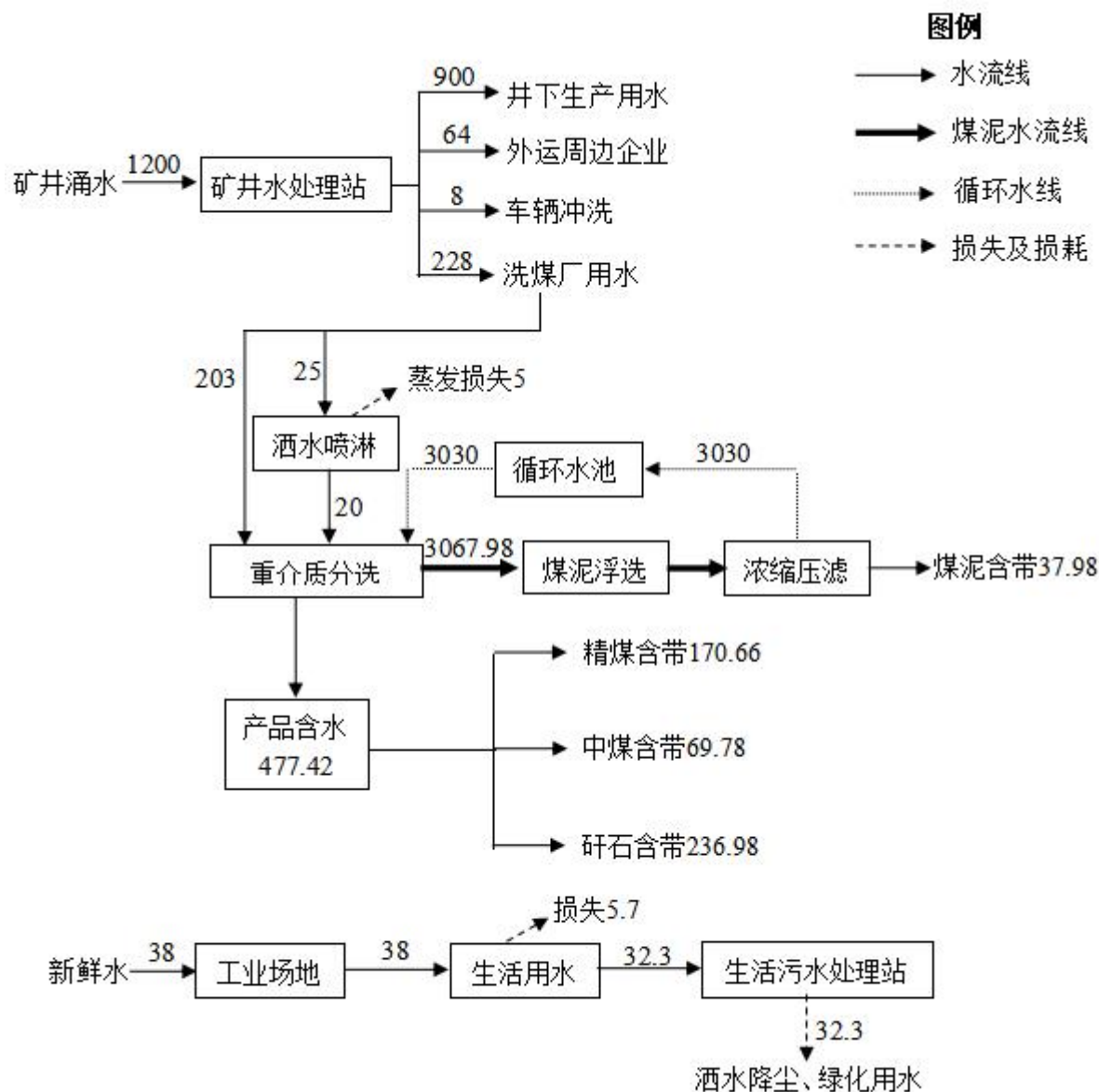


图3.3-5 产能核增项目总水平衡图（非采暖期）

单位：m³/d

3.3.3.2 产能核增项目废水产生及排放情况分析

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目主要增加的是井下涌水和洗煤厂煤泥水。具体废水产生及排放情况调查如下：

1、生产废水

(1) 洗煤厂废水

子长县南家咀煤矿150万吨产能核增项目，其中生产补充新鲜水用量为203m³/d，原煤带入水量292.4m³/d，煤泥水循环水量为3030m³/d。煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。

(2) 矿井涌水

a、矿井涌水量

根据榆林市荣岩地质勘探有限公司2019年9月编制的《陕西省子长县南家咀煤矿生产地质报告》，利用水文地质比拟法进行涌水量预算。用“比拟法”计算未来矿井正常涌水量为 $50.28\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $61.76\text{m}^3/\text{h}$ 。

本次产能核增开发方案结合煤矿实际开采现状、回采工艺和未来开采需求预测，按照正常涌水量 $52\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量 $70\text{m}^3/\text{h}$ 考虑井下排水设计和制定防治水措施。预计150万吨/年产能核增项目建成后，平均涌水量约 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，井下生产用水约 $900\text{m}^3/\text{d}$ ，井下涌水回用于井下、洗煤厂生产等，多余矿井水用于周边洗煤厂、相关企业生产用水。企业矿井水处理站设计处理量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （ $2000\text{m}^3/\text{d}$ ），则最大涌水量小于设计处理量，现有矿井水处理站将能满足本次产能核增要求。

b、矿井水处理站

目前已建一座矿井水处理站，设计处理量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （ $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）。井下涌水汇集于井底主水仓内，经主排水泵房内水泵排出地面进入矿井水处理站内的集水池（一座，有效容积 115m^3 ），再进入调节预沉池（一座，有效容积 1006m^3 ），经过“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+消毒”处理后通过管道排至清水池（一座，有效容积 618m^3 ），主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水和洗煤厂生产，多余部分供给周边企业利用，不外排。

c、矿井回用水水质

根据现有工程监测数据，矿井水首先满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准要求，同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B对井下消防、洒水水质标准要求，依据《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）条文说明，对井下消防、洒水水质提出要求，基于考虑到井下设备冷却用水、喷雾防尘用水对水质要求。本项目矿井水用于井下喷雾防尘，水质也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B标准要求。

2、生活污水

煤矿生活污水主要包括浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水，生活污水产生量 $32.3\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地现有生活污水处理站1座，设计处理能力 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A²/O+MBR+过滤消毒工艺”处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘等。

生活污水集中通过格栅机自流入化粪池（调节池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池并通过好氧池经MBR膜组件抽取清水再经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于洒

水抑尘、绿化等，不外排。评价要求对生活污水处理站需进行提标改造，要求满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求。

3.3.4 噪声污染源分析

（1）工业场地噪声

子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目运营时矿井工业场地布置的强噪声源与现有90万t/a噪声源基本一致，主要有驱动机房、筛分车间、洗煤厂、机修车间、锅炉房、水泵房、风机房等。主要增加了压滤车间噪声，采取基础减振及厂房隔声措施，具体见表3.3-6。

表3.3-6 工业场地主要设备声压级

场地	噪声源位置	主要噪声设备	台数	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪声级dB(A)	备注
洗煤厂	压滤车间	压滤机	2台	75-80	室内隔声、基础减振	55	新建

（2）道路运输噪声

场外道路、运煤道路产生车辆交通噪声，为线性、间断噪声源。本项目运煤道路由工业场地出进入子安公路（G210）对外运输煤炭，工业场地邻子安公路（G210），路过村庄路段采取禁止鸣笛、减速慢行等措施后，项目道路运输噪声影响甚微。

3.3.5 固体废物分析

本次评价委托陕西省放射性物质监督检验站对南家咀煤矿原煤、矸石和煤泥中 γ 核素（ ^{238}U 、 ^{232}Th 活度浓度）进行了检测，检测结果见表3.3-7。

表3.3-7 项目固体中 γ 核素测定

序号	原样名称	检测编号	固体中 γ 核素 (活度浓度 Bq/g)	
			^{238}U (C_U)	^{232}Th (C_{Th})
1	原煤	SFS230045-001	0.0975	0.0510
2	煤矸石	SFS230045-002	0.0710	0.0897
3	煤泥	SFS230045-003	0.0698	0.0688

从上表可知，原煤、矸石和煤泥中 ^{238}U 、 ^{232}Th 活度浓度均小于1Bq/g，根据关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，本次评价无需进行辐射环境影响评价。

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目与90万吨/年运行时期的固废来源一致，主要包括开采过程中产生的井下掘进矸石和地面洗煤厂矸石，矿井水处理站产生的污泥、生活污水处理站产生的污泥，生活垃圾一般固体废物，以及设备使用和维护产生的危险废物，如下：

（1）一般固体废物

① 矸石

井下掘进矸石：本矿采用长壁式综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选，洗煤厂筛分洗选环节产生煤矸石采用汽车运至矸石周转场暂存，然后由建设单位进行综合利用。

洗煤厂洗选矸石：洗煤厂洗选能力达150万t/a时，洗选矸石产生量约59万吨/年。子长县南家咀煤矿已与子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司签订矸石销售合同，利用南家咀煤矿150万t/a洗煤厂洗选矸石，见附件18。

本次评价于2023年7月7日委托陕西阔成检测服务有限公司对南家咀煤矿的洗选矸石进行毒性浸出液试验，试验结果见表3.3-8。

表3.3-8 南家咀煤矿矸石毒性浸出液试验结果

检测项目	检测结果 (mg/L)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)		《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类
		标准	是否超标	
pH值	8.3	6~9	否	6.5~8.5
氟化物	0.89	10	否	1
六价铬	ND0.004	0.5	否	0.05
汞	7×10^{-5}	0.05	否	0.001
砷	0.0100	0.5	否	0.01
铅	ND0.01	1	否	0.01
铜	ND0.05	0.5	否	1
锌	ND0.05	2	否	1
镉	ND0.001	0.1	否	0.005
镍	ND0.05	1	否	0.02

根据南家咀煤矿的矸石毒性浸出液试验结果，矿井矸石浸出液中各污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度，且pH值在6~9范围之内，属第I类一般工业固体废物。

②煤泥和污泥

煤泥主要来自洗煤厂，矿井水处理站产生的污泥与煤泥一起处理。根据企业提供的资料，洗煤厂洗选能力达150万t/a时，年产生量预计约5万t/a，出售给陕西百纳国宇科技有限公司。

污泥主要来自生活污水处理站，根据企业提供的资料，年产生量约为4.0t/a，作为堆肥使用，增加土壤肥力。

③生活垃圾

现有90万t/a产能生活垃圾产生量107t/a，本次150万t/a产能核增项目劳动定员不增加，生活垃圾产生量变化不大。生活垃圾在工业场地各排放点设置适量垃圾桶进行收集，并定

期用汽车运出，交由当地环卫部门统一进行无害化处置。

(2) 危险废物

项目危险废物包括采煤系统设备润滑及检修过程中产生的废矿物油。根据企业提供的资料，预计150万t/a产能核增项目废机油产生量约为12t/a、废油桶产生量约为5t/a，其他沾染含油废物的废手套、废包装等约1.5t/a，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，危险特征为T对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性、I易燃性，单独收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库，委托有资质单位陕西环能科技有限公司处置。产能规模为150万t/a与90万t/a固体废物产生量及处置情况对照见表3.3-9。

表3.3-9 产能扩增前后固体废物产生及处置情况对照表 单位：t/a

名称	90万t/a产能		150万t/a产能		处置情况
	产生量	排放量	产生量	排放量	
掘进矸石	4500	0	0	0	填充井下废弃巷道，不出井
筛分手选矸石	350000	0	590000	0	外售砖厂制砖
煤泥	30000	0	50000	0	出售
生活污水处理站污泥	4.0	0	4.0	0	作为堆肥使用
生活垃圾	107	0	107	0	环卫部门统一清运
废机油	8	0	12	0	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置
废油桶	3	0	5	0	
沾染含油废物的废手套、废包装等	1	0	1.5	0	

3.3.6 项目建设“三本账”分析

运行期产能扩增前后项目主要污染物变化情况汇总一览表见表3.3-10。

表3.3-10 运行期产能扩增前后项目主要污染物“三本账”汇总一览表

污染源	主要污染物	90万t/a产能总排放量 t/a	150万t/a产能总排放量 t/a	本次产能核增增 加排放量t/a
废气	颗粒物	4.94	3.04	-1.9
	烟尘	0.14	0.21	+0.07
	SO ₂	0.04	0.06	+0.02
	NO _x	0.76	1.14	+0.38
废水	SS	0	0	0
	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
	动植物油	0	0	0
	石油类	0	0	0
固体废物	一般固体废物	0	0	0
	危险固体废物	0	0	0

3.4 主要污染源与环境影响因素汇总

根据本项目的特点，将上述各环境因子影响情况汇总，详见表3.4-1。

表3.4-1 各环境因子影响回顾情况汇总一览表

序号	环境影响因子			90万吨产能	150万吨产能	变化情况	改善环境影响	情况说明
1	大气环境	颗粒物	排放量	4.94t/a	3.04t/a	-1.9t/a	有利于	全封闭储存，产品装车过程中采用喷雾装置洒水抑尘，运输车辆加盖篷布、道路硬化、洒水抑尘；需落实准备车间整改要求
		烟尘	排放量	0.14t/a	0.21t/a	+0.07	不利于	建成后，原锅炉房选用4台燃气蒸汽锅炉2用2备，变为3用1备，以满足矿井工业场地内各建筑物采暖通风、热水制备、井筒防冻用热的供热要求
		SO ₂	排放量	0.04t/a	0.06t/a	+0.02		
		NO _x	排放量	0.76t/a	1.14t/a	+0.38		
2	水环境	矿井涌水产生量		平均涌水量37.28m ³ /h	平均涌水量52m ³ /h	+14.72m ³ /h	有利于	产能提高后涌水量有所提高，但项目矿井水处理站可满足处理要求。产能增大后矿井涌水均处理后全部利用，不外排。
		生活污水产生量		32.3m ³ /d	32.3m ³ /d	无变化	无变化	矿井建有生活污水处理站150m ³ /a。生活污水处理达标后用于工业场地洒水抑尘和绿化，全部回用不外排。但需提标改造。
		洗煤厂废水产生量		0	0	0	有利于	洗煤厂煤泥水闭路循环利用，不外排。
3	声环境	工业场地设备排放量		58-59dB(A)	55dB(A)	无变化	无变化	压滤车间的建设对工业场地厂界四周噪声增加量很小，影响甚微
4	固体废物	危险固体废物排放量		0t/a	0t/a	+0t/a	无变化	均委托危废单位收集处置
		一般固体废物		0t/a	0t/a	+0t/a	无变化	矸石外售砖厂制砖，不外排
5	生态环境	生态环境敏感目标	井田范围内零散村民点	未受破坏	未受破坏	无变化	无变化	与2021年验收期间一致，井田范围内无且无新增
			矿井工业场地、洗煤厂构筑物	未受破坏	未受破坏	无变化	无变化	仍未在开采范围内，无变化
			子安公路	未受破坏	未受破坏	无变化	不利于	位于村庄保护煤柱范围内，仍未在开采范围内，无变化
			高压输电线路	受破坏	受破坏	增加	不利于	采取迁移、加固和维护措施
		地面沉降特征		该区域损毁表现在地表形态主要为地裂缝	同前	地面沉降范围增大	不利于	持续采煤活动导致

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

			及台阶方式，在沟谷边缘出现塌陷坑、滑坡等现象				
		土地资源破坏	34.8公顷	72.7246公顷	+37.9246公顷	不利于	持续采煤活动导致
		土地复垦	土地复垦率99.5%	土地复垦率99%	90%以上	有利于	提高土地复垦率，最大程度减轻生态环境影响
		植被类型	植被类型以草地为主，自然植被中以灌丛和草丛为主	植被类型仍以草地为主，自然植被中乔木、灌丛有所增加	生态系统结构朝着稳定的趋势发展	有利于	矿区地表沉陷土地复垦措施及生态恢复治理措施跟进落实也起到作用
		植被覆盖度	为中低覆盖	以中低、中覆盖度为主，高覆盖度增加	增大	有利于	国家和地方退耕还林、退耕还草生态恢复治理政策有成效，农业植被转变为草丛、灌木丛、灌木林等，同时矿区地表沉陷土地复垦措施及生态恢复治理措施跟进落实也起到作用
		土地利用类型	以草地为主	以草地为主	林地面积增大	有利于	国家和地方退耕还林、退耕还草生态恢复治理政策有成效，农业植被转变为草丛、灌木丛、灌木林等，同时矿区地表沉陷土地复垦措施及生态恢复治理措施跟进落实也起到作用
		土壤侵蚀	极强烈侵蚀	轻度、中度侵蚀为主	减轻	有利于	与国家地方水土流失治理成效有直接关系，同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，未降低水土流失治理成效也有关
6	地下水环境	三叠系瓦窑堡组基岩裂隙含水层	矿井直接充水层，该含水层地下水可能被疏干，水位明显下降	矿井直接充水层，该含水层地下水可能被疏干，水位明显下降	/	不利于	主要原因后续开采面积增大，疏干水面积增大
		第四系冲洪积层孔隙潜水含水层	开采范围外，分布于南川河沟谷，沿沟谷的村民取用该层取水点，无影响	开采范围外，分布于南川河沟谷，沿沟谷的村民取用该层取水点，无影响	无变化	无变化	补充：区内已布设2个水质监测点，煤矸石临时堆场和工业场地范围内各1个监控点，对上述水质监测点增加监测频次，水质每季度监测，丰水期和枯水期取水样，水位每月监测，并作为台账记录保存。

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

		地下水质量	符合	符合	无变化	无变化	目前采煤活动尚未导致地下水质量劣化
7	土壤环境	土壤污染评价因子砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等	符合	符合	无变化	无变化	目前采煤活动尚未导致土壤盐化、酸化、碱化及土壤质量劣化
		土壤质量评价因子pH、水溶性盐量					

3.5 清洁生产

(1) 清洁生产指标

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019年）要求，本次调查从生产工艺与装备、产品、资源能源利用、污染物产生等方面选取主要的清洁生产指标对子长县南家咀煤矿清洁生产水平进行分析，将矿井现状对照清洁生产评价指标体系见表3.5-1~表3.5-5。

(2) 评价方法

①指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} ——第*i*个一级指标下的第*j*个二级评价指标；

g_k ——二级指标基准值，其中 g_1 为Ⅰ级水平， g_2 为Ⅱ级水平， g_3 为Ⅲ级水平；

$Y_{gk}(x_{ij})$ ——二级指标对于级别 g_k 的隶属函数。

如上公式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为100，否则为0。

②综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如下公式所示：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中， w_i ——第*i*个一级指标的权重， w_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权

重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数；

n_i ——第*i*个一级指标下二级指标的个数；

Y_{g1} ——等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

当煤炭企业实际生产过程中某类一级指标项下二级指标项数少于表3.1-12~3.1-16中相同级指标下二级指标项数时，需对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整，调整后的二级指标分权重值计算公式为：

$$w'_{ij} = w_{ij} \left[w_i / \sum_{j=1}^{n_i} w''_{ij} \right]$$

式中： w'_{ij} ——为调整后的二级指标项分权重值；

w_{ij} —为原二级指标分权重值；

w_i —为第*i*项一级指标的权重值；

w_{ij}' —为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；

i—为一级指标项数， $i=1\cdots m$ ；*j*—为二级指标项数， $j=1\cdots n_i$ 。

(3) 清洁生产水平评定

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，煤炭采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平、清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。根据我国目前煤炭采选企业实际情况，不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定及本项目判定情况见表3.5-6。

表3.5-6 南家咀煤矿清洁生产判定表

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： $Y_{III} = 100$ ；限定性指标全部满足III级基准值要求及以上
本项目判定情况： 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上， $Y_{II} = 88.00 > 85$ ，判定企业清洁生产水平为II级，属于国内清洁生产先进水平。	

表3.5-1 采煤生产工艺及装备指标分析表（一级指标权重值0.25）

二级指标指标项	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
*煤矿机械化掘进比例（%）	0.08	≥90	≥85	≥80	100	I级
*煤矿机械化采煤比例（%）	0.08	≥95	≥90	≥85	100	I级
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	II级
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		巷道支护方式采用锚网喷支护，以防止煤层风化和氧化，喷射混凝土厚度为100mm；锚杆采用树脂锚杆，锚杆直径为20mm的III级钢筋，锚深2.0m；当围岩破碎时可采用锚索加强支护。	I级
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。		顶板垮落法管理采空区，煤矿已对采空区内积水情况进行探测，探明了采空区内积水范围，并标识了积水区，积水线外扩30m范围为探水线，探水线外扩30m范围为警戒线。	II级
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		原煤采用封闭式储煤棚储存，并设水雾除尘系统	I级
原煤入选率（%）	0.1	100	≥90	≥80	100	I级

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

二级指标指标项		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
原煤运输	矿井型洗煤厂	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井洗煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井洗煤厂全面防尘的贮煤设施	由封闭皮带运输机将原煤直接运进工业场地全封闭的贮煤设施	I级
粉尘控制		0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	II级
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		存于封闭的储存设施。汽车公路外运采用全封闭车厢	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			满足	I级
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	II级
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、煤泥全部利用或无害化处置	I级
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			符合本矿井现为低瓦斯矿井，根据规定，不需要进行瓦斯抽采设计，符合要求	I级

表3.5-2 项目资源能源消耗指标分析表（一级指标权重值0.2）

二级指标指标项		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
*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			本方案5号煤层为81.2%，3号煤层为85.7%	I级
*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	6.84	II级
原煤生产电耗(kWh/t)		0.15	≤18	≤22	≤25	16.90	I级
原煤生产水耗（m³/t）		0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.198	II级
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	2.95	II级
单位入选原煤取水量（m³/t）		0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第11部分：选煤》要求			采用处理后的矿井水	I级

表3.5-3 项目资源综合利用指标分析表（一级指标权重值0.15）

二级指标指标项	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
*当年产生煤矸石综合利用率（%）	0.3	≥85	≥80	≥75	100	I级
*矿井水利率（%）	水资源短缺矿区	≥95	≥90	≥85	100	I级
矿区生活污水综合利用率（%）	0.2	100	≥95	≥90	100	I级
高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用（%）	0.2	≥85	≥70	≥60	低瓦斯矿井，不需抽采	I级

表3.5-4 生态环境指标分析表（一级指标权重值0.15）

二级指标指标项	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
煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率（%）	0.15	100	100	100	100	I级
停用矸石场地覆土绿化率（%）	0.15	100	≥90	≥80	100	I级

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

*污染物排放总量符合率（%）	0.2	100	100	100	100	I级
沉陷区治理率（%）	0.15	90	80	70	99	I级
*塌陷稳定后土地复垦率（%）	0.2	≥80	≥75	≥70	99	I级
工业广场绿化率（%）	0.15	≥30	≥25	≥20	6%	低于Ⅲ级

表3.5-5 清洁生产管理指标分析表（一级指标权重值0.25）

二级指标指标项	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
*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
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的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I级
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
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
宣传培训	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录。	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录。	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次。	符合	I级

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

二级指标指标项	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
建立健全环境管理体系	0.05	建立有GB/T24001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/T24001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/T24001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。	符合	I级
管理机构及环境管理制度	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理。		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理。	符合	I级
*排污口规范化管理	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求。			符合	I级
生态环境管理规划	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划。	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性。	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章。	符合	I级
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HJ617编写企业环境报告书			符合	I级

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地貌、地势

南家咀井田位于陕北黄土高原中部，秀延河与南河之间，属典型黄土高原地貌。区内沟谷纵横，树枝状水系发育，水土流失严重。地势表现为中部高，南、北低。南河与秀延河分水岭近东西向从整合区中部通过。最高点位于整合区西部边缘，高程1328m，最低点位于整合区东南部的南河出口处，标高1068m，相对高差250m。

4.1.2 气候、气象

子长市属暖温带半干旱大陆性季风气候。其主要特点：气温低、温差大、雨量少、蒸发快、日照长、辐射强、四季冷暖干湿分明，冬春漫长，夏季短促。春季干旱多风，气温上升较慢，冷暖变化多；夏季温热多雨，干旱雨涝相间，多有雷雨天气；秋季凉爽湿润，气温下降较快，霜雪早临；冬季寒冷干燥，降雪稀少，持续时间长。全县降雨集中于夏秋两季。子长市多年气象观测统计资料见表4-1。

表4-1 子长市主要气象要素统计表

气象要素		单位	参数值
平均气压		hPa	895.8
气温	年平均	°C	9.1
	极端最高	°C	37.5
	极端最低	°C	-23.1
平均相对湿度		%	67
年平均降水量		mm	500.8
年平均蒸发量		mm	1738
风速	平均	m/s	1.78
	最大	m/s	19.4
	最小	m/s	1.0
	最多风向		NW
	主导风向频率	%	66
日照时数		h	2367
霜日数		d	105.2
最大积雪深度		cm	14
最大冻土深度		cm	102

4.1.3 地表水系

区内主要地表水北有秀延河、南有南川河（又叫李家川），属黄河水系，水量随季节变化。南家咀井田内常年性河流为南川河，南川河从井田中部穿过，水流由西向东，平均流量为1250m³/d（0.0145 m³/s）。秀延河由井田西北向东南由整合区

北部外缘流过，最大流量 $4670\text{m}^3/\text{s}$ ，一般流量 $5\sim 100\text{m}^3/\text{s}$ 。南川河和秀延河在子长县城一带汇交。

根据《陕西省水功能区划》，评价区南川河河段主要功能为工业、农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。

区域地表水分布见图4.1-1。



图4.1-1 区域地表水系图

4.1.4 植被

根据《陕西省植被志》中对陕西省植被区划的划分，本项目位于 $\text{IA}_2(6)$ 吴堡、子长梁峁、丘陵禾草草原植被小区（见图4.1-2）。

本小区系黄土梁峁共同组成的黄土梁峁丘陵沟壑区，东部多为南北走向的黄土梁状塬地，黄河沿岸是峡谷丘陵地带。年平均气温 $9\sim 10^\circ\text{C}$ ， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 3400°C 左右，年降水量 $505\sim 534$ 毫米。土壤以黄绵土最为普遍，此外还有典型黑垆土、草甸土，东部有黄土，其熟化层较厚，肥力较好。黄河沿岸水土流失较严重，土质瘠薄。

小区内的阳坡或梁峁顶部多分布有长芒草、白羊草、芨芨草、隐子草、兴安胡枝子等构成的单优种或共优种群落，其主要伴生种有大针茅、铁杆蒿宿根早熟禾、茵陈蒿、远志、阿尔泰狗娃花等。阴坡或半阴坡构成常见群落的优势种，为大针茅、宿根早熟禾、

兴安胡枝子、隐子草等,其主要伴生种有长芒草、白羊草、芨芨蒿、铁杆蒿、茵陈蒿、远



图4.1-2 陕西省植被区划图

志、鹅冠草、阿尔泰狗娃花、麻黄、卷柏等,其中卷柏在安塞北部等地甚至形成优势种,并与大针茅形成共优群落。在北部地区成为建群种的河蒴蒾花,虽在本地也常见,

但未构成优势种,均以伴生种出现。该小区西部还有少量地椒和冷蒿,但同样以伴生种出现,东部地区则未见有之。本小区常见的灌木种类有黄刺玫、狼牙刺、木本铁线莲、杠柳、酸枣、扁核木、白芨梢、矮锦鸡儿、小叶锦鸡儿、丁香、三桠绣线菊、小檗等,此外藤本的黄花铁线莲也较为常见。

本小区内臭椿、杜桑、山杏、白榆、白桑、国槐等星散出现,半栽培的乔木有旱柳、果树、刺槐、小叶杨等,均见于村落附近、河沟两旁。经济林木主要有桑、沙果、桃、杏、梨、枣等,其中以桑为最多,分布亦广,几乎遍布全小区。枣树亦然,但以东部为最,多见于河谷沟道两旁,红枣产量为省内之冠。

农作物主要有谷子、冬小麦或大豆,其次为高粱、玉米、糜子、大麦、洋芋、红薯、荞麦等。经济作物有一些棉花和芝麻等,多分布于本小区东部,产量甚低。西部安塞县北部和东部的子洲、绥德南部均有文冠果分布。

根据调查,项目评价范围内植被类型以草地为主,代表群系为长芒草、铁杆蒿等;其次为林地,代表群系为刺槐、小叶杨等。

4.1.5 土壤

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中的分类,评价区区内土壤类型主要为黄绵土。本项目所在区域土壤类型见图 4.1-3。

黄绵土是评价区面积最大的土类,无明显剖面发育,层次分异不明显。剖面基本上由表土(耕作)层和底土(母质)层两个层段构成。整个土体以浅棕或浅黄棕为主,质地均一,多为轻壤至中壤土,部分为砂壤土。耕作层养分含量较高,有机质含量一般不到1%。全剖面均有石灰反应,呈碱性,深部尚有碳酸结核。土壤耕性好,疏松易耕,适耕期长。因土色浅,土温变幅大,早春作物返青早,易发小苗。但土壤肥力低,作物后衰。根据相关资料黄绵土的肥力见表4.1-2。

表4.1-2 黄绵土肥力特征表

土壤名称	有机质	全氮	全磷	全钾	有效磷含量
	%	%	%	%	PPM
川地黄绵土	0.632	0.0513	0.140	1.76	≤6.6
坡地黄绵土	0.365	0.0350	0.126	2.07	≤10.8

土壤垂直分布规律随着地形、气候和植被条件的变化而呈现出有规律的变化,一般是随着坡向、植被条件、坡度陡缓的变化而呈曲线分布。人为的作用对其垂直分布也有一定的程度的影响。项目区主要土壤类型典型剖面见图 4.1-4、4.1-5。

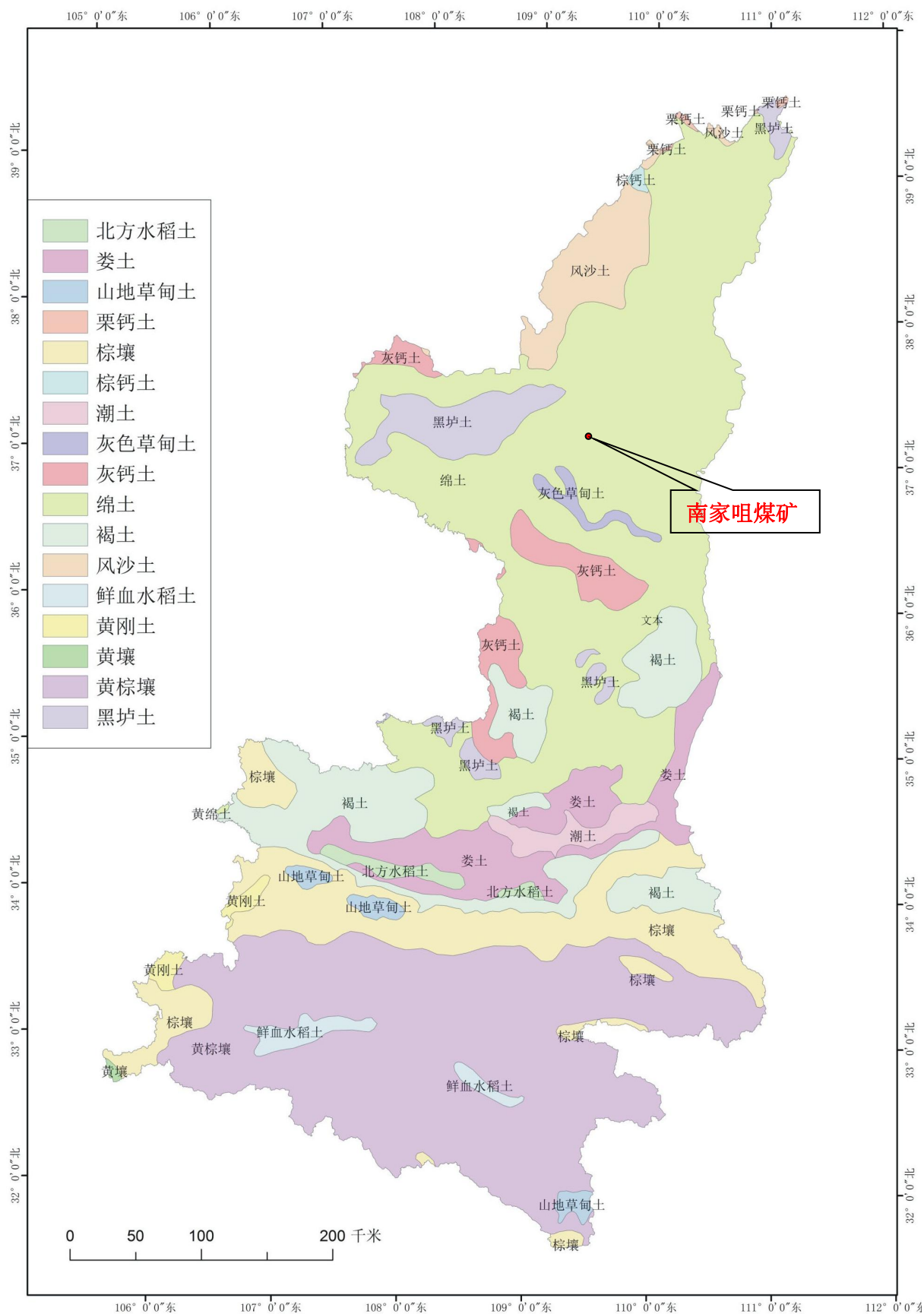


图4.1-3 土壤类型图

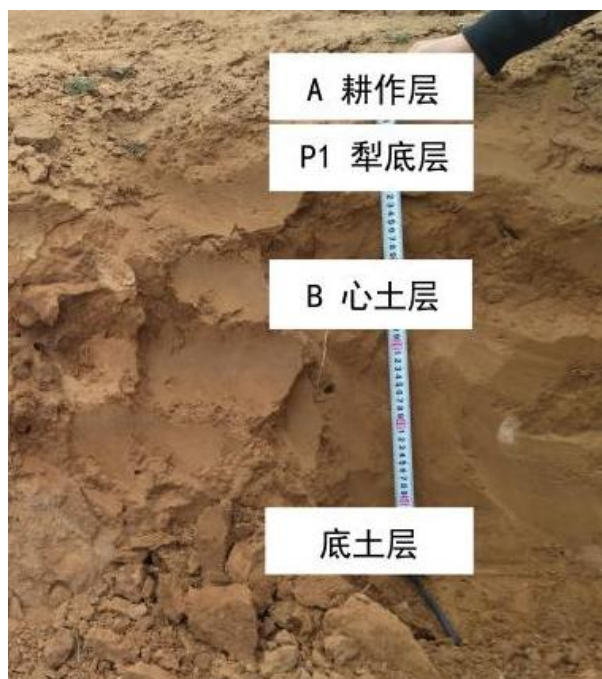


图 4.1-4 耕地土壤剖面

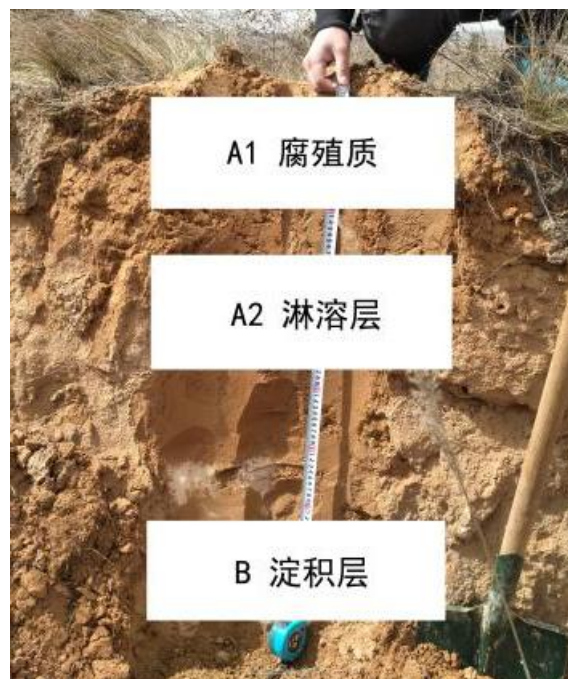


图 4.1-5 园林地土壤剖面

4.1.6 井田地层

4.1.6.1 井田地层特征

南家咀煤矿整合区地层区划属华北地层区陕甘宁盆地分区。区内地层由老到新依次还有中生界三叠系上统永坪组（ T_{3y} ）及瓦窑堡组下部（ T_{3W_1} 、 T_{3W_2} ）地层、新近系上新统静乐组（ N_{2j} ）、第四系中上更新统离石组（ Q_{2l} ）和马兰组（ Q_{3m} ）、全新统。

（1）三叠系上统永坪组（ T_{3y} ）

为三叠系含煤地层的基底，岩性以灰绿、灰白色中粒石英砂岩为主，夹细粒砂岩及粉砂岩薄层，局部含油。该组仅在钻孔中揭露，未见底，厚度不详。

（2）三叠系上统瓦窑堡组（ T_{3w} ）

为整合区的含煤地层，区内地表仅零星出露其上部层位第四段及第五段地层（ $T_{3W_{4-5}}$ ）。

该组由五个较大的沉积旋回组成，主体为细粒砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层沉积组合，中上部含可采煤层、油页岩、黑色页岩等。其中5、3号可采煤层分别位于本组第四段顶部及第三段上部。与下伏永坪组整合接触。

（3）新近系上新统静乐组（ N_{2j} ）

出露于整合区南部较深的沟谷中，据地质调查资料及钻孔揭露资料，该组厚度5.0~45.0m。岩性主要为紫红、棕红色粘土、砂质粘土，含多层钙质结核。底部有透镜状砂砾石层，砾石多为泥砾、砂砾，半固结状。与下伏地层呈平行不整合接触关系。

(4) 第四系中上更新统离石组 (Q_{2l}) 和 马兰组 (Q_{3m})

该组是区内第四系主体沉积, 大量分布于梁峁区, 据地质调查及钻孔资料, 该组厚度4~151m, 覆盖于其下所有老地层之上。岩性主要为土黄、褐黄色、浅黄色粉土、砂质黄土及亚砂土, 偶见钙质结核。发育垂直节理。

马兰组岩性为浅黄色粉砂质粘土、亚砂土, 偶见钙质结核。黄土多虫孔, 土质疏松, 手易搓成粉, 是区分离石黄土的重要特征标志。

(5) 全新统 ($Q^{41al+pl}$ 、 $Q^{42al+pl}$)

主要沿南河的河漫滩及阶地地区呈带状分布, 构成羊马河的一级阶地 ($Q^{41al+pl}$) 和现代河床河漫滩沉积 ($Q^{42al+pl}$), 厚0.2~5.0m。均冲、洪积物。以灰白、灰黄色砂卵石层及褐黄色黄土状粉土、砾石、砂质粘土为主。

井田地层地质剖面图见图4.1-6。

4.1.6.2 井田地质构造

(1) 矿区构造

区域构造位置处于鄂尔多斯盆地南部次级构造单元陕北斜坡中部。南家咀煤矿整合区构造形态总体为一向西缓倾斜的单斜构造, 倾角1°左右, 局部有波状起伏。地表地质填图、煤窑调查、现采煤矿探采资显示, 区内无较大断层及褶皱构造, 未见岩浆岩, 总体表现为构造简单, 属简单类型。

(2) 地震

本区地震史载, 延川(1951年)、宜川(1921年)、洛川(1633年)、黄陵(1599年)发生过5~5.5级地震; 1956年华县8级地震波及本区可达VI度。

根据国家地震局《中国地震反应普特征周期区划图》(GB18306-2015)图B1和《中国地震动峰值加速区划图》(GB18306-2015), 本区地震动反应普特征周期为0.35s, 地震动峰值加速度为0.05g, 抗震设防烈度为6度。具体见图4.1-7。

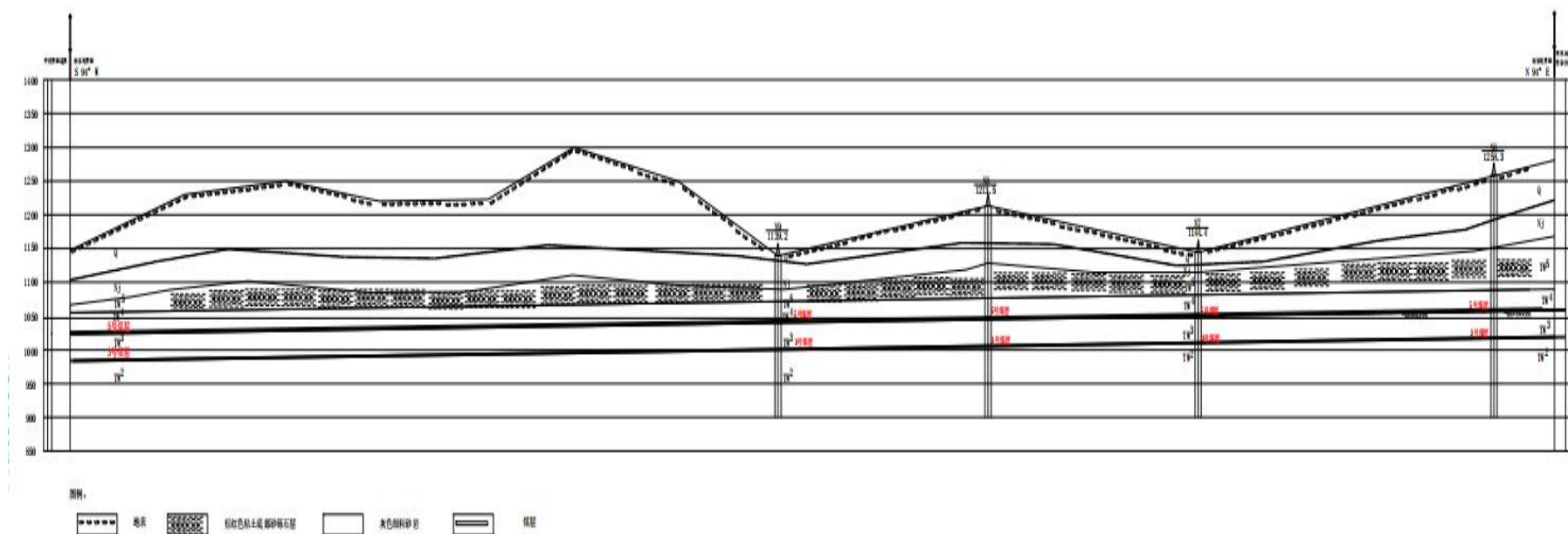


图4.1-6 井田地层地质剖面图

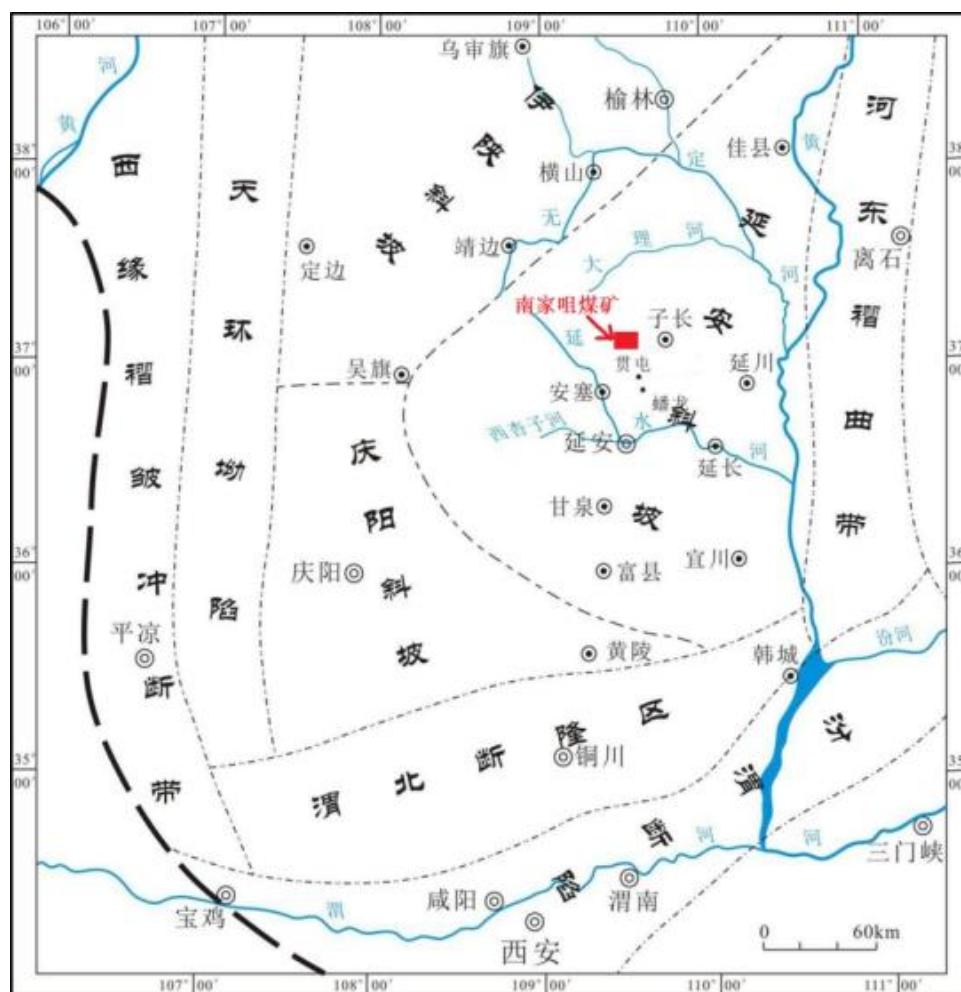


图4.1-7 区域构造图

4.1.7 井田含（隔）水层特征

1、第四系全新统冲—洪积孔隙潜水含水层

主要分布于煤矿南部边缘的南河河谷、漫滩及阶地地带，其物织组成以中细砂层及砂砾石层为主，厚度厚3~8m，水位埋深2~6m。依据区外普查时的抽水资料，降深0.9m，涌水量1.23L/S，单位涌水量1.37L/S.m。水化学类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度0.45~0.9g/L。

2、第四系上更新统黄土孔隙潜水含水层

主要分布于梁峁顶部及沟谷边坡地段，厚度0~50 m，岩性为棕黄色、灰黄色砂质黄土，结构密实，孔隙率低。由于区内地表坡降大，黄土孔隙率低，透水性差，大气降水主要以地表径流的形式排出区外，少量下渗补给下伏含水层。地下水以孔隙水为主，但多呈疏干状态。通过地面调查，泉水出露很少，经地面调查，单泉流量0.01~0.20L/S，其流量主要受大气降水控制，雨季时流量较大，旱季时水量骤减，甚至干枯。

3、三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层

分布于第四系松散堆积孔隙含水层与瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水层之间，厚5~67m，岩性以灰色—绿灰色细砂岩、粉砂岩为主。由于其上多被透水性差，含水性微弱的黄土所覆盖，因此该含水层含水量小，据调查资料，泉流量均小于100m³/d。

4、三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水层（T_{3w}）

与采煤关系密切的是瓦窑堡组上部地层位，岩性以细—中粒砂岩为主，厚0~178m。据邻区钻孔抽水试验资料，单位涌水量0.00035~0.01L/s·m，渗透系数0.0065~0.481m/d，矿化度为2.4~5.1g/L。水质多为HCO₃—Na·Mg和Cl—Na型水。

5、隔水层特征

区内的隔水层主要为瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土。

瓦窑堡组所夹的厚层泥岩厚3~11m，遍布于全区，是区内主要的隔水层。静乐组红色粘土岩性为紫红色、棕红色粘土，含钙质结核，厚5~45m。红土致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，为区内较好的隔水层。

4.1.8 地下水的补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要接受大气降水补给，各含水层因所处地貌单元不同各有差异。

第四系冲积—洪积层潜水主要沿沟谷分布，靠近地表水体，富水性较好，与大气降水和地表水关系密切，丰水期接受大气降水及河水渗入补给，枯水期反向补给河水。

第四系上更新统黄土层孔隙裂隙含水层大面积分布于梁峁地带，大气降水是唯一补给来源，地下水自分水岭处向沟谷方向径流，以泉的形式渗出地表。

新近系静乐组红土构成该含水层的隔水底板。

三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层在谷坡等较高地带主要接受上覆含水层的下渗补给，基岩裸露地段接受大气降水补给。在沟谷等地势较低地段以泉的形式向外排泄。

瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水层主要在上游接受上覆含水层的下渗补给。总体从东向西径流，因受泥岩、粉砂质泥岩等隔水层影响，形成承压水。

总之，煤矿大气降水补给地下水，干旱季节地下水补给地表水；基岩构造裂隙在风化作用下扩大加深，为地下水提供赋存空间；浅层地下水补给条件好，水量较大，动态变化也大，降水补给滞后期约2个月；深层地下水补给条件差，水量小，动态变化不明显，地下水随埋深增大矿化度逐渐升高，反映出地下水交替速度十分缓慢，几乎到滞流状态。

子长县南家咀煤矿150万吨/年产能核增项目环境影响报告书

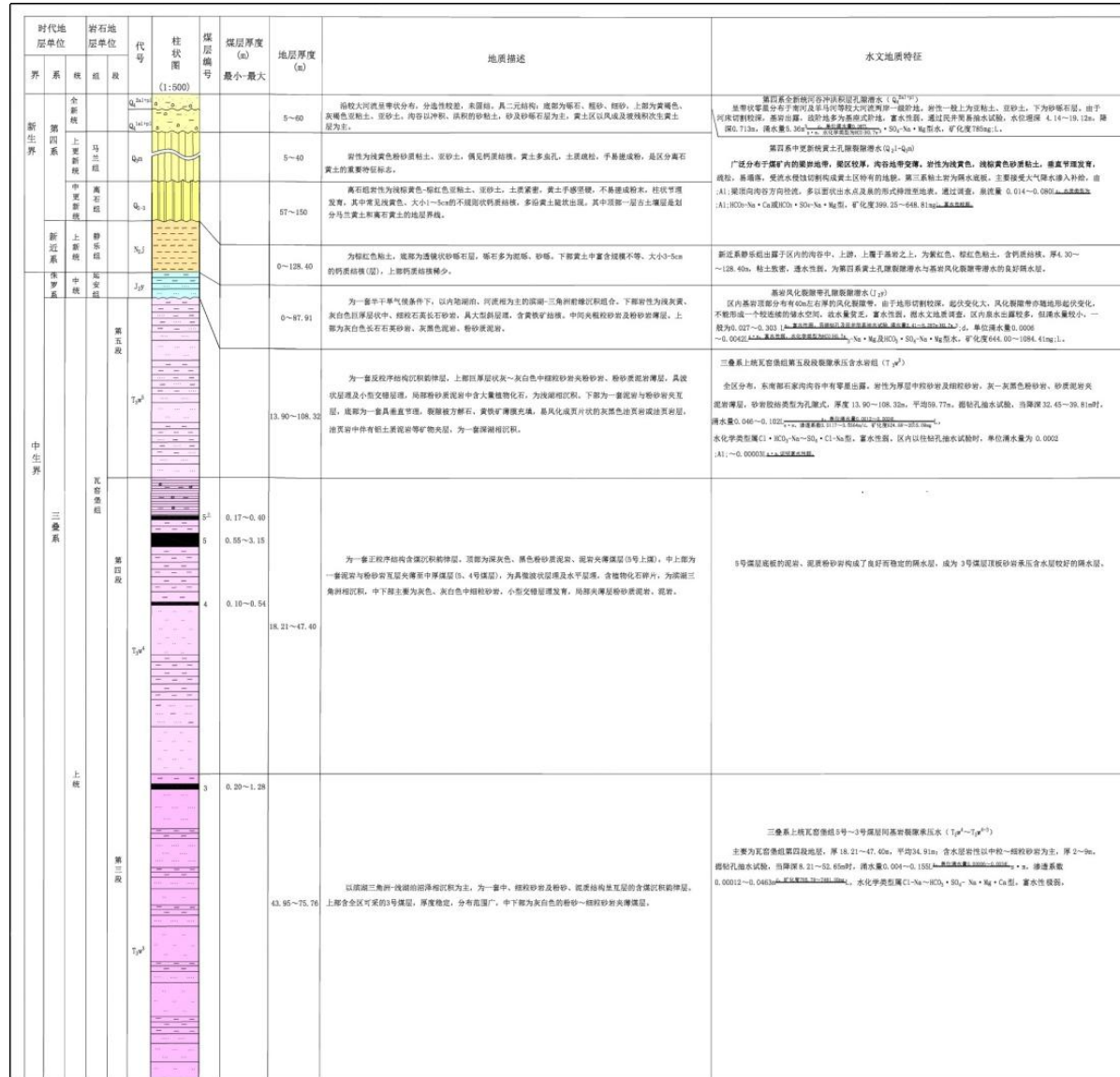


图4.1-8 地层柱状图

4.1.9 矿井充水因素分析

1、充水水源

(1) 大气降水

本区属温暖带半干旱气候,降水量少,据子长县气象资料,多年年平均降水量278.6~796.6mm,大气降水主要集中在7、8、9月,约占全年降水量的60%以上,因矿区内沟谷纵横,地表坡降比大,透水性差,大气降水主要形成地表径流,少量渗入补给地下水。

(2) 地表水

区内地表水主要有自西向东流的秀延河及其支流,属黄河水系,清涧河支流,发源于矿区西部的分水岭处,秀延河支流的南河在煤矿的南侧边缘汇入秀延河。据长观资料,秀延河流量1231 / s, 南河流量118l / s。

(3) 地下水

地下水是通过煤层开采后所形成的冒落带流入矿坑,其水量大小取决于冒落带高度及所穿越含水层的厚薄。它沟通冒落带内的不同基岩含水层使地下水直接进入矿坑,成为矿坑直接充水含水层的充水通道。

(4) 老空水

南家咀煤矿5号煤层存在采空区,分布在矿井东北及东南部。5号煤52盘区东、西大巷组以北区域采空区为煤矿整合前房柱式所开采形成,南部采空区为整合后综合机械化采煤工艺,全部垮落法管理顶板所开采形成。煤矿已对采空区内积水情况进行探测,探明了采空区内积水范围,并标识了积水区,积水线外扩30m 范围为探水线,探水线外扩30m 范围为警戒线。在此区域内3号煤层开采时上部积水形成的导水裂隙带进入井下,导致矿井涌水量增加,影响煤矿安全生产。因此,采空区积水将为矿井的直接充水水源。

2、充水通道

本区充水通道主要是煤层开采形成的导水裂隙带。

(1) 导水裂隙带

根据所采岩样试验成果,本区岩石饱和抗压强度<35Mpa,属于中硬岩层。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》(2017版)中给出预测计算公式:

$$\text{冒落带公式: } H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2$$

$$\text{导水裂隙带公式: } H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$$

根据以上公式计算，5号煤层最大冒落带高10.5m，最大导水裂隙带高度39.0m。3号煤层最大冒落带高度6.6m，最大导水裂隙带高度25.6m。因此开采3号煤层形成的导水裂隙带不会波及到5号煤层。区内5号煤层埋深22~205m，开采形成的导水裂隙带将在部分地段波及地表，而且会与上部三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙潜水、三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙承压潜水、大气降水及南部的南河水体沟通，使其成为矿井充水水源，有引起矿井涌水的可能。在生产中应考虑提前对上覆煤层采空区探放水，以免影响煤层正常回采。

(2) 封闭不良钻孔

南家咀煤矿范围内有11个钻孔。通过对区内各钻孔综合成果表分析，各钻孔封孔质量良好，区内无不良钻孔。

(3) 充水强度

根据子长县南家咀煤矿2020~2023年4月矿井涌水量观测台帐统计结果，最大涌水量出现值47.5m³/h，近三年平均涌水量37.28m³/h，涌水量在26~47.5m³/h范围浮动。根据榆林市荣岩地质勘探有限公司2019年9月编制的《陕西省子长县南家咀煤矿生产地质报告》，预测的涌水量未来三年正常涌水量为50.28m³/h，最大涌水量为61.76m³/h。

4.2 环境敏感目标调查

4.2.1 井田内村庄

井田范围涉及的村庄调查见表4.2-1。其中高家枣林、石家老庄和砖化沟村居民均在井田边界，位于井田边界保护煤柱范围内。

表4.2-1 井田范围涉及的村庄

所属乡镇	村庄名称	户数	人数	人均耕地	经济来源	人均收入
瓦窑堡街道	高家枣林(部分)	27	110	0.37	外出打工, 养殖、运输、服务业	2700
	南家咀	65	240	0.37	外出打工, 养殖、运输、服务业	2800
	驮儿巷	40	165	0.37	外出打工, 养殖、运输、服务业	2700
	石家川	112	450	0.54	外出打工、养殖、运输	1500
	石家老庄(部分)	22	85	0.32	外出打工、养殖、运输	1800
	张家崖(已搬迁)	4	10	0.54	外出打工、养殖、种植	1500
	砖化沟	11	50	0.54	外出打工、养殖、种植	1500
合计		281	1110			

4.2.2 工业企业

根据调查，井田北与子长县焦家沟煤矿以及自备煤矿相接，东与扇嘴湾煤矿相接，南与羊马河煤矿相接。井田范围内无工业企业，东北角与子长县枣林明升机砖厂相邻。

4.2.3 重要基础设施

根据调查，井田范围的基础设施包括高压输变电线、子安公路（G210）等，高压线杆塔采取了预留保护煤柱、加固、维护或迁移等措施，子安公路位于村庄预留保护煤柱范围内，主要采取定期维护措施。

4.2.4 油水井情况

根据调查，井田范围内无输油管线分布，开采原油主要采用罐车拉运至输油点或联合站，井田范围内剩余采区范围内现有37个井场共75口井，其中正常生产油井40口、停用油井25口、注水井10口，油水井明细和位置见下表。

表4.2-2 井田范围内油井明细

序号	油井编号	坐 标		油井现状	备 注
		X	Y		
1	3027	4112846.738	37374933.375	生 产	三盘区
2	3027-1	4112853.162	37374927.427	注水井	三盘区
3	3027-2	4112856.589	37374925.454	生 产	三盘区
4	3027-3	4112859.647	37374922.754	生 产	三盘区
5	3027-4	4112862.553	37374919.911	生 产	三盘区
6	3027-5	4112865.533	37374917.188	生 产	三盘区
7	子矿3021	4112761.260	37375433.161	停 用	三盘区
8	子矿3022	4112843.430	37375268.682	生 产	三盘区
9	子油3018	4112644.197	37375770.764	生 产	三盘区
10	子矿3024	4112524.875	37375112.038	停 用	三盘区
11	子矿3025	4112562.517	37374974.271	停 用	三盘区
12	子油3013	4112469.491	37375685.955	生 产	三盘区
13	ZCZ3020-1	4112332.988	37375509.768	生 产	三盘区
14	ZCZ3020-2	4112336.266	37375507.844	生 产	三盘区
15	ZCZ3020-3	4112339.830	37375505.637	生 产	三盘区
16	ZCZ3020-4	4112343.346	37375503.613	生 产	三盘区
17	ZCZ3020-5	4112349.179	37375505.326	注水井	三盘区
18	7028-1	4111255.989	37375010.790	生 产	三盘区
19	7028-2	4111253.062	37375013.531	生 产	三盘区
20	7028-3	4111249.927	37375016.494	生 产	三盘区
21	3019-5	4112805.102	37375616.299	生 产	三盘区
22	3019-4	4112803.592	37375612.666	注水井	三盘区
23	3019-3	4112801.729	37375607.095	生 产	三盘区

24	3019-2	4112800.219	37375602.299	生 产	三盘区
25	3019-1	4112798.264	37375597.960	生 产	三盘区
26	子油3023	4112704.724	37375084.643	生 产	三盘区
27	3023-1	4112605.460	37375348.694	注水井	三盘区
28	无编号1	4111864.562	37375331.017	停 用	三盘区
29	无编号2	4111860.029	37375332.353	停 用	三盘区
30	子矿3026	4112770.315	37374802.72	生 产	四盘区
31	无编码	4112698.352	37374512.17	停 用	四盘区
32	7003	4112513.297	37374593.31	停 用	四盘区
33	7017-1	4112430.365	37374123.326	注水井	四盘区
34	7017-2	4112433.120	37374117.615	生 产	四盘区
35	7017-3	4112434.777	37374113.282	生 产	四盘区
36	7017-4	4112436.381	37374109.083	生 产	四盘区
37	7017-5	4112438.221	37374104.621	生 产	四盘区
38	7017-6	4112439.942	37374100.326	生 产	四盘区
39	7019-1	4112283.594	37374436.393	生 产	四盘区
40	7019-2	4112279.096	37374439.018	生 产	四盘区
41	7019-3	4112274.071	37374440.011	停 用	四盘区
42	7019-4	4112288.531	37374436.804	停 用	四盘区
43	7023-1	4112320.810	37374736.971	停 用	四盘区
44	7023-2	4112316.683	37374740.237	停 用	四盘区
45	7023-3	4112312.538	37374744.580	注水井	四盘区
46	7023-4	4112308.867	37374746.93	停 用	四盘区
47	7023-5	4112302.874	37374752.54	注水井	四盘区
48	7026	4112016.164	37374633.357	生 产	四盘区
49	5138	4112062.262	37374805.472	生 产	四盘区
50	无编码油井1	4111979.170	37374243.810	停 用	四盘区
51	无编码油井2	4111976.724	37374241.362	停 用	四盘区
52	7025-1	4111809.834	37374808.824	生 产	四盘区
53	7025-2	4111812.780	37374812.421	停 用	四盘区
54	7025-3	4111815.480	37374816.149	生 产	四盘区
55	7025-4	4111818.743	37374820.117	生 产	四盘区
56	7025-5	4111820.944	37374820.391	注水井	四盘区
57	7026	4111754.504	37374639.821	生 产	四盘区
58	79-1	4111767.657	37373461.087	停 用	四盘区
59	79-2	4111762.653	37373463.615	停 用	四盘区
60	7012	4111579.817	37374204.129	生 产	四盘区
61	子油76	4111577.794	37374554.302	生 产	四盘区
62	子油7011	4111541.976	37374367.584	生 产	四盘区
63	7013-1	4111419.711	37374218.294	停 用	四盘区
64	7013-2	4111416.176	37374216.203	生 产	四盘区
65	7013-3	4111412.734	37374214.316	停 用	四盘区
66	7013-4	4111409.126	37374212.532	停 用	四盘区
67	7013-5	4111399.368	37374206.829	注水井	四盘区

68	7014-1	4111257.434	37374171.121	停 用	四盘区
69	7014-2	4111255.588	37374174.297	停 用	四盘区
70	7014-3	4111253.729	37374177.965	停 用	四盘区
71	无编码1	4111394.599	37374802.417	注水井	四盘区
72	无编码2	4111392.672	37374804.980	停 用	四盘区
73	无编码3	4111390.989	37374807.402	停 用	四盘区
74	无编码4	4111389.403	37374809.814	生 产	四盘区
75	无编码5	4111381.459	37374815.804	生 产	四盘区

4.2.5 基本农田

评价区内永久基本农田面积29.3904hm²，见图3.1-7。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南家咀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。

4.2.6 天然林、公益林

井田范围内无天然林分布，存在公益林分布。公益林主要为国家二级公益林和地方公益林，其中国家二级公益林0.17km²，地方公益林9.0746km²，合计9.2446km²。

评价区公益林需按《国家级公益林管理办法》等有关规定进行保护，按管理部门要求，对受影响公益林及时采取封育和恢复等措施，采取经济补偿及边开采边恢复措施，保证其生态功能。

4.3 评价区环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标判定

本项目位于延安市子长市，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据陕西省生态环境厅办公室2023年2月发布《环保快报》中“2022年1~12月陕北地区26个县（区）空气质量状况统计表”中子长市2022年环境空气质量中的数据，具体见表4.3-1。

表4.3-1 子长市环境空气质量现状一览表

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	62	70	88.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	28	35	80	达标
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	19	40	47.5	达标
CO	第95百分位浓度	mg/m ³	1.4	4	35	达标
O ₃	第90百分位浓度	μg/m ³	146	160	91.25	达标

由以上统计结果可知，项目所在区域6项基本污染物中，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、NO₂、O₃指标均达标，可知子长市大气环境质量为达标区。

4.3.1.2 现状监测

本次评价环境空气质量现状监测委托陕西众邦环保检测技术有限公司进行，监测时间2023年4月8日~4月19日。监测点位及监测因子，监测点位见图4.3-1，监测因子见表4.3-2，分析方法见表4.3-3，监测结果见4.3-4。监测报告见附件。

表4.3-2 现状监测点位及因子

监测点位	监测因子	监测频次	备注
工业场地	SO ₂ 、TSP	SO ₂ 监测1小时均值；	工业场地中心
煤矸石周转场		TSP监测24小时均值；检测7天	煤矸石周转场中心
南家咀			井田外下风向敏感点

表4.3-3 监测分析及仪器

检测项目	分析方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	0.007mg/m ³ (1h)	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7μg/m ³	电子天平（十万分之一） ME55/02/ZBJC-YQA-10 2023/10/20

表4.3-4 环境空气现状监测结果

监测点位	监测因子	监测值	标准值	超标率	最大超标倍数
工业场地	SO ₂ 小时均值	9-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	0	0
	TSP 日均值	169-175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	0	0
煤矸石周转场	SO ₂ 小时均值	8-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	0	0
	TSP 日均值	182-197 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	0	0
南家咀	SO ₂ 小时均值	8-13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	0	0
	TSP 日均值	151-164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	0	0

由以上监测结果可知，项目所在区SO₂、TSP监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

地下水监测主要考虑区域内保护目标含水层，本次地下水现状监测主要利用现有水井，主要包括当地民井、机井等。根据现场踏勘情况，井田范围内居民主要集中在南川河河谷区，黄土梁峁区极少有居民分布，因此本次评价现场水井调查显示区内水井全部集中在南川河河流沟谷内，结合区内地形地貌特征、水文地质条件、项目特点、评价等级以及工程布置情况，本次评价共布设 5 个地下水水质水位监测点、10 个地下水水位监测点，详见表 4.3-5 和图 4.3-1，监测期间地下水水文参数见表 4.3-6，监测分析方法见表 4.3-7，监测结果见 4.3-8。

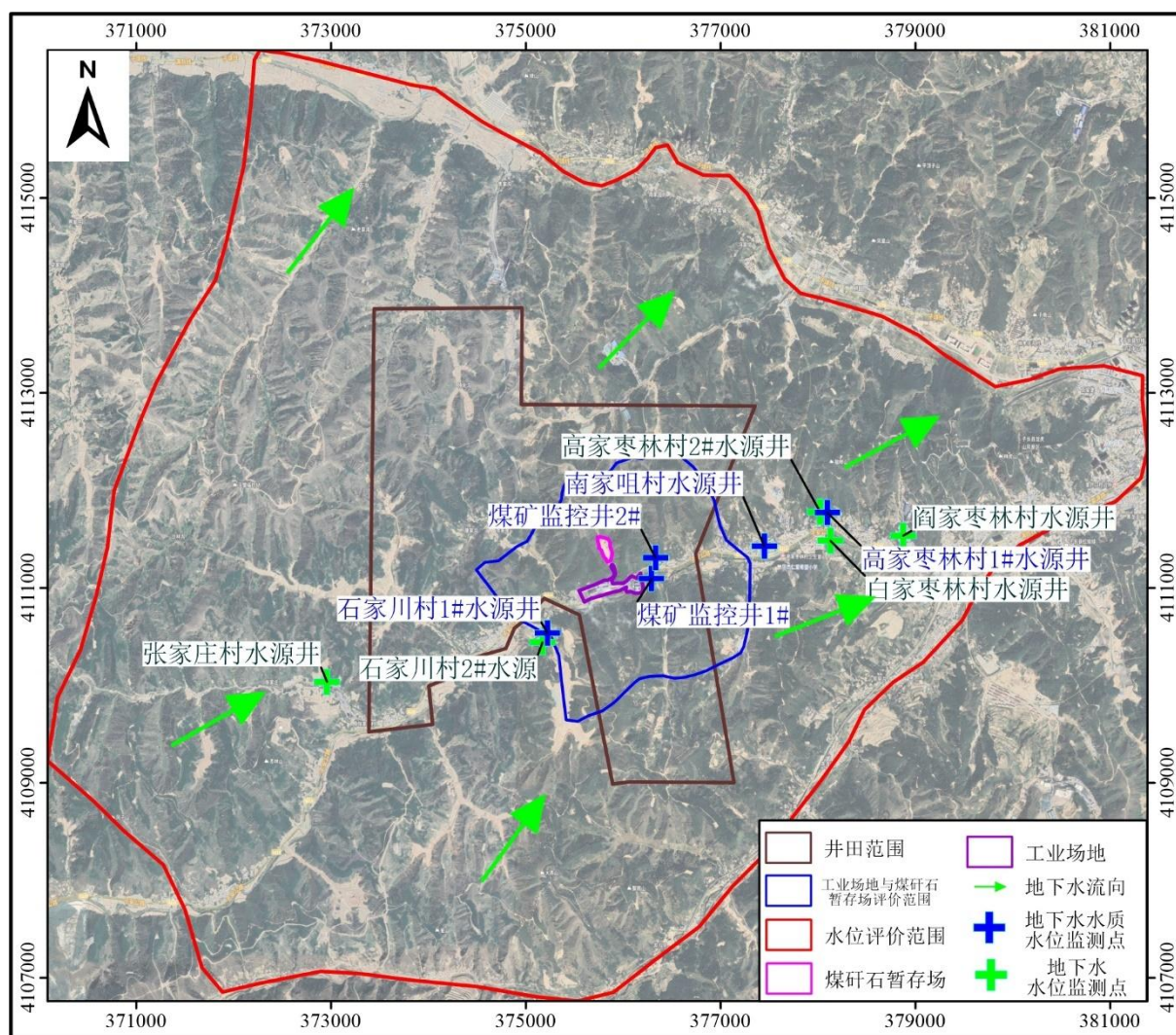


图4.3-1 地下水环境质量现状监测点分布图

表4.3-5 地下水监测点位

编号	位置	监测因子	监测频次
1#~5#	煤矿监控井1#、煤矿监控井2#、石家川村1#水源井、南家咀村水源井、高家枣林村1#水源井	水质： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类等 水位：井口坐标、井口标高、水位标高、井深、水位埋深	监测1次
6#~10#	高家枣林村2#水源井、石家川村2#水源、张家庄村水源井、白家枣林村水源井、阎家枣林村水源井	水位：井口坐标、井口标高、水位标高、井深、水位埋深	

表4.3-6 地下水监测期间水文参数

采样位置	井深(m)	井口标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	含水层位	点位坐标
煤矿监控井1#	6	1079	31.64	1047.36	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层	E109°36'28.78" N37°7'23.5"
煤矿监控井2#	31	1091	24.72	1066.28	三叠系瓦窑堡组孔隙裂隙潜水含水层	E109°36'30.19" N37°7'30.6"

石家川村1#水源井	25	1076	20.31	1055.69	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°35'45.77" N37°7'4.93"
南家咀村水源井	24	1065	11.34	1043.66	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°37'15.41" N37°7'34.91"
高家枣林村1#水源井	28	1063	12.51	1040.49	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°37'41.34" N37°7'46.45"
高家枣林村2#水源井	31	1074	17.53	1046.47	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°37'38.41" N37°7'46.64"
石家川村2#水源	20	1075	16.65	1058.35	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°35'43.74" N37°7'1.83"
张家庄村水源井	32	1157	28.51	1128.49	第四系风积黄土孔隙潜水含水层、三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层	E109°34'14.41" N37°6'47.68"
白家枣林村水源井	28	1075	22.66	1052.34	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°37'42.88" N37°7'37.04"
阎家枣林村水源井	27	1075	11.21	1053.79	三叠系瓦窑堡组裂隙孔隙潜水含水层、第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	E109°38'13.1" N37°7'39.11"

表4.3-7 样品分析及检出限

监测项目	分析依据及方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
pH值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01	笔式酸度计 PH-220/ZBJC-YQA-134 2024/02/13
钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.0125mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG /ZBJC-YQA-01 2023/12/16
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG ZBJC-YQA-01/2023/12/16
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.005mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG ZBJC-YQA-01/2023/12/16
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.0005mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG ZBJC-YQA-01/2023/12/16
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.0125mg/L	25mL 酸式滴定管

	GB/T 5750.7-2006		
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	0.25mg/L	25mL 棕色滴定管
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.005mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-05 2023/12/07
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.2 紫外分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L	紫外分光光度计 UV-6000/ZBJC-YQA-04 2023/12/07
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮耦合分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.00025mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-05 2023/12/07
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	2MPN/100 mL	电热恒温培养箱 DHP-9052A /ZBJC-YQA-18 2023/10/20
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	1CFU/mL	电热恒温培养箱 DHP-9052A/ZBJC-YQA-93 2023/10/20
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	25mL酸式滴定管
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	25mL酸式滴定管
挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法) GB/T 5750.4-2006	0.0005mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 UV-6000/ZBJC-YQA-04 2023/12/07
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.1 离子选择电极法) GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L	离子计 PXSJ-226/ZBJC-YQA-23 2023/12/07
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.001mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	2mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.0005mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07

溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法） GB/T 5750.4-2006	4mg/L	电子天平（万分之一） BSA224S/ZBJC-YQA-11 2023/12/07
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	25mL 酸式滴定管
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （2.1 原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.075mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ ZBJC-YQA-01 2023/12/16
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （3.1 火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.025mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （11.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	6.25×10^{-4} mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （9.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	1.25×10^{-4} mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （6.1 氢化物原子荧光法） GB/T 5750.6-2006	2.5×10^{-4} mg/L	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （8.1 原子荧光法）GB/T 5750.6-2006	2.5×10^{-5} mg/L	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07

表4.3-8 地下水水质监测结果 单位：mg/L（pH值除外）

监测项目	监测点位监测值					最大超 标倍数	GB/T14848- 2017 III类标准
	煤矿监控井 1#	煤矿监控 井2#	石家川村 1#水源井	南家咀村水 源井	高家枣林村 1#水源井		
K ⁺	2.37	1.16	1.47	5.02	3.29	/	/
Na ⁺	192	148	142	196	135	/	≤200
Ca ²⁺	7.59	43.9	43.6	63.5	64.1	/	/
Mg ²⁺	20.7	70.3	43.4	73.6	71.2	/	/
CO ₃ ²⁻	ND5	ND5	ND5	ND5	ND5	/	/
HCO ₃ ⁻	404	614	434	413	423	/	/
Cl ⁻	61.4	58.4	44.8	180	200	/	≤250
SO ₄ ²⁻	133	155	146	237	194	/	≤250
pH	7.63	7.87	8.04	8.10	8.05	/	6.5~8.5
总硬度	107	411	295	441	432	/	≤450
溶解性总固体	583	765	668	929	960	/	≤1000
耗氧量	1.6	1.8	1.4	1.2	1.3	/	≤3.0
氨氮	0.457	0.409	0.046	0.105	0.098	/	≤0.5
硝酸盐	5.71	5.99	3.73	3.20	5.87	/	≤20
亚硝酸盐	0.009	0.008	0.004	0.003	0.005	/	≤1.0
挥发酚	0.0011	0.0013	0.0010	0.0009	0.0014	/	≤0.002
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	≤0.05
氟化物	0.438	0.466	0.414	0.315	0.250	/	≤1.0
氰化物	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	/	≤0.05
六价铬	0.005	0.024	0.017	0.001ND	0.001ND	/	≤0.05
铁	0.268	0.094	0.047	0.059	0.047	/	≤0.3
锰	0.025ND	0.091	0.025ND	0.084	0.083	/	≤0.1
铅	6.25×10^{-4} ND	6.29×10^{-3}	3.81×10^{-3}	5.58×10^{-3}	8.16×10^{-3}	/	≤0.2

镉	1.25×10^{-4} ND	2.91×10^{-3}	1.67×10^{-3}	3.46×10^{-3}	4.42×10^{-3}	/	≤ 0.005
砷	3.2×10^{-3}	2.4×10^{-3}	5.1×10^{-3}	6.6×10^{-3}	7.4×10^{-3}	/	≤ 0.01
汞	2.5×10^{-5} ND	2.5×10^{-5} ND	2.5×10^{-5} ND	2.5×10^{-5} ND	2.5×10^{-5} ND	/	≤ 0.001
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	/	≤ 3.0
细菌总数	42	39	36	29	34	/	≤ 100

表4.4-9 地下水八大离子平衡计算表

点位名称	项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	氯化物	硫酸盐	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	离子平衡
煤矿监控井 1#	浓度	2.37	192	7.59	20.7	61.4	133	404	0	-2.8
	毫克当量	0.0608	8.3478	0.3795	1.7250	1.7296	2.7708	6.6230	0.0000	
煤矿监控井 2#	浓度	1.16	148	43.9	70.3	58.4	155	614	0	-1.4
	毫克当量	0.0297	6.4348	2.1950	5.8583	1.6451	3.2292	10.0656	0.0000	
石家川村 1#水源井	浓度	1.47	142	43.6	43.4	44.8	146	434	0	2.5
	毫克当量	0.0377	6.1739	2.1800	3.6167	1.2620	3.0417	7.1148	0.0000	
南家咀村水源井	浓度	5.02	196	63.5	73.6	180	237	413	0	3.4
	毫克当量	0.1287	8.5217	3.1750	6.1333	5.0704	4.9375	6.7705	0.0000	
高家枣林村 1#水源井	浓度	3.29	135	64.1	71.2	200	194	423	0	-4.8
	毫克当量	0.0844	5.8696	3.2050	5.9333	5.6338	4.0417	6.9344	0.0000	

由监测结果可知，各地下水监测点八大离子平衡计算结果均在 $\pm 5\%$ 范围内，各因子的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，表明评价区地下水水质基本良好。

4.3.3 包气带污染情况现状调查

本次包气带监测共布设3个包气带监测点，每个监测点在地表以下0~20cm、20~50cm深度范围内各取1个包气带样品进行浸溶试验，浸溶试验水土比例为10:1。

监测点位及监测因子详见表4.3-10和图4.3-1，监测分析方法见表4.3-11，监测结果见表4.3-12。

表4.3-10 包气带监测点位

项目	监测点位	监测因子	监测频次
包气带	1#矿井水处理站附近、2#生活污水处理站附近、3#工业场地外无污染地带	pH值、耗氧量、硫化物、氟化物、石油类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞	监测1次

表4.3-11 样品分析及检出限

分析项目	分析依据及方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01	离子计/PXSJ-226 ZBJC-YQA-23 /2023/12/07
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	0.0125mg/L	25mL 酸式滴定管
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L	可见分光光度计

	HJ 1226-2021		722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	离子计 PXSJ-226/ZBJC-YQA-23 2023/12/07
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 UV-6000/ZBJC-YQA-04 2023/12/07
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.001mg/L	可见分光光度计 722S/ZBJC-YQA-06 2023/12/07
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	2.5×10^{-4} mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	2.5×10^{-5} mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3×10^{-4} mg/L	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5} mg/L	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07

表4.3-12 包气带监测结果统计表

序号	分析项目	单位	监测结果						GB/T14848-2017 III类标准
			1#		2#		3#（非污染区）		
			0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm	
1	pH值	无量纲	8.08	8.12	8.23	8.24	8.17	8.26	6.5~8.5
2	耗氧量	mg/L	0.82	0.76	0.92	0.78	1.1	0.80	≤3.0
3	硫化物	mg/L	ND0.003	ND0.003	ND0.003	ND0.003	ND0.003	ND0.003	≤0.02
4	氟化物	mg/L	0.436	0.398	0.514	0.438	0.462	0.427	≤1.0
5	石油类	mg/L	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	≤0.05
6	六价铬	mg/L	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	≤0.05
7	铁	mg/L	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	≤0.3
8	锰	mg/L	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	≤0.1
9	铅	mg/L	ND2.5×10 ⁻⁴	ND2.5×10 ⁻⁴	ND2.5×10 ⁻⁴	ND2.5×10 ⁻⁴	ND2.5×10 ⁻⁴	ND2.5×10 ⁻⁴	≤0.2
10	镉	mg/L	ND2.5×10 ⁻⁵	ND2.5×10 ⁻⁵	ND2.5×10 ⁻⁵	ND2.5×10 ⁻⁵	ND2.5×10 ⁻⁵	ND2.5×10 ⁻⁵	≤0.005
11	砷	mg/L	2.2×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	≤0.01
12	汞	mg/L	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	≤0.001

从结果可以看出重金属、氟化物、硫化物等监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值,石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准限值,各监测点结果值与背景值参照点相差较小,表明现有工程对评价区包气带土壤环境未产生显著影响,包气带现状环境质量较好。

4.4.4 声环境质量现状调查与评价

根据项目特点和工程所处位置周围环境敏感点分布，本次评价共布设10个噪声监测点位监测点，详见表4.3-13和图4.3-1，监测结果见4.3-14。

表4.3-13 噪声监测点位布设表

项目	位 置	监测因子	监测频次
噪声	工业场地、洗煤厂、煤矸石周转场四周	等效连续A声级Leq	监测2天， 昼、夜各1次
	南家咀、石家川村		

表4.3-14 噪声现状监测统计结果 单位：dB (A)

监测点	监测结果							
	4月15日				4月16日			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
1#工业场地厂界东侧	49	达标	44	达标	52	达标	46	达标
2#工业场地厂界南侧	50	达标	45	达标	51	达标	45	达标
3#工业场地厂界西侧	51	达标	46	达标	50	达标	45	达标
4#工业场地厂界北侧	49	达标	45	达标	50	达标	44	达标
5#洗煤厂东侧	52	达标	46	达标	52	达标	47	达标
6#洗煤厂南侧	57	达标	54	超标	58	达标	56	超标
7#洗煤厂西侧	53	达标	47	达标	54	达标	47	达标
8#洗煤厂北侧	50	达标	47	达标	53	达标	46	达标
9#煤矸石厂界东侧	49	达标	45	达标	48	达标	44	达标
10#煤矸石厂界南侧	50	达标	44	达标	50	达标	45	达标
11#煤矸石厂界西侧	49	达标	44	达标	49	达标	45	达标
12#煤矸石厂界北侧	48	达标	43	达标	49	达标	44	达标
13#南家咀	49	达标	44	达标	51	达标	46	达标
14#驮儿巷	50	达标	45	达标	49	达标	44	达标
标准值	60		50		60		50	

根据声环境现状监测结果显示，工业场地四周、煤矸石临时堆场四周和洗煤厂东西北侧噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，洗煤厂南侧夜间出现超标现象。企业周边敏感点声环境质量均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2类区标准。根据调查，在现状监测期间洗煤厂南侧风机房设备异常导致噪声超标，已要求企业立即进行检修，风机设备均位于风机房内，已采取室内隔声、基础减振和安装消声器，评价要求检修后若夜间还不能达标，需进一步采取室内吸声降噪措施，确保洗煤厂南侧噪声达标排放。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

（1）土壤理化性质调查

根据项目所在区域的土壤类型分布，本项目所在区域主要土壤类型为黄绵土，因此选择了3个柱状样进行了土壤理化性质调查，调查结果见表4.3-15，剖面记录见表4.3-16。

表4.3-15 土壤理化性质调查表

点号		工业场地东北角)			煤矸石周转场南侧		
时间		2023.04.26			2023.04.26		
坐标							
层次		0~50cm	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~50cm	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量 (%)	5.6	4.1	6.9	4.7	3.8	6.2
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	426	/	/	421	/	/
实验室测定	pH值	8.31	/	/	8.12	/	/
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.4	/	/	7.1	/	/
	饱和导水率 (cm/s)	1.26×10 ⁻⁴	/	/	1.38×10 ⁻⁴	/	/
	土壤容量 (g/cm ³)	1.34	/	/	1.36	/	/
	孔隙度 (%)	55.7	/	/	51.5	/	/
点号		洗煤厂东南角					
时间		2023.04.26					
坐标							
层次		0~50cm	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色			
	结构	团粒	团粒	团粒			
	质地	壤土	壤土	壤土			
	砂砾含量 (%)	11.6	8.4	6.6			
	其他异物	无	无	无			
	氧化还原电位 (mV)	424	/	/			
实验室测定	pH值	8.26	/	/			
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.5	/	/			
	饱和导水率 (cm/s)	1.34×10 ⁻⁴	/	/			
	土壤容量 (g/cm ³)	1.35	/	/			
	孔隙度 (%)	55.6	/	/			

表4.3-16 评价区各土壤类型景观及剖面记录表

点号	景观照片	土壤剖面照片	
洗煤厂东南角			A层: 0~50cm, 黄棕色, 团粒状壤土, 潮, 砂砾含量11.6%, 无根系、无异物
			B层: 0.5~1.5m, 黄棕色, 团粒状壤土, 潮, 砂砾含量8.4%, 无根系、无异物
			C层: 1.5~3.0m, 黄棕色, 团粒状壤土, 潮, 砂砾含量6.6%, 无根系、无异物

(2) 土壤监测

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中表6，二级评价生态影响型占地范围内需设3个表层样、占地范围外设4个表层样，污染影响型占地范围内需设3个柱状样和1个表层样、占地范围外设2个表层样。井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型，本次监测布点在充分考虑井田内土地利用类型及土壤类型基础上，共设11个土壤监测点，监测点位信息见表4.3-17和图4.3-1，监测分析方法见表4.3-18，监测结果见4.3-19。此外本次评价引用《子长县中达焦家沟煤矿煤炭资源整合及新建回风斜井项目环境影响报告书》中本项目评价范围内且矿权范围外农田表层土壤2个，监测时间为2019年10月17日，监测点坐标分别为109°31'26.60"E，37°10'10.92"N和109°34'57.00"E，37°09'41.68"N，引用监测点位监测结果见表4.3-20。

表4.3-17 土壤监测点位信息表

序号	监测点位	采样深度	类型	监测因子	备注
1#	工业场地东北角	0~0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m	柱状样	执行建设用地标准，表层样测45全项基本因子，柱状样中层和底层测基本因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍共7项	站内
2#	煤矸石周转场南侧	0~0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m	柱状样		
3#	洗煤厂东南角	0~0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m	柱状样		
4#	工业场地范围内	0~0.2m	表层样		
5#	煤矸石周转场东侧	0~20cm	表层样		
6#	洗煤厂西侧	0~20cm	表层样		
7#	矿权范围内农田（已开采区）	0~0.2m	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌，共9项	站外
8#	矿权范围外农田	0~0.2m	表层样		
9#	矿权范围外农田	0~0.2m	表层样		
10#	工业场地东侧村庄附近（井田范围内已开采区）	0~0.2m	表层样		
11#	工业场地西侧农田（井田范围内未开采区）	0~0.2m	表层样		
12#	马神桥村农用地	0~0.2m	表层样		引用
13#	工业场地西侧（采空区）农用地	0~0.2m	表层样		

表4.3-18 监测项目分析方法仪器一览表

分析项目	分析依据及方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
铬		4mg/kg	
锌		1mg/kg	

镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原 子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原 子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	双道原子荧光光度计 AFS-9700/ZBJC-YQA-02 2023/12/07
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/ZBJC-YQA-01 2023/12/16
pH值	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	0.01	pH 计 PHS-3C/ZBJC-YQA-22 2023/12/07
水溶性盐 总量	土壤检测 第 16 部分： 土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	/	电子天平（万分之一） BSA224S/ZBJC-YQA-11 2023/12/07
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 ZBJC-YQA-98 2023/04/26
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 ZBJC-YQA-98 2023/04/26
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间二甲苯+对二甲 苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 ZBJC-YQA-102 2023/08/02
苯胺		0.01mg/kg	
2-氯苯酚		0.06mg/kg	

苯并[a]蒽	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	

表4.3-19 土壤监测结果 单位mg/kg

监测项目	监测结果						标准
	工业场地范围内 (0~20cm)	煤矸石周转场东侧 (0~20cm)	洗煤厂西侧 (0~20cm)	工业场地东北角 (0~0.5m)	煤矸石周转场南侧 (0~0.5m)	洗煤厂东南角 (0~0.5m)	建设用地
铜	30	25	34	19	24	26	18000
镍	46	41	52	29	30	36	900
铅	34	28	37	20	27	29	800
镉	0.226	0.275	0.206	0.192	0.201	0.226	65
砷	9.86	10.8	9.67	13.2	11.3	11.8	60
汞	0.061	0.057	0.044	0.059	0.055	0.048	38
六价铬	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7
四氯化碳	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	2.8
氯仿	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	0.9
氯甲烷	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	37
1,1-二氯乙烷	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	9
1,2-二氯乙烷	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	5
1,1-二氯乙烯	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	54
二氯甲烷	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	616
1,2-二氯丙烷	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	6.8
四氯乙烯	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	ND1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	2.8
三氯乙烯	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	0.5
氯乙烯	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	ND1.0	0.43
苯	ND1.9	ND1.9	ND1.9	ND1.9	ND1.9	ND1.9	4
氯苯	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	270
1,2-二氯苯	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	560
1,4-二氯苯	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	ND1.5	20
乙苯	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	28
苯乙烯	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	ND1.1	1290
甲苯	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	ND1.3	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	570
邻二甲苯	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.2	640
硝基苯	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	76
苯胺	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	260
2-氯酚	ND0.06	ND0.06	ND0.06	ND0.06	ND0.06	ND0.06	2256

苯并[a]蒽	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	15
苯并[a]芘	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	ND0.2	ND0.2	ND0.2	ND0.2	ND0.2	ND0.2	15
苯并[K]荧蒽	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	151
蒽	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	15
萘	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	70
pH				8.31	8.12	8.26	/
监测项目	工业场地 东北角 (0.5~1.5m)	工业场地 东北角 (1.5~3.0m)	煤矸石周转 场南侧 (0.5~1.5m)	煤矸石周转 场南侧 (1.5~3.0m)	洗煤厂 东南角 (0.5~1.5m)	洗煤厂 东南角 (1.5~3.0m)	建设用地
铜	21	23	18	21	19	17	18000
镍	33	27	26	31	30	27	900
铅	25	20	21	23	21	24	800
镉	0.164	0.145	0.134	0.157	0.173	0.094	65
砷	12.7	10.8	12.2	10.1	13.4	12.5	60
汞	0.064	0.047	0.031	0.043	0.061	0.041	38
六价铬	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7
监测项目	矿权范围内农 田 (0~20cm)	矿权范围外农 田 1# (0~20cm)	矿权范围外农 田 2# (0~20cm)	工业场地东侧 村庄附近 (0~0.2m)	工业场地西侧 农田(0~0.2m)		农用地
pH	8.11	8.18	8.23	8.36	8.41		pH>7.5
铜	27	22	31	29	31		100
镍	47	37	48	34	38		190
铅	30	26	38	27	33		170
锌	49	67	59	68	75		300
铬	55	72	64	62	49		250
镉	0.301	0.188	0.228	0.194	0.231		0.6
砷	11.5	10.2	13.1	11.6	9.81		25
汞	0.069	0.038	0.055	0.062	0.045		3.4
水溶性盐g/kg	0.8	0.9	0.8	/	/		/

表4.3-20 引用监测点土壤监测结果 单位mg/kg

监测因子	单位	马神桥村农用地 表层样	工业场地西侧 (采空区) 农 用地表层样	农用地标准 限值	超标情况
pH	/	7.80	7.84	>7.5	—
汞	mg/kg	0.002ND	0.002ND	3.4	—
镉	mg/kg	0.54	0.42	0.6	—
六价铬	mg/kg	2ND	2ND	/	—
镍	mg/kg	16	14	190	—
砷	mg/kg	6.64	3.83	25	—
铅	mg/kg	30	29	170	—
铜	mg/kg	41	38	100	—
锌	mg/kg	57	62	300	—
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	/	—
含盐量	g/kg	0.3	0.6	/	—
铁	mg/kg	30699	27207	/	—
锰	mg/kg	3457	4168	/	—

工业场地内各土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

同时井田内、外周边农田土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 $pH>7.5$ 其他标准，对农产品、农作物生长或土壤生态环境的风险低，可以接受。

4.4 评价区域生态环境调查

4.4.1 生态环境信息获取

生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

4.4.1.1 调查范围

子长县南家咀煤矿属于井工矿，地表沉陷影响范围在开采边界外73~104m，根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次生态影响评价及调查范围为井田及井田边界外扩500m的范围，面积约22.7613km²。

4.4.1.2 调查因子

结合当地生态环境特征，主要现状调查因子为：生态系统类型；植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；土地利用类型、分布及面积；土壤侵蚀类型、强度、模数、分布及面积。

4.4.1.3 卫星遥感影像解译

以2022年6月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在ERDAS等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

根据野外验证结果，对室内建立的解译标志进行验证及修改，建立本次土地利用现状、植被类型等生态环境要素的解译标志。采取野外调查与室内分析相结合、线面探查与重点取样相结合、目视和人机交互相结合的方法，对土地利用现状、植被类型分别进行解译，在ArcGIS中制作土地利用现状、植被类型等相关图件，并进行分类面积统计。

4.4.2 生态系统类型

根据遥感解译及现场调查,结合《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)技术规范,对评价区范围内的生态系统进行了分类。评价范围内主要包括森林、灌丛、草地、河流、农田、城镇、其他等七个类型,生态系统类型及面积见表4.4-1及图4.4-1。

表4.4-1 生态系统类型及面积统计

序号	生态系统类型		井田范围		评价范围	
	代码	二级类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11阔叶林	421.47	34.05	765.12	33.61
2	灌丛生态系统	21阔叶灌丛	162.88	13.16	258.44	11.35
3	草地生态系统	33草地	484.96	39.18	896.51	39.39
4	河流生态系统	43河流	15.11	1.22	25.55	1.12
6	农田生态系统	51耕地	88.96	7.19	207.26	9.11
		52园地	0.65	0.05	2.02	0.09
6	城镇生态系统	61居住地	21.89	1.77	35.74	1.57
		63工矿交通	41.55	3.36	84.04	3.69
7	其他	82裸地	0.20	0.02	1.45	0.06
合计			1237.68	100.00	2276.13	100

评价区内主要生态系统的现状描述如下:

(1) 草地生态系统

草地生态系统占井田范围比例39.18%,占评价区范围比例39.39%。评价区内草地主要为天然草地,分布在荒坡、沟壑之上,水土流失较为严重、土壤瘠薄地区,其生长缓慢、稀疏、低矮,牧用价值不高。该系统中动物种群简单,以野鸡、野兔为主,还有少量蛇、蛙等。

(2) 森林生态系统

森林生态系统占井田范围比例34.05%,占评价区范围比例33.61%。评价区内林地相对较为分散,分布于梁峁、沟谷两侧,主要林木有杨树、刺槐、旱柳等。

(3) 灌丛生态系统

灌丛生态系统占井田范围比例13.16%,占评价区范围比例11.35%。灌丛地相对较为分散,分布于沟谷两侧,以阴坡陡坡沟坡为主,其中灌木、半灌木为优势类群,主要灌木有黄刺玫、酸枣、沙棘等。

(4) 城镇生态系统

城镇生态系统占井田范围比例5.13%,占评价区范围比例5.26%。主要以工矿交通为主。

4.4.3 评价区土地资源现状

4.4.3.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，项目调查区域土地利用现状类型分为11种，林地和草地广泛分布，评价区林地占调查区面积的44.97%，草地占调查区面积的39.39%。现状土地利用类型及面积统计结果见下表，项目土地利用现状见图4.4-2。

表4.4-2 土地利用分类统计

土地利用类型			井田范围		评价范围	
一级类	代码	二级类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	0102	水浇地	0.83	0.07	2.03	0.09
	0103	旱地	87.58	7.08	204.00	8.96
园地	0201	果园	0.65	0.05	0.83	0.04
	0204	其他园地	/	/	1.19	0.05
林地	0301	乔木林地	421.47	34.05	765.12	33.61
	0305	灌木林地	46.76	3.78	55.33	2.43
	0307	其他林地	116.12	9.38	203.12	8.92
草地	0401	天然牧草地	466.71	37.71	870.98	38.27
	0404	其他草地	18.26	1.47	25.53	1.12
商服用地	0507	其他商服用地	0.44	0.04	2.77	0.12
工矿仓储用地	0601	工业用地	/	/	5.97	0.26
	0602	采矿用地	22.51	1.82	47.28	2.08
住宅用地	0701	城镇住宅用地	/	/	2.36	0.10
	0702	农村宅基地	21.41	1.73	30.38	1.33
公共管理与公共服务用地	0801	机关团体用地	0.04	0.00	0.15	0.01
	0809	公用设施用地	0.04	0.00	0.04	0.00
	0810	公园与绿地	/	/	0.09	0.00
交通运输用地	1003	公路用地	4.49	0.36	5.61	0.25
	1004	城镇村道路用地	0.03	0.00	0.12	0.01
	1006	农村道路	14.49	1.17	25.01	1.10
水域及水利设施用地	1101	河流水面	10.12	0.82	18.35	0.81
	1104	坑塘水面	3.39	0.27	5.15	0.23
	1107	沟渠	1.00	0.08	1.39	0.06
	1109	水工建筑用地	0.59	0.05	0.66	0.03
其他土地	1202	设施农用地	0.56	0.05	1.23	0.05
	1206	裸土地	0.20	0.02	1.45	0.06
合计			1237.68	100	2276.13	100.00

4.4.3.3 土壤侵蚀类型与强度

据《土壤侵蚀分类分级技术标准》(SL190-2007)，区域土壤侵蚀主要为风力侵蚀，可划分为五个土壤侵蚀强度等级，微度风力侵蚀占主导地位。土壤侵蚀面积统计结果见下表4.4-3。土壤侵蚀类型强度及分布见图4.4-3。

表4.4-3 土壤侵蚀强度分布

侵蚀程度	井田范围		评价范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
极强度水力侵蚀	35.28	2.85	70.85	3.11

剧烈水力侵蚀	3.33	0.27	10.44	0.46
强度水力侵蚀	113.75	9.19	209.60	9.21
轻度水力侵蚀	197.26	15.94	340.88	14.98
微度水力侵蚀	335.17	27.08	628.49	27.61
中度水力侵蚀	399.83	32.30	686.81	30.17
建设用地	63.45	5.13	119.78	5.26
农作物	89.61	7.24	209.28	9.19
合计	1237.68	100.00	2276.13	100.00

4.4.4 植被类型

项目区植被类型现状遥感解译结果见图4.4-4，数据统计结果详见表4.4-4。调查区内植被类型主要为草地，占总调查区面积的39.39%；其次为乔木林地，占总调查区面积的33.61%。

表4.4-4 植被类型分布面积及比例

植被类型	井田范围		评价范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
草地	484.96	39.18	896.51	39.39
建设用地	63.45	5.13	119.78	5.26
落叶阔叶灌木林	162.88	13.16	258.44	11.35
落叶阔叶乔木林	421.47	34.05	765.12	33.61
农作物	89.61	7.24	209.28	9.19
水面	15.11	1.22	25.55	1.12
植被稀少区	0.20	0.02	1.45	0.06
合计	1237.68	100.00	2276.13	100.00

4.4.5 植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，将调查区的植被覆盖度划分为五级，根据调查区植被覆盖度遥感解译及统计结果（见图4.4-5和表4.4-5），评价区植被覆盖度以中低植被覆盖度和中高度植被覆盖度为主，分别占调查区总面积的26.60%、21.74%。

表4.4-5 植被覆盖度类型面积及比例

植被覆盖度	井田范围		评价范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
低度植被覆盖度0to0.3	90.87	7.34	192.33	8.45
中低植被覆盖度0.3to0.45	318.71	25.75	583.31	25.63
中度植被覆盖度0.45to0.6	200.47	16.20	362.37	15.92
中高植被覆盖度0.6to0.75	242.05	19.56	423.51	18.61
高度植被覆盖度0.75to1	232.51	18.79	385.55	16.94
建设用地	63.45	5.13	119.78	5.26
农作物	89.61	7.24	209.28	9.19
合计	1237.68	100.00	2276.13	100.00

4.4.6 植物资源调查

2023年7月，项目组赴现场进行样方调查，依据项目占地类型，选取代表性群落进

行典型取样，共选取15个样方，分别对有代表性的刺槐、小叶杨、沙棘、蒿草、茅草等群落进行的样方调查，所选取的样方调查基本涵盖了评价区的主要地貌类型和群落类型，具有代表性。样方调查表详见附件25。

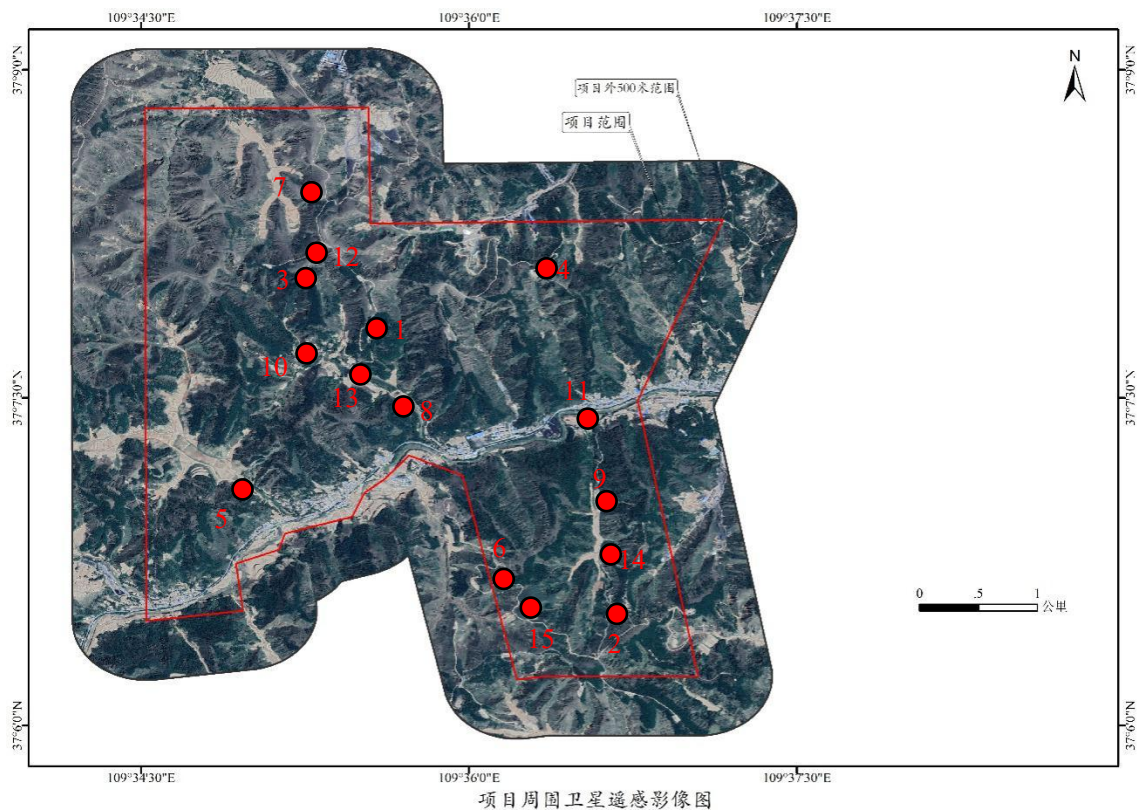


图4.4-6 矿区样方调查点位图

根据文献记载和实地调查，评价区内常见植物名录和主要群落类型。评价区内主要植物种类包括17科39种（见表4.4-6），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。

4.4-6 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、杨柳科Salicaceas				
1	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	乔木	中生
2	河北杨	<i>Populus X hopeiensis Hu& Chow</i>	乔木	中旱生
3	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	中生
4	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>	乔木	旱生
5	箭杆杨	<i>Populus nigra Linn. var. thevestina (Dode) Bean</i>	乔木	旱生
6	馒头柳	<i>Salix matsudana var. matsudana f. umbraculifera Rehd.</i>	乔木	旱生
二、豆科Leguminosae sp.				
7	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	乔木	旱生
8	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
9	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa Linn.</i>	灌木	旱生

10	野苜蓿	<i>Medicago falcata</i> L.	多年生草本	旱生
11	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
12	沙打旺	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本	旱生
三、蔷薇科 Rosaceae				
13	杜梨	<i>Pyrus betulifolia</i> Bunge	乔木	旱生
四、苦木科Simaroubaceae DC.				
14	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木	旱生
五、紫葳科Bignoniaceae				
15	楸树	<i>Catalpa bungei</i> C. A. Mey.	乔木	湿生
六、胡颓子科 Elaeagnaceae				
16	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
七、禾本科Gramineae				
17	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
18	茅草	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	多年生草本	旱生
19	高羊茅	<i>Festuca elata</i> Keng ex E. Alexeev	多年生地被	中旱生
20	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
21	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
22	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生密丛型禾草	中生
23	大针茅	<i>Stipa grandis</i> P.A. Smirn.	多年生密丛草本	
24	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
25	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
26	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	多年生草本	旱中生
八、卫矛科 Celastraceae				
27	大叶黄杨	<i>Buxus megistophylla</i> Levl.	灌木	中旱生
九、柏科Cupressaceae				
28	龙柏	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant. cv. Kaizuca	乔木	旱生
十、菊科Asteraceae Bercht. & J. Presl				
29	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand. -Mazz.	多年生草本植物	中生
30	黄蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. Et Kit.	一或二年生草本	旱生
十一、百合科 Liliaceae				
31	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
32	戈壁天门冬	<i>Asparagus gobicus</i>	多年生草本	旱生
十二、荨麻科 Urticaceae				
33	麻叶荨麻	<i>Urtica cannabina</i>	多年生草本	旱中生
十三、藜科Polygonaceae				
34	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本	旱生
十四、十字花科Cruciferae				
35	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
36	宽翅沙芥	<i>Pugionium dolabratum</i>	一年生草本	旱生
十五、苋科 Amaranthaceae				
37	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生草本	旱中生
十六、麻黄科Ephedraceae				
38	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	半灌木	旱生
十七、大戟科Euphorbiaceae				

39	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
----	----	---------------------------	--------	-----

调查区物种的科属分布比较集中，禾本科、豆科、杨柳科为主体。其余各科均仅含少数物种。表明调查区植物类群分布具有一定的典型性。

从主要物种水分生态类型来看，建群植物和优势植物中，旱生种类占较大比重，如柠条、黄蒿、沙蓬等。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，如反枝苋、狗尾草等。自然植被建群种和优势种多由典型的旱生或沙生植物组成。

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。

4.4.7 动物资源

(1) 野生动物实地样线调查

评价区内各种生境无明显地域分布差异，主要为灌丛生境和农田生境，因此本次评价动物样线布置主要考虑尽量覆盖所有地表植被类型进行，共设置3条样线。调查时间为早6:00~8:00，晚5:00~7:00，在样线上以2km/h的速度随机行走，统计路线两侧10m以内出现的哺乳动物实体、痕迹点，并观察见到和听到的鸟类，及时记录观察结果与所在地生境概况。完成外业调查后，在前人工作的基础上，结合实地调查资料进行归纳、分析与总结，推算评价范围内动物情况。项目样线调查记录见表4.4-7。

表4.4-7 野生动物样线调查记录表

样线编号	样线1	生境类型	沟谷、农田生境	观测日期	2023.5.15
地点	子长县瓦窑堡街道南家咀			海拔	1118~1183m
起点坐标	109.61493015	37.12224090	终点坐标	109.61596012	37.10903139
样线长度	1.5km	人为干扰类型	耕作、交通	人为干扰强度	中等
中文名	学名			数量	备注
麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>			若干	/
大山雀	<i>Parus major artatus</i>			若干	/
隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>			4处	仅发现巢穴
草兔	<i>Lepus capensis</i>			2处	仅发现巢穴
喜鹊	<i>Pica pica sericea</i>			3	/
红嘴蓝鹊	<i>Cissa erythrorhyncha erythrorhyncha</i>			3	/
褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			1	/
白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis sinensis</i>			2	/
草原沙蜥	<i>Phrynocephalus frontalis</i>			若干	/
巢鼠	<i>Micromys minutus</i>			5处	仅发现巢穴
棕背伯劳	<i>Lanius schach schach</i>			2	/
松鸦	<i>Garrulus glandarius sinensis</i>			1	/
样线编号	样线2	生境类型	沟谷~山顶、草地生境	观测日期	2023.5.15
地点	子长县瓦窑堡街道驮儿巷~砖化沟			海拔	1104~1280m
起点坐标	109.60196972	37.12343854	终点坐标	109.59306479	37.14791755

样线长度	3.7km	人为干扰类型	耕作、交通	人为干扰强度	中等
中文名	学名			数量	备注
山斑鸠	Streptopelia orientalis orientalis			若干	/
大山雀	Parus major artatus			若干	/
红嘴蓝鹊	Cissa erythrorhyncha erythrorhyncha			4	/
山鹊鸂	Dendronanthus indicus			2	/
煤山雀	Parus ater			3	/
喜鹊	Pica pica sericea			2	/
灰喜鹊	Cyanopicyanurus			若干	/
蓝尾石龙子	Plestiodon elegans			1	/
样线编号	样线3	生境类型	山顶、草地生境	观测日期	2023.5.16
地点	子长县瓦窑堡街道湫沟			海拔	1237~1260m
起点坐标	109.60737705	37.11084527	终点坐标	109.61548805	37.10468475
样线长度	1.3km	人为干扰类型	耕作、交通	人为干扰强度	中等
中文名	学名			数量	备注
麻雀	Passer montanus saturatus			若干	/
大山雀	Parus major artatus			若干	/
隐纹花松鼠	Tamiops swinhoei			5处	仅发现巢穴
草兔	Lepus capensis			3处	仅发现巢穴
喜鹊	Pica pica sericea			1	/
红嘴蓝鹊	Cissa erythrorhyncha erythrorhyncha			3	/
褐家鼠	Rattus norvegicus			1	/
白头鹎	Pycnonotus sinensis sinensis			2	/
草原沙蜥	Phrynocephalus frontalis			若干	/
巢鼠	Micromys minutus			4处	仅发现巢穴
棕背伯劳	Lanius schach schach			2	/
松鸦	Garrulus glandarius sinensis			1	/

(2) 野生动物种类组成

通过对评价区域周围住户的走访、本次在区域内进行样线调查中通过直接观察、取食和生活痕迹、羽毛、巢穴、粪便等观察统计，初步调查结果表明区域内的脊椎动物具有爬行类4种，鸟类20种，兽类4种，无国家和地方保护物种。

本次评价区域主要为矿权范围，煤矿开采导致地表塌陷、裂缝等生态问题，可能对动物生境造成干扰，在地表活动稳定及采取生态恢复措施后，逐步稳定。

4.4.8 公益林、天然林

井田范围内无天然林分布，存在公益林分布。公益林主要为国家二级公益林和地方公益林，其中国家二级公益林0.17km²（见三线一单图件），地方公益林9.0746km²，合计9.2446km²。本项目工业场地仅1处，占地面积6.48hm²，不占用公益林用地。具体公益林分布见图4.4-7。

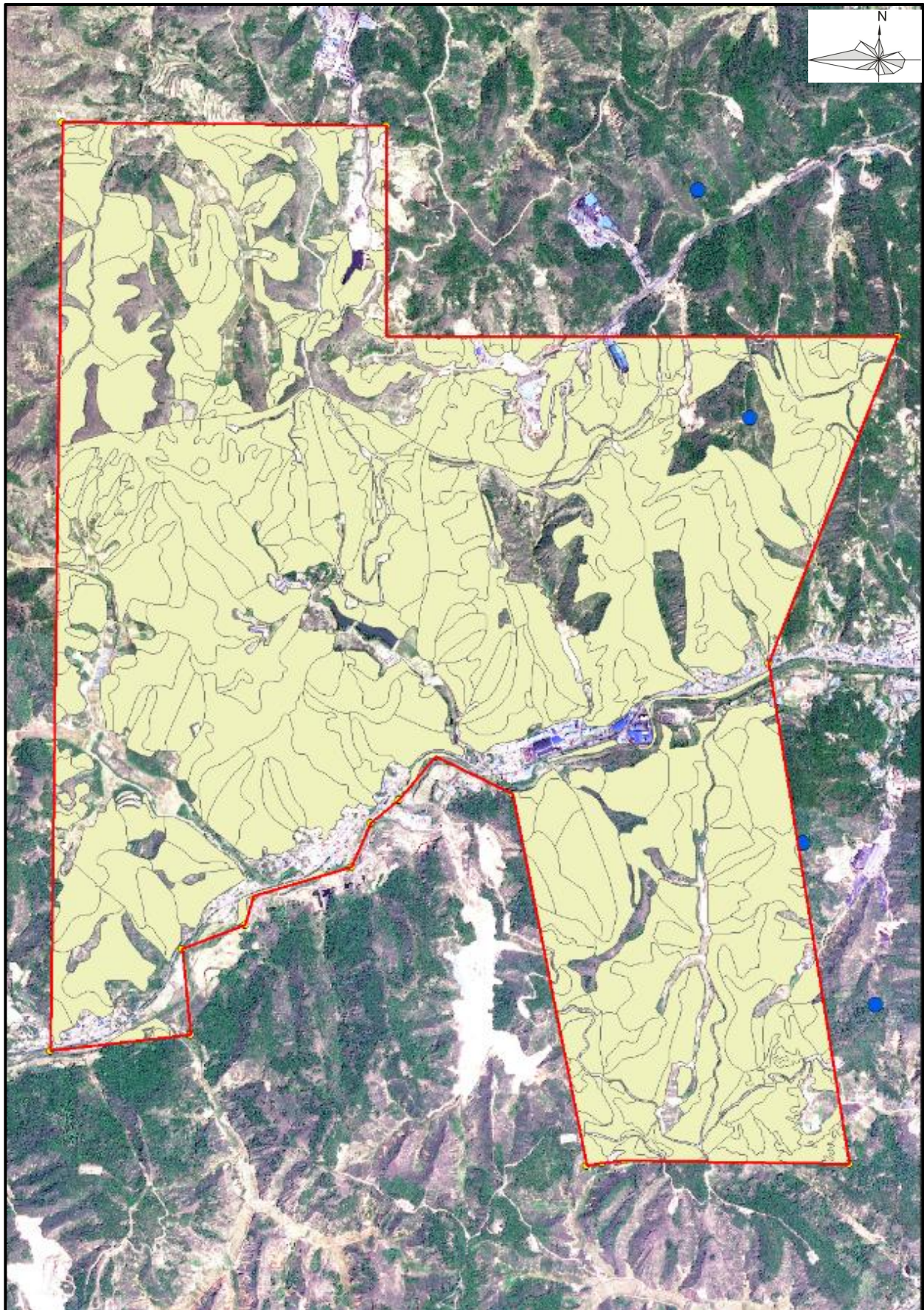


图4.4-7 井田范围内公益林分布示意图

4.4.9 生态环境现状评价

评价区以草地生态系统为主，林地面积较2019年大幅增加，土壤侵蚀程度从强度转变为中度、微度侵蚀，植被覆盖率从中低和中度覆盖度为主向中低植被覆盖度和中高植被覆盖度转变，土地利用仍以草地为主。区域内动植物群落结构较为简单，多为常见种类。通过采空区对比分析可知，采煤过程中不可避免的会对生态环境造成不利影响，但在实施矿区地表沉陷土地复垦措施及生态恢复措施后，对损毁的生态环境会有改善作用。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本次150万t/a产能核增项目施工期的主要建设内容有：在工业场地中部宿舍区域建设1栋5层综合楼，在洗煤厂主厂房和煤泥车间中间建设1座压滤车间。根据现场勘察，拟建工程均未施工建设。具体环境影响分析如下：

（1）大气环境影响

项目施工期产生的主要大气污染因子是施工扬尘和施工机械尾气。

①施工扬尘

施工主要扬尘产生环节为场地清理、土方挖掘和基础施工，建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸等。据类比调查资料，施工场地扬尘一般在 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工扬尘影响主要在距离下风向150m范围内。只要在施工中采取必要的防治措施，加强管理，提高施工队伍的环境意识和作业水平，实行保洁责任制，认真落实防尘污染措施，严格按照施工方案进行施工，对环境空气的影响可降到最低。施工现场采取洒水抑尘措施，可有效地减小施工扬尘的影响，对周围环境影响较小。

②施工机械、运输车辆尾气

项目施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等在施工过程中会产生一定的尾气，尾气排放属无组织排放。由于施工机械数量较少，施工期较短，因此尾气影响范围小、时间短，且随施工期的结束而终止。施工过程对环境空气造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此施工扬尘和施工机械尾气对周围环境空气和居民的影响可以接受。

（2）水环境影响

本项目施工废水主要为生产废水和生活污水。

①生产废水

生产废水主要包括搅拌砂浆、润湿建筑材料、清洗施工设备产生的废水。生产废水产生量较小，主要污染物为SS等。经临时沉淀池沉淀后，作为施工场地防尘洒水利用，不外排。

②生活污水

施工期产生的生活污水主要是施工人员产生的生活污水，主要污染物主要包括COD、

BOD、SS等，产生量约0.48m³/d，水量不大，依托工业场地生活污水处理站处理后全部回用，不外排，对外环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，噪声预测结果见表5.1-1。

表5.1-1 施工机械噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级dB(A)	距声源	评价标准dB(A)		最大超标范围(m)	
			距离(m)	昼间	夜间	昼间	夜间
挖土石方、结构建筑	挖掘机	93	5	70	55	71	397
	推土机	92	5	70	55	63	354
	装载机	90	5	70	55	50	281
	混凝土搅拌车	94	3	70	55	48	267
	起重机	90	5	70	55	50	281
	混凝土震动机（手提）	95	3	70	55	53	300
	切割机、钢筋弯曲机	90	5	70	55	50	281

从表5.1-1可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，昼间至71m外噪声值才能达标，夜间在397m外才能达标。根据现场调查可知，本次建设的综合楼距最近的敏感点驮儿巷248m、压滤车间距最近的敏感点南家咀村252m。本次环评要求，项目加强施工管理，合理安排施工作业时间，不得在夜间22:00至次日6:00时段进行施工，避免夜间作业以及通过围墙隔声等措施减缓施工机械对周围声环境的影响，施工车辆禁止在午休时间鸣笛。

施工期物料运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级有所升高，尤其是夜间交通噪声会对周边居民产生影响。评价要求，施工物料及设备需运入、运出，车辆应避免夜间（22:00-6:00）运输，避免沿途出现扰民现象。

在严格执行本次环评要求的前提下，本项目施工噪声对周围居民产生的影响较小。

(4) 固体废物影响分析

施工过程中产生的固体废物主要是建筑垃圾、弃土弃渣及施工人员产生的生活垃圾。

施工期产生的建筑垃圾主要包括渣土、废钢筋、废铁丝、混凝土、碎砖等。产生的废钢筋可进行回收；建筑垃圾回填于地基处理，可实现综合利用。

对于场地内开挖的表层土壤，要求在场内临时贮存，项目场地平整、土方开挖量少，全部挖方用于场内回填，不产生弃土。

施工人员生活垃圾产生量约10kg/d，依托工业场地现有生活垃圾收集设施收集后，

统一由环卫部门清运。

通过采取以上措施，施工固体废物得以合理处置，对周围环境影响不大。

（5）生态环境影响分析

本项目综合楼和压滤车间均在工业场地范围内建设，不新增占地，因此不会对生态环境产生影响。

5.2 地面沉陷预测及生态环境影响评价

5.2.1 地面沉陷预测

5.2.1.1 井田开拓方案简述及煤柱留设

（1）井田开拓方案及采煤方法简述

矿井各煤层采用下行开采方式，原开发方案设计5号煤层和3号煤层进行搭配开采，投产时开采5号煤层二盘区和3号煤层二盘区。

矿井5号煤一、二盘区已开采结束，正在开采5号煤三盘区。本方案设计盘区接续顺序为5号煤三盘区→5号煤四盘区（配采3号煤二盘区）→5号煤四盘区（配采3号煤一盘区）→5号煤四盘区（配采3号煤三盘区）。

（2）开采区及周边涉及环境保护目标及煤柱留设

根据《建筑、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》等有关规定，对煤矿范围内的煤矿边界、采空区隔离、油井及高压输电杆塔、工业场地与井筒、村庄、大巷等留设保护煤柱，具体如下：

1）矿区边界煤柱：按保护煤柱总宽40m考虑，本煤矿边界内侧按20m留设。

2）采空区隔离煤柱：矿井范围内采空区均留设隔离煤柱。本方案采空区隔离煤柱按30m留设。

3）油井及高压输电杆塔保护煤柱：5、3号煤层高压输电塔保护煤柱宽度分别为50m、70m。

4）村庄建（构）筑物煤柱：本矿井范围内需留设保护煤柱的地表建（构）筑物为石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖。经计算，5、3号煤层石家老庄保护煤柱宽度分别为50m、70m，石家川保护煤柱宽度分别为50m、69m，驮儿巷保护煤柱宽度分别为50m、68m，南家咀保护煤柱宽度分别为38m、55m，张家崖保护煤柱宽度分别为50m、71m。

5) 矿井工业场地及井筒煤柱：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 年版）的规定，矿井内工业场地围护带宽度 15m。经计算，5、3号煤层工业场地及井筒保护煤柱宽度分别为38m、60m。

6) 大巷道煤柱：井下三条大巷（带式输送机大巷、辅助运输大巷及回风大巷）两侧煤柱宽度各取30m。

5.2.1.2 地表沉陷影响预测

(1) 预测方法

本次评价采用原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

(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：

①走向主断面上(半无限开采)

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

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

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

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

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

②计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算

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

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

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

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

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

式中：M—煤层开采厚度，mm；α—煤层倾角；q—下沉系数；b—水平移动系数；r—

主要影响半径，m；H—煤层埋深，m。

③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，仅在计算倾斜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 。

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

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

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 。

④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) 预测方案

①根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块断，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

②根据“远粗近细”、“注重过程”的评价原则，考虑本井田首采工作面时间较短仅为1.2年，因此仅预测全井田沉陷对生态环境及周边环境的影响。采煤地表沉陷预测方案为：

(I) 全井田剩余采区开采地表沉陷特征；

(II) 煤层开采地土地资源损害特征；

(III) 煤层开采地表构筑物损害特征。

(4) 预测参数确定

南家咀煤矿煤层位于中生界三叠系上统瓦窑堡的细-中粒砂岩中，初次采动的岩层

评价系数 q 取值范围应当在0.40~0.6之间。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》要求，参考与本煤矿相邻、具有类似地址条件的焦家沟煤矿和养马河煤矿，考虑最不利因素，下沉系数选取最大值，因此本井田沉陷预测采取参数详见表5.2-1。

表5.2-1 子长县南家咀煤矿后续采煤地表沉陷预测参数

项目	符号	参数			
		岩移观测结果		本次选用参数	
		焦家沟煤矿	养马河煤矿	初次	重复
开采煤层	/	5、4、3-2煤	5煤、3煤	5煤	3煤
开采厚度	M	0.78-2.53m、 0.11-0.70m、 0.30-1.05m	0.55~3.15m、 0.54~1.28m	<u>0.80~2.70</u> 1.90	<u>0.50~1.06</u> 0.75
采深	H	47.8-332.3m、 73.9-339.6m、 94.3-379.8m	90~200m、 140~260m	22~205m、75~253m	
煤层倾角	α	1°	1°	1°	
下沉系数	q	初采0.60、复采0.68	初采0.65、复采 0.72	0.65	0.72
主要影响角正切	$\tan\beta$	2.1	1.8	2.3	
水平移动系数	b	0.31	0.3	0.31	

(4) 地表沉陷预测

子长县南家咀煤矿产能核增后各煤层开采后地表变形预测结果见表5.2-2，剩余采区地表下沉等值线见图5.2-1、图5.2-2图5.2-3。

表5.2-2 采煤地表沉陷预测结果

煤层		开采厚度 (m)	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} ($10^{-3}/m$)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
可采煤层累积	最小值	1.3	935.86	10.52	0.18	290.12	4.96	104.29
	最大值	3.76	2706.79	30.43	0.52	839.10	14.34	
	平均	1.325	1979.70	22.25	0.38	613.71	10.49	

子长县南家咀煤矿产能核增后全井田各煤层开采后最大下沉值平均累积3.76m，出现在N10钻孔附近。全井田煤层开采后地表沉陷影响范围平均在开采边界以外73~104m。

(5) 地表移动持续时间

根据原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（ T ）可根据“ $T=2.5H$ ”（ H —工作面平均采深,m）估算，全井田地表移动延续约3.31a。

5.2.2 地表沉陷影响评价

5.2.2.1 地表沉陷对地形、地貌的影响

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。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝，在中部地带会形成盆地，随着煤炭开采会逐步弥合。

子长县南家咀煤矿最高点位于煤矿西部边缘，高程+1328m，最低点位于煤矿东南部的南河出口处，标高+1068m，相对高差250m。全井田煤层开采最大下沉值约3.76m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌，但在井田开采区会影响局部地形，使原有地形高程降低。

5.2.2.2 地表沉陷对土地资源的损害程度

(1) 土地损害分级标准

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，本次评价将剩余采区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、严重影响区三种类型，分级标准见表5.2-3。

表5.2-3 土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	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	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	8.0~20.0	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。

(2) 井田地表沉陷土地损害程度

根据《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级标准，结合井田采煤地表变形预测结果，井田剩余采区开采后土地损害情况见分别图5.2-4。煤层剩余采区开采后土地资源受损害面积统计结果见表5.2-4。

表5.2-4 地表变形对各类土地利用类型损害面积统计表 单位：hm²

土地利用类型		全井田开采后			
		轻	中	重	小计
水浇地	基本农田	0.7839	0	0	0.7839
	一般农田	0.7840	0.0000	0.0000	0.784

旱地	基本农田	26.5260	3.482908	0	30.008908
	一般农田	54.3265	22.3550	0.0000	76.6815
乔木林地	重点公益林	0.0000	0.0000	0.0000	0
	一般林地	336.7428	6.2245	0.0000	342.9673
灌木林地	重点公益林	0.0000	0.0000	0.0000	0
	一般林地	29.0738	1.1618	0.0000	30.2356
其它林地	重点公益林	0.0000	0.0000	0.0000	0
	一般林地	79.9222	8.3166	0.0000	88.2388
(国家公益林)		432.7873	43.7403	0	476.5276
果园		0.3568	0.0000	0.0000	0.3568
天然牧草地		332.4938	111.8416	0.0000	444.3354
其他草地		3.8737	0.3867	0.0000	4.2604
其他商服用地		0.0288	0.0000	0.0000	0.0288
采矿用地		11.3613	4.8854	0.0000	16.2467
农村宅基地		7.0351	0.0000	0.0000	7.0351
公路用地		1.3368	0.0000	0.0000	1.3368
农村道路		8.8227	1.1709	0.0000	9.9936
河流水面		3.9482	0.0000	0.0000	3.9482
坑塘水面		3.4787	0.0000	0.0000	3.4787
沟渠		0.9299	0.0000	0.0000	0.9299
水工建筑用地		0.5902	0.0000	0.0000	0.5902
设施农用地		0.4443	0.0000	0.0000	0.4443
裸土地		0.5291	0.0000	0.0000	0.5291
总计		875.0027	127.7630	0.0000	1002.7657

由表5.1-6可知，剩余采区煤层分层开采后总沉陷面积10.02km²，其中轻度损害8.76km²、中度损害1.27km²。

5.2.2.3 采煤对植被的影响

(1) 对耕地（含基本农田）的影响

采煤引起地表沉陷对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降。根据矿井开拓方案及采煤引起地表变形移动预测结果，评价范围耕地面积206.03hm²，受到沉陷影像的基本农田面积为30.79hm²，以轻度影响为主，占评价范围面积的19.94%。耕地受损情况详见表5.2-4。

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，井田开采区内旱耕地的农业生产较脆弱，主要农作物为水稻、玉米、红薯、谷类及杂粮，当地旱地农作物产量为4000~5000kg/hm²，本评价取平均值4500kg/hm²。按照影响期平均3年预测采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况。根据矿区多对矿井沉陷区农业生产调查结果，对于受轻度

破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响；对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种，使这部分耕地的农作物产量减少约10~15%，但受中度破坏的耕地最终可以通过复垦来维持其原有的生产力。

由上述分析可知，煤矿开采会对井田范围内村民的农业生产和粮食供应产生一定的负面影响。对于中度破坏的耕地，应开展土地复垦和整治，根据当地的地形地貌和沉陷特征，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式；对于受沉陷影响重度破坏的耕地，对这部分丧失耕种功能的土地应进行经济补偿。

综上所述，由于本区耕地主要为旱地，运行期开采沉陷将对局部农田植被产生一定的影响，开采沉陷后井田范围内旱地的自然体系生产力将有一定程度的降低，但相对于评价区自然体系生产力本底值而言不致发生大的变化，工程对自然体系生产能力的影响可以承受。

（2）对林地（含公益林）的影响

根据采煤地表沉陷预测预测结果，全井田开采后有475.53hm²的公益林（17其中hm²国家二级公益林）被受到采煤影响，以轻度影响为主。影响表现形式为林地表产生裂缝、台阶以及植被生产力降低等，在采取填垫裂缝、平整土坎、扶正乔木、补栽和补播乡土树种草种等措施后，沉陷对林地的影响可得到控制。

（3）对草地的影响

根据采煤地表沉陷预测预测结果，全井田各煤层开采后有448.61hm²的草地植被受到采煤影响。天然牧草地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。

5.2.2.4 采煤对村庄建筑物影响

本矿井范围内需留设保护煤柱的地表建（构）筑物为石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖。经计算，5、3号煤层石家老庄保护煤柱宽度分别为50m、70m，石家川保护煤柱宽度分别为50m、69m，驮儿巷保护煤柱宽度分别为50m、68m，南家咀保护煤柱宽度分别为38m、55m，张家崖保护煤柱宽度分别为50m、71m。

5.2.2.5 地表沉陷对公路的影响

G210子安公路过到从井田中部沿村庄经过，子安公路位于村庄预留煤柱范围内，采煤地表移动变形对其影响较小。

开采区内其他公路等级低（均低于二级），交通量小，后续煤矿采煤未对其留保护煤柱，采煤地表移动变形对其影响严重，需采取“采前加固”、“及时修缮”和“采后修复”措施保证车辆通行安全。

5.2.2.6 地表沉陷输电线路的影响

根据子长县南家咀煤矿开采后地表沉陷影响范围预测结果，井田高压输电杆塔预留了50m保护煤柱，结合实地调查可知，虽预留保护煤柱，仍可能受地表沉陷影响。环评要求对井田内的输电线路，采取“采前加固”、“采中纠偏”和“采后恢复”措施加以治理，确保输电线路安全。根据煤矿开采进度，矿方负责塔基及输电线路的加固维护工作。采取上述措施后，地表沉陷对电力设施影响较小。

5.2.2.7 地表沉陷对油井的影响

子长矿区属于油、煤共生的矿区，南家咀煤矿井田内油井较多，井田内分布有采油井场37处，设计对气油井采取设立保护煤柱，以井口为中心按四方形四周各留设保安煤柱50m。

为保证石油煤炭重叠区域的安全生产，子长县政府组织南家咀煤矿与延长油田股份有限公司子长采油厂签署《关于南家咀煤矿井田内石油煤炭安全生产避让协议》：矿方在生产掘进、工作面回采过程中，涉及到油井、注水井等时，提前告知子长采油厂，并提供煤柱设置、安全避让等方案措施。

5.2.2.8 地表沉陷对地表水体的影响

井田后续开采涉及的地表水体为南川河，主要分布在井田中部。南川河属常年性河流，流量随季节变化较小。南川河从井田西南向东北方向流过，井田内长度约6.06km。河岸两边村庄较多，设计将河流保护煤柱及沿河村庄煤柱联合设计。在采取环评及设计要求的措施前提下，地表沉陷不会对评价区内地表水体产生影响。

5.2.2.9 地表沉陷对工矿设施的影响

南家咀煤矿目前共有一处工业场地，位于矿井西北部边界。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年版）的规定，矿井内工业场地围护带宽度15m。经计算，5、3号煤层工业场地及井筒保护煤柱宽度分别为38m、60m。

5.2.2.10 采煤沉陷水土流失的影响

本区地表沉陷对水土流失的影响主要表现为滑坡、坍塌，使得井田内部分区域内的水土流失加剧，另外，由于沉陷加大了地表坡度，使得径流量增大，冲刷量也随之增大，从而引发的水土流失和加重土地侵蚀程度。

根据地表沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对土壤侵蚀程度的影响分为六个等级，见表5.2-5。

表5.2-5 地面坡度与土壤侵蚀程度之间的关系

影响级别	地面倾斜mm/m	侵蚀程度
I	<17	不发生侵蚀
II	17~52	不发生明显侵蚀
III	52~88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
IV	88~123	中度侵蚀，要采取一定水土保持措施
V	123~176	中度侵蚀，要采取有效水土保持措施
VI	>176	强度侵蚀

本井田煤炭开采后引起的最大地面倾斜值30.43mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为II级，不发生明显侵蚀影响。

5.2.3 生态环境影响综合评价

5.2.3.1 对自然景观的影响分析

项目正常运行将在一定程度上影响井田内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的自然生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、供电通讯线路等人工景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观。

此外，采煤生产过程中形成的地表沉陷对生态系统的影响也是长期的，伴随着整个井田的开采过程，甚至在矿井服务期满矿井关闭后影响可能仍然存在。由于采煤沉陷的影响将使不同景观类型分布、斑块数、斑块密度、面积等属性发生变化。但总体来说，当地地处山区，高差相对较大，沉陷不会像平原地区那样形成大面积的沉陷盆地，这里沉陷的主要表现形式是地表出现裂缝、部分区域出现小型滑坡，这些变化对土地的使用功能改变有限，大部分的原有景观类型将得以保留，不同景观类型中受到沉陷影响遭受重度破坏的面积很小，因此，环评认为本井田采煤沉陷对井田区域生态景观影响较小。

5.2.3.2 对地表植被的影响

煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，

涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长，在乔木生长的地方会造成树木倒伏、倾斜的现象；在边坡地段，由于植物自然定居、生长困难，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内有多种野生植物，这些植物均为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

矿井生产运营产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定影响，运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘采用喷雾洒水、水雾除尘措施治理后排放，对大气环境质量影响小。

5.2.3.3 对动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员活动范围集中在工业场地生活区，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物基本不存在不利影响。

5.2.3.4 社会经济和生态环境相关影响综合评价

① 对土地利用的影响分析

根据采煤地表沉陷预测结果，南家咀煤矿后续采煤沉陷影响面积 9.686105km^2 ，沉陷区地表土地损害程度以轻度损害为主，沉陷不会改变土地原利用类型，但地表裂缝会给土地利用带来不利影响，采煤过程中通过实施“边开采、边修复”措施，及时推平、充填裂缝，采煤沉陷土地损害对当地土地利用影响不大。

② 村庄、人口变迁对生态环境的影响

由于井田内部分村庄建筑受采动影响较大，根据各村庄建筑物受损情况提出了搬迁保护措施。搬迁居民点按居民意愿采用货币化安置和异地拆迁安置，其中拆迁安置以“就近”建设移民新村进行安置，不存在大范围跨区域的村庄变迁，不会因局部村庄搬迁而导致区域生态环境发生大的变化。

项目实施区目前为典型的农业生态系统，随着场地的建设和工程投入运行，会增加部分外来人口进入，但相对于井田人口密集程度而言，这些外来人口所占地比例是很小的，不会对区域生态环境带来较大压力。

5.2.3.5 生态经济体系综合水平演变趋势

南家咀煤矿所在地区属于子长矿区已建矿井，带动当地产业结构的变化与发展，当地政府和有关各界制定和执行符合本地区实际的社会经济发展规划；制定了相应的人口政策、产业政策、经济政策等，控制和协调人们的生产、生活活动，投入必要的人力、物力和财力，矿井周围的整个生态环境、生产体系、社会组织结构等也能够承受矿井建设所带来的生态压力，并已逐步达到一个人与环境协调相处的境界。在此基础上，本区的生产能力、生活水平、医疗保健、社会福利、教育水平、环境质量等综合社会发展水平也会得到较大的提高。单一的农业村落型生态环境会逐步协调地完成向“矿区型”生态环境演变。

5.2.3.6 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响

（1）大气污染物排放

根据目前运行期矿井大气污染源及防治措施，矿井做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用抑尘、除尘措施防治煤尘，运行期煤尘对周围植被影响较小。根据总体实际情况看，矿井运行大气污染物排放对生态环境影响小。

（2）废水排放对生态环境的影响

项目生活污水处理后全部回用于本项目矿井生产，不外排；矿井水经处理后用于井下、洗煤厂洗煤及外售周边企业，不外排。污废水对生态环境也不会产生大的影响。

（3）固体废弃物对生态环境的影响

生产期掘进井下回填废弃巷道，选煤厂矸石综合利用外售制砖，子长县南家咀煤矿已与子长县枣园明升机砖厂签订煤矸石利用协议交由该公司处理利用，生活垃圾运至市政垃圾场处置，工程固体废弃物对生态环境影响小。

5.2.3.7 生态系统完整性和服务功能影响分析

评价区生态系统类型有耕地、林地、草地、建设用地、交通用地、水域和其他土地生态系统，以林地和草地生态系统为主，生态脆弱，抗干扰能力较弱。

根据现状调查资料以及生态解译结果分析可知，从2019年至今，经矿区采取土地复垦及生态恢复措施后，虽然区域仍以草地生态系统为主，但乔木和灌木生态系统面积逐渐增加，生态系统朝着更加稳定的趋势发展。说明煤沉陷区采取“边开采、边修复”措施进行综合整治，重要交通、水利设施等留煤柱保护，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

5.2.3.8 生态环境总体变化趋势

由以上各项分析可以看出，项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

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

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和沉陷阶地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。

⑤经矿区采取土地复垦及生态恢复措施后，虽然区域仍以草地生态系统为主，但乔木和灌木生态系统面积逐渐增加，生态系统朝着更加稳定的趋势发展。

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。

5.2.4 小结

（1）地表沉陷影响评价

全井田开采后形成的地表最大下沉值为3760mm，最大倾斜值为30.43mm/m，最大曲率值为 $0.52 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值为839.10mm，最大水平变形值为14.34mm/m，地表沉陷影响范围约外延至开采范围外104.29m，延续时间约为3.31a不等。

煤层开采后，最终在地表形成沉陷区，在沉陷边缘或工作面四周等区域可能会出现一些下沉地表裂缝和沉陷台阶，但不会改变井田区域总体地貌类型。对开采范围内村庄、油井等均留设煤柱，对井田范围外、沉陷影响范围内的村庄，采取综合维护措施加以保护，确保建筑物不受地表沉陷的影响。全井田开采后共造成基本农田损害面积30.79hm²，其中，轻度影响区面积为8.75km²，中度影响区面积为1.27km²，环评要求除采取必要的人工恢复措施外，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证永久基本农田数量和质量不降低。设计将河流保护煤柱与沿河村庄煤柱联合设计，地表沉陷不会对评价区内地表水体产生影响。煤矿已与延长油田股份有限公司子长采油厂签署互保协议。对井田范围内二级公路均留设相应级别的保护煤柱，煤炭开采不会对公路产生影响。环评要求对井田内的输电线路，采取“采前加固”、“采中纠偏”和“采后恢复”措施加以治理，确保输电线路

安全。本井田煤炭开采后引起的最大地面倾斜值30.43mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为Ⅱ级，不发生明显侵蚀影响。

（2）生态影响评价

本煤矿开采尽管会对评价区的土壤、土壤肥力、农业生产、林草地的正常生长、区内动物的栖息、沟流、水土保持等带来不利影响，但其影响程度较小，不会产生功能性改变，在可接受的范围内。

5.3 地下水环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），工业场地属Ⅲ类建设项目，矸石周转场属Ⅱ类建设项目，地下水环境影响评价对象如下：

（1）对工业场地、煤矸石临时堆场地下水环境污染影响进行评价；

（2）井田地下采煤以地下水水位和水量影响进行评价。

地下水影响评价内容及评价重点如下：

（1）矿井未建立导水裂隙带观测台账，根据各煤层赋存特征及采煤方法，预测各煤层开采导水裂缝带高度；

（2）基于采煤导水裂缝带对含（隔）水层影响预测结果，分析并结合现状评价采煤对本区具有供水意义的第四系潜水含水层的影响，以及煤炭开采对供水井等水位、水量影响；

（3）基于采煤导水裂缝带对含（隔）水层影响预测结果，分析并结合现状评价采煤对地表水汇流、地下水补给影响；

（4）工业场地生活污水处理系统跑、冒、滴、漏对评价区潜水水质、居民供水井等的影响；

（5）根据目前实际情况，提出补充完善煤炭开采对地下水不利影响的预防及减缓措施和地下水跟踪监测计划。

5.3.1 水文地质条件

5.3.1.1 矿区水文地质特征

本区所在区域地处陕北黄土高原中部，属典型的黄土梁峁地景观，区内沟谷纵横，地形复杂，第四系松散沉积物广布，基岩沿沟谷出露。地下水的形成与分布受地质、地貌、构造及水文气象诸因素的综合控制。因该区地表坡降大，透水性差，大气降水主要形成地表径流流走，少量渗入补给地下水。

区内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水；基岩裂隙潜水及碎屑岩孔隙、裂隙承压水。厚层泥岩和粘土为主要隔水层。

（一）含（隔）水层特征

1、第四系全新统冲、洪积层孔隙、裂隙潜水含水层（ Q_4^{al} ）

呈带状分布于秀延河、南河、羊马河等较大河流两岸一、二级阶地，岩性一般上为亚粘土、亚砂土，下为砂砾石层，其下为砂泥岩互层，风化裂隙较为发育，与上覆第四系松散层实为不同岩体的同一含水层。第四系松散层一般厚5~8m，基岩风化裂隙带厚30~50m。

富水性中等的分布在秀延河一级阶地的子长县附近齐家湾至冯家屯一线之河道中，水位埋深7~17m，含水层为中细砂层及砂砾石层，厚1~5m，根据粮站水井抽水资料，降深0.9m，涌水量1.23 l/s，单位涌水量1.37 l/s·m。水化学类型 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na \cdot Mg$ 型水，矿化度0.45~0.9g/l。主要补给来源为大气降水和地表水。

水量贫乏区分布于徐家洼—子长县稍柏子沟、石家老庄—县火电厂及徐家乡东部地段。水位埋深7~9m，含水层较薄，据钻孔及民井抽水试验资料，涌水量一般0.2~0.5l/s，最大涌水量0.637l/s。矿化度相对较高。

水量极贫乏区分布于狭窄的沟谷之中，阶地延伸较短，宽度较窄，且多为基座式阶地，松散层多被疏干。

2、第四系中更新统离石组、马兰组孔隙裂隙潜水（ Q_2l+Q_3m ）

广泛分布于勘查区的梁峁地带，梁区厚，沟谷薄，岩性为粉砂质黄土，厚0~195m，富水性较差。水位埋深较浅，小于10m，靠近黄土梁峁区10~30m。单位涌水量0.065 l/s·m，为弱富水区，水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na \cdot Mg$ 型水，矿化度0.26 g/l。主要补给来源为大气降水，以面状渗出为主要排泄形式，泉流量0.014~0.610 l/s，总流量2.268 l/s。

3、第三系上新统静乐组隔水层（ N_2j ）

出露于矿区的沟谷中，上覆于基岩之上，为紫红色、棕红色粘土，含钙质结核。厚5~40m，为上、下含水层的良好隔水层。

4、侏罗系中统延安组裂隙含水岩组（ J_2y ）

分布于矿区西部，出露于沟谷一带，向东尖灭。岩性为细—中—粗粒砂岩，接受大气降水补给，富水性弱，据邻区贯屯井田《水文一队》施工的水1、水2孔抽水试验资料，划单位涌水量0.0013~0.00507 l/s·m，渗透系数0.00248~0.00947 m/d，水质多为 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na \cdot Mg$ 型水，矿化度低，为0.45~0.51 g/l。接受大气降水及地表水下渗补给，

在沟谷一带以侵蚀性泉的形式排出地表，泉流量0.01~1.00 l/s，总流量7.886 l/s。在有静乐组红土隔水层区呈现出承压性，据羊马河井田Y9孔抽水试验资料，单位涌水量0.000513 l/s.m，渗透系数0.001487 m/d，矿化度为0.482~0.684 g/l。富水性弱，水质多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型中硬淡水。

5、三叠系上统瓦窑堡组裂隙承压含水岩组（T_{3w}）

出露于矿区东部沟谷中，西部被掩盖，岩性以细—中粒砂岩为主，厚0~421m，富水性弱。据724部队水源普查施工的15、36、39、43号孔抽水试验资料，单位涌水量0.00035~0.01 l/s.m，渗透系数0.0065~0.481m/d，矿化度为2.4~5.1g/l。水质多为 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 和 Cl—Na 型水。可分为上、中两个承压含水岩段：

上段自5号煤底至瓦窑堡组顶面，厚度58.26~127.21m，平均87.38m，富水性弱。出露地表泉水流量0.039~0.454 l/s，总流量2.565 l/s。据羊马河井田Y11孔抽水试验资料，涌水量0.0274 l/s.m，单位涌水量0.000443 l/s.m，渗透系数0.0004387m/d，矿化度为0.480~2.979 g/l，水质为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{—Na}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Mg}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

中段自3号煤底至5号煤底，厚29.61~44.17m，平均36.60m，富水性弱。出露地表泉水流量0.039~0.454 l/s，总流量2.565 l/s。据羊马河井田Y11孔抽水试验资料，涌水量0.004 l/s.m，单位涌水量0.0000764 l/s.m，渗透系数0.0001176m/d，矿化度为5.83g/l，水质为 Cl—Na 型水。

6、三叠系上统永坪组裂隙承压含水岩组（T_{3y}）

矿区内无出露。岩性为细—中粒砂岩，厚度大，埋藏深，富水性弱。据724部队水源普查施工的2号孔抽水试验资料，单位涌水量0.184 l/s.m，渗透系数0.456 m/d，矿化度为9.56 g/l。

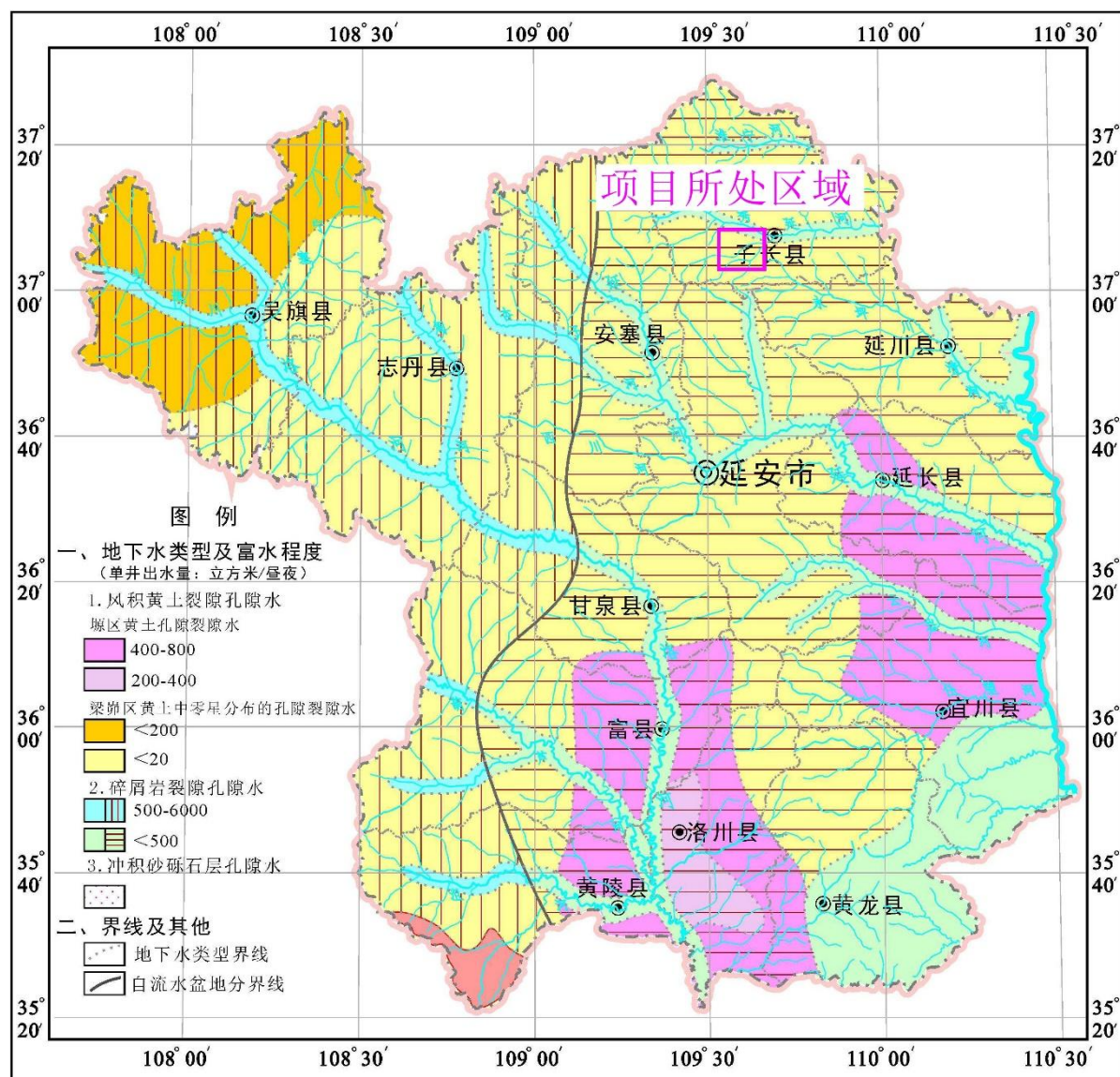


图5.3-1 区域水文地质图

(二) 地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化

矿区地下水主要接受大气降水补给，各含水层因所处地貌单元不同各有差异。

第四系冲、洪积层潜水主要沿沟谷分布，靠近地表水体，富水性较好，与大气降水和地表水关系密切，丰水期接受大气降水及河水渗入补给，枯水期反向补给河水。

第四系离石组黄土层孔隙裂隙含水层大面积分布于梁峁地带，大气降水是唯一补给来源，地下水自分水岭处向沟谷方向迳流，以泉的形式渗出地表。

第三系静乐组红土构成该含水层的隔水底板。

侏罗系延安组裂隙含水岩组、三叠系瓦窑堡组裂隙承压含水岩组、三叠系永坪组裂隙承压含水岩组等基岩含水岩层在裸露区接受大气降水补给，总体从东向西缓缓迳流，水力坡度仅0.26/1000，受上覆泥岩、粉砂岩隔水层影响，形成承压水，其富水性弱，迳

流速度缓慢，愈向深部矿化度愈高，可达5.83g/l，水质类型也由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 型转化为 Cl—Na 型。

矿区地表水主要有秀延河、南河和羊马河，平水期汇集了矿区的小溪流和泉水，水量较小，有时会断流，七、八月雨季时，降水量增大，河水水量聚增，呈明显的季节变化规律。

总之，矿区大气降水补给地下水，地下水补给地表水；基岩构造裂隙在风化作用下扩大加深，为地下水提供赋存空间；浅层地下水补给条件好，水量较大，动态变化也大，降水补给滞后期约2个月；深层地下水补给条件差，水量小，动态变化不明显，地下水随埋深增大矿化度逐渐升高，反映出地下水交替速度十分缓慢，几乎到滞流状态。

5.3.1.2 井田水文地质特征

本区水文地质条件受区域水文地质条件的控制。地下水的形成与分布受地质、地貌、构造及水文气象诸因素的综合控制。因该区地表坡降大，黄土透水性差，大气降水主要形成地表径流流走，仅少量渗入补给地下水。

（一）含（隔）水层特征

区内地下水类型主要有第四系全新统冲—洪积孔隙潜水含水层、上更新统黄土孔隙潜水含水层、三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层、孔隙裂隙承压含水层。瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土为主要隔水层。

1、第四系全新统冲—洪积孔隙潜水含水层

主要分布于井田内南河河谷、漫滩及阶地地带，其物质组成以中细砂层及砂砾石层为主，厚度厚3~8m，水位埋深2~6m。依据区外普查时的抽水资料，降深0.9m，涌水量1.23 L/s，单位涌水量1.37 L/s.m。水化学类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度0.45~0.9g/L。水量极贫乏区分布于狭窄的沟谷之中，阶地延伸较短，宽度较窄，且多为基座式阶地，松散层多被疏干。

2、第四系上更新统黄土孔隙潜水含水层

主要分布于梁峁顶部及沟谷边坡地段，厚度0~50 m，岩性为棕黄色、灰黄色砂质黄土，结构密实，孔隙率低。由于区内地表坡降大，黄土孔隙率低，透水性差，大气降水主要以地表径流的形式排出区外，少量下渗补给下伏含水层。地下水以孔隙水为主，但多呈疏干状态。通过地面调查，泉水出露很少，经地面调查，单泉流量0.01~0.20L/s，为弱富水区，其流量主要受大气降水控制，雨季时流量较大，旱季时水量骤减，甚至干枯。

3、三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层 (T_{3w})

区内基岩在漫长的地质时期，经长期日晒雨淋，表面多已风化，疏松，形成孔隙裂隙含水层，钻孔岩芯多呈黄褐色，较破碎。钻进至此层时冲洗液消耗量增大。其厚度为20~30m，据区内民井简易抽水试验，单位涌水量0.00035~0.01L/s·m，渗透系数0.0065~0.481m/d，富水性弱。水化学类型为HCO₃—Na·Mg和Cl—Na型水，矿化度2.4~5.1g/L。

表5.3-1 含隔水层一览表

序号	层位	地层厚度 (m)	含水层厚度 (m)	单位涌水量L/s.m	富水性	性质
1	第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层 (Q _{4al})	0~5.0	3~8	1.37	弱至中等	主要分布于河流沟谷区
2	第四系上更新统黄土孔隙潜水含水层 (Q _{3m})	2.0~103	0~50	0.01~0.02	弱	以孔隙为主,多呈疏干状态
3	新近系静乐组红土隔水层 (N _{2j})	5.0~45.0	/	/	弱	较好的隔水层,广泛分布
4	三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层 (T _{3w})	183.7~340.86	5~245	0.00035~0.01	弱	煤系地层含水层
5	瓦窑堡厚层泥岩隔水层	3~11	全井田分布,为三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水层之间的隔水层。			

(二) 井田隔水层特征

区内的隔水层主要为瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土。

静乐组出露于沟谷中，上覆于基岩之上，厚5~45m，为上、下含水层的良好隔水层。岩性为紫红色、棕红色粘土，土质坚实；含钙质结核，结核直径一般为 1.00~3.00cm，大者 5.00~8.00cm；局部地段其底部有砂砾岩层，厚度 1.00~3.00m。该层红土致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，为区内较好的隔水层。

瓦窑堡组所夹的厚层泥岩厚3~11m，遍布于全区，是区内主要的隔水层。

(三) 地下水的补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要接受大气降水补给，各含水层因所处地貌单元不同各有差异。

第四系冲积—洪积层潜水主要沿沟谷分布，靠近地表水体，富水性较好，与大气降水和地表水关系密切，丰水期接受大气降水及河水渗入补给，枯水期反向补给河水。

第四系上更新统黄土层孔隙裂隙含水层大面积分布于梁峁地带，大气降水是唯一补给来源，地下水自分水岭处向沟谷方向径流，以泉的形式渗出地表。

新近系静乐组红土构成该含水层的隔水底板。

三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层在谷坡等较高地带主要接受上覆含水层的下渗补给，基岩裸露地段接受大气降水补给。在沟谷等地势较低地段以泉的形式向外排泄。

瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水层主要在上游接受上覆含水层的下渗补给。总体从东向西径流，因受泥岩、粉砂质泥岩等隔水层影响，形成承压水。

总之，本区大气降水补给地下水，干旱季节地下水补给地表水；基岩构造裂隙在风化作用下扩大加深，为地下水提供赋存空间；浅层地下水补给条件好，水量较大，动态变化也大，降水补给滞后期约2个月；深层地下水补给条件差，水量小，动态变化不明显，地下水随埋深增大矿化度逐渐升高，反映出地下水交替速度十分缓慢，几乎到滞流状态。

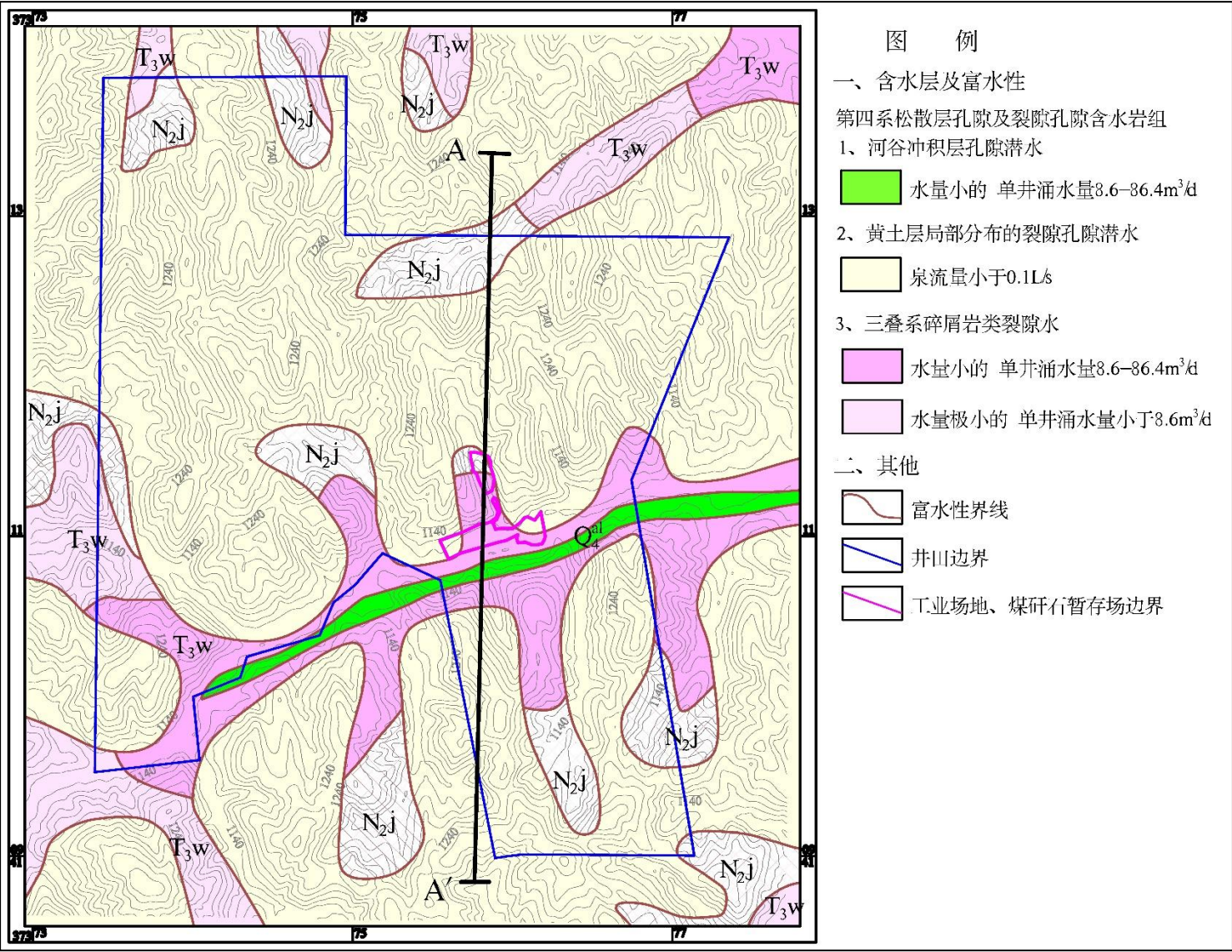


图5.3-2 井田综合水文地质图

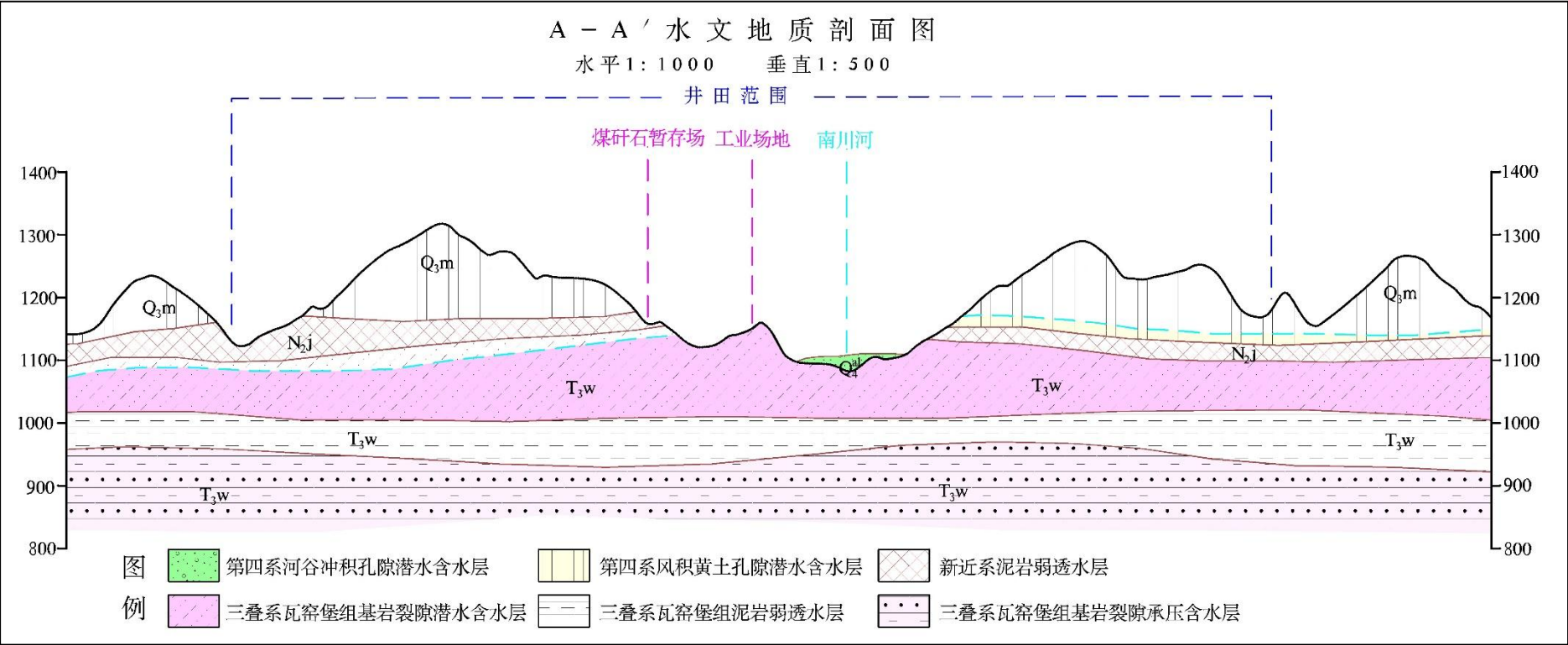
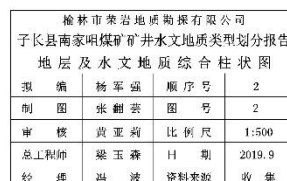


图5.3-3 A-A'水文地质剖面图



- 223 -

5.3.1.3 工业场地水文地质条件

本项目工业场地位于井田中部，地表被第四系全新统覆盖。工业场地区包气带厚度在10~15m左右，包气带岩性主要为细砂、粉砂及黄土，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数经验值为 $3.27 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 4.83 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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”。

工业场地区浅层地下水类型主要为三叠系碎屑岩裂隙含水层，该含水层为工业场地区附近具有供水意义的含水层。场地区潜水主要接受大气降水的入渗补给，在重力作用下，由西向东径流，补给下游潜水。

本项目煤矸石周转场属沟谷型，位于工业场地北侧荒沟支沟沟脑。出露地层为第四系上更新统马兰组（ Q_3m ），厚度大于15m，坡面厚度大于沟底，包气带岩性主要为黄土状粉土、粉质黏土、黄土；下伏地层为新近系静乐组，厚度约45~65m，稳定分布；浅层地下水埋藏较深，水位埋深约5.5~18.7m；且无不良导水构造，地质条件较好。根据在矸石周转场进行的一组包气带渗水试验，矸石场地包气带地层垂向渗透系数约为0.2825m/d，即 $3.27 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污性能为“弱”。

项目区渗水试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入一个高25cm，直径为0.48m的铁环，且铁环须压入土层5cm以上。试验时往铁环内注水，并保持环内水柱保持在10cm左右，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置如图5.3-5所示，渗水试验计算结果见表5.3-2，包气带防污性能评价见表5.3-3所示。

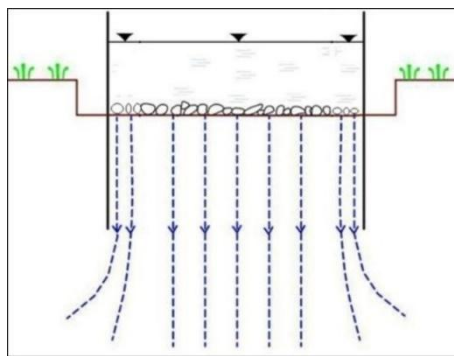


图5.3-5 单环渗水试验装置示意图

渗水试验计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{F}$$

式中：K——试验土层的渗透系数（cm/s）；

Q——环内的稳定渗入水量（ cm^3/s ）；

F——试坑（内环）渗水面积（ cm^2 ）。

表5.3-2 渗水试验计算成果表

试点	内环面积 w (cm^2)	稳定渗水量 Q (cm^3/min)	渗透系数 k (cm/s)	表层岩性
煤矸石周转场	706.5	13.8615	3.27×10^{-4}	黄土

表5.3-3 包气带防污性能

分级	包气带岩石的渗透性能	本项目情况
强	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm}/\text{s}$, 且分布连续、稳定	本项目矸石周转场包气带厚度5.5~18.7m, 分布连续稳定, 且单层厚度 $\geq 1\text{m}$ 。包气带垂向渗透系数约 $3.27 \times 10^{-4} \text{cm}/\text{s}$, 综上判定评价区包气带防污性能为“弱”。
中	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm}/\text{s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm}/\text{s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm}/\text{s}$, 且分布连续、稳定	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。		

5.3.2 地下水环境保护目标情况

根据调查, 调查评价区内地下水分散式水源井31个, 开采层位包括第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层、三叠系碎屑岩裂隙含水层, 因此区域地下水评价范围内具有供水意义含水层为第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层、三叠系碎屑岩裂隙含水层, 在井田范围内均有分布, 主要出露于井田内河流沟谷区。地下水保护目标情况见表5.3-2、图5.3-6。

表5.3-2 地下水环境保护目标一览表

序号	点位名称	经度	纬度	取水类型	取水层位	使用功能
1	石家川村 1#水源井	109°35'45.77"	37°7'4.93"	民井	第四系松散层孔隙水、三叠系碎屑岩裂隙水	饮用
2	南家咀村水源井	109°37'15.41"	37°7'34.91"	民井		饮用
3	高家枣林村 1#水源井	109°37'41.34"	37°7'46.45"	民井		饮用
4	高家枣林村 2#水源井	109°37'38.41"	37°7'46.64"	民井		饮用
5	石家川村 2#水源	109°35'43.74"	37°7'1.83"	民井		饮用
6	张家庄村水源井	109°34'14.41"	37°6'47.68"	民井		饮用
7	白家枣林村水源井	109°37'42.88"	37°7'37.04"	民井		饮用
8	阎家枣林村水源井	109°38'13.1"	37°7'39.11"	民井		饮用
9	铁卢沟 3#水源井	109°34'8.45"	37°8'15.87"	民井		饮用
10	张家沟水源井	109°33'13.93"	37°8'54.13"	民井		饮用
11	上张家沟水源井	109°35'25.95"	37°9'52.50"	民井		饮用
12	南沟水源井	109°36'32.04"	37°8'20.44"	民井		饮用
13	桃树洼水源井	109°39'40.86"	37°7'26.73"	民井		饮用
14	前沿村水源井	109°39'5.02"	37°7'0.21"	民井		饮用
15	芽坪村水源井	109°38'46.45"	37°7'6.34"	民井		饮用
16	煤炭沟水源井	109°36'32.04"	37°8'20.44"	民井		饮用
17	新装库 1#水源井	109°38'1.02"	37°8'20.44"	民井		饮用
18	新装库 2#水源井	109°37'32.91"	37°5'50.13"	民井		饮用
19	井沟坪#水源井	109°36'45.58"	37°5'12.93"	民井		饮用
20	三狼岔水源井	109°36'22.28"	37°4'49.64"	民井		饮用

序号	点位名称	经度	纬度	取水类型	取水层位	使用功能
21	滴哨村 1#水源井	109°35'31.47"	37°5'13.83"	民井		饮用
22	哨滴村 2#水源井	109°34'59.20"	37°5'12.80"	民井		饮用
23	哨滴村 3#水源井	109°33'52.11"	37°5'3.40"	民井		饮用
24	张家庄 1#水源井	109°34'17.25"	37°6'48.30"	民井		饮用
25	张家庄 2#水源井	109°33'32.19"	37°6'46.40"	民井		饮用
26	黑豆地沟水源井	109°32'37.98"	37°6'56.95"	民井		饮用
27	西沟水源井	109°34'53.86"	37°7'21.00"	民井		饮用
28	石家川水源井	109°34'56.81"	37°7'44.97"	民井		饮用
29	张家崖 1#水源井	109°35'41.70"	37°7'41.54"	民井		饮用
30	张家崖 2#水源井	109°33'32.47"	37°6'44.23"	民井		饮用
31	康家沟水源井	109°35'29.97"	37°7'36.36"	民井		饮用

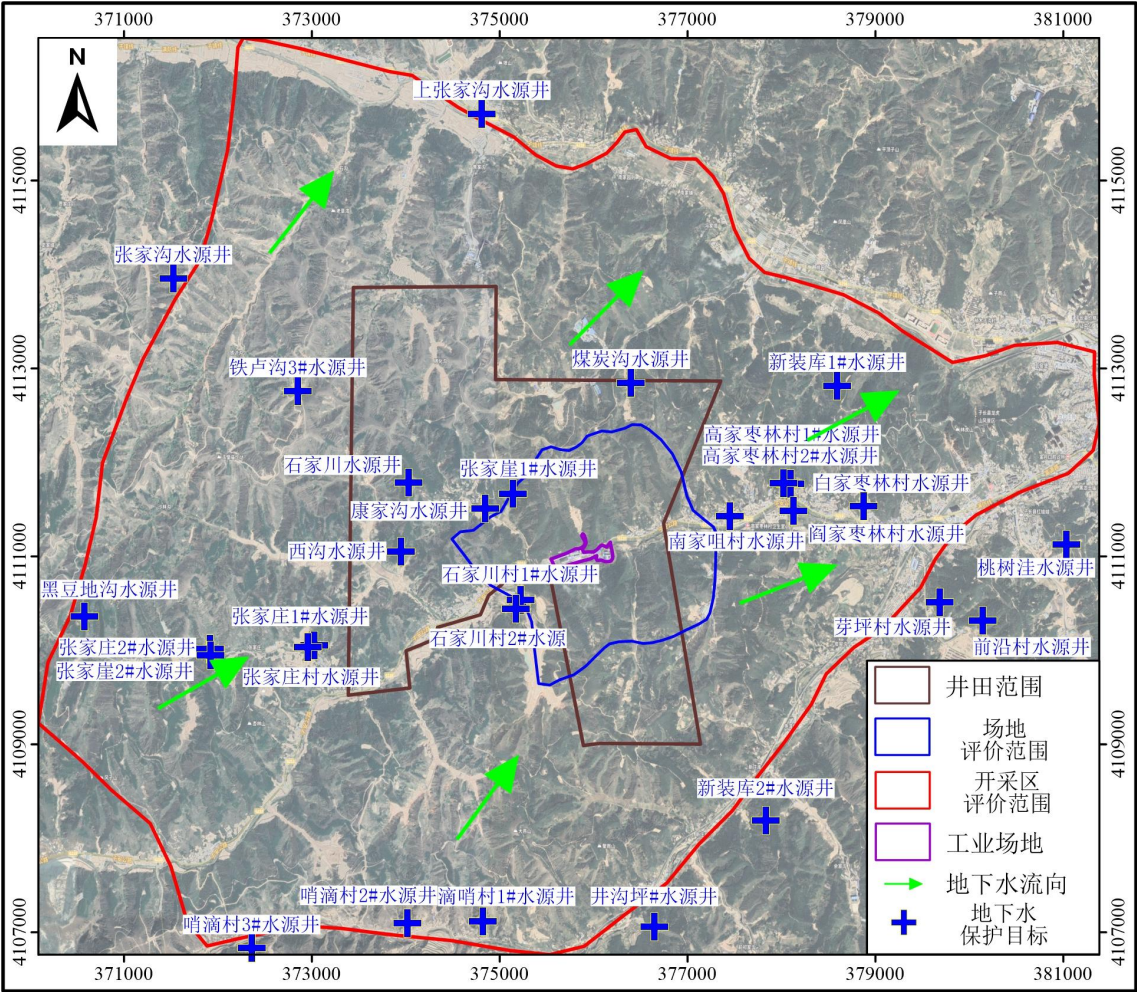


图5.3-6 地下水保护目标分布图

5.3.3 采煤冒落带、导水裂缝对含水层的影响预测

煤层采出后采空区周围的岩层发生位移、变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落带、裂缝带和缓慢下沉带，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。采煤沉陷主要就是通过所形成的导水裂缝带影响地下含水层之间的水力联系，进而对含水层结构、水量、水位产生影响。本井田尚未建立导水裂隙带观测台账，

因此采用预测方法进行估算，根据《2022年子长县南家咀煤矿矿区水文地质报告》对导水裂隙带高度预测如下：

井田冒落带和导水裂隙带的计算按《建筑物、水体、铁路及主要巷井煤柱留设与压煤开采规范》《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）中推荐的中硬岩类冒落带，导水裂隙带最大高度的计算公式，按就高不就低的原则确定冒落带，导水裂隙带高度。

1) 按《建筑物、水体、铁路及主要巷井煤柱留设与压煤开采规范》计算：

冒落带高度计算

$$H_{\text{冒}} = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2 \quad (5-1)$$

导水裂隙带高度计算

$$H_{\text{裂}} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6 \quad (5-2)$$

式中： $H_{\text{裂}}$ —导水裂隙带最大高度（m）；

$H_{\text{冒}}$ —冒落带最大高度（m）；

$\sum M$ —累计采厚（m）。

2) 采煤导水裂隙高度预测

本次评价根据《建筑物、水体、铁路及主要巷井煤柱留设与压煤开采规范》计算导水裂隙带、冒落带高度。根据预测结果可见，本项目煤层的开采将影响三叠系瓦窑堡组裂隙、孔隙含水层，使其含水层中的水量疏干，整体来说对上部的第四系潜水含水层影响较小；井田内沟谷处红土隔水层的缺失，其开采煤层上有含砾泥岩相对隔水层，因此，煤层开采对第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层影响较小。预测结果见表5.3-3~5.3-5，图5.3-7。

表5.3-3 5号煤层采煤导水裂隙高度预测结果

钻孔 编号	煤层标高 (m)	开采厚度 (m)	5号煤层至上覆地层厚度		《建筑物、水体、铁路及主要巷井煤柱留设 与压煤开采规范》		导水裂隙带 影响层位	导水裂隙带与上覆地层关系
			Q+N	J	冒落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)		
N6	1058.59	1.55	29.84	/	8.10	31.09	Q+N	导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组 红色粘土隔水层, 且导通至地面
N7	1042.46	2.37	68.66	/	10.06	37.66	T ₃ W ₅	未导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐 组红色粘土 (隔水层)
N8	1048.29	1.87	70.15	48.17	8.93	33.97	T ₃ W ₅	
N9	1043.26	1.78	69.13	60.57	8.70	33.21	T ₃ W ₅	
N10	1032.79	1.88	105.3	43.72	8.95	34.05	T ₃ W ₅	
N11	1049.26	2.12	67.82	/	9.52	35.92	T ₃ W ₅	
N12	1042.01	2.28	67.5	/	9.87	37.06	T ₃ W ₅	
N13	1041.77	2.2	65.05	/	9.70	36.50	T ₃ W ₅	
N14	1034.19	2.22	62.51	/	9.74	36.64	T ₃ W ₅	

表5.3-4 3号煤层采煤导水裂隙高度预测结果

煤层		开采 厚度 (m)	煤层间距 (m)	《建筑物、水体、铁路及主要巷井煤柱留设与压 煤开采规范》			《矿区水文地质工程地质勘探规范》			导水裂隙带 影响层位	导水裂隙带与 上覆地层关系
				冒落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)	裂采比	冒落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)	裂采比		
3号	最小	0.5	$\frac{38 \sim 65}{50}$	4.54	16.96	33.92	2	12.14	33.92	T ₃ W ₄	未贯通5号煤层及 三叠系瓦窑堡组 第四段地层
	最大	1.06		6.62	25.62	24.17	4.24	20.03	24.17	T ₃ W ₄	
	平均	0.75		5.53	21.23	28.31	3	15.66	28.31	T ₃ W ₄	

表 5.3-5 井田内含（隔）水层受采煤影响的情况

序号	含（隔）水层	地层厚度（m）	含水层厚度（m）	单位涌水量 L/s.m	富水性	性质	受开采影响分析
1	第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层（Q _{4al} ）	0~5.0	3~8	1.37	弱至中等	主要分布于河流沟谷区	分布于大的沟谷中，沟谷均留设保护煤柱，不受开采影响
2	第四系上更新统黄土孔隙潜水含水层（Q _{3m} ）	2.0~103	0~50	0.01~0.02	弱	以孔隙为主,多呈疏干状态	与导水裂隙带之间新近系上新统静乐组红土隔水层(N _{2j})相隔，不受开采影响
3	新近系静乐组红土隔水层（N _{2j} ）	5.0~45.0	/	/	弱	较好的隔水层,广泛分布	仅个别点位导水裂隙到达该层，但是未揭穿，仍为隔水层，不受开采影响
4	三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层（T _{3w} ）	183.7~340.86	5~245	0.00035~0.01	弱	煤系地层含水层	大部分区域导水裂隙带到达该层，但是未贯通，受开采影响较小；个别较大沟谷处，由于煤层埋深较浅，采煤形成的导水裂隙带穿过该层，导致水位下降。

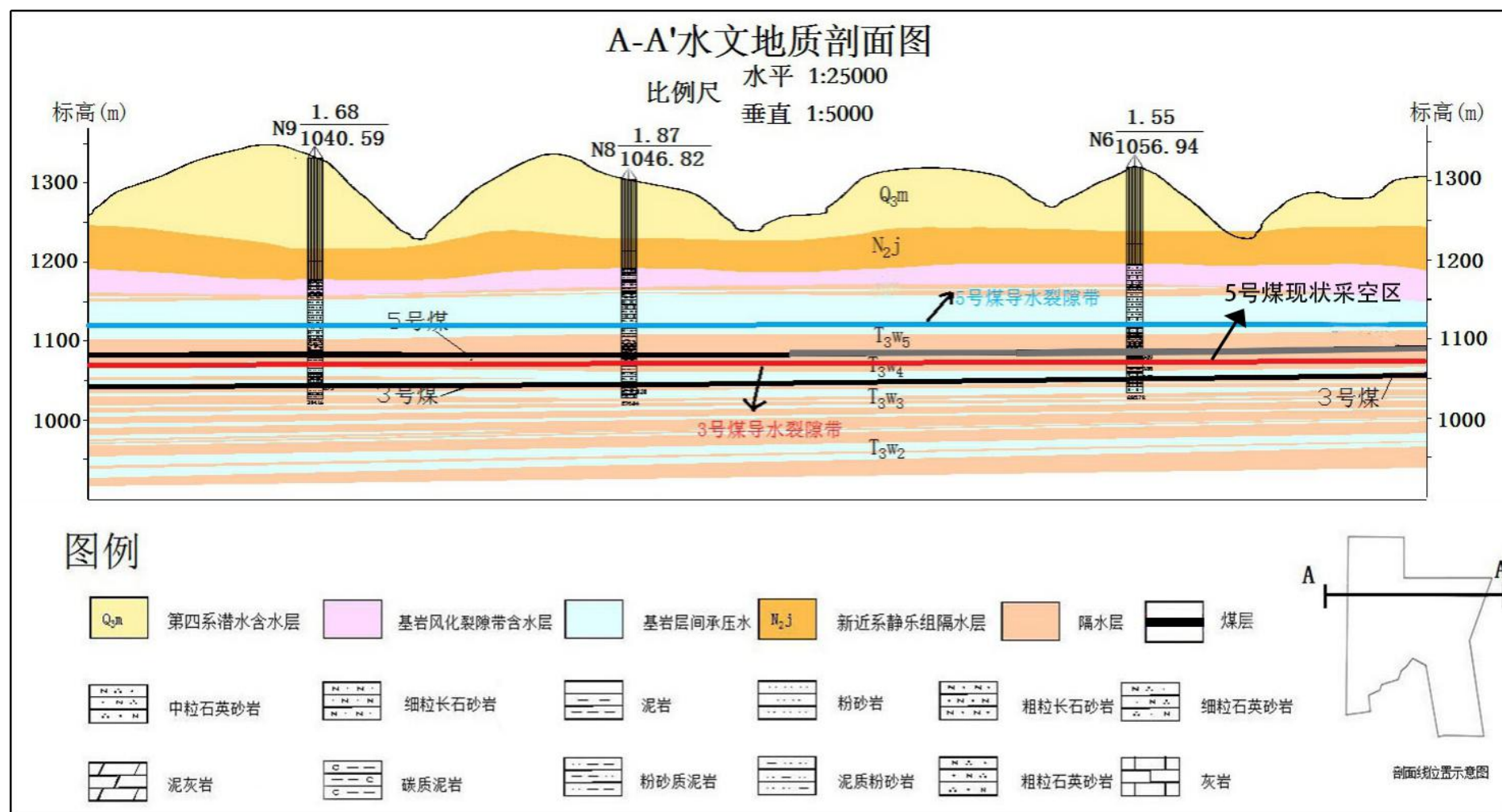


图5.3-7 预测导水裂隙带高度示意图

5.3.4 采煤对井田各含水层的影响分析

5.3.4.1 对煤系上覆含水层结构和水位的影响

各煤层开采后，各煤层沟通主要含水层、地表水情况如下：

（1）根据计算结果，3号煤开采后，导水裂隙带最大高度为25.62m，根据现有资料，5煤与3煤煤层平均间距为50m左右，小于3煤层开采形成的导水裂隙带高度25.62m，因此3煤层开采后导水裂隙未贯通5号煤层及三叠系瓦窑堡组第四段地层；另外，3号煤与5号煤之间有瓦窑堡厚层泥岩隔水层，因此3号煤开采后不会对煤系地层以上的含水层造成影响，对上覆含水层可能造成影响的主要为5号煤开采形成的导水裂隙带。

（2）根据本项目已有的地质资料，井田内5号煤埋深变化幅度较大，为22~305m，平均120m，由西向东逐渐变浅。根据计算结果，5号煤开采后，导水裂隙带最大高度为38.98m，在开采区内大部分区域不会对导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土（隔水层），仅位于井田东北部的N6钻孔所在位置，由于其煤层埋深较小，其上覆第四系、新近系地层厚度仅29.84m，导水裂隙带高度计算结果最大可达31.09m，导致此区域5号煤层开采后，会导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土隔水层，且导通至地面。根据《子长县南家咀煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》中5号煤层煤柱分布图，N6钻孔所在位置处于5号煤层已开采的采空区范围内，且历史开采中已经设置了保护煤柱，因此其第四系潜水含水层不会受到煤层开采影响。N6钻孔所在位置保护煤柱设置情况见图5.3-8。

（3）根据调查计算结果，5号煤层位于三叠系上统瓦窑堡组，煤层开采形成的导水裂隙带导入三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层，对该含水层造成破坏，第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层、上更新统黄土孔隙潜水含水层大部分区域未受影响，仅在沟谷煤层埋深较浅的区域，该含水层被导通，但设计中在该区域留设了井田边界煤柱、工业场地、大巷、采区边界以及村庄煤柱，因此正常情况南家咀煤矿5煤开采不会对区域具有供水意义的含水层造成大的影响。

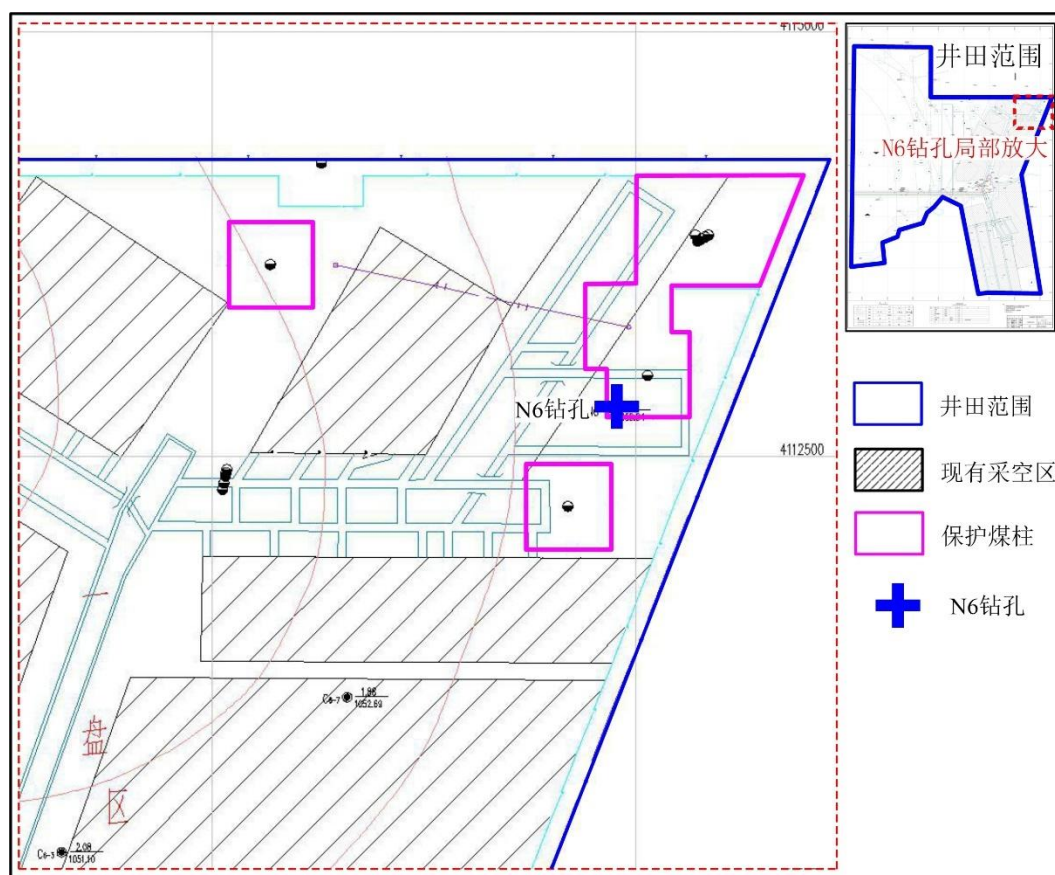


图5.3-8 N6钻孔保护煤柱分布图

5.3.4.2 对煤系含水层结构和水位的影响

本矿煤层开采对三叠系瓦窑堡组裂隙含水层有影响，该含水层在开采期间为矿井直接充水层，其内的地下水会直接泄漏或渗漏于井下并以矿井水的形式排出。三叠系瓦窑堡组裂隙含水为煤系含水层，富水性弱。本次评价收集到工业场地内设置的J113水位长期观测孔，其观测结果见表5.3-6、图5.3-9。周边居民调查见表5.3-7。

表5.3-6 J113长观孔水位观测结果

观测孔名称	含水层	监测时间	水位埋深 (m)	水温 (°C)	水位标高 (m)
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-1-2	31.116	14.700	1066.85
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-1-12	31.224	14.700	1066.742
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-1-22	31.253	14.700	1066.713
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-2-2	31.248	14.700	1066.718
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-2-12	31.242	14.700	1066.724
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-2-22	31.244	14.700	1066.722
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-3-2	31.256	14.700	1066.71
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-3-12	31.241	14.700	1066.725
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-3-22	31.236	14.700	1066.73
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-4-2	31.247	14.700	1066.719
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-4-12	31.225	14.700	1066.741
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-4-22	31.234	14.700	1066.732
J113	瓦窑堡组 T ₃ W	2020-5-2	31.248	14.700	1066.718

观测孔名称	含水层	监测时间	水位埋深 (m)	水温 (°C)	水位标高 (m)
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-5-12	31.236	14.700	1066.73
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-5-22	31.343	14.700	1066.623
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-6-2	31.264	14.700	1066.702
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-6-12	31.255	14.700	1066.711
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-6-22	31.314	14.700	1066.652
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-7-2	31.351	14.700	1066.615
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-7-12	31.241	14.700	1066.725
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-7-22	31.256	14.700	1066.71
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-8-2	31.145	14.700	1066.821
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-8-12	31.266	14.700	1066.7
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-8-22	31.252	14.700	1066.714
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-9-2	31.265	14.700	1066.701
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-9-12	31.451	14.700	1066.515
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-9-22	31.426	14.700	1066.54
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-10-2	31.425	14.700	1066.541
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-10-12	31.422	14.700	1066.544
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-10-22	31.415	14.700	1066.551
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-11-2	31.663	14.700	1066.303
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-11-12	31.697	14.700	1066.269
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-11-22	31.565	14.700	1066.401
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-12-2	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-12-12	31.525	14.700	1066.441
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2020-12-22	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-1-2	31.523	14.700	1066.443
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-1-12	31.541	14.700	1066.425
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-1-22	31.457	14.700	1066.509
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-2-2	31.478	14.700	1066.488
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-2-12	31.421	14.700	1066.545
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-2-22	31.465	14.700	1066.501
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-3-2	31.478	14.700	1066.488
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-3-12	31.425	14.700	1066.541
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-3-22	31.471	14.700	1066.495
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-4-2	31.458	14.700	1066.508
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-4-12	31.468	14.700	1066.498
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-4-22	31.568	14.700	1066.398
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-5-2	31.578	14.700	1066.388
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-5-12	31.655	14.700	1066.311
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-5-22	31.565	14.700	1066.401
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-6-2	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-6-12	31.546	14.700	1066.42
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-6-22	31.548	14.700	1066.418
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-7-2	31.459	14.700	1066.507
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-7-12	31.555	14.700	1066.411
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-8-2	31.543	14.700	1066.423
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-8-12	31.538	14.700	1066.428
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-8-22	31.556	14.700	1066.41
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-9-2	31.544	14.700	1066.422
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-9-12	31.543	14.700	1066.423

观测孔名称	含水层	监测时间	水位埋深 (m)	水温 (°C)	水位标高 (m)
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-9-22	31.545	14.700	1066.421
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-10-2	31.546	14.700	1066.42
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-10-12	31.54	14.700	1066.426
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-10-22	31.543	14.700	1066.423
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-11-5	31.545	14.700	1066.421
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-11-15	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-11-25	31.541	14.700	1066.425
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-12-5	31.55	14.700	1066.416
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-12-15	31.556	14.700	1066.41
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2021-12-25	31.558	14.700	1066.408
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-1-5	31.549	14.700	1066.417
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-1-15	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-1-25	31.553	14.700	1066.413
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-2-5	31.549	14.700	1066.417
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-2-15	31.54	14.700	1066.426
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-2-25	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-3-5	31.548	14.700	1066.418
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-3-15	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-3-25	31.551	14.700	1066.415
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-4-5	31.547	14.700	1066.419
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-4-15	31.553	14.700	1066.413
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-4-25	31.559	14.700	1066.407
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-5-5	31.562	14.700	1066.404
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-5-15	31.553	14.700	1066.413
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-5-25	31.557	14.700	1066.409
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-6-5	31.542	14.700	1066.424
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-6-15	31.548	14.700	1066.418
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-6-25	31.551	14.700	1066.415
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-7-5	31.541	14.700	1066.425
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-7-15	31.546	14.700	1066.42
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-7-25	31.556	14.700	1066.41
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-8-5	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-8-15	31.557	14.700	1066.409
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-8-25	31.559	14.700	1066.407
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-9-5	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-9-15	31.565	14.700	1066.401
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-9-25	31.553	14.700	1066.413
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-10-5	31.557	14.700	1066.409
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-10-15	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-10-25	31.551	14.700	1066.415
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-11-4	31.547	14.700	1066.419
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-11-15	31.549	14.700	1066.417
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-11-25	31.55	14.700	1066.416
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-12-5	31.555	14.700	1066.411
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-12-15	31.557	14.700	1066.409
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2022-12-25	31.553	14.700	1066.413
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-1-5	31.549	14.700	1066.417
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-1-15	31.548	14.700	1066.418

观测孔名称	含水层	监测时间	水位埋深 (m)	水温 (°C)	水位标高 (m)
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-1-25	31.55	14.700	1066.416
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-2-5	31.552	14.700	1066.414
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-2-15	31.551	14.700	1066.415
J113	瓦窑堡组 T ₃ w	2023-2-25	31.553	14.700	1066.413

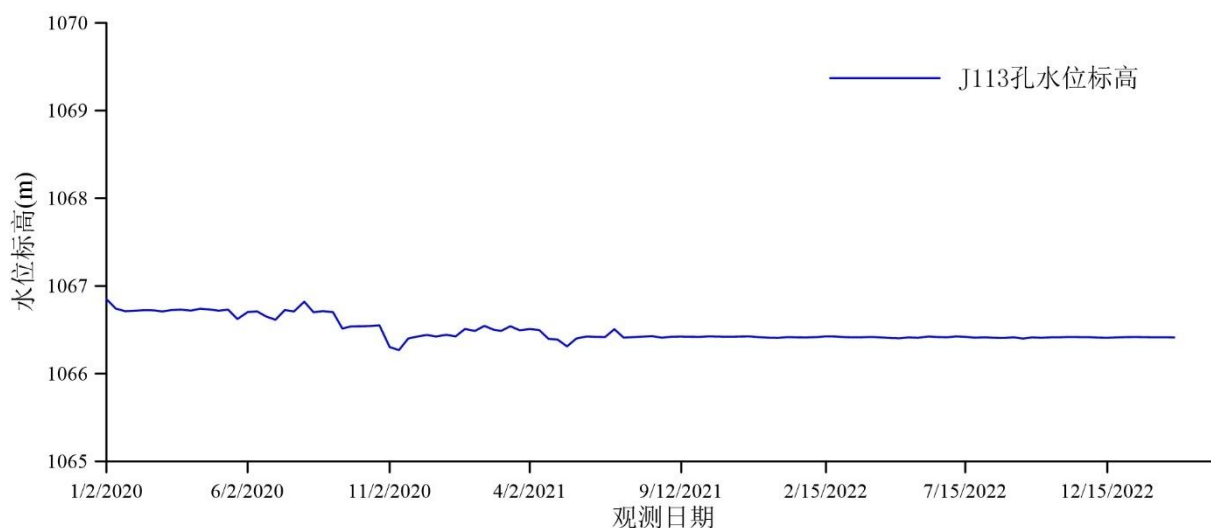


图5.3-9 J113长期观测孔水位监测结果

表5.3-7 周边居民访谈成果表

序号	访谈对象	与煤矿位置关系	是否知道南家咀煤矿	生活用水水源是什么	水井井深	水井用水是否受煤矿开采的影响
1	石家川村村民	煤矿中部李家川沟内，位于工业场地上游500m	是	井水	25m	井中一直有水，前几年井中水位上下波动，水位出现下降；近年基本稳定。
2	南家咀村村民	煤矿中部李家川沟内，位于工业场地下游800m	是	井水	24m	没有受到影响，一直可以正常取水，不清楚水位是否下降。
3	白家枣林村村民	煤矿中部李家川沟内，位于工业场地下游1600m	是	井水	20m	用水未受影响，也没有发现水中出现水质异常等情况。
4	高家枣林村村民	煤矿中部李家川沟内，位于工业场地下游1200m	是	井水	30m左右	没有影响，煤矿东北部已经采空，井中水位埋深也没有大的变化，水井一直正常使用。

根据J113孔水位长期观测结果，在2020年1月2日至2023年2月5日期间5号煤一、二盘区开采期间，J113水位长观孔中三叠系瓦窑堡组裂隙含水层煤系含水层水位标高最大为1066.85m，水位标高最大时间为2020年1月2日，水位标高最小为1066.269m，水位标高最小时间为2020年11月12日，水位最大降幅仅0.581m，且在2020年6月22日之后趋于稳定。说明5号煤开采活动中，对三叠系瓦窑堡组裂隙含水层影响较小。

本此调查同时对周边居民进行了访谈，结果表明，南家咀煤矿历史开采对周边居民

分散式地下水源井的地下水水位产生了影响，但是影响轻微，居民生产生活取用水未受到影响。

根据南家咀煤矿开发方案中，煤矿后续主要开采井田范围内的3号煤层和井田西侧的5号煤层。根据5.3.3分析结果，南家咀煤矿3号煤层开采产生的导水裂隙带不会对上覆含水层产生影响；南家咀煤矿历史开采过程中，主要开采了井田东侧的5号煤，根据前述分析调查结果，井田东侧5号煤开采对其上部三叠系瓦窑堡组裂隙含水层和周边居民分散式地下水源井的影响较小，而后续开采的井田西侧5号煤层埋藏深度相较井田东部的5号煤层更大，煤矿后续开采产生的导水裂隙带与上覆潜水含水层的距离更远，因此对上部三叠系瓦窑堡组裂隙含水层和周边居民分散式地下水源井的影响更小。

5.3.5 采煤对地下水资源的影响分析

根据前述分析本井田在留设一定保护煤柱的情况下，影响较大的含水层为三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层。

① 煤层开采影响地下水半径

采煤对三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层的影响按下式估算其影响半径：

$$R = 10 \times S_w \times \sqrt{K}$$

式中：R—影响半径，m；

S_w —水位下降值（取含水层厚度的3倍），m；

K—渗透系数，m/d。

计算结果：R为12.15~338.6m，即沿采区边界外延12.15~338.6m。

① 流失量

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，根据南家咀煤矿矿井实测涌水量数据，矿井正常涌水量38.1m³/h，最大涌水量46.8m³/h，年生产日为330天计时，区域地下水流失量为37.06×10⁴m³/a。

② 采煤对井田内地下水资源的影响

矿井充水主要为三叠系瓦窑堡组裂隙承压含水层水，这部分水本属清洁水，仅在流经煤层时带入煤粉、岩粉、以及生产机械滴漏的石油类，属含悬浮物矿井水，经相关措施处理后可以作为地面、井下的生产补充水。对5号煤上覆基岩薄弱区，会造成上覆黄土潜水泄漏，水位下降，使井田内局部地区的主要供水含水层，即第四系潜水含水层水量减少，可能影响局部地区的生产、生活用水。设计中对此区域留设保护煤柱煤，实施

不开采，避免对第四系潜水的影响。

5.3.6 采煤对地下水水质的影响分析

采煤过程中对开采影响到的井田含水层地下水是疏干过程，不会渗入地下水体，开采虽对含水层的水位、水量会产生一定影响，但对含水层水质的影响较小，其内的地下水泄漏于井下并以矿井水的方式排出。本工程矿井排水全部综合利用，不排入地表水体，因此也不会影响浅层地下水水质。

同时结合目前对矿区地下水水质监测结果见第4.4.3章，现状地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。

5.3.8 工业场地及矸石周转场生产对地下水环境的影响评价

5.3.8.1 地下水影响因素及污染途径识别

（1）地下水影响因素

后续采煤过程中，采煤对地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂缝对煤层上部含水层的破坏以及对地下水位的影响。工业场地区对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的矿井水，矸石场地下水环境影响因素为矸石淋滤液，矿井水和矸石淋滤液的下渗可能会造成地下水环境的污染。

（2）地下水污染途径识别

根据前述分析，工业场地区矿井水下渗可能会造成地下水环境的污染，井下排水经矿井水处理站处理达标后部分回用，剩余部分外排至，不散排。工业场地地下水污染途径主要为项目运行期矿井水产生渗漏，下渗进入地下水。矸石场正常状况下不产生矸石淋滤液，仅有持续降水发生时，雨水下渗淋滤矸石后才产生淋滤液，矸石中的有害成份随雨水下渗进行地下水。

5.3.8.2 地下水环境影响分析

1、工业场地对地下水水质影响预测

工业场地地下水环境影响因素主要为工业场地内的矿井水和生活污水，根据分析项目运行期产生的矿井涌水经过“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+消毒”处理后通过管道排至清水池（一座，有效容积618m³），主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水，多余部分供给周边企业利用，不外排；生活污水集中通过格栅机自流入化粪池（调节池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池并通过好氧池经MBR膜组件抽取清水再经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于洒水抑尘、绿化等，不外排。根据地下水环境影响回

顾内容,通过对工业场地内水井水质的监测,目前工业场地运行过程中对地下水水质影响较小,因此正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小。

矿井水主要受采煤产生的煤屑污染,根据《子长县南家咀煤矿(90万吨/年)资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》中矿井水处理设施进口水质监测结果,污染物主要为COD,矿井水处理站沉淀池为地埋式钢筋混凝土结构,本次将矿井水沉淀池作为预测对象。

(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,预测对象为矿井水处理站沉淀池,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,考虑到企业检修周期,确定矿井水渗漏持续时间为60d,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,本次采用平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:

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

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

$$C_{100d} = C(x, y, 100)$$

$$C_{1000d} = C(x, y, 1000) - C(x, y, 880)$$

式中:

x, y —计算点处的坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ —时刻 x, y 处的污染物的浓度, mg/L;

m_i —单位时间注入的污染物的质量, g/d;

M —含水层的厚度, m;

n_e —有效孔隙度;

μ —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;

$W(\mu t/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数;

C_{100d}, C_{1000d} —各预测时段污染物的浓度;

(2) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指沉淀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潜水含水层。

(3) 预测因子

将矿井水的COD做为预测因子。

(4) 预测源强

根据矿井水处理设施进口水质监测结果，COD_{Cr}浓度最大为48mg/L,参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中COD水质标准为20mg/L，检出限为4mg/L。

本项目沉淀池长宽高为5m×5m×4m（具体以设计资料为准），根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m²·d）。考虑污染最大化，沉淀池最大浸湿面积为105m²，正常情况下渗水量不超过105×2=210L/d。非正常状况下水池渗漏量按照正常的10倍计算，即渗水量为2100L/d，其中COD渗漏量为0.1008kg/d。

(5) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的60d、100d、1000d。

(6) 预测参数

表5.3-8 含水层预测模型参数

含水层	厚度M (m)	渗透系数K (m/d)	水力坡度I	有效孔隙度n	水流速度 (m/d)	纵向弥散度(m)	横向弥散度(m)
三叠系瓦窑堡组裂隙潜水含水层	30	0.481	0.008	0.2	0.01924	10	1

(7) 预测结果

利用平面连续点源污染水动力弥散方程解析解，计算并画出平面二维等值线图，当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响。具体预测分析结果如下：

本次预测选取了60d、100d、1000d三个时间点，当沉淀池发生泄漏后，随着时间推移，COD_{Cr}在三叠系瓦窑堡组潜水含水层中的运移情况见表5.3-9、图5.3-10~图5.3-11，其中(0,0)点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向，下游厂界处地下水浓度历时曲线见图5.3-12。

表5.3-9 COD_{cr}对三叠系瓦窑堡组裂隙潜水含水层的影响范围

预测年限	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大影响距离(m)	最大超标距离(m)	最大污染浓度(mg/L)
60d	66	9	8.7	3.1	54.39
100d	89	0	10.6	0	9.67
1000d	0	0	0	0	4ND

从图表中可以看出，在假设的非正常状况下，在第60d时，COD_{cr}浓度最大为54.39mg/L，超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准限值20mg/L，污染晕最大迁移距离为8.7m，最大超标距离为3.1m；随着时间的推移，COD_{cr}浓度逐渐变小，第100d时，COD_{cr}浓度最大为9.67mg/L，污染晕最大迁移距离为10.6m，影响范围为89m²，未超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准限值20mg/L；第1000d时，地下水中COD_{cr}浓度已低于检出限4mg/L。

根据图5.3-10厂界处污染物浓度历时曲线图可以看出，下游厂界处地下水中污染物浓度在1000d内一直未超出III类标准值。

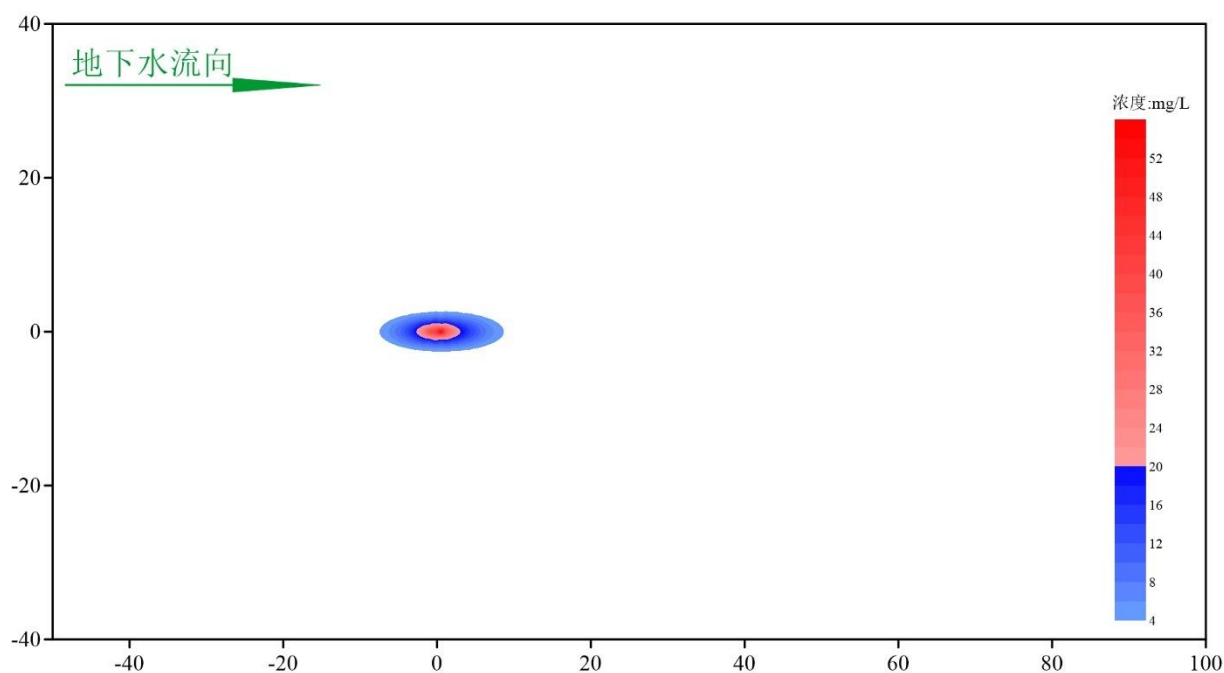


图5.3-10 矿井水处理站沉淀池发生泄露后第60d地下水污染范围图

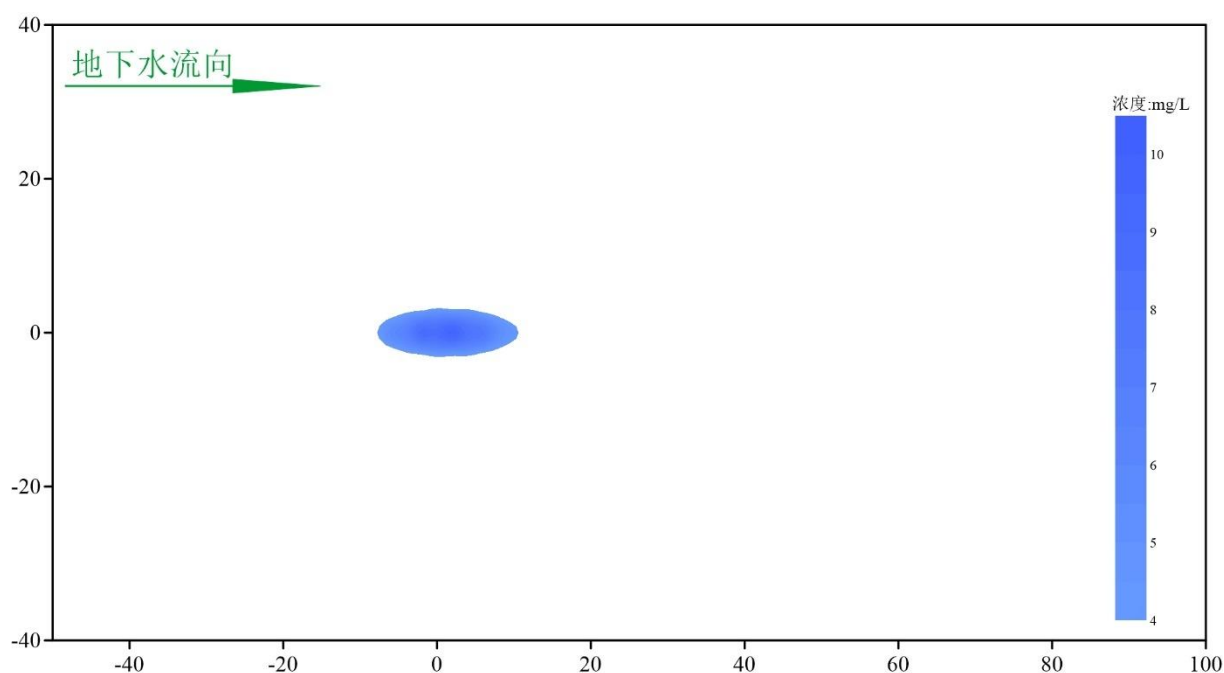


图5.3-11 矿井水处理站沉淀池发生泄露后第100d地下水污染范围图

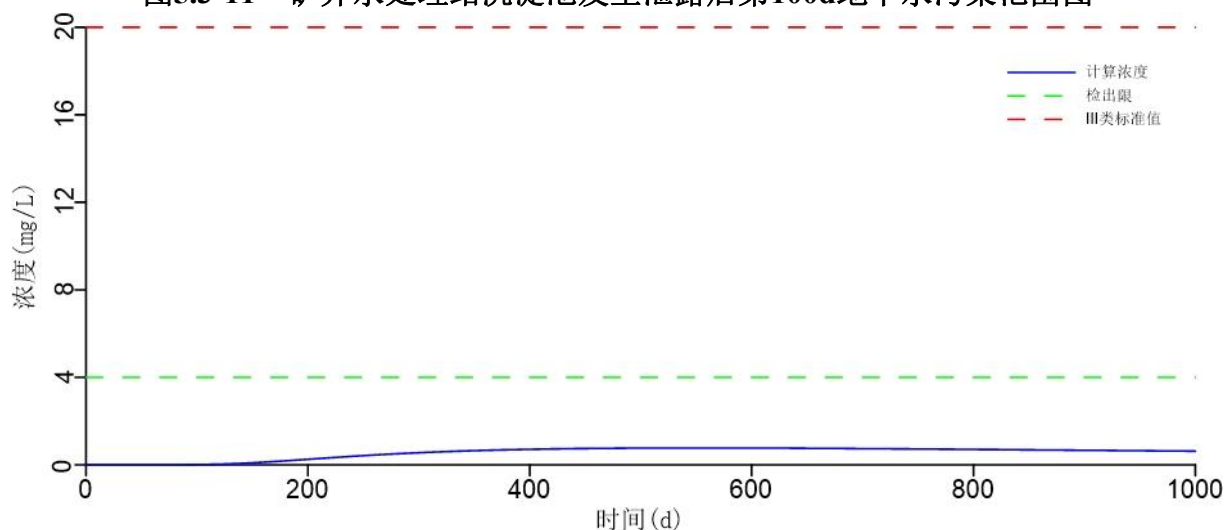


图5.3-12 矿井水处理站沉淀池发生泄露后下游厂界处历时曲线

根据预测结果，在非正常状况下，矿井水在短时间内进入地下含水层后，在60d内出现小范围超标情况，第100d时地下水中 COD_{Cr} 浓度已低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准限值，第1000d时地下水中 COD_{Cr} 浓度已低于检出限，预测期内超标一直未出厂界，对地下水环境影响较小，不会对周边地下水保护目标产生影响。

2、矸石周转场对地下水水质影响分析

根据收集的南家咀煤矿原环评中矸石浸出试验结果，浸出液中各污染物浓度均未超过GB8978-1996最高允许排放浓度，且pH值在6~9范围之内，属第I类一般工业固体废物。矸石周转场地下水水质的影响因素为矸石淋滤液，根据浸出试验结果，矸石周转场对地

下水环境影响小。另外，矸石周转场已运行多年，矸石周转场矸石淋滤液对地下水环境的影响尚未显现。根据地下水环境现状监测结果，目前矸石周转场运行过程中对地下水水质影响较小。

综上所述，矸石周转场运行过程中对地下水水质影响小。

5.3.9 采煤对居民饮用水源的影响分析

矿区内目前有供水意义的分散式水源井31个均为民用井。由于矿区所在区域水资源贫乏，居民分散水源井取水层位主要第四系松散层孔隙潜水和三叠系碎屑岩裂隙潜水。根据采煤导水裂缝高度预测，采煤导水裂隙仅在井田范围的东北部会导通上覆潜水含水层，到达地表，其他区域导水裂隙不会穿透区域三叠系瓦窑堡组泥岩和新近系红土隔水层。因此采煤过程中，可能对居民水井水位产生影响的保护目标主要为南家咀村水源井、高家枣林村水源井、闫家枣林村水源井、白家枣林村水源井。因此，环评建议下阶段矿井在临近村庄实施煤炭回采时，开展村庄水井水位跟踪观测，一旦居民用水困难，应立即启动供水应急预案，确保供水安全。

5.4 大气环境影响评价

运行期大气污染源主要包括工业场地锅炉烟气、洗煤厂准备车间产生粉尘、原煤输送粉尘、煤仓储装置产生的粉尘以及煤炭车辆运输产生的扬尘，其中锅炉烟气为有组织排放形式，其他为无组织排放方式。

（1）估算模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气估算工具AERSCREEN，对大气污染物最大落地浓度占标率的计算，污染物最大落地浓度占标率均在1%~10%范围内，故本项目大气环境评价工作等级确定为二级。依据导则规定，“二级评价可不进行进一步大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据”。

（2）估算参数输入清单

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，由工程分析，项目运营后废气污染物主要为锅炉烟气和颗粒物TSP。项目大气污染源预测参数输入清单见表5.4-1和表5.4-2，估算模型参数见表5.4-3。

表5.4-1 大气污染源有组织输入清单表

名称	排气筒底部中心坐标（经纬度）		排气筒		烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	排放工况	排放因子源强		
			高度	内径					烟尘	二氧化硫	氮氧化物
Name	X	Y	H	D	T	V	Hr	Cond	Q		
/	/	/	m	m	K	m/s	h	/	kg/h		
锅炉房	37.122907	109.60857	8	0.2	415	11.0	4320	连续	0.032	0.014	0.176

表5.4-2 大气污染源无组织输入清单表

污染源	类型	污染物排放速率kg/h(增加量)	排放参数		
		颗粒物TSP	排放高度m	长度m	宽度m
装卸转载	面源	0.13	12	65	34
破碎工段	面源	0.05	15	21	7
精煤棚堆存	面源	0.20	12	80	60

表5.4-3 估算模型参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	/
2	最高环境温度/°C		40.5
3	最低环境温度/°C		-25.4
4	土地利用类型		农田
5	区域湿度条件		中等湿度
6	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
		岸线距离/km	/
		岸线方向/°	/

(3) 估算结果及影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气估算工具（AERSCREEN），按照上述排放参数，气象条件为模式中嵌入的各种气象组合条件。项目污染物估算模式估算结果见表5.4-4和表5.4-5。

表5.4-4 锅炉烟气下风向落地浓度估算结果

下方向距离（m）	烟尘		SO ₂		NO _x	
	质量浓度（ug/m ³ ）	占标率（%）	质量浓度（ug/m ³ ）	占标率（%）	质量浓度（ug/m ³ ）	占标率（%）
50	0.2240	0.0498	0.0980	0.0196	1.2319	0.4927
100	3.1470	0.6994	1.3768	0.2754	17.3086	6.9235
200	3.0124	0.6694	1.3179	0.2636	16.5684	6.6274
300	2.1124	0.4694	0.9242	0.1848	11.6181	4.6472
400	1.7597	0.3910	0.7699	0.1540	9.6782	3.8713
500	1.4815	0.3292	0.6481	0.1296	8.1480	3.2592
600	1.2331	0.2740	0.5395	0.1079	6.7819	2.7128
700	0.8451	0.1878	0.3697	0.0739	4.6478	1.8591
800	0.8349	0.1855	0.3653	0.0731	4.5919	1.8368
900	0.7077	0.1573	0.3096	0.0619	3.8924	1.5569
1000	0.7130	0.1585	0.3119	0.0624	3.9216	1.5686
1200	0.5590	0.1242	0.2445	0.0489	3.0744	1.2297
1400	0.4442	0.0987	0.1944	0.0389	2.4432	0.9773

1600	0.2791	0.0620	0.1221	0.0244	1.5348	0.6139
1800	0.2368	0.0526	0.1036	0.0207	1.3027	0.5211
2000	0.1604	0.0356	0.0702	0.0140	0.8824	0.3530
2500	0.2892	0.0643	0.1265	0.0253	1.5905	0.6362
3000	0.2518	0.0560	0.1102	0.0220	1.3851	0.5540
3500	0.2102	0.0467	0.0920	0.0184	1.1563	0.4625
4000	0.1838	0.0409	0.0804	0.0161	1.0111	0.4044
4500	0.1389	0.0309	0.0608	0.0122	0.7638	0.3055
5000	0.0925	0.0205	0.0405	0.0081	0.5087	0.2035
10000	0.0672	0.0149	0.0294	0.0059	0.3699	0.1480
11000	0.0564	0.0125	0.0247	0.0049	0.3103	0.1241
12000	0.0537	0.0119	0.0235	0.0047	0.2955	0.1182
13000	0.0200	0.0044	0.0087	0.0018	0.1099	0.0439
14000	0.0176	0.0039	0.0077	0.0015	0.0970	0.0388
15000	0.0340	0.0076	0.0149	0.0030	0.1871	0.0748
20000	0.0269	0.0060	0.0118	0.0024	0.1478	0.0591
25000	0.0111	0.0025	0.0048	0.0010	0.0608	0.0243
下风向最大浓度	4.4181	0.9818	1.9329	0.3866	24.2996	9.7198
下风向最大浓度出现距离	126					

表5.4-5 无组织下风向落地浓度估算结果

下方向距离 (m)	装卸工段		破碎工段		精煤堆存	
	质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50	54.4530	6.0503	27.3070	3.0341	67.1620	7.4624
100	60.2090	6.6899	25.3360	2.8151	82.9330	9.2148
200	38.9560	4.3284	15.3370	1.7041	58.5000	6.5000
300	29.7670	3.3074	11.4480	1.2720	45.3690	5.0410
400	24.2320	2.6924	9.3196	1.0355	38.8330	4.3148
500	20.6730	2.2970	7.9509	0.8834	33.1410	3.6823
600	18.1640	2.0182	6.9858	0.7762	29.1250	3.2361
700	16.2850	1.8094	6.2633	0.6959	26.1170	2.9019
800	14.8180	1.6464	5.6989	0.6332	23.7660	2.6407
900	13.6350	1.5150	5.2440	0.5827	21.8710	2.4301
1000	12.6580	1.4064	4.8682	0.5409	20.3060	2.2562
1200	11.1310	1.2368	4.2811	0.4757	17.8590	1.9843
1400	9.9861	1.1096	3.8407	0.4267	16.0230	1.7803
1600	9.0906	1.0101	3.4963	0.3885	14.5870	1.6208
1800	8.3680	0.9298	3.2183	0.3576	13.6180	1.5131
2000	7.7707	0.8634	2.9886	0.3321	13.0080	1.4453
2500	6.6433	0.7381	2.5550	0.2839	11.7000	1.3000
3000	5.8452	0.6495	2.2481	0.2498	10.6210	1.1801
3500	5.2460	0.5829	2.0176	0.2242	9.7113	1.0790
4000	4.7769	0.5308	1.8372	0.2041	8.9337	0.9926
4500	4.3982	0.4887	1.6916	0.1880	8.2615	0.9179
5000	4.0850	0.4539	1.5711	0.1746	7.6751	0.8528
10000	2.5132	0.2792	0.9666	0.1074	4.5658	0.5073
11000	2.3509	0.2612	0.9042	0.1005	4.2188	0.4688
12000	2.2119	0.2458	0.8507	0.0945	3.9696	0.4411
13000	2.0913	0.2324	0.8043	0.0894	3.7671	0.4186
14000	1.9855	0.2206	0.7636	0.0848	3.5825	0.3981
15000	1.8918	0.2102	0.7276	0.0808	3.4137	0.3793

20000	1.5466	0.1718	0.5948	0.0661	2.7601	0.3067
25000	1.3229	0.1470	0.5088	0.0565	2.3383	0.2598
下风向最大浓度	62.4280	6.9364	42.4770	4.7197	83.5550	9.2839
下风向最大浓度出现距离	81		12.0		91	

由预测结果可知，锅炉房烟尘最大落地浓度为 $4.4181\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为0.9818%，二氧化氯最大落地浓度为 $1.9329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为0.3866%，氮氧化物最大落地浓度为 $24.2996\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为9.7198%，最大落地浓度出现距离为126m，均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3要求，均能达标排放。

原煤装卸工段颗粒物最大落地浓度为 $62.4280\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为6.9364%，最大落地浓度出现距离为81m，破碎工段颗粒物最大落地浓度为 $42.4770\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为4.7197%，最大落地浓度出现距离为12m，精煤堆场颗粒物最大落地浓度为 $83.5550\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为9.2839%，最大落地浓度出现距离为91m，均低于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中规定的无组织排放源厂界标准限值（颗粒物为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），均能达标排放。

（4）污染物排放量情况

根据本报告第3章工程分析，项目有组织大气污染源主要包括工业场地锅炉烟气、无组织大气污染源主要洗煤厂准备车间产生的粉尘、装卸产生的粉尘以及车辆运输扬尘等，汇总大气污染物排放情况见表5.4-6。

表5.4-6 产能核增项目主要大气污染物排放核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要治理措施	污染物排放标准		建成后总排放量t/a
					标准名称	标准浓度 mg/m^3	
1	原煤棚	原煤及装卸	颗粒物	全封闭式储存，采用喷雾洒水抑尘	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	≤ 1.0	0.71
2	准备车间	破碎工段	颗粒物	封闭+喷雾+布袋组合除尘			0.24
3	精煤棚	产品堆存	颗粒物	封闭+2台喷雾除尘装置抑尘			1.62
4	工业场地内运	运输道路	颗粒物	加盖篷布、道路硬化、洒水抑尘			0.47

	输道路						
5	锅炉房	锅炉	烟尘	燃气+低氮燃烧器+8m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	10	0.21
			SO ₂			20	0.06
			NO _x			50	1.14

5.5 地表水环境影响评价

根据本报告第3章节工程分析，项目运行期生产废水主要有矿井涌水、生活废水包括浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水、洗煤厂洗煤废水。其中矿井涌水在主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水，多余部分供给周边企业利用，不外排；工业场地生活污水经矿井现有生活污水处理站，处理达标后用于浇洒绿地，不外排；煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级B，评价工作应重点分析处理措施可行性和可靠性。

5.5.1 矿井水回用可行可靠性分析

根据第三章工程分析，工业场地现有矿井水处理站1座，设计处理能力100m³/h（2000m³/d），井下涌水汇集于井底主水仓内，经主排水泵房内水泵排出地面进入矿井水处理站内的集水池（一座，有效容积115m³），再进入调节预沉池（一座，有效容积1006m³），经过“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+消毒”处理后通过管道排至清水池（一座，有效容积618m³），主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水，多余矿井水用于洗煤厂生产补充水及周边洗煤厂，不外排。

本次收集了2022~2023年矿方对用于井下消防洒水的矿井回用水水质例行监测数据及本次评价委托监测单位2023年4月15~16日的监测数据，分析得知：选煤矿井水首先满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准要求，同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B对井下消防、洒水水质标准提出要求，依据《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）条文说明，对井下消防、洒水水质提出要求，基于考虑到井下设备冷却用水、喷雾防尘用水对水质要求。本项目矿井水用于井下喷雾防尘，水质也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B标准要求。符合生态环境部、国家发改委、国家能源局联合印发的《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》提出的“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”。

故现有矿井水处理站满足处理回用要求，不外排。

5.5.2 生活污水回用可行可靠性分析

根据第三章工程分析，工业场地现有生活污水处理站1座，设计处理能力150m³/d，集中通过格栅机自流入化粪池（调节池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池并通过好氧池经MBR膜组件抽取清水再经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于洒水抑尘、绿化等，不外排。本次收集2022年~2023年生活污水处理设施出口例行监测数据，经分析可知，矿区生活污水处理站出水氨氮、BOD₅已不满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求，本次环评提出要求对生活污水处理站进行提标改造，要求经提标改造后各指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求后，方可满足回用要求。

5.5.3 洗煤厂煤泥水回用可行可靠性分析

（1）一级闭路循环必须具备的条件

根据《选煤厂洗水闭路循环等级》（GBT 35051-2018）等级划分要求，一级闭路循环必须具备以下5个条件：

①实现清水选煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排放。单位补充水量小于0.07m³/t（本项目为0.05m³/t）；

②煤泥全部在厂房内由机械回收；

③设有缓冲水池或备用浓缩机，并有完备的回水系统；

④洗煤水浓度小于0.5g/L；

⑤年入选原料煤量达到设计能力的70%以上。

（2）本项目采取的技术保证措施

本工程洗煤厂为了确保煤泥水达到一级闭路循环，采取的措施如下：

①洗煤采用不脱泥无压三产品重介旋流器分选—粗煤泥干扰床分选—浮选联合工艺，即原煤经筛分破碎至-50mm，采用无压三产品重介质旋流器分选，精磁尾采用干扰床分选机(TBS)分选—煤泥水直接浮选，煤泥水闭路循环；

②煤泥水处理系统采用“混凝、沉淀、澄清”工艺进行处理，使循环水浓度符合洗煤工艺要求，避免因循环水浓度过高而造成的人为外排煤泥水。循环水压滤选用国内知名厂家生产的800m²快开式压滤机，滤液固体含量低，一般为清水，可以直接作为循环水使用；

③根据循环水缓冲池的水位添加补充水，保证有效地控制补加水量；

④ 在有水作业的车间设置了地面排水集中回收系统。在主厂房、压滤车间内设置有地沟和集水池等装置，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水。并将这些废水全部打入煤泥水回收系统；

⑤粗煤泥回收采用技术成熟的沉降过滤离心机，设备运转可靠，故障率低；

⑥细煤泥回收采用浓缩机浓缩、快开压滤机脱水工艺，技术工艺及设备是目前选煤厂普遍采用的工艺设备组合；

⑦项目设置事故浓缩机1台，待事故解除后将煤泥水及时返回浓缩机+压滤机进行处理，可避免煤泥水事故排放；

⑧正常生产时，各水池（或定压水箱）的水位保持低水位，防止瞬间洗水不平衡而产生溢流，致使煤泥水流失；

⑨此外，采用双回路供电，保证选煤厂正常运转；加强对职工的教育，严格限制生产用水量；选煤厂采用自动控制系统对各作业点进行控制，根据泥化情况添加混凝剂、助滤剂等，控制精度高，可有效防止人工误操作造成洗水不平衡。

综上所述，洗煤厂洗煤水闭路循环完全能实现一级闭路循环的要求，同时洗煤水闭路循环工艺成熟可靠，洗煤废水实现闭路循环是完全可以实现的。

5.6 土壤环境影响评价

本项目为煤炭采选项目，项目类别为Ⅱ类；井田开采区土壤环境影响为生态影响，工业场地土壤环境影响为污染影响。项目污染途径主要为垂直入渗型，影响识别结果见表5.6-1。

表5.6-1 土壤污染识别结果表

影响类型	影响途径	污染源	污染区域及节点	全部污染因子	特征污染物
污染影响型	垂直入渗	生活污水处理站	生活污水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	NH ₃ -N
		矿井水处理站	矿井水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD	COD
		矸石周转场	矸石周转场在有持续降水发生时，产生矸石淋滤液，淋滤液下渗污染土壤	pH、氟化物、镍、铜、锌、铅、汞	氟化物、镍

根据前叙述土壤环境影响评价等级，开采区土壤环境评价等级为二级，工业场地土壤环境评价等级为二级。

井田开采区范围外扩2km为评价范围，工业场地评价范围以场地外扩0.2km为评价范围。

井田开采区评价范围内土壤以碱性为主，井田开采区外扩2km为评价范围内存在土壤敏感保护目标，土壤环境保护目标为耕地；工业场地评价范围内土壤敏感目标主要为耕地和居民区。土壤环境保护目标见表1.5-3。

5.6.1 开采区土壤生态影响分析与评价

本项目矿井于2020年建成投产，至今已运营3年，一盘区整合前已采完，整合后二盘区已采完，目前接续开采三盘区。目前二盘区已开采区土壤环境质量以及评价范围内土壤环境保护目标土壤环境质量现状可以反映开采活动导致土壤环境质量现状情况。因此，本次在对土壤环境监测点位布点共设置13个土壤监测点（其中引用2个监测点），其中除6处位于工业场地内，其他位于井田范围内已开采区、井田范围内尚未开采区、井田开采范围外土壤环境保护目标。土壤环境质量现状监测点位见表4.4-14，土壤环境质量现状监测点位布设图4.4-1。

本次工业场地现状监测设点分布较为均匀，场地内共布设3个柱状样和1个表层样，场地外设2个表层样，均设置在可能产生土壤影响的场所，能代表工业活动对场地土壤环境的影响，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中表6二级污染影响设点要求，可代表工业场地土壤质量现状。本次在井田范围内农田设3个表层样，井田范围外设2个表层样，引用2个井田范围外农田表层样，布点较为分散有代表性，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中表6二级生态影响设点要求，可代表区域农田土壤质量现状。

根据土壤环境质量现状监测数据结果，井田内各土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。同时井田外周边农田土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中pH>7.5其他标准，对农产品、农作物生长或土壤生态环境的风险低，可以接受。

本次将上述已开采区、尚未开采区、评价范围内农用地土壤环境质量现状监测pH值、水溶性盐含量值进行对比分析，已开采区、尚未开采区、评价范围内农用地土壤环境质量现状pH值、水溶性盐含量值相差幅度较小，即也可说明已开采后区域土壤环境质量受土壤盐碱化程度影响较小。

5.6.2 场地区土壤生态影响分析与评价

本项目矿井于2020年建成投产，至今已运营3年，工业场地在2009年整合前已存在，至今建成运行超过14年，后续采煤活动仍依托现有工业场地，工业场地土壤环境影响类型为污染型，主要为污废水处理单元跑、冒、滴漏对土壤环境影响、以及煤矸石周转场的垂直入渗影响。

根据导则要求，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或者进行类比分析。本次采取工业场地内污染物排放设施周边土壤环境质量现状监测数据来说明污染影响情况。

根据调查，工业场地矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存间、油脂库、材料库等均采取了分区防渗措施。根据土壤环境质量现状监测数据结果，工业场地内土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。由此可见，工业场地运行期间未对场地内土壤产生污染影响。

5.7 声环境影响评价

本项目运行期噪声影响主要源于工业场地生产。

工业场地生产噪声主要源于：主要有驱动机房、筛分车间、洗煤厂（准备车间、主厂房、输煤栈桥）、机修车间、锅炉房、水泵房、风机房等。根据工程分析3.2.3，本次主要增加压滤车间设备噪声，在采取选用低噪声设备、基础减振和室内隔声等措施后，噪声贡献值约55dB（A），本次主要采用距离衰减计算后与现状监测值叠加进行分析，具体见表5.7-1。

表5.7-1 产能核增项目噪声预测

新噪声源	与洗煤厂边界距离	贡献值dB（A）	现状最大值dB（A）		预测值dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
新增的压滤车间	东31m	25.2	52	47	52.0	47.0
	南50m	21.0	58	56	58.0	56.0
	西127m	12.9	54	47	54.0	47.0
	北58m	19.7	53	47	53.0	47.0

经上表分析可知，本次新增的压滤车间对洗煤厂边界的贡献值很小，洗煤厂南侧夜间超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，主要与现状噪声超标有关。根据调查，风机设备已采取基础减振和安装消声器，经计算，洗煤厂南侧厂界外10m处可达到噪声2级标准限值，洗煤厂南侧10m范围内为南川河，周边无居民点

分布，评价建议洗煤厂南侧10m范围为噪声防护范围，要求企业对设备定期检修和维护，防止设备非正常噪声排放。

运输噪声主要源于：厂外道路交通噪声和场地外输煤噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。项目工业场地紧邻G210子安公路，要求运输车辆路过村庄路段减速慢行、禁止鸣笛，将对声环境影响较小。

5.8 固体废物环境影响评价

根据工程分析3.3.4，本次产能核增主要增加了煤矸石、煤泥及危险废物废机油及废油桶。

煤矸石主要外售给子长市枣林明升机砖厂和子长市启金建材加工有限公司利用，已签订了矸石购销合同；煤泥外售陕西百纳国宇科技有限公司；危险废物委托有资质单位陕西环能科技有限公司处置。项目固废处理保障措施可落实，对环境的影响较小。

5.9 环境风险评价

5.9.1 环境风险调查、风险潜势判定及风险评价工作等级

5.9.1.1 环境风险源及风险物质与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合《子长县南家咀煤矿突发环境事件应急预案》、《子长县南家咀煤矿环境风险评估报告》及煤矿生产实际情况调查等，南家咀煤矿现有环境风险源如下：

（1）化学药剂泄漏环境风险源

该类风险源为位于煤矿生活污水处理站消毒药剂（次氯酸钠NaClO 溶液，最大储量 1t，）次氯酸钠 CAS号7681-52-9，临界量5t，NaClO最大存量与临界量比值（Q）为 0.25。

（2）油类物质泄漏环境风险源

该类风险源位于工业场地内材料库油类物质和危废暂存间废油脂。材料库油类物质主要为柴油最大存放量2.0t，抗磨液压油及乳化油最大存放量3.4t，合计最大存放量5.4t。以及危废暂存间内废液压油、废乳化油、废废机油等周期最大存量0.5t。油类物质临界量 2500t。各储存单元油类最大储量与临界量比值（Q）分别为0.00216和0.0002。

（3）天然气泄漏环境风险源

该类风险源为位于锅炉房外的2组燃气调压柜，锅炉房内燃气输送管道约120m，管径ND50，天然气在线量约0.24m³，密度0.72kg/m³，即天然气在线量为0.0002t。天然气

中甲烷 CAS号74-82-8，临界量10t，天然气最大存量与临界量比值（Q）为 0.00002。

5.9.1.2 环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当存在多种风险物质时，物质总量与其临界量的比值 Q 按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n — 每种危险物质的最大存在总量，t； Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，确定本项目涉及三种危险物质，本项目Q值确定表见表5.9-1。

表 5.9-1 建设项目Q值确定表

序号	危险源	危险物质名称	CAS号	最大储存量q/t	临界量Q/t	该种危险物质q/Q值	备注
1	油类物质	供应站	/	5.4	2500	0.00216	/
		危废暂存间	/	0.5	2500	0.0002	/
2	化学药剂	次氯酸钠溶液	7681-52-9	1	5	0.25	/
3	天然气	甲烷	74-82-8	0.0002	10	0.00002	
Q						0.25238	/

根据计算，确定 $Q=0.25238 < 1$ ，该项目的环境风险潜势为 I，为简单分析。

（2）环境敏感目标概况

根据项目环境事故条件下的影响特征，评价给出了本项目环境保护目标，见表1.5-1。

5.9.2 环境风险识别

本项目生产涉及到的危险物质为次氯酸钠和油类物质。次氯酸钠溶液最大存量1t。材料库油类物质主要为柴油最大存放量2.0t，抗磨液压油及乳化油最大存放量3.4t，合计最大存放量5.4t。以及危废暂存间内废液压油、废乳化油、废废机油等周期最大存量0.5t。对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目不涉及重大危险源。本项目风险识别具体内容见表5.9-2。

表 5.9-2 项目环境风险识别表

序号	风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	次氯酸钠溶液桶	次氯酸钠	危险物质泄露	泄漏分解	环境空气
2	锅炉房	天然气	危险物质泄露	泄漏	
3	供应站油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	场地及下游土壤、地下水 水质
4	危废暂存间	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	

5.9.3 环境风险影响分析

5.9.3.1 次氯酸钠溶液泄漏风险事故影响分析

根据次氯酸钠溶液泄漏事故类比调查，次氯酸钠溶液如若发生泄漏，会造成周边工作人员呼吸道不适和气体刺激性症状，影响辐射的人群范围大都集中在厂区范围。在采取环境风险管理及防范措施后，可降低事故发生率；在严格执行应急预案要求后，可减轻事故可能造成的影响。

5.9.3.2 油类物质泄露风险影响分析

油类物质中柴油，采用桶装，储存于供应站油脂库；废润滑油、废液压油采用桶装暂存于危废暂存间。油脂库及危废暂存间地面按规范用防渗和防静电处理，易于发现油类物质泄漏和及时处理，不会因泄漏而造成土壤及地下水污染。发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂泄露至油脂库和危废间外，其泄露影响范围可控制，不会对土壤及地下水环境产生影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施及可行性论证

6.1.1 大气污染防治措施

施工期废气主要来自于施工扬尘和施工机械尾气。

6.1.1.1 扬尘措施

根据《大气污染防治行动计划》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》、《陕西省大气污染防治条例》、《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024年）》等文件要求提出施工期大气污染控制措施如下：

（1）严格落实施工工地“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”“六个百分之百”治理要求。

（2）强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理的建设施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工的方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生；

（3）各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料，应当密闭存放或及时进行覆盖。当出现甲级以上大风天气时，禁止进行土方施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施；

（4）建筑施工现场主要道路应当进行硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施；

（5）建筑施工期间，工地内将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒；

（6）施工现场的建筑垃圾，应及时清运，在48小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；

（7）各类建设工程施工应由建设单位指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌，必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容；

（8）所有露天堆放的易产生扬尘的物料，必须进行覆盖，并采取喷淋水或者其它抑尘措施；料区和道路应当划分界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清扫。

（9）施工工地出入口安装扬尘视频监控系统、工地安装在线监测和视频监控设备，并

与市生态环境局信息平台联网。

采取以上措施后，施工扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中有关规定，措施可行。

6.1.1.2 施工机械、运输车辆尾气措施

施工机械燃油尾气也会造成一定的污染，施工机械以柴油为主要燃料，排放废气中主要有害物质为SO₂、CO、NO_x等。建设单位在施工过程中采取加强施工车辆运行管理与维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）第III时段标准限值的要求后，对环境空气的影响较小。

综上所述，工程在严格落实上述污染防治措施的前提下，建设期的废气污染将得到有效防治，污染防治措施可行。

6.1.2 水污染防治措施

施工期污水主要有施工废水、施工人员生活污水。施工期间应按照如下的要求实施，以便减少对水环境的影响。

（1）建设过程中施工单位需加强管理，完善施工期间各类排水系统，严格控制工程施工废水排放对环境的影响。

（2）施工时避开雨天，防止降雨形成泥水横流；施工场地废水泥沙含量大，且易于沉淀处理，在场内设置临时沉淀池，废水经沉淀处理后循环利用。

（3）项目施工区生活污水依托现有生活污水处理站处理，严禁无序排放。

综上所述，工程在严格落实上述污染防治措施的前提下，建设期的水污染将得到有效防治，污染防治措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

针对项目特点，项目施工期应采取如下防治措施：

（1）合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工，并且严禁在夜间进行高噪声施工作业；

（2）降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声；

（3）严格操作规程，合理安排强噪声施工机械的工作频次与行车密度；

（4）做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要

的劳动防护用品。

(5) 加强对施工人员的环保教育和管理，降低人为噪声，尽量减少碰撞和敲打声音。

综上所述，工程在采取了以上措施后，施工期的噪声污染将会得到有效治理，噪声影响将会降到最低，污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括工程土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。针对项目特点，项目施工期采取如下固废防治措施：

(1) 在施工过程中产生的废包装袋、废建材等建筑垃圾，项目建设单位和施工单位应加强管理，做好防尘和清运工作。

(2) 建筑垃圾必须按环境卫生管理条例的有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，应采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用，严禁乱堆乱放。

(3) 生活垃圾依托现有垃圾收集系统，及时清运。

在采取上述污染防治措施后，可有效将施工期固废不利影响控制在最小程度和范围内，防治措施可行。

6.2 运营期环保措施及可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施经济技术论证

6.2.1.1 锅炉烟气污染防治措施

本项目锅炉烟气排放执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)限值，根据表3.2-2中2023年例行监测结果显示氮氧化物超标，根据调查企业目前锅炉使用的是国内领先技术的低氮燃烧器(氮氧化物浓度在40~100mg/m³之间)，已联系设备生产厂家对现有锅炉进行改造，使用国际先进水平的低氮燃烧器(氮氧化物浓度在30~50mg/m³之间)，将能控制锅炉烟气氮氧化物在50mg/m³以下，做到污染物排放能稳定达到《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)的天然气锅炉排放限值，措施可行。

天然气锅炉房烟气经8米高烟囱排放。锅炉烟囱高度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的要求。

评价要求尽快实施改造，按现行规范要求完善监测频次。

6.2.1.2 原煤加工生产系统粉尘防治措施

（1）原煤生产粉尘防治措施分析

煤尘的健康危害性在于尘中硅的含量，矿井原煤输送采用密闭输煤皮带栈桥，使原煤输送在封闭环境中运行，各转载点安装防尘罩及喷淋装置，有效防止输送过程中煤尘逸散污染环境。

破碎工段位于准备车间内，车间采取全封闭措施，并设置3台3套水雾除尘设施，有效防止煤尘逸散。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年 第 24 号）显示，对于全封闭可实现100%无逸散，喷淋的除尘率为80%，故原煤输送系统的粉尘防治措施是有效的，符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境部公告 2013 年 第 59 号）的要求。

未能有效收集的煤尘存在无组织排放，根据2023年4月8日~9日的监测数据，周界外颗粒物监控点与参考点浓度差值为0.15~0.164mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》

（GB20426-2006）对颗粒物无组织排放的限值要求（1.0mg/m³）。

由此可见，原煤输送系统、破碎筛分工段等的粉尘防治措施是可行的。

（2）产品煤存储

储煤由1座原煤棚、1座中煤棚、2座精煤仓、1座矸石仓组成，所有煤仓均为封闭式储存，储煤棚棚顶及进出口均安装水雾除尘装置，储煤筒仓配置库顶式除尘器。无露天堆场。

《逸散性工业粉尘控制技术》（奥利蒙，中国环境科学出版社）分析认为，煤仓的粉尘来自进煤时置换出的空气所夹带，排放不明显。

对于储煤扬尘治理，与火电厂有相同的特征，《火电厂污染防治可行技术指南》

（HJ2301-2017）指出，储煤筒仓配置库顶式除尘器属于可行技术。

故储煤系统的粉尘防治措施是可行的。

6.2.1.3 厂内道路运输粉尘防治措施

原煤运输采取了以下防尘措施：

- （1）密闭运输：外运煤汽车装车后加盖篷布，防止抛洒碎屑；
- （2）道路硬化：汽车运煤路线均进行硬化，减少道路积尘；
- （3）道路清洁、冲洗作业：配备了1台雾炮车、1台洒水车，采用处理后的生活污水对运煤道路定期洒水抑尘；
- （4）防风抑尘网：为了进一步抑制风的扰动对尘源的影响，在工业场地生产区周围设

置高度8m的防风抑尘网；

(5) 场地绿化：工业场地绿化面积为0.4hm²，厂界周边人工种植有乔木。

上述措施可有效减少因运输造成的扬尘污染，符合HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》的要求。

6.2.2 废污水污染防治措施及水资源化利用分析

6.2.2.1 矿井涌水处理分析

(1) 矿井涌水处理现状

根据榆林市荣岩地质勘探有限公司2019年9月编制的《陕西省子长县南家咀煤矿生产地质报告》，利用水文地质比拟法进行涌水量预算。用“比拟法”计算未来矿井正常涌水量为50.28m³/h，最大涌水量为61.76m³/h。结合煤矿实际开采现状、回采工艺和未来开采需求预测，按照正常涌水量52m³/h、最大涌水量70m³/h考虑井下排水设计和制定防治水措施。

矿井涌水的主要污染物为SS，属以煤尘、岩粉为主的生产废水。工业场地内设有一座矿井水处理站，设计处理量100m³/h（2000m³/d），采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+反渗透+消毒”工艺，项目处理后的矿井水部分用于南家咀煤矿井下生产用水、洗煤厂用水；其他矿井水供给子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司生产用水。

(2) 矿井涌水利用分析

矿井水一般按水质可分为五类，即洁净水、含悬浮物水、高矿化度水、酸性水及特种污染废水。除洁净水可以直接利用外，其他均需加以处理。

本矿井充水水源为采空区来水，流经工作面时带入煤粉、岩粉等悬浮物，属于非酸性的含悬浮物水，夹杂少量生活污水，含盐量约1800mg/L，属于高矿化度水，煤矿采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+反渗透+消毒”工艺，属于煤矿高矿化度水处理可行技术。根据本次收集的2022~2023年矿井水处理站出口例行监测数据，及本次评价委托监测单位2023年4月15~16日在矿井水处理站出口的监测数据，矿区矿井水经处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准要求，同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B对井下消防、洒水水质标准要求。符合生态环境部、国家发改委、国家能源局联合印发的《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》提出的“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”要求。矿井涌水经矿井水

处理站处理达标后，回用于井下、洗煤厂生产，多余部分罐车拉运至周边洗煤厂等生产企业生产。故现有矿井水处理站满足处理回用要求不外排，技术可行。

本项目矿井涌水大部分情况下可内部全部回用，当矿井用水量较大的时候，可能存在多余矿井水。根据矿井水处理站出口的监测数据，矿区矿井水经处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准要求，可用于洗煤，因此通过水罐车运输到周边洗煤厂综合利用可行，企业已与周边企业签订矿井水利用协议。

6.2.2.2 生活污水处理与资源化利用分析

（1）生活污水处理措施

工业场地建设生活污水处理站1座，设计处理能力150m³/d。采用“A²/O+MBR+过滤消毒工艺”处理。生活污水集中通过格栅机自流入化粪池（调节池），经一级提升至缺氧池，经二级提升至厌氧池并通过好氧池经MBR膜组件抽取清水再经多介质过滤罐脱色处理消毒后回用于洒水抑尘、绿化等。生活污水处理站工艺流程见图2.2-11。

（2）生活污水防治措施可行性分析

本项目扩能后未增加员工，利用现有的生活污水处理站1座，出水回用于浇洒绿地，竣工验收数据显示技术可行，符合相关水资源利用政策。

但根据表3.2-8，本次收集2022年~2023年生活污水处理设施出口例行监测数据分析可知，矿区生活污水处理站出水氨氮、BOD₅已不满足最新的《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求，因此本次环评提出要求对生活污水处理站进行检修和提标改造，要求各指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求的同时，对生活污水例行监测指标进行调整，增加嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯和大肠埃希氏菌的例行监测。

（3）评价要求

尽快对生活污水处理站进行提标改造，出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求后进行回用，评价要求在本次产能核增项目投运前完成。

6.2.2.3 工业场地初期雨水收集与处理措施

（1）初期雨水收集与处理措施

工业场地东西两侧靠近防风抑尘网内侧建有雨水收集渠，在工业场地出口（工业场地最

低处)和洗煤厂东北侧(地势最低处)各建有1座雨水收集池,有效容积250m³,初期雨水进入该收集池内,初期雨水含有煤粉颗粒,经沉淀后回用厂区绿化洒水及洗车台洗车用水。

(2) 可行性分析

初期雨水收集回用,符合《子长市深入打好碧水保卫战三年行动方案》(子政办发〔2022〕78号)中“严格工业企业取用水管理,石化化工、煤炭、石油开采等工业企业应优先使用再生水,提高市政再生水利用比例。加强监管执法,杜绝工业企业偷排漏排,重点加强涉水涉危及煤炭等运输车辆全过程监管,杜绝各类偷排漏排违法行为。规范油煤气开采废水治理,石油采出水全部处理达标同层回注,不得外排,加强矿井水循环利用,煤矿雨水和洗选生产废水全部回用,严禁外排。”中相关要求。

雨水收集池容积复核:工业场地道路面积取1.0hm²,洗煤厂汇水面积取0.8hm²,降水深度取10mm,参照《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684-2011)计算得容积为工业场地100m³、洗煤厂80m³,则现有收集池容积(250m³)满足一次降雨初期污染雨水的收集。因此,项目工业场地出口和洗煤厂雨水收集池设置合理有效。

6.2.2.4洗煤废水闭路循环分析

(1) 煤泥水处理措施

煤泥水系统的关键设备为煤泥浓缩机和压滤机。洗煤废水主要为分级旋流器溢流液、粗煤泥离心机滤液、振动筛滤液一起进入浓缩机,浓缩机底流由泵打到压滤机进行过滤,压滤回收的煤泥送煤泥棚储存,浓缩机的溢流和压滤机滤清液进入循环水池,用泵返回洗选工序作为循环水回用。洗选采取闭路循环工艺,无生产废水外排。具体流程见图2.2-13。

(2) 可行性分析

洗煤废水具有悬浮物浓度高、细小颗粒含量多、颗粒表面带有较强的负电荷、黏度小、过滤性能差的特点。废水COD含量高,且废水COD同SS具有线性关系。所以洗煤废水的处理一般都以去除SS为目标。在降低SS的同时COD随之降低。

处理流程中,洗煤废水先经预沉调节以去除部分粗颗粒煤泥,投混凝剂(如石灰乳)进行混凝反应,Ca²⁺经压缩双电层,降低ζ电位,使胶体脱稳,煤泥颗粒发生凝聚。再投絮凝剂(PAM),在吸附架桥作用下,使絮凝体增大,改善沉降性能,提高泥水分离效果。该处理流程采用机械加速澄清为泥水分离单元,集混凝、反应、澄清等功能于一体,处理效率高,处理构筑物(设备)紧凑,占地面积小。澄清池的上清液经加酸调整pH后自流入清水池回用。经预沉和加速澄清池分离出来的煤泥采用板框压滤机脱水,脱水煤泥回收,煤泥水返回预沉

调节池再处理，一般处理后出水 $\text{pH}7.5\sim 8.2$, $\text{SS}<90\text{mg/L}$, $\text{COD}<70\text{mg/L}$ （见《工业废水处理及再生利用》P351，余淦申编著，化学工业出版社，2012.9），满足回用要求。

矿区洗煤厂浓缩池为上下两层，当发生非正常工况时，切换至下层浓缩池及事故浓缩机运行，从而可确保事故状态下煤泥水能得到有效处理。

6.2.3 噪声治理措施可行性分析

（1）主要噪声源治理措施

- ①主井驱动机房带式输送机、电机等进行了基础减振、隔声处理；
- ②机修车间焊机、钻床、车床等设备进行了基础减振处理；
- ③主井绞车房绞车安装双层隔声窗；
- ④空压机置于空压机房内，空压机房安装有隔声门窗，设备自带消声器等措施；
- ⑤通风机房防爆对旋轴流通风机采用了基础减振、消声处理等措施；
- ⑥洗煤厂准备车间和主厂房采取了选用低噪声设备、基础减震、建筑隔声等措施；
- ⑦生活污水处理站和矿井水处理站水泵采取了室内布置、基础减振、管道连接设橡胶软接头等措施；
- ⑧锅炉房水泵采取了基础减振、管道连接设橡胶软接头等措施，风机采取了隔声罩等措施。
- ⑨“以新带老”要求：对风机房进行检修，若检修后夜间还不能达标，要求进一步采取室内吸声降噪措施。

（2）噪声治理措施效果分析

相关噪声治理措施符合《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034--2013)的要求。子长县南家咀煤矿每季开展环境监测，根据近两年例行监测数据，工业场地厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，说明现有噪声防治措施可行。本次评价现状监测洗煤厂南侧夜间噪声超标，根据调查风机设备已采取基础减振和安装消声器，经计算，洗煤厂南侧厂界外10m处可达到噪声2级标准限值，洗煤厂南侧10m范围内为南川河，周边无居民点分布，评价建议洗煤厂南侧10m范围为噪声防护范围，要求企业对设备定期检修和维护，防止设备非正常噪声排放。

6.2.4 固体废物污染防治措施及综合利用分析

6.2.4.1 固体废物污染防治措施

(1) 矸石利用措施

本矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场和修建进场公路，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选。产能核增后洗选矸石产生量约59万吨/年，外售用于子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司作为建材原料，综合利用。

①矸石暂存合理性分析

南家咀煤矿现有原环评批复的永久性矸石，填埋场总库容27.55万m³。沟道深窄，两岸陡峭，岸坡坡比约1:1，沟深60~80m，沟底宽20~30m，沟道长550m，汇水面积 0.13km²。初期坝为浆砌石，坝长38.73m，坝高12.0m，坝顶宽2.0m，上游坡比1:0.1,下游坡比1:0.3，坝基置于基岩面。现转为矸石周转场，目前矸石为露天堆放，按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年第18 号令）和《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》（环评[2020]63 号），建设单位应尽快完成矸石场封场整治后转做矸石周转场使用，建设封闭式矸石储存场所，方能符合现行大气污染防治相关要求。

②矸石去向合理性分析

根据调查，南家咀煤矿煤矸石外售子长县枣林明升机砖厂制砖和子长启金建材加工有限公司，该公司需求量见表6.2-1。

表6.2-1 矸石去向合理性分析

外售企业		规模	环保手续	是否合法	需求量
子长县枣林明升机砖厂		年产6000万块煤矸石烧结多孔砖	已于2019年10月取得环评批复	是	10.5万t/a
子长启金建材加工有限公司（销售公司）	靖边县得胜砖厂	年产 8000万空心砖	已于2020年11月取得环评批复	是	13万t/a
	靖边县宏鹏空心机砖厂	年产6000万块空心砖	已于2019年取得环评批复	是	10.5万t/a
	米脂县班家沟玖能机砖厂	年产6000万块煤矸石烧结多孔砖	已于2019年2月取得环评批复	是	10.5万t/a
	米脂县十里铺机械化空心节能机砖厂	年产6000万块煤矸石空心节能机砖	已于2015年8月取得环评批复	是	10.5万t/a
	清涧县鑫源实业有限公司	年产3000万块空心节能砖	已于2017年11月取得环评批复	是	5万t/a
合计					60万t/a

根据上表，子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司需求量合计约60万t/a，大于本项目矸石产生量，则可保证项目煤矸石可全部外售，去向可行。

(2) 污泥利用措施

洗煤厂主要成分为煤泥，外售至外售陕西百纳国宇科技有限公司利用；生活污水处理站

污泥主要成分为有机物质，因其量很小，定期清理后由附近农民运走用于农田堆肥。

（3）生活垃圾

在工业场地各产生点设适量垃圾桶进行收集，定期用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾处置场填埋。

（4）危险废物

项目危险废物来自采煤系统设备润滑及检修过程中产生的废矿物油，产能核增后，危险废物种类与数量未变化，具体包括废润滑油（900-217-08）、废液压油（900-218-08）、废油桶（900-249-08），分别单独收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库（建筑面积15m²）一座，内部地面及围墙采用抗渗混凝土抹面后，采用环氧树脂进行了防腐防渗处理，内部进行了分区，并悬挂有相应危险废物标识。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

经现场踏勘，危险废物暂存库现状符合“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）标准，按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）建立台账，定期向有相应资质类别的危险废物经营单位（当前的外委单位为陕西环能科技有限公司）移交处置。

危险废物的暂存及委托处置符合《陕西省环境保护厅办公室关于加强非特定行业废矿物油及含矿物油危险废物监管工作的指导意见》（陕环办发〔2018〕11号）的要求。

本项目产生的固体废物全部能得到妥善处置，措施可行。

6.2.4.2 煤矸石综合利用途径及可行性分析

煤矸石是煤矿生产的主要固体污染物，表面上看是一种固体废物，但实际上是一种可以进行综合利用的矿产资源，其综合利用途径取决于化学成份及理化性质。

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施，其综合利用途径归纳为三类：①燃料类，利用矸石发电等；②建材类，生产水泥和制砖等；③填铺类，填沟造地、充填沉陷区或井下废弃巷道等。

根据建设单位提供的资料，地面选研发热量为 873kCal/kg，折合为3654kJ/kg，煤矸石发电的技术要求含碳量较高（发热量大于4180 kJ/kg），故不具备发电的可行性。

地面选矸组分为SiO₂40~65%，Al₂O₃15~25%，CaO1~7%，MgO1~4%，Fe₂O₃2~9%，K₂O1~2.5%，Na₂O<1%，硅铝含量符合《煤矸石利用技术导则》（GB/T 29163-1012）中制砖的原料要求。

洗选矸石产生量约59万吨/年，建设单位已与子长县枣林明升机砖厂（已于2019年取得害

怕批复)签订了矸石购销合同。制砖企业总产能为6000万块/年,煤矸石用量达6.75万吨,其余煤矸石外售子长启金建材加工有限公司作为建材原料综合利用,故本项目的选矸可被全部消纳。

综上所述,落实以上措施后,项目煤矸石完全可以被综合利用。

6.2.5 地下水环境保护措施

6.2.5.1 工业场地地下水环境影响保护措施

(1) 源头控制措施

①加强污废水分质处理、循环利用,生活污水经排水管道重力流至生活污水处理站,先经格栅进入调节池,再由污水提升泵提升至综合污水处理设备进行生化处理,出水再进行过滤处理后,进入复用水池,经消毒满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准要求后,用于厂区绿化、降尘洒水,不外排。

②工业场地内建设有一座矿井水处理站,设计处理量100m³/h(2000m³/d),采用“预沉调节池+一体化净水装置+多介质过滤+消毒”工艺,项目处理后的矿井水部分用于南家咀煤矿井下生产用水、洗煤厂及车辆冲洗补充用水;剩余矿井水供给子长县双富煤矿、陕西鑫志安煤业有限公司、子长市金轩源环保科技有限公司生产用水。矿井水经处理后出水水质须满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)中“井下消防洒水标准”、《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)中选煤生产补充水”标准。

③洗煤废水进入循环水池,用泵返回洗选工序作为循环水回用。洗选采取闭路循环工艺,无生产废水外排。

④矸石周转场设了截水沟,避免周边地表径流汇入填埋区增加渗滤液的产生量;矸石周转场分层堆放,及时平整、碾压、覆土,减少直接作业区范围。

(2) 分区防渗措施

矿井工业场地已建成运行,根据工业场地平面布置图,场地区内可能造成地下水污染的区域包括生活污水处理站、矿井水处理站、初期雨水池、危废暂存间、机修车间以及选煤厂各类池体等,根据现场调查,储煤场等进行了地面硬化,矿井水和地面生产、生活污水废水处理站设置了基础防渗,洗煤厂房、筛分车间、受煤坑、防渗化粪池、循环水池、各物料封闭库均按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)一般防渗区要求,地面进行

了硬化防渗处理。危险废物暂存库采用砖混结构，满足“防风、防雨、防晒”要求，地面基础采用环氧树脂进行了防渗，并在地面设置浸出液收集导流系统。上述区域均按要求采取了防渗措施，满足导则和相关防渗技术规范、标准的要求，具体见表6.2-2。

表6.2-2 原有设施地下水分区防渗情况

污染源	防渗分区	采取的地下水防渗措施	是否满足防渗要求
危险废物暂存库	《危险废物贮存污染物控制标准》	采用环氧树脂进行防渗，并在地面设置浸出液收集导流系统	是
机修车间			是
生活污水处理站	一般防渗区	地面硬化，处理站相关涉水的池、渠采用抗渗混凝土	是
矿井水处理站	一般防渗区	地面硬化，处理站相关涉水的池、渠采用抗渗混凝土	是
初期雨水池	一般防渗区	池体采用抗渗混凝土	是
地面生产车间	一般防渗区	地面硬化	是
循环水池	一般防渗区	池体采用抗渗混凝土	是

本次产能核增项目地面设施仅新建综合楼1栋、压滤车间1座，对其防渗措施要求具体见表6.2-3。

表6.2-3 新增地面设施地下水分区防渗情况

污染源	防渗分区	地下水防渗措施
压滤车间	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;或参照GB16889执行
综合楼	简单防渗区	一般地面硬化

(3) 地下水环境监测与管理

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，项目建成后应对场地区附近地下水水质、水位进行长期动态监测。根据现场调查，矿井工业场地已设置2口专门的跟踪监测井，其中一口为水质监测井、另一口为水质、水位监测井，本次评价要求建设单位新增1口背景值跟踪监测井、1口下游敏感目标监测井、1口矸石周转场下游污染监控井、3口水位监测井，项目场地区地下水污染跟踪监测情况见表6.2-4和图6.2-1。

表6.2-4 工业场地地下水跟踪监测计划表

观测井编号	观测井位置	功能	观测内容	观测层位	观测频次	备注
GW01	矿井水处理站下游厂界处	污染扩散监控井	水质、水位	T _{3w}	每季度1次	新建监测井，建井深度达到水位以下5m
GZJC02	南家咀村水井	敏感目标监控井	水质、水位	T _{3w}	每季度1次	现有民井
GZJC03	矸石周转场下游50m内	污染扩散监控井	水质、水位	T _{3w}	每季度1次	现有监测井
GZJC04	石家川村1#水井	上游背景值监测井	水质、水位	T _{3w}	水质监测每年1次，水位监测每季度1次	现有民井

GZJC05	康家沟水源井	水位跟踪监测井	水位	T _{3W}	1次/10天	现有民井
GZJC06	西沟水源井	水位跟踪监测井	水位	T _{3W}	1次/10天	现有民井
GZJC07	张家庄1#水源井	水位跟踪监测井	水位	T _{3W}	1次/10天	现有民井
J113	工业场地内空压机房	水位跟踪监测井	水位	T _{3W}	1次/10天	现有监测井

监测内容：pH、COD、氨氮、石油类、硫酸盐、TDS、总硬度、铁、锰、氟化物、硫化物、铜、锌、铅、镉、镍、六价铬、汞、砷、地下水水位埋深

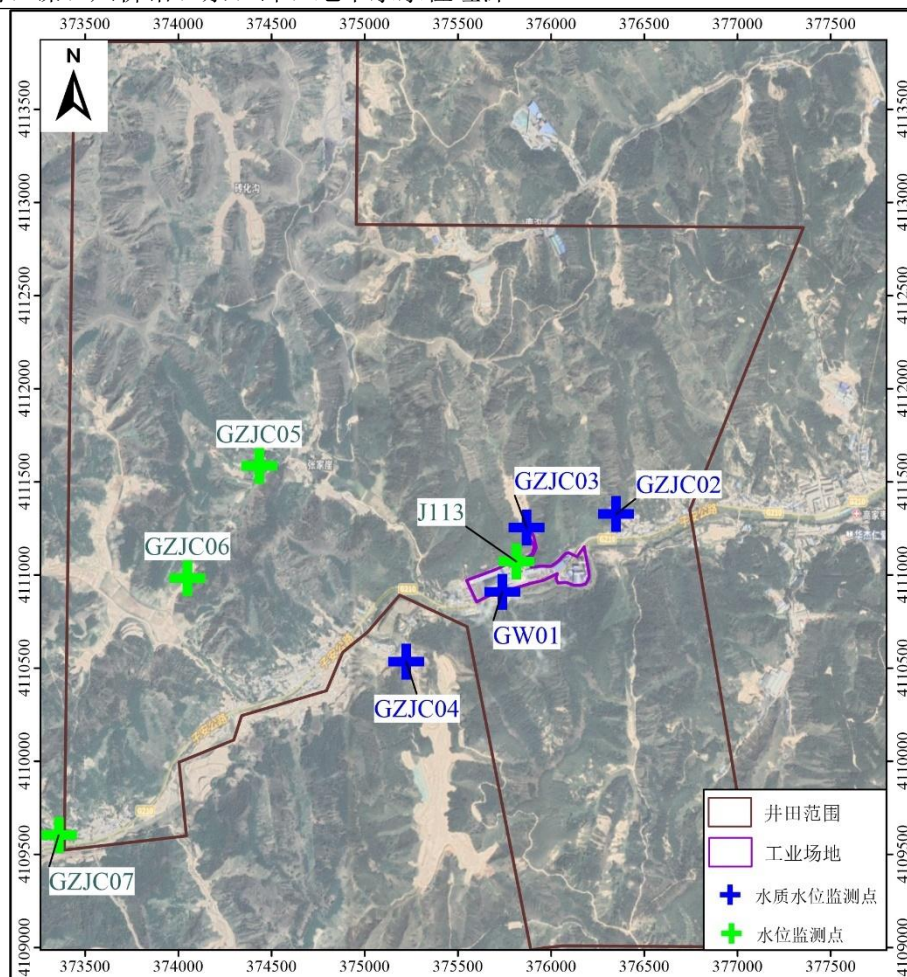


图6.2-1 地下水跟踪监测点

(4) 居民供水应急预案

在采煤过程中一旦发现在居民饮用水井水位明显下降，引起居民用水困难时，应立即启用居民供水应急预案，保护居民用水安全。环评提出以下供水预案：

①临时性供水措施

建设单位应在第一时间上报当地相关政府部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄（如不同开采时段采区周边的村庄和井田边界周边的村庄）首先采用拉水的供水方式，以解决居

民临时性用水问题。

②永久性供水措施

建设单位会同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同为居民点寻找新的可靠供水水源或者建设农村人畜用水集中供水水源工程，替代目前众多分散饮用水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

6.2.5.2井田开采区域地下水环境影响保护措施

(1) 矿井水资源利用措施

本矿井煤炭开采造成的地下水资源损失以矿井水的形式排出，通过矿井水的资源化利用可充分利用宝贵的水资源。井下涌水经处理后全部综合利用，充分利用矿井水资源是保护地下水资源的重要措施之一。

(2) 在煤炭开采过程中，应严格按照设计开采边界开采，禁止越界开采。

(3) 矿区开采过程中，应关注烧变岩地下水的赋存特征，严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”基本原则。

(4) 进一步开展导水裂缝发育高度观测，研究矿区导水裂缝发育情况。

(5) 留设防水保护煤柱，保护煤柱线内不进行开采活动，从而实现矿井开采过程中上覆岩层移动不沟通地表或地下潜水、地表沉陷不影响水源地地表汇水水流的目的。本井田在井田范围内矿井境界、采空区、生产油井、村庄、工业场地与井筒、大巷、均留设了保护煤柱，可有效保护周边地下水环境敏感目标。

(6) 强化地下水观测，建立地下水位观测站

利用地下水跟踪监测井进行动态跟踪监测，边开采边观测地下水的水位、水量变化，并建立长期矿井水观测台账，密切关注涌水量的变化情况，一旦发现矿井涌水量变化较大时应立即查明原因，并采取防治措施。

(7) 在煤矿开采过程中，应密切关注井田附近居民饮水问题，当居民因本煤矿开采造成饮水困难时，应由矿方出资采取相应措施予以解决。

(8) 开采过程中及采后应及时进行采空区生态恢复，涵养水源，减缓采矿对地下水的影响。

6.2.6 生态恢复与整治措施

6.2.6.1 沉陷区综合整治与生态恢复

1、生态环境综合整治原则与目标

(1) 生态综合整治原则

根据该矿井生态影响特点和井田自然、生态环境特征，确定生态整治和恢复的原则为：

①自然资源损失的补偿原则

项目区内自然资源（主要指植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长、恢复速度慢，除市场价值外，还具备生态效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域恢复原则

根据区域环境特征，采取重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③人类需求与生态完整性维护协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点、分区治理的原则

按照采区、工业场地不同分区，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在受较重影响的草地、耕地恢复上。

(2) 生态环境综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地相关规划要求，确定本项目生态综合整治目标为：①沉陷土地复垦率达到100%；②植被恢复率 $\geq 97\%$ ；③林草植被覆盖率 $\geq 77\%$ ；④危害性滑坡、裂缝治理率达到100%；⑤输电通讯线路运行安全；⑥运输道路运行不受大的影响；⑦居民生产生活用水安全；⑧文物不受采煤影响。

2、生态影响综合整治基本措施

(1) 按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；

执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边开采、边整治、边复垦，沉陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，在制定开采计划时同步做好沉陷区治理规划设计。建设单位应加强巡查，及时掌握不同开采时段采区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝情况，按照沉

陷区整治原则，对沉陷、裂缝进行整平、填充，为制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，实现矿区可持续发展；

(2) 结合当地生态保护规划及生态保护要求，根据矿区地表沉陷实际情况、生态环境特征，制定合理的沉陷区整治计划；

(3) 根据沉陷区土地类型和土地利用方式，制定与气象、土壤等条件以及植被生长条件相适宜的生态恢复措施。

(4) 重点加强井田内公益林的生态恢复与跟踪监测，确保防风固沙生态功能不降低。

3、环境保护目标保护措施

(1) 高压线路塔基

输电线路穿过矿区，二盘区内煤层已开采完毕，已受到沉陷影响的塔基采取了就近迁移的措施，未受影响的塔基采取了“加固、维护”措施，后期开采根据塔基受影响情况确定采取“迁移”或“加固、维护”措施。

(2) 居民住宅

矿区对石家老庄、石家川、驮儿巷、南家咀、张家崖等村庄采取了预留保护煤柱的措施，住宅均位于采空区外且地表稳定，未发现房屋裂缝，说明措施有效。

(3) 工业场地建筑物

矿区对工业场地构筑物及井筒采取了预留保护煤柱的措施，未发现房屋裂缝，说明措施有效。

(4) G210公路

G210子安公路由东向西穿过井田中部，将工业场地及洗煤厂主厂区隔开，子安公路位于工业场地和村庄预留煤柱范围内，处于采空区外且地表稳定，未发现道路裂缝、塌陷等问题，说明措施可行。

(5) 南川河

南川河由西向东穿过井田中部，位于工业场地和村庄预留煤柱范围内，处于采空区外且地表稳定，未发现河道裂缝、塌陷等地质问题，措施可行。

4、沉陷区土地整治、复垦方案

(1) 沉陷区土地整治、复垦的原则

①根据井田采区接替计划和采煤沉陷破坏的实际情况，结合当地的土地利用现状及规划合理安排复垦方案，土地复垦应与矿井开采计划相结合，合理安排，实施“边开采、边复垦”；

②按照“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力；

③土地复垦应与当地农业、林业规划相结合，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，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，促进生态环境良性循环。

(2) 土地整治、复垦的重点

①根据本井田植被分布、覆盖度情况，沉陷土地复垦的重点是公益林、草地、耕地；

②土地复垦与生态综合整治以受较重影响区域、地段为重点。

(3) 土地整治、复垦的方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治，本井田在煤柱、采区边界的边缘地带以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带，则表现为地表裂缝、局部滑坡或崩塌，沉陷不会对当地的地形地貌产生明显影响。

土地复垦形式主要是地表裂缝的填堵与整治以及滑坡、坍塌等地质灾害的预防、处理，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失。

(4) 生态整治分区

土地复垦应根据井田盘区开采接替计划和工作面推进情况，结合沉陷区土地破坏情况，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。

根据井田内各类型土地受影响破坏程度，该矿井沉陷土地的复垦按照地形地貌和盘区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。在土地受中度影响区，以人工恢复为主；轻度影响区以自然恢复为主，辅以必要的人工恢复。

开采区生态整治分区规划见表6.2-5。

表6.2-5 全井田生态整治分区规划表

序号	治理规划区	分区特征	整治内容	恢复措施
1	重度影响区	该区分布在煤柱的边缘地带以及煤层埋深较浅的地方，即下沉盆地的边缘部分，地面沉陷破坏较严重，地表上方出现较明显的缝、坡、坎等，从而影响地表植被生长。	人工填补裂缝，平整塌陷阶地，倾倒林木及时扶正，人工补植树木。	主要以人工恢复为主
2	中度影响区	该区分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中部，地表有轻微的变形，不影响植被生长。	人工填补裂缝，植被自然恢复。	以人工恢复为主，自然恢复为辅

5、土地整治及复垦措施

（1）沉陷裂缝的整治

①破坏特征

沉陷裂缝是沉陷区地表变形的主要形式，发生在不同沉陷阶段的各种土地利用类型中，是导致水土资源损失、土地利用效率降低的主要原因，应及早发现、及时处理。

②沉陷裂缝的整治

对沉陷区裂缝的整治一般分为人工治理和机械治理两种。根据井田地形特征、治理工艺的优缺点，该项目采用人工治理对沉陷区裂缝进行整治，同时要求治理过程中要加强防护，以免引发新的水土流失。

人工治理一般适用于裂缝窄浅、密度低的裂缝区治理，采用人工就近挖取土直接填充沉陷裂缝，因地制宜平整土地，恢复土地的生产能力。这种方法土方工程量小，土地类型和土壤理化状态基本不变。

人工治理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土地进行现场调查，现场确定受损土地的范围、面积及类型，并负责与村委会签订人工治理任务书，由村委组织村民按要求完成治理任务。

（2）沉陷区林草地的复垦

①破坏特征

地表沉陷对林草地的影响主要表现为裂缝、沉陷台阶、山体滑坡导致的灌草倾倒或枯死等。

②复垦措施

沉陷林草地的复垦采取两种方案：一是及时填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷严重的地块采用人工补植措施进行恢复，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。

人工补植由矿方委托当地林业部门进行。

（3）沉陷耕地的复垦

本井田沉陷区内耕地以旱地为主，根据地形、区域治理经验和耕地受影响程度，沉陷区耕地以采取填补裂缝、简单平整等复垦方式。其中耕地受中度、严重损害时，土地整治以填充裂缝和局部平整土地为主。

A.剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土并就近堆放，剥离厚度为0.3-0.4m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；

B.在复垦场地附近上破方向选定无毒害、无污染土壤，用机械或人工挖土取土，用机动车或人力车装载至充填点附近堆放；

C 由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表1m左右时，每隔0.3cm分层夯实，直至与地表齐平；

D.在裂缝充填和削高垫低部位覆盖耕值土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出5-10cm，使其沉实后与其他田面齐平；

E.整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件；

F.破坏耕地坡度大于25度，按有关规定退耕还林，小于25度坡耕地复垦时，宜采取坡地改梯田复垦措施进行复垦。

6.2.6.2防治生态退化措施

该项目为煤炭开采项目，首先应从项目本身出发，建设单位应高度重视建设和生产过程中引起的植被破坏、土壤侵蚀、地表沉陷等不利影响，按环评报告书提出的相关措施认真落实，以切断该项目可能引起生态退化的源头。

环评要求从以下方面防治生态退化：

（1）对井田沉陷区及时进行生态恢复整治，土地退化和植被影响较严重区域应采用生物工程治理方式，即采用乔、灌、草和林、田、草治理模式恢复植被；在土地退化轻微或潜在退化区应建立林、草复合生态模式；

（2）采取措施对井田内的自然植被进行保护和恢复，加强生态环保宣传，提高管理人员和施工人员的生态环保意识；

（3）生态环境监管与生态整治同等重要，矿方应加强生态环境管理工作，除要严格执行《环境保护法》《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理计划，并成立相关部门负责实施。

6.2.6.3加强地表岩移观测站

为掌握矿井采煤实际地表移动变形值和岩移变化规律，及时修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地资源综合治理，并为后续煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求后续开采过程中继续推进地表移动变形岩移观测。

6.2.6.4生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的

一个重要组成部分。

(1) 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- ①保障生态系统完整和生态功能安全；
- ②防止区域内水资源遭到破坏；
- ③防止区域水土流失及土壤盐渍化；
- ④有效保护耕地，确保其质量和数量不降低。

(2) 生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

- ①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；
- ②坚持长期地表岩移观测；严格按照开发方案和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；
- ③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；
- ④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；
- ⑤妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿区。

(3) 地表沉陷与生态监测计划

项目地表沉陷与生态监测计划见表6.2-6。

表6.2-6 项目地表沉陷与生态监测计划表

计划类别	监测项目	监测频率	监测点	报告制度	监督机构
土壤侵蚀	土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量	每年1次	工业场地、采煤沉陷区 3~5个代表点	生态主管部门	市生态环境、水保局
景观与植被	景观类型、植被类型、盖度、生物量	建设前和营运期各1次	工业场地、采煤沉陷区 3~5个点，重点监测公益林		市生态环境局
土壤环境	pH、有机质、全N、有效P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷	每年1次	采煤沉陷区农田区1~2个点		市生态环境局
地表形变	坐标、标高等	3次/月	监测线不少于 2 条		市生态环境局

6.2.6.6生态整治资金来源及保障、监管、运作机制

生态补偿和恢复资金全部由该矿承担，为建立有效的复垦和补偿资金运作机制。

矿方应根据年度复垦和补偿计划安排资金用于复垦和补偿，当地环保和土地管理部门对

矿井复垦和补偿计划及资金的有效合理使用进行监督。对于当年提出资金本年度利用不完的，向以后年度累积滚动，保证专款专用。

6.2.6.7生态保护要求与建议

(1) 在生态恢复和防治措施中，地表沉陷综合防治措施至关重要，建设方必须给予足够的重视；

(2) 严格保护煤柱留设，确保项目实施不对保护目标产生影响。

(3) 生产中重视水保护生态保护，防止加剧生态环境恶化；

(4) 按照《关于印发陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范的通知》（陕环函〔2012〕313号）要求，本次开采规模发生了变更，需重新编制生态环境治理方案。

6.2.7 环境风险防范措施及应急要求

根据南家咀煤矿突发环境事件应急预案，企业环境风险防范采取了以下措施：

污水处理站运行中环境风险防范措施：

a.次氯酸钠在加药筒外不设储存。

b.定期巡视、检修和保养，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发泄漏事故，使其保持在完好状态。

c.地面防渗处理。

d.泄漏应急处理措施：迅速撤离泄漏区的人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

e.泄漏发生人群接触后的应急处置措施有：如若皮肤接触，应脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如若眼睛接触，应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。如若吸入，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。如若食入，应饮足量温水，催吐，就医。

油品库、危废暂存间运行中严格执行以下措施：

a.库房地面至裙脚应采取防渗措施，表面无裂纹。

b.储存容器应密闭，底部应有储漏盘。

c.远离火源，并避免高温和阳光直射。

d.当油品发生泄漏时，采用砂土、木屑等吸收。

e.当油品发生着火时，采用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器等灭火，但不可用水灭火。也可以用灭火毯覆盖。

本项目涉及环境风险物质有氯酸钠溶液、柴油、润滑油、液压油、变压器油，储存量较小。根据调查，建设单位现有工程运行期间未发生环境风险事故，因此项目现有环境风险防范措施是有效的。简单分析内容见表6.2-7。

表6.2-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目
建设地点	陕西省延安市子长市瓦窑堡镇南家咀村
地理坐标	N109.60810717°, E37.12240188°
主要危险物质及分布	1.污水处理站：次氯酸钠溶液1t。 2.油品库：柴油，储存量100t；润滑油，2t；液压油，2t。 3.危废库：废矿物油等，3t。 4.锅炉房：天然气管道，管道在线量0.0002t。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1.大气环境方面： 污水处理站使用次氯酸钠，如发生泄漏，粉尘被人员吸入后有毒性（低毒）。 油品库储存的柴油具有易燃性，其他油品（润滑油、液压油、变压器油及其废矿物油）具有可燃性，发生火灾事故时伴生有SO ₂ 、CO，人员吸入后影响健康。 上述影响仅是造成本企业的员工及周边村庄居民不适，对周边大气环境目标中毒的概率几乎为零。 2.地表水和地下水方面： 由于地面已采取硬化措施，工业场地内各储存点已采取截留措施，不会导致溢流至厂外，因此涉水的环境风险不予考虑。
风险防范措施要求	1.污水处理站运行中严格执行以下措施： a.氯酸钠在加药筒外不设储存。 b.定期巡视、检修和保养，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发泄漏事故，使其保持在完好状态。 c.地面防渗处理。 d.泄漏应急处理措施：迅速撤离泄漏区的人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 e.泄漏发生人群接触后的应急处置措施有：如若皮肤接触，应脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如若眼睛接触，应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。如若吸入，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。如若食入，应饮足量温水，催吐，就医。 2.油品库、危废库运行中严格执行以下措施： a.库房地面至裙脚应采取防渗措施，表面无裂纹。 b.储存容器应密闭，底部应有储漏盘。 c.远离火源，并避免高温和阳光直射。 d.当油品发生泄漏时，采用砂土、木屑等吸收。 e.当油品发生着火时，采用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器等灭火，但不可用水灭火。也可以用灭火毯覆盖。
填表说明（项目相关信息及评价说明）	

- | |
|--|
| <p>a.项目风险潜势为 I ，属于简单分析。</p> <p>b.严格执行上述风险防范措施。</p> |
|--|

7 环境管理与监控计划

矿山在开发建设同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构和各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。经调查了解，目前该矿环境管理机构和制度较为健全，管理基本规范，环保措施运行正常。

7.1 环境管理

为保证环境保护工作的顺利开展，落实环保责任，子长县南家咀煤矿已成立以总经理为组长的环境保护领导小组，成员由各部门负责人担任。并且设有“安全环保检查科”作为专门的安全环境管理科室。

安全环保检查科职责如下：

- (1) 严格贯彻执行国家环境保护法规、政策及地方政府有关环境保护的规定。
- (2) 负责组织制定公司环境保护的目标及“三废”治理计划，并提出实施规划的具体方针和措施。
- (3) 监督检查执行“三同时”规定的情况，参加建设项目环保及其设施的验收工作。
- (4) 加强环保设施管理与维修，避免环境污染事故，保证环保设施开工率达100%。
- (5) 保证工作环境有毒有害气体排放控制在国家规定的范围内。
- (6) 负责对各部门环保工作开展情况的考核。监督各部门建立健全管理网络。
- (7) 确定环境监测点，并建立制度、制定、档案和其他基础工作。
- (8) 参加环境污染事故的调查和处理工作。

7.2 环境保护管理制度

7.2.1 环境管理制度

随着国家环境保护生态文明建设方针和政策的提出，子长县南家咀煤矿积极履行企业责任，大力推进资源节约、环境友好、生态文明企业建设，规范企业环境保护行为，先后制定了《环境保护管理制度》、《环境监测制度》、《现场管理制度》、《环保统计管理制度》、《危险废物管理制度》、《环保档案管理制度》等环境保护相关制度并执行。

7.2.2环境管理跟进建议

(1) 严格遵守国家环境保护有关法律、法规和规章制度

煤矿后续运行过程中,拟建对环境有影响的单项工程时,应严格按照环境保护法、环境影响评价法等要求履行环境影响评价手续,未履行环境影响评价手续前不得开工,建成后及时申请竣工环境保护验收,做到合法经营、依法排污。

(2) 完善环境管理制度

在现有环境管理制度基础上继续细化,建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和确定指标制度、内部环境管理监督和检查制度等。

(3) 继续加强煤矿污染源监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》的要求,加强污染源监测。煤矿污染源例行监测、自行监测建立完整的监测台账,长期保存,以备核查。

(4) 严格按照国家污染物排放相关管理要求,确保污染物达标排放并按时缴纳排污费。

(5) 加强全员职工环境保护教育,开展突发环境事件应急演练,确保突发环境事件发生时,科学、合理、有序处置,尽可能降低对外环境的不利影响。

7.2.3环境管理监管建议

(1) 生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况,当年沉陷稳定区域100%实施土地复垦。

(2) 环境管理监管

检查煤矿各类环境保护设施是否长期稳定正常运行,维修、检查记录是否完整;例行监测和自行监测台账是否完整等。

7.3 环境监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)以及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)要求,加强污染源监测。包括委托环境监测机构实施例行监测和煤矿自行监测两类。

煤矿污染源例行监测、自行监测均需建立完整的监测台账,包括矿井水和生活污水监测台账、有组织和无组织粉尘排放监测台账、噪声排放监测台账、固体废物监测台账、矿井涌

水观测台账、地下水水位监测台账、生态监测台账、环保设施运行记录、固体废物（危险废物）产生与处理状况记录等。所有监测台账均需长期保存，以备核查。

子长县南家咀煤矿监测方案具体见表7.3-1。

表7.3-1 环境监测内容和频次

监测项目			监测内容	监测因子	监测点位	监测频次	备注
污染源及项目影响监测	废气	有组织	锅炉	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	运行燃气锅炉排气筒	每年一次	现有
				NO _x		使用时每月一次	频次变动
		无组织	工业场地（包括洗煤厂）	颗粒物	工业场地上风向1个，下风向3个	每季度1次	现有
	废水		矿井水	浊度、pH、BOD ₅ 、SS、COD、氨氮、石油类、汞、铬、六价铬、砷、铅、锌、铁、氟化物、镉、总大肠菌群	矿井水处理站出口	每季度1次	完善了监测因子
			生活污水	色度、pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物油、石油类、嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯和大肠埃希氏菌等	生活污水处理站出口		完善了监测因子
	噪声		工业场地、洗煤厂、矸石临时堆场	昼间、夜间场界噪声	工业场地四周	每季度1次	现有
	生态		土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量监测		工业场地、采煤沉陷区3~5个点	每年1次	新增
			景观类型、植被类型、盖度、生物量监测		工业场地、采煤沉陷区3~5个点，重点监测公益林天然林	建设前和营运期各1次	
			土壤环境：pH、有机质、全N、有效P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷		采煤沉陷区农田区1~2个点	每年1次	
			地表形变：坐标、标高等		监测线不少于2条	3次/月	
			地表岩移观测		增加全面观测台账数据（测点高程、测点间距离、测点偏离测线的距离等）	每月2次	
			沉陷区整治率		稳定区土地	每年1次	
			土地复垦监测		土地质量、植被监测，见第3.2.5章节，重点监测公益林	每半年1次	
					复垦效果监测，见第3.2.5章节	春秋季各一次	

环境质量监测	土壤	土壤环境	建设用地：基本因子	工业场地内 3 个点	5 年 1 次	新增
			农用地：基本因子+全盐量	工业场地外、井田范围内村庄、农田 3~5 个点		
	地下水	水质、水位监测	监测水位变化	J113 工业场地内回风立井旁水位跟踪监测井	1次/10天	现有
			监测水质、水位变化	GW01 矿井水处理站下游厂界处污染扩散监控井	每季度1次	现有民井
			监测水质、水位变化	GZJC02 南家咀村敏感目标监控井	每季度1次	现有民井
			监测水质、水位变化	GZJC03 矸石周转场下游 50m 内扩散监控井	每季度1次	现有
			监测水质、水位变化	GZJC04 石家川村 1#水源井为上游背景值监测井	水质监测每年1次，水位监测每季度1次	现有民井
			监测水位变化	GZJC05 康家沟、GZJC06 西沟、GZJC07 张家庄 1#水源井水位跟踪监测井	1次/10天	现有民井

7.4 污染物排放管理

7.4.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表7.4-1。

表7.4-1 产能核增项目污染物排放清单（建成后总产排量）

污染源及污染物			污染防治措施	污染物排放情况		排放方式及去向	备注
				产生量	排放量		
废气	洗煤厂	原煤装卸颗粒物	转载点均安装集尘罩及喷雾洒水装置，运煤栈桥全封闭	708	0.71	达标排放	准备车间整改后，工业场地粉尘排放量减少 1.9t/a
		准备车间（破碎筛分工段）颗粒物	3套水雾除尘装置+车间密闭，整改加装布袋除尘	120	0.24	达标排放	
		精煤储存	2套水雾除尘装置+车间密闭	161.6	1.62	达标排放	
		道路扬尘	定期洒水抑尘	2.37	0.47	达标排放	
	锅炉房	烟尘	燃气+低氮燃烧器+8m高排气筒	0.21	0.21	达标排放	现有，“以新带老”要求低氮燃烧器改造
		SO ₂		0.06	0.06		
		NO _x		1.14	1.14		
废水	生活污水	SS	采用“A2/O+MBR+过滤消毒工艺”处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排	/	0	全部回用不外排	现有，“以新带老”要求提标改造
		COD		/	0		
		氨氮		/	0		
		动植物油		/	0		
	矿井水	SS	经“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+反渗透+消毒”处理后，用于洗煤厂补充、采煤机喷雾、井下消防、洒水，多余部分供给周边企业利用，不	/	0	不外排	现有
		COD		/	0		
		石油类		/	0		

			外排				
	煤泥水	SS	浓缩压滤处理	3030m ³ /d	0	循环使用，不外排	现有
噪声	设备噪声	等效A声级	厂房隔声、消声、基础减振、软性连接等	/	0	达标排放	现有
	压滤设备	等效A声级	厂房隔声、基础减振等	/	0		新增
固废	一般固废	生活垃圾	环卫部门清运	107t/a	0	全部妥善处理	与现有工程去向一致
		洗选矸石	外售砖厂、建材厂等综合利用	590000t/a	0		
		煤泥	出售	50000t/a	0		
		污泥	作为堆肥使用	4.0t/a	0		
	危废	废机油	暂存于危废暂存库，委托有资质单位处置	12t/a	0		
		废油桶		5t/a	0		
		沾染含油废物的废手套、废包装等		1.5t/a			

7.4.2 总量控制

根据陕环批复〔2009〕243号文《关于陕西子长县南家咀煤矿（90万吨/a）资源整合项目环境影响报告书的批复》，子长县南家咀煤矿污染物排放总量指标：SO₂：17.88t/a，COD：0.67t/a。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目实行登记管理，要求污染物排放浓度达标。本项目建成后，排放污染物总量为：颗粒物：3.25t/a，SO₂：0.06t/a，NO_x：1.14t/a。SO₂排放量满足原环评批复的总量要求。

7.4.3 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。

7.4.3.1 企业排污口规范化管理情况

（1）排污口规范化管理要求

①排污口设置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]1470号）要求进行规范化管理；

②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》《污水监测技术规范》

（H91.1-2019）要求，主要设置在企业总排放口、污水处理设施的进水口和出水口等处。由于本项目矿井水、生活污水经处理后不外排，全部回用，因此在各污水处理设施的进水和出

水口应设置采样点；

③设置规范的、便于测量流量、流速的测流段；

④废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

(2) 排污口的立标管理

①污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1与 GB15562.2）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，并加强日常管理和维护，

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

7.4.3.2 排污许可证管理情况

根据全国排污许可证管理信息平台，子长县南家咀煤矿已于90万吨产能验收期间进行了排污登记，登记编号为：9161000077370473XN001Y，有效期2021年1月5日至2026年1月4日。

子长县南家咀煤矿以排污许可为基准，依据《排污单位自行监测技术指南总则》和《排污许可申请与核发技术规范 总则》有关要求，开展自行监测、台账记录等工作。其中，在自行监测方面，子长县南家咀煤矿委托第三方监测机构进行。

7.5 环保设施验收清单

本项目环保设施验收清单见表7.5-1。

表7.5-1 项目环保设施验收清单

类别	污染源	环保措施	数量	执行标准	备注
废气	锅炉房	“以新带老”：要求对低氮燃烧器升级改造	1套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）	“以新带老”
	洗煤厂	筛分车间	集尘罩及喷雾洒水装置	若干	现有
			集气罩+脉冲袋式除尘器	2套	整改
		原煤输送	转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置	若干	现有
			运煤栈桥全部封闭	/	
		储装	原煤棚密闭不严，进行密闭改造，加装门帘	1套	整改
			1座原煤棚、1座产品煤棚、2座精煤仓、1座中煤棚、1座矸石仓，封闭式储存，仓顶均安装有防爆式除尘器	/	现有
			精煤棚密闭不严、内部转运采用汽车运输，需厂房密闭、建设输送栈桥	/	整改
		道路场地	防风抑尘网	/	现有
废水	生活污水	“以新带老”：要求提标改造，生活污水	1套	不外排	“以

		水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫限值要求后全部回用，不外排			新带老”
	矿井水	矿井水经处理站处理达标后回用于井下生产、洗煤厂、车辆冲洗补充，多余外售周边企业生产利用，不外排	1套		现有
	初期雨水收集池	容积250m ³	2个		现有
	煤泥水	浓缩压滤处理循环使用	1套		现有
噪声	机械设备	消声、隔声、减振等	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	现有
		“以新带老”：对洗煤厂南厂界划定噪声防护距离，并设置警示牌	1套		整改
	压滤车间	厂房隔声、基础减振等	1套		新增
固废	一般固废	外售周边企业制砖或做建材原料综合利用	/	全部综合利用	现有
		矸石场封场整改并建设封闭式矸石储存设施	1座		整改
	危险废物	暂存于危废间，委托有资质单位处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	现有
绿化		加强绿化管护	/		现有
沉陷及生态整治		更新生态治理方案，完善现有土地复垦监测及生态监测	/		新增
地下水监测井		长期水质、水位观测	/		现有

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

项目环保投资见表8.1-1。子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目总投资52190.53万元，南家咀煤矿环保工程总估算投资2656.5万元，其中现有环保投资1439万元，新增环保投资1217.5万元，总环保投资占工程建设总投资的5.1%。

表8.1-1 环保投资估算表

序号	类别	污染源	环保工程	数量	环保投资 (万元)	备注
1	废气污染防治工程	原煤 贮运系统	原煤输送胶带密闭廊道	1套	31	现有
			全封闭煤棚	1套	127	现有
			进行密闭改造，加装门帘	1套	2	整改
		准备车间 (破碎工段)	密闭厂房，3套喷雾抑尘装置	3套	60	现有
			集气罩+脉冲袋式除尘器	2套	300	整改
		精煤棚	密闭厂房，2套喷雾抑尘装置	2套	20	现有
			进行密闭改造，并建设输送栈桥	1套	300	整改
		洗煤厂	封闭式输煤栈桥，密闭式中煤储煤棚， 转载点喷雾抑尘装置	配套	60	现有
		道路扬尘	洒水车	1辆	18	现有
			雾炮车	1辆	25	现有
		无组织废气	防风抑尘网	/	15	现有
2	废水处理工程	矿井水	2000m ³ /d矿井水处理站	1座	196	现有
			150m ³ /d生活污水处理站		86	现有
		生活污水	150m ³ /d生活污水处理站提标改造、确保 达标排放	1座	50	“以新带 老”新增
		雨水收集池	250m ³ 初期雨水收集池	2座	20	现有
		雾炮车	回用水洒水抑尘	1辆	50	现有
		洒水车	绿化	1辆	20	现有
3	噪声 控制工程	驱动机房 驱动机	驱动机房采用塑钢双层隔声窗	/	141	现有
		机修间	机修间采用塑钢双层隔声窗 机修设备基础减振	/		现有
		空压机房 空压机	空压机房采用双层隔声窗；空压机加装 消声器、基础减振	/		现有
		锅炉房设备	选用低噪声设备，噪声基础减振，建筑 隔声	/		现有
		破碎机	选用低噪声设备，噪声基础减振，建筑 隔声	/		现有
		通风机房 通风机	通风机房采用塑钢双层隔声窗；通风机 安装消声器、出口处设消声塔	/		现有

序号	类 别	污染源	环保工程	数量	环保投资 (万元)	备注
			对洗煤厂南厂界划定噪声防护距离，并设置警示牌	1套	0.5	“以新带老”新增
		压滤车间	选用低噪声设备，噪声基础减振，建筑隔声	/	5	新增
4	固废收集、贮存及处置工程	矸石周转场	矸石周转场挡墙、截排水沟	/	200	现有
			矸石场封场整改并建设封闭式矸石储存设施	1座	400	“以新带老”新增
		生活垃圾	垃圾桶及运输等	配套	4	现有
		矿井水处理站煤泥	污泥池	1座	计入矿井水处理工程费	现有
		生活污水处理站污泥	污泥浓缩池	1座	计入生活污水站工程费用	现有
		危废暂存间	15m²危废暂存间	1座	20	现有
5	地下水污染防治工程	工业场地污废水	储煤场等地面硬化 矿井水和地面生产、生活污水废水处理站基础防渗	配套	276	现有
6	绿化	工业场地、道路防护林			30	现有
7	生态整治	更新生态治理方案，完善现有土地复垦监测及生态监测			100	新增
8	环保投资合计				2656.5	

8.2 经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法,即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标,再按指标体系逐项核算,然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表8.2-1。

表8.2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模型	指标含义	参数含义
年环境代价 (H _d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价	E _t —环境费用(万元) n—均衡生产年限(年)
环境成本 (H _b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	单位产品的环境代价	H _d —年环境代价(万元/年) M—年产品产量(万吨/年)
环境系数 (H _x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	单位产值的环境代价	H _d —年环境代价(万元/年) G _e —年工业总产值(万元/年)
环境工程比例系数 (H _z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	环境保护工程投资费用占总投资的百分比	H _t —环境工程投资(万元) Z _t —建设项目总投资(万元)

环境经济效益系数 (Jx)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比	S_i —环境保护措施挽回的经济价值 (万元/年) i —挽回经济价值的项目数 H_n —企业年环境保护费用 (万元/年)
---------------	--------------------------------------	--------------------------------	---

8.3 环境经济损益核算

煤矿建设项目环境经济损益分析结果见表8.3-1。

表8.3-1 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注
环境代价	1400万元/年	环境工程运行维护费, 200万元/年 生态修复, 1000万元/年 生态环境监测150万元/年 环境例行监测50万元/年
环境成本	2.3万元/万吨煤	煤矿每生产1万吨煤付出的环境代价为2.3万元, 年环境代价约345万元
环境系数	0.0019	精煤价按1200元/t计算, 年煤炭销售总收入 (含税) 180000万元
环境工程比例系数	4.52%	建设项目新增总投资52190.53万元, 环境保护工程总投资2656.5万元
环境经济效益系数	0.31	废水全部回用, 年节约水资源费123.2万元 环境保护工程总投资2656.5万元, 按年折旧15%计环境保护费, 即398万元

8.4 结果分析

从以上分析可以看出, 150万t/a产能核增项目运行期环境经济效益系数为0.31, 即本矿井在付出1元的环境保护费用后, 又挽回了约0.31元的经济效益, 环境经济可行。

9 评价结论

9.1 项目概况

9.1.1 工程所在矿区规划情况

陕西省子长矿区总体规划共划分为 35 处井田、4个备用区和6处勘查区，矿区总规模 44.00Mt/a。在建矿井11座（其中调整建设规模4座：羊马河煤矿3.00Mt/a、车村煤矿一号井 3.00Mt/a、甄家沟煤矿3.00Mt/a、天云煤矿1.50Mt/a），生产矿井维持不变13座、产能核增2座（禾草沟一号煤矿1.20Mt/a、南家咀煤矿1.50Mt/a），在建及生产矿井总规模30.20Mt/a；规划新建矿井9个，分别为杨家山井田1.20Mt/a、安定井田1.20Mt/a、中庄井田1.20Mt/a、涧峪一号井田2.40Mt/a、涧峪岔二号井田 1.20Mt/a、南沟岔井田1.50Mt/a、高台井田1.20Mt/a、张坪井田1.50Mt/a和车村煤矿二号井2.40Mt/a。矿区新规划的9个井田将于2023~2029年陆续开工建设。

子长县南家咀煤矿位于子长矿区，属于《陕西省子长矿区总体规划》中产能核增矿井，本次核增规模为1.50Mt/a，符合《陕西省子长矿区总体规划》规划要求。

9.1.2 工程概况

子长县南家咀煤矿属于合法在籍矿井，根据陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号），对子长县南家咀煤矿煤炭生产能力核定至150万t/a，见附件2。2022年11月16日陕西省发展和改革委员会《关于做好核增产能2023年度电煤中长期合同签订工作的通知》及2022年11月21日延安市发展和改革委员会出具《关于做好煤矿保供工作的通知》（延发改函〔2023〕480号）中要求：子长县南家咀煤矿产能核增至150万吨，优先与市区、省内热电企业足额签订中长期合同。

根据2023年2月27日根据陕西省发展和改革委员会《关于子长县南家咀煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕553号）文件，子长县南家咀煤矿将产能现有工程满足150t/a产能提升要求。

本次产能提升是矿方采取加快采煤工作面推进速度，产能提升涉及的排水系统、通风系统、地面运输系统亦满足产能提升要求，使得整个生产系统满足生产能力提升需求，其他系统工程及行政生活福利设施等均利用该公司原有煤炭资源整合项目（90万吨/年）建成运营的现有工程。针对本次产能提升工程，为提高员工住宿质量拟新建综合楼1栋、为提高压滤效

率拟增建压滤车间1座。

全井田采用斜井开拓方式，井下采煤方法采用一次采全高机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板，采用综采采煤工艺，布置1个综采工作面和2个综掘工作面。本井田可采煤层为5号、3号煤层。5号煤层赋存于瓦窑堡组第四段上部，煤层厚0.80~2.70m，可采厚度0.80~2.58m，煤层含1-2层泥岩含夹矸，夹矸厚0.06~0.42m，煤矿范围内全部可采。煤层底板标高变化在1010~1060m之间，由西向东递增。煤层埋深22~205m，平均120m。顶板岩性以灰色粉砂质泥岩、细砂岩为主。底板岩性多为灰色泥岩或砂质泥岩。5号煤层为全区可采的稳定型中厚煤层。3号煤层赋存于瓦窑堡组第三段上部，与上部5号煤层间距平均约50米；呈简单的层状产出，层位稳定。煤层厚0.50~1.06m，可采厚度0.50~1.06m，在煤矿西部该煤层不可采。一般不含夹矸，结构简单。底板标高变化在960~1005m之间，由西南向东北递增。煤层埋深75~253m，平均170m，煤层顶板岩性多为粉砂质泥岩及细粒砂岩。底板以粉砂岩或泥岩为主。

矿井地面总布置包括1处工业场地，项目矿井经处理后回用井下和洗煤厂生产，多余部分供给周边企业，不外排，生活污水经处理后全部回用不外排，洗煤厂煤泥水生产系统闭路循环不外排。煤泥、煤矸石外售综合利用。

9.2 环境质量现状

（1）生态环境现状与保护目标

评价区以草地生态系统为主，林地面积较2019年大幅增加，土壤侵蚀程度从强度转变为中度、微度侵蚀，植被覆盖率从中低和中度覆盖度为主向中低植被覆盖度和中高植被覆盖度转变，土地利用仍以草地为主。区域内动植物群落结构较为简单，多为常见种类。

评价区主要生态环境保护目标为井田及周边0.5km范围内居民点以及地表植被、河流。

（2）地下水环境质量现状及保护目标

地下水保护目标为评价区内第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层、三叠系碎屑岩裂隙含水层，具有供水意义含水层。

根据本次评价收集的监测结果可知，各地下水监测点的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，表明评价区地下水水质基本良好。

（3）环境空气质量现状及环保目标

评价区主要空气环境保护目标为井田及周边5km矩形范围内居民点。

本项目位于延安市子长市，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据陕西省生态环境厅办公室2023年2月发布《环保快报》中“2022年1~12月陕北地区26个县（区）空气质量状况统计表”中子长市2022年环境空气质量中的数据，项目所在区域6项基本污染物中，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、NO₂、O₃ 指标均达标，可知子长市大气环境质量为达标区。通过对特征污染物SO₂、TSP的监测结果分析可知，项目所在区SO₂、TSP监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（4）声环境质量现状及保护目标

矿井工业场地周边200m范围内有南家咀和驮儿巷，经监测声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。工业场地四周、煤矸石临时堆场四周和洗煤厂东西北侧噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，洗煤厂南侧夜间出现超标现象。根据调查风机设备已采取基础减振和安装消声器，经计算，洗煤厂南侧厂界外10m处可达到噪声2级标准限值，洗煤厂南侧10m范围内为南川河，周边无居民点分布，评价建议洗煤厂南侧10m范围为噪声防护范围，要求企业对设备定期检修和维护，防止设备非正常噪声排放。

（5）土壤环境质量现状及保护目标

监测点位土壤的各项监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类筛选值要求。

9.3 污染物排放情况

（1）水污染物

洗煤厂煤泥水循环水量为3030m³/d。煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。

工业场地中部建设矿井水处理站1座，井下涌水汇集于井底主水仓内，经主排水泵房内水泵排出地面进入矿井水处理站内的集水池，再进入调节预沉池，经过“调节沉降+一体化净水器+多介质过滤+消毒”处理后通过管道排至清水池，主要用于采煤机喷雾、井下消防、洒水和洗煤厂生产，多余部分供给周边企业利用，不外排。

工业场地现有生活污水处理站1座，设计处理能力150m³/d，采用“A²/O+MBR+过滤消毒

工艺”处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘等。

（2）大气污染物

南家咀煤矿150万t/a产能建成后颗粒物总排放量3.45t/a，本工程完成整改措施后，较现有工程减少颗粒物排放量1.9t/a。

（3）固体废物

① 矸石

井下掘进矸石：本矿采用长壁式综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。矿井目前为生产矿井，基建期的矸石已经全部用于平场，没有外排。矿井正常生产期间，井下掘进巷道大部分为煤层巷道，掘进煤和少量煤层夹矸直接进入井下主运输系统运至地面进行筛分洗选，洗煤厂筛分洗选环节产生煤矸石采用汽车运至矸石周转场暂存，然后由建设单位进行综合利用。

洗煤厂洗选矸石：洗煤厂洗选能力达150万t/a时，洗选矸石产生量约59万吨/年，较现有工程增加24万t/a。子长县南家咀煤矿已与子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司签订矸石销售合同。

②煤泥和污泥

煤泥主要来自洗煤厂，年产生量约5万t/a，出售至陕西百纳国宇科技有限公司。污泥主要来自生活污水处理站，年产生量约为4.0t/a，作为堆肥使用，增加土壤肥力。

③生活垃圾

本项目生活垃圾年产生量107t/a，在工业场地各排放点设置适量垃圾桶进行收集，并定期用汽车运出，交由当地环卫部门统一进行无害化处置。

④项目危险废物包括采煤系统设备润滑及检修过程中产生的废矿物油。根据企业提供的资料，废机油产生量约为12t/a，废油桶产生量约为5t/a，沾染含油废物的废手套、废包装等约为1.5t/a，单独收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库，委托有资质单位陕西环能科技有限公司处置。

9.4 主要环境影响及防治措施

9.4.1 生态环境

（1）生态环境影响

全井田开采后形成的地表最大下沉值为3760mm，最大倾斜值为30.43mm/m，最大曲率值为 $0.52 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值为839.10mm，最大水平变形值为14.34mm/m，地表沉陷影响范围约外延至开采范围外104.29m，延续时间约为3.31a不等。

煤层开采后，最终在地表形成沉陷区，在沉陷边缘或工作面四周等区域可能会出现一些下沉地表裂缝和沉陷台阶，但不会改变井田区域总体地貌类型。对开采范围内村庄、油井等均留设煤柱，对井田范围外、沉陷影响范围内的村庄，采取综合维护措施加以保护，确保建筑物不受地表沉陷的影响。全井田开采后共造成基本农田损害面积 30.79hm²，其中，轻度影响区面积为 8.75km²，中度影响区面积为 1.27km²，环评要求除采取必要的人工恢复措施外，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证永久基本农田数量和质量不降低。设计将河流保护煤柱与沿河村庄煤柱联合设计，地表沉陷不会对评价区内地表水体产生影响。煤矿已与延长油田股份有限公司子长采油厂签署互保协议。对井田范围内二级公路均留设相应级别的保护煤柱，煤炭开采不会对公路产生影响。环评要求对井田内的输电线路，采取“采前加固”、“采中纠偏”和“采后恢复”措施加以治理，确保输电线路安全。本井田煤炭开采后引起的最大地面倾斜值 30.43mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为 II 级，不发生明显侵蚀影响。

本煤矿开采尽管会对评价区的土壤、土壤肥力、农业生产、林草地的正常生长、区内动物的栖息、沟流、水土保持等带来不利影响，但其影响程度较小，不会产生功能性改变，在可接受的范围内。

（2）生态环境影响防治措施

井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区、油水井、输电线等设计已留设了保护煤柱；对沉陷区采取及时平整、整治复垦等措施；对井田内乡村道路、普通道路等，采取采前加固或采后修复或相结合的综合措施加以治理。

9.4.2 地下水

（1）地下水环境影响

①对煤系上覆含水层结构和水位的影响

根据计算结果，3号煤开采后，导水裂隙带最大高度为25.62m，根据现有资料，5煤与3煤煤层平均间距为50m左右，小于3煤层开采形成的导水裂隙带高度25.62m，因此3煤层开采后导水裂隙未贯通5号煤层及三叠系瓦窑堡组第四段地层；另外，3号煤与5号煤之间有瓦窑

堡厚层泥岩隔水层，因此3号煤开采后不会对煤系地层以上的含水层造成影响，对上覆含水层可能造成影响的主要为5号煤开采形成的导水裂隙带。

根据本项目已有的地质资料，井田内5号煤埋深变化幅度较大，为22~305m，平均120m，由西向东逐渐变浅。根据计算结果，5号煤开采后，导水裂隙带最大高度为38.98m，在开采区内大部分区域不会对导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土（隔水层），仅位于井田东北部的N6钻孔所在位置，由于其煤层埋深较小，其上覆第四系、新近系地层厚度仅29.84m，导水裂隙带高度计算结果最大可达31.09m，导致此区域5号煤层开采后，会导通瓦窑堡组厚层泥岩和静乐组红色粘土隔水层，且导通至地面。根据《子长县南家咀煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》中5号煤层煤柱分布图，N6钻孔所在位置处于5号煤层已开采的采空区范围内，且历史开采中已经设置了保护煤柱，因此其第四系潜水含水层不会受到煤层开采影响。

根据调查计算结果，5号煤层位于三叠系上统瓦窑堡组，煤层开采形成的导水裂隙带导入三叠系上统瓦窑堡组孔隙裂隙含水层，对该含水层造成破坏，第四系全新统冲~洪积孔隙潜水含水层、上更新统黄土孔隙潜水含水层大部分区域未受影响，仅在沟谷煤层埋深较浅的区域，该含水层被导通，但设计中在该区域留设了井田边界煤柱、工业场地、大巷、采区边界以及村庄煤柱，因此正常情况南家咀煤矿5煤开采不会对区域具有供水意义的含水层造成大的影响。

②对煤系含水层结构和水位的影响

根据分析结果，南家咀煤矿3号煤层开采产生的导水裂隙带不会对上覆含水层产生影响；南家咀煤矿历史开采过程中，主要开采了井田东侧的5号煤，根据前述分析调查结果，井田东侧5号煤开采对其上部三叠系瓦窑堡组裂隙含水层和周边居民分散式地下水源井的影响较小，而后续开采的井田西侧5号煤层埋藏深度相较井田东部的5号煤层更大，煤矿后续开采产生的导水裂隙带与上覆潜水含水层的距离更远，因此对上部三叠系瓦窑堡组裂隙含水层和周边居民分散式地下水源井的影响更小。

③采煤对地下水资源的影响

矿井充水主要为三叠系瓦窑堡组裂隙承压含水层水，这部分水本属清洁水，仅在流经煤层时带入煤粉、岩粉、以及生产机械滴漏的石油类，属含悬浮物矿井水，经相关措施处理后可以作为地面、井下的生产补充水。对5号煤上覆基岩薄弱区，会造成上覆黄土潜水泄漏，水位下降，使井田内局部地区的主要供水含水层，即第四系潜水含水层水量减少，可能影响

局部地区的生产、生活用水。设计中对此区域留设保护煤柱煤，实施不开采，避免对第四系潜水的影晌。

④采煤对地下水水质的影响

采煤过程中对开采影响到的井田含水层地下水是疏干过程，不会渗入地下水体，开采虽对含水层的水位、水量会产生一定影响，但对含水层水质的影响较小，其内的地下水泄漏于井下并以矿井水的方式排出。本工程矿井排水全部综合利用，不排入地表水体，因此也不会影响浅层地下水水质。同时结合目前对矿区地下水水质监测结果，现状地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。

⑤非正常排放影响

根据预测结果，在非正常状况下，矿井水在短时间内进入地下含水层后，在60d内出现小范围超标情况，第100d时地下水中COD_{Cr}浓度已低于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准限值，第1000d时地下水中COD_{Cr}浓度已低于检出限，预测期内超标一直未出厂界，对地下水环境影响较小，不会对周边地下水保护目标产生影响。

（2）地下水环境影响防治措施

工业场地采取地面硬化、防渗等各项措施控制地表污水渗入地下。项目运营期生活污水处理后全部绿化不外排；矿井水经直接回用井下消防洒水不外排，洗煤厂煤泥水闭路循环利用不外排，实现场地内污废水资源化。采煤过程中，密切监测井下涌水量的变化情况，矿井在生产过程中严格按照《煤矿防治水细则》的相关要求执行。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。

9.4.3 地表水

项目运行期生产废水主要有矿井涌水、生活废水包括浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水、洗煤厂洗煤废水。其中矿井涌水经矿井水处理站处理后用于井下消防洒水、洗煤厂生产和周边企业生产用水，不外排；地面生活污水经矿井现有生活污水处理站处理，经消毒后用于浇洒绿地，不外排；煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。项目污废水不向地表水体排放，对地表水体影响小。环评要求对生活污水处理站进行提标改造，在矿井运行期加强污废水处理站运行管理，对污废水处理站设施应定期进行维护检修，出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况。

9.4.4 环境空气

工业场地地面生产、储煤系统产生的煤尘及道路运输产生的扬尘；破碎、筛分工段（准备车间内）用密闭+3套水雾除尘系统；原煤输送粉尘主要来自于主斜井带式输送机来煤通过机头溜槽跌落至带式输送机时产生的粉尘，转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，原煤棚棚顶安装水雾除尘装置，运煤栈桥全部封闭。运煤车辆限载限速，加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理。经计算，项目产能核增后运营期对大气环境影响较小。

9.4.5 声环境

本次新增的压滤车间对洗煤厂边界的贡献值很小，洗煤厂南侧夜间超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，主要与现状噪声超标有关。根据调查风机设备已采取基础减振和安装消声器，经计算，洗煤厂南侧厂界外10m处可达到噪声2级标准限值，洗煤厂南侧10m范围内为南川河，周边无居民点分布，评价建议洗煤厂南侧10m范围为噪声防护范围，要求企业对设备定期检修和维护，防止设备非正常噪声排放。

9.4.6 固体废物

目前本矿井一直处于正常运行状态，后续开采过程中产生固体废物类型与目前一致，即洗煤厂筛分洗选环节矸石外售子长县枣林明升机砖厂和子长启金建材加工有限公司；煤泥出售至陕西百纳国宇科技有限公司；生活污水处理站污泥作为堆肥使用，增加土壤肥力；生活垃圾在工业场地各排放点设置适量垃圾桶进行收集，并定期用汽车运出，交由当地环卫部门统一进行无害化处置；废机油、废油桶单独分类收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库，委托有资质单位陕西环能科技有限公司处置。合理处置后，对环境影响较小。

9.4.7 环境风险

本项目环境风险潜势为I，环境风险为简单分析。设置材料库、油脂库危废暂存间，存在次氯酸钠、废机油及油脂泄漏风险，采取相应的风险防范措施、地下水防渗措施，并进行应急预案演练后，环境风险可接受。

9.4.8 土壤环境

工业场地煤炭采用封闭式储运，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小。经对工业场地、洗煤厂及矸石临时堆场土壤进行监测对比分析，煤矿运行多年对土壤环境质量影响较小。

项目不新增占地，不会改变周边土壤的结构、组成及理化性质等。

本项目为井工开采，根据地表沉陷预测数据，全井田开采结束后最大下沉值为3.76m，不会导致地下水水位的上升，因此，项目建设后不会导致区域土壤发生盐渍化。

9.5 环境影响经济损益分析

本项目各项环境损益指标处于中等水平，子长县南家咀煤矿运营期在付出1元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约0.52元的经济效益，环境经济可行。

9.6 环境管理与监测计划

运行期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例行监测，按要求公开企业信息。

9.7 公众参与意见采纳情况

根据《子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目环境影响评价公众参与材料》，建设单位采用了报纸公告、网上公示和张贴公告等公众参与方式。报纸公告和信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。

9.8 评价总结论

子长县南家咀煤矿150万t/a产能核增项目，符合国家、地方产业政策和环境保护政策要求，符合相关规划要求；根据对现有工程的调查分析以及项目周边环境质量现状和污染源、生态环境影响的调查、监测分析，项目运行至今矿区开采未向着降低当地环境质量的方向发展、大气污染物排放量减少，后续开采按照本次评价提出的加强地表移动观测、地下水跟踪监测等管理，可及时掌握采煤对生态、地下水环境影响程度及时采取补救措施，最大程度减少对生态、地下水环境影响。项目不存在重大环境制约因素，从环境保护角度分析，项目建设可行。

9.9 要求与建议

(1) 评价要求对锅炉低氮燃烧器进行改造，确保锅炉烟气中氮氧化物达标排放；对现有生活污水处理站进行提标改造，确保达标；对洗煤厂南侧划定噪声防护距离；对矸石场进行封场并建设封闭式矸石周转棚；对原煤棚和精煤棚进行密闭改造。

(2) 严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实环评提出的各项环保措施和设施，加强主要环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放；

(3) 地下水长期动态观测井，应加强地下水动态观测；

(4) 地表移动观测站观测，完善地表移动观测内容及记录；

(5) 增加土地复垦验收监测及生态监测内容，重点监测公益林；

(6) 完成已恢复生态的验收工作并重新编制生态环境治理方案；

(7) 项目正式投入生产或者运营后三至五年内，及时开展后评价。