

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓
延深项目（产能核增至 1.2Mt/年）

环境影响报告书

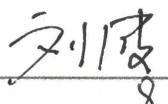
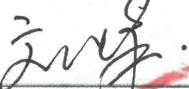
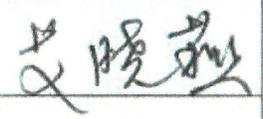
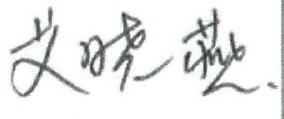
建设单位： 陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司

评价单位： 陕西清泉环境工程有限公司

二〇二三年十月

10068541

编制单位和编制人员情况表

项目编号	px9hs4		
建设项目名称	神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至1.2Mt/年）		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司		
统一社会信用代码	916100007135040226		
法定代表人（签章）	刘波		
主要负责人（签字）	刘锋		
直接负责的主管人员（签字）	刘锋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	陕西清泉环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91611100MA6TG2G92H		
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
艾晓燕	06356143505610117	BH029674	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
艾晓燕	概述、总则、现有项目工程分析、扩建项目工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治与控制措施可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议	BH029674	



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.:

姓名: 艾晓燕
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1974.03
Date of Birth
专业类别: 环境影响评价工程师
Professional Type
批准日期: 2006.05.14
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by



签发日期: 2006年10月20日
Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发, 它表明持证人通过国家统一组织的考试合格, 取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No.: 0004979



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码 91611100MA6TG2G92H

名称	陕西清泉环境工程有限公司
类型	有限责任公司(自然人独资)
住所	陕西省西咸新区沣东新城三桥街道办三桥安置新村七排三栋 305 室
法定代表人	程荀
注册资本	壹佰万元人民币
成立日期	2016 年 05 月 03 日
营业期限	长期
经营范围	环境工程、防腐保温工程、市政工程、园林绿化工程、环保工程、钢结构工程的规划咨询、设计、施工；环境能源科技工程技术改造、实施及新产品的研发、推广、应用；热力工程、园林景观工程、室内装修装饰工程的设计；交通影响评价报告、项目建议书、可行性研究报告、资金申请报告、节能评估报告、社会稳定风险评估报告、环境影响评价报告、水土保持方案的编制；清洁生产审核咨询；环保技术开发、咨询、服务、评估。（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



请于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日报送上一年度年度报告，自公司成立之日以及企业相关信息形成之日起 20 个工作日内，在企业信用信息公示系统向社会进行公示。

2016 年 05 月 03 日

验证编号:10023080324817320



验证二维码



"陕西养老保险"APP

陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明

姓名:艾晓燕

身份证号:61272819740306022X

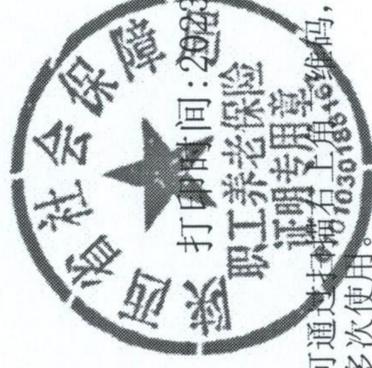
人员参保关系ID:6100000000000965760 个人编号:61010001107384

现缴费单位名称:陕西清泉环境工程有限公司



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	202301-202307	5600	陕西清泉环境工程有限公司	西咸新区养老保险经办处

现参保经办机构:西咸新区养老保险经办处



打印时间:2023-08-03 15:19:01

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10月02日,有效期内验证编号可多次使用。

目录

概述	1
一、项目实施背景.....	1
二、建设项目特点.....	4
三、评价工作过程.....	5
四、分析判定结论.....	6
五、关注的主要环境问题.....	37
六、报告书主要结论.....	37
1 总则	38
1.1 评价总体构思.....	38
1.2 编制依据.....	38
1.3 评价工作等级和评价范围.....	44
1.4 环境影响识别和评价因子选择.....	49
1.5 评价执行标准.....	50
1.6 主要环境保护目标.....	54
2 现有项目工程分析	58
2.1 现有工程概况.....	58
2.2 现有工程分析.....	67
2.3 现有工程存在的主要环保问题.....	81
3 扩建项目工程分析	83
3.1 扩建项目概况.....	83
3.2 扩建项目工程分析.....	105
3.3 扩建项目污染物总汇.....	111
3.4 扩建完成后厂区“三本帐”核算.....	111
3.5 清洁生产分析.....	111
4 环境质量现状调查与评价	119
4.1 自然环境现状调查与评价.....	119
4.2 生态环境现状调查与评价.....	144
4.3 环境保护目标.....	168
4.4 环境质量现状调查与评价.....	171
5 环境影响预测与评价	190
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	190
5.2 运行期大气环境影响预测与评价.....	190
5.3 运行期地表水环境影响.....	192
5.4 运行期地下水环境影响.....	196
5.5 运行期声环境影响.....	212
5.6 运行期固体废物影响.....	212
5.7 运行期生态环境影响.....	213
5.8 运行期土壤环境影响.....	236
5.9 退役期环境影响分析与预测.....	242
6 环境风险评价	244
6.1 环境风险评价目的.....	244
6.2 评价依据.....	244
6.3 环境敏感目标概况.....	245
6.4 环境风险识别.....	245
6.5 环境风险分析.....	247
6.6 环境风险防范措施及应急要求.....	248
6.7 风险评价结论.....	253
7 污染防治与控制措施可行性分析	255
7.1 施工期污染防治措施回顾性分析.....	255
7.2 运行期大气污染防治措施及可行性分析.....	255

7.3 运行期地表水污染防治措施及可行性分析	255
7.4 运行期地下水污染防治措施及可行性分析	256
7.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析	263
7.6 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析	264
7.7 运营期地表沉陷治理和生态环境综合整治措施	265
7.8 运营期土壤污染防治措施及可行性分析	272
8 环境影响经济损益分析	274
8.1 社会效益分析	274
8.2 经济效益分析	274
8.3 环境经济损益分析	274
8.4 结论	276
9 环境管理与监测计划	277
9.1 环境管理	277
9.2 环境监测计划	279
9.3 排污许可	281
9.4 排污口规范化管理	281
9.5 信息公开	283
9.6 污染物总量控制	284
9.7 环境保护竣工验收	284
9.8 污染物排放清单	285
10 结论与建议	287
10.1 项目概况	287
10.2 环境质量现状评价	287
10.3 环境影响评价主要结论	288
10.4 公众意见采纳情况	291
10.5 环境风险评价	291
10.6 环境影响经济损益	292
10.7 环境管理及监测计划	292
10.8 评价总结论	292
10.9 主要要求与建议	292

附图

- 图1 3⁻¹煤层和4^{-2^上}煤层可采范围分布图；
- 图2 赵家梁井田与神东矿区关系图；
- 图3 神木市赵家梁工业集中区总体规划；
- 图4 赵家梁工业集中区在井田范围的位置示意图；
- 图5 项目与土地利用规划建设用地性质关系图；
- 图6 项目与生态红线冲突区域示意图；
- 图1.3-1 环境影响评价范围及敏感目标图；
- 图1.3-2 生态环境影响评价范围及敏感目标及悖牛川监测断面图；
- 图1.6-1 项目所在地水系图；
- 图3.1-1 项目地理位置图；
- 图3.1-2 项目四邻关系图；
- 图3.1-3 井田矿权范围示意图；
- 图3.1-4 3号煤层厚度(米)等值线图；
- 图3.1-5 3⁻¹号煤层赋存范围及底板等高线图；
- 图3.1-6 4号煤层厚度(米)等值线图；
- 图3.1-7 4^{-2^上}号煤层赋存范围及底板等高线图；
- 图3.1-8 5号煤层厚度(米)等值线图；
- 图3.1-9 3⁻¹煤层煤柱留设图；
- 图3.1-10 4⁻²煤层煤柱留设图；
- 图3.1-11 矿井地面总体布局图；
- 图3.1-12 项目工业场地总平面布置图；
- 图3.1-13 3号煤层井田开拓图；
- 图3.1-14 4号煤层井田开拓图；
- 图3.1-15 井田开拓方式剖面图；
- 图3.1-16 42盘区巷道布置图；
- 图3.1-17 井上井下对照图；
- 图4.4-1 监测点位图；
- 图5.4-1 3⁻¹煤层现有采空区影响范围图；
- 图5.4-3 3⁻¹、4^{-2^上}和5⁻²煤层开采对地下水影响范围预测图；

图5.4-4 3⁻¹煤层上覆基岩厚度等值线图；

图5.4-5 3⁻¹与4^{-2^上}煤层间距等值线图；

图5.4-6 4^{-2^上}煤层上覆基岩厚度等值线图；

图5.7-4 首采区地表沉陷预测等值线图；

图5.7-5 全井田地表沉陷预测等值线图；

图5.7-6 首采区沉陷后土地破坏分区图；

图5.7-7 全井田沉陷后土地破坏分区图；

图5.7-8 首采区沉陷后植被破坏分区图；

图5.7-9 全井田沉陷后植被破坏分区图；

图5.7-10 首采区沉陷后植被破坏分区图；

图5.7-11 三一煤井全部煤层沉陷后植被破坏分区图；

图5.7-12 三一煤井开采影响范围内所有煤层沉陷后植被破坏分区图；

图5.7-13 三一煤井开采影响范围内所有煤层沉陷后基本农田破坏分区图；

图7.4-1 分区防渗图；

图7.7-1 生态综合整治措施分区图。

附件

附件1.1：委托书；

附件1.2：项目名称变更说明；

附件1.3：建设单位名称变更的情况说明；

附件2.1：榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；

附件 2.2：神木林业局关于占用林地回复；

附件3：赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目与榆林市“三线一单”成果比对图；

附件4：国家发展改革委办公厅关于《陕西省赵家梁煤矿三一煤井等2处煤矿核增生产能力产能置换方案的复函》；

附件5：陕西省发展和改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》；

附件6：神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定报告书（节选）；

附件7：陕西省矿产资源调查评审中心关于《神木市孙家岔镇赵家梁煤矿矿产资源开发利用方案(变更)》审查意见的函；

附件8：采矿许可证；

附件9：神木市环境保护局关于《神木市燕家塔工业园区赵家梁片区总体规划(修编)环境影响报告书审查意见的函》；

附件10：陕西省发展和改革委员会关于《报送延安市禾草沟煤业有限公司等3处煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函〔2022〕322号）；

附件11：榆林市生态环境局关于《神木市兰炭产业特色园区总体规划(2020~2035)环境影响报告书》审查意见的函（榆政环函[2023]54号）；

附件12.1 陕西省煤炭工业局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿初步设计和3-1煤层开采方案设计的审查意见》；

附件12.2：陕西省煤炭工业局关于《神府经济经济开发区赵家梁煤矿初步设计和3-1煤层开采方案初步设计的批复》；

附件13：陕西省环境保护局关于《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书批复》；

附件14：榆林市环境保护局关于《神府经济经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程竣工环境保护验收的批复》；

附件15：陕西省煤炭生产安全监督管理局关于《神府经济经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生产能力核定结果的通知》；

附件16：神木县煤炭局关于《神府经济经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计备案的通知》；

附件17：神木市能源局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更备案意见的通知》；

附件18：神木市环境保护局关于《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书的批复》；

附件19：《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目》竣工环境保护验收组意见；

附件20.1：煤泥检测报告；

附件 20.2：末煤检测报告；

附件21.1：3-1煤自燃倾向性检测报告；

附件21.1：4-2煤自燃倾向性检测报告；

附件22.1：31煤煤尘爆炸性检测报告；

附件22.2：42煤煤尘爆炸性检测报告

附件23：矿井瓦斯等级鉴定报告（节选）；

附件24：危废处置合同；

附件25：供水预案；

附件26：突发环境事件应急预案备案登记表；

附件27.1：榆林市生态环境局行政处罚决定书；

附件27.2：环保处罚发票；

附件28：陕西省环境保护厅关于《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目(120MT/A)环境影响报告书》的批复（陕环批复[2012]411号），2012年7月26日；

附件29：陕西省环境保护厅关于《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目》竣工环境保护验收的批复（陕环批复[2013]375号），2013年7月29日；

附件30：神木市环境保护局关于《神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表的批复》；

附件31：《神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目》竣工环境保护验收意见；

附件32：《神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目》隶属关系变更情况说明；

附件33：神木市环境保护局关于《赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目环境影响报告书的批复》；

附件34：《赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目》竣工环境保护验收意见；

附件35：神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工业固体废物综合利用方案；

附件36：陕西省企业投资备案确认书（赵家梁工业园区固废高掺量制备高强蒸压粉煤灰砖项目，项目代码：2110-610821-04-01-645974）；

附件37：神木市发展和改革委员会关于同意赵家梁工业园区固废高掺量制备高强蒸压粉煤灰砖项目调查建设内容的函（神发改科技函（2022）219号）；

附件38：陕西恒源煤电集团发电有限公司环评批复和验收批复；

附件39.1：监测报告1-神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目监测；

附件39.2：监测报告2-悖牛川水质监测；

附件39.3：监测报告3-地下水、TSP 引用监测；

附件39.4：监测报告4-例行矿井水监测；

附件39.5：监测报告5-例行生活污水监测；

附件39.6：监测报告6-放射性；

附件39.7：监测报告7-煤矸石浸出液检测；

附件39.8：监测报告8-恒源固废地下水（十月份）；

附件40：保护战国秦长城巡视情况。

附件41：专家意见+专家签到单；

附件42.1：高兆瑞专家签字的修改清单；

附件42.2：张晓飞专家签字的修改清单；

附件42.3：解纲锋专家签字的修改清单。

概述

一、项目实施背景

陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司位于陕西神府矿区南部地方开采区内，行政区划隶属于神木市孙家岔镇管辖。赵家梁井田面积为27.5268km²，生产规模180万吨/年，地下开采，井田内可采煤层三层，由上而下编号分别为3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层。赵家梁井田范围内现有生产矿井仅为神府经济开发区赵家梁煤矿和神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井，赵家梁煤矿采用一矿两井生产系统、分煤组同时开采模式，全部综合机械化，采煤工作面采用全部垮落法控制顶板。

神府经济开发区赵家梁煤矿开采下组煤（5⁻²煤层）、生产规模120万吨/年，神府经济开发区赵家梁煤矿（简称“五二煤井”）已于2012年7月26日取得陕西省环境保护厅关于《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目（120Mt/a）环境影响报告书》的批复（陕环批复[2012]411号），于2013年7月29日取得陕西省环境保护厅关于《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目》竣工环境保护验收的批复（陕环批复[2013]375号）。场地内建设有工业场地及配套的洗煤车间。五二煤井采用三斜井单水平三盘区开拓、综合机械化采煤、全部垮落法管理顶板、皮带结合防爆胶轮车运输，盘区接续由近及远。

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井（简称“三一煤井”）开采上组煤（3⁻¹、4^{-2上}煤层），始建于2005年3月，设计规模30万t/a，2008年9月基本建成，目前生产规模60万吨/年。相关建设历程见表2.1-1。

2003年10月取得了陕西省煤炭工业局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿初步设计和3⁻¹煤层开采方案设计的审查意见》（陕煤局发(2003)180号），意见中表明“赵家梁煤矿的5⁻²煤层和3⁻¹煤层平均间距129米，全矿井联合开拓，分层布置难以实现，因此同意矿井按一矿两个生产系统分别建井开发全井田。3⁻¹煤层生产系统能力按45万吨/年”。2004年3月，因工业场地无法实施，为提前解放3⁻¹煤层，西安煤矿设计事务所受矿方委托编制完成了《赵家梁矿井3⁻¹煤层开采初步设计》，3⁻¹煤层设计初期生产能力为0.30Mt/a。2004年11月取得了陕西省煤炭工业局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿3⁻¹煤层开采初步设计的批复》（陕煤局发(2004)267号），批文中进一步明确“鉴于赵家梁煤矿的5⁻²煤层和上部局部可采的3⁻¹煤层平均间距高达129m，难以实现联合开拓、开采，为尽快解放下部5⁻²煤层，满足矿井今后生产需要，同意建设3⁻¹煤层生产系统，以一矿两个生产系统开发全井田。同意3⁻¹煤层生产系统初期生产能力按30万吨/年设计，

3⁻¹煤层开采系统生产能力 0.30Mt/a”。

2004年10月21日取得了陕西省环境保护局关于《对神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响评价报告书的批复》（陕环函”【2004】273号），对赵家梁井田中3⁻¹煤层开采进行了环评批复，批复中明确“项目初期建设规模为0.30Mt/a，最终规模为0.45Mt/a”。矿井采用斜井开拓方式，采用长壁式采煤方法开采”。后因赵家梁全矿井联合开拓，矿井5⁻²煤层和3⁻¹煤层分层布置难以实现，煤炭工业局同意矿井采用一矿两个生产系统分别建井开发全井田。为区分井口生产系统，故将开采3⁻¹煤层的井口命名为赵家梁煤矿三一煤井，其后续的安全生产许可证、安全设施及相应的环保手续也分别单独进行审批，故2009年以“神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程”名称对3⁻¹煤层开采进行了竣工环境保护验收。2009年3月17日取得了榆林市环境保护局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程竣工环境保护验收的批复》（榆政环发[2009]41号）批复中明确“项目初期建设规模为年产原煤30万吨，后期达到45万吨/年”，2009年3月开始采3⁻¹煤层。

三一煤井于2013年2月6日获得陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局发[2013]29号”对赵家梁煤矿三一煤井生产能力核定进行了通知，生产能力核定为60万吨/年。且于2013年6月开采3⁻¹煤层，开采总规模达到0.60Mt/a；2018年开始开采3⁻¹煤层，同时配采4^{-2上}煤层，开采规模为0.60Mt/a；由于煤矿产能由45万吨/年核增到60万吨/年项目未依法报批环境影响评价文件，擅自投入生产，2018年10月8日神木市环境保护局以“神环罚字(2018]500号”文下达了行政处罚决定书，对矿方进行了行政处罚，矿方已经按照要求缴纳了罚款。

随着3⁻¹煤层剩余资源储量的减少，为了保障矿井生产稳定、正常接续，需进行开拓延深，即开采4^{-2上}煤层。2015年11月中煤西安设计工程有限责任公司编制了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，开拓延深后初期矿井实行配采，3⁻¹煤层保留一个长壁悬移支架炮采工作面及一个炮掘工作面，4^{-2上}煤层装备一个长壁综采工作面，3⁻¹煤层采完后4^{-2上}煤层综采工作面生产能力提高到核定产能。2016年神木县煤炭局以神煤局函[2016]1号文下发备案文件。

2018年3月，为保证井田内4^{-2上}煤和5⁻²煤联合同时开采的安全性，矿方委托编制了《赵家梁煤矿三一煤井4^{-2上}煤和赵家梁煤矿5⁻²煤开采安全性论证报告》，根据报告中结论建议“根据4^{-2上}煤1.8m和5⁻²煤2.3m的开采厚度，以及上下两煤层99m的层间距等开采地质条件，认为4^{-2上}煤和5⁻²煤联合开采是可行的、安全的。同时建议同一区段上下煤需同时

进行开采的，建议上下工作面保持50m以上错距，以减少因同步开采造成的采动影响叠加。”矿方鉴于安全方面考虑，将4⁻²煤和与5⁻²煤上下工作面保持200m以上。考虑由于矿井在开拓延深过程中，因赵家梁煤矿5⁻²煤层赋存条件发生变化，为保证三一煤井开拓延深后4⁻²煤层安全开采，且解决与5⁻²煤层压茬关系，需调整首采区及首采工作面位置，同时部分设备调整等原因出现与原开拓延深设计不一致，因此，矿方委托中煤西安设计工程有限责任公司编制《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更说明书》，3⁻¹煤层采煤工艺由液压炮采工艺变更为综合机械化采煤工艺，首采盘区由41盘区变更为42盘区，2018年8月，神木市能源局以神能局发[2018]227号文下发变更备案文件。

2019年2月23日取得神木市环境保护局关于“陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书的批复”（神环发（2019）93号），开采3⁻¹、4⁻²煤层，开采规模0.60Mt/a。

2020年6月12日，国家发展和改革委员会办公厅出具了《关于陕西省赵家梁煤矿三一煤井等2处煤矿核增生产能力产能置换方案的复函》（发改办运行[2020]445号），复函中“一、三一煤井产能置换方案为：三一煤井公告生产能力60万吨/年，申请核增生产能力至120万吨/年，通过购买产能置换指标进行产能置换，落实产能置换指标66万吨。指标来源为内蒙古自治区2019年关闭退出的宁夏前进农场煤矿，产能30万吨/年，未享受中央财政奖补资金，折算产能置换指标60万吨；四川省2018年关闭退出的盐边县红坭乡银星煤业有限责任公司大花地矿井，产能15万吨/年，未享受中央财政奖补资金，其中3万吨用于该项目，折算产能置换指标6万吨”。

2020年8月三一煤井委托陕西省煤炭科学研究所编制了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定报告书》（见附件6），通过对赵家梁煤矿三一煤井提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统(环节) 生产能力分别进行核定，矿井生产能力最终核定结果为120万t/a。

2020年9月29日获得陕西省发展和改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭[2020]1379号）“煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/年”。

2022年4月2日获得陕西省发展和改革委员会关于《报送延安市禾草沟煤业有限公司等3处煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函（2022）322号），陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井已纳入了矿区总体规划调整，详见附件8。

赵家梁煤矿三一煤井为《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）》内的现有矿井，神府矿区南区总体规划已于2006年获国家发展改革委批复，本次神府矿区南区总体规划（修编）是在已批复的神府矿区南区范围基础上，增加西侧已设置采矿权的升富、惠宝、宝兴源煤矿及东侧已设采矿权的赵家梁、何家塔煤矿等，同时将原批复的小煤矿开采区依据矿权进行划分，矿区共规划34处井田，矿区总规模约100Mt/a。《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》正在编制。

2022年4月15日陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司委托中煤西安工程设计有限责任公司编制《陕西恒源投资集团赵家梁煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》。

2022年9月中煤西安工程设计有限责任公司编制完成了《陕西恒源投资集团赵家梁煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》。

2022年9月29日取得了陕西省矿产资源调查评审中心关于《神木市孙家岔镇赵家梁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[2022]36号），并已在省厅备案。

三一煤井因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3-1、4-2上煤层且开采规模达到每年120万吨。由于煤矿产能由60万吨/年核增到120万吨/年项目未依法报批环境影响评价文件，擅自投入生产，2023年4月14日收到榆林市生态环境局以“陕神木环罚〔2023〕37号”文下达的行政处罚决定书，对矿方进行了行政处罚。2023年4月14日矿方已经按照要求缴纳了罚款（见附件27），缴纳罚款后矿方立即停止了违法行为，按照年产60万吨进行生产，并于2023年4月至5月进行了年开采60万吨的环保设施验收，2023年5月18日神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井组织专家组对《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（60万吨/年）》进行了环境保护竣工验收，验收期间各项污染物均能达标排放。

故此次评价针对三一煤井生产能力由60万吨/年核增至120万吨/年进行评价，赵家梁井田范围内，3⁻¹煤层可采范围均位于4^{-2上}煤层可采范围内，5⁻²煤层全区可采，3⁻¹煤层和4^{-2上}煤层可采范围分布图见图1。

二、建设项目特点

（1）神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至1.2Mt/年）为扩建项目，神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井为陕西省发展和改革委员会（陕发改能煤炭[2020]1379号）中生产煤矿。本次环评内容为采矿生产能力核增，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回

风斜井）开拓井田（3⁻¹、4^{-2^上}煤层）等配套设备，2020年9月矿井已达到1.2Mt/a生产能力，至今为止未新增生产设备，现有设备可以满足提升后的生产产能，故本次不新建工程、不新增设备。

（2）本项目属采掘类项目，环境影响以生态及地下水影响为主。本项目施工期已结束，运行期环境影响主要以煤炭开采引起的地表沉陷对地形地貌、土地利用类型、地表建（构）筑物、地表植被等生态环境的影响以及煤炭开采对含水层、地下水水位、水资源量的影响为主。

（3）战国秦长城属于省级重点保护文物（2017.4.18日陕西省人民政府公布），保护范围为长城墙体遗址本体外延50米，建设控制地带为在保护区外外延100米，赵家梁井田3-1和4-2上煤层可采范围不在战国秦长城文物保护范围内，且此区域内5-2煤层尚未开采，战国秦长城本体距4-2上煤层开采边界最近距离为190m，对其最近距离处留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，煤炭开采对战国秦长城影响较小。通过三一煤井定期对战国秦长城的巡视，煤炭开采未对其产生不良影响。

（4）赵家梁井田内涉及乌兰木伦河湿地（陕西省重要湿地名录，2008.8.6日陕西省人民政府公布），赵家梁井田3-1和4-2上煤层可采范围不在湿地保护范围内，且此区域内5-2煤层尚未开采，湿地距4-2上煤层开采边界最近距离为390m，井田和乌兰木伦河湿地地貌落差较大，乌兰木伦河湿地位于赵家梁井田所在山的西侧山脚下，井田3⁻¹和4^{-2^上}煤层均位于乌兰木伦河最高洪水水位线之上，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。

（5）根据现状调查，本项目3⁻¹和4^{-2^上}煤层开采范围内不涉及其他文物保护单位、水源地、自然保护区等环境敏感目标。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井于2020年9月20日委托评价单位实施该项目环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在研究前期已有资料的基础上实施了现场调查；2020年10月2日委托开始实施环境质量现状监测；在工程分析、影响预测、措

施论证等工作的基础上，编制完成了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至1.2Mt/年）环境影响报告书》（送审稿）。

榆林市环境工程评估中心受榆林市生态环境局神木分局委托，于2023年7月22日在榆林市市民大厦16楼1612室中心会议室，召开了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》技术评估会议，并出具了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》专家意见。评估会后，环评工作组一方面前往现场与矿方进行积极沟通，收集和项目有关的资料，另一方面按照专家意见对环评报告进行了认真修改，编制完成了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至1.2Mt/年）环境影响报告书》（报批稿）。

四、分析判定结论

1政策规范可行性分析

(1)与国家相关产业政策相符性

本项目与国家相关产业政策相符性见表1。

表1 本项目与国家相关产业政策相符性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	相容性
1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	<p>限制类： 1、低于30万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年、宁夏低于60万吨/年），低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目。</p> <p>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)煤矿；30万吨/年以下(不含30万吨/年)冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿； 3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭(含硫高于3%)生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭(灰分高于40%)生产矿井以及高砷煤炭(动力用煤中砷含量超过80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过35μg/g)生产煤矿； 4、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</p>	<p>神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井为陕西省合法在籍生产煤矿，本项目生产规模120万吨/年。采用机械化开采。本项目不属于目录中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。</p>	符合
		<p>1、项目井田内无其他煤矿； 2、三一煤井位于陕西省神木市孙家岔镇，开采规模120万t/a； 3、项目3⁻¹、4^{-2上}煤层原煤含硫0.27%，属于低硫或特低硫；灰分6.17%，属于特低灰；煤的发热量高达31.14MJ/kg； 4、项目3⁻¹、4^{-2上}煤层开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。</p>		

		件要求进行淘汰)		
3	《煤炭产业政策》国家能源局	鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；鼓励企业利用煤矸石、煤泥、低热值煤发电、供热，利用煤矸石生产建材产品、井下填充、复垦造田和筑路等；限制在地质灾害高易发区、重要地下水资源补给区和生态环境脆弱区开采煤炭，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。	矿井采用综合机械化采煤技术；煤泥用于恒源电厂发电，掘进矸石填充井下废弃巷道不出井，洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；项目地不属于地质灾害高发区等环境敏感区。	符合
4	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知（国土资发〔2010〕146号）	鼓励类矿山废水利用技术：根据矿井水类型和所含污染物，采用固体悬浮物去除、溶解性盐类去除、酸性水中和、特殊污染物处理等工艺进行净化处理，达到国家工业和生活用水标准，替代地下水源，减少污染排放。	本项目实施后，生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	符合
5	《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）	(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。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	本项目污水处理设施区域采取防渗措施，不会污染地下水水质。	符合
		(十一)鼓励对煤石进行井下充填、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。 提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。确需排放的，应满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》要求。	掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；原煤经密闭输煤栈桥运输至洗煤车间（依托，位于三一煤井工业场地南侧，由三一煤井管理，拥有独立环评、验收），产生的洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。 本项目为低瓦斯矿井，根据规定，不需要进行瓦斯抽取设计。	符合
		(十二)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。	工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜	符合

			水量。本矿井地面生产、生活用水由陕西恒源投资集团发电有限公司提供。	
		(十三)煤炭开采应符合大气污染防治政策。加强煤炭开采的扬尘污染防治，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。	原煤不在工业场地内储存，直接经输煤栈桥运至洗煤车间洗选。输煤栈桥全封闭，并设有喷淋洒水装置，抑制煤尘的无组织排放。	符合
6	《煤炭行业绿色矿山建设规范》	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；井工煤矿道路交叉口、地面变电站、井口、配电室等需要警示安全的区域应设置安全标志；大中型煤矿地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭；生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所；应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦；应建立环境监测机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员；限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源；对煤矸石等固体废弃物应通过资源化利用的方式进行处理利用；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到100%	本项目配套环保设施齐全；地面运输系统全封闭；固体废弃物分类收集、处置得当；矿方环境监测机制完善，配专职管理人员；本项目原煤不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤炭资源；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；矿井水处理率100%，矿井水利用率达100%。	符合

综上所述，本项目的建设产能、矸石利用和矿井水综合利用符合国家产业结构调整目录的要求，以及煤炭行业相关产业政策、矿产资源节约与综合利用技术和煤炭行业化解过剩产能等国家相关产业政策要求。

(2) 与地方产业政策的相符性

与地方产业政策相符性分析见表2。

表2 本项目与地方相关产业政策的相符性分析

序号	政策名称	要求	本项目情况	相容性
1	《陕西省政府煤炭行业化解过剩产能目标责任书》	认真贯彻执行国务院和国家安监总局有关煤矿整顿关闭和资源工作的政策，通过整顿关闭和资源整合，全省煤矿装备水平、机械化程度、安全保障能力大幅提高，“化解过剩产能应与结构调整、升级转型相结合。我国真正的低硫、低灰、低成本优质环保煤炭不足……要根据不同区域制定不同政策，要	本项目井田内煤层为低灰~中灰、特低硫、低磷分，本项目在“2015年底陕西省合法在籍生产煤矿和在建煤矿情况表”中，本项目核定生产能力为30万t/a，同时根据国家能源局（2018）第10号，赵家梁三一煤井属于合法在籍生产矿井，核定生产能力为60万t/a，2020年陕西省发展个改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭	符合

		扶优限劣，继续统筹发展优势产能，这有利于煤炭供给侧结构调整”。	[2020]1379号)“煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/年”。	
2	《榆林市人民政府关于印发榆林市煤炭资源整合实施方案的通知》(榆政发〔2006〕80)	生产能力控制在15万吨以上的矿井，改变开采规模小、布局分散、乱挖滥采的格局。重组后的煤矿平均单井产量不小于30万吨。	陕西省发展个改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》(陕发改能煤炭[2020]1379号)“煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/年”。	符合
3	《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业[2007]97号)	1、单井井型低于30万吨/年规模的煤矿项； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项； 3、瓦斯治理不符合安全标准的煤矿。	1、三一煤井位于陕西省神木市孙家岔镇，开采规模120万t/a； 2、采用机械化采煤工艺； 3、孙家岔镇赵家梁煤矿为低瓦斯、低二氧化碳矿井。	符合
4	陕西省人民政府关于化解产能严重过剩矛盾的实施意见(陕政发〔2014〕9号)	榆林、关中及延安、陕南分别淘汰30万吨/年、15万吨/年、9万吨/年以下煤矿。	陕西省发展个改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》(陕发改能煤炭[2020]1379号)“煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/年”。	符合
5	《神木市矿井疏干水综合利用的意见》	到2018年底，全市所有生产矿井在水处理方面要做到净化、硬化、绿化，即建成生活污水、矿井水两套污水处理设施（净化）、防渗蓄水池(硬化)和在线监测设施，净化后回用于企业生产、矿区及周边生态恢复(绿化)。通过采取临时过渡措施，确保所有矿井疏干水排放达标。在保证自身矿区生态用水、农灌用水、基流补水及工业用水的前提下，神木市矿井疏干水优先供应附近工业园区及工业集中区使用，按照“因地制宜、分区治理”原则，矿井疏干水由煤矿处理达到地表水III类水质标准，自用后剩余部分进入政府综合利用管网，作为矿区生态用水(采空区、塌陷区治理、绿化、景观用水等)、周边农灌用水和工业用水，剩余部分作为窟野河、秃尾河等河流的生态补水。自2019年起，所有新建煤矿在设计阶段要全面科学规划矿井疏干水的配置和利用	三一煤井工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。矿井水利用率100%。	符合

		途径，主体项目建设时同步完成疏干水综合利用工程，矿井疏干水利用率达到90%以上。	
--	--	--	--

综合分析，本项目在产能、煤质等指标上均符合陕西省、榆林市的地方相关产业政策要求，在疏干水综合利用方面满足神木市矿井疏干水综合利用的意见的要求。

(3) 环保政策符合性分析

与相关环保政策符合性分析见表3。

表3 项目建设与相关环保政策符合性分析表

序号	相关政策	内容	本项目情况	符合性
1	《中华人民共和国湿地保护法》	第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	项目3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层开采范围内不涉及湿地。乌兰木伦河湿地位于3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层可采边界外西北侧，距可采边界最近距离约390m，且乌兰木伦河湿地位于赵家梁井田所在山的西侧山脚下，3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层底板均位于河流最高洪水水位线之上，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。项目不涉及以上禁止从事的活动。	符合
		第二十八条禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一)开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (二)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； (三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒撤固体废物； (四)过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； (五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。		符合
2	《陕西省湿地保护条例》	第二十九条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动： (一)开(围)垦、烧荒； (二)排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (三)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘； (四)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品； (五)过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； (六)放生外来物种；	项目3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层开采范围内不涉及湿地。乌兰木伦河湿地位于3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层可采边界外西北侧，距可采边界最近距离约390m，且乌兰木伦河湿地位于赵家梁井田所在山的西侧山脚下，3 ⁻¹ 、4 ⁻² [±] 煤层底板均位于河流最高洪水水位线之上，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿	符合

		(七) 其他破坏湿地及其生态功能的行 为。	地影响较小。 项目不涉及以上禁止从 事的活动。	
3	《中华人民 共和国黄河 保护法》	第二十六条 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新 建、扩建化工园区和化工项目。禁止在 黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范 围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以 提升安全水平、生态环境保护水平为目 的的改建除外。	项目3 ⁻¹ 、4 ⁻² 煤层开采范 围内不涉及湿地。乌兰 木伦河湿地位于3 ⁻¹ 、4 ⁻² 煤层可采边界外西北 侧，距可采边界最近距 离约390m，且乌兰木伦 河湿地位于赵家梁井田 所在山的西侧山脚下， 3 ⁻¹ 、4 ⁻² 煤层底板均位于 河流最高洪水水位线之 上，地下水水位标高高 于乌兰木伦河和悖牛川 水位标高，故仍为井田 范围内地下水补给乌兰 木伦河和悖牛川河，煤 炭开采对乌兰木伦河湿 地影响较小。	符合
4	《关于加 强和改进永 久基本农田 保护工作的 通知》	1、对违法违规占用永久基本农田建窑、 建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、 堆放固体废弃物或者从事其他活动破坏 永久基本农田，毁坏种植条件的，按《土 地管理法》、《基本农田保护条例》等 法律法规进行查处，构成犯罪的，依法 移送司法机关追究刑事责任。 2、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。	本矿井已取得采矿许 可证： C6100002010061120067 662，工业场地为工矿用 地。本项目运行 期井工开采，井田沉陷 区内基本农田以旱地为 主，根据地形、区域治 理经验以及受影响程 度，采取必要的人工恢 复措施，保证永久基本 农田数量和质量不降 低。	符合
5	《大气污 染防治法（修 订）》	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、 石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料 应当密闭；不能密闭的，应当设置不低 于堆放物高度的严密围挡，并采取有效 覆盖措施防治扬尘污染。	原煤不在工业场地内储 存，直接经输煤栈桥运 至洗煤车间洗选。输煤 栈桥全封闭，并设有喷 淋洒水装置，抑制煤尘 的无组织排放。	符合
6	《大气污 染防治行动计 划》	加强工业企业大气污染综合治理。全面 整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、 ‘煤改气’、‘煤改电’工程建设，到2017年， 除必要保留的以外，地级及以上城市建 成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃 煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的 燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每 小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目采暖供热依托恒 源焦化厂供热站，不涉 及锅炉。	符合

7	《陕西省能源行业加强大气污染防治工作方案》	加强对煤炭供应、储存、配送、使用等环节的环保监管，各类堆场、转运场、运煤和装卸设施实行全密闭储存或建设防风抑尘设施，有效防止储存、装卸、运输过程中的扬尘污染。在小型煤矿集中区建设选煤厂，大型煤矿配套建设选煤厂，提高煤炭洗选率，到2015年，煤炭洗选率达到70%。	原煤不在工业场地内储存，直接经输煤栈桥运至洗煤车间洗选。输煤栈桥全封闭，并设有喷淋洒水装置，抑制煤尘的无组织排放。	符合
8	《陕西省大气污染防治专项行动方案2023-2027年》	(二)实施五大治理工程 5.散煤治理工程。推动关中平原地区散煤动态清零，山区可采用洁净煤或生物质成型燃料+专用炉具兜底，陕北地区扎实做好清洁取暖试点工作。	本项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站，属于清洁取暖。	符合
9	《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》	第二十二條：煤炭开发单位应当对废水进行处理后循环利用，确需排放的，必须达到国家或者地方规定的排放标准。	工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	符合
		第二十三條：煤炭开采单位应当设有符合环境保护要求的堆煤场和排矸场，不得随意堆放煤炭和煤矸石。	项目依托的洗煤车间内设置符合环境保护要求的煤仓和矸石仓，原煤直接经输煤栈桥输至洗煤车间进行洗选，掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。	符合
		第三十三條：煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、运输、处置，必须符合国家有关规定；不具备处置条件的，应当交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放含油固体废弃物、煤渣、煤矸石和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染河流、湖泊、水库和地下水。禁止在废弃矿坑、渗坑、裂隙、沟渠内储存或者排放含油的废水、泥浆和其他有毒有害物。	项目危险废物收集后暂存在危废暂存间，交神木市环华再生资源回收有限公司回收；工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	符合
		第四十條：煤炭、石油开发单位应加强	项目设置地表岩移监测	符合

		对采区地质状况的监测，采取措施防止发生地面沉陷、开裂等地质灾害。	和地下水监控井。	
10	《煤炭工业节能减排工作意见》	煤矿应就近配套建设选煤厂或集中选煤厂，采用大中型高效节能设备，减少物流中转环节。	项目配备有配套的独立的洗煤车间，原煤直接经输煤栈桥运送至洗煤车间进行洗选加工。	符合
11	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发2005）109号）	禁止新建煤层含硫量大于3%的矿井；大中型煤矿煤矸石的利用率达到60%以上。	矿井煤层原煤硫分约0.27%；掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。煤矸石利用率100%。	符合
12	《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的通知》	15、持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。推动65蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到2022年底，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 24、加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站；原煤直接经输煤栈桥输送至洗煤车间，输煤栈桥封闭且设有喷雾洒水抑尘装置。	符合
13	《榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案》、《神木市2023年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》	5.道路扬尘综合整治行动。督促规模以上工矿企业对进出厂道路进行硬化，并加大洒水、清扫频次，严格控制煤矸石用于乡村便道施工。持续整治煤炭等运输车辆遮挡不严和沿途抛洒乱象，形成常态化监管机制。	工业场地内进出厂道路进行硬化，并加大洒水、清扫频次，并严格控制煤矸石处置。煤炭等运输车辆均采取遮挡措施、杜绝沿途抛洒乱象。	符合
		7.涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度，重点扬尘污染源的单位应安装厂(场)界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备；储煤(焦)场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设，杜绝扬尘污染事件发生。	工业场地内安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备；工地场地内不设置储煤(焦)场，采取车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。	符合
		10.产业园区空气质量提升行动。各产业园区要完善园区道路及平交路口硬化，配备道路清扫车，机械清扫率达到70%；产业园区内裸露土地全部绿化或覆盖；	厂区道路及平交路口进行硬化，配备道路清扫车，机械清扫率达到70%；厂区内裸露土地全	符合

		完善园区内污水处理设施及管网建设，园区内所有生产废水和生活污水全部收集处理；工业固体废物应综合利用，不能利用的暂存于固体废物暂存场所，禁止随意倾倒、掩埋；工业固废暂存场所易产生扬尘的物料应密闭贮存，不能密闭的实施分区作业并采取有效覆盖措施防止扬尘污染12月底前，各工业企业完成无组织排放深度治理，工业园区基本实现清洁化。	部绿化或覆盖；工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。工业固体废物全部综合利用，且厂区内暂存均密闭贮存。	
14	《神木市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》	推动工业固废存量消纳和综合利用，提高农业固体废物资源化利用水平，优化生活垃圾处理处置方式，大力发展绿色建筑等途径，推进固体废物污染协同控制，实现减污降碳协同增效。	项目产生的工业固体废物全部综合利用。	符合
		持续推进煤矿绿色开采。建立健全绿色煤矿发展工作考核机制，不断提高绿色矿山在大中型煤矿中的占比。坚持煤矿绿色开采，实施智能化改造。按照绿色矿山建设要求，通过推广井下矸石分选、充填式开采等技术，实现机械化开采达到100%，从源头消减矿井煤矸石产生量。在保证产品规格和质量指标前提下，减少过度洗选，从源头消减选煤厂洗选矸石、煤泥的产生量。	本项目建设符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》要求，配套环保设施齐全；地面运输系统全封闭；固体废弃物分类收集、处置得当；矿方环境监测机制完善，配专职管理人员；本项目原煤不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤炭资源。按照绿色矿山建设要求，机械化开采达到100%，从源头消减矿井煤矸石产生量。在保证产品规格和质量指标前提下，减少过度洗选，从源头消减选煤厂洗选矸石、煤泥的产生量。	符合
		拓宽固体废物的综合利用途径。制定煤矸石、粉煤灰结合无害污泥等有机固废用于露天采坑、煤矿沉陷区治理的技术标准体系。以大型国企煤矿为重点，推进绿色矿山与“无废矿山”耦合建设试点，引导提高行业固废综合利用水平。要求所有煤矿制定固体废物综合利用方案，采取井下充填、露天采坑回填、发电、生产建筑材料、制取化工产品、筑路、土地复垦等方式对煤矸石进行科学合理利用。重点进行大宗固废协同参与“生态修复+矿山修复”“生态修复+农业用地”“生态修复+建设用地”“生态修复+水土保持治理”等环境治理模式试点。	项目矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦，后续建设煤矸石制砖项目，拓展煤矸石综合利用途径。环评要求矿方制定固体废物综合利用方案，可以采取井下充填、露天采坑回填、发电、生产建筑材料、制取化工产品、筑路、土地复垦等方式对煤矸石进行科学合理利用。	符合

综上所述，本项目在大气污染防治、生活污水和矿井水处理、煤质和矸石处理、湿地保护等方面均符合各项法律法规和环保政策要求。

2规划符合性

(1) 相关规划相容性分析

项目与相关规划相容性分析见表4。

表4 项目建设与相关规划相容性分析表

序号	相关规划	规划内容	本项目情况	符合性
1	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》(中煤协会政研[2021]19号)	发展目标：掘进机械化程度达到65%；煤矸石利用率75%左右，矿井水利用率80%左右，土地复垦率60%左右。原煤入选率75%左右。 推进煤炭清洁生产：因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫煤、高灰、高砷、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	煤矿采煤机械化程度100%，掘进机械化程度100%；土地复垦率达到95%以上；原煤入选（洗）率100%；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。	符合
2	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》	神木属于北部煤电化工发展区，其中，神木燕家塔工业园区发展定位为重点发展煤化工和煤电产业。	本项目位于神木燕家塔工业园区赵家梁片区。	符合
3	《陕西省主体功能区划》	按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类，按层级，分为国家级和省级。	本项目位于神木市孙家岔镇，属于点状开发城镇，且位于赵家梁工业集中区。	符合
4	《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。	本项目矿方对采煤沉陷区实行边开采、边治理举措，及时修复了生态环境，矿井水治理后用于井下消防、洒水等，不外排，对产生的污染物进行了有效的治理。	符合
5	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 加强扬尘精细化管控。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完场抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 实施工业固体废物排污许可管理，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼	本项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站，不涉及锅炉。原煤不在场地内储存，直接经输煤栈桥运至洗煤车间洗选。输煤栈桥全封闭，并设有喷淋洒水装置，抑制煤尘的无组织排放。项目危险废物收集后暂存在危废暂存间，交神木市环华再生资源回收有限公司回收；掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选	符合

		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。	矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。煤矸石利用率100%。	
6	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	7.2025年底前淘汰国三以下排放标准柴油货车，推进淘汰国一以下排放标准非道路移动工程机械；强化非道路移动机械排放控制区管控，到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用，具备条件的可更换国四及以上排放标准发动机。	项目位于神木市，项目不使用国三以下排放标准的柴油货车；选用符合《非道路移动柴油机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单要求的非道路移动工程机械。	符合
		10.严把燃煤锅炉准入关口，各市(区)建成区禁止新建燃煤锅炉。	项目不涉及锅炉建设，采暖供热依托恒源焦化厂供热站。	符合
7	《榆林市“十四五”环境保护规划》	禁煤：各县（区）规划区淘汰原有10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉。 规范废物处理处置活动：全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、铬渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用，全面提升工业固体废物的资源化利用水平。到2020年，实现一般工业固体废物综合利用率提高到70%以上。	本项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站，不涉及锅炉。危险废物收集后暂存在危废暂存间，交神木市环华再生资源回收有限公司回收。掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；煤矸石利用率100%。项目采煤沉陷区及时进行了人工恢复措施。	符合
8	《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》(榆政环发[2022]12号)	(一) 加快提升生产工艺，促进源头减量化。在煤炭开采行业，推广应用井下矸石分选、巷道充填开采技术，并按照绿色矿山建设要求，提高采选率。 (二) 深入拓展利用途径，实现过程资源化。全力推进煤基固废及镁渣在煤炭行业“绿色矿山”建设协同利用，加快矿坑原位修复治理，开发矿井充填回填材料制备，实现“大掺量、规模化”利用。	掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；煤矸石利用率100%。计划于2024年年底煤矸石用于制砖综合利用。	符合

项目符合国家煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见，符合陕西省及榆林市“十四五”环境保护规划要求，厂址符合陕西省主体功能区划的要求，在按照环评提出的要求整改措施落实后，其矿井水综合利用、污染物排放等指标符合相关规划的要求。

(2) 与矿区规划及规范环评符合性分析

赵家梁井田属于“国函[2016]178号”文批复的《全国矿产资源规划（2016-2020年）》中162个煤炭矿区中的“神东矿区神府区编号99”，神东矿区神府区为神东矿区的一部分，1991年原国家计委以“建设[1991]262号”批复了神东矿区总体规划，总规模32.45Mt/a，矿

区面积3489km²；该规划无规划环评。赵家梁井田与神东矿区关系图如图2所示，赵家梁煤矿位于该规划中（属于已建生产矿井）。

2002年国家计委以“计基础[2002]2075号”文批准神东矿区东部1150km²区域的《神府矿区新民开采区总体规划》，2009年该规划环境影响报告书获批（环审[2009]540号）。新民开采区西部以悖牛川为界，北部以陕蒙省（区）边界线为界，东部和南部均以5⁻¹煤层露头线和火烧区边界为界，该区南北长37km，东西宽31km，面积约1150km²，赵家梁煤矿不在新民开采区内。

2006年国家能源局以“发改能源[2006]1621号”批准了神东矿区东南部约620km²范围总体规划（陕西省神府矿区南区总体规划），2008年该规划环境影响报告书获批（环审[2008]555号）；该规划区主要位于乌兰木伦河以西地区，赵家梁煤矿不在该规划区范围内。

2007年原西安煤矿设计院编制了《神华集团神府东胜矿区总体规划》，该版规划未获批准；2008年国家能源局以“发改能源[2008]1304号”批复了神东矿区东胜区1069.1 km²区域的总体规划，2011年该规划环评获批（环审[2011]245号），规划区行政区划属内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗。该规划区范围：北以铜匠川详查区第11勘探线为界；南以活鸡兔沟、考考赖沟、陕蒙省（区）界为界；东以5⁻²煤层露头线、悖牛川和束会川沟为界；西以内蒙补连勘探区和布尔台勘探区的西部边界为界。矿区南北长30~50km，东西宽30~40km，面积约1069.08km²。该规划位于内蒙，赵家梁井田不在该规划区之内。

2007年以后陕西省实施了煤炭资源整合，将神东矿区原朱盖塔井田置换划定为煤炭资源整合区，神东矿区神府区剩余约527.6km²未有进一步规划，实际建成赵家梁、何家塔、大海则、活鸡兔、大柳塔、哈拉沟、石圪台、韩家湾等8个矿井，此部分无相关矿区规划和规划环评文件。

2022年4月2日获得陕西省发展和改革委员会关于《报送延安市禾草沟煤业有限公司等3处煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函〔2022〕322号），陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井已纳入了矿区总体规划调整，详见附件10。

2022年9月16日，陕西省自然资源厅陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的通知，文号为“陕自然资发〔2022〕40号”，根据规划，赵家梁煤矿三一煤井为《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）》内的现有矿井。神府矿区南区总体规划已于2006年获国家发展改革委批复。本次神府矿

区南区总体规划（修编）是在已批复的神府矿区南区范围基础上，增加西侧已设置采矿权的升富、惠宝、宝兴源煤矿及东侧已设采矿权的赵家梁、何家塔煤矿等，同时将原批复的小煤矿开采区依据矿权进行划分，矿区共规划34处井田，矿区总规模约100Mt/a。《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》正在编制。

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》的符合性分析见表5，与《陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)环境影响报告书》（环审[2022]123号）审查意见的符合性见表6，与陕西省及神木市矿产资源总体规划的相符性分析见表7，与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）环境影响报告书》（正在编制）的符合性见表8，。

表5 本项目与陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)环评的相符性分析表

序号	矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	本项目情况	相符性
1	神府新民矿区范围内矿山建设项目环评中应核实梳理矿山建设项目影响范围与陕西府谷杜松市级自然保护区、神木县瑶镇水库水源地、神木县窟野河水源地空间关系，避免矿山建设项目与保护区空间重叠，对于项目空间分布未与保护区重叠，但位于上述2处水源地保护区主要含水层流场方向上、下游的还应进行矿山建设项目对水源地保护区影响的专项论证。	赵家梁井田不涉及陕西府谷杜松市级自然保护区、神木县瑶镇水库水源地、神木县窟野河水源地，且与神木县瑶镇水库水源地和神木县窟野河水源地准保护区距离10km以上。	符合
2	煤矿开采过程产生的污废水（生活污水、矿井水、疏干水）经配套建设的废水处理设施处理后最大限度地回用，原则上不得外排；选煤厂选煤水实现闭路循环，生活污水、矿井水、疏干水、煤泥水全部得到妥善处置。	工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。依托的洗煤车间废水采取闭路循环。	符合
3	煤炭转载点及输煤栈桥进行全封闭，在落煤口以及转载点等易产煤尘工作环节设洒水除尘装置；产生大量煤尘的破碎、筛分工序设置在封闭车间内，并设集气罩和布袋除尘器等高效除尘器除尘，确保粉尘达标排放；原煤及产品煤采用封闭式筒仓或储存库并配套洒水降尘措施后，可有效降低煤尘的污染影响；对运输路面进行定期洒水降尘及清扫，及时修缮损坏道路，煤厂出入口设立车辆冲洗装置，运煤车辆采用全封闭车厢、限速限载，尽量减少扬尘污染。	原煤直接经输煤栈桥输至洗煤车间进行洗选，输煤栈桥全封闭，并设有喷淋洒水装置，抑制煤尘的无组织排放；依托的洗煤车间设置封闭式筒仓储存煤、煤矸石，在落煤口等易产煤尘工作环节设洒水除尘装置；对运输路面进行定期洒水降尘及清扫，及时修缮了损坏道路，运煤车辆采用全封闭车厢、限速限载，尽量减少了扬尘污染。	
4	煤矿建设项目环评必须进行地下水资源专项	评价在第六章对煤层开采进行地	符合

	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。	下水资源专项论证，并重点论证了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，考虑到3 ⁻¹ 煤、4 ^{-2[±]} 煤层均采用长壁采煤法、综合机械化回采工艺，全部垮落法管理顶板，3 ⁻¹ 煤、4 ^{-2[±]} 煤层属于局部开采煤层，且开采标高均高于乌兰木伦河，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，开采范围内无供水水源井，故不需要进行保水采煤。	
5	采煤地表沉陷会改变采区原有的地表形态和自然过程，通过土地平整、梯田工艺、挖深垫浅、裂缝充填和其他固坡技术等常用措施对采煤塌陷地进行复垦与治理，采取生态补偿措施进行综合防治、恢复，采煤结束、沉陷稳定后可恢复土地原有使用功能。	本项目矿方及时通过土地平整、挖深垫浅、裂缝充填和其他固坡技术等常用措施对采煤塌陷地进行了复垦与治理。	
6	在矿山设计、基建和生产阶段：矿山环境保护设施、环境问题的预防工程必须与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用。	本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井，开拓方式为三斜井两水平开拓井田，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a。本次建设不涉及工程建设内容。本次评价在现状调查的基础上对现有工程存在的环保问题提出了“以新带老”措施。	符合
7	加强矿山环境的监测及预测、预报，掌握矿山环境的动态，及时采取有效的防治措施。	赵家梁井田内已建成地下水常观井、地表沉陷岩移观测点位和生态监测等矿山环境监测工作。	符合

表6 本项目与陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)环评审查意见的相符性分析表

序号	陕西省矿产资源总体规划环评审查意见	本项目情况	相符性
1	1、坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。	三一煤井开拓3 ⁻¹ 、4 ^{-2[±]} 煤层可采范围不涉及生态红线、湿地保护范围，湿地距4 ^{-2[±]} 煤层开采边界最近距离为390m，且乌兰木伦河湿地位于赵家梁井田所在山的西侧山脚下，3 ⁻¹ 、4 ^{-2[±]} 煤层底板均位于河流最高洪水水位线之上，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。	符合

2	2、严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、12个重点勘查区、13个重点开采区应进一步优化调整，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地(自然保护区、森林公园、湿地公园等)、饮用水水源保护区存在重叠的9处勘查规划区块、14处开采规划区块、6个国家能源资源基地，以及17个国家规划矿区、8个重点勘查区、5个重点开采区，在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式，确保符合自然保护地和饮用水水源保护区管控要求。	三一煤井开拓3 ⁻¹ 、4 ^{-2±} 煤层可采范围内不涉及生态红线、自然保护区(自然保护区、森林公园、湿地公园等)，不涉及瑶镇水库水源地一级、二级、准保护区。	符合
3	严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制在2300个以内、20个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。	项目位于神木市孙家岔镇，三一煤井开采规模120万t/a。井田内各煤层砷和放射性含量均满足相关限值要求。	符合
4	严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良影响。	矿方严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，本次评价结合井田煤炭开采接续时序，结合沉陷和生态影响预测结果，提出了不同区域生态综合整治措施和生态综合整治目标。	符合

本项目与陕西省及神木市矿产资源总体规划的符合性分析见表7。

表7 本项目与陕西省及神木市矿产资源总体规划的相符性分析表

序号	陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）	本项目情况	相符性
陕西省	一、提高矿产资源供给保障 推进煤炭绿色开采。发挥煤炭在能源资源利用中的保障和兜底作用，深入推进煤炭领域供给侧结构性改革，加强煤炭接续能力建设，持续优化煤炭产业结构，促进煤炭清洁高效利用。	本项目煤炭开采属于机械化开采，原煤直接通过输煤栈桥输送至洗煤车间进行洗选加工，供园区焦化厂和恒源电厂就地转化，促进了煤炭清洁高效利用。	符合
	(二)严格开采规划准入管理 按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的要求，新立采矿权	本项目属于扩建项目，开采规模为120万吨/年。	符合

	实施新建矿山最低开采规模的规定。煤：新建矿山-120万吨/年。		
	三、加大矿山生态保护与修复 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。	本项目矿方严格按照“边开采、边保护、边治理”，切实履行了矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。	符合
	二、推进资源节约与综合利用 提升节水节能减排水平。力争重点企业矿井水实现循环利用和资源化利用，节约水资源。推动废弃物资源化利用。	本项目矿井水经治理后循环利用，节约了水资源；矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。	符合
神木市	矿山最低开采规模和最低开采年限。煤（地下开采）：新建矿山120万吨/年。	本项目扩能后，开采规模达到120万吨/年。	符合
	加强生产矿山的监督管理和环境监测工作。在办理采矿权变更时，涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案；在办理采矿权延续时，矿山地质环境保护与土地复垦方案超过适用期或方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订；矿山企业原矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案其中一个超过适用期的或方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。	本次环评建议矿方委托修编矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案。	符合

表8 本项目与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划(修编)环境影响报告书》(正在编制)的符合性分析

序号	陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划环评	本项目情况	相符性
1	矿区西部边界处分布有神木县城饮用水源地，即神木县瑶镇水库水源地，矿区范围内涉及该水源地准保护区，主要与矿区内红柳林井田部分重叠，规划对矿区范围内涉及的准保护区设为禁采区，不受采煤沉陷直接影响。汇流区采煤地表沉陷不会改变矿区地貌总体形态，不会改变汇流区地表径流。	本项目位于陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区东侧，目前神府矿区南区总体规划(修编)环境影响评价工作正在进行中(2022年7月27日，在陕西省发展和改革委员会网站上结束了第一次公众参与信息公示)，本次规划(修编)将东侧已设采矿权的赵家梁井田纳入其规划范围。 赵家梁井田不涉及陕西府谷杜松市级自然保护区、神木县瑶镇水库水源地、神木县窟野河水源地，且与神木县瑶镇水库水源地和神木县窟野河水源地准保护区距离10km以上。	符合
2	优化建议： 1、规划方案提出处理后井下排水回用于井下消防洒水或作为选煤厂生产补充水等，矿井水复用率达	本项目矿井水采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”处理后，回	符合

	<p>80%，剩余达标外排。但根据矿区规划矿井污废水回用潜力分析，本矿区废水能够实现100%回用。结合各规划矿井所处地区环境特点，并结合相关产业政策，评价建议将矿井水回用指标定为100%。</p> <p>2、根据已评审通过的《陕西省煤炭矿区资源综合利用规划说明书》，矿区有能力实现矸石利用率100%，建议将55%调整为100%。</p>	<p>用于井下消防、洒水和输煤廊的喷雾除尘，不外排，矿井水利用率100%。</p> <p>运行期的矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦，固废处置场属于赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目工程内容之一，2019年6月25日神木市环境保护局以“神环发[2019]301号文对该项目环境影响报告书进行了批复；2020年10月，由中圣环境科技发展有限公司对该项目进行了竣工环保设施验收。目前矸石用于填沟复垦，后期用于制砖（制砖项目已备案）。本项目实现了矸石利用率100%。</p>	
--	--	---	--

(3) 与神木市赵家梁工业集中区总体规划和规划环评审查见的相符性分析

2018年4月2日，神木市环境保护局以“神环函[2018]70号”出具了《神木市燕家塔工业园赵家梁片区总体规划（修编）环境影响报告书》的审查意见。规划环评审查意见均在本项目中得到了落实，本项目与其符合性分析见下表9。

表9 本项目与神木市赵家梁工业集中区总体规划环评审查见相符性分析表

序号	规划环评审查意见	本项目环评情况	相符性
1	<p>主导产业属高耗能产业，需符合国家关于兰炭发展的产业政策，煤炭产能需根据现行产业政策合理规划。根据工业集中区发展目标和环境资源条件，优化产业结构，提高企业入园门槛，禁止不符合产业政策和环保政策的行业入园。</p>	<p>赵家梁三一煤井属于园内现有企业，属于国家能源局公告[2018]10号文“全国煤矿生产能力情况（生产煤矿）（截至2018年6月30日）”中生产煤矿，符合国家煤炭产业相关规划。</p>	符合
2	<p>集中区内给排水管网、集中供热、污水处理、中水回用、工业固废填埋场等环保基础设施应先于规划的其他项目建设，确保入园项目建成后即可依托利用。园区内企业及污水处理厂要设置事故水池，确保污水处理达标后全部综合利用，实现废水零排放，严禁向乌兰木伦河排水。</p>	<p>本项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站；利用现有的雨水收集池（兼事故池）；生活污水和矿井水经处理后综合利用，不外排。</p>	符合
3	<p>该规划控制范围内规划有二类居住用地，规划区内规划有中小学，建议将二类居住用地调整为公用设施用地，同时取消中小学建设，规划控制范围内不得新建住宅、学校和医院等敏感建筑，集中区及周边应建设防护林带。</p>	<p>本项目利用现有工业场地，不新增占地。</p>	符合
4	<p>在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。规划区出现重大环境事故或其它特殊情况下，可增加频次。在规划修编时应重新编制环境影响报告。</p>	<p>赵家梁三一煤井属于园内现有企业，符合现有规划。</p>	符合

(4) 与神木市兰炭产业特色园区总体规划和规划环评审查见的相符性分析

2023年1月12日，神木市生态环境局以“榆政环函[2023]54号”出具了关于《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见。规划环评审查意见均在本项目中得到了落实，本项目与其符合性分析见下表10。

表10 本项目与神木市兰炭产业特色园区总体规划环评审查见相符性分析表

序号	规划环评审查意见	本项目环评情况	相符性
1	<p>根据《神木市兰炭产业特色园区总体规划(2020~2035)》，规划范围包括:燕家塔区和柠条塔区，总规划面积为31.31km²。其中燕家塔区:规划范围东至孙家岔镇建设边界、龙华电厂东界以及赵家梁焦化厂，南至恒源电厂以南，西至西环路，北至北环一路，规划面积16.60km²;柠条塔区:规划范围为北至301省道、南至煤化三路、西至西环路、东至东环路，规划面积14.71km²。规划时限为2020-2035年，近期为2020-2025年，远期为2026-2035年。</p> <p>神木兰炭产业特色园区规划总体定位为国家兰炭清洁高效利用示范园区和创新发展区，规划拟推动兰炭及下游产业、煤化工等主导产业创新发展，推动固体废弃物综合利用及其他传统产业等关联产业提质增效，并积极培育高端制造业、氢能产业、二氧化碳制甲醇以及现代服务业等接续产业。</p>	<p>本项目赵家梁三一煤井位于孙家岔管辖，属于燕家塔区。</p> <p>项目属于园内现有企业，项目开采洗选后的煤可用园区内兰炭及下游产业、煤化工等主导产业创新发展。</p>	符合
2	<p>规划实施过程中要明确环保基础设施建设时序，先行建设污水处理、中水回用、固废处置等环保基础设施，尤其加强对园区酚氨废水处理厂的运行管理，确保稳定运行处理达标。统筹规划固体废物综合利用，加大对先进示范企业的招商引资，提高固废综合利用效率。大宗物料优先采用铁路、管道运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输，有效控制对大气环境造成的影响。</p>	<p>本项目生活废水、生产废水处理综合利用，不外排；固废废物全部综合利用。</p>	符合
3	<p>根据陕西省及榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求，严格入园项目的生态环境准入管理。入园项目应按照高起点、高水平、高科技含量、规模化的发展要求，本着“清洁生产、源头控制”的原则削减污染物排放强度。</p>	<p>本项目符合陕西省及榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求，属于园内现有企业，原煤经密闭输煤栈桥直接运输至洗煤车间进行洗选加工，废气、废水、噪声、固废等采取有效措施，对外环境影响较小。</p>	符合

4	加强对园区内兰炭企业的监督管理，严格控制污染物的排放；加强规划区环境质量跟踪监测，对常规因子进行自动监测，每年不少于两次特征污染物监测；设置地下水和土壤环境监测点，开展跟踪监测，严格按照规划环评的监测计划要求和相关法律法规开展自行监测。	本项目煤炭开采企业，对废气、废水、噪声等进行跟踪监测，且设置地下水和土壤环境监测点进行跟踪监测。	符合
---	--	--	----

3榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制红线检测报告（井田面积27.5268km²，2023[2741]号），本项目井田区域基本符合各类空间规划，具体见表11。

表11 本项目与榆林市“一张图”控制线检测报告符合性分析一览表

序号	控制线名称	检测意见	采取措施
1	榆阳机场电磁环境保护区	位于榆阳机场电磁环境保护区外，无需无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析	/
2	榆阳机场净空区域分析	位于榆阳机场净空审核范围外，无需进行净空审核	/
3	文物保护线	不涉及	/
4	生态保护红线分析	不涉及	/
5	林业规划	占用非林地1454.3016公顷、占用林地1298.3772公顷	本项目为井工开采，工业场地不涉及非林地，已采取避让措施。
6	永久基本农田	压盖面积共175.9231公顷	本项目为井工开采，工业场地不涉及基本农田，已采取避让措施。
7	城镇开发边界	压盖面积共150.6165公顷	本项目为井工开采，工业场地不涉及城镇开发，已采取避让措施。
8	土地利用现状2021(三调)	占用耕地190.3957公顷、占用种植园用地7.8642公顷、占用水域及水利设施用地30.6401公顷、占用商业服务业用地1.7687公顷、占用住宅用地9.5455公顷、占用工矿用地131.6596公顷、占用公共管理与公共服务用地1.8321公顷、占用草地986.0618公顷、占用特殊用地0.8655公顷、占用其他土地9.6391公顷、占用交通运输用地38.7383公顷、占用林地1343.6681公顷	本项目为井工开采，工业场地占用工矿用地，不涉及耕地、种植园用地、水域及水利设施用地、商业服务业用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、草地、特殊用地、其他土地、交通运输用地、林地、灌木林地等，井田可采范围内现已无居民，均已全部搬迁。
9	矿业权现状2022	占用神木市孙家岔镇赵家梁煤矿2752.6788公顷、占用神府经济开发区海湾煤矿有限公司海湾煤矿(缓冲)29.9010公顷、占用陕西煤业化工集团孙家岔龙华矿业有限公司孙家岔龙华煤矿(缓冲)0.2225公顷、占用神木能源集团石窑店矿业有限公司神木市石窑店煤矿(缓冲)131.0286公顷、占用陕西省何家塔煤矿(缓冲)126.7157公顷	/

本项目属于扩建项目，采矿证证号为C6100002010061120067662（详见附件8），矿区面积为27.5268平方公里，现有场地面积为本项目建设前已有占地范围，且位于神木市赵家梁工业集中区，本次不新增占地面积。

4与榆林市“三线一单”相符性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发[2022]76号文）、《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，项目生态环境管控分区对照分析内容为：本项目位于陕西神府矿区南部地方开采区内，不涉及生态环境敏感区，项目涉及优先管控单元、重点管控单元，项目占地与榆林市生态环境管控单元比对结果见表12、图7和图8，管控单元符合性分析见表13，与涉及的榆林市生态环境管控单元准入清单要求符合性分析见表14。

表12 项目与榆林市生态环境管控单元比对结果情况表

管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	分项面积(m ²)	总面积(m ²)
优先保护单元	ZH61088110007	神木市生态功能极重要极敏感区（一般生态空间）	防风固沙功能极重要区、水土流失脆弱极敏感区	6516323.24	27524998.97
	ZH61088110008	神木市防护林	防护林	3157688.52	
重点管控单元	ZH61088120008	神木工业、农业用水区	窟野河店塔镇控制单元、窟野河店塔镇控制单元、大气环境弱扩散重点管控区	1034965.99	
	ZH61088120012	神木市其他重点管控单元1	神木燕家塔工业园、乌兰色太工业集中区、窟野河大柳塔镇控制单元、大气环境弱扩散重点管控区	16816021.22	
一般管控单元	不涉及			0.00	
注：使用榆林市“三线一单”数据版本（2021年11月）进行比对分析，供参考；待成果动态更新后，以最新数据为准。					

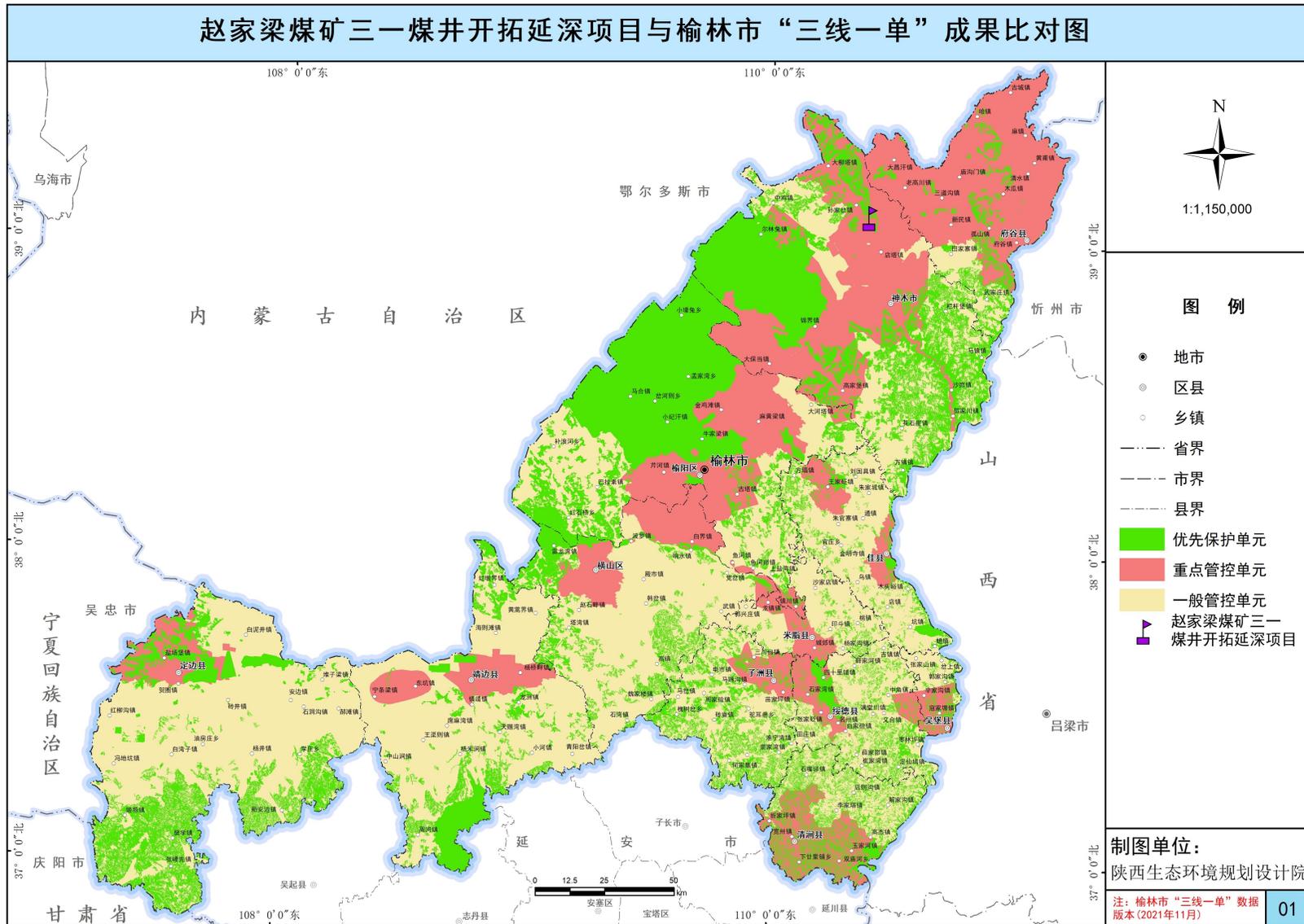


图7 项目占地与榆林市“三线一单”成果比对图

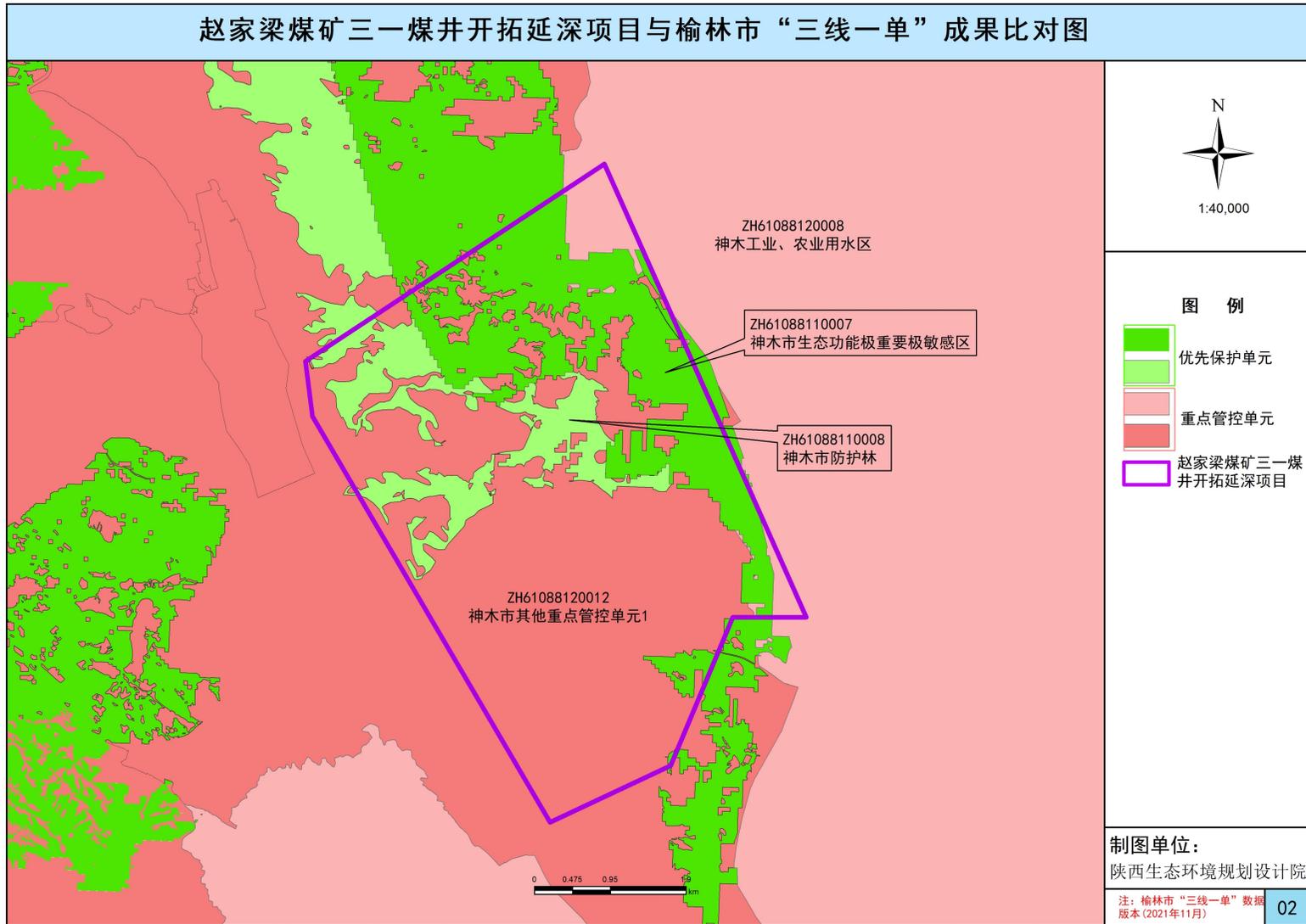


图8 项目占地与榆林市“三线一单”成果比对图

表13 项目与环境管控单元符合性分析表

环境管控单元	管控要求	本项目情况	相符性
优先保护单元	以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	本项目为井工开采，工业场地占用工矿用地，不涉及耕地、种植园用地、水域及水利设施用地、商业服务业用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、草地、特殊用地、其他土地、交通运输用地、林地、灌木林地等，井田可采范围内现已无居民，均已全部搬迁。开采期间，通过“边沉陷、边恢复、边利用”等综合整治措施，对生态功能受损区域进行生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	符合
重点管控单元	应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。	项目开采期间，厂区道路及平交路口进行硬化，配备道路清扫车，机械清扫率达到70%；厂区内裸露土地全部绿化或覆盖；工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。工业固体废物全部综合利用，且厂区内暂存均密闭贮存。提升资源利用效率，解决生态环境问题。	符合

表14 项目与涉及的榆林市生态环境管控单元准入清单要求符合性分析表

市区县	管控单元分类	环境管控单位名称	单元要素属性	管控要求		项目情况	分项面积	面积
榆林市神木市	优先保护单元	神木市生态功能极重要极敏感区（一般生态空间）	防风固沙功能极重要区、水土流失脆弱极敏感区	空间布局约束	<p>区域执行本清单榆林市准入要求中“2.1总体要求”。</p> <p>2.1总体要求：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。</p>	本项目为井工开采，在采取相应环保措施的情况下，不会对其产生环境影响。	6516323.24m ²	27524998.97m ²
		神木市防护林	防护林	空间布局约束	<p>区域执行本清单榆林市准入要求中“2.1总体要求”。</p> <p>2.1总体要求：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。</p>	本项目为井工开采，在采取相应环保措施的情况下，不会对其产生环境影响。工业场地位于井田内工业用地范围内，没有占用神木市防护林地，通过“边沉陷、边恢复、边利用”等综合整治措施，项目运行对地表神木市防护林影响很小。项目公益林分布图见图7。	3157688.52m ²	
	重点管控单元	神木工业、农业用水区	窟野河店塔镇控制单元、窟野河店塔镇控制单元、大气环境弱扩散重点管控区	空间布局约束	<p>1.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.2水环境工业污染重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。</p> <p>4.2水环境工业污染重点管控区的空间布局约束：充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。</p> <p>2.大气环境布局敏感重点管控区执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.6大气环境布</p>	1.项目工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；项目	1034965.99m ²	

				<p>局敏感重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。</p> <p>4.6大气环境布局敏感重点管控区的空间布局约束：严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。</p> <p>3.大气环境弱扩散重点管控区执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.7大气环境弱扩散重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。</p> <p>4.7大气环境弱扩散重点管控区的空间布局约束：严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。</p>	<p>生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。依托的洗煤车间废水采取闭路循环。</p> <p>2.项目为井工开采，不属于两高项目。</p>		
			污染物排放管控	<p>1.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.2水环境工业污染重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。</p> <p>4.2水环境工业污染重点管控区的污染物排放管控：①所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。②建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。③严控高含盐废水排放。</p> <p>2.大气环境布局敏感重点管控区执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.6大气环境布局敏感重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。</p> <p>4.6大气环境布局敏感重点管控区的污染物排放管控：①区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。②淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。③推进“煤改气”、“煤改电”工作。在有条件的地区，推广集中供热，对于周边布设有企业的乡镇，推广企业向乡镇集中供热工程建设。</p>	<p>1.项目废水回用不外排：工业场地生活污水经生活污水处理站处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后用于井下消防、洒水等，不外排；生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选；依托的洗煤车间废水采取闭路循环。所在水环境单元断面水质达标，不涉及高盐废水排放。</p> <p>2.项目为井工开采，采用先进生产工艺、采取环保措施后污染物均能达标；厂区内设备车辆定时维修，不</p>		

				<p>短期内无法实施“煤改气”、“煤改电”等措施的区域，推行型煤、无烟煤等清洁能源。</p> <p>3.大气环境弱扩散重点管控区执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“4.7大气环境弱扩散重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。</p> <p>4.7大气环境弱扩散重点管控区的污染物排放管控：①污染物执行超低排放或特别排放限值。②. 严禁秸秆燃烧，控制烟花爆竹燃放。③加快农村地区散煤燃烧治理，推进“煤改电”、“煤改气”工程建设。</p>	<p>涉及淘汰老旧车辆；厂区内不建设锅炉，采暖供热依托恒源焦化厂供热站。</p> <p>3.采取环保措施后污染物均能达标；不涉及秸秆燃烧、烟花爆竹燃放；厂区内不建设锅炉，采暖供热依托恒源焦化厂供热站。</p>		
	神木市其他重点管控单元1	神木燕家塔工业园、乌兰色太工业集中区、窟野河大柳塔镇控制单元、大气环境弱扩散重点管控区	空间布局约束	<p>区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“空间布局约束”准入要求。</p> <p>总体准入的空间布局约束：①以生态保护红线为核心,严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌,建设和修复生态空间网络,构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三廊三带多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局, 保育以黄土高原生态屏障、长城沿线防风固沙林带为主的陕北“一屏一带”生态屏障,重点协同建设“北部防风固沙生态屏障、东部黄河沿岸水土流失防治带、南部黄土高原水土流失防治带”三条防风固沙生态带。</p> <p>②构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区,北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷 4 个县市区, 依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工业区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。西部油气综合利用区包括靖边和靖边两县, 依托靖边能源化工综合利用产</p>	<p>本项目为井工开采, 位于孙家岔管辖, 属于神木燕家塔工业园区赵家梁片区。项目地不涉及生态红线, 不属于两高项目, 不属于高污染、高耗能、高耗水项目。</p>	1681602 1.22m ²	

				<p>业园、定边工业新区等重点园区，发展原油、天然气、油气化工等产业，加快培育风能和太阳能等新能源产业。南部生态产业区包括南部六县，重点发展建材、特色轻纺和文化旅游、现代物流等产业，培育农产品加工产业集群。另外，在榆林市老城区、高新区、横山新区、东沙新区、芹河新区、空港生态区等组团，重点发展现代服务业、特色轻纺、装备、战略性新兴产业以及都市农业等。③建设世界一流高端能源化工基地。推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区），西部油气综合利用区（靖边经济技术开发区）和榆佳经济技术开发区，完善其他县域的产业园区建设。④“两高”项目的准入需严格执行中央和我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。⑤以“一山（白于山）、四川（皇甫川、清水川、孤山川、石马川）、四河（窟野河、秃尾河、佳芦河、无定河）、三区（长城沿线沙化土地治理区、定边北部盐碱地整治区、沿黄水土流失治理区）”为生态修复重点修复区域，协同推进“南治土、北治沙、全域治水”，打造黄土高原生态文明示范区，构筑黄河中游生态屏障。⑥沿黄重点县市区工业项目一律按要求进入合规工业园，严控高污染、高耗能、高耗水项目。</p>			
				<p>污染物排放管控</p> <p>1.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“污染物排放管控”准入要求。 总体准入要求的污染物排放管控：①水污染防治：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运</p>	<p>1.本项目为井工开采，位于孙家岔管辖，属于神木燕家塔工业园区赵家梁片区。不属</p>		

				<p>行管理；因地制宜建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象，到 2025 年，城市、县城污水处理率分别达到 95%、93%；开展入河排污口、饮用水水源地以及黑臭水体专项整治，到 2025 年，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，消除国考劣 V 类断面（不含本底值影响的断面）和城市黑臭水体。②大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；调整优化能源结构，控制温室气体排放，打造低碳产业发展格局。③土壤污染防治：加强农用地分类成果应用；实施土壤污染状况调查、治理及修复等措施。④固体废物污染防治：2025 年底前，市中心城区污泥无害化处理率达到 95%以上，其他县市区达到 80%以上；促进生活垃圾减量化资源化无害化，全市城镇生活垃圾无害化处理率进一步提升。⑤工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。⑥农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。</p> <p>2.执行“4.2水环境工业污染重点管控区”中的“污染物排放管控”要求。</p> <p>4.2水环境工业污染重点管控区的污染物排放管控：①所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。②建设项目所在水环境单元或断面存在污</p>	<p>于两高项目；项目废水回用不外排：采取环保措施后污染物均能达标。</p> <p>2.项目废水回用不外排，所在水环境单元断面水质达标，不涉及高盐废水排放。</p> <p>3.项目废气采取环保措施后污染物均能达标；厂区内不建设锅炉，采暖供热依托恒源焦化厂供热站；项目不产生氮氧化物和挥发性有机废气。</p>		
--	--	--	--	---	---	--	--

				<p>染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。</p> <p>③严控高含盐废水排放。</p> <p>3.执行“4.5大气高排放重点管控区”中的“污染物排放管控”要求。</p> <p>4.5 大气高排放重点管控区：①完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。②关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。③新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>			
			环境风险防控	<p>区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“环境风险防控”准入要求。</p> <p>环境风险防控：①坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。②加强饮用水水源地环境风险管控。编制水源地突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练，提升应急监管能力。③禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥等。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达 95%，重点建设用地安全利用率得到有效保障。④重点加强化工园区环境风险防控。⑤加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。</p>	项目坚持预防为主原则，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作；项目周边无饮用水水源地；生活垃圾、污泥、工业废物均合理处置严格控制有毒有害物质排放；项目为井工开采，要求加强厂区内环境风险防控；加强了危险废物环境风险防控，项目不涉及核与辐射等。		

				资源利用效率要求	<p>区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“资源利用效率要求”准入要求。</p> <p>资源利用效率要求：①到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗强度较 2020 年下降 13.5%，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年降低 18%，全市清洁取暖率达到 70%。</p> <p>②完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。③基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施矿井疏干水、雨水和中水回用工程。到 2025 年，榆林市万元 GDP 用水量较 2020 年下降 3.5%；万元工业增加值用水量较 2020 年下降 2%；灌溉水利用系数不得低于 0.58。④推动以煤矸石、粉煤灰、气化渣、冶炼渣、工业副产石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。到 2025 年，全市大宗工业固废综合利用率达到 75%以上。</p>	<p>厂区内不建设锅炉，采暖供热依托恒源焦化厂供热站，项目不产生二氧化碳废气；项目为井工开采，不属于两高项目，采用先进适用的工艺技术和装备；项目废水回用不外排；项目产生的煤矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。</p>		
一般管控单元	不涉及	/	/	/	/	0.00		



图9 公益林分布图

5与清洁文明矿井的目标及要求相符性分析

本项目与陕西省及榆林市清洁文明矿井要求相符性分析见表13。通过表分析可知，本项目与省清洁文明矿井的目标和要求相符。

表15 本项目与陕西省清洁文明矿井要求相符性分析表

序号	“清洁文明矿井的目的及要求”相关内容	本矿扩建后环保措施	相符性
1	采用实际和可操作性的采煤方法和工艺，提高资源回采率	采用长壁一次采全高综合机械化开采；采区回采率84%，工作面回采率达到95%。	符合
2	保护地下水资源和生态环境	采取矿井水处理达标后回用于井下消防、洒水，减少新鲜水用量，保护地下水水源；采取留设保护煤柱等措施保护生态环境。	符合
3	降低万吨产品污染物排放量，提高污废水的回用率和煤矸石综合利用率	生活污水处理达标后回用不外排；矿井水处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量；掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦，矸石利用率100%。	符合
4	根据回用水水质要求，对产生的	根据回用水水质要求，项目对生活污水处理达	符合

	污废水进行有效处理后进行回用	标后回用，矿井水处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	
5	燃煤烟气型大气污染，在保证SO ₂ 、烟尘达标情况下进一步削减排放量	本项目采暖供热依托恒源焦化厂供热站，不涉及锅炉。	符合
6	对于煤炭生产加工和贮运系统产生的扬尘污染，必须采取煤炭筛选系统及运输皮带进行封闭，贮煤场安装洒水装置，周围设挡风墙，高度不低于2m，并采用棚式贮存	本项目原煤出井后通过输煤栈桥直接运输至洗煤车间进洗选，输煤栈桥全封闭，并配置喷雾洒水装置。	符合
7	运输道路每天2次以上洒水降尘，进场道路两旁进行植树绿化，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	本项目配套有洒水车，对道路进行定期洒水降尘；进场道路两旁进行了植树绿化，原煤通过输煤栈桥运输至洗煤车间。	符合

6 选址合理性分析

本项目工业场地利用现有工业场地，场地内无临时排矸场等矸石贮存处置场所，无新增占地，在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

五、关注的主要环境问题

本项目环境影响报告书主要关注项目建成后的污染源是否达标和对周围环境的主要影响以及项目污染防治和生态保护措施的可行性和有效性；在煤矿开采过程中主要关注对地下水和生态环境影响。

- ① 现有工程存在的环保问题及“以新带老”措施；
- ② 生态环境影响；
- ③ 地下水环境影响。

六、报告书主要结论

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井为《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）》内的现有矿井，本项目符合煤炭产业政策和相关规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，在确保各项环保设施正常、稳定地运行的条件下，主要污染物能够实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从满足环境影响角度分析，项目建设可行。

1总则

1.1评价总体构思

1.1.1评价原则

(1) 依法评价：本次环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点：根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.2评价目的

在上述原则指导下，本次评价通过对项目环境影响评价，促使项目建成后产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展。

1.1.3评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与监测、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境经济损益分析、环境管理计划等。

1.1.4评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的有关要求，结合扩建工程特点、评价区的环境特征及各环境因素的评价工作等级，重点评价工程分析、现有工程污染物排放情况、存在的主要环保问题及“以新带老”措施并明确了“三本账”，扩建工程对地下水、地表沉陷及生态环境影响，并对环境保护措施的技术经济可行性进行了重点论证。同时兼顾大气环境影响、水环境影响、噪声环境影响、土壤环境影响和环境风险影响等有关评价内容。

1.1.5评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期、退役期三个时段。

1.2编制依据

1.2.1评价委托书

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井《赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响评价委托书》。

1.2.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009.12.28；
- (8) 《中华人民共和国森林法（修订）》，2019.10.28；
- (9) 《中华人民共和国防沙治沙法（修订）》，2001.8.31；
- (10) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2019.8.26；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2016.7.2；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2010.12.25；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；
- (15) 《中华人民共和国煤炭法（修订）》，2016.11.7；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2018.10.26；
- (17) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，2019.1.1实施；
- (18) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26修订实施；
- (19) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022.6.1；
- (20) 《中华人民共和国黄河保护法》，2022.10.30。

1.2.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《中华人民共和国野生植物保护条例》（国令第204号），2017.10.7；
- (2) 国务院《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号），2000.11.26；
- (3) 国务院《关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》（国发[2005]18号），2005.6.7；
- (4) 国务院《土地复垦条例》（国令第592号），2011.3.5；
- (5) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），2011.10.17；

- (6) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号），2012.1.12。
- (7) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号），2013.9.10；
- (8) 国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015.4.2；
- (9) 国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号），2016.2.1；
- (10) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016.5.28；
- (11) 中共中央、国务院关于《深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (12) 生态环境部等部门关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知(环综合〔2022〕42号)；
- (13) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.7.16。

1.2.4部门规章及规范性文件

- (1) 国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号），2005.9.7；
- (2) 环境保护部《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》（环办[2012]154号），2012.12；
- (3) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012.7.3；
- (4) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号），2015.1.1；
- (5) 环境保护部《水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2016]114号），2016.12.24；
- (6) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），2021.1.1；
- (7) 国家发展改革委《煤炭产业政策》（第80号公告），2007.11.23；
- (8) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展改革委令第29号公布），2019.10.30；
- (9) 国家发展改革委、科学技术部等10部委《煤矸石综合利用管理办法》（令第18号），2015.3.1；
- (10) 国土资源部《矿山地质环境保护规定》（部令第44号），2009.3.2；
- (11) 国土资源部《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》，2012.9.8；

(12) 国土资源部等《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号），2016.7.1；

(13) 工业和信息化部《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218号），2010.5.4；

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

(15) 中华人民共和国国务院令（第722号）《优化营商环境条例》，2020.1.1实施。

1.2.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

(1) 陕西省人大《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例（修订）》，2019.9.27；

(2) 陕西省人大《陕西省水土保持条例》，2013.7.26；

(3) 陕西省人大《陕西省地下水条例》，2015.11.19；

(4) 陕西省人大《陕西省大气污染防治条例（2019年修正）》，2019.7.31；

(5) 陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号文），1999.2.27；

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

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

(8) 陕西省人民政府《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》（陕政发〔2008〕54号文），2009.1.1；

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

(10) 陕西省人民政府《关于陕西省大气污染重点防治区域联动机制改革方案的通知》（陕政办发〔2015〕23号），2015.5.11；

(11) 陕西省人民政府办公厅《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的的通知》陕政办发〔2022〕8号，2022.3.14；

(12) 陕西省环境保护局《关于煤炭资源整合工作中环境影响评价管理工作有关问题的通知》（陕环函〔2007〕599号），2007.9.19；

(13) 陕西省环境保护厅《陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范》（陕环函〔2012〕313号），2012.4.11；

(14) 陕西省生态环境厅《关于煤炭开采矿井水外排管理有关问题的函》（陕环法规函〔2020〕32号），2020.8.10；

(15) 陕西省发改委《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电〔2010〕1636号），2010.10.12；

(16) 陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于在小型煤矿实施机械化改造工作的通知》（陕煤局发〔2011〕102号）2011.6.1；

(18) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021.9.18；

(19) 陕西省人大《陕西省湿地保护条例》，2023.6.1；

(20) 陕西省人民政府《陕西省湿地保护名录》，2008.8.6；

(21) 中共榆林市委办公室榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案》的通知（榆办字〔2023〕33号），2023.4.10；

(22) 中共神木市委办公室神木市人民政府办公室关于印发《神木市2023年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》的通知（神办发〔2023〕48号），2023.5.31；

(23) 神木市人民政府办公室关于印发《神木市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》的通知（神政办发〔2023〕23号），2023.4.25。

1.2.6评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2011）；

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）

(11) 《建设项目地下水环境影响评价规范》（DZ0225-2004）；

(12) 《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

(13) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

(14) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2019年第8号）；

(15) 国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66号），2017.5.17；

(16) 《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）；

(17) 《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；

(18) 《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

(19) 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）；

(20) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(21) 《陕西省保水采煤技术规范》（DB61/T1295-2019）；

(22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(23) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

1.2.7项目相关资料

(1) 中煤西安设计工程有限责任公司《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，2015.11；

(2) 中煤西安设计工程有限责任公司《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更说明书》，2018.6；

(3) 煤炭工业西安设计研究院《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》，2004.8；

(4) 中煤科工集团西安研究院《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生态环境治理方案》，2013.5；

(5) 陕西省榆林市环境监测总站《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程设计竣工环保验收监测报告》，2008.12；

(6) 神府经济开发区恒源煤焦电化有限责任公司赵家梁煤矿《赵家梁煤矿三一煤井水土保持设施竣工验收技术报告》，2008.10；

(7) 陕西省煤田地质局一八五队《陕北侏罗纪煤田神府地方开采区赵家梁煤矿3⁻¹煤层补充勘探地质资料》，2003.11；

(8) 榆林市荣岩地质勘探有限公司《陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司三一矿井补充勘探说明》，2014.5；

(9) 神府经济开发区赵家梁煤矿《神府经济经济开发区赵家梁煤矿资源储量检测说明书》，2006.4；

(10) 陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司《神府经济经济开发区赵家梁煤矿三一煤井突发环境事件应急预案》（2021年修订），2017.1；

(11) 陕西省煤炭科学研究所《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生产能力核定报告》，2013.11；

(12) 西安科技大学岩层控制重点实验室《赵家梁煤矿5⁻²、4^{-2上}、煤层上行开采可行性及5⁻²煤层液压支架合理阻力研究报告》，2008.11；

(13) 中煤科工集团西安研究院《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目（1.2Mt/a）环境影响报告书》，2012.6；

(14) 《赵家梁煤矿三一煤井4^{-2上}煤和赵家梁煤矿5⁻²煤开采安全性论证报告》，2018.3；

(15) 《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》，2019.2；

(16) 《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目竣工环境保护验收调查报告》，2023.5；

(17) 神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定报告书，2020年8月；

(18) 陕西省矿产资源调查评审中心关于《神木市孙家岔镇赵家梁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[2022]36号），2022年9月29日；

(19) 矿方提供的其他技术资料、相关部门意见等。

1.3评价工作等级和评价范围

1.3.1评价工作等级

(1) 大气环境

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目地进行的TSP环境质量现状监测，监测期间三一煤井开采规模达到120万吨/a。

因此本次评价主要依据环境空气现状监测结果进行大气污染源环境影响分析。根据监测结果可知，三一煤井开采规模达到120万吨/a时，项目TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价工作等级划分见下表1.3-1。

表1.3-1 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/ (m ³ /d) 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥2000或W≥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	-

本项目不新增废水。生活污水经生活污水处理设施(处理能力240m³/d，采用“A²O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺)处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站(处理规模100m³/h，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”工艺)处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。确定地表水评价工作等级为三级B，评价将简要说明项目废水排水去向、水质状况等，重点分析污水处理设施、废水资源化利用途径的可行性和可靠性。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境敏感程度分级表见表1.3-2、地下水环境影响评价工作等级划分见表1.3-3。

表1.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表1.3-3 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目为煤炭开采，属于III类项目。根据现场调踏勘，工业场地周边不存在分散式饮用水井，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地下水评价工作等级为三级。

(4) 声环境

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02~03日对项目地厂界噪声进行现状监测，监测期间三一煤井开采规模达到120万吨/a。

因此本次评价主要依据声环境现状监测结果进行噪声污染源环境影响分析。根据监测结果可知，三一煤井开采规模达到120万吨/a时，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（5）生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价等级确定原则如下：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

项目开采的3⁻¹、4^{-2±}煤层井田范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目不属于水文要素影响型，且地表水评价等级低于二级的建设项目；项目工业场地占地5.21hm²，小于20km²，本项目为产能提升项目，不新增工业场地占地。根据《赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目与榆林市“三线一单”成果比对图》，项目井田范围内涉及ZH61088110008防护林，生态评价范围内涉及乌兰木伦河湿地、公益林。

综上所述，判定本项目生态环境影响评价等级为二级。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ9642018），本项目属于附录 A 中“煤矿采选”，属于 II 类项目。

依据分析，项目对土壤环境的影响主要为污废水地面漫流对土壤的影响，以及粉尘沉降对土壤的影响，依据导则判定，该项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型，本次评价分别判定其评价等级。

①污染影响型

本项目工业场地属于污染型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），污染影响型敏感程度分级见表1.3-4，具体判定依据见表1.3-5。

表1.3-4 污染影响型敏感程度分级表

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

表1.3-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目涉及永久占地面积的工程内容为工业场地，占地面积5.21hm²，占地规模为中型；工业场地周边有农田，土壤环境为敏感。因此，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

②生态影响型

本项目开采区属于生态影响型，区域干燥度2.26，常年地下水水位平均埋深≥1.8m。土壤含盐量为0.2~0.7g/kg，大部分土壤pH值在7.9~8.3，属于不敏感区，评价等级为三级。

表1.3-6 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，项目土壤评价等级为二级。

(7) 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，环境风险评价工作等级，按下表划分。

表1.3-7 评价工作等级划分

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

通过工程分析，本矿井为低瓦斯矿井，矿井不设炸药库。本次扩建项目生产过涉及的风险物质主要为机油、废机油、废乳化液，分别储存于工业场地油脂库和危废暂存间。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，经计算单元内存放的风险物质最大存储量比临界量 $q/Q=0.024 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，确定本次环境风评价只做简单分析。

1.3.2 评价范围

各环境要素评价范围见表1.3-8及图1.3-1、1.3-2。

表1.3-8 环境要素评价等级和评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	/	/
地表水	三级B	/
地下水	三级	本次评价根据工业场地所处水文地质单元，采用自定义法确定其地下水评价范围为：工业场地处坡地上游以山崮为边界，两侧以所在坡地的山崮线为界，沟谷下游以乌兰木伦河为界，评价面积约1.04km ² ；地下水调查范围为：西侧以乌兰木伦河为界、东侧以悖牛川为界、南北两侧边界均以井田边界外扩500m为界，调查区总面积约为48.59km ² 。
声	三级	工业场地厂界外扩200m范围。
生态	二级	生态评价范围按井田境界外扩1000m，面积约52.15km ² 。
土壤	二级	污染影响型：工业场地外扩200m包络线以内； 生态影响型：井田边界外扩1000m范围内。
风险	简单分析	/

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合项目布局与所涉及的地下水系统特征，项目地下水环境影响评价范围采用自定义法确定。

项目为煤炭开采项目，对地下水水质影响较大的主要是工业场地。本次采用自定义法确定工业场地区地下水评价范围，考虑到项目工业场地所在地与乌兰木伦河为同一水文地质单元，项目所在地工业场地地下水总体由东北向西南方向径流，地下水最终补给乌兰木伦河。故工业场地处坡地上游以山崮为边界，两侧以所在坡地的山崮线为界，沟谷下游以乌兰木伦河为界，评价面积约 1.04km²。

针对采煤对地下水水位和水量的影响特点及特点，赵家梁井田所在区域沟谷纵横，除赵家梁井田西部边界外的乌兰木伦河、东部边界外的悖牛川为一明显的水文单元边界

外，其它边界附近均无明显独立水文边界。考虑到项目工业场地所在地与乌兰木伦河为同一水文地质单元，本次地下水调查范围西侧以乌兰木伦河为界、东侧以悖牛川为界、南北两侧边界均以井田边界外扩 500m 为界，调查区总面积约为 48.59km²。

1.3.3环境功能区划

评价区域环境功能区划见表1.3-9。

表1.3-9 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村区域	二类	《环境空气质量标准》
地表水	乌兰木伦河、悖牛川	Ⅲ类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源由陕西恒源煤电集团发电有限公司水源井作为供水水源	Ⅲ类	《地下水质量标准》
声环境	农村区域（有工业企业）	3类	《声环境质量标准》
生态	评价区地处黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区	属黄土高原农牧生态区、黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区、榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区	《陕西省生态功能区划》
土壤	建设用地	二类用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》
	农用地	农用地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

1.4环境影响识别和评价因子选择

1.4.1环境因素影响性质识别

本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）等配套设施开拓赵家梁井田3⁻¹、4^{-2上}煤层，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。不进行施工建设，无施工期。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表1.4-1。

表1.4-1环境影响性质识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																				
		自然环境					环境质量				生态环境						其它					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
运行期	煤炭开采	-1						-1							-1	-1						-1
	地下水疏干				-1			-2														
	废气排放						-1															

(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) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

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

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

(5) 土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

表1.5-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其2018年 修改单中二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	CO	24小时平均	4000		
		1小时平均	10000		
4	O ₃	日最大8小时平均	160		
		1小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35		
		24小时平均	75		
7	TSP	年平均	200		
		24小时平均	300		
8	NH ₃	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气 环境》（HJ2.2-2018）附录D	
9	H ₂ S	1小时平均	10		

表1.5-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	溶解氧	≥5	mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤6	mg/L	
4	化学需氧量（COD）	≤20	mg/L	
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4.0	mg/L	
6	氨氮	≤1.0	mg/L	
7	总氮	≤1.0	mg/L	
8	总磷	≤0.2	mg/L	
9	铜	≤1.0	mg/L	
10	锌	≤1.0	mg/L	
11	氟化物	≤250	mg/L	
12	硒	≤0.01	mg/L	
13	砷	≤0.05	mg/L	

14	汞	≤0.0001	mg/L
15	镉	≤0.05	mg/L
16	六价铬	≤0.05	mg/L
17	铅	≤0.05	mg/L
18	氰化物	≤0.2	mg/L
19	挥发酚	≤0.005	mg/L
20	石油类	≤0.05	mg/L
21	阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/L
22	硫化物	≤0.2	mg/L
23	粪大肠菌群	≤10000	MPN/L

表1.5-3 地下水质量标准限值一览表

项目	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
	III类		
pH值	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
氨氮	≤0.5	mg/L	
亚硝酸盐	≤1.0	mg/L	
溶解性总固体	≤1000	mg/L	
六价铬	≤0.05	mg/L	
挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
石油类	≤0.05	mg/L	
总硬度	≤450	mg/L	
耗氧量	≤3.0	mg/L	
氰化物	≤0.05	mg/L	
碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	-	mg/L	
碳酸氢根 (HCO ₃ ⁻)	-	mg/L	
氟化物	≤1.0	mg/L	
氯化物 (Cl ⁻)	≤250	mg/L	
硝酸盐	≤20	mg/L	
SO ₄ ²⁻	≤250	mg/L	
钾 (K ⁺)	-	mg/L	
钠 (Na ⁺)	≤200	mg/L	
钙 (Ca ²⁺)	-	mg/L	
镁 (Mg ²⁺)	-	mg/L	
汞	≤0.001	mg/L	
砷	≤0.01	mg/L	
铅	≤0.01	mg/L	
镉	≤0.005	mg/L	
铁	≤0.3	mg/L	
锰	≤0.1	mg/L	
细菌总数	≤100	CFU/mL	
总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL	

表1.5-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Ld (昼间)	≤65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类
2	Ln (夜间)	≤55		

表1.5-5 建设用土壤污染风险管控标准一览表

序号	污染物项目	CAS编号	标准限值	单位	标准名称及级
----	-------	-------	------	----	--------

			(筛选值)		(类)别
1	砷	7440-38-2	60	mg/kg	《土壤环境质量-建设用 地土壤污染风险 管控标准（试 行）》 (GB36600-201 8) 第二类用地
2	镉	7440-43-9	65		
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7		
4	铜	7440-50-8	18000		
5	铅	7439-92-1	800		
6	汞	7739-97-6	38		
7	镍	7440-02-0	900		
8	四氯化碳	56-23-5	2.8		
9	氯仿	67-66-6	0.9		
10	氯甲烷	74-87-3	37		
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9		
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5		
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54		
16	二氯甲烷	75-09-2	616		
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8		
20	四氯乙烯	127-18-4	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8		
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5		
25	氯乙烯	75-01-4	0.43		
26	苯	71-43-2	4		
27	氯苯	108-90-7	270		
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560		
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20		
30	乙苯	100-41-4	28		
31	苯乙烯	100-42-5	1290		
32	甲苯	108-88-3	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	570		
34	邻二甲苯	95-47-6	640		
35	硝基苯	98-95-3	76		
36	苯胺	62-53-3	260		
37	2-氯酚	95-57-8	2256		
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15		
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15		
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151		
42	蒽	218-01-9	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15		
45	萘	91-20-3	70		
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500		

表1.5-6 农用地土壤污染风险管控标准一览表

序号	评价因子	标准限值（筛选值）				单位	标准名称及级(类)别
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5		
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg	《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4		
3	砷	40	40	30	25		
4	铅	70	90	120	170		
5	铬	150	150	200	250		
6	铜	50	50	100	100		
7	镍	60	70	100	190		
8	锌	200	200	250	300		

1.5.2 污染物排放标准

(1) TSP执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中标准限值。

(2) 本项目不新增生活污水、矿井水；矿井水处理后执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)和《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中相关规定限值要求；生活污水处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)绿化用水标准限值要求。

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

(4) 一般固废执行《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，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定，煤矸石执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中相关规定。

表1.5-7 大气污染物排放标准限值一览表

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值（mg/m ³ ）	
《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	颗粒物	煤炭工业所属装卸场所无组织排放	1.0

表1.5-8 噪声污染排放标准限值一览表

厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
昼间	≤65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
夜间	≤55		

1.6 主要环境保护目标

根据现场调查，工业场地200m范围内无居民点、无声保护目标；项目无重大风险源，不存在风险环境敏感地区。项目主要环境保护目标情况见表1.6-1。

表1.6-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		相对工业场地		与赵家梁井田关系	备注
		X	Y	方位	距离		
大气	赵家梁村	39.11 1948	110.3 80154	NW	1894	井田内，项目开采3 ⁻¹ 、	达到

环境	王道恒塔村	39.10 1891	110.3 86076	W	1505	4 ^{-2L} 煤层可采范围外	GB3095-2012中的二级标准要求
	车家岔村	39.09 6429	110.3 92599	SW	1519		
	神树塔村	39.08 6087	110.3 96783	SW	2500		
	战国秦长城	/	/	E	2400	西北到东南走向，从井田东侧边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层可采范围外	
	乌兰木伦河湿地	/	/	W	2297	西北到东南走向，井田西边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层可采范围外，可采边界距乌兰木伦河湿地最近距离约390m，3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河	
	悖牛川	/	/	E	2618	西北到东南走向，井田东边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层可采范围外	
地表水	乌兰木伦河湿地	/	/	W	2297	西北到东南走向，井田西边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层可采范围外，可采边界距乌兰木伦河湿地最近距离约390m，3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河	不影响水体功能，水质满足GB3838-2002中Ⅲ类标准
	悖牛川	/	/	E	2618	西北到东南走向，井田东边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2L} 煤层可采范围外	
地下水	侏罗系延安组裂隙潜水	赵家梁村民井	39.11 0644	110.3 83078	供1户/5人饮用		水质满足GB/T14847-2017中的Ⅲ类标准
		王道恒塔泉水	39.11 6214	110.3 73544	赵家梁村，35户/99人饮用		
		神树塔泉水	39.10 4992	110.3 89217	王道恒塔村，30户/95人饮用		
		平寺梁村民井	39.08 2544	110.3 92761	神树塔村，75户/342人饮用		
	第四系冲洪积电厂水	39.08	110.3	平寺梁村，共9口井，每口井供3-4户居			

	潜水	井	6417	86147	民饮用		
土壤环境	工业场地占地范围外0.2km范围内				工业场地对土壤质量的影响，地表沉陷对土壤的影响		达到GB36600-2018、GB15618-2018标准
	赵家梁井田边界外1km范围内						
生态环境	赵家梁	39.11 1948	110.3 80154	NW	1894	井田内，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围外	不受沉陷影响
	王道恒塔	39.10 1891	110.3 86076		1505		
	神树塔村	39.08 6087	110.3 96783	NW	2500		
	车家岔村	39.09 6429	110.3 92599		1519		
	平寺梁村	39.09 4085	110.4 20471	SE	3929	井田外	不受沉陷影响
	燕家火盘	39.06 9194	110.4 19098	SW	4201		
	石窑店村	39.09 0480	110.4 54889	SE	4734		
	史家伙盘	39.11 8031	110.4 39140		3248		
	乔家沟村	39.12 0821	110.4 30428	S	3476		
	倪家沟村	39.16 3522	110.4 09657	NE	4703		
	井田内道路	/	/	场地及周 边	/	井田内	保障正常使用
	神朔铁路	/	/	W	2336	神朔铁路为西北到东南走向，沿乌兰木伦河东岸，赵家梁井田西边缘穿过，位于项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围外，距离3 ⁻¹ 煤层采空区2336m，距离4 ^{-2上} 煤层采空区1430m	赵家梁井田周围预留煤柱，保障神朔铁路正常使用
	战国秦长城	/	/	N	2400	西北到东南走向，从井田东侧边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围外	距4 ^{-2上} 煤层开采边界最近距离为190m，对其留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，不受沉陷影响，定期巡护
	悖牛川	/	/	E	2618	西北到东南走向，井田东边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围外	不受沉陷影响
乌兰木伦河湿地	/	/	W	2297	西北到东南走向，井田西边界穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围外，可采边界距	不受沉陷影响	

						乌兰木伦河湿地最近距离约390m，3 ⁻¹ 、4 ⁻² 上煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河	
燕家塔工业园区赵家梁片区规划区	/	/	/	/	/	预留煤柱，不受沉陷影响	预留煤柱，不受沉陷影响
桂鑫荣洗煤厂	39.10 3022	110.4 39655	东南	3079		井田外	不受沉陷影响
基本农田	/	/	/	/		井田内，面积约175.9231公顷	沉陷区补偿和土地复垦、数量不减少、质量不降低
恒源电厂	39.09 7014	110.4 01717	西南 侧	1592		井田内	留设保护煤柱，不受沉陷影响
成泰电化工	39.09 8612	110.3 98799		1334			
恒源碳化厂	39.09 5887	110.3 97297		908			
恒源煤化工厂	39.09 3269	110.3 93778		1322			
高压输电线路	/	/	/	/		井田内穿越，项目开采3 ⁻¹ 、4 ⁻² 上煤层可采范围内	220kV及以上高压线塔留设保护煤柱
地表植物、动物	/	/	场地及周边	/		井田内	保护评价范围内生物

2 现有项目工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

2.1.1.1 三一煤井工业场地

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井隶属于陕西恒源投资集团有限公司，采矿权人为陕西省恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司，经济类型为集体企业，经营范围为煤炭开采。赵家梁井田位于神府矿区南部乌兰木伦河和悖牛川交汇处的神木县孙家岔镇境内，南距神木县县城约35km。井田东西宽约4.5km，南北约6.7km，由7个拐点圈定，面积为27.5268km²，开采标高+1116~+965m；井田内可采煤层共三层，分别为3⁻¹煤、4^{-2[±]}煤层及5⁻²煤层，其中，3⁻¹煤、4^{-2[±]}煤层为局部可采煤层，5⁻²煤层为全区可采。现井田采用“一矿两个生产系统”的模式，神府经济开发区赵家梁煤矿开采5⁻²煤，神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开采3⁻¹煤、4^{-2[±]}煤层。

赵家梁煤矿于1988年1月经原陕西省计划委员会以陕计交能（1998）43号文批准立项。同年10月，委托煤炭工业西安设计研究院编制了《赵家梁矿井初步设计》（下称原初步设计），根据初步设计，赵家梁矿井首先开采下组煤5⁻²煤层，然后开采上组煤3⁻¹煤层。2001年3月榆林市环保局以“榆政环函[2001]58号”批复了该系统的环评报告。

2003年10月取得了陕西省煤炭工业局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿初步设计和3⁻¹煤层开采方案设计的审查意见》（陕煤局发(2003)180号），意见中表明“赵家梁煤矿的5⁻²煤层和3⁻¹煤层平均间距129米，全矿井联合开拓，分层布置难以实现，因此同意矿井按一矿两个生产系统分别建井开发全井田。3⁻¹煤层生产系统能力按45万吨/年”。2004年3月，因工业场地无法实施，为提前解放3⁻¹煤层，西安煤矿设计事务所受矿方委托编制完成了《赵家梁矿井3⁻¹煤层开采初步设计》，3⁻¹煤层设计初期生产能力为0.30Mt/a。2004年11月取得了陕西省煤炭工业局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿3⁻¹煤层开采初步设计的批复》（陕煤局发(2004)267号），批文中进一步明确“鉴于赵家梁煤矿的5⁻²煤层和上部局部可采的3⁻¹煤层平均间距高达129m，难以实现联合开拓、开采，为尽快解放下部5⁻²煤层，满足矿井今后生产需要，同意建设3⁻¹煤层生产系统，以一矿两个生产系统开发全井田。同意3⁻¹煤层生产系统初期生产能力按30万吨/年设计，3⁻¹煤层开采系统生产能力0.30Mt/a”。2004年10月21日取得了陕西省环境保护局关于《对神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响评价报告书的批复》（陕环函”

【2004】273号），对赵家梁井田中3⁻¹煤层开采进行了环评批复，批复中明确“项目初期建设规模为0.30Mt/a，最终规模为0.45Mt/a”。矿井采用斜井开拓方式，采用长壁式采煤方法开采”。后因赵家梁全矿井联合开拓，矿井5⁻²煤层和3⁻¹煤层分层布置难以实现，煤炭工业局同意矿井采用一矿两个生产系统分别建井开发全井田。为区分井口生产系统，故将开采3⁻¹煤层的井口命名为赵家梁煤矿三一煤井，其后续的安全生产许可证、安全设施及相应的环保手续也分别单独进行审批，故2009年以“神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程”名称对3⁻¹煤层开采进行了竣工环境保护验收。2009年3月17日取得了榆林市环境保护局关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程竣工环境保护验收的批复》（榆政环发[2009]41号）批复中明确“项目初期建设规模为年产原煤30万吨，后期达到45万吨/年”，2009年3月开始采3⁻¹煤层。前期0.30Mt/a、后期0.45Mt/a。

据此，赵家梁井田内采用一矿两个生产系统、分煤组开采模式，其中：神府经济开发区赵家梁煤矿（简称“五二煤井”）开采下组煤（5⁻²煤层），神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井（简称“三一煤井”）开采上组煤（3⁻¹、4^{-2±}煤层）。

2013年2月，陕西省煤炭生产安全监督管理局核定赵家梁煤矿三一煤井生产能力为60万吨/年。2015年11月，中煤西安设计工程有限责任公司编制了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，即开采3⁻¹、4^{-2±}煤层，规模60万吨/年，采用三斜井二水平开拓方式，神木县煤炭局以神煤局函（2016）1号文下发该设计备案文件。2018年6月，中煤西安设计工程有限责任公司编制《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更说明书》，3⁻¹煤层采煤工艺由液压炮采工艺变更为综合机械化采煤工艺，首采盘区为31和42盘区，神木市能源局以神能局发[2018]227号文下发《关于神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更备案意见的通知》。

2019年2月23日取得神木市环境保护局关于《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》（神环发（2019）93号），开采3⁻¹、4^{-2±}煤层，开采规模0.60Mt/a。

2023年5月18日神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井组织专家组对《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目》进行了环境保护竣工验收。

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井建设历程见表2.1-1。

表2.1-1 神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井建设历史回顾

序号	时间	事件
1	1997.9	煤炭工业西安设计研究院编制完成《赵家梁矿井可行性研究报告》，同年12月陕西省煤炭工业局以陕煤局发（1997）394号文予以批复

2	1998.1	赵家梁煤矿经陕西省计划委员会以陕计交能（1998）43号文批准立项
3	1998.10	煤炭工业西安设计研究院编制完成《赵家梁矿井初步设计》。根据初步设计，首先开采下组煤5 ⁻² 煤层，然后开采上组煤3 ⁻¹ 煤层，矿井生产能力为0.45Mt/a（后期扩建到0.90Mt/a）。
4	2002.12	煤炭工业西安设计研究院编制《赵家梁矿井3 ⁻¹ 煤层开采方案设计》，陕西省煤炭工业局以陕煤局发（2003）180号文下发了审查意见。
5	2004.8	煤炭工业西安设计研究院编制《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书（三一煤井初期0.30Mt/a，最终0.45Mt/a）》，2004年10月陕西省环境保护局以陕环函（2004）273号文予以批复，三一煤井开采3 ⁻¹ 煤层，采用三斜井单水平开拓方式和长壁炮采采煤工艺，初期0.30Mt/a，最终0.45Mt/a。
6	2004.11	陕西省煤炭工业局以陕煤局发(2004)267号对《赵家梁矿井初步设计》和《神府经济开发区赵家梁煤矿3 ⁻¹ 煤层开采初步设计》进行了批复，至此，赵家梁井田内采用一矿两个生产系统、分煤组开采模式，其中：赵家梁煤矿开采下组煤（5 ⁻² 煤层），赵家梁煤矿三一煤井（简称“三一煤井”）开采上组煤（3 ⁻¹ 、4 ^{-2^上} 煤层。）
7	2005.3	三一煤井经神木县煤炭局批准，于2005年3月开工建设，2009年矿井主要生产系统基本完成。
8	2008.10	榆林市煤炭工业局以榆政煤发（2008）99号文批准赵家梁煤矿三一煤井进行联合试运转。
9	2009.3	榆林市环保局以“榆政环函[2009]41号”批复了赵家梁煤矿三一煤井的竣工环境保护验收，三一煤井开采3 ⁻¹ 煤层，采用三斜井单水平开拓方式和长壁炮采采煤工艺，初期0.30Mt/a，最终0.45Mt/a。
10	2009.5.8	陕西煤炭工业局以陕煤局发（2009）111号文批准赵家梁煤矿三一煤井通过生产系统及竣工验收。
11	2009.7.2	陕西省煤炭工业局颁布的生产许可证（编号206127220483）批准矿井生产能力为0.30Mt/a。
12	2010.6	陕西省国土资源厅颁发《神府经济开发区赵家梁煤矿采矿许可证》（证号：C6100002010061120067662）划定赵家梁煤矿范围，矿区面积27.523km ² ，规模45万吨/年。
13	2013.2	陕西省煤炭科学研究所编制《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生产能力核定报告书》，经陕西省煤炭生产安全监督管理局以陕煤局发[2013]29号文下发核定结果通知，核定生产能力为0.60Mt/a，开采3 ⁻¹ 煤层，采用三斜井单水平开拓方式和长壁炮采采煤工艺，装备1个长壁炮采工作面、一个备用炮采工作面和—个综掘工作面。
14	2014.6	陕西省国土资源厅颁发《神府经济开发区赵家梁煤矿采矿许可证》（证号：C6100002010061120067662）划定赵家梁煤矿范围，矿区面积27.527km ² ，规模180万吨/年，开采煤层3 ⁻¹ 、4 ^{-2^上} 、5 ⁻² 。
15	2015.11	中煤西安设计工程有限责任公司编制了《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，即开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2^上} 煤层，规模0.60Mt/a，采用三斜井二水平开拓方式，3 ⁻¹ 煤层采用长壁炮采采煤工艺，4 ^{-2^上} 煤层采用综合机械化采煤工艺，首采盘区为31和41盘区。2016年神木县煤炭局以神煤局函（2016）1号文下发备案文件。
16	2016.12	中煤西安设计工程有限责任公司编制完成《赵家梁煤矿三一煤井开拓延深安全设施设计》，2017年1月，陕西煤矿安全监察局以陕煤安监—发（2017）1号对开拓延深安全设施设计进行批复。
17	2018.6	中煤西安设计工程有限责任公司编制《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更说明书》，3 ⁻¹ 煤层采煤工艺由液压炮采工艺变更为综合机械化采煤工艺，首采盘区为31和42盘区。
18	2018.8.8	神木市能源局以神能局发[2018]227号文下发《关于神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更备案意见的通知》，原则同意对神府经济开发区赵

		家梁煤矿三一煤井开拓延深设计变更予以备案。
19	2019.2.23	神木市环境保护局出具《关于陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》（神环发〔2019〕93号），开采能力为0.6Mt/a。
20	2023.5.18	矿方组织专家对陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目进行了环保验收，进行了验收公示。

2.1.1.2洗煤车间建设历程

神木市赵家梁洁净煤有限公司隶属于陕西恒源投资集团有限责任公司，公司位于神木县孙家岔镇赵家梁循环经济工业园区恒源集团赵家梁煤矿工业广场榆林市银星洁净煤有限公司厂址内（神木市赵家梁洁净煤有限公司与榆林市银星洁净煤责任有限公司均为恒源集团下属的子公司，经双方协商决定，神木市赵家梁洁净煤有限公司租用银星公司厂址空地，总占地面积约216.99亩，建设150万吨洁净煤项目，项目建设地与焦化公司、电化公司、发电公司相互毗邻。

150万吨洁净煤项目主要建设洗煤生产线，原煤主要来自赵家梁三一煤井，建设筛分破碎车间、洗煤车间及相应环保措施，设计每年洗选煤150万吨，专门仅用于三一煤井开采煤炭洗选。神木市赵家梁洁净煤有限公司洗选后产生煤泥、产品煤（末精煤、块精煤、中煤）和洗选矸石，其中煤泥送恒源电厂用于发电，末精煤、中煤直接外售，块精煤送恒源焦化厂用于生产兰炭、焦油，洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。

2017年3月22日神木县发展改革局以《关于神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目备案的通知》（神发改发〔2017〕128号）同意本项目备案，符合国家产业政策。

2018年5月10日委托陕西海蓝环保科技有限公司对赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目进行环境影响评价工作，于2018年6月将神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表编制完成。

2018年8月10日取得神木县环境保护局《关于神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表的批复》（神环发〔2018〕392号）。

2020年7月20日委托太原核清环境工程设计有限公司承担神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目的环境保护设施竣工验收报告编制工作。

2020年11月1日完成了神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收意见。

2021年7月，根据陕西恒源投资集团内部规划，决定注销神木市赵家梁洁净煤有限公司，将150万吨洁净煤项目运营管理权交由神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井接管

（神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井为恒源集团下属子公司），现为神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井下设机构，作为配套洗煤车间，职能仅为三一煤井矿井原煤的筛选和清洗。

洗煤车间建设历程见表2.1-2。

表2.1-2 赵家梁煤矿三一煤井洗煤车间建设历史

序号	时间	事件
1	2017.3.22	神木县发展改革局以《关于神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目备案的通知》（神发改发〔2017〕128号）同意本项目备案。
2	2018.8.10	取得神木县环境保护局《关于神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表的批复》（神环发〔2018〕392号）。
3	2020.11.1	神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收意见。

2.1.2 现有工程组成

根据《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目建设项目竣工环境保护验收调查报告》，赵家梁煤矿三一煤井现有工程通过跟原环评及验收工程进行分析，其工程建设内容一致、未发生变化，设备数量未新增，现有工程建设内容见表2.1-3，现有煤矿现状照片见表2.1-5。

表2.1-3 煤矿现有工程基本情况一览表

工程类别	单项工程	现有实际建设内容	
主体工程	开拓、开采	井田面积27.5268km ² ，开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2^上} 煤层，综合机械化采煤工艺，规模0.6Mt/a，三斜井二水平开拓。	
	地面生产	原煤直接通过输煤栈桥直接送至洗煤车间。	
	井下	主斜井	总长457m，井口标高+1154.0m，井底标高+1068.0m。其中一段长度234m，倾角10°51′，井筒净宽3.0m，净断面积8.9m ² ，料石砌碛支护，掘进断面积12.1m ² ；另一段斜长457m，倾角10°51′，净宽3.2m，净断面积9.8m ² ，锚网喷支护，掘进断面积11.1m ² 。
		副斜井	总长853m，井口标高+1130.05m，井底标高+1068.0m。其中一段长度203m，倾角4°，井筒净宽5.2m，净断面积16.8m ² ，钢筋混凝土砌碛支护，掘进断面积23.0m ² ；另一段斜长650m，倾角4°30′，净宽5.2m，净断面积16.8m ² ，锚网喷支护，掘进断面积19.7m ² 。用于辅助运输和进风，兼作安全出口。
		回风斜井	总长456m，井底标高+1069.0m，井底标高+1069.0m。其中一段长度301m，倾角2°58′，井筒净高3.5m，净断面积9.5m ² ，料石砌碛支护，掘进断面积12.3m ² ；另一段斜长155m，倾角20°，净宽4.0m，净高3.6m，净断面积12.6m ² ，锚网喷支护，掘进断面积13.6m ² ，担负全矿井回风任务，并兼作安全出口。回风立井井口布置在回风暗斜井井口南侧高台处(标高+1145m)，井筒直径3.6m，净断面积10.2m ² ，井筒垂深19m，掘进断面积13.9m ² 。
		巷道工程	32盘区巷道为3 ⁻¹ 煤层三条大巷；4 ^{-2^上} 煤层沿井田中部东西向布置三条大巷，以大巷为界分为41和42盘区，辅助运输大巷位于南侧，回风大巷位于北侧，带式运输大巷位于中间，大巷间距均为35m；并沿大巷最东侧南北向布置一组42盘区巷道，大巷长度1000m。
		井底硐室	4 ^{-2^上} 煤层井下布置硐室：主排水泵房、水仓、主变电所、井下消防材料库、井下永久避难硐室、3 ⁻¹ 煤仓、盘区变电所等。
		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、副斜井进风，回风斜井回风。
	储运工程	3 ⁻¹ 煤仓，位于3 ⁻¹ 煤层处，930立方米，用于3 ⁻¹ 煤层开采煤炭暂存。	
	运输系统	主运输胶带输送机（B=1000mm），辅助运输无轨胶轮车	
	地面	工业场地	井筒、驱动机房、材料库、材料棚、机修车间、空压机房、变电所、生活污水处理站、矿井水处理站、办公楼、联合办公楼、高位水池、油脂库、危废暂存间等。
		运输系统	带式输送机B=1000mm，长度1450m。
		生产系统	3 ⁻¹ 煤层原煤由带式输送机输送至3 ⁻¹ 煤仓，经仓底甲带给煤机至4 ^{-2^上} 煤层带式输送机，与4 ^{-2^上} 煤层原煤共同由带式输煤栈桥输送至洗煤车间。
辅助工程	材料库	材料库(面积为270m ²)、材料棚(面积为180m ²)，用于堆放采矿所需水泥等材料。	
	机修车间	机修车间1座，面积630m ² 。	
	油脂库	油脂库1座，用于机油原料暂存。	
储运工程	输煤系统	工业场地内设有输煤栈桥，总长约260m。井下原煤通过输煤栈桥直接输送至洗煤车间，进行洗选。	
公用工程	通风机	防爆对旋轴流式通风机两台(1用1备)。	
	供水	矿井的生产、生活用水由陕西恒源煤电集团发电有限公司提供，井下消防洒水水源采用处理后的井下排水，不足部分由地面生产、生活用水水源补充。	
	供电	工业场地内建有一座10/0.4kV变电所，为附近低压用电设备提供电源；矿井双回路10kV供电电源引自赵家梁工业园区110/10kV变电站的不同母线段。	

	采暖供热	依托恒源焦化厂供热站。
	排水	排水系统采用分流制：工业场地生活污水经处理达标后回用于场地绿化、道路洒水降尘，剩余水量输送至洗煤车间处理，不外排；矿井水经矿井水处理站处理后回用于井下消防、洒水，剩余水量输送至洗煤车间选煤，不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。
环保工程	废气	输煤栈桥采用全封闭式并设喷雾洒水装置。
	废水	矿井水处理站1座(2套设备)，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，总处理规模100m ³ /h。
		生活污水处理站1座，采用“A ² O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，处理规模240m ³ /d。
		初期雨水收集池4座(1个150m ³ 、1个1440m ³ 、2个72m ³)。
	噪声	将产噪设备设置在车间内，风机、水泵等设备采取基础减振措施，厂区周边设置绿化带等降噪措施。
	固体废物	掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；矿井水处理站煤泥通过泵进入管道运输至洗煤车间，和洗煤工序产生的煤泥一起用于恒源电厂发电，洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；生活垃圾集中收集后定期清运至市政垃圾场处置；生活污水站污泥通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置；废乳化液、废机油暂存于危废暂存间内，交神木市环华再生资源回收有限公司回收。
土壤及地下水	机修车间、油脂库、危废暂存间采取重点防渗，生活污水处理站、矿井水处理站、雨水收集池等采取一般防渗，办公生活区进行简单防渗，厂区地面进行硬化，设置地下水监控井。	
风险防范	设置事故池（兼雨水收集池），配备消防设施。	
依托工程	洗煤车间	原神木县赵家梁洁净煤有限公司洗煤厂交三一煤井运行，项目原煤通过输煤栈桥直接运送至洗煤车间，原洗煤厂生产能力150万吨/年，已于2018年8月取得环评批复、2020年11月通过竣工环保验收，正常运行，主要接收三一煤井原煤；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。
	煤矸石填沟复垦场	煤矸石填沟复垦场属于赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目中的一部分，赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目已于2019年6月25日取得环评批复，2020年10月通过竣工环保验收，现正常运行。
	供热站	依托恒源焦化厂供热站进行采暖供热，供热站已于2018年4月取得环评批复、2021年6月通过竣工环保验收。

表2.1-4 现有煤矿现状照片

	
<p>煤矿主斜井</p>	<p>煤矿副斜井</p>
	
<p>煤矿回风斜井</p>	<p>矿井水处理站</p>
	
<p>生活污水处理站</p>	<p>办公区</p>

续表2.1-4 现有洗煤车间现状照片

	
主洗车间	筛分破碎间
	
转载点	转载点去筛分破碎皮带
	
末精煤仓	中煤仓+矸石仓



2.1.3 现有工程环保手续履行情况

赵家梁煤矿三一煤井、洗煤车间现有环保手续履行情况见下表2.1-5。

表2.1-5 赵家梁煤矿三一煤井环保手续履行情况

序号	时间	报告名称	开采层位	开拓方式	开采规模	采煤方法	批复时间及文号
1	2004.8	《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》（三一煤井初期0.30Mt/a，最终0.45Mt/a）	3 ⁻¹ 煤层	三斜井一水平开拓	初期0.30Mt/a，最终0.45Mt/a	单体液压支柱炮采采煤工艺	陕环函（2004）273号
2	2009.3	《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程竣工环境保护验收》					榆政环函[2009]41号
3	2019.2	《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》	3 ⁻¹ 煤层、4 ⁻² _± 煤层	三斜井两水平开拓井田	0.6Mt/a	综合机械化采煤工艺	神环发（2019）93号
4	2023.5.18	陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环保验收	3 ⁻¹ 煤层、4 ⁻² _± 煤层	三斜井两水平开拓井田	0.6Mt/a	综合机械化采煤工艺	/

续表2.1-5 洗煤车间环保手续履行情况

序号	时间	报告名称	批复时间及文号
1	2018.8.10	《神木县赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》	神环发（2018）392号
2	2020.11.1	《赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收表》	神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收意见

2.2 现有工程分析

2.2.1 现有工程工艺流程及产污环节分析

根据已建成的设施，现场实际生产工艺及产污环节见图2.2-1。

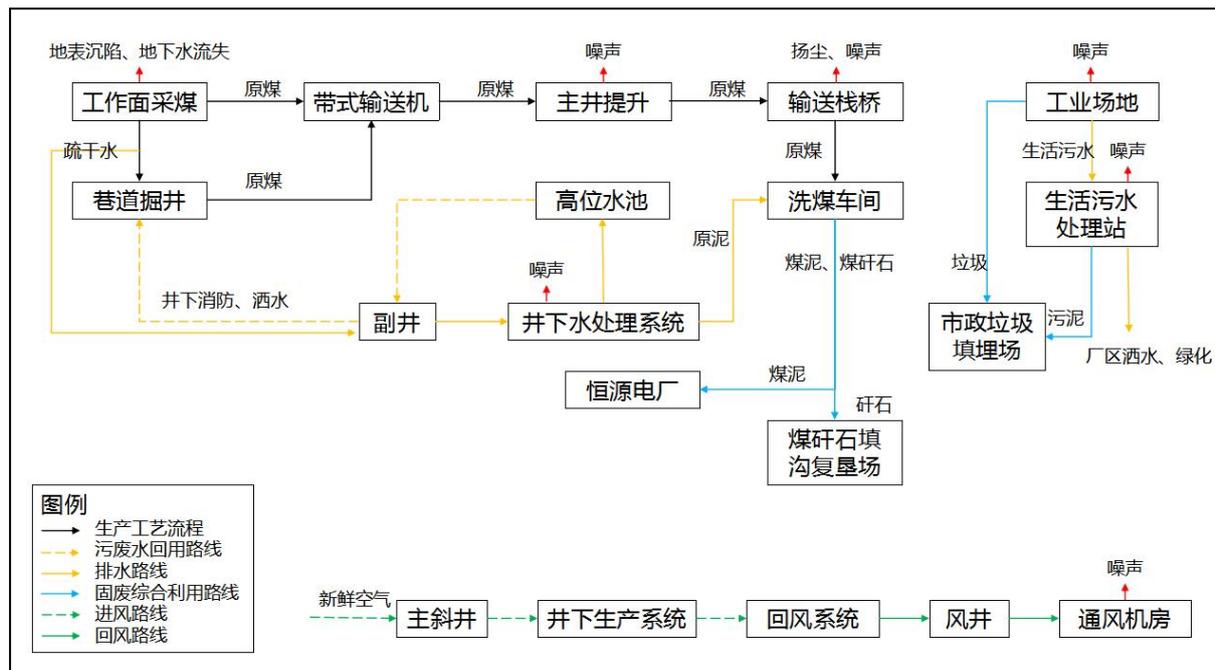


图2.2-1 项目煤矿生产工艺及产污环节图

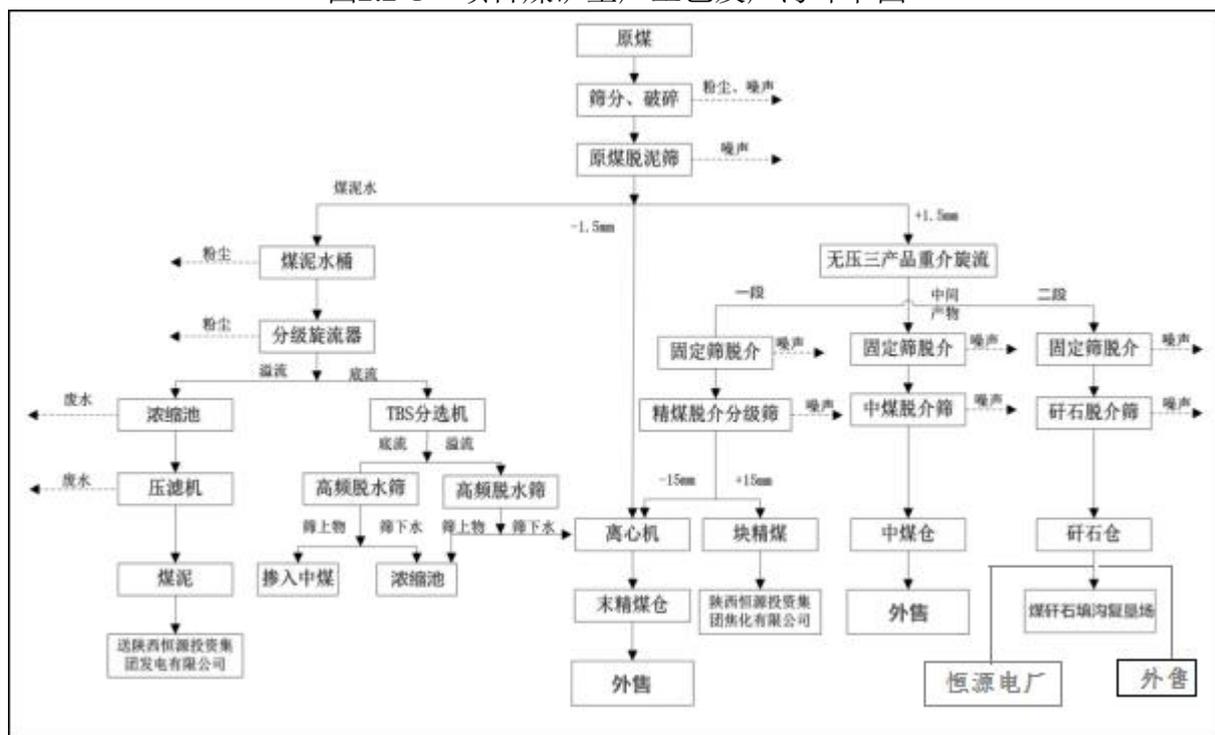


图2.2-2 项目洗煤车间生产工艺及产污环节图

2.2.2 现有工程主要污染源及污染物排放情况

2.2.2.1 三一煤井工业场地

三一煤井工业场地现有工程根据《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》、《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目竣

工环境保护验收调查报告》、例行监测报告数据和环境质量现状监测报告对现有工程污染物进行估算。

(1) 产品方案

2019年2月23日取得神木市环境保护局关于《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》（神环发（2019）93号），开采3⁻¹、4^{-2^上}煤层，开采规模0.60Mt/a。三一煤井因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3⁻¹、4^{-2^上}煤层且开采规模达到每年120万吨。由于煤矿产能由60万吨/年核增到120万吨/年项目未依法报批环境影响评价文件，擅自投入生产，2023年4月14日收到榆林市生态环境局以“陕神木环罚（2023）37号”文下达的行政处罚决定书，对矿方进行了行政处罚。矿方已经按照要求缴纳了罚款，缴纳罚款后矿方立即停止了违法行为，按照年产60万吨进行生产，并于2023年4月至6月进行了年开采60万吨的环保设施验收，2023年5月18日神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井组织专家组对《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目》进行了环境保护竣工验收，验收期间各项污染物均能达标排放。

现有工程矿井生产能力为60万t/a。

(2) 污染物排放情况

1) 废气

①TSP

根据现场调查，井下原煤直接经输煤栈桥输送至洗煤车间洗选加工，输煤栈桥采用全封闭式并设喷雾防尘装置，产生粉尘量较小。根据陕西国联质通环境检测技术有限公司于2023年04月25日~04月26日对工业场地TSP无组织废气进行了监测，监测结果见表2.2-1。

表2.2-1 工业场地废气无组织排放监测结果(单位：mg/m³)

检测项目	检测时间	检测点位	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
颗粒物	2023.4.25	1#上风向	0.310	0.372	0.383	0.332	1.0
		2#下风向	0.548	0.520	0.508	0.527	1.0
		3#下风向	0.587	0.593	0.532	0.569	1.0
		4#下风向	0.589	0.595	0.572	0.547	1.0
	2023.4.26	1#上风向	0.370	0.333	0.347	0.376	1.0
		2#下风向	0.590	0.580	0.513	0.574	1.0
		3#下风向	0.564	0.614	0.600	0.536	1.0
		4#下风向	0.552	0.580	0.574	0.558	1.0

由表2.2-1可知，项目地厂界TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值，对外环境的影响较小。

项目粉尘无组织排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“06煤炭开采和洗选业行业系数手册”进行粉尘核算，项目采用综合机械化采煤，年开采60万吨煤颗粒物产污系数为1.74千克/吨年，则煤尘产生量为1044t/a，经过密闭输煤栈桥运输及内部设置喷淋设施，处理效率按99.9%计，则现有工程输煤栈桥排放的煤尘的排放量约为1.044t/a。

②H₂S、NH₃

项目生活污水处理过程中会产生H₂S和NH₃，本项目生活污水处理站主要设备位于厂房内，少量设备位于厂房外并加盖，可有效减少硫化氢、氨气等恶臭。根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02日~03日对工业场地内无组织排放废气进行了监测，监测结果见表2.2-2。

2.2-2 无组织废气监测结果

项目	时间		上风向	下风向				标准限值
			1#	2#	3#	4#		
硫化氢 (mg/m ³)	2020.10.2	第一次	0.003	0.008	0.007	0.008	0.06	
		第二次	0.004	0.009	0.008	0.009	0.06	
		第三次	0.006	0.010	0.010	0.007	0.06	
	2020.10.3	第一次	0.005	0.008	0.007	0.007	0.06	
		第二次	0.003	0.009	0.009	0.009	0.06	
		第三次	0.004	0.010	0.008	0.008	0.06	
氨 (mg/m ³)	2020.10.2	第一次	0.05	0.07	0.07	0.09	1.5	
		第二次	0.06	0.09	0.06	0.07	1.5	
		第三次	0.04	0.08	0.08	0.09	1.5	
	2020.10.3	第一次	0.06	0.07	0.08	0.08	1.5	
		第二次	0.04	0.09	0.07	0.09	1.5	
		第三次	0.05	0.08	0.09	0.08	1.5	

由表2.2-2可以看出，本项目厂界无组织废气浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放限值，对外环境的影响较小。项目NH₃、H₂S的产生量约为0.30kg/a、0.12kg/a。

(2) 废水

①井下排水

根据现场调查可知，矿井水经矿井水处理站（采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”，处理规模2400m³/d）处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，项目矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

根据陕西国联质通环境检测技术有限公司于2023年04月25日~04月26日、2023年05月29日~06月01日对矿井水处理站排口水质进行监测、同时引用陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限公司三一矿委托神木彤舟环保科技股份有限公司于2023年3月21日对厂区内进行矿井水水质监测，出具的《例行监测报告》(神舟环保检(水)字2023第093号)。矿井水处理站出口水质见表2.2-3。

表2.2-3 矿井水监测结果

检测点位	检测时间	检测项目	单位	检测结果				标准限值	
				第一次	第二次	第三次	第四次		
矿井水处理站出口	2023.04.26	pH值	无量纲	7.2	7.3	7.6	7.3	6-9	
		总悬浮物	mg/L	15	17	16	14	50	
		化学需氧量	mg/L	31	30	24	26	50	
		氨氮	mg/L	0.027	0.025ND	0.025ND	0.025ND	/	
		石油类	mg/L	0.12	0.11	0.12	0.12	5	
		总铁	mg/L	0.462	0.452	0.470	0.449	6	
		总锰	mg/L	0.0207	0.0207	0.0179	0.0193	4	
	2023.5.25	全盐量	mg/L	756	768	770	752	/	
		浊度	NTU	2.3	2.3	2.3	2.0	5	
		大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	3个/L	
		BOD ₅	mg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	10	
		2023.04.26	pH值	无量纲	7.4	7.4	7.4	7.4	6-9
			悬浮物	mg/L	18	15	16	16	50
化学需氧量	mg/L		30	28	29	29	50		
氨氮	mg/L		0.025ND	0.027	0.025ND	0.025ND	/		
石油类	mg/L		0.11	0.11	0.12	0.12	5		
总铁	mg/L		0.476	0.481	0.446	0.446	6		
总锰	mg/L		0.0234	0.0234	0.0166	0.0193	4		
2023.5.27	全盐量	mg/L	743	749	764	759	/		
	浊度	NTU	3.0	2.1	2.1	2.2	5		
	大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	3个/L		
	BOD ₅	mg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	10		

续表2.2-3 矿井水处理站监测结果

检测点位	检测时间	检测项目	单位	检测结果	标准限值
矿井水处理站出口	2023.03.21	总汞	mg/L	8.0×10 ⁻⁵	0.05
		总镉	mg/L	0.05ND	0.1
		总铬	mg/L	0.004ND	1.5
		六价铬	mg/L	0.004ND	0.5
		总铅	mg/L	0.2ND	0.5
		总砷	mg/L	1.0×10 ⁻³	0.5
		总锌	mg/L	0.05ND	2.0
		氟化物	mg/L	0.29	10

根据监测结果可知，矿井水处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)和《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中相关规定限值要求。

②生活污水

根据现场调查，工业场地生活污水经生活污水处理设施(采用“A²O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，处理能力240m³/d)处理达标后用于厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排。项目生活污水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

根据陕西国联质通环境检测技术有限公司于2023年05月18日~05月19日对生活污水处理站排口水质进行了监测，生活污水处理站出口水质见表2.2-4。

表2.2-4 生活污水处理站监测结果

检测时间	检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2023.05.18	生活污水处理站出口	pH值	无量纲	7.6	7.5	7.4	7.5	6-9
		悬浮物	mg/L	31	32	30	34	/
		化学需氧量	mg/L	46	40	42	43	/
		五日生化需氧量	mg/L	8.6	8.6	8.4	8.6	10
		氨氮	mg/L	3.06	3.17	3.22	3.09	8
		总磷	mg/L	1.83	1.96	1.90	2.09	/
		总氮	mg/L	4.07	3.95	3.89	4.09	/
		动植物油类	mg/L	0.06	0.07	0.07	0.06	/
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.35	0.38	0.44	0.43	0.5
2023.05.19	生活污水处理站出口	pH值	无量纲	7.6	7.5	7.4	7.6	6-9
		悬浮物	mg/L	33	31	35	34	/
		化学需氧量	mg/L	39	40	39	41	/
		五日生化需氧量	mg/L	9.0	8.4	8.6	8.8	10
		氨氮	mg/L	3.25	3.20	3.12	3.16	8
		总磷	mg/L	2.12	2.24	2.15	2.04	/
		总氮	mg/L	3.31	3.45	3.71	4.02	/
		动植物油类	mg/L	0.07	0.08	0.06ND	0.08	/
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.39	0.35	0.41	0.41	0.5

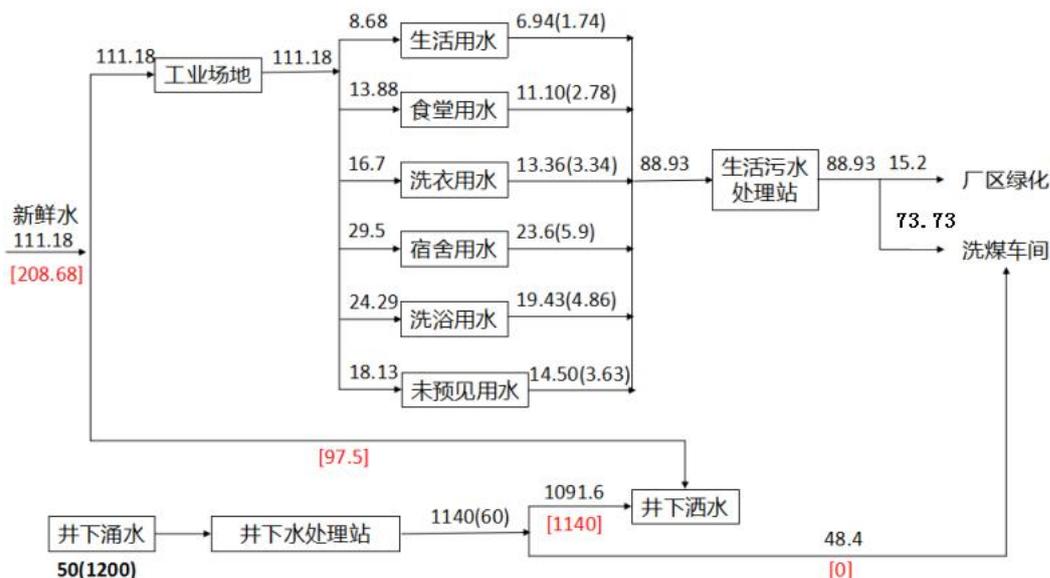
根据监测结果可知，生活污水处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)绿化用水标准限值要求。

③用水情况

现有工程矿井正常涌水量50m³/h，最大涌水量为100m³/h，本矿井地面生产、生活用水由陕西恒源煤电集团发电有限公司提供，可提供水量为1500m³/d。井下消防洒水水源采用处理后的矿井排水，不足部分由地面生产、生活用水补充，若出现剩余水则输送至洗煤车间选煤，不外排。生活污水处理达标后用于厂区绿化、道路洒水降尘等，若出现剩余水则输送至洗煤车间选煤，不外排。项目生产生活用水量详见表2.2-5。

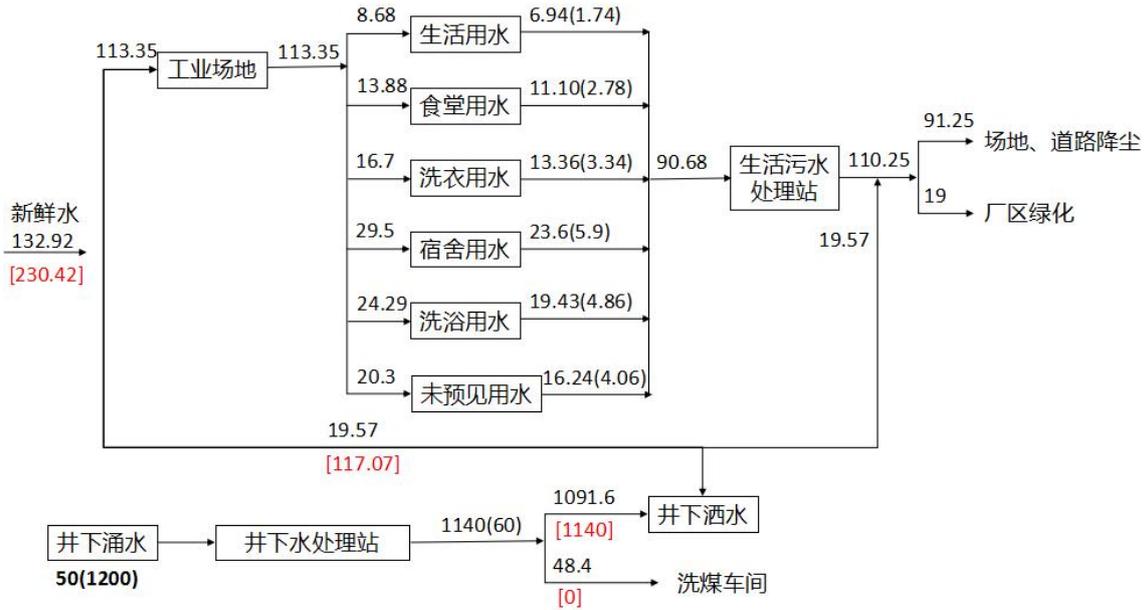
表2.2-5 现有工程用水量计算表(单位：m³/d)

序号	用水项目	最高日用水量(m ³ /d)		备注
		冬季	非冬季	
一	工业场地用水	199.38	223.6	/
1	生活用水	8.68	8.68	/
2	食堂用水	13.88	13.88	/
3	洗衣用水	16.7	16.7	/
4	宿舍用水	29.5	29.5	/
5	洗浴用水	24.29	24.29	/
6	厂区绿化	15.2	19	0.95×10 ⁴ m ²
7	场地、道路降尘 (非冬季)，洗煤 车间(冬季)	洗煤车间 73	场地、道路 降尘91.25	3.65×10 ⁴ m ²
8	未预见水量	18.13	20.30	/
二	井下用水	1091.6	1091.6	/
1	井下消防洒水	1091.6	1091.6	3 ⁻¹ 、4 ^{-2[±]} 煤层初期配采时用水量1091.6m ³ /d，后期仅开采4 ^{-2[±]} 煤层时的用水量为1237.5m ³ /d
合计		1290.98	1315.2	



说明：1、未特殊表明的数据为全厂正常涌水量，个水量单位为m³/d；
 2、“（）”标明的数据为损失水量；
 3、“[]”标明的数据为前期3⁻¹、4^{-2[±]}煤层配采完成后，仅开采4^{-2[±]}煤层的用水量。

图2.2-2冬季项目水平衡图



说明：1、未特殊表明的数据为全厂正常涌水量，个水量单位为m³/d；
 2、“（）”标明的数据为损失水量；
 3、“[]”标明的数据为前期3⁻¹、4⁻²煤层配采完成后，仅开采4⁻²煤层的用水量。

续图2.2-2 非冬季项目水平衡图

(3) 噪声

工业场地噪声主要来源于矿井通风机房、驱动机房、空压机房、矿井水处理站以及机修车间等。设备噪声源多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是生产、生活物资及原辅材料运输产生。项目噪声治理措施：机修车间间歇作业，夜间停止工作；设备均安置在车间内、井下；对机组基座进行减振处理；各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理；道路运输车辆采取减速、分时段通行等。

根据陕西国联质通环境检测技术有限公司于2023年4月25日~2023年4月26日对煤矿工业场地厂界噪声进行监测，监测期间设备正常运行，监测结果见表2.2-6。

表2.2-6 环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	2023年04月25日		2023年04月26日		标准值
	昼间监测值	夜间监测值	昼间监测值	夜间监测值	
1#厂界东	54	44	53	43	昼间65 夜间55
2#厂界南	53	42	54	41	
3#厂界西	54	41	55	42	
4#厂界北	52	43	52	42	

根据监测结果可知，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固体废物

① 矸石毒性检测

根据西安国联质量检测技术股份有限公司于2023年5月24日采集的赵家梁煤矿三一煤井矸石进行的矸石毒性浸出液检测，检测结果见表2.2-7。

表2.2-7 矿井煤矸石浸出液分析结果（mg/L，除pH外）

序号	项目		单位	数值	标准值
					GB5085.3-2007标准
1	pH		无量纲	7.48	/
2	铜		mg/L	4×10^{-6} ND	100
3	锌		mg/L	7×10^{-5} ND	100
4	镉		mg/L	2×10^{-5} ND	1
5	铅		mg/L	1.5×10^{-5} ND	5
6	铬		mg/L	4×10^{-5} ND	15
7	六价铬		mg/L	0.143	5
8	烷基汞	甲基汞	mg/L	1.0×10^{-5} ND	10
		乙基汞	mg/L	2.0×10^{-5} ND	20
9	汞		mg/L	2×10^{-4} ND	0.1
10	铍		mg/L	2×10^{-5} ND	0.02
11	钡		mg/L	0.0643	100
12	镍		mg/L	2.11×10^{-5} ND	5
13	银		mg/L	4×10^{-6} ND	5
14	砷		mg/L	6.9×10^{-3}	5
15	硒		mg/L	3.74×10^{-3}	1
16	无机氟化物(不包括氟化钙)		mg/L	22.07	100
17	氰化物		mg/L	0.16	5

由浸出试验分析结果可以看出，矸石浸出液各项分析指标均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），根据《国家危险废物名录》判定本矿井矸石不属于危险固体废物，属于一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）关于“固体废物类别判定”的规定，判定本矿井矸石属于 I 类一般工业固体废物。

②固废处置

掘进矸石填充井下废弃巷道不出井，原煤直接通过输煤栈桥运输至洗煤车间，三一煤井工业场地内不产生矸石。矿井运行期产生的固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站产生的煤泥、井下采煤产生的废乳化液、废机油等。本项目现有工程固体废物排放情况见表2.2-8。

表2.2-8 固体废物产生及处置情况表

名称	产生量(t/a)	处置情况
生活垃圾	57.26	集中收集、定期清运至市政垃圾场处置
生活污水处理站污泥	0.11	通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置
煤泥	47	矿井水处理站产生的煤泥通过泵进入管道运输至洗煤车间，和洗煤工序产生的煤泥一起用于恒源电厂发电

废机油	1.0	收集暂存于危废暂存间内，委托资质单位神木市环华再生资源回收有限公司处置
废乳化液	1.5	

生活垃圾在厂区内统一收集后交由市政垃圾处置场集中处理；生活污水站污泥通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置；矿井水处理站产生的煤泥通过泵进入管道运输至洗煤车间，和洗煤工序产生的煤泥一起用于恒源电厂发电；废乳化液、废机油收集暂存于危废暂存间内，委托神木市环华再生资源回收有限公司处置。

危废暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，采取了“防渗漏，防雨淋，防流失”的三防措施，贮存地面进行硬化处理并涂环氧树脂进行防渗防腐，库房内设置有防渗漏托盘、地沟、收集池、分隔间、责任牌、台账及警示标志，矿方派了专人管理，危废废物均分类存放，并对每次产生、转移的危险废物做了危废台账等。

(5) 生态环境

煤炭开采生态环境影响主要表现在煤矿开采过程对自然景观、植物资源、土壤侵蚀、土壤理化性质、土地利用及水土流失的影响。

①对周边企业、居民的保护设施

根据现场实地勘察，现三一煤井开采3⁻¹、4⁻²煤层可采范围内无村庄居民，开采过程中对井田周边居民影响较小；对可采范围内各工业场地均留设保护煤柱，按照现行《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，工业场地、洗煤车间、焦化厂、白灰厂、电厂及恒源煤化均在赵家梁工业园区内，保护面积包括工业场地内工业厂房、服务设施和围护带等，留设保护煤柱，建筑物保护等级按照 I 级考虑，围护带宽度取20m。保证企业不受煤矿开采影响。

②对战国秦长城的保护设施

赵家梁井田内涉及战国秦长城（省级重点保护文物，2017.4.18日陕西省人民政府公布，保存较差），赵家梁井田3⁻¹和4⁻²煤层可采范围不在文物保护范围内，且此区域内5⁻²煤层尚未开采，距4⁻²上煤层开采边界最近距离为190m，对其最近距离处留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，煤炭开采对战国秦长城影响较小。同时对战国秦长城遗址沿线派专人进行巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，会立即停止开采并上报文物主管部门，调整工作面。

③对高压输电线塔的保护设施

项目对开采范围内的神木-麟州330kv高压输电线塔，参照原国家煤炭工业局制定《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》即“三下采煤规程”中的要求，220kV及以上高压线塔为II级保护建筑物，需留设II级保护煤柱，围护带宽度取15m，保证330kv高压输电线路不受煤炭开采影响。

④对河流的保护设施

赵家梁井田东侧有悖牛川，为常年性河流，在井田外东南侧与乌兰木伦河交汇后流入窟野河；井田内主要支沟有车岔沟、前平士梁沟及后平士梁沟，均属于季节性沟流。赵家梁井田3⁻¹和4⁻²煤层可采范围不在湿地保护范围内，且此区域内5⁻²煤层尚未开采，湿地距4⁻²煤层开采边界最近距离为390m，且井田开采和乌兰木伦河湿地、悖牛川等地表水地貌落差较大，煤炭开采对乌兰木伦河湿地、悖牛川等地表水影响较小，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件。

⑤对地下水的保护设施

项目生活污水处理达标后处理达标后用于厂区绿化、道路洒水，不外排。矿井水经处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。

矿方对工业场地进行了分区防渗，固废得到合理处置；设置了地下水监控井并定期监测水位，根据目前监测记录，水位波动幅度较小；同时密切监测井下涌水量变化。

⑥对开采沉陷的保护措施

根据现场勘察，矿方在井田四周设置了4台地表岩移观测点，并进行定期监测。每天安排人员在井田内进行巡视，对出现地表沉陷的地区进行观察记录，并对发现的地面裂缝、塌陷区通过推土车、人工拉纤的方式进行填充修复，采用煤矸石对出现裂缝的道路进行填垫修复。

⑦对生态野生动物保护

项目所在地无国家级、省级野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施。矿方仅于工作制度中规定严禁对野生动物滥捕滥杀；严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

(3) 污染物排放量

三一煤井生产60万吨/年煤炭，污染物排放情况见下表。

表2.2-9 三一煤井工业场地现有工程三废排放量表

类别	污染物	三一煤井工业场地	
		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	1044	1.044
	硫化氢	0.00012	0.00012

	氨	0.0003	0.0003
废水	生活污水	0	0
	矿井水	0	0
固废	生活垃圾	57.26	0
	生活污水处理站污泥	0.11	0
	煤泥	47	0
	废机油	1.0	0
	废乳化液	1.5	0

2.2.2.2洗煤车间

洗煤车间现有工程根据《神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》、《神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收报告》、例行监测报告数据和环境质量现状监测报告对现有工程污染物进行估算。

(1) 产品方案

神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目竣工环境保护验收验收期间，由于三一煤井因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3⁻¹、4^{-2⁺}煤层且开采规模达到每年120万吨，洗煤车间在验收期间洗选能力达到120万吨/年，洗煤车间的生产能力能够满足三一煤井洗选煤需要。

1) 洗煤车间年洗煤 120 万吨产品方案

表2.2-10 洗煤车间年洗煤120万吨产品方案、煤泥和煤矸石一览表

序号	产品名称	年产量/万吨	备注
1	块精煤	15.6	送恒源焦化厂用于生产兰炭、焦油
2	中煤	6	外售
3	末精煤	38.6	外售
4	煤泥	23.8	送恒源电厂用于发电
5	矸石	36	其中 6 万吨送恒源电厂用于发电，30 万吨拉运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦
合计		120	

2) 洗煤车间年洗煤 60 万吨产品方案

三一煤井现有工程生产能力为 60 万吨/年，则洗煤车间产品方案、煤泥和煤矸石按照年洗煤 60 万吨进行折算。

表 2.2-11 洗煤车间年洗煤 60 万吨产品方案、煤泥和煤矸石一览表

序号	产品名称	年产量/万吨	备注
1	块精煤	7.8	送恒源焦化厂用于生产兰炭、焦油
2	中煤	3	外售
3	末精煤	19.3	外售
4	煤泥	11.9	送恒源电厂用于发电
5	矸石	18	其中 6 万吨送恒源电厂用于发电，12 万吨拉运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦
合计		60	

(2) 污染物排放情况

1) 废气

根据现场调查，筛分机、破碎机、筛分车间一层皮带机尾各设置一台自动清灰式复膜布袋除尘器，粉尘处理后由18m排气筒进行排放；物料转运采取廊道密闭措施，喷雾抑尘。根据陕西速跑环境检测技术研究有限公司2020年9月19日~9月21日对项目的验收报告废气监测中，监测期间正常生产，洗煤车间无组织废气、有组织废气监测结果见下表。

表2.2-12 厂界无组织排放监测结果

监测项目	采样日期	监测点位	颗粒物单位：mg/m ³		
			第一次	第二次	第三次
颗粒物	9月19日	1#上风向	0.137	0.133	0.138
		2#下风向	0.169	0.184	0.172
		3#下风向	0.170	0.183	0.167
		4#下风向	0.171	0.185	0.168
	9月20日	1#上风向	0.136	0.135	0.137
		2#下风向	0.167	0.183	0.170
		3#下风向	0.169	0.184	0.168
		4#下风向	0.172	0.186	0.171

表2.2-13 有组织废气监测结果

监测项目	监测点位及日期	筛分、破碎车间除尘器总排口					
		2020.9.19			2020.9.20		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
颗粒物	标杆流量 (Nm ³ /h)	4041	4190	4270	4104	4260	4026
	排放浓度 (mg/m ³)	17.9	18.8	18.3	17.8	19.2	18.6
	排放速率 (kg/h)	0.0723	0.0788	0.0781	0.0731	0.0818	0.0749

由监测结果可知，验收监测期间，洗煤车间颗粒物厂界无组织浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准排放限值要求。颗粒物有组织排放浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准排放限值要求。

根据现状监测数据进行核算可知，筛分、破碎车间除尘器总排口颗粒物有组织排放量为2.16t/a，生产车间无组织排放量为2.0t/a。

2) 废水

洗煤车间跑冒滴漏水经车间集水渠汇集后进入循环水池；煤泥水经管路进入浓缩池；生产废水于浓缩池经加絮凝剂（聚丙烯酰胺）沉淀后回用于洗煤工序，废水闭路循环使用不外排。项目洗煤车间员工128人，生活污水（1.54m³/d）收集至厂内旱厕，后由罐车拉至恒源电厂污水处理站处理。

3) 噪声

根据陕西速跑环境检测技术研究有限公司2020年9月19日~9月21日对项目的验收报告噪声监测中，洗煤车间工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表2.2-14 环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	2020年9月20日		2020年9月21日		标准值
	昼间监测值	夜间监测值	昼间监测值	夜间监测值	
1#厂界东	50	42	51	41	昼间65 夜间55
2#厂界南	51	41	52	40	
3#厂界西	52	42	52	42	
4#厂界北	51	40	53	43	

4) 固体废物

洗煤车间验收于2020年9月19日~9月20日对项目固体废物产排情况进行核查，煤泥由厂区卡车拉至陕西恒源投资集团发电有限公司；煤矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；职工生活垃圾由厂区分类垃圾箱收集后送市政垃圾填埋场处置；废机油暂存于危废暂存间，委托神木市环华再生资源回收有限公司处置。

现有工程固体废物排放情况见表2.2-15。

表2.2-15 固体废物产生及处置情况表

名称	产生量(t/a)	处置情况
生活垃圾	21.12	集中收集、定期清运至市政垃圾场处置
矸石	360000	其中6万吨送恒源电厂用于发电,30万吨拉运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦
煤泥	238000	定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司
废机油	0.5	收集暂存于危废暂存间内,委托资质单位神木市环华再生资源回收有限公司处置

本次验收洗煤车间煤泥产生量23.8万吨、矸石36万吨，恒源电厂有2台130t/h的循环流化床锅炉的燃料是煤泥和煤矸石，电场年工作8000小时，则年燃烧煤泥29.4万吨、煤矸石12.6万吨；本项目产生的煤泥全部送恒源电厂燃烧发电，矸石中6万吨矸石送恒源电厂用于发电、30万吨矸石拉运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。

(3) 污染物排放量

洗煤车间年洗选120万吨，污染物排放情况见下表。

表2.2-16 洗煤车间年洗选120万吨三废排放量表

类别	污染物	洗煤车间	
		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	23.6	4.16
废水	生活污水	508.2	0
	洗选废水	0	0

固废	生活垃圾	21.12	0
	煤泥	238000	0
	矸石	360000	0
	废机油	0.5	0

考虑到三一煤井现有工程生产能力为60万吨/年，洗煤车间作为三一煤井配套工程，职能仅为三一煤井矿井原煤的筛选和清洗。故现有洗煤车间污染物排放量按照年洗煤60万吨进行折算（洗煤车间职工人数不变），污染物排放情况见下表。

表2.2-17 洗煤车间年洗选60万吨三废排放量表

类别	污染物	洗煤车间	
		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	11.8	2.08
废水	生活污水	508.2	0
	洗选废水	0	0
固废	生活垃圾	21.12	0
	煤泥	119000	0
	矸石	180000	0
	废机油	0.25	0

2.2.3 现有工程三废排放量汇总

现有工程三一煤井和洗煤车间年开采、洗选60万吨状况下，三废排放见表2.2-18。

表2.2-18 现有工程三废排放量表（单位：t/a）

类别	污染物	三一煤井工业场地		洗煤车间		合计	
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量
废气	颗粒物	1044	1.044	11.8	2.08	1055.8	3.124
	硫化氢	0.00012	0.00012	0	0	0.00012	0.00012
	氨	0.0003	0.0003	0	0	0.0003	0.0003
废水	生活污水	0	0	508.2	0	508.2	0
	矿井水	0	0	0	0	0	0
	洗选废水	0	0	0	0	0	0
固废	生活垃圾	57.26	0	21.12	0	78.38	0
	生活污水处理站污泥	0.11	0	0	0	0.11	0
	煤泥	47	0	119000	0	119047	0
	矸石	0	0	180000	0	180000	0
	废机油	1.0	0	0.25	0	1.25	0
	废乳化液	1.5	0	0	0	1.5	0

2.3 现有工程存在的主要环保问题

根据现场勘查，赵家梁煤矿三一煤井运行正常，项目存在的主要环保问题有：

表2.3-1 扩建工程“以新带老”措施一览表

序号	存在的环保问题	提出的环保措施
1	2020年9月至2023年4月同时开采3 ⁻¹ 、4 ⁻² 煤层且开采规模达到每年120万吨，煤矿产能由60万吨/年核增到120万吨/年项目未依法报批环境影响评	对产能由60万吨/年核增到120万吨/年项目进行环境影响评价，办理相关环保手续

	价文件，擅自投入生产，未履行相关环保手续	
2	未更新矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案	及时修编矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案
3	未进行导水裂缝带的观测	要求矿方开采期间对开采煤层进行导水裂缝带的观测
4	开采过程中井田采空区分布有地裂缝，少量未进行及时修复	对不会影响土地使用功能地裂缝可采取自然修复，对比较严重的地裂缝，采取人工修复。矿方应加强井田范围内的巡查，及时掌握不同开采时段采空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。沉陷或裂缝可用矸石填充，上浮填土，复耕或恢复植被。
5	井田内居民搬迁遗迹未清理	要求矿方尽快将井田内居民搬迁后残留的砖块、混凝土块等建筑垃圾清理干净，恢复植被。

3 扩建项目工程分析

3.1 扩建项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 工程名称：神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至 1.2Mt/年）；

(2) 建设性质：扩建；

(3) 建设地点：陕西省神木市孙家岔镇管辖；

(4) 建设规模：矿井设计生产能力为120万t/a，全井田面积为27.5268km²；

(5) 开采煤层：3⁻¹煤、4^{-2±}煤；

(6) 项目投资：项目总投资19018万元，环保投资829万元；

(7) 开采方法：依托现有工业场地和三条斜井开拓井田（3⁻¹、4^{-2±}煤层）。开拓方式为：三斜井两水平开拓井田。

(8) 建设内容：根据陕西省煤炭科学研究所于2020年8月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定报告书》，通过对现有赵家梁煤矿三一煤井提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统(环节)生产能力分别进行核定，矿井生产能力最终核定结果为120万t/a。2020年9月三一煤井开采规模已经达到1.2Mt/a，至今为止生产设备未进行增加。矿井开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，本次产能提升项目不新建工程、不新增设备。

3.1.2 地理位置与交通情况

赵家梁煤矿三一煤井（简称“三一煤井”）位于神府矿区南部地方开采区内，地处乌兰木伦河与悖牛川交汇地带，行政区划隶属神木县孙家岔镇管辖，北邻何家塔井田，西北邻孙家岔井田，西邻海湾井田，南邻杨伙盘井田，东邻石窑店井田。

三一煤井工业场地位于乌兰木伦河东岸、车岔沟北侧坡地上。煤矿北距神木县孙家岔镇7.5km，距神府矿区中心区大柳塔镇27km，距内蒙东胜市112km、包头市246km；南距神木县店塔镇13km，距神木县城35km，距榆林市145km，延安市455km，西安市825km；东距府谷县城82km，过黄河可达晋北各地。现有3.8km运煤公路与包（头）-神（木）二级公路相通。神（木）-朔（洲）铁路沿乌兰木伦河东岸赵家梁井田边缘穿过。

三一煤井距黄羊城和燕家塔煤炭集装站分别为24km、5km。项目地理位置及交通见图3.1-1，工业场地四邻关系图见图3.1-2。

3.1.3井田境界及资源概况

3.1.3.1井田境界

根据陕西省国土资源厅于2020年12月8日颁发的采矿许可证（编号C6100002010061120067662），陕西恒源投资集团陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司开采煤层3⁻¹、4^{-2^上}、5⁻²号煤层，开采深度标高：1116m~965m（其中3⁻¹、4^{-2^上}号煤层，开采深度标高为1115.0m~1065.0m）。根据陕西省煤炭工业局对《赵家梁矿井初步设计》和《神府经济开发区赵家梁煤矿3⁻¹煤层开采初步设计》的批复“陕煤局发(2004)267号”，赵家梁井田内采用一矿两个生产系统、分煤组开采模式，其中：神府经济开发区赵家梁煤矿（“五二煤井”）开采下组煤（5⁻²煤层），神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井（简称“三一煤井”）开采上组煤（3⁻¹、4^{-2^上}煤层）。三一煤井开采标高为1116.0m~1065.0m，其中3⁻¹煤层埋深0~112.8m，4^{-2^上}煤层埋深0~153.8m。

根据采矿许可证，赵家梁井田范围由7个拐点圈定，井田东西宽约4.5km，南北长6.7km，面积27.5268km²。井田范围拐点坐标见表3.1-1。井田矿权范围示意图详见图3.1-3。

表3.1-1 井田边界拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
1	4326318.0164	37448533.9743
2	4327023.0249	37450043.9744
3	4328868.0474	37450823.9767
4	4328868.0546	37451743.9767
5	4334509.0663	37449213.9537
6	4332055.0380	37445468.9480
7	4331371.0336	37445555.9504

3.1.3.2煤层

本区含煤地层为侏罗系中统延安组，由上而下编号为：2⁻²、3⁻¹、3⁻²、4^{-2^上}、4⁻²、4⁻³、4⁻⁴、5⁻¹、5⁻²、5⁻³煤层，共10层。其中：全区可采煤层1层，为5⁻²煤层；局部可采煤层2层，为3⁻¹、4^{-2^上}煤层；其余均不可采。三一煤井主要开采3⁻¹、4^{-2^上}煤层。

(1) 3⁻¹煤层

埋深0~112.8m，煤矿南部及坡谷地带大部被冲刷剥蚀，中北部裸露于沟谷及山坡之上，沿露头皆遭受严重自燃。北部可采连片面积为5.181km²，煤层厚度2.97~3.40m，平均厚度3.10m，结构简单，不含夹矸，厚度稳定，属局部可采煤层。底板标高为+1100~

+1115m，距下覆4^{-2±}煤层间距25.45~39.56m，平均间距35m。3⁻¹煤层煤类为不粘煤31号（BN31）。3号煤层厚度等值线见图3.1-4，3⁻¹号煤层赋存范围及底板等高线见图3.1-5。

(2) 4^{-2±}煤层

埋深0~153.8m，因后期冲刷剥蚀，裸露于沟谷及山坡上，煤层自燃严重。煤矿东西两侧坡谷地带大部已自燃，中部可采连片面积15.267km²，煤层厚度1.19~2.70m，平均1.59m，厚度稳定，由东向西逐渐变厚，属局部可采的稳定性煤层。结构简单，局部含1~3层夹矸，夹矸厚度0.03~0.80m，平均0.20m左右，岩性多为粉砂岩。底板标高为+1065~+1105m。距下覆5⁻²煤层间距为95.93~103.81m，平均间距99.80m。4^{-2±}煤层煤类划分为长焰煤41号（CY41）和不粘煤31号（BN31）。4号煤层厚度等值线见图3.1-6，4^{-2±}号煤层赋存范围及底板等高线见图3.1-7。

(3) 5⁻²煤层

埋深0~238.8m，井田南东部有小范围出露，沿露头遭受自燃。

井田中东部329号钻孔煤层厚度为0.75m，其附近小范围内为临界可采，除此之外，为全区可采煤层。煤层厚度0.75~3.30m，平均2.09m，由南向北逐渐变薄，煤层厚度等值线见图3.1-8。结构简单，局部含1~3层夹矸，夹矸厚度0.05~0.25m，一般0.10m左右，其岩性以粉砂岩为主，泥岩次之。底板标高为+1015~+965m。

本项目开采涉及3⁻¹煤层、4^{-2±}煤层的赋存特征如表3.1-2。

表3.1-2 煤层特征一览表

煤层编号		3 ⁻¹	4 ^{-2±}	5 ⁻²
产出层位		J ₂ Y ³	J ₂ Y ²	J ₂ Y ¹
含煤情况	最小~最大 (m)	0-47.45	0-89.10	53.34-89.72
	平均 (m)	34.56	57.38	77.68
可采情况	最小~最大 (m)	2.97~3.40	1.19~2.70	0.75~3.30
	平均 (m)	3.10	1.59	2.09
	可采程度	局部可采	局部可采	全区可采
	可采面积 (Km ²)	5.181	15.267	27.5270
	占全区面积 (%)	18.82	55.46	100
顶板	厚度 (m)	/	1.06-8.71	9.50、1.86
	岩性	粉砂岩稳定顶板	粉砂岩为主	长石石英砂岩和细粒砂岩
夹矸	层数	无	1-2层	1-3层
	厚度 (m)	无	0.03~0.58	0.05~0.25
	岩性	无	泥岩	粉砂岩为主，泥岩次之
层间距	最小~最大 (m)	25.45~39.56		95.93~103.81
	平均 (m)	35.00		99.80
底板高程	最小~最大 (m)	1100~1116	1065~1105	1015~965
	煤层结构	简单	简单	简单

厚度特征	变化规律	位于北部	由南向北逐渐变厚	由南向北逐渐变薄
	类型	中厚煤层	中厚煤层	中厚煤层
煤层稳定程度		稳定	稳定	稳定
倾角 (°)		近水平煤层，倾角1°左右		
煤类		以不粘煤31号为主	部分为长焰煤41号，其他含有不粘煤31号	以不粘煤31号为主

3.1.3.3煤质

三一煤井主要开采3⁻¹、4⁻²煤层，3⁻¹、4⁻²、5⁻²煤层的煤质情况见表3.1-3。根据《中国国家煤炭分类》标准，以表征煤化度的干燥无灰基挥发分（Vdaf）产率和粘结性指数（GR.I）以及辅助分类指标透光率（PM）确定：4⁻²煤层部分为长焰煤41号（CY41），部分为不粘煤31号（BN31）。3⁻¹、5⁻²煤层以不粘煤31号为主（BN31）。

表3.1-3 煤层煤质主要指标特征表

煤层	Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)	St,d(%)	Ndaf(%)	Q _{gr,d} (MJ/kg)
3 ⁻¹	7.39-13.32	4.26-7.69	35.42-41.63	0.18-0.24	0.50-1.27	28.68-31.45
	9.36	6.12	38.53	0.21	1.09	30.07
4 ⁻²	4.61-9.31	4.87-19.19	30.64-39.23	0.260-0.47	0.85-2.25	20.00-31.81
	6.96	8.46	34.94	0.34	1.31	29.13
5 ⁻²	1.02-9.23	4.61-12.70	33.07-41.75	0.21-0.46	0.50-1.27	30.49-34.19
	5.94	8.10	37.21	0.34	1.09	32.71

陕西省煤炭产品质量监督检验中心榆林煤炭检验中心于2018年11月26日对井田内3⁻¹煤和4⁻²煤层煤质有害成分进行了分析，其煤层有害成分主要指标特征见表3.1-4。

表3.1-4 煤层煤质有害成分监测表

煤层	H _{ad}	F _d	Cl _d	W (Asd)	Hg _d	P _d	Q _{net,ar} (MJ/kg)
3 ⁻¹	3.98	191	0.019	1	0.046	0.033	23.01
4 ⁻²	4.67	182	0.011	1	0.034	0.028	25.64
《商品煤质量管理暂行办法》	/	200	0.3	80	0.6	0.15	/

根据表3.1-4可知，本项目井田内3⁻¹、4⁻²煤层中有害成分的含量均满足《商品煤质量管理暂行办法》的标准要求。

3.1.3.4安全煤柱留设

据本矿井的具体地质条件和煤层赋存情况，所需留设的永久煤柱为井田境界煤柱、村庄、大巷、煤层露头、火烧区边界防水煤柱及工业场地保护煤柱和煤层采空区边界以及登空区保护煤柱。煤柱留设图见图3.1-9、3.1-10。

(1) 火烧边界煤柱：以火烧边界线内推50m留设。

(2) 井田境界煤柱：以采矿许可证平面范围3⁻¹煤以内推20m留设、4⁻²煤以内推23m留设。

(3) 大巷煤柱：3⁻¹煤层主要巷道两侧各留设50m；4⁻²煤层主要巷道两侧各留设40m。

(4) 采空区隔离煤柱：采空区隔离煤柱按其边界线外推30m留设。

(5) 村庄保护煤柱：赵家梁井田边缘分布有赵家梁、王道恒塔村、车家岔村、神树塔村。根据现场勘察，3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层可采范围内现已无居民。

(6) 赵家梁工业集中区煤柱：根据现场勘察，井田内分布有燕家塔工业园区赵家梁片区众多企业，包括陕西恒源煤电集团发电有限公司、陕西恒源煤电集团铁合金有限公司、陕西恒源煤电集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团电化有限公司、神府经济开发区恒源煤化工有限公司、赵家梁煤矿三一煤井（含洗煤车间）、陕西恒源葆清源水处理有限公司等。按照现行《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《“三下”开采规范》）规定，保护面积包括工业场地内工业厂房、服务设施和围护带等。目前矿方对上述企业均留设保护煤柱，建筑物保护等级按照 I 级考虑，围护带宽度取20m，岩层移动角：表土段取45°，基岩段取72%，确保采煤不对企业生产产生影响。

(7) 高压输电线路保护煤柱：项目3⁻¹、4^{-2±}煤层可采范围内涉及神木-麟州330kv高压输电线路，根据《“三下”开采规范》的要求，220kV及以上高压线塔为II级保护建筑物，需留设II级保护煤柱，围护带宽度取15m，保证330kv高压输电线路不受煤炭开采影响。

(8) 战国秦长城保护煤柱：战国秦长城遗址位于3⁻¹、4^{-2±}煤层可采边界外，距可采边界最近距离约190m，对其最近距离处留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，不受煤炭开采影响。

(9) 乌兰木伦河：乌兰木伦河湿地位于3⁻¹、4^{-2±}煤层可采边界外，乌兰木伦河湿地保护范围距可采边界最近距离约340m。3⁻¹、4^{-2±}煤层底板均位于乌兰木伦河流最高洪水水位线之上，三一煤井煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。

3.1.3.5 矿井资源/储量

根据陕国土储备[2007]78号《陕西省神府经济开发区赵家梁煤矿资源储量检测说明书》评审备案证明，资源量估算结果基准日期为2004年2月31日，该矿区3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层总资源储量126.55Mt。2017年4月，榆林市荣岩地质勘探有限公司编制《陕西省神木县孙家岔镇赵家梁煤矿生产勘探报告》，保有资源量为119.26Mt，相比原检测说明书，资源量增加10.61Mt（主要5⁻²煤层的储量）。

截止到2022年12月，三一煤井（3⁻¹、4^{-2±}煤层）工业资源/储量为32.82Mt（3⁻¹煤层工业资源/储量4.37Mt，4^{-2±}煤层工业资源/储量28.45Mt）。

矿井设计可采储量为矿井设计资源/储量减去工业场地、主要井巷煤柱等永久保护煤柱损失后的煤量和开采损失的资源量，中厚煤层采区回采率不小于80%计算。按照目前生产规模，截止到2022年12月，三一煤井设计可采储量13.06Mt（3⁻¹煤层设计可采储量0.68Mt，4^{-2±}煤层设计可采储量12.38Mt）。储量备用系数取1.40，计算服务年限为7.7a。矿井设计资源/储量及设计可采储量详见表3.1-5。

表3.1-5 矿井设计可采储量汇总表单位：Mt

煤层	工业资源储量	永久煤柱					矿井设计资源/储量	保护煤柱			开采损失量	设计可采储量	
		井田边界	火烧区煤柱	采空区煤柱	焦化选煤及电厂等	小计		井筒及工业场地	主要巷道	小计			
截止2022年12月	3 ⁻¹	4.37	0.10	2.39	0.26	0.00	2.75	1.62	0.04	0.00	0.04	0.9	0.68
	4 ^{-2±}	28.45	0.14	2.16	0.14	1.88	4.32	24.13	0.72	1.05	1.77	9.98	12.38
	合计	32.82	0.24	4.55	0.40	1.88	7.07	25.75	0.76	1.05	1.81	10.88	13.06

3.1.3.6 开采技术条件

(1) 煤层顶底板稳定性

3⁻¹号煤层顶板以粉砂岩、粉砂质泥岩为主，属粉砂岩稳定顶板（III类）；底板以泥岩、砂质泥岩为主，无底鼓现象。

4^{-2±}号煤层在局范围内有伪顶存在，厚度0.1~0.39m，为泥岩及粉砂质泥岩。直接顶以灰黑色粉砂岩为主，厚度1.06~8.71m，平均4.14m，灰黑色、黑色泥岩次之。煤矿东北部主要为砂质泥岩中等稳定顶板（II类），西部主要为粉砂岩稳定顶板（III类）。老顶以中~细粒砂岩为主，平均厚度约10.0m，底板以黑灰色粉砂岩为主，平均3.80m。

(2) 瓦斯

根据陕西省煤炭科学研究院《陕西省神木市矿井瓦斯等级鉴定报告（2022-2023年度）》可知。矿井瓦斯绝对涌出量为1.53m³/min，相对涌出量为0.62m³/t；矿井二氧化碳绝对涌出量为4.60m³/min，相对涌出量为1.85m³/t；采煤工作面最大瓦斯绝对涌出量0.31m³/min；掘进工作面最大瓦斯绝对涌出量0.10m³/min。

根据《煤矿安全规程》第一百六十九条、《煤矿瓦斯等级鉴定规范》(GB40880-2021)及煤安监技装(2018)9号《煤矿瓦斯等级鉴定办法》第九条规定，矿井同时满足：“矿井相对瓦斯涌出量小于或等于10m³/t；矿井绝对瓦斯涌出量小于或等于40m³/min；矿井各掘进工作面绝对瓦斯涌出量均小于或等于3m³/min；矿井各采煤工作面绝对瓦斯涌出量均小于或等于5m³/min的矿井为低瓦斯矿井”的标准，鉴定结论：神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井属低瓦斯矿井。

(3) 煤尘

根据陕山东鼎安检测技术有限公司2020年11月出具的3⁻¹煤层煤样《煤尘爆炸性检验报告》（DAJC-202134-2020）、2021年6月出具的4^{-2⁺}煤层煤样《煤尘爆炸性检验报告》（DAJC-202059-2021），三一煤井开采的3⁻¹、4^{-2⁺}煤层煤样测试的火焰长度均大于400mm，岩粉用量在65~70%之间，煤尘具有爆炸的危险性。

（4）煤自燃倾向

根据陕山东鼎安检测技术有限公司2020年11月出具的3⁻¹煤层煤样《煤自燃倾向性检验报告》（DAJC-203149-2020）、2021年6月提交的4^{-2⁺}煤层煤样《煤自燃倾向性检验报告》（DAJC-203057-2021），三一煤井开采的3⁻¹、4^{-2⁺}煤层煤样，煤的吸氧量（V_d）0.92~0.95cm³/g，煤层自然倾向性鉴定结果均为“Ⅰ类”容易自燃煤层，故在煤层开采时应注意防范。

（5）地温

区内地温梯度小于3.0℃/100m，本井田煤层埋藏浅，属“无热害区”矿井。

3.1.4项目组成

项目主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程均依托矿井现有工程。本次建设情况见表3.1-6。

表3.1-6 项目主要组成表

工程类别	单项工程	实际建设内容	备注	
主体工程	开拓、开采	井田面积27.5268km ² ，开采3 ⁻¹ 、4 ^{-2⁺} 煤层，综合机械化采煤工艺三斜井二水平开拓。	依托	
	开采规模	产能提升至1.2Mt/a。	新增年产量0.6Mt	
	地面生产	原煤直接通过输煤栈桥直接送至洗煤车间。	依托	
	井下	主斜井	总长457m，井口标高+1154.0m，井底标高+1068.0m。其中一段长度234m，倾角10°51′，井筒净宽3.0m，净断面积8.9m ² ，料石砌碛支护，掘进断面积12.1m ² ；另一段斜长457m，倾角10°51′，净宽3.2m，净断面积9.8m ² ，锚网喷支护，掘进断面积11.1m ² 。	依托
		副斜井	总长853m，井口标高+1130.05m，井底标高+1068.0m。其中一段长度203m，倾角4°，井筒净宽5.2m，净断面积16.8m ² ，钢筋混凝土砌碛支护，掘进断面积23.0m ² ；另一段斜长650m，倾角4°30′，净宽5.2m，净断面积16.8m ² ，锚网喷支护，掘进断面积19.7m ² 。用于辅助运输和进风，兼作安全出口。	依托
		回风斜井	总长456m，井底标高+1069.0m，井底标高+1069.0m。其中一段长度301m，倾角2°58′，井筒净高3.5m，净断面积9.5m ² ，料石砌碛支护，掘进断面积12.3m ² ；另一段斜长155m，倾角20°，净宽4.0m，净高3.6m，净断面积12.6m ² ，锚网喷支护，掘进断面积13.6m ² ，担负全矿井回风任务，并兼作安全出口。回风立井井口布置在回风暗斜井井口南侧高台处(标高+1145m)，井筒直径3.6m，净断面积10.2m ² ，井筒垂深19m，掘	依托

		进断面积13.9m ² 。		
	巷道工程	32盘区巷道为3 ⁻¹ 煤层三条大巷；4 ^{-2[±]} 煤层沿井田中部东西向布置三条大巷，以大巷为界分为41和42盘区，辅助运输大巷位于南侧，回风大巷位于北侧，带式运输大巷位于中间，大巷间距均为35m；并沿大巷最东侧南北向布置一组42盘区巷道，大巷长度1000m。	依托	
	井底硐室	4 ^{-2[±]} 煤层井下布置硐室：主排水泵房、水仓、主变电所、井下消防材料库、井下永久避难硐室、3 ⁻¹ 煤仓、盘区变电所等。	依托	
	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、副斜井进风，回风斜井回风。	依托	
	储运工程	3 ⁻¹ 煤仓，位于3 ⁻¹ 煤层处，930立方米，用于3 ⁻¹ 煤层开采煤炭暂存。3 ⁻¹ 煤层原煤由带式输送机输送至3 ⁻¹ 煤仓，经仓底甲带给煤机至4 ^{-2[±]} 煤层带式输送机，与4 ^{-2[±]} 煤层原煤共同由带式输煤栈桥输送至洗煤车间，工业场地内不增加储煤场。	依托	
	运输系统	主运输胶带输送机（B=1000mm），辅助运输无轨胶轮车（47台）。	依托	
	地面	工业场地	井筒、驱动机房、材料库、材料棚、机修车间、空压机房、变电所、生活污水处理站、矿井水处理站、办公楼、联合办公楼、高位水池、油脂库、危废暂存间等。	依托
		运输系统	带式输送机B=1000mm，长度1450m。	依托
		生产系统	3 ⁻¹ 煤层原煤由带式输送机输送至3 ⁻¹ 煤仓，经仓底甲带给煤机至4 ^{-2[±]} 煤层带式输送机，与4 ^{-2[±]} 煤层原煤共同由带式输煤栈桥输送至洗煤车间。	依托
辅助工程	材料库	材料库(面积为270m ²)、材料棚(面积为180m ²)，用于堆放采矿所需水泥等材料。	依托	
	机修车间	机修车间1座，面积630m ² 。	依托	
	油脂库	油脂库1座，用于机油、乳化液暂存。	依托	
储运工程	输煤系统	工业场地内设有输煤栈桥，总长约260m。井下原煤通过输煤栈桥直接输送至洗煤车间，进行洗选。	依托	
公用工程	通风机	防爆对旋轴流式通风机两台(1用1备)。	依托	
	供水	矿井的生产、生活用水由陕西恒源煤电集团发电有限公司提供，井下消防洒水水源采用处理后的井下排水，不足部分由地面生产、生活用水水源补充。	已建	
	供电	工业场地内建有一座10/0.4kV变电所，为附近低压用电设备提供电源；矿井双回路10kV供电电源引自赵家梁工业园区110/10kV变电站的不同母线段。	依托	
	采暖供热	依托恒源焦化厂供热站。	依托	
	排水	排水系统采用分流制：工业场地生活污水经处理达标后回用于场地绿化、道路洒水降尘，剩余水量输送至洗煤车间处理，不外排；矿井水经矿井水处理站处理后回用于井下消防、洒水，不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	依托	
环保工程	废气	输煤栈桥采用全封闭式并设喷雾洒水装置。	依托	
	废水	矿井水处理站1座(2套设备)，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，总处理规模100m ³ /h。	依托	
		生活污水处理站1座，采用“A ² O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，处理规模240m ³ /d。	依托	
		初期雨水收集池4座(1个150m ³ 、1个1440m ³ 、2个72m ³)。	依托	
	噪声	将产噪设备设置在车间内，风机、水泵等设备采取基础减振措施，厂区周边设置绿化带等降噪措施。	依托	
固体废物	掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；矿井水处理站煤泥通过泵进入管道运输至洗煤车间，和洗煤工序产生的煤泥一起用于恒源电厂发电，	依托		

		洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；生活垃圾集中收集后定期清运至市政垃圾场处置；生活污水站污泥通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置；废乳化液、废机油暂存于危废暂存间内，交神木市环华再生资源回收有限公司回收。	
	土壤及地下水	机修车间、油脂库、危废暂存间采取重点防渗，生活污水处理站、矿井水处理站、雨水收集池等采取一般防渗，办公生活区进行简单防渗，厂区地面进行硬化，设置地下水监控井。	依托
	风险防范	设置事故池（兼雨水收集池），配备消防设施。	依托
	“以新带老”措施	对塌陷地面进行填充修复，修编矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案，对井田内居民搬迁遗迹进行清理、恢复植被，进行导水裂隙带观测	新建
依托工程	洗煤车间	原神木县赵家梁洁净煤有限公司洗煤厂，建设有筛分破碎车间、洗煤车间、浓缩池、中煤仓、末精煤仓等，目前交三一煤井运行，项目原煤通过输煤栈桥直接运送至洗煤车间，原洗煤厂生产能力150万吨/年，已于2018年8月取得环评批复、2020年11月通过竣工环保验收，正常运行，主要接收三一煤井原煤；三一煤井生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。	依托
	煤矸石填沟复垦场	煤矸石填沟复垦场属于赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目中的一部分，赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目已于2019年6月25日取得环评批复，2020年10月通过竣工环保验收，现正常运行。	依托
	供热站	依托陕西恒源投资集团焦化厂供热站进行采暖供热，陕西恒源煤电集团焦化有限公司兰炭升级改造示范项目位于神木市赵家梁工业集中区，与2019年10月7日建成投产。2018年4月取得环评批复、2021年6月通过竣工环保验收。项目建设10×12.5万吨/年炭化炉，同步配套建设相应的公用工程和辅助工程；2020年1月，陕西恒源煤电集团焦化有限公司焦化有限公司新建1台20t/h燃气锅炉，使用炭化炉产生煤气作为燃料，与余热锅炉共同为恒源投资集团旗下综合办公区、焦化有限公司、三一煤矿、电化有限公司、三一煤矿洗煤厂进行集中供暖。	依托

3.1.5项目总体布局与占地

开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，推进速度加大，工作制度不变，本次产能提升项目不新建工程、不新增设备。开拓方式为三斜井两水平开拓井田。即本项目扩建后工业场地工程内容同现有工程，仅需对现有工程存在的环保问题进行“以新带老”措施改造。

3.1.5.1地面总体布局

本项目地面布置主要为工业场地，均依托现有工程。工业场地位于井田中部坡地上，紧邻矿区公路，占地面积5.21hm²，工业场地包括行政办公生活福利设施、主井生产设施、副井辅助生产设施、回风井设施、给排水工程、10kV变电所等设施。工程总体布局见图3.1-11。

3.1.5.2工业场地总平面布置

（1）平面布置

本次矿井工业场地位置不变，即现有三一煤井工业场地。工业场地分为行政福利区、主要生产区和辅助生产区。

①行政福利区位于工业场地西侧，主要布置有职工餐厅、单身宿舍建筑。行政福利区的设施均为利用现有。

②主要生产区位于工业场地东部，主要布置有主斜井、驱动机房、输煤栈桥、主斜井空气加热室、矿井水处理站和空压机房；

③辅助生产区：副斜井井口位于场地中部、主要生产区西侧，该区还布置有联合办公楼、生产办公楼、机修车间、胶轮车库、材料库、材料棚。生活污水处理站水布置在副斜井西南侧。通风机房位于机修车间东侧的台阶上。危废暂存间、油脂库位于工业场地的东北侧。

（2）占地

工业场地占地指标见表3.1-7。项目工业场地总平面布置见图3.1-12。

表3.1-7 工业场地占地指标表

序号	项目	单位	数量
1	工业场地总占地面积	hm ²	5.21
2	围墙内占地面积	hm ²	4.99
3	其中，建、构筑物占地面积	hm ²	2.92
4	各种专用场地占地面积	hm ²	0.45
5	道路广场、人行道建筑面积	hm ²	0.57
6	场地绿化面积	hm ²	1.05
7	建筑系数	%	56.04
8	场地利用系数	%	75.6
9	绿化系数	%	20.15

（2）防洪

根据煤炭工业矿井设计规范要求，井口按一百年一遇洪水位标高设计，三百年一遇标高校核。为防止工业场地被雨水冲毁，沿场区南侧由东向西修筑一条排水明渠。同时，为了防止场地内涝，在沿场地挖方边坡距坡顶2m处设截洪沟，沿场地周围坡角设排洪明沟将雨水引至场外底洼处排放。

3.1.5.3地面运输

三一煤井工业场地南侧为洗煤车间，井下开采的原煤直接通过输煤栈桥密闭输送至选煤车间进行洗选。主斜井井口与洗煤车间地面受煤坑的直线距离约260m。运输方式为带式输送机运输。

本项目工业场地现有公路与包（头）~神（木）二级公路相接，线路长度约3.8km。

3.1.6 产品方案及流向

3.1.6.1 产品方案

三一煤井产能从60万吨/年提升至120万吨/年，新增年生产量60万吨。则产能提升后项目产品方案详见表3.1-8。

表 3.1-8 产品方案（单位：万吨/年）

序号	产品名称	现有工程年产量	产能提升后年产量	变化情况
1	块精煤	7.8	15.6	+7.8
2	中煤	3	6	+3
3	末精煤	19.3	38.6	+19.3
4	煤泥	11.9	23.8	+11.9
5	矸石（产率30%）	18	36	+18
合计		60	120	+60

3.1.6.2 流向

三一煤井开采的原煤直接通过输煤栈桥密闭输送至选煤车间进行洗选。洗选出的15.6万吨块精煤送恒源焦化厂用于生产兰炭、焦油；中煤6万吨、末精煤38.6万吨直接外售；煤泥23.8万吨全部送恒源电厂用于发电；矸石36万吨中，6万吨送恒源电厂用于发电，30万吨拉运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。

3.1.7 主要工艺及设备

3.1.7.1 井田开拓及开采

（1）井田开拓方式

本项目扩建后，井田开拓仍采用斜井开拓方式，依托现有的三条井筒。各井筒特征见表3.1-8，井田开拓平面图及剖面图见图3.1-13~15。

主斜井：依托现有主斜井，总长457m，井口标高+1154.0m，井底标高+1068.0m。其中一段长度234m，倾角10°51′，井筒净宽3.0m，净断面积8.9m²，料石砌碇支护，掘进断面积12.1m²；另一段斜长457m，倾角10°51′，净宽3.2m，净断面积9.8m²，锚网喷支护，掘进断面积11.1m²。井筒内铺设有一条带宽1000mm的带式输送机承担矿井煤炭运输任务，兼作矿井进风及安全出口。

副斜井：依托现有副斜井，总长853m，井口标高+1130.05m，井底标高+1068.0m。其中一段长度203m，倾角4°，井筒净宽5.2m，净断面积16.8m²，钢筋混凝土砌碇支护，掘进断面积23.0m²；另一段斜长650m，倾角4°30′，净宽5.2m，净断面积16.8m²，锚网喷支护，掘进断面积19.7m²。用于辅助运输和进风，兼作安全出口。

回风斜井：依托现有回风斜井，总长456m，井底标高+1069.0m，井底标高+1069.0m。其中一段长度301m，倾角2°58′，井筒净高3.5m，净断面积9.5m²，料石砌碇支护，掘进断面积12.3m²；另一段斜长155m，倾角20°，净宽4.0m，净高3.6m，净断面积12.6m²，锚网喷支护，掘进断面积13.6m²，担负全矿井回风任务，并兼作安全出口。回风立井井口布置在回风暗斜井井口南侧高台处(标高+1145m)，井筒直径3.6m，净断面积10.2m²，井筒垂深19m，掘进断面积13.9m²。

表3.1-9 井筒特征表

序号	井筒特征		单位	井筒名称			
				主斜井	副斜井	回风斜井	
1	井口坐标 标高	纬距 (X)	m	4330469.361	4330616.093	4330572.924	
		经距 (Y)	m	37448182.346	37447984.585	37448018.990	
		标高 (Z)	m	+1154.0	+1130.05	+1069.0	
2	井筒方位角		°′″	229°40′	175°20′	257°15′50″	
3	井筒倾角		°′	10°51′	4°~4°30′	2°58′~20°	
4	井底标高		m	+1068.0	+1068.0	+1069.0	
5	井筒长度		m	457	853	456	
6	井筒宽度	净宽度	m	3.0、3.2	5.2	3.0、4.0	
		掘进宽度	风化	m	3.6	6.0	3.6
			基岩	m	3.4	5.44	4.2
7	支护方式	风化段		料石砌碇	钢筋砼	料石砌碇	
		基岩段		锚网喷	锚网喷	锚网喷	
8	支护厚度	风化段	mm	300	400	300	
		基岩段	mm	100	120	100	
9	净断面积		m ²	8.9、9.8	16.8	9.5、12.6	
10	掘进面积	风化段	m ²	12.1	23.0	12.3	
		基岩段	m ²	11.1	19.7	13.6	
11	用途			运煤，进风、安全出口	辅助运输，进风、安全出口	回风、安全出口	

(2) 煤组及水平划分

本井田可采煤层3层，为3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层，3⁻¹、4^{-2±}煤层为局部可采煤层，5⁻²煤层为全区可采煤层。现井田采用“一矿两个生产系统”的模式，五二煤井开采5⁻²煤层，三一煤井开采3⁻¹和4^{-2±}煤层。

3⁻¹号煤层厚度2.97~3.40m，平均3.10m，结构简单，不含夹矸，厚度稳定；4^{-2±}号煤层厚度1.19~2.70m，平均1.59m，厚度由南向北逐渐变厚，结构简单，局部含1~3层夹矸，夹矸平均厚0.30~0.58m左右。矿井3⁻¹号与4^{-2±}号煤层间距35.0m。按煤组划分水平，将井田划分为两个水平。一水平开采3⁻¹煤层，水平标高+1110.0m；二水平开采4^{-2±}煤层，水平标高确定为+1068.0m。

(3) 巷道布置

本次扩建项目依托现有巷道布置，不涉及新建工程。

①3⁻¹煤层

3⁻¹煤层利用现有的3⁻¹煤层三条大巷，巷道南北向布置，巷道间距为40m。三条盘区巷道延南北向布置，均沿3⁻¹煤层布置。工作面位于盘区巷道西侧，条带式开采，由火烧边界区向盘区巷道推进。矩形断面，锚网喷支护形式。

目前3⁻¹煤层正规工作面已全部开采完毕，正在回收3⁻¹煤层大巷煤柱，无需再布置开拓巷道。

②4^{-2^上}煤层

三条井筒落底至4^{-2^上}煤层，沿井田中部东西向布置三条大巷，分别为辅助运输大巷、带式输送机大巷和回风大巷，三条大巷均布置在4^{-2^上}煤层中，间距为35m。

4^{-2^上}煤层以大巷为界共划分为南北2个盘区，大巷南侧为41盘区，北侧为42盘区。三条大巷兼作41盘区巷道，沿大巷东侧南北向布置一组42盘区巷道，分别为42盘区带式输送机巷、辅助运输巷及回风巷。

4^{-2^上}煤层目前正在开采42盘区，后续仍沿用现有的42盘区巷条带式布置回采工作面。4^{-2^上}煤层巷道布置见图3.1-16。

③两个水平之间

本矿井扩建完成后，开采3⁻¹、4^{-2^上}两层煤，平均间距35.0m。初期采用两个水平开采，一水平为现有开采水平，水平大巷布置在3⁻¹煤层，水平标高+1110.0m；二水平大巷布置在4^{-2^上}煤层中，水平标高为+1068.0m。3⁻¹煤层主运输系统通过3⁻¹煤仓转至4^{-2^上}煤带式输送机，直接经带式输煤栈桥输送至洗煤车间；辅助运输由副斜井中部直接进入3⁻¹煤层辅助运输大巷；3⁻¹煤层回风流通过回风斜井、回道排出地表。

（4）盘区划分及开采顺序

本次扩建项目依托现有盘区划分和开采顺序。三一煤井全矿共分为3个盘区，剩余的3⁻¹煤层划分为32盘区；4^{-2^上}煤层以大巷为界划分为两个盘区，即南侧41和北侧42盘区，均为单翼盘区。首采盘区为32盘区和42盘区。

3⁻¹煤层综采工作面布置在32盘区大巷煤柱回收工作面；4^{-2^上}煤层工作面沿大巷东、西两翼布置进行回采，确定先开采东翼，后采西翼。初期开采位置为42盘区的4201工作面。各盘区内工作面由北向南依次接续，运输大巷间距25m（即留有20m的煤柱）。

4^{-2^上}煤层4201综采工作面与5⁻²煤层5307综采工作面上下相距约99m，水平距离为191-219.6m，平均200m。由《煤矿安全规程》第一百一十一条：近距离煤层全开采下一

煤层时，必须制控制顶板的安全措施。在近距离煤层的开采必须采取上下工作面一定的错距，上煤层开采超前于下煤层开采，或者下煤层开采滞后回采时间（一般4-8个月），以防上煤层顶板冒落对底板产生动力冲击，影响下煤层的回采工作。因此，4^{-2±}、5⁻²煤层在立体上应错茬开采，不得上下进行同时开采。

3⁻¹和4^{-2±}煤层采用下行式开采顺序，4^{-2±}煤和与5⁻²煤联合同时开采，矿方将4^{-2±}煤和与5⁻²煤上下工作面保持200m以上错距、先采上层煤、再采下层煤（根据2018年3月委托编制的《赵家梁煤矿三一煤井4^{-2±}煤与赵家梁煤矿5⁻²煤开采安全性论证报告》结论，“同一区段上下煤需同时进行开采的，建议上下工作面保持50m以上错距，以减少因同步开采造成的采动影响叠加”。矿方鉴于安全方面考虑，将4^{-2±}煤和与5⁻²煤上下工作面保持200m以上）。

首采盘区内的工作面间采用前进式开采，工作面内采用后退式回采，即由盘区边界向大巷方向推进。为提前释放5⁻²煤层，首先同时开采32盘区和42盘区，再接续开采41盘区。三一煤井31盘区目前正规工作面均已回采完毕，正在回收3⁻¹煤层大巷煤柱，煤柱回收完毕后3⁻¹煤层将彻底回采完毕。3⁻¹煤层回采完毕即可全部接续4^{-2±}煤层的42盘区。

表 3.1-10 盘区接续计划表

矿井名称	盘区编号	回采煤层	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt)	开采时间 (a)								
					0	1	2	3	4	5	6	7	8
三一煤井	31	3 ⁻¹	0.68	0.68									
	42	4 ^{-2±}	5.32	0.52/1.2									
	41	4 ^{-2±}	7.06	1.2									
(7.7a)													

(5) 采煤方法

根据本井田的地质条件、煤层赋存特征和矿井生产规模等因素综合考虑，本次扩建项目完成后，3⁻¹、4^{-2±}号煤层依旧选用长壁综合机械化的采煤工艺。采用采煤机割煤，液压支架支护工作面顶板，全部垮落法管理顶板。

主要工艺流程：采煤机斜切进刀→刮板输送机运煤→破碎桥式转载机转载→带式输送机输送。工作面循环作业方式：割煤→移架→推溜。

(6) 工作面生产能力及回采工艺

根据矿方的实际工作面生产能力，3⁻¹煤层工作面长度为210m，回采工作面高3.1m，工作面推进长度为600-1250m/a；4^{-2±}煤层工作面长度为160m，工作面采高为1.59m，工作面推进长度为1500-3000m/a，工作面回采率为95%。

目前3⁻¹煤与4^{-2±}煤层实行配采，设计生产能力达到1.20Mt/a。

32盘区工作面布置于盘区巷道西侧，盘区内工作面由北向南顺序条带式开采，由火烧区边界向盘区巷道推进。42盘区初期开采盘区巷道以东区域，后期开采盘区巷道以西区域，盘区内工作面均由北向南依次接续。工作面回采方式采用后退式。3⁻¹和4^{-2±}煤层均为中厚煤层，采出率均取85%。

(7) 井巷工程

本次扩建项目依托现有井巷工程，不涉及新建。矿井设计生产能力1.20Mt/a，井巷工程总量为13024.4m。按岩性分：煤巷200.0m，占1.5%，岩巷2637.7m，占20.3%，半煤岩巷10186.7m，占78.2%，万吨掘进率为217.1m。井巷工程数量见表3.1-11。

表3.1-10 井巷工程数量表

顺序	项目	巷道长度 (m)				掘进体积 (m ³)			
		煤	岩	半煤岩	小计	煤	岩	半煤岩	小计
开拓工程	井筒		1657	50	1707		26999.6	555	27554.6
	主要大巷			3422	3422			49298.6	49298.6
	硐室		476.7	182	658.7		7846.8	2504.5	10351.3
	小计		1687.7	3654	5341.7		28000.3	52358.1	80358.4
准备及回采工程	200	504	6532.7	7236.7	2180	5430.0	79669.7	87279.7	
合计	200	2637.7	10186.7	13024.4	2180	40276.4	132027.8	174484.2	

3.1.7.2 井下辅助工程

本次扩建项目依托现有井下辅助工程、开采设备，不涉及新建工程、不新增设备。

(1) 井下运输

① 主运输系统

a. 3⁻¹煤层

综采工作面煤炭→工作面刮板输送机→顺槽胶带输送机→3⁻¹煤仓→仓底甲带给煤机→4^{-2±}煤大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面输煤栈桥。

b. 4^{-2±}煤层

综采工作面煤炭→工作面刮板输送机→4^{-2±}煤盘区主运皮带→4^{-2±}煤大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面输煤栈桥。

② 辅助运输系统

井下辅助运输采用防爆无轨胶轮车，从矿井工业场地直达运送井下各工作地点人员、井下各工作面及各硐室设备、井下各工作面消耗材料等，运送人员、设备及其它材料等。

(2) 井下通风

矿井采用“两进一回”中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法。

新鲜风流→主、副斜井进入→4^{-2±}煤主运大巷、4^{-2±}煤辅运大巷/3⁻¹煤主运大巷、3⁻¹煤辅运大巷→42盘区主运大巷、42盘区辅运大巷/32盘区主运大巷、32盘区辅运大巷→4⁻²上煤回采工作面/3⁻¹煤回采工作面。

3⁻¹煤回采工作面污风流/4^{-2±}煤回采工作面污风流→3⁻¹煤工作面回风巷/4^{-2±}煤工作面回风顺槽→3⁻¹煤盘区回风大巷/4^{-2±}煤盘区回风大巷→3⁻¹煤回风大巷/4^{-2±}煤回风大巷→回风斜井→地面。

主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。回风斜井井口安装了2台FBCDZ№25/2×315防爆对旋轴流式通风机，1台工作，1台备用，额定功率2×315kW，额定电压660V，同步转速740r/min，效率94%，通风机具有反风功能。

（3）井下排水

在副斜井井底（4^{-2±}煤层）附近设井底水仓及主排水泵房，3⁻¹煤、4^{-2±}煤盘区涌水汇集于井底（4^{-2±}煤层）水仓内，再由主排水泵房内的水泵和敷设于管子道、主斜井井筒的排水管路及地面管路，排至矿井工业场地矿井水处理站处理后复用。

3⁻¹煤涌水经盘区临时水泵排至3⁻¹煤原主水仓，再经3⁻¹煤原主排水泵房内水泵排至井底（4^{-2±}煤层）主水仓，最后由主排水泵房水泵排至地面污水处理站。

4^{-2±}煤层主排水泵房安装3台矿用耐磨多级离心式水泵，正常涌水量时水泵1台工作，1台备用，1台检修；矿井最大涌水量时2台水泵同时工作。水泵工作时间均小于20h，满足矿井排水需要。每台水泵选配YB3-315S-4型隔爆电动机1台，功率110kW，电压660V，同步转速1485r/min，效率93%。

井底水仓布置于副斜井井底。水仓断面净宽3.6m，净高2.8m，净断面积8.7m²，拱形断面，砌碛支护形式。水仓充满系数按照70%计算，水仓长度为225m，有效容量1600m³，满足要求。

（4）井底车场硐室

矿井主要运输采用带式输送机运输，辅助运输采用防爆无轨胶轮车。井底附近布置的主要硐室有：主排水泵房及水仓、主变电所、井下消防材料库、调度室、井下永久避难硐室、3⁻¹煤仓等。

（5）矿井主要设备

32盘区大巷煤柱回收及42煤综合机械化开采，矿井主要设备见表3.1-12。

表3.1-12 采煤工作面主要设备一览表

一、4 ⁻² 采煤工作面				
工作范围	设备名称	型号	主要技术特征	备注
开采设备	采煤机	MG500/1170-AWD1	1台, 11700KW, 采高1.8~3.2m	依托
	刮板输送机	SGZ800/800	1台, 长度160m, 800KW, 输送能力1200t/h	依托
	液压支架	ZY10000/14/28	147架, 支撑高度1400-2800mm, 支护强度>1.0MPa	依托
	端头支架	ZY10000/17/34	6架, 支撑高度1700-3400mm, 支护强度平均1.0MPa	依托
	综采面带式输送机	DSJ100/80/355	1台, 输送长度1500m, 355KW, 输送能力800t/h	依托
	综掘面带式输送机	DSJ80/40/2×55	2台, 2×55KW, 输送能力400t/h	依托
	转载机	SZZ960/200	1台, 长度35m, 功率为200KW, 转载能力为1800t/h	依托
	破碎机	PLM2200	1台, 功率为200KW, 破碎能力为2200t/h	依托
	乳化液泵站	BRW-400/31.5	泵站流量400L/min, 压力31.5MPa, 功率2×250kW	依托
	喷雾泵站	BPW315/10W	公称流量3150L/min, 公称压力10MPa, 功率75kW	依托
	阻化剂喷射泵	BH-40/2.5	2台, 功率3kW	依托
	小水泵	KWQX15-18-1.5	4台, 流量: 15m ³ /h, 扬程18m, 电机功率1.5Kw, 排出口直径50mm	依托
	注液枪	DZ-Q1	1个, 额定工作压力31.5MPa	依托
	液压升柱器	HSY-5	8个, 额定支撑力50kN, 额定压力48.2MPa, 活塞直径36mm, 泵芯直径12mm, 最大支撑高度120mm	依托
	回柱器	HH2-2	8个, 抗拔力20kN, 抗拔距离2m,	依托
锚杆机	MYT-125/400	3台, 功率: 11kW	依托	
运输设备	带式输送机	DTL100/100/2×355	1台, 输送长度1450m, 2×355KW, 输送能力1000t/h	依托
通风设备	防爆对旋轴流通风机	FBCDZNo25/2×315	2台, 功率: 2×315kW	依托
排水设备	离心式水泵	MD150-30×5	3台, 功率110kw流量155m ³ /h扬程155m 正常涌水量时水泵1台工作, 1台备用, 1台检修	依托
二、3 ⁻¹ 采煤工作面				
工作范围	设备名称	型号	主要技术特征	备注
开采设备	采煤机	MG300/730-WD1	1台, 730KW, 采高1.8~3.5m	依托
	刮板输送机	SGZ764/250	1台, 长度2100m, 500KW, 输送能力900t/h	依托
	液压支架	ZZ7600/17.5/35	151架, 支撑高度1750-3500mm, 支护强度1.17MPa	依托
	端头支架	ZZ7600/09/20	6架, 支撑高度1700-3400mm, 支护强度平均1.0MPa	依托
	带式输送机	DSJ80/2*40	1台, 250KW, 输送能力800t/h	依托
	转载机	SZZ764/160	1台, 长度50m, 功率为160KW, 转载能力为1000t/h	依托

	破碎机	PLM1000	1台，功率为1000KW，破碎能力为1000t/h	依托
	乳化液泵站	BRW-400/31.5	泵站流量400L/min，压力31.5MPa，功率2×250kW	依托
	喷雾泵站	BPW315/16	公称流量315L/min，公称压力16MPa，功率125kW	依托

3.1.7.3 矿井地面工程

本次扩建项目依托现有矿井地面工程，不涉及新建。矿井地面生产系统主要由主副井生产系统、封闭式皮带输煤栈桥和辅助设施等组成。井下井上对照图见图3.1-17。

(1) 主井生产系统

主井生产系统主要由主斜井驱动机房、带式输送机栈桥等组成。

井下生产原煤由带式输煤栈桥输送至洗煤车间进行洗选加工。

(2) 副井生产系统

副斜井为缓坡斜井，担负全矿井材料、设备、人员运输任务，井筒总长853m，倾角4~4.5°，井上、下均采用无轨胶轮车作为辅助运输，井下所需材料、设备和上、下井人员均通过无轨胶轮车运往工作地点，实现了井上、下无中转环节的直达运输。

(3) 矿井辅助设施

矿井辅助生产设施主要有：机修车间、综采设备中转库、煤样室和化验室。目前，本矿井工业场地内建设有机修车间及材料库，无煤样室、化验室及综采设计中转库。煤矿化验室、煤样室和综采设备中转库主要依托赵家梁煤矿，机电设备的大、中修可依托大柳塔中心区矿山机电设备维修中心完成。

3.1.7.4 给排水

(1) 水源及供水系统

目前矿方与陕西恒源投资集团发电有限公司签订了供水协议，本矿井地面生产、生活用水由陕西恒源投资集团发电有限公司提供，可提供水量为1500m³/d。井下消防洒水水源采用矿井水经处理后的排水。

(2) 污水处理及排水

工业场地现有一座矿井水处理站，设计处理规模为2400m³/d，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”的常规工艺。矿井涌水经矿井水处理站处理后出水综合回用于井下消防、抑尘洒水等，不外排。

工业场地生活污水主要来源于宿舍、浴池、食堂以及场地排水等。工业场地现有生活污水处理站一座，设计处理规模为240m³/d，采用“A²/O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，处理后出水用于厂区绿化、道路洒水降尘等。

项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

（3）雨水收集及处理

项目排水采取雨污分流，场地设雨水边沟。现有工业场地内分区设有排水沟和初期雨水收集池4个（1个150m³、1个1440m³、2个72m³），工业场地内初期雨水沿地面漫流入排水沟进入初期雨水收集池，后经泵泵至矿井水处理系统处理后综合利用，不外排。

3.1.7.5采暖、供热

本项目依托恒源焦化厂供热站进行采暖供热。

3.1.7.6供电

矿井地面建有10kV变电所，采用10kV双回路供电，其双回路电源引自赵家梁工业园区110kV变电站10kV不同母线段，供电线路距离约1.5km，架空线路采用LGJ-240型钢芯铝绞线，杆塔架设，一回路运行，另一回路热备用。其地面主驱动机房、压风机房、主通风机房均来自地面变电所10kV不同母线段。本矿井产能提升后，用电负荷为10451kW（新增负荷4380kW）。

3.1.8工作制度及劳动定员

矿井年工作日为330d。井下、地面每天三班作业，其中二班生产，一班检修，每班工作8h，每日净提升时间为18h。

根据井上下各生产环节的特点以及确定的管理机构组织方案，按照生产、生产服务和生活服务三条线分开的原则，经定岗排员，在籍职工总数为475人（其中采煤区347人，洗煤车间128人）。矿井劳动定员总人数不新增。

3.1.9主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表3.1-13。

表3.1-13 矿井主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力			
	(1) 年产量	Mt	1.20	
	(2) 日产量	t	3636	
2	矿井服务年限	a	7.7	
3	设计工作制度			
	(1) 年工作天数	天	330	
	(2) 日工作班数	班	3	
4	煤质			
	(1) 牌号		不粘煤	
	(2) 灰分	%	4.87~19.193.68	

	(3) 挥发分	%	30.64~39.23	
	(4) 硫分	%	0.20~0.47	
	(5) 水分	%	4.61~9.31	
	(6) 发热量 ($Q_{gr,d}$)	MJ / kg	28.68~31.45	
5	储量 (3^{-1} 和 4^{-2+} 煤层)			
	(1) 工业储量	Mt	32.82	
	(2) 可采储量	Mt	13.06	
	井田内煤层情况			
	(1) 可采煤层数	层	3	
	(2) 煤层倾角	度	$0^{\circ}\sim 1^{\circ}$	
	(3) 煤的容重	t/m ³	1.27~1.31	
6	井田范围			
	(1) 南北长	km	6.7	
	(2) 东西宽	km	4.5	
	(3) 井田面积	km ²	27.5268	
7	开拓方式		主、副斜井、回风斜井	
8	水平个数	个	2	
9	水平标高：第一水平	m	+1110.0	
	第二水平	m	+1068.0	
10	井筒类型及长度			
	(1)主斜井	度/m	$10^{\circ}51'/457$ （一水平234）	延深
	(2)副斜井	度/m	$4\sim 4.5^{\circ}/853$ （一水平203）	延深
	(3)回风斜井	度/m	$2^{\circ}58'\sim 20^{\circ}/456$ （一水平301）	延深
11	盘区个数	个	3	
12	回采工作面个数及长度	个/m	2/210、160	3^{-1} 、 4^{-2+} 煤
13	回采工作面年进度	m	3^{-1} 煤600-1250、 4^{-2+} 煤1500-3000	
14	采煤方法		长壁采煤法	
15	顶板管理方法		全部垮落式	
16	采煤机械化装备		综采	
	3^{-1} 煤层：采煤机	型号/台	MG300/730-WD1	
	支护设备	型号/架	ZZ7600/17.5/35	
	刮板输送机	型号/台	SGZ764/250	利用
	胶带输送机	型号/台	DSJ80/2*40	利用
	4^{-2+} 煤层：采煤机	型号/台	MG500/1170-AWD1	
	支护设备(液压支架)	型号/架	ZY10000/14/28	
	刮板输送机	型号/台	SGZ800/800	
	带式输送机	型号/台	DTL100/100/2×355	
17	掘进工作面个数			
	3^{-1} 煤层	个	无	
	4^{-2+} 煤层	个	综掘一套	
18	井下大巷运输			
	(1) 主运输		带式输送机	
	(2) 辅助运输		防爆无轨胶轮车	
19	通风			
	(1)瓦斯等级		低瓦斯矿井	
	(2)通风方式		中央并列	

	(3)主扇型号及台数	型号/台	FBCDZ№25/2×/315	两台（1用1备）
20	排水			
	(1)涌水量：正常	m ³ /h	50	
	最大	m ³ /h	100	
	(2)水泵型号及数量	型号/台	MD155-30×5	
21	压缩空气设备			
	(1)压缩空气总需氧量	m ³ /min	55.39	
	(2)空气压缩机型号及数量	型号/台	SCR125II-10两台 SCR270II-8两台	依托
22	供电			
	全矿总有功功率	kW	10451	
23	供水			
	(1)水源		恒源发电公司供给	
	(2)日用水量	m ³ /d	1315.2	
24	供热		依托焦化厂供热站	
25	场外公路长	km	3.8	利用
26	建筑面积和体积			
	(1)建筑面积	m ²	2507	
	(2)建筑体积	m ³	19894	
27	总占地面积	hm	5.21	利用
28	全矿在籍总人数	人	475人（其中采煤区347人， 洗煤车间128人）	
29	项目建设总投资	万元	19018	

3.1.10 依托工程

3.1.10.1 洗煤车间

2018年8月10日，神木市赵家梁洁净煤有限公司150万吨/年洗煤厂项目取得环评批复，2020.11.11日进行了竣工环境保护验收，2021年7月，根据陕西恒源投资集团内部规划，决定注销神木市赵家梁洁净煤有限公司，将150万吨洁净煤项目运营管理权交由神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井接管，将原洗煤厂改为洗煤车间，作为其配套的洗煤车间，职能仅为三一煤井矿井原煤的筛选和清洗，故洗煤车间不能改为筛分车间。

3.1.10.2 恒源电厂

陕西恒源煤电集团发电有限公司一、二、三期工程，建设地点位于神木县孙家岔镇车岔村乌兰木伦河东岸车岔沟北侧。一期工程为2x12MW凝气式汽轮发电机组，配置2台75吨/时循环流化床锅炉。2001年2月22日经榆林市计划发展委员会(榆政计发[2001]43号)批准立项，2002年10月建成投运。二期工程为2x25MW凝汽式汽轮发电机组，配置2台130吨/时循环流化床锅炉，2002年4月4日由陕西省经济贸易委员(陕经贸发[2002]123号)批准立项，2004年5月建成投运一、二期工程原名为神府经济开发区恒源综合开发有限公司资源综合利用电厂，环境影响后评价报告书由省环保局(陕环

函[2005]239号)批复。三期工程为 2x25MW 凝汽式汽轮发电机组，配置 2 台 130 吨/时循环流化床锅炉，2003 年 12 月 4 日由陕西省经济贸易委员会(陕经贸发[2003]359 号)批准立项。2007 年 3 月建成投运，三期工程原名赵家梁矿业有限责任公司综合利用自备电厂，环评报告由省环保局(陕环函[2005]228 号)批复，2007 年 12 月取得榆林市环境保护局关于榆林市环保局关于陕西恒源煤电集团发电有限公司发电工程竣工环境保护验收批复（榆政环发[2007]444 号）。

恒源电厂三期新建的 2 台 130t/h 的循环流化床锅炉的燃料是煤泥和煤矸石，电厂年工作 8000 小时，年燃烧煤泥 29.4 万吨、煤矸石 12.6 万吨。

3.1.10.3煤矸石填沟复垦场

煤矸石填沟复垦场属于陕西恒源投资集团发电有限公司赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目中的一部分。位于三一煤矿工业场地东北侧，相距 500m，不在 3⁻¹、4^{-2上}煤层可采范围内。填沟造地全面生态恢复和按要求完成造地不在本次评价范围内。

陕西恒源投资集团发电有限公司赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目位于孙家岔镇赵家梁工业园区，已于 2019 年 6 月 25 日取得神木市环境保护局《关于赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目环境影响报告书的批复》（神环发[2019]301 号），2020 年 10 月由中圣环境科技发展有限公司对《赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目》进行了环保验收。项目包括煤矸石填沟复垦场和 II 类一般工业固体废物处置场，总库容 1084.7 万 m³，其中：煤矸石填沟复垦场采用汽车运输台阶式分层碾压法堆筑矸石，库容 1000.00 万 m³，已填充 190 万 m³，剩余库容 810 万 m³，服务年限 10 年。

3.1.10.4煤矸石综合利用项目制砖

陕西恒源投资集团发电有限公司计划在陕西省神木市孙家岔赵家梁工业园区内建设煤矸石综合利用项目，于 2021 年 11 月 16 日取得陕西省企业投资备案确认书（项目代码：2110-610821-04-01-645974），2022 年 9 月 27 日取得神木市发展和改革委员会关于《同意陕西恒源投资集团发电有限公司赵家梁工业园区固废高掺量制备高强蒸压粉煤灰砖项目调整建设内容的函》（神发改科技函 [2022]219 号），该项目主要建设年处理 40 万吨矸石、20 万吨粉煤灰、2 万吨电石灰、10 万吨炉渣、4 万吨脱硫石膏的固废高掺量制备新型环保建材生产线两条及配套公辅设施。项目分两期建设，建设年产 6500 万块标砖、70 万平方米路面砖。该项目现已取得备案文件、其他手续正在办理中，计划

于 2024 年年底投入运行。待投运后，洗煤车间产生的矸石可全部用于综合利用项目制砖。

3.1.10.5 焦化厂供热站

陕西恒源投资集团焦化厂位于神木县赵家梁工业集中区，原有60万吨/年兰炭综合利用项目，技改后总规模由60万吨/年升级改造为125万吨/年，并配套4×5.3t/h余热锅炉，供厂内（园区）供热（供暖），《陕西恒源投资集团焦化有限公司兰炭升级改造示范项目环境影响报告书》（包括供热站及管线工程）已于2018年4月取得神木市环境保护局批复文件（神环发[2018]192号），2021年6月通过竣工环保验收。本项目与陕西恒源投资集团焦化有限公司距离较近，且供热站及供热管线已建成运行。

本项目产能提升后，人员不新增，供热（供暖）依托现有不新增热负荷。因此，本项目扩建后供热依托恒源焦化厂集中供热可行。

3.2 扩建项目工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节分析

项目扩建后工艺流程及产污环节与现有工程一致。生产工艺及产污环节见2.2.1章节现有工程分析。

3.2.2 污染源核算

3.2.2.1 施工期

本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）等配套设备开拓赵家梁井田3⁻¹、4^{-2上}煤层，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。不进行施工建设，无施工期。

3.2.2.2 运行期

（1）废气

1) 三一煤井工业场地

项目依托三一煤井现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备，生产设施依托现有工程，厂区工作人员不新增。本项目运行期的大气污染物主要为原煤转载、外输等生产系统产生的煤尘及道路扬尘。

根据现场调查，本项目开拓延深前后原煤转载、外输系统均未发生变化，原煤不在工业场地内储存，井下原煤直接经输煤栈桥输送至洗煤车间洗选加工。

输煤栈桥煤尘：输煤栈桥采用全封闭式、内壁设喷雾洒水装置，抑制煤尘的无组织排放，减小对外环境的污染。

道路扬尘：为了控制汽车运输产生的扬尘，定期对道路进行洒水降尘，进行限速限重，并派专人维护路面平整，以最大限度降低道路对环境空气的扬尘污染。

三一煤井因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3⁻¹、4⁻²煤层且开采规模达到每年120万吨。根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目地进行的TSP环境质量现状监测，监测期间三一煤井采规模达到每年120万吨。根据监测数据表4.4-2可知，项目周边TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值。

项目粉尘无组织排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“06煤炭开采和洗选业行业系数手册”进行颗粒物核算，项目采用综合机械化采煤，年开采120万吨煤颗粒物产污系数为2.36千克/吨年，则煤尘产生量为2832t/a，经过密闭输煤栈桥运输及内部设置喷淋设施，处理效率按99.9%计，则产能提升后颗粒物无组织排放量约为2.832t/a。

根据现有工程污染物计算章节可知，年开采60万吨的情况下煤尘经密闭输煤栈桥运输及内部设置喷淋设施除尘后无组织排放量为1.044t/a，则本次产能提升项目新增煤尘无组织排放量1.788t/a。

2) 洗煤车间

三一煤井生产能力由60万吨/年提升至120万吨/年，洗煤车间洗选量由60万吨/年提升至120万吨/年，洗煤车间依托现有设备，筛分机、破碎机、筛分车间一层皮带机尾各设置一台自动清灰式复膜布袋除尘器，粉尘处理后由18m排气筒进行排放；物料转运采取廊道密闭措施，喷雾抑尘。根据前文洗煤车间现有工程排放量计算，产能提升后颗粒物排放量为4.16t/a（现有工程颗粒物排放量为2.08t/a），本次扩建项目新增颗粒物排放量为2.08t/a。

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据监测数据表2.2-12、表2.2-13可知，洗煤车间颗粒物厂界无组织浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准排放限值要求，颗粒物有组织排放浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准排放限值要求。

(2) 废水

1) 三一煤井工业场地

①生活污水

本次扩建项目工作人员不新增，故不新增生活污水。

②矿井水

A.设计 & 预测涌水量

根据2015年11月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，矿井正常涌水量为50m³/h，最大涌水量100m³/h。

根据2017年9月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿矿井地质报告修编》预测结果，赵家梁煤矿三一煤井未来开采3⁻¹煤层正常涌水量9.63m³/h、最大涌水量17.63m³/h，4^{-2上}煤层正常涌水量26.55m³/h、最大涌水量48.65m³/h。

根据2018年9月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤矿井水位地址类型划分报告》预测结果，赵家梁煤矿三一煤井未来开采3⁻¹煤层正常涌水量9.63m³/h、最大涌水量17.63m³/h，4^{-2上}煤层正常涌水量26.55m³/h、最大涌水量48.65m³/h。

B.实际涌水量

三一煤井2015~2022年度原煤产量、生产天数和实际涌水量数据见表3.2-1。

表3.2-1 三一煤井2015~2019年度产量、生产天数、涌水量

生产年度	产量（万吨）	实际生产天数	年度涌水量（m ³ /h）		日产吨煤涌水量（m ³ /t）	
			Qn	Qm	Pn	Pm
2015年	60.80	282	9.35	12.07	0.104	0.134
2016年	60.71	278	9.41	13.72	0.103	0.151
2017年	52.03	312	17.55	21.33	0.253	0.307
2018年	73.23	323	25.86	66.10	0.274	0.700
2019年	94.77	282	28.80	71.80	0.206	0.513
2020年	120.44	317	35.10	82.10	0.222	0.519
2021年	126.40	328	40.10	63.20	0.250	0.394
2022年	119.38	321	38.60	47.80	0.249	0.308
最大值			40.10 (2021年)	82.10 (2020年)	0.250 (2021年)	0.700 (2018年)

根据2015~2022年度矿井实测涌水量数据，最大年度矿井平均涌水量40.10m³/h(2021年)，最大涌水量82.10m³/h(2020年)。

C.计算时采用的涌水量数据

排水系统校验应按《开拓延深设计》矿井涌水量、《地质报告(修编)》预测矿井涌水量、《水文地质类型划分报告》预测矿井涌水量和矿井历年最大实测涌水量中的较大值进行计算。

《开拓延深设计》矿井涌水量、《地质报告(修编)》预测矿井涌水量、《水文地质类型划分报告》预测矿井涌水量和矿井历年最大实际涌水量详见表3.2-2。

表3.2-2 矿井设计、预测和实际涌水量

类别	正常涌水量 (m ³ /h)	最大用水量 (m ³ /h)	备注
《开拓延深设计》	50.00	100.00	2015年11月
《地质报告(修编)》	9.63+26.55=36.81	17.63+48.65=66.28	2017年9月预测值
《水文地质类型划分报告》			2018年9月预测值
矿井实际统计资料	40.10	82.10	2015~2019年实际较大值
校验计算采用数据	50.00	100.00	各类涌水量较大值

因此，排水系统按 $Q_n=50.00\text{m}^3/\text{h}$ 、 $Q_m=100.00\text{m}^3/\text{h}$ 进行校验计算。

综上所述，扩建后三一煤矿矿井涌水量与现有工程涌水量一致，扩建项目不新增矿井水，目前矿井水处理规模为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足处理矿井水的最大涌水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水处理设施与矿井涌水量匹配。

2) 洗煤车间

洗煤车间跑冒滴漏水经车间集水渠汇集后进入循环水池；煤泥水经管路进入浓缩池；生产废水于浓缩池经加絮凝剂（聚丙烯酰胺）沉淀后回用于洗煤工序，废水闭路循环使用不外排。

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，故现有工程生产废水处理措施处置能力能够满足洗选120万吨/年煤炭产生的生产废水。

(3) 噪声

1) 三一煤井工业场地

产能提升项目依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，不新增生产设备。

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02~03日对项目地厂界噪声进行现状监测，监测期间三一煤井正常运行，开采规模达到120万吨/a。根据监测结果表4.4-12可知，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

2) 洗煤车间

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据监测数据表2.2-14可知，洗煤车间工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固体废物

1) 三一煤井工业场地

本次扩建项目不新增劳动定员，故不新增生活垃圾、生活污水处理站污泥；不新增矿井水，故不新增煤泥；开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，不新增设备、推进速度加大、工作制度不变，掘进矸石填充井下废弃巷道不出井，原煤直接通过输煤栈桥运输至洗煤车间；综合采煤液压支架和液压支柱运行维护时产生废乳化液，产生量1.5t/a，设备运行维护产生废机油，废机油新增产生量约1.0t/a，暂存于危废暂存间，交神木市环华再生资源回收有限公司回收。

2) 洗煤车间

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据前文计算可知，洗煤车间洗选能力由60万吨/年增加至120万吨/年，固体废物主要新增煤泥、矸石和废机油、废乳化液。产生量见下表3.2-3。

表3.2-3 固体废物产生及处置情况表

名称	产生量(t/a)	处置情况
煤泥	119000	定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司
矸石	180000	矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦
废机油	1.0	收集暂存于危废暂存间内，委托资质单位神木市环华再生资源回收有限公司处置
废乳化液	1.5	

3.2.3 生态影响因素分析

(1) 施工期生态环境影响分析

本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）等配套设施开拓赵家梁井田3⁻¹、4^{-2上}煤层，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。无施工期。

(2) 运行期生态环境影响分析

项目扩建后依托现有工业场地。项目运行期主要是植被破坏及开采区的地表沉陷等生态环境影响。

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。沉陷不会影响阳湾川的汇流及泄洪，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件，其影响较小。

生态评价范围内有10个居民点（赵家梁、王道恒塔村、神树塔、车家岔村、平寺梁村、燕家火盘、石窑店村、史家伙盘、乔家沟村、倪家沟村），根据现场勘察，以上居

民点均位于3⁻¹、4^{-2上}煤层可采范围外、3⁻¹、4^{-2上}煤层可采范围内现已无居民。因此，项目开采对于居民点的生态影响较小。

根据现场调查可知，生态评价范围内有战国秦长城遗址，且沿井田边缘穿过，不在4^{-2上}煤层可采区域内，且战国秦长城距4^{-2上}煤层开采边界最近距离为190m，对其留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，不受本项目开采影响。矿方对战国秦长城遗址沿线派专人定时巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，会立即停止开采并上报文物主管部门，调整工作面。

3.2.4 采取的环保措施汇总

(1) 扩建项目污染防治措施

扩建项目拟采用的环保措施汇总见表3.2-4。

表3.2-4 本项目拟采用的环保措施汇总表

污染源	现有环保措施	拟增加的环保措施
大气	三一煤井原煤依托现有的全封闭式带式输煤栈桥输送，内壁设有喷雾洒水装置；定期对道路进行洒水降尘，进行限速限重，并派专人维护路面平整	/
	洗煤车间依托现有设备，筛分机、破碎机、筛分车间一层皮带机尾各设置一台自动清灰式复膜布袋除尘器，粉尘处理后由18m排气筒进行排放；物料转运采取廊道密闭措施，喷雾抑尘。	/
水	三一煤井扩建项目工作人员不新增，故不新增生活污水；矿井涌水量与现有工程涌水量一致、不新增矿井水。	/
	洗煤车间生产废水于浓缩池经加絮凝剂（聚丙烯酰胺）沉淀后回用于洗煤工序，废水闭路循环使用不外排。	/
噪声	三一煤井依托现有工程设备及降噪措施，不新增设备。	/
	洗煤车间依托现有工程设备及降噪措施，不新增设备。	/
固体废物	三一煤井新增废机油暂存于危废暂存间，交神木市环华再生资源回收有限公司回收。	/
	洗煤车间新增煤泥、矸石和废机油及废乳化液：煤泥定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司；矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；废乳化液、废机油收集暂存于危废暂存间内，委托资质单位神木市环华再生资源回收有限公司处置。	/

(2) 生态环境保护措施

该矿为陕北黄土高原之北端和毛乌素沙漠东南边缘的接壤地带，属风积沙所覆盖的黄土丘陵区。该区域气候属暖温带半干旱大陆性季风气候，冬季寒冷、雨雪稀少、夏季降水集中，自然环境和生态环境较为脆弱。为防止矿井建设和生产造成地表生态破坏，导致水土流失，项目开发利用方案设计按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《土地复垦条例》等的要求，贯彻以防为主、防治结合的方针，提出以下保护措施：

①绿化植树是防止水土流失最重要的措施。矿方对不同的功能区进行了绿化，合理地种植树木。

②煤矿开采地表局部会出现塌陷沉降和裂隙，对裂隙及沉塌陷区边沿陡坡及时予以整修，对倾斜的树木给以扶直或重载。

③对战国秦长城遗址沿线派专人定时巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，应立即停止开采并上报文物主管部门，调整工作面。

3.3 扩建项目污染物总汇

本次扩建项目污染物产排情况汇总见表3.3-5。

表3.3-5 扩建项目新增三废排放情况一览表

分类	主要污染物	单位	扩建工程排放量 (t/a)		
			三一煤井工业场地	洗煤车间	合计
废气	颗粒物	t/a	1.788	2.08	3.868
固体废物	煤泥	t/a	/	119000	119000
	矸石	t/a	/	180000	180000
	废机油	t/a	1.0	0.25	1.25
	废乳化液	t/a	1.5	0	1.5

3.4 扩建完成后厂区“三本帐”核算

扩建完成后“三本帐”核算汇总见表3.4-1。

表3.4-1 扩建前后“三本帐”核算表

分类	主要污染物	单位	现有工程		“以新带老”削减量	扩建工程		扩建后		扩建后新增排放量
			产生量	排放量		产生量	排放量	产生量	排放量	
废气	颗粒物	t/a	1055.8	3.124	0	1799.8	3.868	2855.6	6.992	+3.868
	硫化氢	t/a	0.00012	0.00012	0	/	/	0.00012	0.00012	0
	氨	t/a	0.0003	0.0003	0	/	/	0.0003	0.0003	0
废水	生活污水	t/a	508.2	0	0	/	/	508.2	0	0
	矿井水	t/a	0	0	0	/	/	0	0	0
	洗煤废水	t/a	0	0	0	/	/	0	0	0
固体废物	生活垃圾	t/a	78.38	0	0	/	/	78.38	0	0
	生活污水处理站污泥	t/a	0.11	0	0	/	/	0.11	0	0
	煤泥	t/a	119047	0	0	119000	0	238000	0	0
	矸石	t/a	180000	0	0	180000	0	360000	0	0
	废机油	t/a	1.25	0	0	1.25	0	2.5	0	0
	废乳化液	t/a	1.5	0	0	1.5	0	3.0	0	0

3.5 清洁生产分析

(1) 指标体系

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2019年第8号），煤炭清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标、清洁生产管理指标。井工开采清洁生产评价指标体系各评价指标、评价基准值和权重值见表3.4-2~3.4-5。

(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 x_{ij} 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：

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

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

其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1,$ 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3.4-2~3.4-5中同一级指标项下二级指标项数时，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：

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

式中， ω'_{ij} -为调整后的二级指标项分权重值；

ω_{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；

ω_{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.....m；j-为二级指标项数，j=1.....ni。

(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，分别评定位清洁生产领先水平、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 3.5-1。

表3.5-1 本项目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： $Y_{III} \geq 100$ ；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， $Y_{II} = 89.0 \geq 85$ ；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3.5-2（井工开采）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	一级基准值	二级基准值	三级基准值	本项目	项目等级
煤矿机械化掘进比例(%)	0.08	≥90	≥85	≥80	95	一级
煤矿机械化采煤比例(%)	0.08	≥95	≥90	≥85	95	一级
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	采用带式输送机	一级
井巷支护工艺及装备	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。		主要巷道及主要硐室采用锚网喷支护	一级
采空区处理(防灾)	0.04	对于重要的含水层通过充填开采或高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高层注浆等措施进行保护,并取得一般效果的。		采用顶板垮落法,对于重要的含水层通过充填开采进行保护。	二级
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。		原煤通过输送栈桥输送至洗煤车间,煤进入封闭的贮煤场	一级
煤炭装运	0.08	有铁路专用线,铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢,矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线,铁路一般装车系统,汽车公路外运采用全封闭车厢,矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输,矿山到公路运输线必须硬化	本矿原煤不外运,原煤通过输送栈桥输送至洗煤车间;矿山至公路运输线全部硬化	三级
原煤入选率(%)	0.1	100	≥90	≥80	/	/
原煤	矿井型选煤厂	0.08	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封	由箱车或矿车将原	原煤经封闭输送栈桥直接运往	一级

运输			闭的贮煤设施		煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	洗煤车间封闭贮煤场洗选加工	
	群矿（中心）选煤厂		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苦将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	/	/
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	原煤经封闭输送栈桥直接运往洗煤车间封闭车间内洗选加工，设车间内设集尘系统、机械通风措施	一级
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		洗煤车间产生的精煤、中煤存于半封闭且配有洒水喷淋装置的煤仓，采用汽车运输、车厢全封闭	二级
	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			掘进矸石填充井下废弃巷道不出井，煤泥用于恒源电厂发电；洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦	符合
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	原煤通过输送栈桥输送至洗煤车间，采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制	符合
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			洗水一级闭路回用不外排，煤泥用于恒源电厂发电	符合
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	/

表3.5-3（井工开采）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	一级基准值	二级基准值	三级基准值	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			符合	/
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	符合GB29444准入值要求	二级
原煤生产电耗(kWh/t)		0.15	≤18	≤22	≤25	20.80	二级
原煤生产水耗/(m³/t)		0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.25	三级
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	符合GB29446准入值要求	二级
	炼焦煤(kWh/t)					/	/
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			符合	/

表3.5-4（井工开采）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	一级基准值	二级基准值	三级基准值	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	一级
矿井水利用率/%	水资源短缺矿区	0.3	≥95	≥90	≥85	/	/
	一般水资源矿区		≥85	≥75	≥70	100	一级
	水资源丰富矿区(其中工业用水)		≥70	≥65	≥60	/	/
矿区生活污水综合利用率/%		0.2	100	≥95	≥90	100	一级
高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率/%		0.2	≥85	≥70	≥60	低瓦斯矿井	/

表3.5-5（井工开采）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	一级基准值	二级基准值	三级基准值	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	一级

停用矸石场地覆土绿化率/%	0.15	100	≥90	≥80	/	/
污染物排放总量符合率/%	0.2	100	100	100	100	一级
沉陷区治理率/%	0.15	90	80	70	100	一级
塌陷稳定后土地复垦率/%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	一级
工业广场绿化率/%	0.15	≥30	≥25	≥20	20.15	三级

表3.5-6（井工开采）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	一级基准值	二级基准值	三级基准值	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	/
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	/
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。			/	/
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	/

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

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

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要求、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标、清洁生产管理指标等方面选取主要的清洁生产指标对神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井清洁生产水平进行分析。清洁生产水平进行分析。从上表可以看出：

- ①从生产工艺和装备方面，除原煤装运外，本项目均达到均能达到二级标准以上。
- ②在资源能源消耗方面，本项目均达到国内清洁生产先进水平。
- ③在资源综合利用方面，除原煤生产水耗外，本项目均达到二级标准以上。
- ④在生态环境方面，除工业广场绿化率外，均能达到一级标准以上。
- ⑤在清洁生产管理方面，除清洁生产审核外，矿方均可基本达到国内清洁生产先进水平。

总体上看，本项目采用符合本区煤炭资源赋存特征的生产工艺，实现集中生产，井下锚喷支护、原煤主运输采用密闭式带式输送机输送，并对矿井水和煤矸石进行综合利用。项目综合清洁生产指标达到国内先进水平。

环评提出以下清洁生产措施：

①机构和组织培训：更新观念，把“预防”真正放在首位，由“末端治理”转向煤矿生产全过程的污染控制。适时开展组织培训，对煤矿负责人及职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制方面的学习和培训。通过培训，提高认识、增强清洁生产自觉性。

②完善环境管理制度与体系：本项目为扩建项目，企业应融入新的理念，根据企业特点，对照清洁生产指标中关于环境管理的相关要求，建立完善的环境管理体系及清洁生产制度，不断提高企业清洁生产水平，实现可持续发展。

总之，清洁生产是指将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险性。就煤炭工业而言，实施清洁生产是改变传统的资源粗放型经营模式的有效途径，在矿井的安全生命周期内，污染源削减、原材料对环境有害程度的降低等都是一个持续的、不断改进的过程，这也是矿井实施可持续发展的必备条件之一。

4环境质量现状调查与评价

4.1自然环境现状调查与评价

4.1.1地层及地质构造

4.1.1.1地层

1、区域地层

赵家梁煤矿三一煤井位于鄂尔多斯盆地的东北部，系陕北侏罗纪煤田的一部分。除在乌兰木伦河、悖牛川两岸出露有部分直罗组和延安组地层外，其余地段均为新生界地层所覆盖。地层由老到新有（表4.1-1）：中生界三叠系上统永坪组（T_{3y}）；侏罗系下统富县组（J_{1f}）、侏罗系中统延安组（J_{2y}）、直罗组（J_{2z}）；新生界新近系上新统静乐组（N_{2j}）；新生界第四系下更新统三门组（Q_{1s}）、第四系中更新统离石组（Q_{2l}）、第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_{3s}）及第四系全新统（Q₄）覆于各老地层之上。

表4.1-1区域地层一览表

地层				岩性特征	厚度 (m)	分布范围
界	系	统	组			
新 生 界	第 四 系	全新 统 (Q ₄)	(Q _{4^{col}}) (Q _{4^{al}})	以现代风积沙为主，主要为中细沙及亚沙土，在河谷滩地和一些地势低洼地带还有冲、洪积层。	<u>0~27.45</u> 15.49	全区大面积分布风积沙；乌兰木伦河及其支沟的开阔地带分布有冲、洪积层。
		上更 新统 (Q ₃)	萨拉乌 苏组 (Q _{3s})	灰黄~褐黑色粉细沙、亚沙土、砂质粘土，底部有砾石。	<u>0~67.45</u> 19.98	分布于沟谷两侧及沟掌一带
		中更 新统 (Q ₂)	离石组 (Q _{2l})	浅棕黄色~黄褐色亚粘土、亚沙土，夹粉土质沙层、古土壤层、钙质结核层，底部有砾石层。	<u>0~75.3</u> 18.85	零星分布于乌兰木伦河西部
		下更 新统 (Q ₁)	三门组 (Q _{1s})	褐红色~浅肉红色亚粘土、砾石层，夹钙质结核层。	<u>0~45.70</u> 11.77	分布于海湾井田的西部一带，出露铁匠伙畔
	新近系	中新 统 (N ₂)	静乐组 (N _{2j})	棕红色~紫红色粘土或砂质粘土，夹钙质结核层，含脊椎动物化石。	<u>0~69.04</u> 19.72	主要分布于海湾井田北部。
中 生 界	侏 罗 系	中统 (J ₂)	直罗组 (J _{2z})	紫杂~黄绿色泥岩、砂质泥岩、砂岩，底部有时有砂砾岩。	<u>0~76.12</u> 32.58	沿河岸及沟谷有出露
			延安组 (J _{2y})	浅灰~深灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，含多层可采煤层，是主要含煤地层，最多含可采煤层13层，一般3~6层，夹有膨润土粘土矿层。	<u>96.62~243.50</u> 174.93	乌兰木伦河、及其支沟断续出露

	下统 (J ₁)	富县组 (J _{1f})	紫红、灰紫、灰绿色砂质泥岩为主，夹黑色泥岩、薄煤线、油页岩、石英砂岩，底部为细~巨砾岩。	0~23.00 15.00	在海湾井田中部零星沉积
三叠系	上统 (T ₃)	永坪组 (T _{3y})	以灰白~灰绿色巨厚层状细中粒长石石英砂岩为主，夹灰黑~蓝灰色泥岩、砂质泥岩，含薄煤线，是含油地层。	80~200	区内无出露，为煤系沉积基底

2、井田地层

煤矿区地表被新生界松散沉积物所覆盖，在较大沟谷连续出露基岩。结合地质填图及钻探资料，地层由老至新有三叠系上统永坪组（T_{3y}），侏罗系下统富县组（J_{1f}）、中统延安组（J_{2y}），新近系上新统红土（N_{2b}）和第四系地层。各地层分述如下：（1）三迭系上统永坪组（T_{3y}）：

永坪组是本区含煤地层延安组沉积基底，井田内无出露。岩性为灰绿色中~粗粒长石石英砂岩夹薄层粉砂岩、泥岩。分选性中等~较差，次棱角状，孔隙式~接触式钙泥质胶结，中~大型交错层理发育。厚度不详。

（2）侏罗系下统富县组（J_{1f}）：

本组地层为含煤地层的下伏地层，井田内无出露，上部为黑色炭质泥岩夹薄煤或煤线，下部为灰色~灰白色中粒石英砂岩。该组地层全井田分布，与下伏地层呈假整合接触，厚度6.20~31.08m，平均17.24m。

（3）侏罗系中统延安组（J_{2y}）

延安组为含煤地层，连续沉积于富县组之上，为一套浅水湖泊三角州沉积。岩性以灰白色~浅灰色巨厚层状中~细粒长石石英砂岩及浅灰色粉砂岩为主，其次为灰色泥岩、砂质泥岩，少量炭质泥岩。厚49.80~212.98m，平均厚152.59m，从下而上划分为五段（含五个沉积旋回），受后期冲刷剥蚀，其第四段在井田北部仅零星残留。

①延安组第一段（J_{2y}¹）

在井田东南角有零星出露，岩性以浅灰色、灰白色细~粗粒长石石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，灰黑色粉砂岩、砂质泥岩次之。厚53.34~89.72米，由东南向西北逐渐增厚，平均厚77.68m。含五号煤组（5⁻³、5⁻²、5⁻¹），其中5⁻²煤层厚度大且稳定，结构简单，为本区主采煤层。本组地层与下伏地层呈假整合接触。

②延安组第二段（J_{2y}²）

该段除乌兰木伦河、悖牛川以外全井田均有分布，主要出露于河谷、沟谷侧畔。岩性以灰白色细~粗粒长石岩屑砂岩、岩屑石英砂岩，深灰~灰黑色粉砂岩、砂质泥岩、泥

岩为主。含四号煤组，自下而上编号为4⁻⁴、4⁻³、4⁻²煤层，其中4^{-2上}煤层为全区局部可采煤层。本段厚0~89.10m，平均57.38m。

③延安组第三段（J_{2y}³）

在井田中北部沟谷侧畔大面积出露，岩性以中~细粒长石石英砂岩为主，粉砂岩次之，少量泥岩，上、下部一般为灰色粉砂岩夹薄层细砂岩；中部为灰白色细~中粒长石石英砂岩，夹薄层粉砂岩；顶部含三号煤组，分别为3⁻¹、3⁻²煤层。3⁻¹煤层在本井田内大部分剥蚀自燃，南部仅残留零星可采点，北部有小面积局部开采区。本段厚0~47.45m，平均厚34.56m。

④延安组第四段（J_{2y}⁴）

在井田北部沟谷上游零星出露，岩性以浅灰色细砂岩、中粒砂岩为主，厚层状，泥质胶结，波状层理，局部夹黑色泥岩。二号为煤层在井田北部边界处仅有零星残留，其余皆冲刷剥蚀。本段厚0~29.37m，平均厚5.63m。

（4）第三系上新统红土（N₂）

井田内少量覆盖，主要分布于梁峁、台塬之上。该组地层分上下两个亚段，下亚段为棕红色、紫杂色砂砾石，半固结状，厚度0~19.78m，平均6.07m；上亚段为棕红色亚粘土、亚沙土，含钙质结核，本段厚0~18.39m，平均厚9.90m。该组地层与下伏地层呈不整合接触。

（5）第四系中更新统离石组（Q_{2L}）

井田内大部覆盖，主要分布于沟谷上游及分水岭。岩性以灰黄色、浅黄色亚粘土及亚沙土为主，含钙质结核，厚0~51.29m，平均21.87m，与下伏地层不整合接触。

（6）第四系上更新统萨拉乌素组（Q_{3S}）

本组地层在本井田内仅零星分布。岩性为褐灰、灰色亚沙土，厚0~5m，平均1m，与下伏地层呈假整合接触。

（7）第四系全新统（Q₄）

①风积沙（Q₄^{col}）：主要分布于井田西北部梁峁之上，在坡谷地段有局部覆盖，为浅黄色粉沙、细沙，呈流动及半固定沙，厚0~71.74m，平均18.97m。

②冲积层（Q₄^{al}）：分布于乌兰木伦河、悖牛川及主要沟谷中。岩性以砂土、粉细砂及砂砾石组成，厚0~15m，一般厚6m，与下伏地层不整合接触。

地层综合柱状图见图4.1-1。

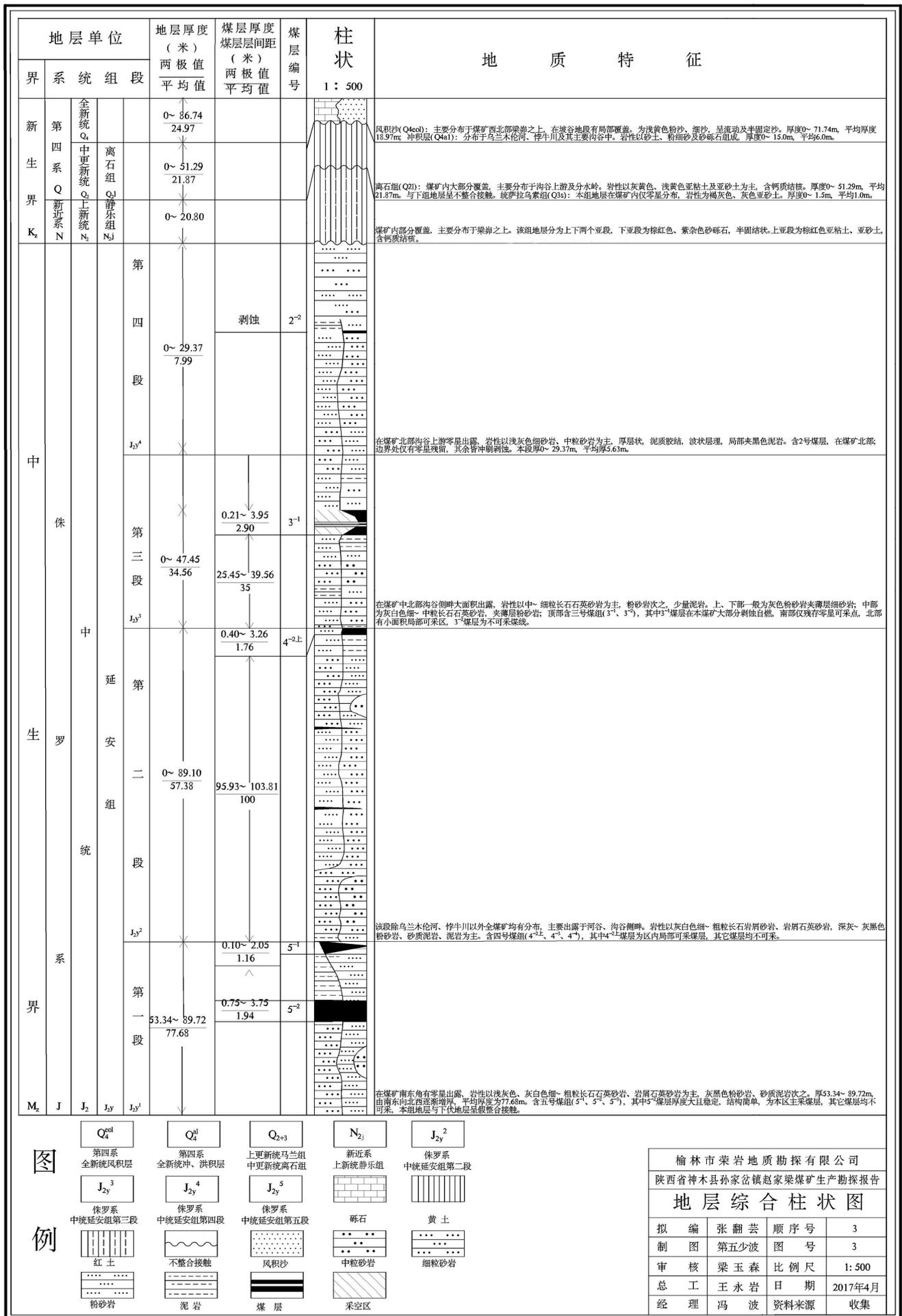


图4.1-1 地层综合柱状图

4.1.1.2地质构造

本井田位于鄂尔多斯台向斜北翼、陕北斜坡之上，总体构造形态为向西北向缓倾，倾角1°左右的单斜构造，产状较平缓。井田内构造简单，未见有大的断裂构造及褶皱，属于简单类型地质构造。

4.1.2地形地貌

4.1.2.1地形

赵家梁三一煤井位于陕北黄土高原之北端和毛乌素沙漠东南缘的接壤地带，地形复杂，沟壑纵横，梁峁相间，地表侵蚀强烈。总的地形特征是东北部高而西南部低，海拔高程一般为+1200m左右，近南北走向的高脊梁成东西向分水岭，最高点位于煤矿中部的曲家梁，标高为+1223.87m；最低点位于煤矿南西角的乌兰木伦河，标高为+993.8m，相对高差230m。

4.1.2.2地貌

赵家梁三一煤井地貌类型有覆沙黄土梁、覆沙黄土峁、覆沙黄土沟谷、河流阶地、河床与河漫滩五种类型，以覆沙黄土梁为主。

4.1.3气候与气象

神木市地处陕北黄土高原腹地，为典型的黄土高原丘陵沟壑区，属中温带大陆性半干燥气候，冬季干旱严寒，夏季干燥枯热，春季多风，风沙频繁，秋季凉爽，冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，全年降雨多集中在7、8、9三个月，无霜期短。10月初上冻，次年三月解冻。秋季多北西风，春季多为南东风。年平均气温8.4℃，极端最高气温38.9℃，极端最低气温-28.1℃，年平均降雨量474.6mm，日最大降雨量1363mm，年最少降雨量108.6mm，年最大降雨量819.1mm，年平均蒸发量1990mm，年平均湿度55%，平均风速2.33m/s，极端最大风速25m/s，最大冻土深度1.46m。

4.1.4河流水系

赵家梁三一煤井位于神木县内悖牛川和乌兰木伦河所夹地带，东临悖牛川，西接乌兰木伦河，均为常年性河流；井田内主要支沟有车岔沟、前平士梁沟及后平士梁沟，其流量较小，多属季节性沟流。乌兰木伦河和悖牛川在井田的东南端交汇后，以下称为窟野河。地表水系图详见图4.1-2。

乌兰木伦河：属窟野河上游一级支流，发源于内蒙古鄂尔多斯市柴登乡巴定沟，自西北流向东南，纵贯神北矿区，全长132.5km（陕西境内36.5km），流域面积3837.27km²

（陕西境内770km²），河道比降2.96‰，河谷宽度300~500m，最宽处1000m。据王道恒塔水文站1956~2005年系列，多年平均流量4.842m³/s，历年最大流量9760m³/s(1976.8.2)，最小时河水干枯，径流模数1.10~2.89m³/s·km²，多年平均含沙量114.56kg/m³，年平均输沙率37.6~3900kg/s，年输沙量309~12300×10⁴t/a，侵蚀模数850~32000t/km²。其境内主要支流有朱盖沟、庙沟，均为右岸支流。

（2）牛亭牛川：属窟野河上游一级支流，发源于内蒙古准格尔旗铎尖乡神仙豁子与塔拉壕乡交界地带，由三界沟汇入神木县和府谷县境内，在神木县店塔镇北与乌兰木伦河汇合后注入窟野河，全长109km（区内40km），流域面积2274km²（区内2725km²），河道比降2.69‰，河谷宽约500m。据新庙水文站1956~2005年系列，多年平均流量2.363m³/s，历年最大流量8150m³/s（1979.7.21），最小时河水干枯，径流模数1.27~4.72m³/s·km²，多年平均含沙量171.71kg/m³，年平均输沙率252~1630kg/s，年输沙量660×10⁴~5140×10⁴t/a，侵蚀模数2030~3370t/km²。主要支流有郁河、大板兔川。

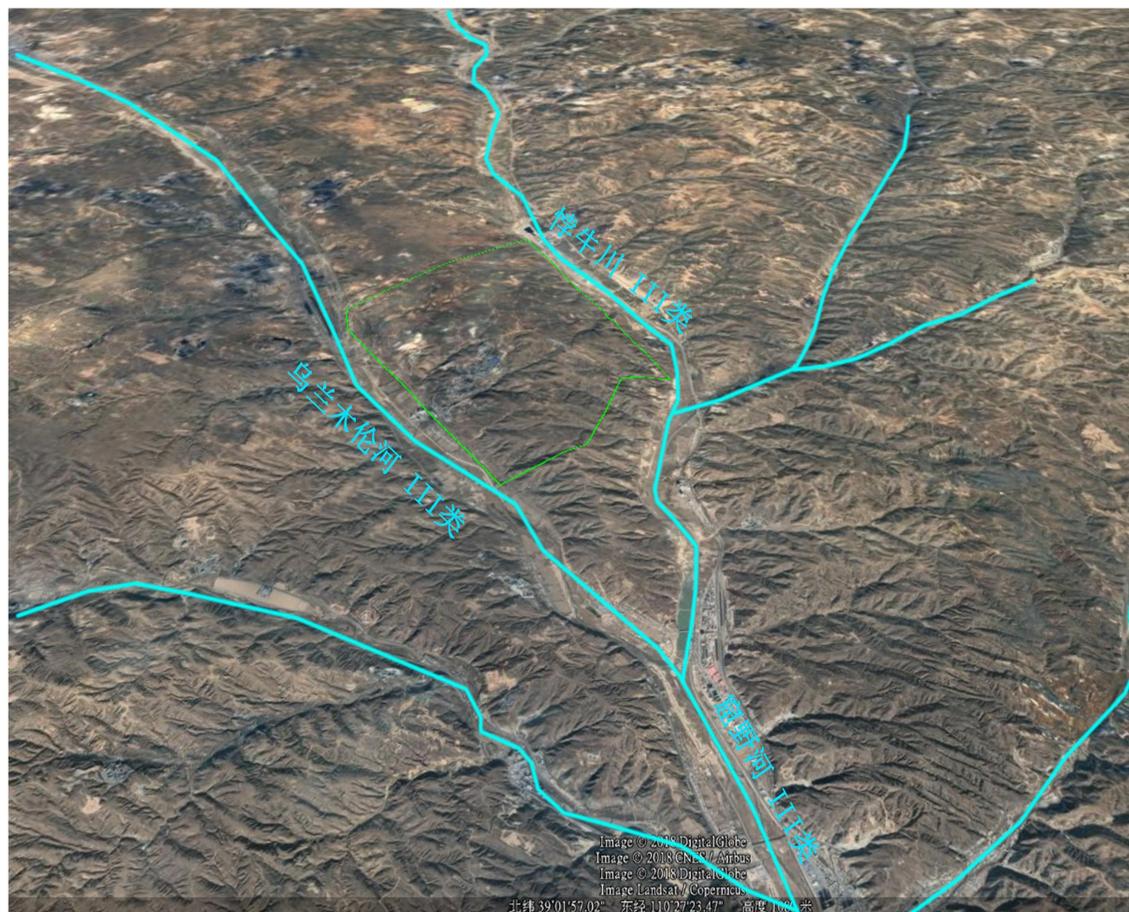


图4.1-2 地表水系图

4.1.5 区域水文地质概况

神府矿区地处陕北黄土高原北部和毛乌素沙漠东南缘的接壤地区，矿区地形西北高，东南低，海拔高度一般 1100~1250m。矿区东及东南部为黄土梁峁丘陵区，沟谷深切，冲沟密布，地表径流发育，有利于地下水排泄；西及西北部为风沙滩地区，沙丘连绵，地形波状起伏，极易接受大气降水入渗补给，在地形低洼处汇集成富水区，并有大泉出露。

4.1.5.1 地下水类型与赋存条件

榆神矿区位于陕北斜坡，陕北斜坡构造稳定，无岩浆活动，褶皱和断裂活动微弱，总体呈一向西缓倾的单斜构造，榆神矿区为一独立的水文地质单元。区内地下水依据赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水、侏罗系碎屑岩类裂隙水和白垩系碎屑岩类孔隙裂隙潜水三大类。第四系潜水又可分为河谷区冲积层孔隙潜水、丘陵区风积黄土层裂隙孔洞潜水和沙漠滩地区冲湖积层孔隙潜水。各类型地下水赋存条件受地形地貌、地层岩性、古地理环境等诸因素的综合制约。河谷区冲积层虽然分布面积小，厚度变化较大，但补给来源较为充分，地下水赋存条件较好；丘陵区地势相对较高，岩性致密，地形破碎，沟谷深切，不利于地下水赋存；沙漠滩地区地势平坦，冲湖积堆积物厚度较大，分布连续，有利于大气降水的入渗补给及地下水赋存；侏罗系中下统碎屑岩类风化裂隙发育极不均一，地下水的赋存主要受岩性和裂隙发育程度所控制，除烧变岩裂隙空洞发育有利于地下水赋存外，其余地下水赋存条件差；白垩系下统洛河组碎屑岩类孔隙较发育，但受沟谷切割控制，不利于地下水的赋存。区域水文地质图详见图 4.1-3。

1、第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水

(1) 冲积层孔隙潜水

主要分布于乌兰木伦河、悖牛川及其较大支流河谷区（图4.1-4~6）。河谷区地势平坦，冲积物结构松散，孔隙率大，一般说来透水性强，受粘土夹层影响，局部地段透水性较差，地下水主要赋存于河谷冲积层孔隙之中。含水层岩性为粉细砂、中砂、砾石层和卵石层等构成，厚度为1.74-9.21m，自乌兰木伦河上游至下游，冲积层厚度有逐渐变薄的趋势。根据前人钻孔勘探资料，位于石圪台河漫滩的D15孔揭露第四系厚度5.90m，含水层厚度5.58m，抽水降深2.75m，涌水量为46.40m³/d，渗透系数3.502m/d；位于大柳塔河漫滩的D1孔揭露第四系厚度4.80m，含水层厚度3.98m，抽水降深1.86m，涌水量为44.32m³/d，渗透系数6.507m/d；位于朱盖塔河漫滩的K2孔揭露第四系厚度4.25m，含水

层厚度2.25m，抽水降深1.00m，涌水量为4.67m³/d，渗透系数1.381m/d；孙家岔的大口井（Dj）揭露第四系含水层厚度1.57m，抽水水位降深0.38m时涌水量131.22m³/d。由此可见，乌兰木伦河河谷区第四系厚度普遍较小，垂向渗透性能较好。位于何家塔河漫滩的K3孔揭露第四系厚度2.35m，位于神树塔河漫滩的K4孔揭露第四系厚度2.56m，这两个地段河流切割较深，钻孔距离河床较远，加之人为取砂破坏严重，第四系潜水已被疏干。各支沟沟谷内第四系冲积层厚度一般小于3m，赋水性较差。

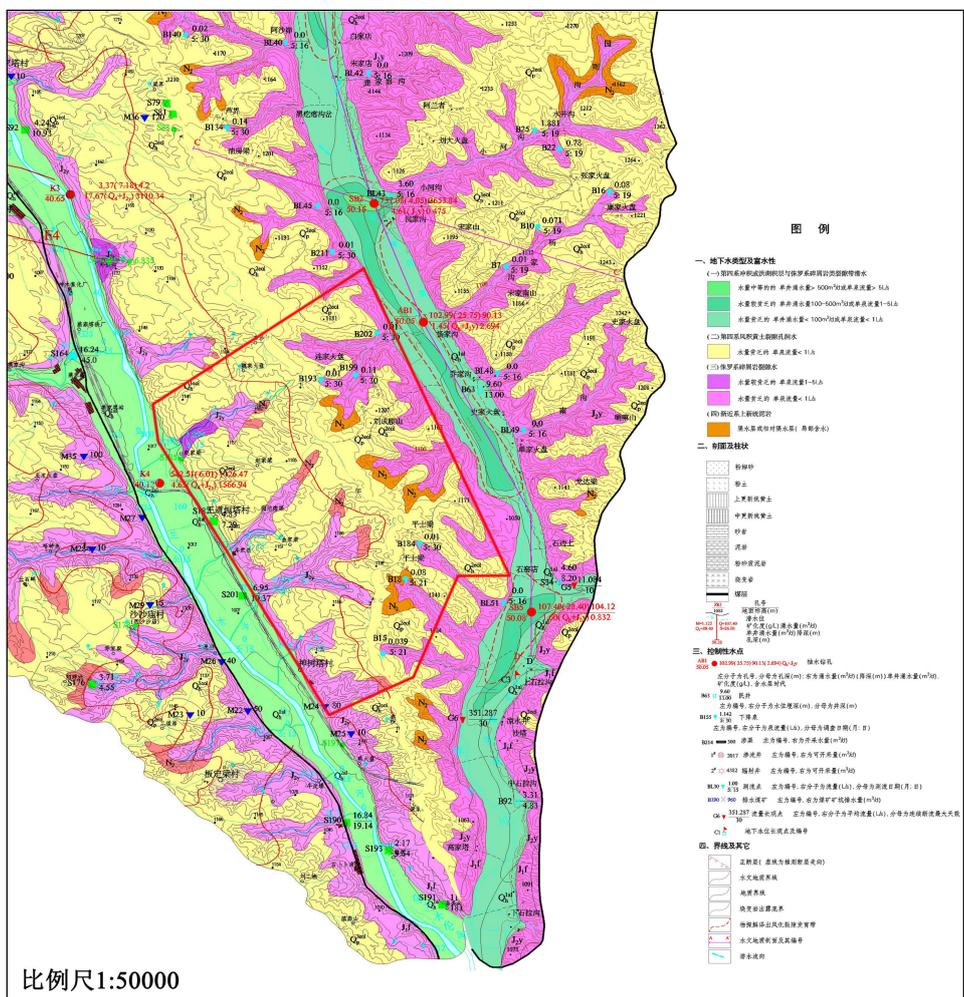


图4.1-3 区域水文地质图

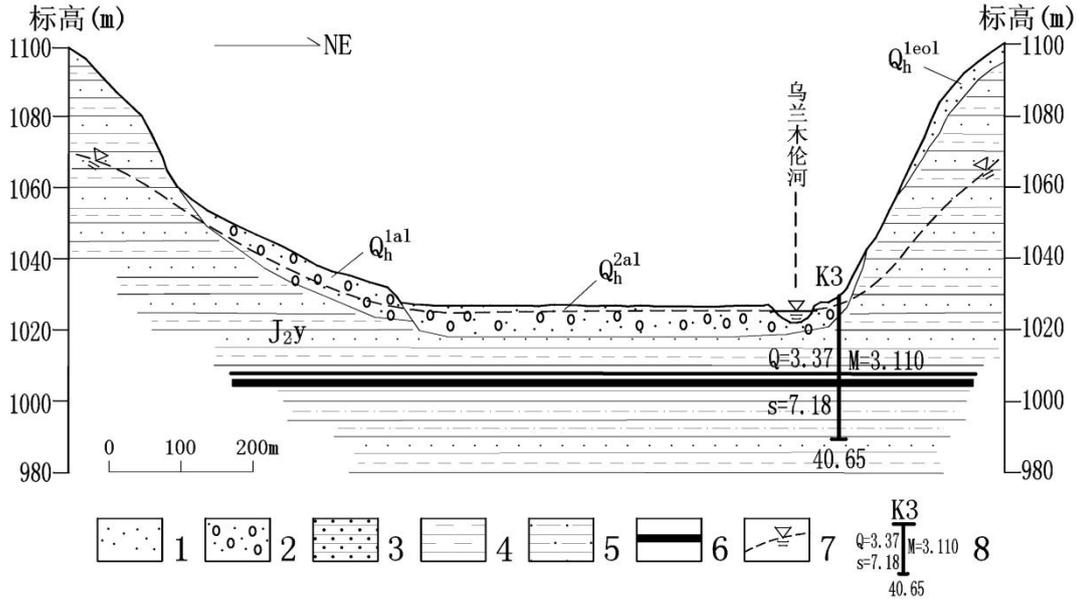


图4.1-4 何家塔乌兰木伦河河谷横向水文地质剖面图

1.中细砂2.砂卵石砾石3.砂岩4.泥岩5.砂质泥岩6.煤层7.地下水位
8.钻孔上为孔号Q为涌水量(m^3/d)s为降深(m)M为矿化度(g/L)下为孔深(m)

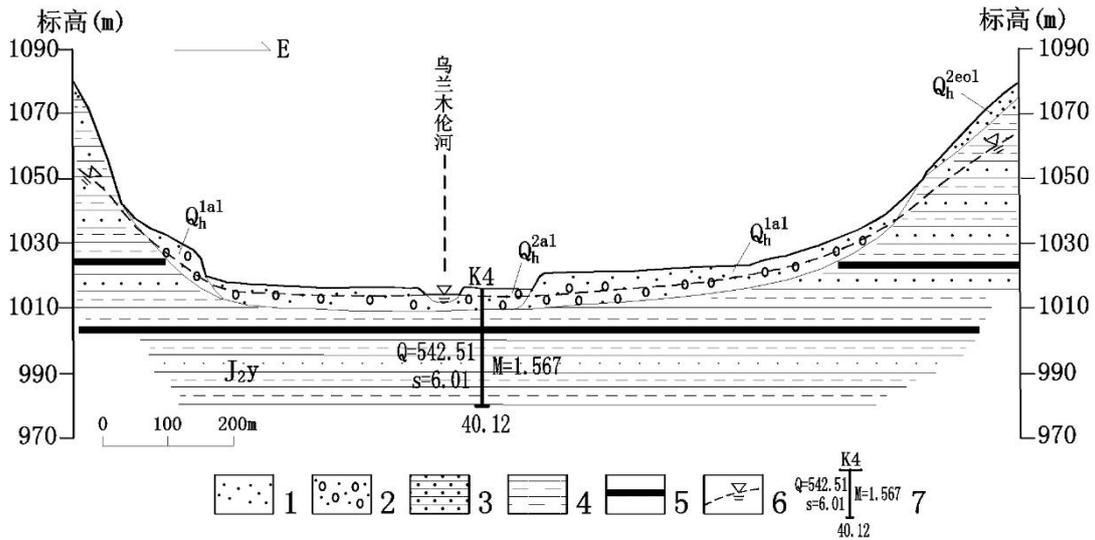


图4.1-5 神树塔村乌兰木伦河河谷横向水文地质剖面图

1.细砂2.砂卵石砾石3.砂岩4.泥岩5.煤层6.地下水位
7.钻孔上为孔号Q为涌水量(m^3/d)s为降深(m)M为矿化度(g/L)下为孔深(m)

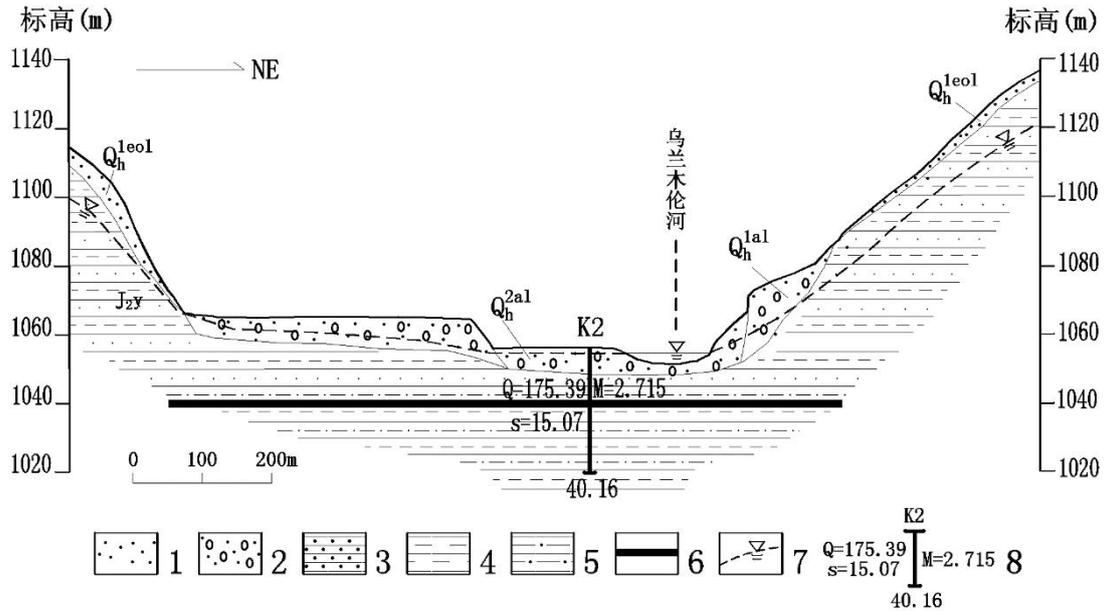


图4.1-6 朱盖塔村乌兰木伦河河谷横向水文地质剖面图

1.中细砂2.砂卵石砾石3.砂岩4.泥岩5.砂质泥岩6.煤层7.地下水位
8.钻孔上为孔号Q为涌水量(m³/d)s为降深(m)M为矿化度(g/L)下为孔深(m)

第四系冲积层与下伏侏罗系风化带之间无稳定的相对隔水层存在，二者水力联系密切，构成统一含水层。其赋水性受含水层厚度、岩性及补给条件等因素控制，变化较大。

(2) 冲湖积层孔隙潜水

区域冲湖积层含水层即为萨拉乌苏组含水层，主要分布在大柳塔以北、乌兰木伦河以东的沙漠滩地区，岩性以中细砂、粉细砂为主，结构疏松、孔隙率大、透水性强，由于古基底起伏变化大，在古沟槽中心冲湖积物堆积厚度大，在双沟、哈拉沟等沟域古沟槽中心厚度可达8.44-18.52m，基底起伏形成的古沟槽中间低两侧高，构成了槽形储水构造，加之沙漠滩地区地势平坦，大气降水极易透过上覆第四系风积沙补给下伏萨拉乌苏组含水层，地下水赋存条件优越。在古地形随地势的升高而隆起的地段，尤其是分水岭一带，含水层厚度从数十米减至几米，储水空间逐渐缩小，地下水赋存条件也随之变差。

所以，地下水的赋存条件、分布规律，严格受地形、地貌、古地理环境及含水层岩性、厚度的综合控制，现代地形地貌控制着潜水的补给、径流、排泄条件，古地理环境决定了含水层的分布面积和厚度大小，而含水层的厚度大小，则直接影响着含水层的空间及储水能力。当地貌、含水层厚度相同时，岩性是决定赋存条件的主要因素，一般岩性较粗，赋存条件较好，反之则差；当地貌、岩性相同时，含水层厚度是决定赋存条件的主要因素，一般含水层越厚，其赋存条件越好，反之则差。

(3) 风积黄土层裂隙孔洞潜水

分布于孙家岔镇尚家伙盘村到中鸡镇宝刀石犁村一线以西的各沟域的分水岭地带。由中、上更新统粉土级黄土构成，黄土层垂直节理较为发育，富含钙质结核，局部发育钙层及底砾石层，因其下部三趾马红土的相对隔水作用，使得部分地区可形成黄土类裂隙孔洞潜水，地下水赋存于裂隙、孔洞之中。由于分水岭地带树枝状冲沟发育密集、切割较深，含水层的连贯性和稳定性较差，厚度一般小于10m，地下水位埋深多大于30m，裂隙孔洞水呈下降泉形式在沟谷中出露，泉流量0.014-0.54L/s。在中鸡镇郭家村一带分布的黄土类裂隙孔洞潜水，据c97钻孔揭露含水层厚度6.37m，水位埋深32.63m，抽水降深2.81m，涌水量为0.42m³/d，含水层渗透系数0.01m/d，单井涌水量仅为0.387m³/d，说明此类型潜水埋藏深度大，水量贫乏。

2、侏罗系碎屑岩类裂隙水

此类地下水在区域广泛分布，地下水赋存于侏罗系碎屑岩各类裂隙之中，因所处地貌分区不同，地下水赋存条件存在较大差异。

河谷区侏罗系碎屑岩风化裂隙含水层隐伏于第四系冲积含水层之下，河谷区两侧下部为侏罗系完整岩层谷坡，裂隙不发育，大部分谷坡均有烧变岩出露，结构十分破碎，裂隙发育，但厚度差别较大，并且近年来大规模的煤矿开采活动导致含水层大面积疏干，使得向乌兰木伦河河谷区的侧向补给微弱；上覆的第四系冲积层为砂土、砂和砂砾卵石，透水性强，地形平坦，有利于接受大气降水的入渗补给；第四系冲积含水层与下伏基岩风化裂隙含水层之间无隔水层存在，具统一水位，构成双层结构且上下叠置的统一含水岩组。所以，这种水文地质结构特征，就决定了下伏的基岩风化裂隙地下水，不论天然状态还是开采状态，都将主要受上覆第四系冲积含水层的补给来形成。

根据历年水文地质钻孔分析结果，上覆第四系含水层的矿化度为0.378g/L，水化学类型为HCO₃-Ca-Na型，而其下的侏罗系含水层矿化度升至2.715g/L，水化学类型变为Cl-Na型，表明从上覆第四系含水层到下伏侏罗系风化裂隙含水层以及深部的侏罗系碎屑岩裂隙含水层，随着径流强度的减弱，其水化学特征总体呈现矿化度逐渐升高、由HCO₃型向HCO₃.SO₄或SO₄.HCO₃型再到HCO₃.Cl或Cl型转变的趋势，说明单一的HCO₃型第四系冲积层地下水补给侏罗系碎屑岩类裂隙地下水后，受侏罗系碎屑岩类裂隙发育极为不均和不同埋藏深度的影响，水化学特征转变的较为复杂，总体上随着深度的增加，风化作用逐渐减弱，裂隙逐渐不发育，水交替循环逐渐滞缓，水质逐渐变差，由HCO₃型或HCO₃.SO₄型水变化为HCO₃.Cl或Cl型水，可溶性总固体含量由400mg/L左右增加到

1000mg/L左右，呈现出与风化作用大体相对应的分层特征。说明下伏侏罗系碎屑岩类裂隙含水层仍主要以接收上覆第四系冲积含水层的下渗补给为主。

丘陵区因沟谷切割较深、地形破碎，碎屑岩类大多裸露于地表，表层形成的风化层已被流水侵蚀，侏罗系碎屑岩则主要以层间裂隙含水为主，裂隙不发育，裂隙含水层又处于沟域侵蚀基准面以上，基岩裂隙水易排不易存。加之降水易形成地表坡流，地下水补给来源不足，导致水量贫乏，赋存条件差。但在烧变岩分布于沟谷侵蚀基准面以下的局部地段，由于烧变岩裂隙空洞发育，补给域的低山丘陵上又覆盖有薄层风积沙时，则较利于大气降水的入渗补给，地下水赋存条件较好，可出露流量相对较大的泉水，其径流通畅，水量较为丰富，地下水赋存条件相对较好。

3、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙潜水

包括白垩系洛河组，分布于区域西北部分水岭地带，由于含水层岩性以砂岩、砂砾岩为主，交错层理、斜层理发育，结构疏松，孔隙较发育，为地下水的储存、运移提供了介质条件。由于该含水岩组上部为风积黄土，没有稳定的隔水层，水力性质多为潜水，水位埋深多在30m以上，含水层厚度10-20m。由于白垩系洛河组分布区属黄土低山丘陵区，沟谷深切，地形破碎，在沟谷中随处可见洛河组出露。受此影响，含水层连续性、稳定性较差。矿化度小于1g/L，为HCO₃-Ca型水，说明水的径流较为通畅，但补给条件差。

4.1.5.2含（隔）水层水文地质特征

1、地下水类型及含水岩组

根据地下水赋存条件及水力特征，将矿区含水层划分为新生界松散层孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及基岩层间裂隙承压水两大类，其主要水文地质特征详述如下：

(1) 新生界松散层孔隙潜水

①河谷冲积层潜水(Q₄^{al})

分布于较大河流两岸的部分地段，多组成河漫滩和河谷阶地，呈片状或带状分布，含水层为砂层、砂砾石层，一般厚4~12m，最厚可达22.08m，水位埋深1~10m，富水性中等到弱，据乌兰木伦河河谷阶地勘探成果，单井涌水量（12英寸口径）一般50~100m³/d，最大不超过200m³/d；水质类型为HCO₃-Ca或HCO₃-Ca·Na型水，矿化度250~350mg/L，局部具有临时供水意义。

②河、湖相冲积层潜水(Q_{3s})

萨拉乌苏组 (Q_{3s}) 呈条带状、片状分布于古沟系中, 厚度变化较大, 一般 10~30m, 最厚可达 100m 以上, 岩性为粉细砂、中粗砂、局部底部含砾石。结构松散, 大孔隙, 极易接受大气降水的入渗补给, 地下水位埋深 0~30m, 含水层厚度 10~20m, 最厚 36m, 富水性中等, 局部较强, 矿区大泉均直接或间接出露于萨拉乌苏组含水层, 据钻孔资料, 单位涌水量 0.1~2.11L/s.m, 渗透系数 0.02~30m/d。水质类型为 HCO₃-Ca 或 HCO₃-Ca·Mg 型水, 矿化度 160~300mg/L。

③三门组潜水(Q_{1s})

仅在矿区局部地段分布, 岩性为砂砾石。砾石成分复杂, 有石英岩、变质岩、火成岩等。粒径 1~25cm, 一般 4~6cm, 分选较差, 次棱角至次圆状。其间充填大量粗砂及砾砂。厚度变化较大, 一般 10~20m。单位涌水量 0.0614~2.043 L/s.m, 渗透系数 0.013~26.57m/d。富水性中等到强。水质类型为 HCO₃-Ca 型水, 矿化度 130~290mg/L。

(2) 中生界碎屑岩类裂隙潜水及承压水

①直罗组裂隙潜水、承压水(J_{2z})

分布于矿区西部, 厚 70~134m。含水层为灰白色中粗粒砂岩, 受风化作用影响, 近地表裂隙较发育, 一般 30~40m。钻孔涌水量 0.293~0.506 L/s, 最大 5.243L/s, 富水性弱。水质类型为 HCO₃-Ca 或 HCO₃-Ca·Mg 型水, 矿化度 210~370mg/L。

②延安组裂隙承压水(J_{2y})

岩性以砂岩为主, 呈透镜体状, 间夹以泥岩、粉砂岩。岩石完整, 裂隙不发育。含水微弱。大量钻孔抽水试验资料表明, 钻孔单位涌水量小, 一般为 0.00001~0.001L/s.m。渗透系数 0.242~0.6m/d, 最大可达 0.869m/d (孙家岔 C35 号孔)。均属富水性极弱含水层。近地表处局部为潜水, 而主要为承压水, 上覆以泥岩、第三系红土、第四系黄土隔水层。一般越往深处水头越高, 而水质由好变差。一般浅层为 HCO₃-Ca 或 HCO₃-Ca·Na 型水, 深部则变为 Cl-Na 型水, 矿化度 200~14500mg/L。

③三叠系永坪组裂隙承压水 (T_{3y})

岩性为灰绿色中粗粒砂岩, 巨厚层状, 岩石完整, 裂隙不发育。据零零九二八部队在店塔施工的 S33 号水文孔资料, 含水层厚度 39.05m, 水位降深 2.64m 涌水量 0.0234L/s, 单位涌水量 0.0089L/s.m, 渗透系数 0.012m/d。富水性极弱, 水质为 Cl-Na 型水, 矿化度 41470mg/L, 属咸水。

(3) 烧变岩裂隙孔洞潜水

烧变岩是矿区的一种特殊岩石, 岩石烧变后十分破碎, 裂隙孔洞发育, 为地下水的

储运提供了有利场所。烧变岩底部为煤层底板泥岩、粉砂岩，是相对隔水层。上覆又多为松散砂层，易于接受降水渗透补给，径流畅通，在局部地段富集，可形成强富水区，具供水意义。

2、隔水层

(1) 新近系上新统红土隔水层 (N₂)

主要分布于梁峁顶部、沟谷上游两侧及沟脑地带，厚 0~18.39m，一般 9.90m，岩性上部为粘土、粉质粘土，隔水性能良好。底部为砂砾岩，呈半胶结状。

(2) 侏罗系中统延安组(J_{2y})煤层间泥岩段隔水层

延安组煤层间砂岩含水层，以深灰色、灰色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主，形成泥质岩富集层段，成为局部相对隔水层，在开采煤层间距较大条件下有一定的隔水作用。

4.1.5.3地下水的补给、径流与排泄条件

区内潜水的补给、径流、排泄不仅受地形、地貌和水文、气象因素的控制，而且还与第四系厚度和岩性等有关，依据地形、地貌和岩性的差异，分述如下：

1、地下水的补给

评价区位于乌兰木伦河和悖牛川两条河谷之间，由于河谷区宽度小、含水层厚度小，地下水总体向河流排泄，流向与该边界成小角度斜交，补给量非常微弱，可忽略不计。

区内地下水的补给来源由大气降水入渗补给、农灌用水的回归入渗补给、河流渗漏补给以及沙漠滩地区凝结水补给构成，其中大气降水入渗补给将是区内地下水的主要补给来源。

区内的沙漠滩地区呈条带状分布于区域的东北部，地表岩性主要为风积沙，岩性颗粒粗，结构松散，地貌形态为沙丘滩地，地形平缓，起伏较小，沙丘、沙垄以及风蚀洼地相间分布，形成了面积不大形状各异且相对封闭的小片洼地，这种特定的自然条件，使得大气降水极易入渗补给地下含水层形成地下水。据计算，沙漠滩地区的平均大气降水入渗系数为0.35。

低山丘陵区主要分布于区域大柳塔以南地区，由于沟谷切割强烈，地形破碎，坡度大，黄土和侏罗系碎屑岩类裸露地表，降水易顺坡形成地表径流而流失，不利于大气降水入渗补给地下水，降水入渗系数小；但在沙盖黄土丘陵区，由于地表有薄层风积沙覆盖，地形相对较为完整，大气降水入渗系数相对较大，为0.11，而黄土梁峁区大气降水入渗补给系数仅为0.04。

河谷区地形平坦，农田较多，岩性以细砂、中细砂为主，结构松散，透水性强，地下水易接受大气降水补给和农灌用水回归入渗补给。据计算，河谷区大气降水入渗系数为0.25；乌兰木伦河河谷区第四系冲积含水层基本无区外侧向补给量；此外，在丰水季节，河谷区地下水可接受部分河水暂时性补给。

由于降水多集中在7、8、9三个月，降水强度较其它月份大，约占全年降水总量的63.3%，是地下水的主要补给期。

凝结水补给只发生在沙漠滩地区，凝结水补给期为每年的7、8、9三个月。

2、地下水的径流与排泄

区内北东部沙漠滩地区地下水的径流与排泄主要受现代地形和古地形条件制约。沙漠滩地区的东部为悖牛川河流域区域分水岭，其内局部分水岭将区域分成布袋壕沟、糖浆渠、韩家渠、哈拉沟、母河沟、双沟、敏盖兔沟几个大的次级沟域及其他小的次级沟域。地下水从周边分水岭地带接受补给后，向沟域中心或古沟槽径流，总体径流方向和沟谷走向相一致，基本呈东西方向径流，在沟脑部位补给裂隙空洞发育的烧变岩，形成强径流带，往往会汇集成规模较大的烧变岩泉排泄出地表，或以第四系泉水和溢流的形式在谷坡坡脚排泄。

黄土丘陵区地势高，沟谷深切，地形破碎，地下水径流以所在支沟域为单元，其径流、排泄主要受地形条件控制，地下水顺地势从支沟分水岭高处向沟谷低处径流，水力坡度大，径流速度快，水交替频繁，排泄于活鸡兔沟、朱盖沟、孙家岔沟、燕家塔沟等次级沟谷，再以表流汇入乌兰木伦河。在局部地段受煤炭开采的影响，煤矿采空区顶板形成的部分冒落带裂隙将与侏罗系碎屑岩类的裂隙含水层沟通，引发周围裂隙地下水往井巷、采空区这个人为形成的更低基准面径流、排泄，集聚成煤矿矿坑排水被抽出地表。

乌兰木伦河河谷区漫滩和一级阶地地势较平坦，河床微倾，地下水主要向下游和乌兰木伦河径流排泄，地下水流向一般与河床斜交，最终以表流和潜流形式向南经工作区南侧边界排泄出区外，在渗渠、大口井等取水方式的人工开采条件下，激发乌兰木伦河水大量渗漏补给地下水。

区域属半干旱地区，蒸发作用比较强烈，沙漠滩地和部分河谷区地下水埋藏较浅，一般1-3m，均在毛细上升高度范围之内，春、夏、秋三季地面蒸发作用较大。

区内煤炭开采过程中矿坑的深部疏干排水，成为地下水排泄的重要方式。煤炭相关工业多在乌兰木伦河河谷区采用渗渠等形式开采区内地下水，构成区内河谷区地下水的主要排泄方式。

区域内煤炭相关工业十分发达，使得农业生产活动急剧减少，农业用水多采用引流、大口井等取水方式。

4.1.5.4地下水动态特征

区内地下水、地表水动态特征，除与地下水补、径、排条件有关外，主要的影响因素是大气降水、冰雪融化水、蒸发、农灌、地下水开采及地层岩性等。

根据朱盖塔及孙家岔民井水位动态长观资料，其地下水位动态曲线呈双峰型（见图 4.1-7、4.1-8），峰值一般出现在冰雪消融后的3、4月份和雨季的8、9月份，波谷出现在5、6月份和1、2月份，朱盖塔地下水位峰值与谷值相差0.38m；孙家岔地下水位峰值与谷值相差0.87m。地下水位的上述变化主要与降水和蒸发关系密切。在乌兰木伦河河谷区，含水层为砂层、砂砾石层，水位埋深2.3-8.0m，水位埋藏较浅。1-2月份因气温低，除少量降水、融雪受到蒸发外，其它基本渗入到包气带中，水分被冻结，形成冻土层，不能补给地下水，而此时地下水的径流、排泄仍在继续，水量不断减少，从而使地下水位出现一年内的第一个低值；2月份以后，气温逐渐回升，冰雪冻土开始融化并下渗补给地下水，到3、4月份，潜水位出现第一个高峰值；4月份以后，气温干燥，地面蒸发及植物蒸腾作用强烈，同时随着融雪解冻水的耗尽，已不能补给地下水，尽管此时降水量有所增加，对地下水有一定的补给作用，但得不偿失，地下水水量仍不断减少，潜水位出现第二个低值；到了7月至9月，降水量猛增，地下水逐渐得到大量补给，并且由于水分通过包气带下渗的滞后效应，到10月份才使潜水位达到一年中的第二个峰值；10月份后，降水量减少，水位缓慢下降，进入新一轮循环。

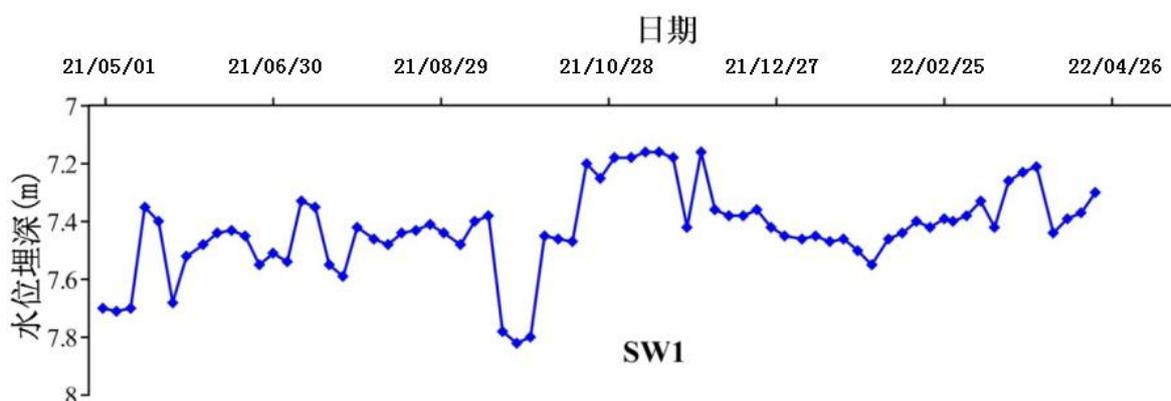


图4.1-7 朱盖塔地下水位长观井水位变化图



图4.1-8 孙家盆地下水位长观井水位变化图

此外，因地貌、岩性和补给、径流、排泄条件的差异，地下水动态在平面上也有不同的特征。

4.1.5.5地下水化学特征

(1) 河谷区

含水层是由第四系冲积层和基岩风化裂隙带构成的统一含水层，其水化学类型较为复杂多样，变化大。统一含水层上部为第四系冲积含水层，岩性以砂、砂砾卵石层为主，透水性强，水交替循环强烈，地层盐分不易积聚，地下水类型以HCO₃-Ca或HCO₃-Ca.Mg型为主。因此，河谷区统一含水层的水化学特征基本取决于下伏基岩风化裂隙带的水化学特征，主要受基岩风化裂隙发育程度、深度和补给、径流、排泄条件的控制。总体上表现为在基岩风化裂隙发育地段以HCO₃型水为主，裂隙较发育地段，以HCO₃.SO₄型水为主，裂隙不甚发育地段，则以HCO₃.Cl、Cl.HCO₃或Cl型水为主分布。

(2) 低山丘陵区

含水层位于侵蚀基准面以上，地下地下水顺势顺坡径流，水力坡度大，盐分不易聚集水质好，矿化度一般小于0.5g/L，水化学类型简单。黄土低山丘陵区以HCO₃-Ca.Mg型水为主，个别为HCO₃-Ca.Mg.Na型；沙盖丘陵区降水入渗条件好，地下水径流循环相对更为积极，水质趋好，以HCO₃-Ca型为主。

4.1.6井田水文地质条件

赵家梁煤矿位于神木县内悖牛川和乌兰木伦河所夹地带，东临悖牛川，西接乌兰木伦河，矿区内无明显的地质构造边界。乌兰木伦河年平均流量7.19 m³/s，悖牛川平均流量2.03m³/s，二者在煤矿的南东端交汇后流入窟野河。煤矿内次一级支流有车岔沟、前平士梁沟及后平士梁沟，其流量较小，多属季节性沟流。

根据煤矿内的地下水的赋存条件及水力性质，可将煤矿划分为六个含隔水层。将矿区含水层划分为新生界松散层孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及基岩层间裂隙承压水两大类。富水性等级划分的主要原则是依据煤矿内钻孔抽水资料。根据《煤矿床

水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》中含水层富水性分级标准，按钻孔统径统降单位涌水量，将富水性分为以下四级：弱富水性 $q \leq 0.1L/s \cdot m$ ；中等富水性 $0.1L/s \cdot m < q \leq 1.0L/s \cdot m$ ；强富水性 $1.0L/s \cdot m < q \leq 5.0L/s \cdot m$ ；极强富水性 $q > 5.0L/s \cdot m$ 。当 $q < 0.001L/s \cdot m$ 的土层、岩层视为隔水层。

井田水文地质图见图4.1-9，井田水文地质综合柱状图见图4.1-10，井田水文地质剖面图见图4.1-11。

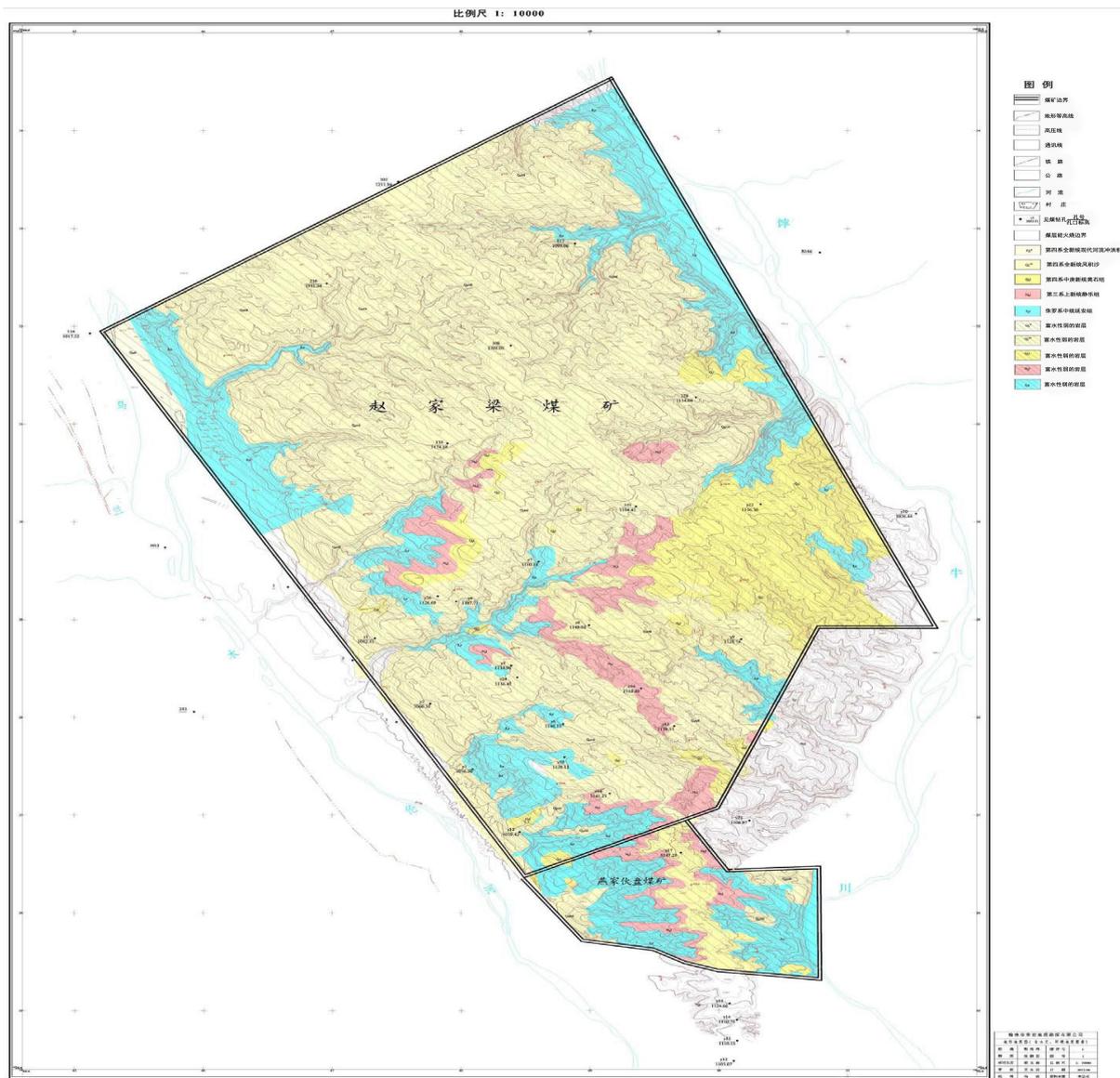


图 4.1-9 井田地形地质图（含水文、环境地质要素）

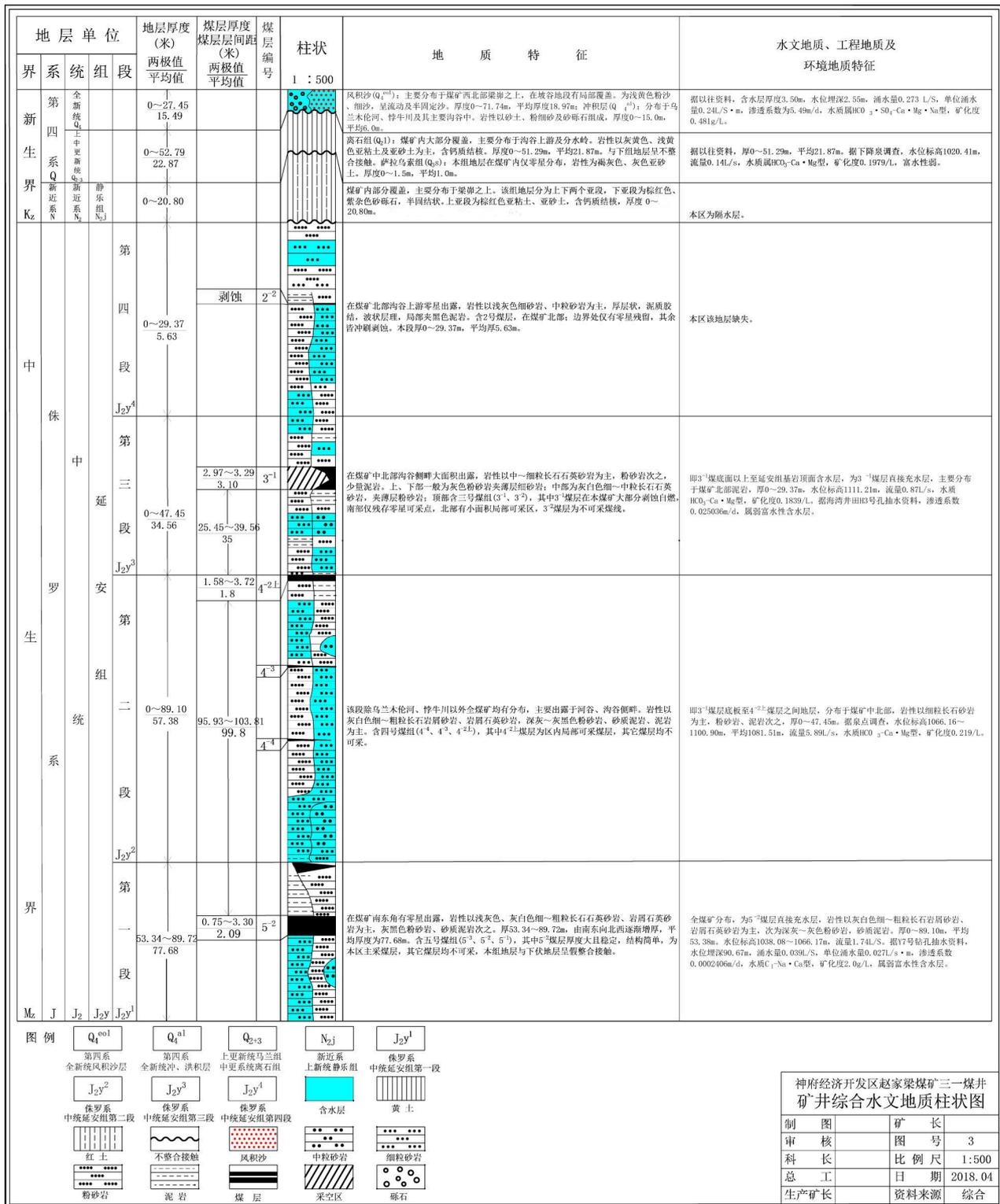


图4.1-10 井田地层及水文地质综合柱状图

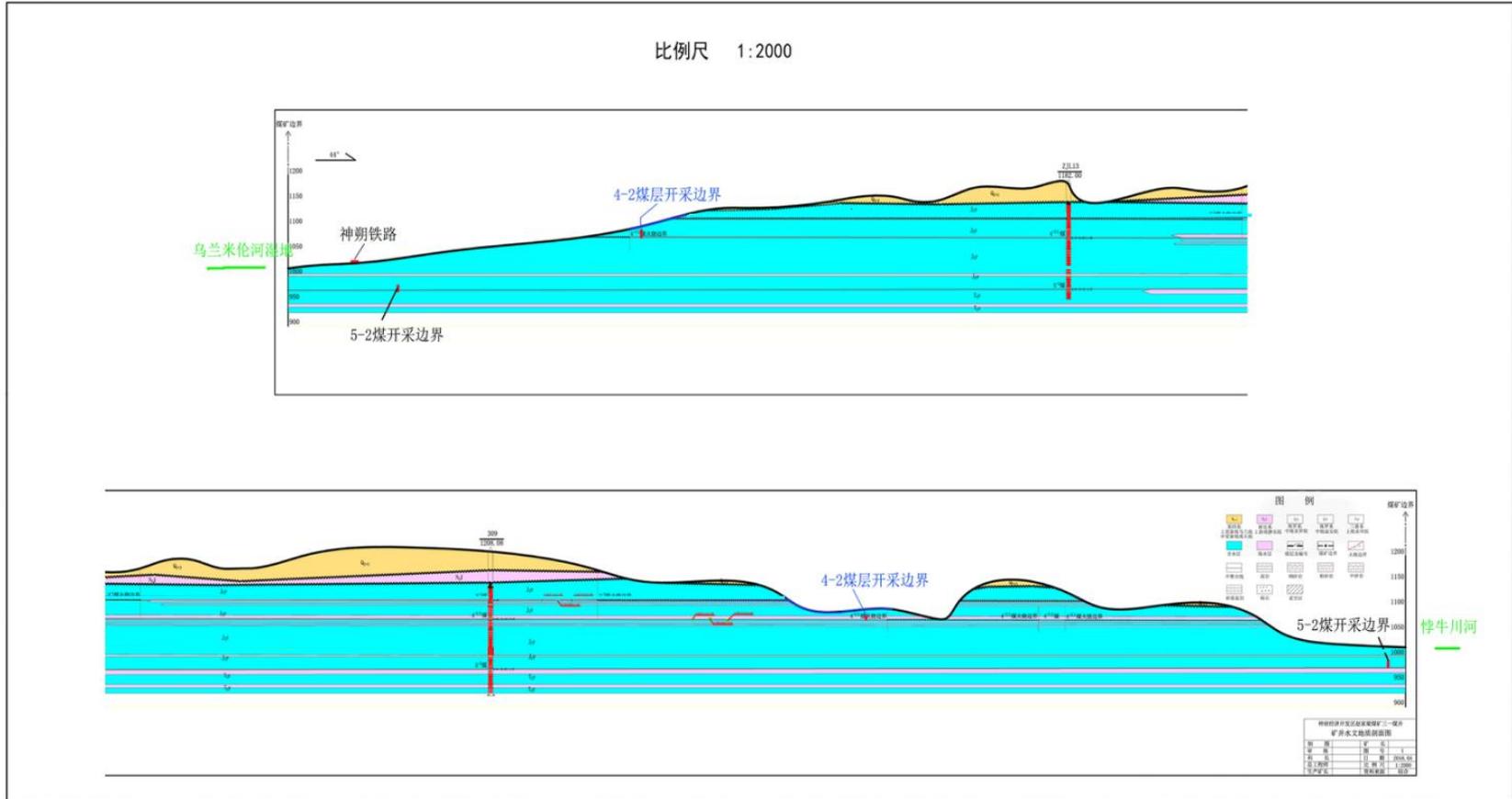


图4.1-11 赵家梁井田水文地质剖面图

4.1.6.1 主要含（隔）水层

（1）第四系全新统冲、洪积潜水含水层（ Q_4^{al} ）

主要分布于乌兰木伦河及悖牛川河谷之中，岩性为冲、洪积砂砾石层，厚度0~10m，一般6m左右。据3⁻¹煤层BK1号钻孔抽水试验，含水层厚度23.70m，水位埋深46.3-70.0m，涌水量0.027L/s，单位涌水量0.00197L/s·m，渗透系数0.0061m/d，水质属于HCO₃SO₄-Ca·Mg·Na型，矿化度0.587g/L。该层水与地表水及基岩风化裂隙水有密切水力联系。

（2）第四系中更新统黄土裂隙、孔隙潜水含水层（ Q_{2L} ）

井田内大部覆盖，主要分布于沟谷上游及分水岭之上。岩性为灰黄色、浅黄色亚粘土及亚沙土，含钙质结核，榔头柱状节理发育，厚0~51.29m，平均21.87m。据下降泉调查，水位标高1020.4m，流量0.14L/s，水质属于HCO₃-Ca·Mg型，矿化度0.197g/L，富水性弱。

（3）第三系上新统红土隔水层（ N_{2j} ）

分布于梁峁顶部、沟谷上游两侧及沟脑地带，厚0~20.80m。岩性上部为粘土、亚粘土，隔水性能良好。底部为砂砾层，呈半胶结状。第三系上新统红土隔水层分布及厚度等值线图见图4.1-12。

（4）侏罗系中统延安组砂岩裂隙含水岩组（ J_{2y} ）

该组为含煤地层，厚度49.30~212.98m，平均152.59m。该组地层厚度大，含煤层数多，各主要可采煤层底板以泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩为主，相对隔水。顶板砂岩裂隙较发育，富水性弱，区内下降泉多出露于该地层。据可采煤层岩性组合及含水特征，该组地层分为4个含水层段。根据钻孔抽水试验资料，当抽水降深7.18-7.87m时，涌水量3.37-28.08m³/d，渗透系数0.01669-0.094m/d。

①3⁻¹煤层上部弱含水层段

即3⁻¹煤层以上至延安组基岩顶面含水层，分布于井田北部，岩性以浅灰色细粒砂岩为主，夹黑色泥岩，厚0~29.3m，水位标高1112m，流量0.87L/s，水质类型为HCO₃-Ca·Mg型，矿化度0.183g/L。据海湾井田H₃号孔抽水资料，渗水系数0.025036L/s，属弱富水性含水层。

②3⁻¹~4^{-2^上}煤层间弱含水层

即3⁻¹煤层底板至4^{-2^上}煤层之间地层，分布于井田中北部，岩性以细粒长石石英砂岩为主，粉砂岩、泥岩次之，厚0~47.45m，一般34.56m。据泉点调查，水位标高

1056.16~1100.90m，平均1080.51m，流量5.89L/s，水质类型为HCO₃-Ca·Mg型，矿化度0.219g/L。

③4^{-2上}、5⁻²煤层间潜水弱含水层

全井田分布，为5⁻²煤层直接充水层。岩性以灰色细~粗粒长石岩屑砂岩、岩屑石英砂岩为主，次为深灰~灰色粉砂岩、砂质泥岩。厚0~89.10m，平均5.38m。水位标高1038.08~1066.17m，流量1.74L/s。据Y₇号孔抽水资料，水位埋深90.67m，涌水量为0.039L/s，单位涌水量0.0027L/s·m，渗透系数0.0002406m/d，水质类型为HCO₃-Ca·Mg型，矿化度2.0g/L。

④5⁻²煤层以下至延安组底面弱含水层段

全井田分布，岩性以浅灰色、灰白色细~粗粒长石石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，厚53.34~89.7m，平均77.68m。据水泉调查，水位标高1016.69~1047.51m，流量1.06L/s，单位涌水量0.0056L/s·m，渗透系数0.0192m/d。

(5) 烧变岩裂隙孔洞潜水

烧变岩在煤层自燃过程中产生大量的气孔、烧变裂隙及炉渣状构造的空洞，据统计裂隙率为7.15~12.09%。烧变岩导水性强，储水空间开阔，补泄通畅，成为区内特殊而重要的含水层，其富水性取决于补给条件及储水条件。烧变岩底部为煤层底板泥岩、粉砂岩，是相对隔水层。上覆又多为松散砂层，易于接受降水渗透补给，径流畅通，在局部地段富集，可形成强富水区。

三一煤井烧变岩虽然有良好的赋水空间，但受地形切割影响，大部分地段烧变岩底板出露，地下水易漏失，以开放型含水层为主，局部区有少量窝状积水。

据抽水试验资料，烧变岩涌水量0.027L/S，单位涌水量0.001972L/s·m，渗透系数0.0061m/d，水质Cl-Na·Ca型，矿化度0.587g/L，属弱富水性含水层。

(6) 侏罗系中统延安组(J_{2y})煤层间泥岩段隔水层

延安组煤层间砂岩含水层，以深灰色、灰色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主，在剖面中一般占50%~60%以上，且又形成泥质岩富集层段，成为局部相对隔水层，在开采煤层间距较大条件下有一定的隔水作用。

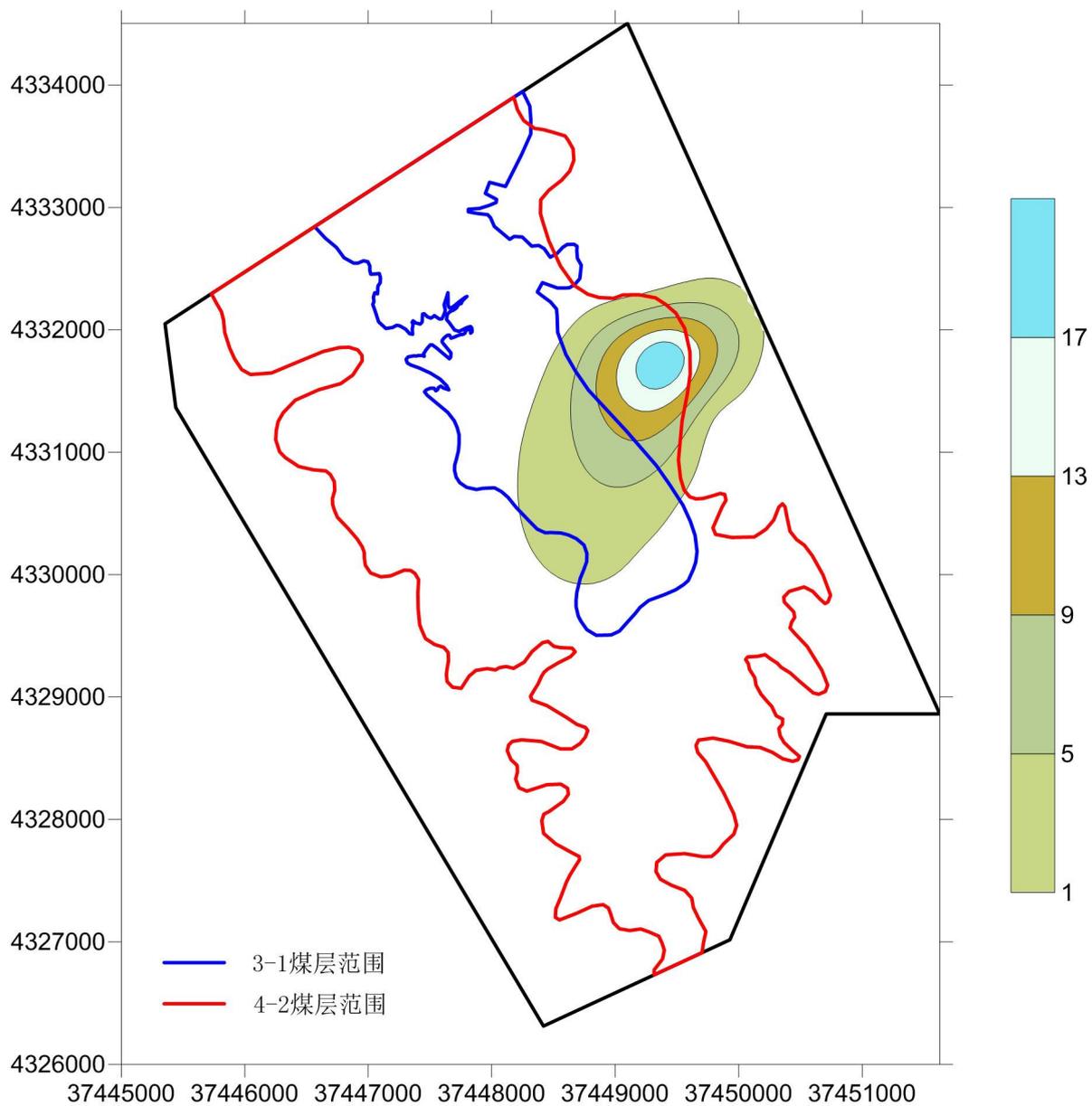


图4.1-12 第三系静乐组分布及厚度等值线图

4.1.6.2地下水的补给、径流、排泄条件

煤矿内地下水的补给、径流、排泄条件，因各含水层的分布范围、埋藏赋存条件、水化学作用的不同而有所差异。

潜水主要接受大气降水的补给，还接受少量凝结水补给，补给量受大气降水量、降水强度、降水形式、地貌条件、含水层岩性等诸多因素制约。一般沿砂层底部由地势高向较低处径流，以泉的形式排泄于沟谷地带或垂向蒸发方式排泄。区内冲沟发育，地形切割严重，植被稀少，降水在大部地段以地表径流排泄，不利于入渗补给地下水，因而土层中水量很小。因区内新近系红土隔水层的存在，隔断了潜水与下部延安组含水层的水力联系，所以与下部承压水水力联系微弱。

裂隙承压水，主要接受区域侧向补给或越流补给。径流方向基本顺岩层倾向运移，承压水含水性在横向上连续性差，垂向上具分段特征，储水空间相对封闭，水量小，水质差，排泄条件差。其排泄方式在部分地段承压含水层顶板被沟谷切穿而以上升泉涌出，其次在未开采地段可沿含水层的孔隙和裂隙补给上部潜水，在开采地段可沿含水层的孔隙和裂隙涌入矿井的形式排泄。

地下水来源主要接受大气降水的渗入补给，凝结水补给微弱，潜水沿黄土顶面，基岩顶面向低洼处潜流运移，至冲沟出露成泉排泄。烧变岩潜水是以接受大气降水及第四系潜水的侧向补给，至低洼处成泉排泄。中生界碎屑岩承压水主要是接受区域的侧向补给和上部地下水越流补给。承压水多沿发育微弱的裂隙顺层运行，除排泄给地表水，部分通过越流形式向发育的小构造、裂隙补给上层潜水。

4.1.6.3水文地质类型及矿井涌水量

本井田地质构造简单，岩层含水微弱，钻孔单位涌水量小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，以大气降水为主要补给源，基准面以上地形有利于地表水、地下水的天然排泄，构造裂隙、成岩裂隙不发育。因此，本井田属以裂隙含水层为主的水文地质条件简单型，即二类一型。

根据2015年11月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深设计说明书》，矿井正常涌水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据2017年9月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿矿井地质报告修编》预测结果，赵家梁煤矿三一煤井未来开采 3^{-1} 煤层正常涌水量 $9.63\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量 $17.63\text{m}^3/\text{h}$ ， $4^{-2\pm}$ 煤层正常涌水量 $26.55\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量 $48.65\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据2018年9月编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤矿井水位地址类型划分报告》预测结果，赵家梁煤矿三一煤井未来开采3⁻¹煤层正常涌水量9.63m³/h、最大涌水量17.63m³/h，4⁻²煤层正常涌水量26.55m³/h、最大涌水量48.65m³/h。

矿井近三年涌水量观测数据如表4.1-1、4.1-2所示。

表 4.1-1 近三年矿井平均涌水量（单位：m³/h）

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均量
2020	18.5	31.6	32.6	33.2	32.3	34.7	35.9	41.0	46.7	36.5	33.6	35.1	35.1
2021	35.4	34.9	35.2	35.3	46.4	60.8	42.6	46.8	42.4	31.6	34.1	35.1	40.1
2022	32.2	32.	31.4	33.2	38.8	40.6	46.2	47.3	46.4	40.3	37.7	36.8	38.6

表 4.1-2 近三年矿井最大涌水量（单位：m³/h）

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最大量
2020	18.6	31.9	32.2	33.7	32.4	35.2	37.5	43.2	82.1	37.0	34.5	35.3	82.1
2021	36.3	36.2	35.5	37.4	60.8	63.2	53.8	58.0	59.5	41.8	34.4	35.3	63.2
2022	38.8	30.5	33.2	36.0	36.0	44.3	47.1	47.8	47.7	46.3	38.8	37.8	47.8

根据2015~2022年度矿井实测涌水量数据，最大年度矿井平均涌水量40.10m³/h(2021年)，最大涌水量82.10m³/h(2020年)。

三一煤井涌水量各月不稳定，结合上述设计、预测和实测数据，按照最不利影响考虑，项目扩建后，矿井正常涌水量以50m³/h计，最大涌水量以100m³/h计。

4.1.6.4工业场地包气带特征

根据项目区勘探报告及现场调查结果：本项目工业场地包气带为基岩地层，其下为侏罗系中统延安组砂岩裂隙含水层，基本上无第四系潜水含水层，只有在井田范围内的黄土梁峁区分布有第四系中更新统黄土裂隙、孔隙潜水含水层，井田边界的沟谷区分布有第四系全新统冲、洪积潜水含水层。

本项目工业场地包气带为基岩地层，属于侏罗系中统延安组砂岩地层，厚度大于5m，其在饱和状态下的渗透系数约为0.01669-0.094m/d（1.93×10⁻⁵cm/s-1.09×10⁻⁴cm/s），且分布连续、稳定，按照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）：其包气带属于防污性能属于“中”。

4.1.6土壤

神木市地处丘陵、森林草原向沙漠、干草原的过渡地带，基本土壤为风沙土和绵黄土，淡栗钙土和黑垆土同时并存，某些地段呈交错分布，沿南北方向延深。

4.2生态环境现状调查与评价

(1)评价范围

根据三一煤井建设内容及总体布置，本次生态评价范围为井田边界向外延1km区域，生态评价评价面积 28.5268km²。

(2)调查内容

生态现状调查内容包括：①生态系统类型；②土地利用现状；③土壤侵蚀类型及强度；④植被类型、植被覆盖度等。

(3)调查方法

评价区生态环境现状在收集资料、现场勘查的基础上，以遥感(RS)、全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)等高新技术结合的方法开展调查。

4.2.1基础资料

(1)资料收集

本次生态环境现状调查收集的主要相关资料有：项目区地形图（1:50000）及陕西省生态功能区划图。

(2)遥感数据源的选择与解译

①遥感信息源的选取

以2023年5月Landsat8影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率分别为30m和15m。利用3S技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据土地覆盖解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域植被类型、土地利用、土壤侵蚀等信息。遥感影像见图4.2-1。

②遥感影像图的制作

在ENVI5.1、ENVI Classic和ArcGIS10.2等图像处理软件的支持下，对Landsat8卫星遥感图像数据进行了几何校正、波段融合等图像预处理，以1:50000地形图和粗加工的卫星图像为基础，按控制点的选取原则（包括控制点必须均匀分布、在图像上有明显的精确定位识别标志和数量），选择控制点，对图像进行几何精校正。根据图像中目标物的大小、形状、阴影、颜色、纹理、图案、位置和周围的系统八要素，选择波段，然后与全色融合，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。采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，生态要素在影像上表现为不同深浅的颜色，形状上表现为面状分布或条带状分布，最后加注坐标、井田范围、工业场地、河流等重要地理要素。本次解译时主要采用B5、B4、B3波段组合图像，遥感解译范围为井田边界外扩1000m范围内，面积为52.15km²。

(3)现场调查

现场调查使用1:50000地形图和全球定位系统。在实地调查的基础上，结合卫星影像图，取得植被组成、土地利用现状、地貌地形、土壤地质等第一手资料，再次实地调查与补充，最后利用处理软件绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

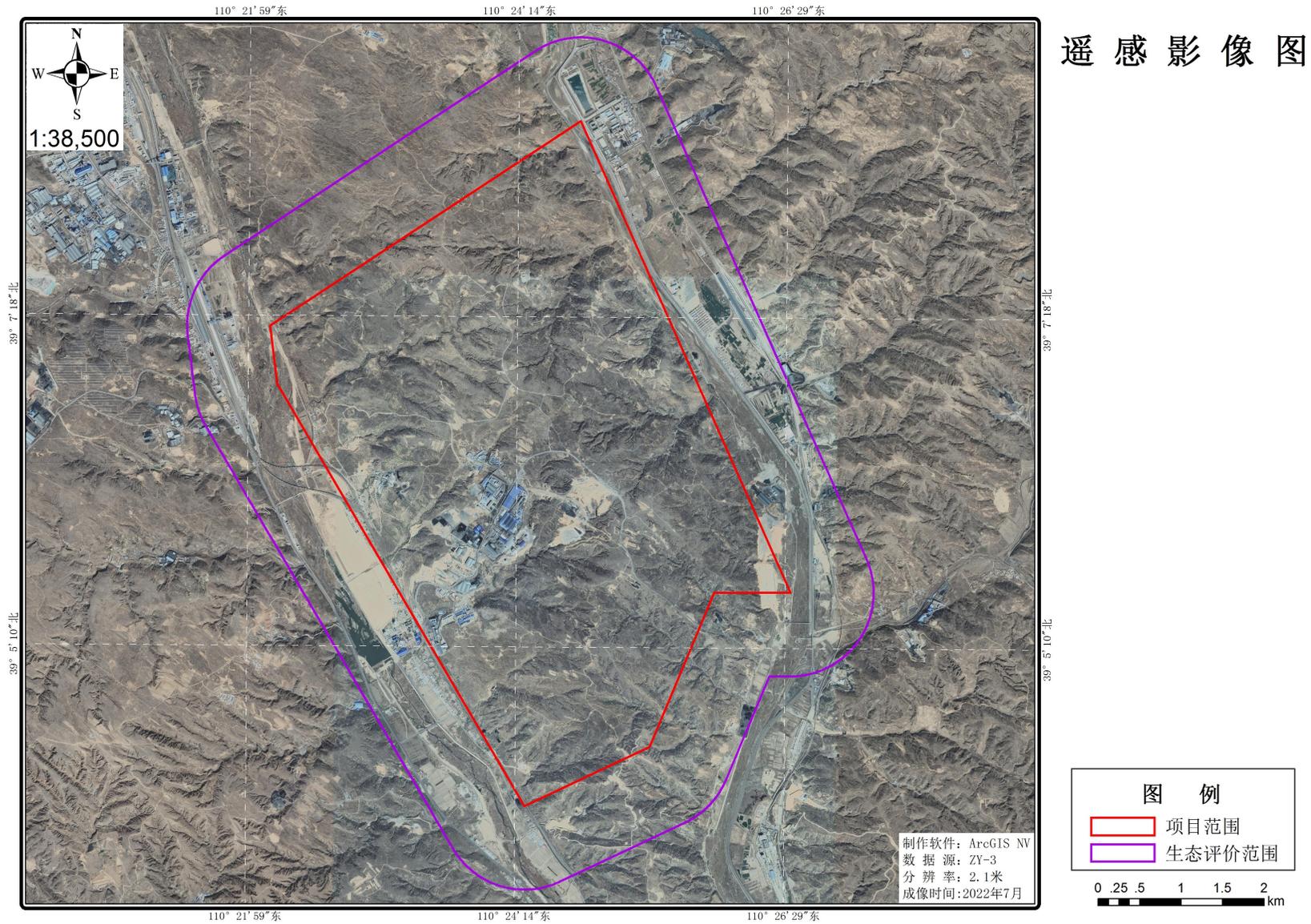


图 4.2-1 遥感影像图

4.2.2 生态系统现状

根据陕西省生态功能区划分方案，本煤矿属地生态功能的一级区为黄土高原农牧生态区，二级区为黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区，三级区为榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。其保护对策为合理配置区域水土资源，建立和发展基本农田，提高资源利用率；保护和恢复植被，加快和完善退耕还林还草的建设，提高植被覆盖率；开展土地综合整治，发展生态农业，提高土地产出率，解决剩余劳动力的转化问题。功能区划见图 4.2-2。



图4.2-2 陕西省生态功能区划图（陕北部分）

根据资料收集与野外实地调查，评价区共有8种生态系统类型，其中以灌丛生态系统为主，分布广且遍布评价区各地；其次为草丛生态系统，分布于沟地之间。由于降水量少，蒸发量大，加之沙性黄绵土渗漏严重，整个区域生态环境比较脆弱。生态系统类型及分布见表4.2-1、生态系统类型图见图4.2-3。

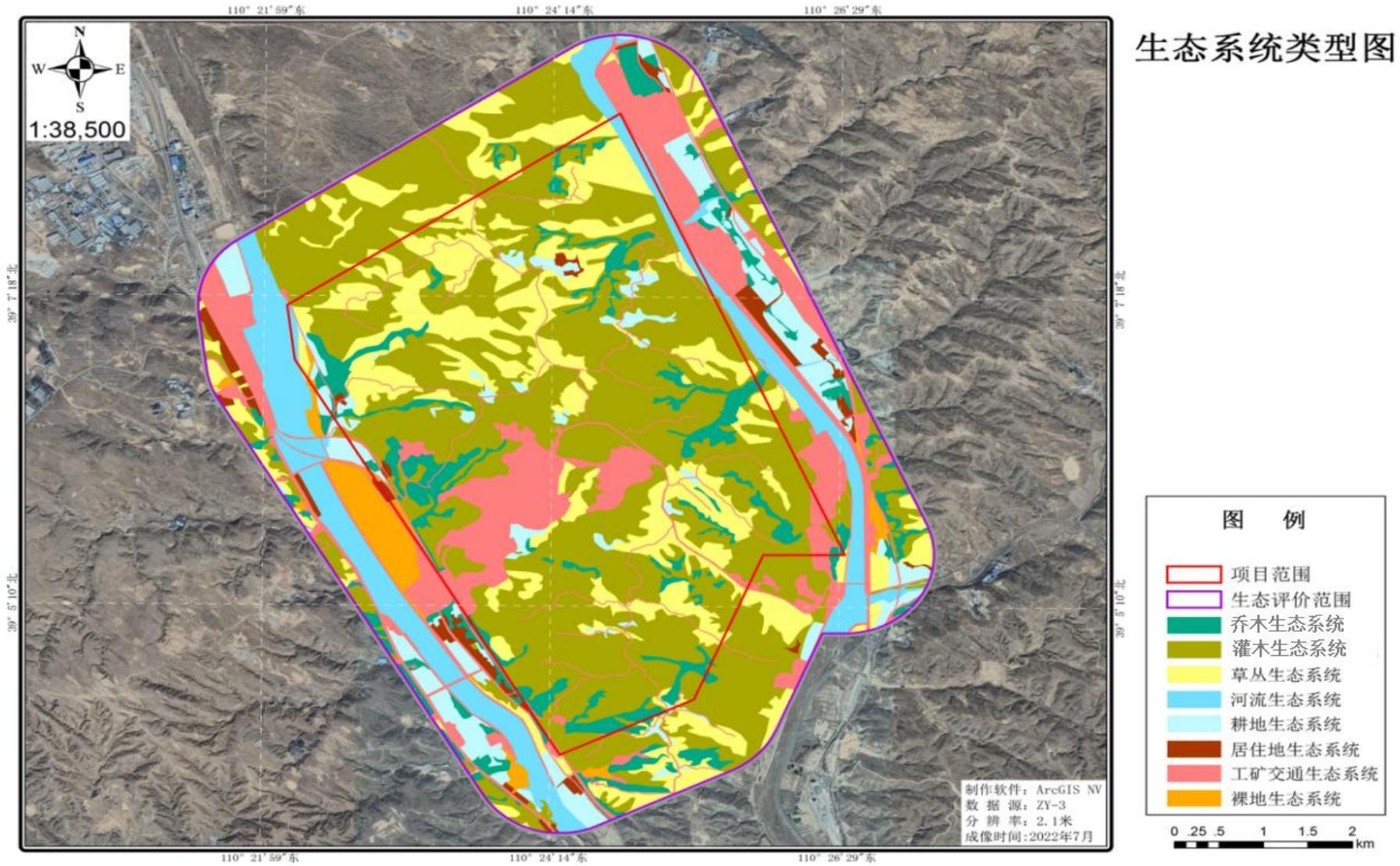


图 4.2-3 生态系统类型图

表4.2-1 生态系统类型面积统计表

生态系统类型	井田范围			评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
乔木生态系统	44	233.54	8.48	95	395.59	7.55
灌丛生态系统	64	1540.37	55.96	120	2271.10	43.33
草丛生态系统	80	614.99	22.34	128	937.23	17.88
河流生态系统	6	28.90	1.05	49	434.93	8.30
耕地生态系统	45	75.65	2.75	90	319.31	6.09
居住地生态系统	7	9.52	0.35	35	85.34	1.63
工矿交通生态系统	28	244.08	8.87	83	684.01	13.05
裸地生态系统	3	5.63	0.20	10	113.81	2.17
合计	277	2752.68	100.00	610	5241.31	100.00

4.2.3 植被类型与分布

4.2.3.1 植物区系

按照中国种子植物区系地理中的中国植物区系分区系统进行划分，评价区属于泛北极植物区-中国-日本森林植物亚区-华北地区-黄土高原亚地区。

4.2.3.2 样方调查

(1) 野外样方点位的代表性和规范性

项目组赴现场进行生态环境样方调查，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则在调查路线上向两侧进行穿插调查选取11个点位进行实地取样调查，样方调查覆盖了评价区主要的植被生活类型，包括乔木样方、灌丛样方及草丛样方等，具有代表性。

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，植物群落类型设置调查样地，二级评价不少于3个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

二级评价根据不同区域群落结构的复杂程度，在已设置好的沙地、草地、林地等样地内，本项目生态环境评价等级为二级，植物群落样方选择3个样方。样方布设采用典型样地法，选择生境条件、植被均匀一致，能反映群落片段组成种类，并有相同优势种的连续分布的群落地段作为样地。在样地中随机取样，进行样方布设，并同时记录样方内植物的种类、生活型、个体数量、高度、盖度和多度等指标，以此估计推断此类群落整体状况。植物样方调查时间为8月份，属于植物生产旺盛季节。

(2) 布点原则

- ①在主要的工程占地附近、间接影响区及生态敏感区等区域布设样方。
- ②选择评价区域的典型植被群落类型，分别布设样方。

③考虑评价区内沟谷梁峁等地形造成的生态系统差异，尽量考虑在不同地貌类型地带布设样方以最大限度覆盖评价区内所有植被群落。

(3)样方调查方法

对于草本植物群落，设置1m×1m的样方；灌木5m×5m，而乔木群落的样方大小设为10m×10m。对样方中的乔木、灌木，调查项目有种类组成、高度、盖度等；草本植物主要记录其高度、盖度等。草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的0.2m×0.2m小样方(每个样方内选取5- 10个小样方，视植被稀疏情况而定)，剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下0.2m深的土柱，流水冲洗挑取根系，吸去水分后称取鲜重。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集1×1m范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取300g左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。乔木群落的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

样方调查表见表4.2-2~4.4-12。

表4.2-2 1#草本样方调查表

植被类型	黄蒿群落、铁杆蒿群落	环境特征			
		地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:110°23'51"纬度: 39°6'24"	平地	沙土	/	/
样方面积	1m×1m	调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	50cm				
群落层次	植物名称	生长状况		盖度(%)	生物量(g.m ²)
草本层	黄蒿群落群	约18丛，平均高度50cm		65	160.5
	铁杆蒿群落	约8丛，平均高度30cm		10	



表4.2-3 2#草本样方调查表

植被类型	铁杆蒿群落、黄蒿群落	环境特征			
		地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:110°23'42"纬度: 39°6'26"	平地	沙土	/	/
样方面积	1m×1m	调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	30cm				
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量 (g.m ⁻²)	
草本层	铁杆蒿	约84丛, 平均高度30cm	50	143.5	
	黄蒿	约8丛, 平均高度25cm	6		
					

表4.2-4 3#草本样方调查表

植被类型	麦家公群落、铁杆蒿群落	环境特征			
		地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:110°23'51"纬度: 39°6'24"	平地	沙土	/	/
样方面积	1m×1m	调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	50cm				
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量 (g.m ⁻²)	
草本层	麦家公	约150丛, 平均高度50cm	65	170.2	
	铁杆蒿	约10丛, 平均高度20cm	9		
					

表4.2-5 4#灌木样方调查表

植被类型	沙柳灌丛群落		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:110°23'51"纬度: 39°6'24"		平地	沙土	/	/
样方面积	5m×5m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	1.8m					
群落层次	植物名称	生长状况			盖度(%)	生物量(g.m ⁻²)
灌丛群落	沙柳	约1丛, 平均高度1.8m; 最大直径3cm, 最小直径0.3cm			25	650.2
草本层	黄蒿群落群	约58丛, 平均高度35cm			50	155.5
						

表4.2-6 5#灌木样方调查表

植被类型	灌丛群落		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:110°23'43"纬度: 39°6'26"		平地	沙土	/	/
样方面积	5m×5m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	2.5m					
群落层次	植物名称	生长状况			盖度(%)	生物量(g.m ⁻²)
灌丛群落	沙柳	约1丛; 平均高度2.5m; 最大直径3cm, 最小直径0.2cm			30	689.2
草本层	铁杆蒿	约71丛, 平均高度27cm			52	160.5
						

4.2-7 6#灌木样方调查表

植被类型	沙柳灌丛群落		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:111°23'44"纬度: 39°6'26"		山丘	沙土	向东	25
样方面积	5m×5m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	2.6m					
群落层次	植物名称	生长状况			盖度 (%)	生物量(g.m ⁻²)
灌丛群落	沙柳	约2丛; 平均高度2.6m; 最大直径3cm, 最小直径0.2cm			55	688.2
草本层	铁杆蒿	约81丛, 平均高度25cm			51	165.5
						

表4.2-8 7#乔木样方调查表

植被类型	樟子松		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:111°24'6"纬度: 39°7'2"		平地	沙土	/	/
样方面积	10m×10m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	3.5m					
群落层次	植物名称	生长状况			盖度 (%)	生物量(g.m ⁻²)
乔木群落	樟子松	约30株; 胸径最大10m, 最小胸径3cm, 平均高度3.5m;			61	1988.5
草本层	芨芨草	平均高度0.4m;			20	
	苦苣菜	平均高度0.4m;			8	
	附地菜	平均高度0.1m;			5	
	苜蓿	平均高度0.3m;			2	
						

表4.2-9 8#乔木样方调查表

植被类型	樟子松、杏树		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:111°24'11"纬度: 39°7'4"		平地	沙土	/	/
样方面积	10m×10m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	3.5m					
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量 (g.m ⁻²)		
乔木群落	樟子松	约29株; 胸径最大8cm, 最小胸径3cm, 平均高度3.5m;	65	1970.5		
	杏树	约4株; 胸径最大12cm, 最小胸径10cm, 平均高度4m;	10			
草本层	芨芨草	平均高度0.4m;	16			
	苦苣菜	平均高度0.4m;	10			
	蒿蓄	平均高度0.2m;	4			
	苜蓿	平均高度0.3m;	1			
						

表4.2-10 9#乔木样方调查表

植被类型	樟子松、杏树		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度(°)
地点	经度:111°24'7"纬度: 39°7'2"		平地	沙土	/	/
样方面积	10m×10m		调查日期		2022年8月1日	
特征层高度	3m					
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量 (g.m ⁻²)		
乔木群落	樟子松	约50株; 胸径最大11cm, 最小胸径3cm, 平均高度3m	63	1990.8		
	杏树	约2株; 胸径最大8cm, 最小胸径1cm, 平均高度2.5m	9			
草本层	芨芨草	平均高度0.4m;	15			
	白羊草	平均高度0.4m;	5			
	风毛菊	平均高度0.3m;	2			
	附地菜	平均高度0.1m;	1			
						

表4.2-11 10#悖牛川河边1km样方调查表

植被类型	草本、灌木、乔木		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度 (°)
地点	河边1km经度:110°25'7"纬度: 39°7'48"		滩涂	砂石	/	/
样方面积	乔木10m×10m、灌木5m×5m、草本1m×1m		调查日期		2022年8月1日	
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量(g.m ⁻²)		
乔木	山杨	约18株; 胸径最大30cm, 最小胸径10cm, 平均高度7m	62	1650.5		
						
灌木	沙柳	约5丛, 平均高度3m; 最大直径4cm, 最小直径0.2cm	66	675.5		
						
草本	茵陈蒿	约47丛, 平均高度25cm。	50	120.5		
						

表4.2-12 11#乌兰木伦河边1km样方调查表

植被类型	草本、灌木、乔木		环境特征			
			地形	土壤类型	坡向	坡度 (°)
地点	河边1km 经度:110°22'16"纬度: 39°5'59"		滩涂	砂石	/	/
样方面积	乔木10m×10m、灌木5m×5m、草本1m×1m		调查日期		2022年8月1日	
群落层次	植物名称	生长状况	盖度 (%)	生物量 (g.m ⁻²)		
乔木	山杨	约26株；胸径最大15cm，最小胸径0.4cm，平均高度5m	60	1745.3		
						
灌木	沙柳	约2丛，平均高度2.5m；最大直径8cm，最小直径0.2cm	20	620.1		
						
草本	狗尾草	约40丛，平均高度8cm。	28	105.6		
	茵陈蒿	约10丛，平均高度20cm。	9			
						

4.2.3.3 植被类型

赵家梁井田属温带半干旱大陆性气候，地处干草原与沙漠的过渡地带，植被类型为草原地带沙地植被，主要为沙地植被。沙地是区内植被的主要生境类型。在沙地植被中，主要植被群落有固定沙地油蒿群落、柳湾林灌丛群落、柠条群落、沙地先锋植物群落。夏绿灌丛柠条、沙柳为沙地灌丛植被建群种。阳坡一般旱生植被占优势，主要有芨芨草、本氏针茅、黄背草、狼牙刺等群系，阴坡以中生植被为主，主要有铁杆蒿、虎榛子、山杨、樟子松等。灌木主要有虎榛子、狼牙刺、沙棘、酸枣等，半灌木油蒿为本区分布最广的沙地植被建群种。小半灌木冷蒿和百里香分别为小灌木草原和丛生禾草草原的建群种和优势种，还有四季青、铁杆蒿、白羊草及达乌里胡枝子等。多年生草本，特别是丛生禾草，如针茅、隐子草等，为草原植被的建群种和优势种。一年生草本，如沙米、虫实，可形成沙地先锋群落，还有猪毛菜、狗尾草为撂荒地常见植物。农业栽培植被有玉米、谷子、豆类、土豆、荞麦等，评价区植被类型主要有乔木、灌丛、草丛、农业植被。植被类型面积统计表见表4.2-13、植被类型图见图4.2-4。

表4.2-13 植被类型面积统计表

植被类型	井田范围			评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
乔木植被	44	233.54	8.48	95	395.59	7.55
灌丛植被	64	1540.37	55.96	120	2271.10	43.33
草丛植被	80	614.99	22.34	128	937.23	17.88
农田栽培植被	45	75.65	2.75	90	319.31	6.09
水域	1	13.47	0.49	9	93.71	1.79
无植被	43	274.65	9.98	168	1224.38	23.36
合计	277	2752.68	100.00	610	5241.31	100.00

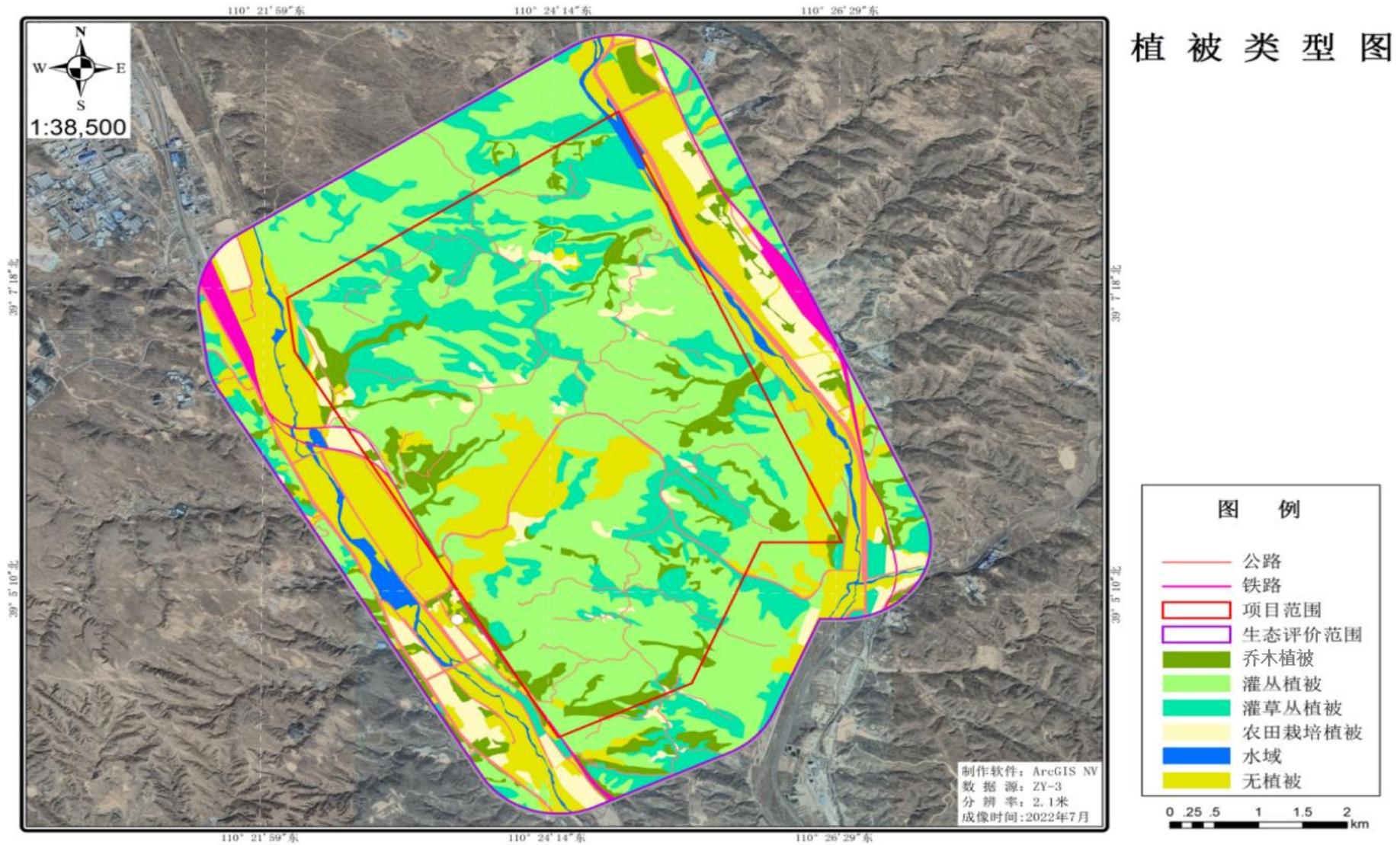


图 4.2-4 植被类型图

4.2.3.4 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换。关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

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

式中：FVC--所计算像元的植被覆盖度；

NDVI--所计算像元的NDVI值；

NDVI_v--纯植物像元的NDVI值；

NDVI_s--完全无植被覆盖像元的NDVI值。

根据遥感解译和实地考察，评价区的植被覆盖度较高。

(1) 植被覆盖度分类体系及遥感影像特征

根据植被覆盖地表的百分比，将评价区的植被覆盖度划分为五级，即高覆盖度（覆盖度>70%）、中高覆盖度（覆盖度50%~70%）、中覆盖度（覆盖度30%~50%）、中低覆盖度（覆盖度10%~30%）、极低覆盖度（覆盖度≤10%）。植被覆盖度类型分级标准见表4.2-14。

表4.2-14 植被覆盖度类型分级标准

覆盖度类型	覆盖度（%）	NVDI分级
高覆盖度	>70	>0.426
中高覆盖度	50~70	0.350~0.426
中覆盖度	30~50	0.277~0.350
中低覆盖度	10~30	0.207~0.277
低覆盖度	≤10	≤0.207

(2) 植被覆盖度特征

评价区自然植被以草地和灌木为主，乔木次之，覆盖度以中高覆盖度区域最多。植被覆盖度类型面积统计结果见表4.2-15、植被覆盖度图见图4.2-5。

表4.2-15 植被覆盖度类型面积统计结果

植被覆盖度	井田范围			评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
极低覆盖度<10%	44	288.12	10.47	177	1318.09	25.15
中低覆盖度10%~30%	80	614.99	22.34	128	937.23	17.88
中覆盖度30%~50%	45	75.65	2.75	90	319.31	6.09
中高覆盖度50%~70%	64	1540.37	55.96	120	2271.10	43.33
高覆盖度>70%	44	233.54	8.48	95	395.59	7.55
合计	277	2752.68	100.00	610	5241.31	100.00

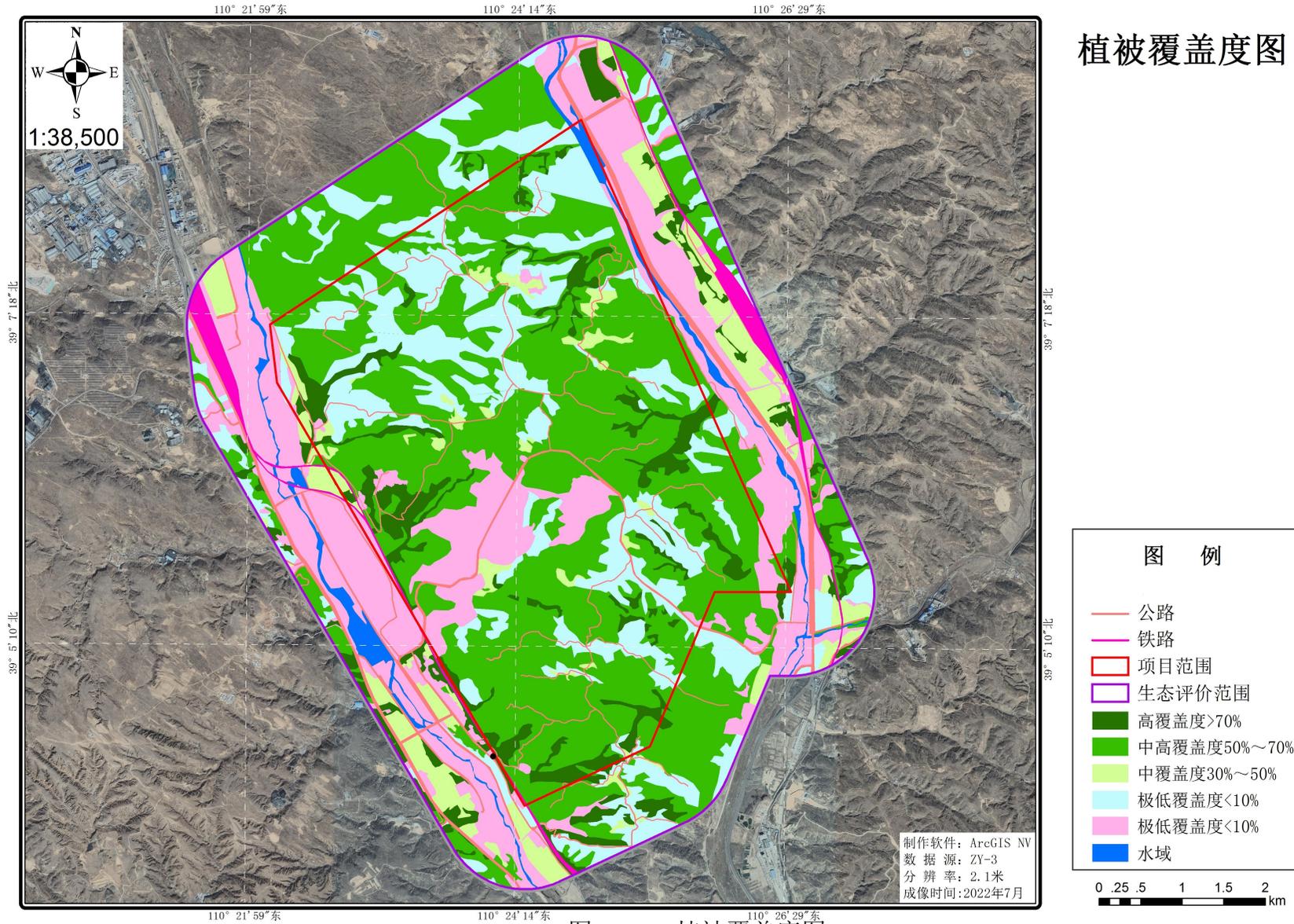


图 4.2-5 植被覆盖度图

4.2.4 土地利用现状

评价区土地利用类型主要有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、铁路用地、农村道路、河流水面、内陆滩涂、裸土地等12个土地类型。土地利用现状面积统计表见表4.2-16、土地利用现状图见图4.2-6。

表4.2-16 土地利用现状面积统计表

土地利用类型	井田范围			评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
旱地	45	75.65	2.75	90	319.31	6.09
乔木林地	44	233.54	8.48	95	395.59	7.55
灌木林地	64	1540.37	55.96	120	2271.10	43.33
其他草地	80	614.99	22.34	128	937.23	17.88
采矿用地	13	212.32	7.71	51	467.57	8.92
农村宅基地	7	9.52	0.35	35	85.34	1.63
公路用地	2	11.89	0.43	12	119.23	2.27
铁路用地	2	4.53	0.16	6	78.13	1.49
农村道路	11	15.34	0.56	14	19.08	0.36
河流水面	1	13.47	0.49	9	93.71	1.79
内陆滩涂	5	15.43	0.56	40	341.23	6.51
裸土地	3	5.63	0.20	10	113.81	2.17
合计	277	2752.68	100.00	610	5241.31	100.00

4.2.5 土壤侵蚀现状

评价区地表组成物质主要有全新统砂砾石、亚砂土、亚粘土和更新统覆沙黄土状亚砂土、亚粘土，其中更新统覆沙黄土状亚砂土、亚粘土耐水蚀性差，且大面积分布于覆沙黄土梁与覆沙黄土谷坡，是主要的水力侵蚀源，水力侵蚀为该区主要土壤侵蚀类型。

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析，将评价区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀4个级别。土壤侵蚀面积统计表见表4.2-17、土壤侵蚀图见图4.2-7。

表4.2-17 土壤侵蚀强度面积统计

土壤侵蚀强度	井田范围		评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
微度侵蚀	858.86	31.20	2387.20	45.55
轻度侵蚀	919.61	33.41	1300.43	24.81
中度侵蚀	686.83	24.95	1051.88	20.07
强烈侵蚀	287.38	10.44	501.80	9.57
合计	2752.68	100.00	5241.31	100.00

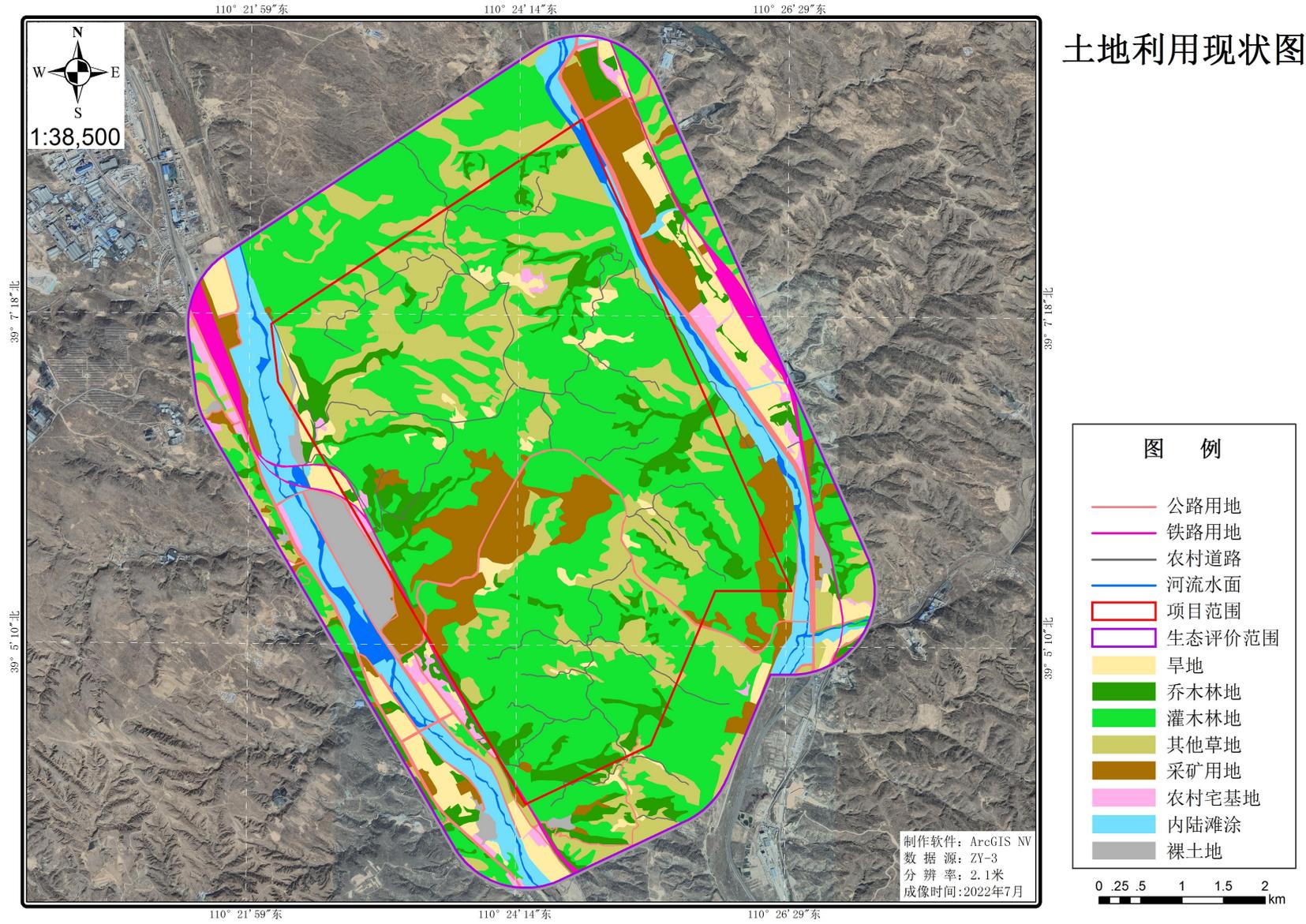


图 4.2-6 土地利用现状图

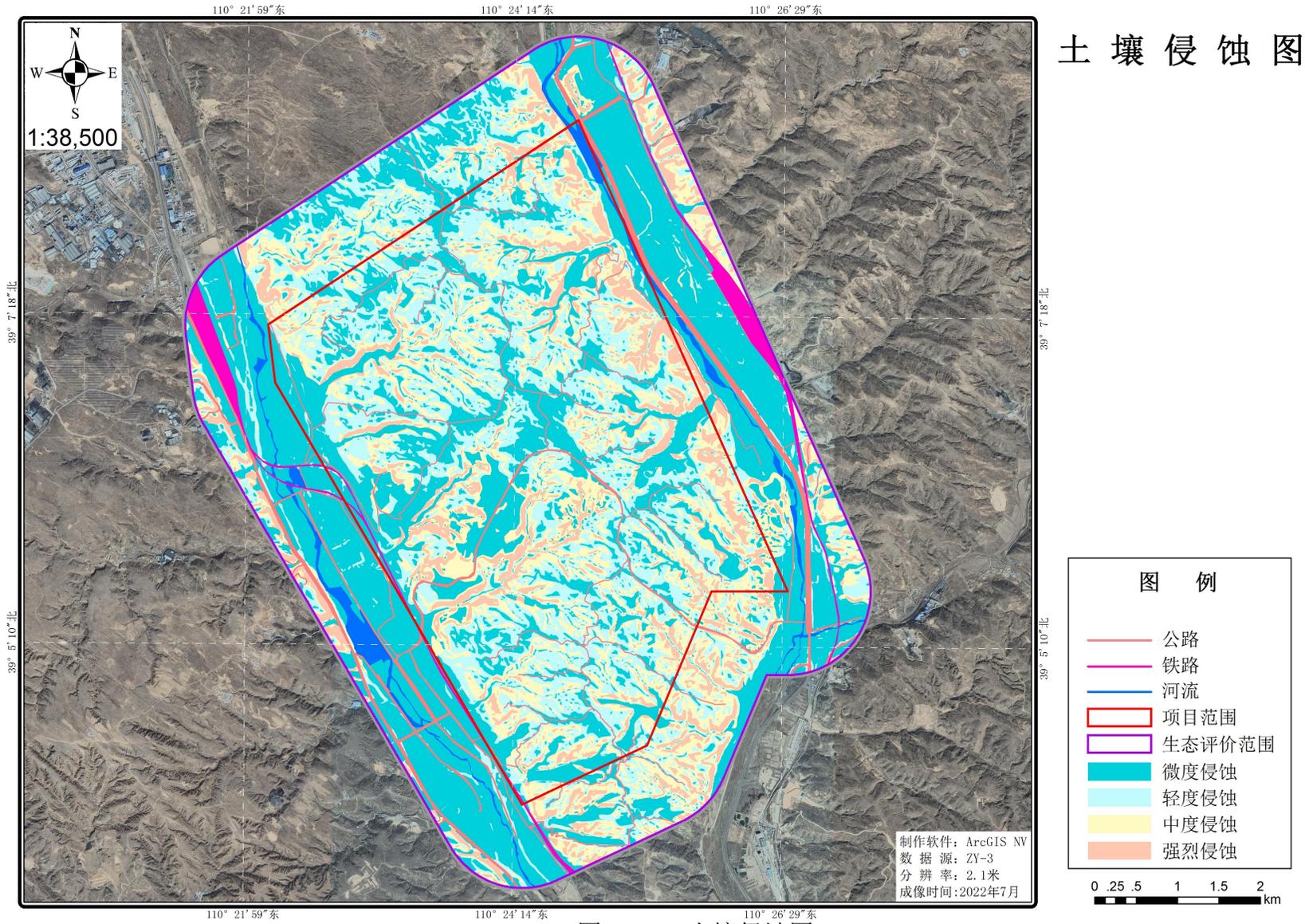


图 4.2-7 土壤侵蚀图

4.2.6 动物资源

(1) 区域动物

野生动物：评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区广泛分布的野生动物有野兔、松鼠、狐狸、野鸡、鸽子、山鸡、猫头鹰和雀等种类。

家畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。

根据现场调查评价区域内未发现国家及陕西省重点保护野生动物名录所列的物种、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、和易危物种以及国家和陕西省列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(2) 项目地动物

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，野生动物调查样线数量，二级评价不少于3个，本项目生态评价等级为二级，本次评价共设置野生动物调查样线3条，样线调查结果汇总见表4.2-19至表4.2-21。

表4.2-19 样线调查表1

调查地名称：井田西北面				
样线长度：1200m 生境类型：灌丛、草丛				
坐标：经度110° 23' 41" 纬度39° 6' 36" 至经度110° 24' 7" 纬度39° 6' 57"				
天气：多云转晴 行进速度：2km/h 人为干扰因素：较大				
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
麻雀	<i>Passer montanus</i>	8	1个鸟窝	
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	3		
喜鹊	<i>Picapica</i>	1		
草兔	<i>Lepus capensis</i>	2	1个兔窝	
调查时间：2023.05.21 调查人：王璐				

表4.2-20 样线调查表2

调查地名称：井田东面				
样线长度：1500m 生境类型：森林（樟子松林）、灌丛、草丛				
坐标：经度110° 24' 6" 纬度39° 7' 1" 至经度110° 25' 54" 纬度39° 7' 30"				
天气：多云转晴 行进速度：2km/h 人为干扰因素：较大				
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
喜鹊	<i>Picapica</i>	1		
麻雀	<i>Passer montanus</i>	13	2个鸟窝	
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	1		
调查时间：2023.05.21 调查人：王璐				

表4.2-21 样线调查表3

调查地名称：井田南面				
样线长度：1700m生境类型：灌丛、草丛				
坐标：经度110° 23' 42" 纬度39° 7' 41" 至经度110° 23' 23" 纬度39° 8' 15"				
天气：多云转晴行进速度：2km/h人为干扰因素：较大				
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
野鸡	<i>Phasianuscolchicus</i>	1		
麻雀	<i>Passermontanus</i>	4	1个鸟窝	
乌鸦	<i>Corvustristis</i>	2		
调查时间：2023.05.21调查人：王璐				

(3) 野生动物生境

野生动物的分布主要取决于食物条件和隐蔽条件，因此生境组成结构和物理结构的不同导致了野生动物群落的差异。结合评价区的地形和植被特征，可以将该区域划分为森林、灌丛、草地、城镇和农田、河滩等6种不同的生境。各个生境的特点如下：

森林：以人工林为主，植被覆盖度高，垂直差异性大，主要植被有樟子松、杏树等。

灌丛：植被密度较高，食物资源丰富，易于鸟类隐蔽和觅食，主要植被有沙柳和柠条等。

河滩：多沿河谷地带呈狭长性分布，植被密度较高，也包括一小部分溪流和池塘等湿地。

草地：植被单一且多为连续性分布，主要植被有铁杆蒿群落、黄蒿群落等。

城镇：多分布在居民点及其附近区域，城市化程度高，人为活动干扰很大，植被覆盖率较低，主要绿化树种小叶杨、旱柳等。

农田：多分布在地势较低且平坦的地带，经济作物主要为马铃薯，粮食作物主要为玉米和豆类等。

4.2.7 搬迁迹地恢复情况

本次扩建项目开采3⁻¹、4⁻²煤层可采范围内现已无居民，原有的村民均已经全部搬迁完成，搬迁迹地已基本恢复，残留的砖块、混凝土块等建筑垃圾有待清理，要求矿方尽快将井田内居民搬迁后残留的砖块、混凝土块等建筑垃圾清理干净，恢复植被。

搬迁迹地照片如下：



散户1(北纬39°7' 28 "，东经110°24' 20 ")



散户2(北纬39°7' 29 "，东经110°24' 49 ")



散户3(北纬39°7' 27 "，东经110°24' 23 ")

4.2.8小结

评价区共有8种生态系统类型，其中以乔木灌丛生态系统为主，分布广且遍布评价区各地；其次为草丛生态系统，分布于沟地之间，植被类型以灌丛植被为主，草丛植被次之，土地利用类型以灌木为主，草地次之，土壤侵蚀主要表现为水蚀，轻度侵蚀为主。

4.3环境保护目标

4.3.1战国秦长城遗址（孙家岔镇段）

根据现场调查，井田东边界有陕西省文物保护单位-战国秦长城遗址（孙家岔镇段），该文物于2017年4月18日经陕西省人民政府公布，2017年7月20日榆林市人民政府正式立碑公告，予以保护。

战国秦长城（神木段）修筑于战国时期秦昭王年间，主要分布在神木县大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇、神木镇、高家堡镇，约呈北南走向。该长城北接内蒙古秦长城，南连榆阳区秦长城。神木段境内长城有单体建筑79座、关堡3座，墙体全长105.25km。本项目涉及长城位于神木县孙家岔镇，长城资源编码为610821382101020017~610821382102020020，610821382102020022~610821382107020025，对于研究战国时期政治、军事、经济有着重要意义，具有很好的历史价值、艺术价值和科学价值。战国秦长城遗址（孙家岔镇段）分布及与本项目位置关系见图4.3-1。

根据2017年4月18日陕西省人民政府关于公布陕西境内长城为省级文物保护单位的通知中《陕西省文物保护单位长城保护名单及保护范围和建设控制地带》要求“战国秦长城遗址保护范围为遗址本体外延50m，建设控制地带为保护范围外延100m”。赵家梁井田范围内涉及东西到南北走向战国秦长城遗址约5km，从井田东侧边界穿越；战国秦长城遗址三一煤井开采3⁻¹、4^{-2上}煤层可采范围外，距4^{-2上}煤层可采边界最近距离约190m，对其最近距离处留设20m保护煤柱，确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上，不受煤炭开采影响。

4.3.2乌兰木伦河湿地

根据《陕西省重要湿地名录》：“神木乌兰木伦河湿地 从大柳塔镇前石圪台村到神木镇沿乌兰木伦河至乌兰木伦河与窟野河交汇处，包括乌兰木伦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地”，赵家梁井田范围内涉及乌兰木伦河湿地约0.2km²，西北到东南走向，井田西边界穿越，三一煤井工业场地距乌兰木伦河湿地最近距离为1.9km，3⁻¹煤层、4^{-2上}煤层可采边界距乌兰木伦河湿地最近距离分别为1.5km、0.39km，

且乌兰木伦河湿地位于赵家梁井田所在山的西侧山脚下，井田开采和乌兰木伦河湿地地貌落差较大，3⁻¹、4^{-2[±]}煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。乌兰木伦河湿地分布及与本项目位置关系见图4.3-1。湿地保护法要求不能在湿地保护范围内堆放固体废物和排放污废水，本产能提升项目产生的煤矸石和煤泥委托陕西恒源投资集团发电有限公司处置，煤泥和一部分煤矸石用于循环流化床锅炉发电，剩余矸石送赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目地煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦，危险废物废机油、废乳化液交有资质单位神木市环华再生资源回收有限公司处置，一般固体废物煤矸石和煤泥和危险废物废机油和废乳化液均不会堆放在乌兰木伦河湿地保护范围内；本产能提升项目经处理的矿井水回用于井下生产和消防、洗煤补充水，不外排，经生活污水的生活污水用于井田范围内植被绿化用水，道路洒水拟尘，不外排，经处理的矿井水和生活污水均回用，不向乌兰木伦河湿地排水。

4.3.3基本农田

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制红线检测报告（井田面积27.5268km²，2023[2741]号），赵家梁井田范围内分布基本农田共约175.9231公顷（1.759km²），其中约0.24km²位于3⁻¹煤层可采范围内，约0.45km²位于4^{-2[±]}煤层可采范围内，井田内基本农田分布情况见图1.3-2。

4.3.4赵家梁工业园

三一煤井工业场地、选煤厂、焦化厂、白灰厂、电厂及恒源煤化均在赵家梁工业园区内，结合赵家梁工业园区边界统一考虑留设保护煤柱，按照建筑物保护等级 I 级考虑，围护带宽度取20m，岩层移动角：表土段取45°，基岩段取72%。

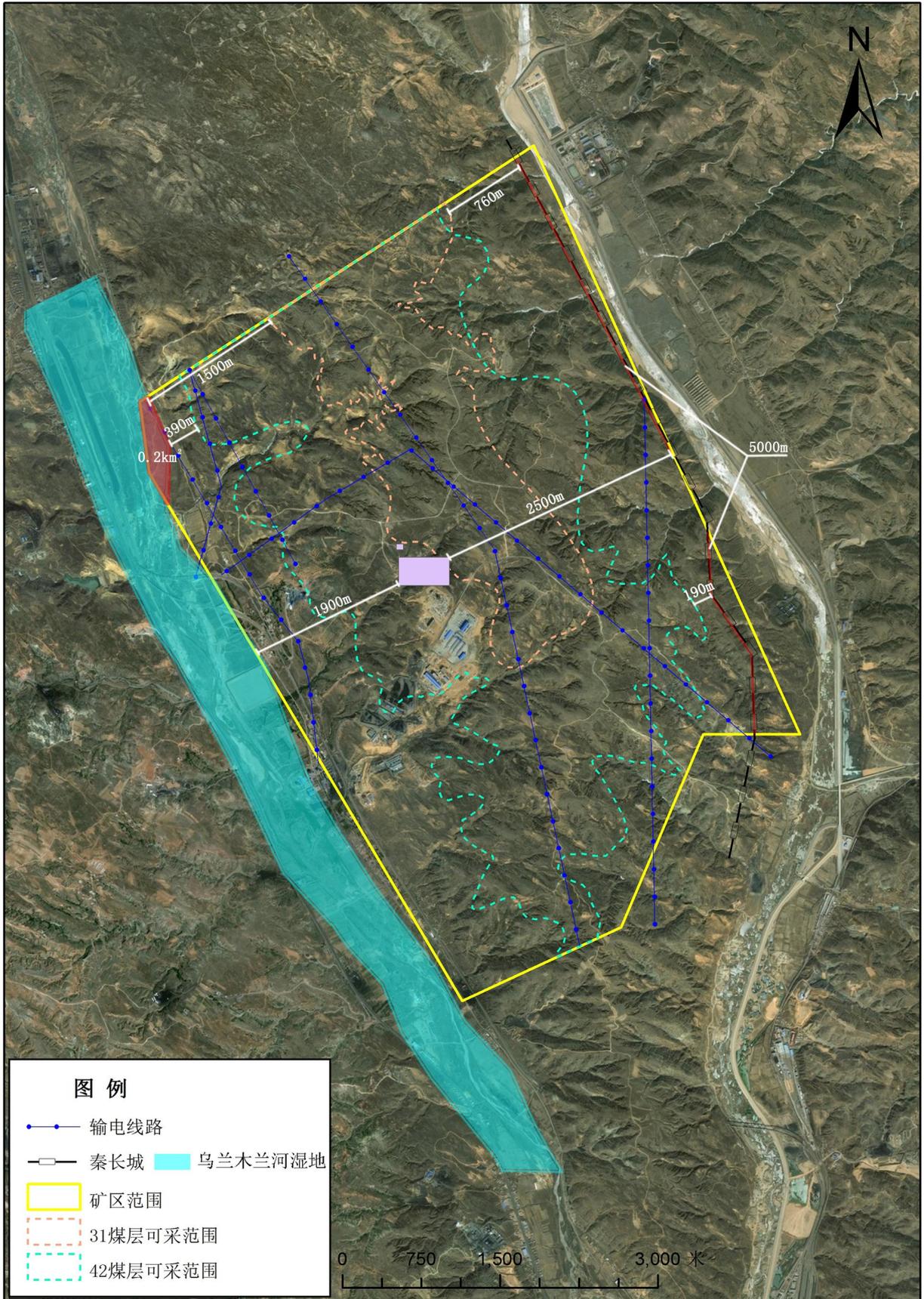


图4.3-1 战国秦长城、乌兰木伦河湿地与本项目位置关系图

4.4 环境质量现状调查与评价

根据煤矿开采项目的污染特点及当地的环境特征，本次评价2020年10月委托陕西泽希检测服务有限公司对评价区环境空气、地表水、地下水、环境噪声以及土壤进行现状监测。监测点位详见图4.4-1。

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 区域环境质量达标判定

根据环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于榆林市神木市，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《环境控制质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目区环境空气质量现状引用（陕西省生态环境厅办公室于2023年1月18日发布的《环保快报》神木市2022年1~12月环境空气质量状况统计结果见下表：

表4.4-1 神木市2022年1~12月空气质量状况统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
CO	95%顺位24小时平均浓度	1.6	4	40.0	达标
O ₃	90%顺位24小时平均浓度	134	160	83.8	达标

由上表可以看出，项目所在区域PM_{2.5}年平均质量浓度、PM₁₀年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO95%顺位24小时平均浓度、O₃90%顺位8小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二类区标准要求，项目所在区域为达标区。

4.4.1.2 其他污染物环境质量现状评价

本次评价委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目地周边进行TSP环境质量现状监测，连续监测7天，监测期间三一煤井开采规模达到120万吨/a。

监测点位：1#监测点位于三一煤井工业场地，2#监测点位于三一煤井工业场地西北1.894km的赵家梁村，3#监测点位于三一煤井工业场地西南2.5km的神树塔村。

TSP监测数据统计情况见表4.4-2。

表4.4-2 TSP监测数据统计表

监测内容		监测结果 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	最大超 标倍数
		TSP (24小时均值)	GB3095-2012			
1#工业场地	2020.10.2	174	300	68.0	0	0
	2020.10.3	192				
	2020.10.4	184				
	2020.10.5	204				
	2020.10.6	192				
	2020.10.7	177				
	2020.10.8	186				
2#赵家梁村	2020.10.2	214	300	71.3	0	0
	2020.10.3	188				
	2020.10.4	179				
	2020.10.5	193				
	2020.10.6	209				
	2020.10.7	191				
	2020.10.8	187				
3#神树塔村	2020.10.2	209	300	72.3	0	0
	2020.10.3	183				
	2020.10.4	195				
	2020.10.5	178				
	2020.10.6	192				
	2020.10.7	217				
	2020.10.8	200				

根据TSP现状监测结果可知，监测期间评价区TSP24h日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目地环境空气质量良好。

4.4.2地表水环境质量现状监测及评价

陕西省生态环境厅2023-02-24发布的《2022年全省环境质量状况》中三、地表水环境质量状况（六）黄河中游陕西段总体水质优。13条直接入黄支流中，孤山川、双桥河、窟野河（乌兰木伦河水系）、秃尾河、佳芦河、清涧河、云岩河、仕望河、南洛河、徐水河等10条支流水质优。区域水系见图1.6-1。本次环评分别对乌兰木伦河和悖牛川进行了水质监测，监测情况如下：

（1）监测断面布设

根据项目所在区域环境特征，本次对乌兰木伦河和悖牛川进行了监测，具体监测断面见表4.4-3。

表4.4-3 地表水监测断面布设

序号	监测断面及位置	监测河流	水域功能类别	备注
1	车岔沟汇入口上游500m	乌兰木伦河	III类	上游
2	车岔沟汇入口下游800m			下游
3	赵家梁煤矿井田上游500m	悖牛川	III类	上游

4	赵家梁煤矿井田下游3000m		下游
---	----------------	--	----

(2) 监测项目、频次及分析方法

监测项目：pH值、溶解氧、耗氧量、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群共23项。

乌兰木伦河水水质委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2~4日进行采样监测，悖牛川水质委托陕西正泽检测科技有限公司于2023年5月14~16日进行采样监测，连续监测3天，每天2次。地表水分析及检出限见表4.4-4。

表4.4-4 乌兰木伦河水水质分析方法

项目	检测方法依据	检测仪器	检出限
pH	水质pH值的测定玻璃电极法 HJ1147-2020	PH计 /PHS-3C/ZXJC-YQ-019	/
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ506-2009	便携式溶解氧测定仪 /JPB-607A/ZXJC-YQ-018	/
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	50ml滴定管A级	/
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	50ml滴定管A级	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法 HJ505-2009	SPX-系列生化培养箱 /SPX-150BIII/ZXJC-YQ-013	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	0.025mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	0.01mg/L
总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 /SP-756P/ZXJC-YQ-027	0.05mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	AA7020型原子吸收分光光度计 JDJC-YQ-049	0.05mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	AA7020型原子吸收分光光度计 JDJC-YQ-049	0.05mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计/PXSJ-216F/ ZXJC-YQ-017	0.05mg/L
硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AF-7500型原子荧光分光光度计 JDJC-YQ-048	4.0×10 ⁻⁴ mg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AF-7500型原子荧光分光光度计 JDJC-YQ-048	3.0×10 ⁻⁴ mg/L
汞			4.0×10 ⁻⁵ mg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	AA7020型原子吸收分光光度计 JDJC-YQ-049	0.05mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	可见分光光度计/ N2S/ZXJC-YQ-021	0.004mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	AA7020型原子吸收分光光度计 JDJC-YQ-049	0.2mg/L

	GB/T7475-1987		
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法HJ484-2009	可见分光光度计/ N2S/ZXJC-YQ-021	0.002mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法HJ503-2009	可见分光光度计/ N2S/ZXJC-YQ-021	0.0003mg/L
石油类	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法HJ637-2018	红外分光测油仪 /OIL460/ZXJC-YQ-025	0.06mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法GB7494-1987	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	0.05mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法GB/T16489-1996	可见分光光度计 /722N/JDJC-YQ-052	0.005mg/L
粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法HJ347.2-2018	恒温恒湿箱 HWS-70BBRJC-YQ-035	20MPN/L

续表4.4-4 惇牛川水质分析方法

项目	检测方法及其依据	检测仪器	检出限
pH	水质pH值的测定玻璃电极法HJ1147-2020	HQ30D 便携式水质分析仪 ZZJC-YQ-102	/
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法HJ506-2009	JPB-607A 溶解氧测定仪 ZZJC-YQ-118	/
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾GB/T11892-1989	酸式滴定管 ZZJC-YQ-073-1	0.5mg/L
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法HJ828-2017	50ml滴定管A级	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法HJ505-2009	SPX-250B 生化培养箱 ZZJC-YQ-084	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法HJ535-2009		0.025mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法GB11893-1989	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134	0.01mg/L
总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ636-2012		0.05mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987		0.05mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计 ZZJC-YQ-130	0.05mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987		0.010mg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987		0.001mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法GB/T7484-1987	PFS-80氟度计 ZZJC-YQ-010	0.05mg/L
硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	PF32 原子荧光分光光度计	4.0×10 ⁻⁴ mg/L

砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ694-2014	ZZJC-YQ-004	3.0×10 ⁻⁴ mg/L
汞			4.0×10 ⁻⁵ mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼 分光光度法GB/T7467-1987	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134	0.004mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光 光度法HJ484-2009		0.004mg/L
阴离子表面活性 剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚 甲蓝分光光度法GB7494-1987		0.05mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分 光光度法HJ1226-2021		0.01mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比 林分光光度法HJ503-2009	T6新世纪 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-005	0.0003mg/L
石油类	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ637-2018		0.06mg/L
粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵 法HJ347.2-2018	DHP-600BS 电热恒温培养箱 ZZJC-YQ-015	20MPN/L

(3) 监测结果与评价

地表水监测结果见表4.4-5.

表4.4-5 乌兰木伦河水质监测结果单位：mg/L

监测点位	pH值	溶解氧	高锰酸 盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷
车岔沟汇入口上游 500m	8.13-8.23	8.25-8.59	1.31-1.3 9	12-16	1.4-1.9	0.228-0.2 46	0.462-0.47 7	0.01-0.03
车岔沟汇入口下游 800m	8.18-8.28	8.48-8.83	1.56-1.6 7	17-19	1.9-2.5	0.407-0.4 28	0.684-0.70 5	0.05-0.07
III类标准值	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4.0	≤1.0	≤1.0	≤0.2
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
监测点位	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬
车岔沟汇入口上游 500m	0.05ND	0.05ND	0.82-0.97	0.0004ND	0.0003ND	0.00004 ND	0.05N D	0.011-0.015
车岔沟汇入口下游 800m	0.05ND	0.05ND	1.12-1.19	0.0004ND	0.0003ND	0.00004 ND	0.05N D	0.032-0.037
III类标准值	≤1.0	≤1.0	≤250	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.05
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
监测点位	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面 活性剂	硫化物	粪大肠菌 群	
车岔沟汇入口上游 500m	0.2ND	0.002ND	0.0009-0.0012	0.01	0.021-0.026	0.005ND	3900-4800	
车岔沟汇入口下游 800m	0.2ND	0.002ND	0.0014-0.0019	0.01	0.029-0.039	0.005ND	6300-7200	
III类标准值	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	

续表4.4-5 悖牛川水质监测结果单位：mg/L

监测点位	pH值	溶解氧	高锰酸 盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷
赵家梁煤矿井田 上游500m	7.4-7.6	7.2-7.5	0.7-0.8	9~10	0.4-0.6	0.455-0.502	0.14-0.16

赵家梁煤矿井田下游3000m	7.4-7.5	7.1-7.8	1.7-1.8	14~16	1.2-1.6	0.692~0.716	0.17-0.19	
III类标准值	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.2	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
监测点位	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬
赵家梁煤矿井田上游500m	0.05ND	0.05ND	0.20-0.22	0.0004ND	0.0003ND	0.00004ND	0.001ND	0.004ND
赵家梁煤矿井田下游3000m	0.05ND	0.05ND	0.23-0.25	0.0004ND	0.0003ND	0.00004ND	0.001ND	0.004ND
III类标准值	≤1.0	≤1.0	≤250	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.05
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
监测点位	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	
赵家梁煤矿井田上游500m	0.010ND	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	<20	
赵家梁煤矿井田下游3000m	0.010ND	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	<20	
III类标准值	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	

由水质监测结果可知，乌兰木伦河上下游监测断面的各项监测因子均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，悖牛川上下游监测断面的各项监测因子均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，项目地地表水水质良好。

4.4.3地下水环境质量现状监测及评价

（1）地下水环境质量监测

①监测点位布设

本次环评共设6个水质监测点、6个水位监测点，同时记录监测井功能、经纬度坐标、井口标高、井深、水深、水位。

本次环评委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月8日对项目地刘城腰山水井、项目地监控井进行水质、水位监测。

引用2021年4月20日陕西正泽检测科技有限公司出具的《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目监测报告》中1个地下水监测数据（4号点位恒源电厂），恒源电厂地下水水质监测结果统计的是2021年4月10日~11日监测数据。

引用2022年11月02日陕西国联质通环境检测技术有限公司出具的《陕西恒源投资集团发电有限公司煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦部分地下水检测2022年(十月份)》中3

个地下水例行监测数据，地下水水质监测结果统计的是2022年10月27日的水质监测数据。

具体监测点布设及监测项目见表4.4-6。

表4.4-6 地下水监测点位（现状监测点位）

编号	位置	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	监测层位	监测项目
1	项目地监控井	110°40'30.01" 39°10'90.01"	120	35	1163	侏罗系延安组 裂隙潜水	水质 水位
2	刘城腰山村	110°25'11.91" 39°7'19.99"	110	45	1156	侏罗系延安组 裂隙潜水	

续表4.4-6 地下水监测点位（引用监测点位）

编号	位置	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	监测层位	监测项目
1	恒源电厂	110°23'33.21" 39°05'11.13"	5	1	1005	第四系冲洪积 潜水	水质 水位
2	煤矸石填沟复垦 场1#	110°23'24" 39°5'19"	10	5	1032	侏罗系延安组 裂隙潜水	
3	煤矸石填沟复垦 场2#	110°23'25" 39°5'2"	15	3	1027	侏罗系延安组 裂隙潜水	
4	煤矸石填沟复垦 场3#	110°23'11" 39°5'7"	12	6	1015	侏罗系延安组 裂隙潜水	

②监测项目、频次及分析方法

监测项目：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚、铅、铁、锰、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类共27项。分析及检出限见表4.4-7。

表4.4-7 地下水水质分析方法与检出限

项目	检测方法依据	检测仪器	检出限
pH	《水质pH值的测定玻璃电极法》HJ1147-2020	PHS-3CPH计	/
K ⁺	《水质钾和钠的测定、火焰原子吸收分光光度法》GB11904-1989	AA-7003原子吸收分光光度计	0.05mg/L
Na ⁺	《水质钾和钠的测定、火焰原子吸收分光光度法》GB11904-1989	AA-7003原子吸收分光光度计	0.01mg/L
Ca ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB11905-1989	AA-7003原子吸收分光光度计	0.02mg/L
Mg ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB11905-1989	AA-7003原子吸收分光光度计	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法第四版综合指标和无机污染物》碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）测定方法酸碱指示剂滴定法（B）	酸式滴定管	/
HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法第四版综合指标和无机污染物》碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）测定方法酸碱指示剂滴定法（B）	酸式滴定管	/
SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-2006（1.1）硫酸钡比浊法	UV-5500PC紫外/可见分光光度计	5.0mg/L
Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》	酸式滴定管	1.0mg/L

	GB/T5750.5-2006 (2.1) 硝酸银容量法		
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	UV-5500PC紫外/可见分光光度	0.020mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	UV-5500PC紫外/可见分光光度	0.0003mg/L
砷	《水质砷的测定二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》 GB7485-1987	UV-5500PC紫外可见分光光度	0.007mg/L
石油类	《水质石油类和动植物的测定红外分光光度法》 HJ637-2012	MAI-50G红外测油仪	0.01mg/L
汞	《水质总汞的测定冷原子吸收分光光度法》 HJ597-2011	F732-VJ型冷原子吸收测汞仪	0.01μg/L
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB7467-1987	UV-5500PC紫外/可见分光光度	0.004mg/L
硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (5.2) 紫外分光光度法	UV-5500PC紫外/可见分光光度	0.2mg/L
亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法	UV-5500PC紫外/可见分光光度计	0.001mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6 (11.2) 火焰原子吸收分光光度法	AA-7003原子吸收分光光度计	25μg/L
氟	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB7484-1987	PXSJ-216F离子计	0.05mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法	AA-7003原子吸收分光光度计	0.5μg/L
铁	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (2.1) 原子吸收分光光度法	AA-7003原子吸收分光光度计	25μg/L
锰	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (3.1) 原子吸收分光光度法	AA-7003原子吸收分光光度计	25μg/L
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》 GB/T5750.4-2006 (8.1) 称量法	BSA224S电子天平	/
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.5mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 GB/T5750.12-2006 (2.1) 多管发酵法	SPX-150B生化培养箱	/
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 GB/T5750.12-2006 (1.1) 平皿计数法	SPX-150B生化培养箱	/

③监测结果与评价

表4.4-8 地下水水质监测结果（现状监测数据）

项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	挥发酚	氨氮
项目地监控井	51.8	92.7	62.7	32.7	5ND	330	125.6	95.9	0.0006	0.186
刘城腰山村	32.1	72.7	61.1	30.6	5ND	304	71.2	84.7	0.0007	0.191
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准值	/	200	/	/	/	/	250	250	0.002	0.5
超标率	/	0	/	/	/	/	0	0	0	0
最大超标倍数	/	0	/	/	/	/	0	0	0	0
项目	pH	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	总硬度	溶解性	耗氧量	细菌总数	总大肠	

						总固体			菌群
项目地监控井	7.74	1.31	0.008	0.87	307	624	0.92	24	未检出
刘城腰山村	8.81	1.37	0.011	0.74	287	502	0.76	28	未检出
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/mL	个/L
III类标准值	6.5~8.5	20	1.0	1.0	450	1000	3.0	100	3.0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
项目	铅	铁	锰	砷	汞	六价铬	镉	石油类	
项目地监控井	0.0025ND	0.03ND	0.01ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.04ND	0.008	0.0005ND	0.03	
刘城腰山村	0.0025ND	0.03ND	0.01ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.04ND	0.011	0.0005ND	0.02	
单位	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
III类标准值	10	300	100	0.01	1.0	0.05	0.005	0.05	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	

注：K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻无标准，石油类参照地表水质量标准III类标准评价。

续表4.4-8 地下水水质监测结果（引用监测数据）

项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	挥发酚	氨氮
恒源电场	1.60	20.7	89.9	23.3	5ND	312	58.9	50.1	0.0003ND	0.255
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准值	/	200	/	/	/	/	250	250	0.002	0.5
超标率	/	0	/	/	/	/	0	0	0	0
最大超标倍数	/	0	/	/	/	/	0	0	0	0
项目	pH	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	细菌总数	总大肠菌群	
恒源电场	7.89	5.9	0.003ND	0.32	330	416	1.80	63	<2	
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/mL	个/L	
III类标准值	6.5~8.5	20	1.0	1.0	450	1000	3.0	100	3.0	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
项目	铅	铁	锰	砷	汞	六价铬	镉	石油类		
恒源电场	0.0025ND	0.03ND	0.01ND	0.0004	0.00004ND	0.004ND	0.0005ND	/		
单位	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
III类标准值	10	300	100	0.01	1.0	0.05	0.005	0.05		
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0		
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0		

注：K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻无标准，石油类参照地表水质量标准III类标准评价。

续表4.4-8 地下水水质监测结果（引用监测数据）

项目	pH	溶解性总固体	总硬度	总大肠菌群	细菌总数	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐
煤矸石填沟复垦场1#	7.6	474	2.32	未检出	40	0.090	0.016	8.7
煤矸石填沟复垦场2#	7.6	480	2.32	未检出	30	0.114	0.016	11.0
煤矸石填沟复垦场3#	7.7	483	5.32	未检出	45	0.213	0.016	3.9
单位	/	mg/L	mg/L	个/L	个/mL	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准值	6.5~8.5	1000	450	3.0	100	0.5	1.0	20
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

项目	挥发酚	氟化物	砷	汞	铅	镉	六价铬	
煤矸石填沟复垦场1#	0.0003	0.936	0.0012	0.00017	0.005	0.0001	0.004	
煤矸石填沟复垦场2#	0.0003	0.822	0.0012	0.00017	0.005	0.0001	0.004	
煤矸石填沟复垦场3#	0.0003	0.373	0.0012	0.00019	0.061	0.0001	0.005	
单位	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	
III类标准值	0.002	1.0	0.01	1.0	10	0.005	0.05	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	

由地下水水质监测结果可知，各监测点位地下水的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目地地下水水质质量良好。

4.4.4包气带现状监测

本次环评委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月8日对项目厂区内进行包气带监测。

(1) 监测布点：共布设了3个包气带监测点位，具体点位布设见表4.4-9。

表4.4-9 地下水水质监测点位一览表

编号	监测点位
1#（对照点）	厂区南侧农田
2#	生活污水处理站旁
3#	矿井水处理站旁

(2) 监测频次：共1天，每天1次。

(3) 监测因子及分析方法：监测项目为石油类，分析及检出限见表4.4-10。

表4.4-10 地下水分析及检出限一览表

项目	测定方法	检出限	分析方法来源
石油类	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.06mg/L	HJ637-2018

(4) 监测结果分析

监测数据及统计结果见表4.4-11。

表4.4-11 包气带监测结果统计一览表

监测点位		监测时间	监测结果
			石油类（mg/L）
厂区南侧农田	0~20cm	2020.10.08	3.21
	20~50cm		4.18
生活污水处理站旁	0~20cm		3.82
	20~50cm		2.05
矿井水处理站旁	0~20cm		5.26
	20~50cm		2.00

根据监测结果可以看出，生活污水处理站旁、矿井水处理站旁的两个包气带监测数值与厂区南侧农田包气带监测数值相比，石油类变化较小，工业场地范围内设施运行对包气带影响较小。

4.4.5 声环境质量现状监测及评价

本次环评委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02~03日对项目地厂界噪声进行现状监测，监测2天。在工业场地东、南、西、北厂界各设一个监测点，分别监测昼、夜间等效声级。监测期间三一煤井正常运行，开采规模达到120万吨/a。监测距今为止，厂区内建设工程未发生改变，设备数量、种类未增加，且均正常运行。监测结果见表4.4-12。

表4.4-12 环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	2020年10月02日		2020年10月03日		标准值
	昼间监测值	夜间监测值	昼间监测值	夜间监测值	
1#厂界东	54	44	53	43	昼间65 夜间55
2#厂界南	53	42	54	41	
3#厂界西	54	41	55	42	
4#厂界北	52	43	52	42	

监测结果表明，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目地声环境质量良好。

4.4.6 土壤环境监测与评价

本次环评委托陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月8日对项目地厂区及周边进行土壤现状监测，监测1天。

(1) 监测点位布设

①生态影响：在项目赵家梁井田**范围内**共布设3个表层样，井田**范围外（2000m范围）**布设4个表层样。

表4.4-13 监测点位及监测因子情况表

监测点位	监测样		监测项目
1-1#	井田占地范围内	表层样	基本因子8项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：石油烃
1-2#			基本因子45项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

			特征因子：石油烃
1-3#			特征因子：石油烃
1-4#	井田占地范围外	表层样	特征因子：石油烃
1-5#			
1-6#			
1-7#			

②污染影响：在项目工业场地**占地范围内**共布设3个柱状样点、1个表层样点，工业场地**占地范围外（200m范围）**布设2个表层样标。

表4.4-13 监测点位及监测因子情况表

监测点位	监测样		监测项目
2-1#	工业场地占地范围内	柱状样	基本因子45项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃
2-2#			特征因子：石油烃
2-3#			特征因子：石油烃
2-4#	工业场地占地范围外	表层样	基本因子8项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：石油烃
2-5#		表层样	特征因子：石油烃
2-6#			

(2) 监测项目分析方法见表4.4-18。

表4.4-18土壤质量监测分析方法

项目	检测方法及依据	检测仪器	检出限
*汞	土壤和沉积物	原子荧光分光光度计 (AFS) ITCR180444	0.002mg/kg
*砷	汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013		0.01mg/kg
*镉	土壤质量铅、镉的测定	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA) TCR180513	0.01mg/kg
*铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997		0.1mg/kg
*铜	土壤和沉积物	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA) ITCR180513	1mg/kg
*镍	铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019		3mg/kg
*六价铬	六价铬离子的碱性消解法 USEPA3060A-1996 比色法测定六价铬离子 USEPA7196A-1992	紫外可见分光光度计 ITCT81109	0.50mg/kg
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法HJ1021-2019	气相色谱仪 (GC) ITCR180505	6mg/kg
*四氯化碳	土壤和沉积物	吹扫捕集-气象色谱联	0.0013mg/kg

*氯仿	挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ605-2011	用仪（PT-GCMS） ITCR180504	0.0011mg/kg
*氯甲烷			0.0010mg/kg
*1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
*1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
*1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
*顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
*反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
*二氯甲烷			0.0015mg/kg
*1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
*1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
*四氯乙烯			0.0014mg/kg
*1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
*1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
*三氯乙烯			0.0012mg/kg
*1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
*氯乙烯			0.0010mg/kg
*苯			0.0019mg/kg
*氯苯			0.0012mg/kg
*1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
*1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
*乙苯			0.0012mg/kg
*苯乙烯			0.0011mg/kg
*甲苯			0.0013mg/kg
*间二甲苯 +对二甲苯	0.0012mg/kg		
*邻二甲苯	0.0012mg/kg		
*苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气象色谱-质谱联用仪 (GCMS) ITCT190339	0.1mg/kg
*硝基苯			0.09mg/kg
*2-氯酚			0.06mg/kg
*苯并[a]蒽			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
*苯酚			0.1mg/kg

(3) 监测结果及评价

①生态影响型

根据调查，项目区土壤理化性质调查具体见表4.4-19。

表4.4-19建设项目土壤理化性质调查表（生态影响型）

点号	表层杨1-1#	表层样1-2#
时间	2020.10.8	E110°25'N39°7'
		E110°24'N39°6'

层次		0-20cm	0-20cm	
现场记录	颜色	褐土	褐土	
	结构	团粒	团粒	
	质地	壤土	壤土	
	沙粒含量	少	少	
	其他异物	无	无	
实验室测定	pH	7.90	8.03	
	阳离子交换量 (cmol/kg)	9.5	4.5	
	氧化还原电位 (mV)	485	501	
	饱和导水率 (cm/s)	K _v	4.82×10 ⁻⁶	1.28×10 ⁻⁴
		K _H	6.17×10 ⁻⁶	2.41×10 ⁻⁴
	土壤容重 (kg/m ³)	1460	1610	
	孔隙度 (%)	46.5	40.3	

表4.4-20土壤监测结果表（生态影响型）

序号	污染物项目	监测结果 (mg/kg)		标准限值 (筛选值)
		农用地		
		1-1#		
1	汞	0.041		3.4
2	铬	32		170
3	砷	11.6		25
4	镉	0.09		0.6
5	铜	18		100
6	铅	17.3		170
7	镍	56		190
8	锌	46		300

续表4.4-20土壤监测结果表（生态影响型）

序号	污染物项目	CAS编号	监测结果 (mg/kg)		标准限值 (筛选值)
			建设用地		
			1-2#		
1	砷	7440-38-2	14.4		60
2	镉	7440-43-9	0.13		65
3	铬 (六价)	18540-29-9	0.5ND		5.7
4	铜	7440-50-8	16		18000
5	铅	7439-92-1	18.8		800
6	汞	7739-97-6	0.050		38
7	镍	7440-02-0	50		900
8	四氯化碳	56-23-5	0.0013ND		2.8
9	氯仿	67-66-6	0.0011ND		0.9
10	氯甲烷	74-87-3	0.0010ND		37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012ND		9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013ND		5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010ND		66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013ND		596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014ND		54
16	二氯甲烷	75-09-2	0.0015ND		616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011ND		5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012ND		10

19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012ND	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	0.0014ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012ND	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.0012ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0010ND	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.0019ND	0.43
26	苯	71-43-2	0.0012ND	4
27	氯苯	108-90-7	0.0015ND	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015ND	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	0.0012ND	20
30	乙苯	100-41-4	0.0012ND	28
31	苯乙烯	100-42-5	0.0011ND	1290
32	甲苯	108-88-3	0.0013ND	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012ND	570
34	邻二甲苯	95-47-6	0.0012ND	640
35	硝基苯	98-95-3	0.09ND	76
36	苯胺	62-53-3	0.1ND	260
37	2-氯酚	95-57-8	0.06ND	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	0.1ND	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.1ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2ND	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1ND	151
42	蒽	218-01-9	0.1ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1ND	15
45	萘	91-20-3	0.09ND	70

续表4.4-20土壤监测结果表（生态影响型）

序号	污染物项目	监测结果（mg/kg）							标准限值（筛选值）
		井田占地范围内			井田占地范围外				
		农用地	建设用地		建设用地				
			1-1#	1-2#	1-3#	1-4#	1-5#	1-6#	
1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	32	24	8	24	21	35	45	4500

从监测结果可知，工业场地土壤监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，农用地土壤监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准。

②污染影响型

根据调查，项目区土壤理化性质调查具体见表4.4-21。

表4.4-21建设项目土壤理化性质调查表（污染影响型）

点号		柱状样2-1#（0-0.5m）	表层样2-4#
时间	2020.10.8	E110°24'N39°6'	E110°24'N39°6'
层次		0-0.5m	0-20cm
现场记录	颜色	褐土	褐土

	结构	团粒	团粒	
	质地	壤土	壤土	
	沙粒含量	少	少	
	其他异物	无	无	
实验室测定	pH	8.16	8.38	
	阳离子交换量 (cmol/kg)	9.8	3.3	
	氧化还原电位 (mV)	490	498	
	饱和导水率 (cm/s)	K _v	7.45×10 ⁻⁶	1.77×10 ⁻⁴
		K _H	8.75×10 ⁻⁶	3.05×10 ⁻⁴
	土壤容重 (kg/m ³)	1550	1560	
	孔隙度 (%)	42.9	42.3	

表4.4-22土壤监测结果表（污染影响型）

序号	污染物项目	CAS编号	监测结果 (mg/kg)			标准限值 (筛选值)
			建设用地			
			2-1#(0-0.5m)	2-1#(0.5-1.5m)	2-1#(1.5-3m)	
1	砷	7440-38-2	8.18	12.2	5.07	60
2	镉	7440-43-9	0.18	0.17	0.08	65
3	铬(六价)	18540-29-9	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
4	铜	7440-50-8	22	19	20	18000
5	铅	7439-92-1	22.7	17.8	21.4	800
6	汞	7739-97-6	0.029	0.044	0.028	38
7	镍	7440-02-0	63	54	65	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	2.8
9	氯仿	67-66-6	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	54
16	二氯甲烷	75-09-2	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	0.43
26	苯	71-43-2	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	4
27	氯苯	108-90-7	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	20
30	乙苯	100-41-4	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	28
31	苯乙烯	100-42-5	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	1290
32	甲苯	108-88-3	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	1200

33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	570
34	邻二甲苯	95-47-6	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	640
35	硝基苯	98-95-3	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
36	苯胺	62-53-3	0.1ND	0.1ND	0.1ND	260
37	2-氯酚	95-57-8	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
42	蒽	218-01-9	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
45	萘	91-20-3	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70

续表4.4-22土壤监测结果表（污染影响型）

序号	污染物项目	监测结果（mg/kg）		标准限值（筛选值）
		农用地		
		2-4#		
1	汞	0.032		3.4
2	铬	41		170
3	砷	8.30		25
4	镉	0.12		0.6
5	铜	14		100
6	铅	19.4		170
7	镍	49		190
8	锌	42		300

续表4.4-22土壤监测结果表

序号	污染物项目	监测结果 (mg/kg)											标准限值 (筛选值)	
		工业场地占地范围内									工业场地占地范围外			
		建设用地						农用地	建设用地					
		2-1#			2-2#			2-3#			2-4#	2-5#		2-6#
0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m						
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	15	24	18	41	24	66	87	108	109	29	40	4500

从监测结果可知，工业场地土壤监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，农用地土壤监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准。

4.4.7煤炭放射性检测现状评价

依据生态环境部2020年第54号《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》，煤属于矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录中的监管矿产类别，为此评价委托核陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司于2023年4月13日、2023年4月16日分别对三一煤井原煤、矸石中的²³⁸U、³²Th、²²⁶Ra、⁴⁰K放射性活度浓度进行了检测，检测结果见表4.4-23。

表4.4-23放射性检测结果表（单位：Bq/kg）

样品	²³⁸ U	³² Th	²²⁶ Ra	⁴⁰ K
原煤	<14.5	3.71	3.28	9.31
矸石	62.7	47.0	46.5	888
标准	1000	1000	1000	1000

检测结果表明，惠宝煤矿原煤、矸石核素活度浓度是均未超过1贝可/克(Bq/g)。

4.4.6小结

(1) 环境空气：根据陕西省生态环境厅办公室于2023年1月18日发布的《环保快报》神木市2022年1~12月环境空气质量状况统计结果可知，项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二类区标准要求，项目所在区域为达标区。

根据监测结果可知，监测期间TSP_{24h}日均值基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目地环境空气质量良好。

(2) 地表水环境：乌兰木伦河、悖牛川上下游的各项监测因子均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 地下水环境：各个监测点位地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

(4) 声环境：工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

(5) 土壤环境：工业场地土壤监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，农用地土壤监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准。

(6) 煤炭放射性：根据检测结果，三一煤井开采的原煤、矸石核素活度浓度是均未超过《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》中 1 贝可/克（Bq/g）的限值要求。

4.5区域污染源调查

区域污染源主要包括赵家梁煤矿、陕西恒源投资集团发电有限公司、陕西恒源煤化工有限公司、陕西恒源投资集团炭化有限公司等。根据调查各项目污染源排放情况见表4.5-1。

表4.5-1区域污染源污染物排放情况一览表（t/a）

污染源名称	SO ₂	烟尘	COD
恒源发电公司	1775.4	783.3	31.84
恒源煤化工	4	1.76	3.8
恒源兰炭公司	4.8	2.1	2.8
赵家梁煤矿	0	6.99	0

5环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响预测与评价

本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）开拓井田（3⁻¹、4^{-2上}煤层）等配套设备，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。不进行施工建设，无施工期。

5.2运行期大气环境影响预测与评价

5.2.1大气环境影响回顾调查

本次大气环境收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）、竣工环保验收（即《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程设计竣工环保验收监测报告》）、赵家梁煤矿环评（即《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目环境影响报告书》）、《陕西神府经济技术开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》、《陕西神府经济技术开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环保设施竣工验收调查报告》和本次环评现状监测中环境空气监测数据，见表5.1-1。

表5.2-1 以往环境空气监测数据统计表

项目	地点	TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		24h日均值
神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环评 (2004.7.7-7.11)	工业场地	330-434
	赵家梁村	354-454
	神树塔村	543-694
神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程设计竣工环保验收 (2008.11.13-11.15)	工业场地	374-522
	赵家梁村	377-441
	神树塔村	388-420
神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目 (2011.12.20-12.26)	工业场地	316-362
	赵家梁村	205-245
	神树塔村	290-337
赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环评 (2017.7.25~7.31)	工业场地	148-184
	赵家梁村	144-173
	神树塔村	148-170
赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环保设施竣工验收 (2023.5.31~6.1)	神树塔村	207~214
本次环评	工业场地	174~204
	赵家梁村	179~214
	神树塔村	178~217

项目厂区内现设置有4台在线扬尘监测，根据最新环境空气监测数据见表5.2-2。

表5.2-2 近期在线扬尘环境空气监测数据统计表

时间	24h日均值TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	1#在线扬尘监测	1#在线扬尘监测	1#在线扬尘监测	1#在线扬尘监测
2023.03	97.4~623.1	83.6~731.7	77.4~620.3	122.9~859.5
2023.04	15.3~787.2	20.3~687.1	29.4~625.2	19.5~782.5
2023.05	52.7~359.7	47.5~403.0	34.6~361.7	45.8~481.8

根据过往环境空气现状监测结果可知，矿方在采取输煤栈桥采用全封闭式、内壁设喷雾洒水装置，抑制煤尘的无组织排放，减小对外环境的污染；定期对道路进行洒水降尘，进行限速限重，并派专人维护路面平整，以最大限度降低道路对环境空气的扬尘污染。目前可以保证区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

5.2.2 大气环境影响预测与评价

项目依托三一煤井现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备，生产设施依托现有工程，厂区工作人员不新增。本项目运行期的大气污染物主要为原煤转载、外输等生产系统产生的煤尘及道路扬尘。

三一煤井因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3⁻¹、4⁻²煤层且开采规模达到每年120万吨。根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目地进行的TSP环境质量现状监测，监测期间三一煤井采规模达到每年120万吨。根据监测数据表4.4-2可知，项目周边TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值。

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据监测数据表2.2-12、表2.2-13可知，洗煤车间颗粒物厂界无组织浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准排放限值要求，颗粒物有组织排放浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准排放限值要求。

表5.2-3 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（ 其他污染物（颗粒物）		包括二次PM _{2.5} 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022)年			
	环境空气质量现状	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	调查数据来源							
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input checked="" type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5 ~ 50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(颗粒物)				包括二次PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		本项目最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	本项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		本项目最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续 时长 () h	非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>				叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物)			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (3.868) t/a		VOCs: () t/a		

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

5.3 运行期地表水环境影响

5.3.1 地表水环境影响回顾调查

(1) 地表水环境

本次地表水环境收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）、竣工环保验收（即《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程设计竣工环保验收监测报告》）、赵家梁煤矿环评（即《神府经济开发区赵家梁煤矿机械化改造项目环境影响报告书》）及本次环评现状监测中地表水水质监测数据，见表5.3-1。

表5.3-1 地表水水质监测结果（单位：mg/L）

项目	地点	pH	COD	BOD ₅	氨氮
原环评 (2004.7.20-7.22)	车岔沟上游500m	8.82-8.96	8.8-10.1	0.8-1.2	0.18
	车岔沟排放口	8.57-8.67	25.8-33.93	2.2-2.5	0.14-0.15
	排放口下游5000m	8.82-8.88	11.4-12.8	0.7-0.8	0.14
竣工环保验收 (2008.11.27-11.29)	车岔沟上游500m	8.3-8.31	19	3-3.1	0.3-0.381
	排放口下游4500m	8.05-8.06	17	2.7-2.9	0.39-0.46

赵家梁煤矿环评 (2012.1.10-1.11)	车岔沟上游500m	8.43-8.45	12.7-13.1	3.8-3.9	0.412-0.43
	车岔沟排放口	8.3-8.32	10-10.4	3.4-3.5	0.496-0.524
	排放口下游5000m	8.07-8.13	16.4-17.1	3.1-3.25	0.704-0.732
本次环评	车岔沟上游500m	8.13-8.23	12-16	1.4-1.9	0.228-0.246
	排放口下游800m	8.18-8.28	17-19	1.9-2.5	0.407-0.428
项目	地点	石油类	挥发酚	As	硫化物
原环评 (2004.7.20-7.22)	车岔沟上游500m	0.03-0.11	0.009-0.012	0.004	0.013-0.041
	车岔沟排放口	0.39-0.48	0.001	0.005-0.006	0.041-0.052
	排放口下游5000m	0.21-0.33	0.001	0.004-0.005	0.035-0.069
竣工环保验收 (2008.11.27-11.29)	车岔沟上游500m	0.08-0.12	0.002L-0.003	0.007	0.02L
	排放口下游4500m	0.08-0.13	0.003	0.007	0.02L
赵家梁煤矿环评 (2012.1.10-1.11)	车岔沟上游500m	0.05	0.0012-0.0013	0.007	0.051-0.056
	车岔沟排放口	0.05	0.0019-0.002	0.007	0.067
	排放口下游5000m	0.05	0.0018	0.007	0.046
本次环评	车岔沟上游500m	0.01	0.0009-0.0012	0.0003ND	0.005ND
	排放口下游800m	0.01	0.0014-0.0019	0.0003ND	0.005ND

根据过往地表水水质监测结果可知，近年来乌兰木伦河段水质有一定改善，超标项目均得到控制，目前水质均能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，主要是由于近年来周边企业加强环保管理，保证污水达标排放或零排放，地表水环境质量得到一定改善。

(2) 厂区内废水

三一煤井涉及生活污水和矿井水，本次收集了以往例行监测报告中废水监测数据，见表5.3-2、5.3-3。

表5.3-2 生活污水处理站例行监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			2022.3.28	2022.7.5	2022.9.21	2023.06.12	
生活污水处理站出口	pH值	无量纲	7.49	7.22	7.61	7.8	6-9
	悬浮物	mg/L	6	8	14	12	/
	化学需氧量	mg/L	19	23	17	26	/
	五日生化需氧量	mg/L	5.3	5.3	5.8	5.4	10
	氨氮	mg/L	2.94	6.04	5.2	/	8
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.564	0.082	0.05	0.05L	0.5
	总磷	mg/L	0.97	3.08	3.66	/	/
	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	440	442	390	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	3.5×10 ³	4.9×10 ²	/	未检出	/
	菌落总数	CFU/L	4.1×10 ³	8.1×10 ³	/	/	/

备注：L表示未检出。

监测结果表明：生活污水处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）绿化标准限值要求。

表5.3-3 矿井废水处理站例行监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			2022.3.28	2022.7.5	2022.9.21	2023.06.12	

矿井 废水 处理 站出 口	pH值	无量纲	7.13	7.14	7.21	7.9	6-9
	总悬浮物	mg/L	/	5	7	4L	50
	化学需氧量	mg/L	22	29	5	4L	50
	氨氮	mg/L	0.297	0.253	0.074	/	/
	石油类	mg/L	/	/	/	0.06L	5
	总铁	mg/L	/	/	/	0.03L	6
	总锰	mg/L	/	/	/	0.01L	4
	BOD ₅	mg/L	6.2	4.6	1.5	/	10
	总汞	mg/L	/	/	/	1.1×10 ⁻⁴	0.05
	总镉	mg/L	/	/	/	0.05L	0.1
	总铬	mg/L	/	/	/	0.004L	1.5
	六价铬	mg/L	/	/	/	0.004L	0.5
	总铅	mg/L	/	/	/	0.2L	0.5
	总砷	mg/L	/	/	/	1.3×10 ⁻³	0.5
	总锌	mg/L	/	/	/	0.05L	2.0
	氟化物	mg/L	/	/	/	0.29	10
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.446	0.05	0.05	/	/
总硬度	mg/L	389	489	460	/	/	

备注：L表示未检出。

根据往期例行监测结果表明，矿井废水处理满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)和《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中相关规定限值要求。

5.3.2 废水环境影响分析

本项目厂区工作人员不新增，不新增生活污水。

扩建后三一煤矿矿井涌水量与现有工程涌水量一致，扩建项目不新增矿井水。

洗煤车间跑冒滴漏水经车间集水渠汇集后进入循环水池；煤泥水经管路进入浓缩池；生产废水于浓缩池经加絮凝剂（聚丙烯酰胺）沉淀后回用于洗煤工序，废水闭路循环使用不外排。

表5.3-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响 识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ； 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ； 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ； 重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ； 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ； 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ； 径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ； 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ； pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ； 热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ； 水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级A <input type="checkbox"/> ； 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>	

现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污 染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测 □；现场监测□；入河排放口数据□；其他□		
	受影响水 体水环境 质量	调查时期		数据来源		
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监 测 □；其他 □		
	区域水资 源开发利 用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□				
	水文情势 调查	调查时期		数据来源		
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□； 补充监测□；其他□				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		()	监测断面或点位个 数 () 个		
现状评价	评价范围	河流长度 () km；湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²				
	评价因子	(/)				
	评价标准	河流、湖库河口： I类 □； II类 □； III类 □； IV类 □； V类 □				
		近岸海域： 第一类 □； 第二类 □； 第一类 □； 第四类 □				
		规划年评价标准 (/)				
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □				
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达 标 □；不达标 □； 水环境控制单元或断面水质达标状况 □： 达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □： 达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □： 达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环搅质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态 流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与 河湖演变状况 □			达标区 □ 不达标 区 □		
影响预测	预测范围	河流长度 (/) km；湖明库、河口及近岸海域面积 (/) km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □				
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □； 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □				
预测方法	数值解 □；解析解 □；其他导则推荐模式 □；其他 □					
环境影 响评 价	水污染控 制和水环 境影响 减缓措施 有效性评 价	区（流）域水环境质量改善目标 □； 替代削减源 □				
	水环境影 响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □				

	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)			排放浓度/(mg/L)	
	/	/			/	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量，一般水期() m ³ /s； 鱼类繁殖期 () m ³ /s 其他 () m ³ /s 生态水位，一般水期 () m； 鱼类繁殖期 () m； 其他 () m；					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()	(生活污水站排口)	(矿井水处理站排口)	
		监测因子	()	(总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、pH、总悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、总铁、总锰、全盐量、浊度、大肠菌群、BOD ₅)	(pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS(阴离子表面活性剂))	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受 <input type="checkbox"/> 。					
注“口”为勾选项；可√；“()”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。						

5.4运行期地下水环境影响

5.4.1第四系地下水环境影响回顾

(1) 第四系地下水水质影响回顾调查

本次环评收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）、竣工环保验收（即《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井工程设计竣工环保验收监测报告》）及本次环评现状监测中地下水水质监测数据，见表5.4-1。由该表可知，

表5.4-1 以往地下水水质、水位监测结果（单位：mg/L）

项目	pH	挥发酚	石油类	硫酸盐	总大肠菌群	细菌总数	
原环评 (2004.7.20-7.21)	三道峁	8.1	0.001	0.03	1.99	3	420
	车岔村	8.26	0.001	0.04	2.02	3	490
	赵家梁	8.2	0.001	0.04	2.05	2	480
竣工环保验收 (2008.11.27-11.28)	石场子	7.89	0.002	0.03	18.3	<3	65

本次环评	赵家梁村	7.53	0.0003ND	0.01ND	0.2ND	未检出	8
	车岔村	7.42	0.0003ND	0.01ND	0.2ND	未检出	12
	王道恒塔	7.38	0.0003ND	0.01ND	0.43	未检出	3
	神树塔村	7.56	0.0003ND	0.01ND	1.12	未检出	14
	监控井	7.74	0.0006	0.03	1.31	未检出	24
	刘城腰山村	8.81	0.0007	0.02	1.37	未检出	28

对比过往地下水水质现状监测数据可知，水质有一定改善，目前水质均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，主要是由于近年来当地环保部门重视地下水环境保护，加强周边企业及村庄地下水环境管理力度，项目的建设对地下水水质影响较小。

本次环评地下水现状评价共设了10个水质监测点、10个水位监测点，监测项目：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚、铅、铁、锰、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类共27项，由地下水水质监测结果可知，各监测点位地下水的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目地地下水水质良好，也说明项目的建设对地下水水质影响较小。

（2）第四系地下水水位影响回顾调查

2009年3月开始采3⁻¹煤层，2018年开采3⁻¹煤层的同时配采4^{-2[±]}煤层。根据《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》（2004年3⁻¹煤层）地下水影响分析：在开采3⁻¹煤时，由于煤层埋深较浅，计算导水裂隙为46.1m，因此导水裂隙带将贯通第四系浅层含水层，使区内浅层地下水位下降。有些地段甚至被疏干，在沉陷边界影响尤为明显。

现3⁻¹煤层已大部分采完，其对地下水的影响已基本形成。根据现场调查和矿方提供信息，其采空区内的井泉均已干涸，3⁻¹煤层的影响范围见图5.4-1，4^{-2[±]}煤层开采过程中，3⁻¹煤层可采范围内4^{-2[±]}煤层导水裂隙带将基本导通其上部与3⁻¹煤层之间侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水含水层，并疏干；3-1煤层可采范围外，4^{-2[±]}煤层导水裂隙带基本不会到达第四系。4^{-2[±]}煤层开采地下水影响范围见图5.4-3。

根据地下水现状调查资料，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，补给关系示意图见图5.4-2。

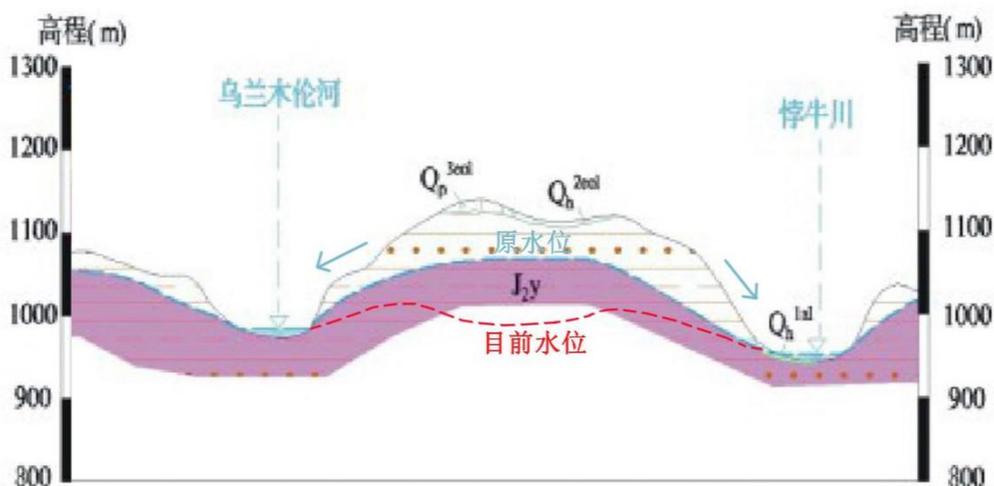


图5.4-2 水位及补排关系变化示意图

三一煤井设置了地下水水质、水位观测井，历年水位监测数据见表5.4-1。

表5.4-2 地下水水位动态观测数据报表（近三年）

站点	监测时间	水位值/m			温度值/°C	电压值/V	状态
		最低	最高	平均值			
ZJLJ1号钻孔	2021年10月	1073.66	1073.86	1073.78	14.5	8.00	正常
ZJLJ1号钻孔	2021年11月	1073.79	1073.96	1073.87	14.5	8.00	正常
ZJLJ1号钻孔	2021年12月	1,074.03	1,073.87	1073.96	14.5	8.00	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年1月	1,074.03	1,073.91	1073.98	14.5	7.90	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年2月	1,074.18	1,073.94	1074.01	14.4	7.90	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年3月	1,074.00	1,074.18	1074.10	14.4	7.90	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年4月	1,073.94	1,074.10	1074.03	14.4	7.80	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年5月	1,073.92	1,074.09	1074.00	14.4	7.80	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年6月	1,073.89	1,074.04	1073.95	14.4	7.80	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年7月	1,073.81	1,073.97	1073.89	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年8月	1,073.76	1,073.87	1073.82	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年9月	1,073.64	1,073.81	1073.73	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年10月	1,073.55	1,073.75	1073.64	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年11月	1,073.46	1,073.66	1073.58	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2022年12月	1,073.39	1,073.58	1073.48	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2023年1月	1,073.25	1,073.50	1073.38	14.4	7.60	正常
ZJLJ1号钻孔	2023年2月	1,073.28	1,073.46	1073.36	14.4	7.50	正常
ZJLJ1号钻孔	2023年3月	1,073.16	1,073.44	1073.30	14.4	7.50	正常
ZJLJ1号钻孔	2023年4月	1,073.15	1,073.35	1073.27	14.4	7.50	正常
ZJLJ1号钻孔	2023年5月	1,073.23	1073.25	1073.24	14.30	7.50	正常



因监控井监测的是 $4^{-2\pm}$ 煤层，监控井位于悖牛川的西侧，距离 $4^{-2\pm}$ 煤层采空区东侧332米，经预测 $4^{-2\pm}$ 煤层开采边界外水位下降影响半径223.63m， $4^{-2\pm}$ 煤层开采还没有影响到监控井周围的水位，通过对监控井水位进行长期监测，根据目前监测记录可知，水位波动幅度较小，开采过程对地下水水位影响较小。

5.4.2井田水文地质特征

(1) 含隔水层

根据含水层的赋水特征，区内含水层为第四系全新统冲洪积层潜水（ Q_4^{al} ）、中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层（ Q_2l ）、侏罗系中统延安组裂隙含水层（ J_2y ），隔水层为新近系上新统静乐组红土隔水层（ N_2j ）。

各含水层赋水特征详见“4.1.5节”。 $4^{-2\pm}$ 煤层可采范围内具有供水意义的含水层主要为侏罗系中统延安组裂隙含水层，也是本次预测重点关注的含水层。

本井田地质构造简单，岩层含水微弱，钻孔单位涌水量小于 $0.1L/s\cdot m$ ，以大气降水为主要补给源，基准面以上地形有利于地表水、地下水的天然排泄，构造裂隙、成岩裂隙不发育。根据2012年7月陕西省煤炭科学研究所及西安科技大学联合编制的《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井水文地质类型划分报告》，按“分类依据就高不就低的原则，确定矿井水文地质类型”的原则，确定本矿井水文地质类型为“中等”类型。

(2) 地下水补给径流条件及矿井涌水

井田范围内潜水主要接受大气降水的渗入补给，凝结水补给微弱，潜水沿砂层底部向地势低洼处潜流运移，至沟谷出露成泉排泄。

烧变岩潜水是以接受大气降水及第四系潜水的侧向补给，至低洼处成泉排泄。

中生界侏罗系中统延安组碎屑岩承压水主要是接受区域的侧向补给和上部地下水越流补给，承压水多沿发育微弱的裂隙顺层运行，除排泄给地表水，部分通过越流形式向发育的小构造、裂隙补给上层潜水。

矿井涌水来源主要来自于第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水含水层、烧变岩潜水含水层和煤层顶板侏罗系中统延安组裂隙含水层。根据矿井多年涌水量观测数据，本矿井3⁻¹煤层开采时正常涌水量15m³/h，现最大涌水量为30m³/h；本矿井4^{-2±}煤层开采时矿井正常涌水量为50m³/h，最大涌水量为100m³/h；赵家梁煤矿5⁻²煤层开采时的正常涌水量为40m³/h，最大涌水量为100m³/h。

5.4.3采煤对开采范围内地下水环境影响分析

矿方开采期间未对开采煤层进行导水裂缝带的观测，本次环评采用预测的方式对导水裂缝带的发育高度进行评价。

5.4.3.1采煤对含水层的影响分析

根据前述水文地质条件分析，赵家梁煤三一煤井在生产过程中将对上覆含水层产生一定影响，第四系全新统冲洪积层孔隙潜水在3⁻¹、4^{-2±}煤层可采范围内无分布，第四系中更新统黄土孔隙潜水含水层透水不含水，本次评价主要关注对本区域具有供水意义的中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水含水岩组。

根据调查，本矿井开采3⁻¹号和4^{-2±}号煤，煤层平均厚度3.10m和1.59m，其中3⁻¹煤层已大部分开采完毕。

(1) 采煤冒落带、导水裂缝带及保护层高度预测

根据矿井水文地质类型划分报告，依据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）和国家安全监管总局等颁布的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，以及本区煤层顶底板岩石的工程地质特征（本项目勘探报告中试验测试结果表明煤层顶底板属中硬类岩石），对其垮落带、导水裂隙带发育最大高度按分别进行了计算：

1) 《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）

①冒落带（H_c）

$H_c=4M$ ，（m）；式中：M-累计厚度（m）。

②导水裂隙带（H_f）

$H_f=100M/(3.3n+3.8)+5.1$ ，（m）；式中：M-累计采厚（m）；n-煤层分层数。

③保护层高度（H_b）

$H_b=3(\Sigma M/n)$, (m)；式中： ΣM -累计采厚 (m)； n -分层层数。

④防水煤岩柱高度 (Hsh)

$H_{sh}=H_r+H_b$, (m)；式中： H_r -导水裂隙带高度 (m)； H_b -保护层高度 (m)；

2) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》

煤层开采后的导水裂缝带高度可参照表5.4-2中的公式进行计算。

表5.4-2缓倾斜和倾斜煤层开采时导水裂缝带高度计算

序号	覆岩岩性	经验公式之一 (m)	经验公式之二 (m)
1	坚硬	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{1.2\Sigma M+2.0} \pm 8.9$	$H_{li} = 30\sqrt{\Sigma M} + 10$
2	中硬	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{1.6\Sigma M+3.6} \pm 5.6$	$H_{li} = 20\sqrt{\Sigma M} + 10$
3	软弱	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{3.1\Sigma M+5.0} \pm 4.0$	$H_{li} = 10\sqrt{\Sigma M} + 5$
4	极软弱	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{5.0\Sigma M+8.0} \pm 3.0$	

注：(式中：M为采厚)

煤层分层开采的垮落带高度可参照表5.4-3计算。

表5.4-3垮落带高度计算公式

序号	覆岩岩性 (单向抗压强度及主要岩石名称) (MPa)	计算公式 (m)
1	坚硬 (40~80, 石英砂岩、石灰岩、砂质页岩、砾岩)	$H = \frac{100\Sigma M}{2.1\Sigma M+16} \pm 2.5$
2	中硬 (20~40, 砂岩、泥质灰岩、砂质灰岩、页岩)	$H = \frac{100\Sigma M}{4.7\Sigma M+19} \pm 2.2$
3	软弱 (10~20, 泥岩, 泥质砂岩)	$H = \frac{100\Sigma M}{6.2\Sigma M+32} \pm 1.5$
4	极软弱 (<10, 铝土岩、风化泥岩、粘土、砂质粘土)	$H = \frac{100\Sigma M}{7.0\Sigma M+63} \pm 1.2$

根据本项目勘探报告中试验测试结果表明煤层顶底板属中硬类岩石因此，从顶板岩性分析，属中硬岩性，导水裂缝带计算公式选取表5.4-1中公式2，垮落带计算选取表5.4-2中公式2进行计算。

保护层和防水煤柱高度预测选用推荐的公式模式：

$$H_b = 3\left(\frac{\Sigma M}{n}\right)$$

H_b --保护层高度；

M --累计采厚；

n --分层层数；

3--根据国家煤炭工业局制定的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，本区煤层覆岩岩性为中硬，松散层底部粘性土层厚度大于累计采厚，故系数选取3。

$$H_{sh} = H_{li} + H_b$$

H_{sh}--防水煤柱高度；

H_{li}--裂隙带高度；

H_b--保护层高度；

3) 导水裂隙带、防水岩柱高度预测结果

根据井田内3⁻¹、4^{-2上}煤层可采区域内钻孔资料预测井田3⁻¹、4^{-2上}煤层开采后冒落带、导水裂隙带、保护层及防水煤岩柱高度预测结果见表5.4-4~5.4-5，5⁻²煤全井田可采，煤层厚度0.80-3.30m，平均2.09m，其导水裂隙带发育高度统计见表5.4-6。

表5.4-4 预测3⁻¹煤层冒落带（垮落带）、导水裂隙带及防水煤岩柱高度表

煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准								
钻孔编号	上覆基岩厚度(m)	顶板埋深(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	防水煤岩柱高度(m)	导水裂隙带高度与层间距之差(m)	
302	49.33	99.3	2.97	11.88	46.93	55.84	2.40	
309	28.32	94.34	3.40	13.04	51.02	60.80	-22.70	
338	21.05	72.05	2.98	11.92	47.07	56.01	-26.02	
135	19.37	60.13	3.16	12.64	49.61	59.09	-30.24	
建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程								
钻孔编号	上覆基岩厚度(m)	顶板埋深(m)	煤层厚度(m)	垮落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)		防水煤岩柱高度(m)	导水裂隙带高度与层间距之差(m)
					模式1	模式2		
302	49.33	99.3	2.97	11.21	41.16	44.47	53.38	4.86
309	28.32	94.34	3.40	11.70	42.58	46.11	55.89	-17.79
338	21.05	72.05	2.98	11.23	41.21	44.53	53.47	-23.48
135	19.37	60.13	3.16	11.53	42.11	45.55	55.03	-26.18

表5.4-5 预测4^{-2上}煤层冒落带（垮落带）、导水裂隙带及防水煤岩柱高度表

煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准							
钻孔编号	层间距或上覆基岩厚度(m)	顶板埋深(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	防水煤岩柱高度(m)	导水裂隙带高度与层间距之差(m)
302	36.10*	138.37	1.49	5.96	26.09	30.56	10.01
309	35.21*	132.81	1.71	6.84	29.18	34.31	6.03
338	37.24*	112.27	2.70	9.28	37.78	44.74	-0.54
135	33.51*	96.8	1.94	7.76	32.42	38.24	1.09
236	41.04	72.69	1.43	5.72	25.24	29.53	15.80
ZJL2	66.82	115.42	1.86	7.44	31.30	36.88	35.52
ZJL3	68.18	107.88	2.42	9.68	39.18	46.44	29.00
ZJL7	64.08	93.58	2.7	10.8	43.13	51.23	20.95
ZJL10	64	65	2.4	9.6	38.90	46.1	25.10
ZJL12	66.06	83.36	2.18	8.72	35.80	42.34	30.26
ZJL13	62.35	102.65	2.35	9.4	38.20	45.25	24.15

ZK1	55.68	70.68	1.55	6.36	27.49	32.26	28.19	
ZK3	47.34	88.34	1.48	5.92	25.95	30.39	21.39	
建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程								
钻孔编号	上覆基岩厚度(m)	顶板埋深(m)	煤层厚度(m)	垮落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)		防水煤岩柱高度(m)	导水裂隙带高度与层间距之差(m)
					模式1	模式2		
302	36.10*	138.37	1.49	7.93	30.50	34.41	38.88311	1.686889*
309	35.21*	132.81	1.71	8.52	32.59	36.15	41.28339	-0.94339*
338	37.24*	112.27	2.70	9.96	37.33	40.46	47.42309	-3.22309*
135	33.51*	96.8	1.94	9.10	34.54	37.86	43.67678	-4.34678*
236	41.04	72.69	1.43	7.76	29.89	33.92	38.20652	7.123479
ZJL2	66.82	115.42	1.86	8.90	33.88	37.28	42.85636	29.54364
ZJL3	68.18	107.88	2.42	10.17	37.99	41.11	48.3727	27.0673
ZJL7	64.08	93.58	2.7	10.72	39.69	42.86	50.96335	21.21665
ZJL10	64.00	65	2.4	10.13	37.86	40.98	48.18387	23.01613
ZJL12	66.06	83.36	2.18	9.65	36.36	39.53	46.06965	26.53035
ZJL13	62.35	102.65	2.35	10.02	37.53	40.66	47.70942	21.69058
ZK1	55.68	70.68	1.55	8.21	31.48	35.22	39.98904	20.46096
ZK3	47.34	88.34	1.48	7.90	30.40	34.33	38.77105	13.00895
备注：※指3 ⁻¹ 和4 ^{-2±} 号煤层间距，其他为上覆基岩厚度								

表5.4-6预测5⁻²煤层冒落带（垮落带）、导水裂隙带及防水煤岩柱高度表

煤层	开采厚度(m)		导水裂隙带(m)		*层间距或埋深	垮落带高度(m)	保护层厚度(m)	防水煤岩柱高度(m)
			模式1	模式2				
5 ⁻² 煤	最小	0.8	21.99	27.89	95.93	5.71	2.40	30.29
	最大	3.30	42.76	46.33	103.81	11.76	9.9	56.23
	平均	2.09	35.70	38.91	99.80	9.45	6.27	45.18

由上面的冒落带（垮落带）高度计算结果可以看出：由于3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层间距较大，且层位稳定，下层煤的冒落带（垮落带）未接触到上层煤煤层的开采范围，因此各煤层的导水裂隙带最大高度可以采用各自煤层的开采厚度分别计算，计算结果如上所示。

通过对区内3⁻¹号煤层开采范围内各钻孔导水裂隙带最大高度计算结果（见表5.4-4）可知，最顶部的3⁻¹号煤层导水裂隙带高度44.47~46.11m，最大开采煤层厚度3.40m，导水裂隙带高度最大46.11m，3⁻¹煤层上覆基岩厚度等值线图见图5.4-4，除北部边界302号钻孔外，其他部分钻孔导水裂隙带均已达到第四系，导通上覆含水层。3⁻¹煤层已大部分采完，其对地下水的影响已基本形成，根据现场调查和矿方提供信息，其采空区内的井泉已干涸。

通过对区内4^{-2±}号煤层开采范围内各钻孔导水裂隙带最大高度计算结果（见表5.4-5）可知，4^{-2±}煤层导水裂隙带高度33.92~42.86m，最大开采煤层厚度2.7m，导水裂隙带高度最大43.13m，在3⁻¹煤层可采范围内，除北部边界302号钻孔外，4^{-2±}煤层的导水裂隙带高度均大于与上部3⁻¹号煤层的层间距（3⁻¹与4^{-2±}煤层间距等值线图见图5.4-5），此部分

导水裂隙将构成上下采空区的水力联系通道；3⁻¹煤层可采范围外，4^{-2[±]}煤层可采范围内钻孔导水裂隙带高度均小于导通4^{-2[±]}煤层上覆基岩厚度（4^{-2[±]}煤层上覆基岩厚度等值线图见图5.4-6），未导通第四系含水层。

通过对区内4^{-2[±]}号煤层开采范围内各钻孔导水裂隙带最大高度计算结果（见表5.4-6）可知，5⁻²煤层最大开采煤层厚度3.3m，导水裂隙带高度最大46.33m，小于5⁻²煤层至4^{-2[±]}煤层底板的最小间距（95.93m），5⁻²煤层开采后，其导水裂隙带不导通上覆煤层底板，5⁻²煤层开采对延安组第一段及第二段含水层（即4^{-2[±]}~5⁻²煤层间含水层）有影响，井田内有4^{-2[±]}煤层分布区域对基岩风化裂隙潜水含水层影响、烧变岩裂隙潜水含水层和第四系潜水含水层影响小。但在井田基岩裸露薄弱区（靠近河流一侧的位置）由于延安组第一段以上地层遭受剥蚀，5⁻²煤层开采后导水裂隙带接近或导通地表，对基岩风化裂隙潜水含水层影响大。

（2）采煤对上覆、下伏含（隔）水层的影响

煤层开采后，上覆岩层失去支撑，从而引起采空区顶板岩层的变形和塌陷，导致上部含水层结构的破坏，导水裂隙带影响地段含水层结构发生改变，地层渗透性增强。

根据现场调查，其采空区内原有居民饮用水井均已干涸，最顶部的3⁻¹号煤层导水裂隙带高度44.47~46.11m，孔导水裂隙带已达到第四系，导通上覆含水层，表明3⁻¹煤层开采已疏干潜水含水层，导通范围详见图5.4-3 开采煤层地下水影响范围图。4^{-2[±]}煤层的导水裂隙带高度（33.92~42.86m）均大于与上部3⁻¹号煤层的层间距（25.45~39.56m），导水裂隙将构成上下采空区的水力联系通道。

可见，本项目4^{-2[±]}煤层的开采将影响侏罗系中统延安组孔隙裂隙潜水含水层，使侏罗系中统延安组孔隙裂隙含水层中导水裂隙带高度内的水量疏干。对上覆含水层的影响详见表5.4-7，井田内煤炭开采地下水导水裂隙带发育高度图见图5.4-7。

表5.4-7井田内含（隔）水层受采煤影响的情况

序号	含(隔)水层	厚度 (m)	单位涌水量 (L/s·m)	富水性	两带高度示意	受开采影响分析
1	第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层 (Q ₄)	$\frac{0\sim 27.45}{15.49}$	0.24	弱		3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 煤层可采范围内不涉及此含水层
2	第四系中更新统黄土孔隙潜水含水层 (Q ₂₊₃)	$\frac{0\sim 52.79}{22.87}$	/	弱		3 ⁻¹ 煤层采空区内已基本疏干
3	新近系静乐相对隔水层 (N _{2j})	0~20.80	/	/		静乐组在开采范围内为局部分布 (见图5.4-3), 已基本全部导通
4	中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水 (J _{2y} ³)	$\frac{0\sim 29.37}{7.99}$	/	/	防高 55.89 3-1 号煤导裂带高度, 最大 46.11	
5	中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水 (J _{2y} ³)	$\frac{0\sim 47.45}{34.56}$	0.025036	弱	4-2 上号煤导裂带高度, 最大 42.86	即3 ⁻¹ 煤层底板至延安组基岩顶面含水层, 为3 ⁻¹ 煤层直接充水层, 3 ⁻¹ 煤层可采范围内已完全疏干
6	中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水 (J _{2y} ²)	$\frac{0\sim 89.10}{57.38}$	/	/	防高 56.23 5-2 号煤导裂带高度, 最大 46.33	即3 ⁻¹ 煤层底板至4 ^{-2上} 煤层之间地层, 为4 ^{-2上} 煤层直接充水层, 4 ^{-2上} 煤层形成的导水裂隙将基本导通该层
7	中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水 (J _{2y} ¹)	$\frac{53.34\sim 89.72}{77.68}$	0.027	/	底板充水含水层 防高 73.8	主要含煤地层, 为5 ⁻² 煤层直接充水层, 但5 ⁻² 煤层形成的导水裂隙带不会完全贯通此层
备注		指防水煤岩柱顶部最大高度, 单位: m。				

水含水层和第四系潜水含水层影响小。但在井田基岩裸露薄弱区（靠近河流一侧的位置），由于延安组第一段以上地层遭受剥蚀，5-2煤层开采后导水裂隙带接近或导通地表，对基岩风化裂隙潜水含水层影响大。

根据煤矿内的地下水的赋存条件及水力性质，将矿区含水层划分为新生界松散层孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及基岩层间裂隙承压水两大类。考虑到3⁻¹煤、4⁻²[±]煤层均采用长壁采煤法、综合机械化回采工艺，全部垮落法管理顶板，3⁻¹煤、4⁻²[±]煤层属于局部开采煤层，在开采3⁻¹煤时，由于煤层埋深较浅，导水裂隙带将贯通第四系浅层含水层，使区内浅层地下水位下降，开采范围内井泉已干枯，4⁻²[±]煤层的导水裂隙带高度均大于与上部3⁻¹号煤层的层间距，此部分导水裂隙将构成上下采空区的水力联系通道，井田范围内第四系全新统冲、洪积潜水含水层，涌水量0.027L/s，为弱富水性，且井田范围内已经没有居民居住，也无居民饮用水井，井田内已无供水意义含水层分布。

5.4.3.2采煤对地下水水位的影响

在煤炭开采过程中要对地下水进行疏干，在矿井长期疏干开采过程中，将会引起开采煤层顶板含水层水位下降。

导水裂隙带发育范围内的含水层将被疏干，水位降至煤层底板，周围地下水位下降。由于3⁻¹煤层已大部分回采完毕，本次评价仅考虑4⁻²[±]、5⁻²煤层开采对地下水的影响半径进行计算。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录C推荐的经验公式来计算其影响半径。

4⁻²[±]、5⁻²煤层顶部砂岩含水层部分直接裸露，水力性质属潜水性质，其计算公式为：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：R-水位下降影响半径，m；

S-水位降深，本项目按潜水水位降至煤层底部考虑，按4⁻²[±]号煤层单个钻孔最大值考虑约为45.56m，5⁻²号煤层约为53.38m；

K-渗透系数，4⁻²[±]上覆岩层平均为0.094m/d，5⁻²上覆岩层平均为0.0685m/d；

H-潜水含水层厚度，4⁻²[±]取64.08m，5⁻²取16m；

根据项目的有关资料，计算4⁻²[±]煤层开采边界外水位下降影响半径223.63m，5⁻²煤层开采边界外水位下降影响半径111.77m。根据井田内三个可采煤层可采范围分布情况，4⁻²[±]煤层对地下水水位的影响范围大于5⁻²号煤层的影响范围。虽然采煤对井田内的地下水水位会有一些影响，但是由于井田范围有限，4⁻²[±]煤层、5⁻²煤层开采对井田外地下水水位影响范围较小。

考虑地质条件的复杂性，本计算只作为水位变化趋势的分析依据，具体的水位下降范围会随地质条件的变化而有所变化。

因此采煤对井田内的地下水水位会有一定的影响，但是由于井田范围有限，煤层开采不会影响区域地下水位。

矿井服务期满后，不再进行矿井疏干排水，煤层顶板含水层水位会逐渐恢复并达到新的平衡。

5.4.3.3采煤对地下水资源的影响

根据三一煤井多年矿井涌水量观测数据（3⁻¹煤层），井下涌水量一般为15~25m³/h，主要来自煤层顶板砂岩和烧变岩裂隙带；4^{-2[±]}煤层开采时正常涌水量50m³/h（1200m³/d），最大涌水量100m³/h（2400m³/d）。项目扩建后涌水量不变，依旧为正常涌水量50m³/h（1200m³/d），最大涌水量100m³/h（2400m³/d）。

（1）扩建后的资源量变化

矿井正常涌水量为50m³/h，即43.8×10⁴m³/a。通过人工排出，是地下水资源的损失量。地下水资源的损失来自于地下水储存量、侧向径流补给两方面。

天然状态下，煤层顶板以上中侏罗系延安组基岩风化裂隙带孔隙裂隙潜水和第四系黄土孔隙潜水含水层在裸露区接受大气降水补给，总体从西北向东南径流。本区地面水系不发育，煤系地层延安组的含水性弱，渗透系数较小，侧向补给量也较小，评价中可不考虑地下水的二维补给和排泄量。为了简化计算，本井田开采区地下水的补给仅考虑大气降水一项。

大气降水补给量的预测及其计算采用下式：

$$Q_{\text{气补}}=F \cdot a \cdot \rho$$

式中：F-计算面积（矿井地面汇水面积）m²；

ρ -多年平均降雨量，取407.1mm；

a-降水入渗系数。

计算中，降水入渗系数参考临近神东矿区水文地质普查数据，再根据项目区的地表土壤条件，初步确定其降水入渗系数为0.048~0.28，本次评价取0.15。

综合各因素估算得出的降雨补给量为 $Q_{\text{补}}=168.1$ 万m³，大于三一煤井开采引起的损失量 $Q_{\text{失}}=43.8 \times 10^4$ m³/a（三一煤井正常涌水量），占补水量的26.06%。考虑赵家梁煤矿在本井田内同时开采5⁻²煤层，正常涌水量为 35.04×10^4 m³/a，本井田内煤炭开采引起的水量损失总量为 78.84×10^4 m³/a，小于补水量（占46.90%）。

根据5.4.1节，本项目开采对潜水水资源的影响较大，其主要由于矿井属于河间地块区，富水性弱，水量本来就小，再加上矿井水的抽排，导致潜水水位下降，河水与地下水的补排关系发生了相应变化。

（2）水资源变化引起环境地质问题

对于富水性分布不均、含水层厚度变化较大且处于未固结状态的第四系松散含水层，可能因地下水长期疏排造成地层内部压力下降，土体颗粒压密，进而引起地面沉降、地裂缝等次生环境水文地质问题。

对于本项目而言，疏干地下水的含水层是可采煤层上部侏罗系延安组（J_{2y}）孔隙裂隙潜水含水层和部分第四系松散含水层，对上部第四系含水层将产生一定影响，上部3⁻¹煤层已大部分回采完毕，对第四系松散含水层的影响已经形成，故4^{-2^上}煤层开采产生的地面沉降主要是由于煤炭开采所引起的采空区上部基岩地层结构被破坏而造成的，地下水疏排对地面沉降的影响很小。

5.4.3.4 矿井生产对地下水水质的影响

根据上述分析，矿井4^{-2^上}煤层开采过程中的直接充水含水层为4^{-2^上}煤层上覆侏罗系延安组3⁻¹号~4^{-2^上}号煤层间基岩裂隙承压水含水层。在煤层开采过程中上述含水层水体必然进入矿坑，使原有的水质发生变化。从井下排出矿井水主要受煤岩屑的污染，增加了水体悬浮物和COD的含量。这部分水随着开采的进行不断排出地表；当然也有少部分向下渗入，但通过下伏岩层的过滤净化和隔水层的阻隔，不会对下伏含水层产生明显影响。

根据项目工程分析，运行期工业场地的生活污水、矿井水经相应的处理达标后回用，不外排，项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。所以正常情况下，对地下水水质影响较小。

5.4.3.5 开采对地表水体及乌兰木伦河湿地的影响

在开采区内无大的地表水体，只有季节性河流分布，由于在井田基岩裸露的薄弱区5⁻²煤层开采后，导水裂隙带接近或导通地表，所以在雨季对这些季节性河流影响较大。地表水和雨水会顺着导水裂隙带流入井下，对井下采煤安全造成一定的影响。环评建议在上述可能导通地表的沟谷区实施煤炭开采时，应避开雨季开采，并加大保护煤柱留设宽度。

赵家梁井田位于乌兰木伦河与悖牛川交汇处，西侧的乌兰木伦河流向自北向南，河床海拔高度+1017m~+1012m，东南侧悖牛川流向自北东向南西，河床海拔高度+1020m~+1050m。5⁻²煤层底板自南向北逐渐降低，海拔高度+970m~+1010m之间。4⁻²

[±]煤层底板自南向北逐渐降低，海拔高度+1065~+1105m，位于河流最高洪水水位线之上，地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，4^{-2±}煤层对地下水影响半径约86.37m，4^{-2±}煤层可采边界距乌兰木伦河湿地的最近距离为390m，因而其开采对乌兰木伦河和悖牛川的影响较小。5⁻²煤层开采后影响区边界距离保安煤柱最大距离约74m，且均在河流最高洪水水位线以外，因而正常情况下5⁻²煤层开采对地表水及乌兰木伦河湿地的影响较小。但在影响区边界距离最高洪水水位线较近区域采煤时，矿方应严格按照“三下采煤规程”的规定留设足够的河流保护煤柱，必要时加大采区煤柱，严防采煤对河流产生影响。

本区向乌兰木伦河和悖牛川的补给水主要来自大气降水产生的地表径流，井田开采后形成地表沉陷，特别在井田东、西侧基岩薄弱的局部区域，由于沉陷减小了地表径流补给量，在沉陷完全稳定前将减小对乌兰木伦河和悖牛川的补给。本区位于陕北黄土高原腹地，属典型的黄土高原地貌景观。区内沟谷纵横，地势总体西部较高，向东地势逐渐降低。区内最高点位于井田中部的曲家梁，标高为1223.87m；最低点位于井田南西角的乌兰木伦河，标高为993.8m，相对高差230m。沟谷呈树枝状分布，形成黄土梁、峁、沟相间地形。

5⁻²煤层开采时，51盘区减少的径流补给量按照3年累积推进的工作面导通断面对应面积计算其形成的地表径流量约6.73万m³/a，而乌兰木伦河年均径流量为15267×10⁴m³/a，因51盘区沉陷而减少的地表径流补给量仅占乌兰木伦河年均径流量的0.0441%；52盘区减少的地表径流补给量约6.58万m³/a，悖牛川年均径流量7453×10⁴m³/a，减少的地表径流补给量仅占悖牛川年均径流量的0.0883%，因此5⁻²煤层开采对悖牛川、乌兰木伦河地表水环境的影响较小，对乌兰木伦河湿地的影响较小。

4^{-2±}煤层开采时，矿井正常涌水量为50m³/h，即43.8×10⁴m³/a，而乌兰木伦河年均径流量为15267×10⁴m³/a，矿井涌水仅占乌兰木伦河年均径流量的0.29%；悖牛川年均径流量7453×10⁴m³/a，矿井涌水仅占悖牛川年均径流量的0.59%，因此4^{-2±}煤层开采对悖牛川、乌兰木伦河地表水环境的影响较小，对乌兰木伦河湿地的影响较小。

本井田所有煤层开采后，各开采煤层的沉陷叠加值全井田最大沉陷5.44m。开采会对地表形态和地形标高产生一定的影响，但由于沉陷值远小于井田内地形高差（最大为230m），因此不会改变原沟系及地表雨水和沟流的径流及汇集，不会改变原沟系的泄洪功能，因此煤矿开采对地表水的影响较小。

5.4.3.6煤炭开采对井泉及居民生活用水的影响

采煤对居民饮水的影响途径有两方面，一是由于矿井排水使地下水资源减少、水位下降造成其影响范围内泉水流量减少直至干枯（井水水位下降直至干枯），另一方面由于煤矿废水外排污染下游取水点水质而影响居民供水。

根据现场调查，赵家梁井田4^{-2±}煤层可采范围内无村庄居民。经现场调查，3⁻¹煤层采空区内原有井泉均已全部干涸。三一煤井矿井水和生活污水经处理后回用，不外排，项目生活污水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。故不存在煤矿废水外排污染下游取水点水质的问题。

评价范围内的居民饮用水井情况见表1.6-3。其主要位于5⁻²煤层的开采边界外，5⁻²煤层开采可能对其产生影响，矿方已经按照7.4.3节的供水方案对煤矿周边可能受煤矿开采影响的村庄（赵家梁村、王道恒塔村、车家岔村和神树塔村）居民进行供水，保证了居民的正常生活用水。

5.4.3.7煤炭开采对井田范围内植被的影响分析

井田范围内植被类型以草地为主，在评价区内广泛分布；在河谷阶地主要为旱地，沟谷边坡、河滩地及村落间则有人工种植的林地。井田内有泉及季节性沟流，在雨季沟内有水时，水域及其两侧小范围内会生长一些喜水性草本植物。

现3⁻¹煤层已大部分回采完毕，通过井田内植被覆盖度和植被类型对比分析，井田内的植被覆盖度增加，乔木林地和灌木林地面积增加，草地面积减少。主要是因为开采多年来，矿方持续采取的一系列生态恢复措施，且地表植被（尤其是农田植被）所需生态用水基本由大气降水供给，除近地表处土壤包气带水分外，植物根系与地下水联系不密切，地下水对地表农业植物及灌草植被根系水分涵养作用不大。

综上所述，煤矿4^{-2±}、5⁻²煤层开采以后，不会因地下水位下降而明显影响植被根系水分涵养层，但是因为采煤引起的地裂缝、地面沉陷会影响地表土壤的保水、保墒作用，从而影响植被生长，造成农业生产减产。

5.4.4工业场地对地下水环境影响分析

本次扩建项目不新增生活污水、不新增矿井水。

水处理措施依托现有工程，项目生活污水经生活污水处理站处理达标后用于厂区绿化、道路洒水，不外排；矿井水经矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

工业场地内的矿井水处理设施和生活污水处理设施均进行了防渗处理，危废暂存间和油脂库地面和墙角也进行了防渗处理。

故本次扩建项目工业场地不会增加对地下水的环境影响。

5.4.5 结论

(1) 现3⁻¹煤层已大部分采完，其对地下水的影响已基本形成，根据现场调查和矿方提供信息，其采空区内的井泉均已干涸。

(2) 本井田煤层开采后最上层的3⁻¹号煤层导水裂隙带高度44.47~46.11m，除北部边界302号钻孔外，其他部分钻孔导水裂隙带均已达到第四系，导通上覆含水层。4^{-2^上}煤层导水裂隙带高度33.92~42.86m，在3⁻¹煤层可采范围内，除北部边界302号钻孔外，4^{-2^上}煤层的导水裂隙带高度均大于与上部3⁻¹煤层的层间距，此部分导水裂隙将构成上下采空区的水力联系通道；3⁻¹煤层可采范围外，4^{-2^上}煤层可采范围内，各钻孔导水裂隙带高度均小于导通4^{-2^上}煤层上覆基岩厚度，未导通第四系含水层。且第四系含水层透水不含水，不具有保护意义。

(3) 3⁻¹、4^{-2^上}煤层可采范围内，已无村庄居民。

(4) 在按设计等要求留设相应保护煤柱外，环评要求矿方应制定切实可行的安全措施，防止发生透水及顶板事故；密切监测井下涌水量变化；评价要求矿方需严格按照供水方案保证居民的正常生活饮用。

(5) 在采取防渗措施的情况下，对地下水水质影响较小。

5.5 运行期声环境影响

项目依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，不新增生产设备。

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02~03日对项目地厂界噪声进行现状监测，监测期间三一煤井开采规模达到120万吨/a。根据声环境现状监测数据表4.4-12可知，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据噪声监测数据表2.2-14可知，洗煤车间工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

5.6 运行期固体废物影响

本次扩建项目主要新增废机油、废乳化液、煤泥和矸石。

废乳化液收集于废乳化液桶内，废机油收集于废机油桶内，均暂存于危废暂存间后交定期交有资质单位回收，危废暂存间暂存设施必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，对地面进行硬化及防渗，并设防渗围堰、防渗收集池，与矿物油原料分间存放，设置责任牌、警示标志等，由企业派专人管理，分类存放，做好危废台账等。

煤泥：洗煤过程产生的煤泥定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司用于发电。

矸石：洗煤过程产生的矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物处置符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定的“减量化、资源化、无害化”原则，在采取有效的治理措施后，对环境空气质量、水环境及人群健康影响较小。

5.7 运行期生态环境影响

5.7.1 生态环境影响回顾调查及分析

5.7.1.1 地表沉陷情况调查及分析

赵家梁煤矿三一煤井目前同时开采3⁻¹煤层、4^{-2^上}煤层，开采沉陷影响面积约为3.82km²，根据现场调查及《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生态环境治理方案》，发现有5处地面塌陷，分述如下：

（1）地面塌陷区一（TX1）

该地面塌陷区为2008年长壁式开采3⁻¹煤层原一盘区形成的塌陷区，面积0.0557km²，属小型塌陷，裂缝宽度8~20cm，延深长度75~200m，可视深度约0.8m，其上有乡村道路约270m。

（2）地面塌陷区二（TX2）

该地面塌陷区为2009~2011年开采3⁻¹煤层原一盘区形成的塌陷区，面积0.2130km²，属中型塌陷，裂缝宽度10~40cm，延深长度80~200m，可视深度约1.0m，其上有乡村道路约180m。

（3）地面塌陷区三（TX3）

该地面塌陷区为2011~2013年开采3⁻¹煤层原二盘区形成的塌陷区，面积0.0455km²，属小型塌陷。

(4) 地面塌陷区四 (TX4)

该地面塌陷区为2011~2013年开采3⁻¹煤层原二盘区形成的塌陷区，南北长约860m，宽约400m，面积0.344km²，属中型塌陷。根据现场调查，有地裂缝多条并有塌陷坑，裂缝最大高差约40cm。

(5) 地面塌陷区五 (TX5)

该地面塌陷区为2014~2016年开采3⁻¹煤层原三盘区形成的塌陷区，南北长约670m，宽约160m，面积0.1072km²，属中型塌陷。根据现场调查，本处地面塌陷对周边耕地、林地造成一定影响。

(6) 地面塌陷区五 (TX6)

该地面塌陷区为2017~2023年开采4^{-2^上}煤层原二盘区形成的塌陷区，南北长约120m，宽约50m，面积0.006km²，属小型塌陷。根据现场调查，有地裂缝多条，其上有乡村道路约110m，对周边耕地、林地造成一定影响。

地面塌陷会不同程度地破坏地表土壤层，影响土壤结构，降低土壤养分，使土壤的保墒能力降低，塌陷处的潜水面下降，影响植物的生长，裸露的土地随着风及水力的侵蚀，将加重区域的水土流失，影响区域生态功能的恢复及局部的地形地貌景观。

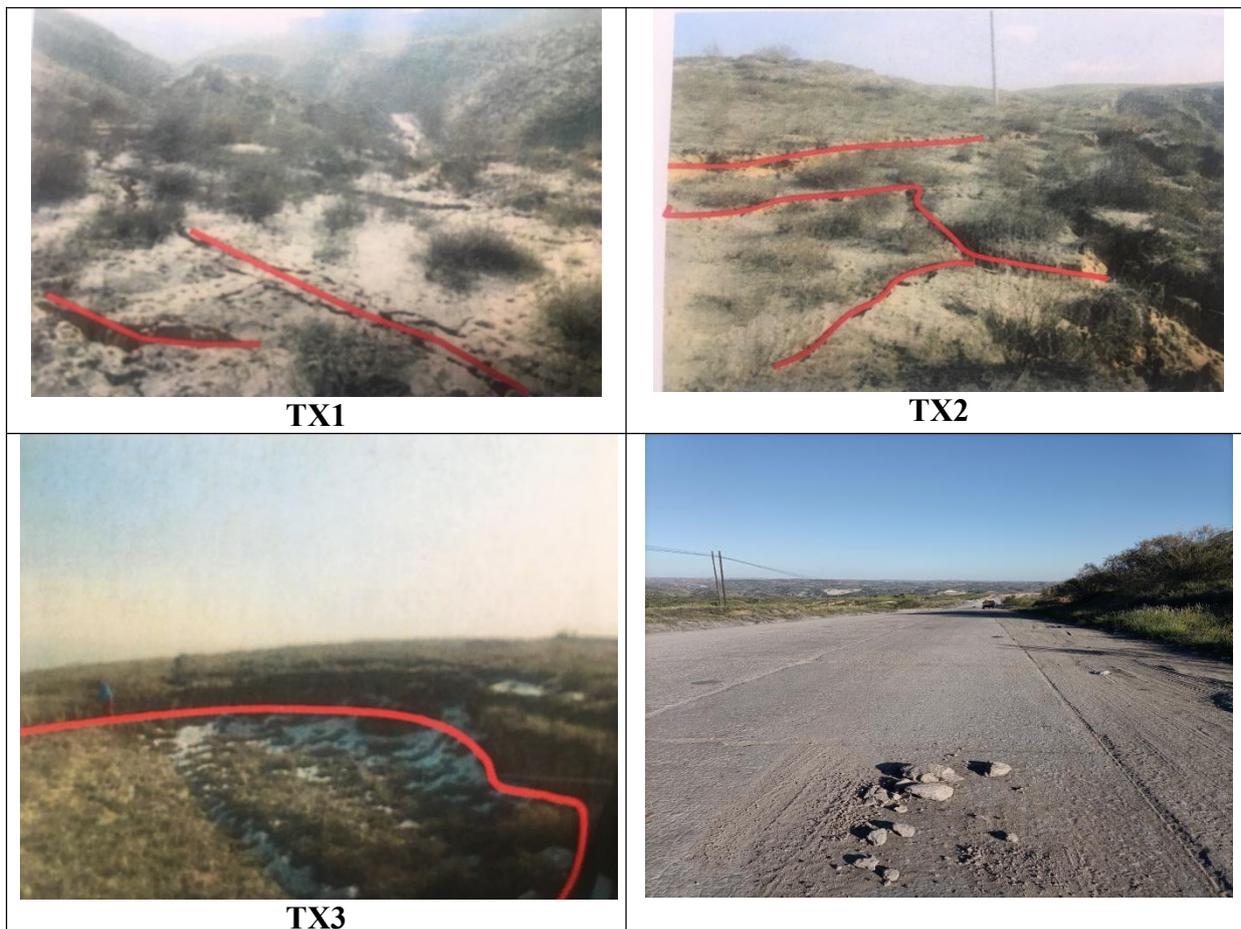




图5.7-1地表沉陷现状图

目前矿方已对塌陷区内地裂缝进行填充修复，本次环评要求矿方后期应加强塌陷区内生态恢复治理力度，及时修复因塌陷引起的道路损坏，减缓采煤地表沉陷的生态影响。2020年至2022年沉陷区、场地区和复垦区治理情况见下表。

2020年至2022年沉陷区、场地区和复垦区治理情况表

治理区域	2020年		2021年		2022年	
	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)
沉陷区	857565	72.21	852582	76.15	852582	70.54
工业场地区	/	/	/	/	36042.6	620
复垦区	9830	137.5	5947	83.3	3286	47.3
有无存在问题	无		无		无	

5.7.1.2 工业场地情况调查及分析

赵家梁三一煤井为生产矿井，现有地面工业场地占地面积约为5.345hm²，占地类型为工业用地。

工业场地绿化主要树(草)种有：胡枝子、沙棘、荆条、连翘、狼牙刺、小叶杨、

刺槐、油松、侧柏、刺柏、旱柳、紫花苜蓿等；

场地内以绿化美化物种为主，采取乔、灌、草结合的布置方案，以实现三季有绿，两季见花的绿化效果；厂界绿化主要种植的树种为高大乔木杨树、樟子松等，达到了防风降尘、绿化降噪的目的。

工业场地内已完成硬化和绿化工作，工业场地绿化面积为1.07hm²，绿化率为20%，绿化树种主要有樟子松、杨树、沙柳等。



图5.7-2工业场地绿化现状

5.7.1.3 植被类型与分布变化调查及分析

(1) 植被类型

本次评价收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）（遥感影像图成像时间为2001年8月，生态环境评价范围为井田边界外扩300m）、《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生态环境治理方案》（遥感影像图成像时间为2010年9月，调查范围为井田边界外扩150m）和《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》（遥感影像图成像时间为2017年9月，生态环境评价范围为井田边界外扩1000m）植被类型遥感解译统计数据，详见表5.7-1。

表5.7-1 往期资料植被类型面积统计表

原环评（2001年）			生态环境治理方案（2010年）		
植被类型	面积（km ² ）	比例（%）	植被类型	面积（km ² ）	比例（%）
灌丛	6.75	14.03	乔木	1.1677	3.78
草丛	25.4	52.8	灌木	7.1204	23.05
栽培植物	6.14	12.76	草本	18.2351	59.03
无植被地段	9.82	20.41	农作物	1.5846	5.13

合计	48.11	100	无植被用地	2.7834	8.71
/	/	/	合计	30.8912	100
开拓延深（2017年）			本次评价		
植被类型	面积（km ² ）	比例（%）	植被类型	面积（hm ² ）	比例（%）
乔木林地	10.19	19.54	乔木植被	395.59	7.55
灌木林地	11.13	21.34	灌丛植被	2271.10	43.33
草地	19.00	36.43	草丛植被	937.23	17.88
耕地	1.17	2.25	农田栽培植被	319.31	6.09
无植被覆盖	1.39	2.66	水域	93.71	1.79
河流	1.76	3.37	无植被	1224.38	23.36
建设用地	7.51	14.41	合计	5241.31	100.00
合计	52.15	100.00	/	/	/

对比本次环评往期遥感解译结果可以看出，评价范围内植被类型基本相同，均以草地和灌木为主，各类植被面积所占比例基本相近，草地、耕地所占比例有所减少，林地所占比例明显增加，这是由于近年来当地政府鼓励村民种植乔木、退耕还林，及三一煤井和赵家梁煤矿对矿区采取了一系列生态恢复措施。综上所述，煤矿的开采没有对当地的植被类型和结构产生明显改变。

（2）植被覆盖度

本次评价收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）和《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》植被覆盖度遥感解译统计数据，详见表5.7-2。

表5.7-2往期资料植被覆盖度分布面积统计表

生态环境治理方案（2010年）			
植被覆盖度类型	覆盖度/%	面积（km ² ）	比例（%）
高覆盖度	>70	1.1963	3.87
中高覆盖度	50~70	7.1192	23.05
中覆盖度	30~50	17.1538	55.53
低覆盖度	10~30	1.0539	3.41
农业植被	/	1.5846	5.13
其他	/	2.7834	9.01
合计		30.8912	100
开拓延深（2017年）			
植被覆盖度类型	覆盖度	面积（km ² ）	比例（%）
高覆盖度	>75	11.07	21.23
中高覆盖度	60~75	10.39	19.92
中覆盖度	45~60	13.99	26.83
中低覆盖度	30~45	8.44	16.19
低覆盖度	≤30	8.25	15.83
合计	/	52.15	100.00
本次评价			

生态环境治理方案（2010年）			
植被覆盖度类型	覆盖度/%	面积（km ² ）	比例（%）
植被覆盖度类型	覆盖度	面积（hm ² ）	比例（%）
高覆盖度	>70	395.59	7.55
中高覆盖度	50~70	2271.10	43.33
中覆盖度	30~50	319.31	6.09
中低覆盖度	10~30	937.23	17.88
低覆盖度	≤10	1318.09	25.15
合计	/	5241.31	100.00

对比本次环评与往期遥感解译结果可以看出，评价范围内高覆盖度区域有所减少，中覆盖度区域明显增加，这是由于评价范围内乔木所占比例增加所致。综上所述，煤矿的开采没有对当地植被覆盖度产生明显影响。

5.7.1.4 土地利用类型变化调查及分析

本次环评收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）、《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生态环境治理方案》和《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》土地利用类型分布面积统计数据，详见表5.7-3。

表5.7-3 往期资料土地利用类型分布面积统计表

原环评（2001年）			生态环境治理方案（2010年）		
土地利用类型	面积（km ² ）	比例（%）	土地利用类型	面积（km ² ）	比例（%）
耕地	6.14	12.76	耕地	1.5846	5.13
灌林地	6.75	14.03	林地	8.2881	26.82
草地	25.48	52.98	草地	18.2351	59.03
河流水面	3.53	7.34	水域及水利设施用地	1.1523	3.73
未利用土地	6.39	13.29	城镇村及工矿用地	1.5537	5.03
合计	48.11	100	交通运输用地	0.0803	0.26
/	/	/	合计	30.8912	100
开拓延深（2017年）			本次评价		
土地利用类型	面积（km ² ）	比例（%）	土地利用类型	面积（hm ² ）	比例（%）
内陆滩涂	3.19	6.11	旱地	319.31	6.09
农村宅基地	1.28	2.46	乔木林地	395.59	7.55
铁路用地	0.34	0.65	灌木林地	2271.10	43.33
公路用地	1.02	1.96	其他草地	937.23	17.88
工业用地	4.87	9.34	采矿用地	467.57	8.92
旱地	1.17	2.25	农村宅基地	85.34	1.63
其他草地	15.81	30.32	公路用地	119.23	2.27
灌木林地	11.13	21.34	铁路用地	78.13	1.49
乔木林地	10.19	19.54	农村道路	19.08	0.36
沙地	1.39	2.66	河流水面	93.71	1.79

原环评（2001年）			生态环境治理方案（2010年）		
土地利用类型	面积（km ² ）	比例（%）	土地利用类型	面积（km ² ）	比例（%）
河流水面	1.76	3.37	内陆滩涂	341.23	6.51
合计	52.15	100.00	裸土地	113.81	2.17
/	/	/	合计	5241.31	100.00

对比本次环评与往期遥感解译结果可以看出，生态评价范围内土地利用类型基本相同，各类土地面积所占比例基本相近，其它草地所占比例有所减少，乔木林地、工矿用地所占比例有所增加，这与当地近年来工业扩张、退耕还林有关。综上所述，煤矿的开发并没有对当地土地利用类型产生明显影响。

5.7.1.5 土地侵蚀变化调查及分析

本次环评收集了原环评（即《神府经济开发区赵家梁矿井建设工程环境影响报告书》）、《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生态环境治理方案》和《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目环境影响报告书》土壤侵蚀类型分布面积统计，详见表5.7-4。

表5.7-4 往期资料土壤侵蚀类型分布面积统计表

原环评（2001年）			生态环境治理方案（2010年）		
土壤侵蚀类型与强度	面积（km ² ）	比例（%）	水力侵蚀强度	面积（km ² ）	比例（%）
轻度水力侵蚀	8.22	17.09	微度水力侵蚀	0.4401	1.41
中度水力侵蚀	9.40	19.54	轻度水力侵蚀	22.2298	71.97
轻度风力侵蚀	1.65	3.43	中度水力侵蚀	5.4503	17.63
中度风力侵蚀	8.63	17.94	强度水力侵蚀	2.7810	8.99
强度风力侵蚀	10.54	21.91	合计	30.8912	100
极强度风力侵蚀	6.14	12.76	/	/	/
开拓延深（2017年）			本次评价		
土壤侵蚀类型与强度	面积（km ² ）	比例（%）	水力侵蚀强度	面积（hm ² ）	比例（%）
微度侵蚀	26.56	50.94	微度侵蚀	2387.20	45.55
轻度侵蚀	16.96	32.53	轻度侵蚀	1300.43	24.81
中度侵蚀	8.16	15.65	中度侵蚀	1051.88	20.07
强度侵蚀	0.44	0.84	强烈侵蚀	501.80	9.57
极强度侵蚀	0.02	0.04	合计	5241.31	100.00
合计	52.15	100.00	/	/	/

对比本次环评与往期遥感解译结果可以看出，长期以来过度垦荒等土地资源的不合理利用现象较为突出，分布于覆沙黄土梁或部分沟谷坡面的坡耕地面积较大，造成土壤侵蚀的加剧，随着“三北”防护林及“退耕还林”工程的实施，坡耕地面积减小，植被覆盖度增大，土壤侵蚀强度有所减小。

5.7.2 地表沉陷预测与评价

5.7.2.1 评价重点及生态保护目标

本项目井田范围内村庄主要有赵家梁、王道恒塔村、神树塔、车家岔村。根据现场勘察，现3⁻¹、4⁻²煤层可采范围内无村庄居民。此外，评价范围内涉及乌兰木伦河湿地、战国秦长城遗址、基本农田，因此，本项目生态保护目标主要有乌兰木伦河湿地、战国秦长城遗址、基本农田等。

生态环境影响评价的重点：在现状评价的基础上，分析煤炭开采对乌兰木伦河湿地、战国秦长城遗址、井田范围内的基本农田、土地和生物资源的影响情况，并提出相应的综合整治及复垦措施等。

5.7.2.2 地表沉陷预测

(1) 地表沉陷的预测方法及模式

基于概率积分理论为基础的预计模拟程序能够反映开采后地表全盆地移动变形分布情况，由预计计算数据经处理可获得地表移动变形等值线分析图，借助于开采引起地表移动变形等值线分析图能够大范围、全盆地、较准确的分析开采地表移动变形与地表建筑物间的关系，进而优化开采参数及开采方案。

根据井田的煤层赋存条件和井田开拓及井下开采方式等资料，按照国家煤炭工业局颁发的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的概率积分法预测井田范围内地表移动、变形的程度及范围。预计模式如下：

1) 稳定态预计模型

如图5.7-3所示的倾斜煤层中开采某单元*i*，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点（*x*，*y*）的下沉（最终值）为：

$$W_{eoi}(x,y)=(1/r^2)\cdot\exp(-\pi(x-x_i)^2/r^2)\cdot\exp(-\pi(y-y_i+l_i)^2/r^2)$$

式中：*r*为主要影响半径， $r=H_0/\text{tg}\beta$ ，*H*₀为平均采深，*tgβ*，预计参数，为主要影响角β之正切；*l_i*=*H_i*·*Ctgθ*，θ，预计参数，为最大下沉角；（*x_i*，*y_i*）--*i*单元中心点的平面座标；（*x*，*y*）--地表任意一点的座标。

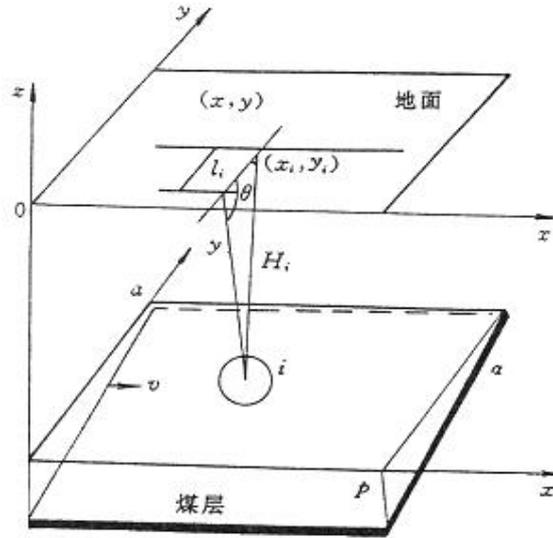


图5.7-3地表沉陷预测模型的坐标系统

在如上图所示的开采坐标系中，任一单元开采引起地表 (x, y) 的下沉 $W_{eoi}(x, y)$ 可根据上式求得。设工作面范围为： $0 \sim p$ ， $0 \sim a$ 组成的矩形。

①地表任一点的下沉为：

$$W(x,y) = W_0 \iint W_{eoi}(x,y) dx dy$$

式中： W_0 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm， $W_0 = mq \cos \alpha$ ， q ，预计参数，下沉系数； p 为工作面走向长，m； a 为工作面沿倾斜方向的水平距离，m。也可以写为：

$$W(x, y) = \frac{1}{W_0} W(x) \times W(y)$$

式中 W_0 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值， $W(x)$ 为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为 x 的点的下沉值， $W(y)$ 为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为 y 的点的下沉值。

同理，可推导出地表 (x, y) 的其它移动变形值。

注意：除下沉外的其它移动变形都有方向性，同一点沿各个方向的变形值是不一样的，要对单元下沉盆地求方向导数，然后积分。

②沿 φ 方向的倾斜 $i(x, y, \varphi)$ ，设 φ 角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

坐标为 (x, y) 的点沿 φ 方向的倾斜为下沉 $W(x, y)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率，在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$i(x, y, \varphi) = \frac{\partial W(x, y)}{\partial \varphi} = \frac{\partial W(x, y)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial W(x, y)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为：

$$i(x, y, \varphi) = [i(x) \times W(y) \times \cos \varphi + i(y) \times W(x) \times \sin \varphi]$$

③沿 φ 方向的曲率 $k(x, y, \varphi)$ ，坐标为 (x, y) 的点 φ 方向的曲率为倾斜 $i(x, y, \varphi)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率。

在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$k(x, y, \varphi) = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial \varphi} = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为：

$$k(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} [k(x)W(y) - k(y)W(x)] \sin^2 \varphi + i(x)i(y) \sin^2 \varphi]$$

④沿 φ 方向的水平移动 $U(x, y, \varphi)$

$$U(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} \times [U(x) \times W(y) \times \cos \varphi + U(y) \times W(x) \times \sin \varphi]$$

⑤沿 φ 方向的水平变形 $\varepsilon(x, y, \varphi)$

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} \{ \varepsilon(x) \times W(y) \times \cos^2 \varphi + \varepsilon(y) \times W(x) \times \sin^2 \varphi + [U(x) \times i(y) + i(x) \times U(y)] \times \sin \varphi \cos \varphi \}$$

2) 最大值预测模式

在充分采动时：

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

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

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

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

最大水平变形值： $\varepsilon_{cm} = 1.52 \times b \times W_{\max} / r$ ， 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， $r = H / \text{tg} \beta$ ； H —煤层埋深， m。

3) 动态预测

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

4) 有关参数的确定

①煤层厚度及埋深

3⁻¹煤层埋深0~112.8m，底板标高为+1100~+1115m，距下覆4⁻²煤层间距25.45~39.56m，平均间距35m。煤层厚度2.97~3.40m，平均厚度3.10m，结构简单，不含夹矸，厚度稳定，属局部可采煤层。

4⁻²煤层埋深0~153.8m，底板标高为+1065~+1105m，距下覆5⁻²煤层间距为95.93~103.81m，平均间距99.8m。煤层厚度1.19~2.70m，平均1.59m，厚度稳定，结构简单，属局部可采的稳定性煤层。局部含1~3层夹矸，夹矸厚度0.03~0.80m，平均0.20m左右，岩性多为泥岩。

②煤柱留设

井下留设的煤柱主要有：工业场地、井田境界、主要井巷、盘区、330kv高压输电线路、煤层采空区边界以及登空区、火烧区边界防水煤柱等，详见3.1.3.4章节，煤柱留设见图3.1-9~3.1-10。

③其他参数

预测参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。本煤矿设置有岩移观测站，根据提供的实测值见表5.7-5，选取预计参数见表5.7-6。

表5.7-5 地表岩移观测数据报表

地表岩移观测数据报表 2022.6-2023.4（安装至今）							
监测点名 称/编号		XA-MKY-GNSS01		XA-MKY-GNSS02		XA-MKY-GNSS03	
		北斗水平 位移速度 (mm)	北斗垂直 位移速度 (mm)	北斗水平 位移速度 (mm)	北斗垂直 位移速度 (mm)	北斗水平 位移速度 (mm)	北斗垂直 位移速度 (mm)
2022.06	速度	/	/	/	/	/	/
	累计	1.49	-6.517	1.145	-3.433	1.033	-1.317
2022.07	速度	26.73	-2.19	0.28	1.15	86.12	-1567.12
	累计	28.219	-8.704	1.424	-2.287	87.154	-1568.438
2022.08	速度	9.47	-5.27	1.80	-4.36	89.02	-36.11
	累计	37.688	-13.971	3.225	-6.65	176.177	-1604.55
2022.09	速度	1.43	3.30	1.29	2.55	5.92	-2.08
	速度	39.119	-10.671	4.518	-4.104	182.099	-1606.629
2022.10	累计	0.58	-4.80	503.52	-449.36	1.90	-3.75
	速度	39.698	-15.468	508.035	-453.467	183.994	-1610.383
2022.11	累计	-0.27	-0.46	63.86	-1258.47	1.92	-1.45
	速度	39.423	-15.933	571.895	-1711.942	185.915	-1611.837
2022.12	累计	2.05	-6.70	12.71	-12.72	1.91	-0.79
	速度	41.468	-22.629	584.601	-1724.667	187.821	-1612.625

2023.01	速度	164.62	-618.43	3.70	-7.48	0.20	-0.84
	累计	206.091	-641.058	588.301	-1732.142	188.024	-1613.467
2022.02	速度	505.07	-1277.48	4.75	-4.81	0.76	-0.20
	累计	711.163	-1918.538	593.051	-1736.954	188.789	-1613.671
2022.03	速度	24.46	-22.25	3.19	-3.56	1.22	-1.04
	累计	735.624	-1940.788	596.245	-1740.517	190.011	-1614.713
2023.04	速度	5.30	-7.98	3.73	-5.49	0.92	-0.58
	速度	740.927	-1948.77	599.978	-1746.008	190.93	-1615.292

表5.7-6 地表移动变形预计参数

项目	符号	煤层	参数
煤层倾角	α	3 ⁻¹ 、4 ⁻² 、5 ⁻²	1°
煤层厚度 (m)	M	3 ⁻¹	$\frac{2.97\sim 3.40}{3.10}$
		4 ⁻²	$\frac{1.10\sim 2.70}{1.59}$
		5 ⁻²	$\frac{0.75\sim 3.30}{2.09}$
煤层埋深 (m)	H	3 ⁻¹	0~112.8 (56.4)
		4 ⁻²	0~153.8 (76.9)
		5 ⁻²	0~238.8 (119.4)
下沉系数	q	3 ⁻¹	0.60
		4 ⁻² 、5 ⁻²	0.62
主要影响角正切	tg β	3 ⁻¹	1.92
		4 ⁻²	1.94
		5 ⁻²	1.99
水平移动系数	b	3 ⁻¹ 、4 ⁻² 、5 ⁻²	0.3
开采影响传播角	θ	3 ⁻¹ 、4 ⁻² 、5 ⁻²	87.62°

2) 预测方案

本次扩建项目采用三斜井两水平开拓方式开采井田内3⁻¹、4^{-2±}煤层，均为局部可采煤层，截至目前3⁻¹煤层剩余可采储量为0.68Mt；4^{-2±}煤层剩余可采储量12.38Mt；5⁻²煤层剩余可采储量为23.58Mt。

全矿共分为3个盘区，剩余的3⁻¹煤层划分为32盘区；4^{-2±}煤层以大巷为界划分为南侧41和北侧42两个盘区，采用下行式开采顺序，首先同时开采32盘区和42盘区，再继续开采41盘区。4^{-2±}煤和与5⁻²联合同时开采，矿方将上下工作面保持200m以上错距。因此，本次评价将分别对首采区（32盘区和42盘区同时开采）、三一煤井全部煤层（32盘区、42盘区及41盘区）以及三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层全部开采后的地表沉降进行预测分析。

(3) 预测结果

①地表下沉、移动与变形最大值预测结果

本次评价按极值计算方法确定各煤层在开采区域的地表下沉、移动与变形值的大小，计算结果见表5.7-7。

表5.7-7各煤层开采后地表下沉、移动与变形最大值表

项目	煤层	采厚 (m)	下沉 (mm)	倾斜 (mm/m)	曲率 (10 ⁻³ /m ²)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	影响 半径
最小	3 ⁻¹	2.97	1781.73	60.65	3.14	534.52	27.66	29.38
最大		3.40	1955.70	66.58	3.45	586.71	30.36	
平均		3.1	1859.72	63.31	3.28	557.92	28.87	
最小	4 ^{-2上}	1.1	681.90	17.20	0.66	204.57	7.84	39.64
最大		2.70	1438.18	36.28	1.39	431.45	16.54	
平均		1.59	985.65	24.87	0.95	295.69	11.34	
最小	5 ⁻²	0.75	464.93	7.75	0.20	139.48	3.53	60
最大		3.3	2045.69	34.09	0.86	613.71	15.55	
平均		2.09	1295.60	21.59	0.55	388.68	9.85	
最小	首采区	1.1	681.90	17.20	0.66	204.57	7.84	39.64
最大		5.58	3393.88	102.86	4.84	1018.16	46.90	
平均		4.69	2845.37	88.17	4.23	853.61	40.21	
最小	三一煤井3 ⁻¹ 、 4 ^{-2上} 煤层	1.1	681.90	17.20	0.66	204.57	7.84	39.64
最大		5.58	3393.88	102.86	4.84	1018.16	46.90	
平均		4.69	2845.37	88.17	4.23	853.61	40.21	
最小	三一煤井影响 范围内3 ⁻¹ 、4 ⁻² 上、5 ⁻² 煤层	0.75	464.93	7.75	0.20	139.48	3.53	60
最大		8.88	5439.57	136.95	5.70	1631.87	62.45	
平均		6.78	4140.97	109.77	4.78	1242.29	50.05	

由表5.7-6可知，首采区32、42盘区同时开采后地表最大下沉值为3393.88mm，最大倾斜值为102.86mm/m，最大曲率值为4.84（10⁻³/m²），最大水平移动值为1018.16mm，最大水平变形值为46.90mm/m。首采区地表沉陷预测等值线图见图5.7-4。

由于三一煤井32、42、41盘区全部开采后地表下沉、移动与变形的最大值仍位于首采区内，所以全井田开采后地表最大下沉值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平移动值、最大水平变形值与首采区相同。三一煤井全部煤层地表沉陷预测等值线图见图5.7-5。

三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层全部开采后地表最大下沉值为5439.57mm，最大倾斜值为136.95mm/m，最大曲率值为5.70（10⁻³/m²），最大水平移动值为1631.87mm，最大水平变形值为62.45mm/m。三一煤井开采影响范围内所有煤层全部开采后地表沉陷预测等值线图见图5.7-6。

②地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地表沉陷预测结果，三一煤井全部煤层开采引起的地表沉陷影响范围预测结果约外延至开采范围外39.64m，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层全部开采引起的地表沉陷影响范围预测结果约外延至开采范围外60m。

③地表移动延续时间

井下开采引起地表发生移动变形，到最终形成稳定的塌陷盆地，这一过程是渐进而相对缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带，裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深和工作面推进速度有关。根据实测资料的情况下，参照如下经验公式：

$$T = 2.5 \times H(d)$$

式中：T--工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间；

H--工作面平均采深（m）。

根据上述公式，煤层开采后地表移动延续的时间随煤层的埋深和岩层特性及开采工艺而不同，三一煤井全部煤层开采后其地表移动延续的时间因埋深差异大而变幅范围也较大，延续时间最长约为192.25d；三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层全部开采后地表移动延续时间最长约为298.5d。

5.7.2.3地表沉陷对地形地貌的影响分析

(1) 井田开采沉陷深度及面积分析

①首采区

首采区开采后地表沉陷总面积8.17km²，地表最大下沉值为3.39m，其中下沉值在2m以上的区域面积为0.81km²，占全部影响面积的9.91%，详细见表5.7-8。

表5.7-8首采区开采后不同地表沉陷深度影响面积统计表

沉陷深度范围	影响面积km ²	占总影响面积比例
10~1000mm	6.91	84.58%
1000~2000mm	0.45	5.51%
2000mm以上	0.81	9.91%
合计	8.17	100%

②三一煤井全部煤层

三一煤井全部煤层开采后地表沉陷总面积12.05km²，地表最大下沉值为3.39m，其中下沉值在2m以上的区域面积为0.81km²，占全部影响面积的6.72%，详细见表5.7-9。

表5.7-9三一煤井全部煤层开采后不同地表沉陷深度影响面积统计表

沉陷深度范围	影响面积km ²	占总影响面积比例
10~1000mm	10.6	87.97%
1000~2000mm	0.64	5.31%
2000mm以上	0.81	6.72%
合计	12.05	100%

③三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层

三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层开采后地表沉陷总面积13.39km²，地表最大下沉值为5.44m，其中下沉值在2m以上的区域面积为7.0km²，占全部影响面积的52.28%，详见表5.7-10。

表5.7-10三一煤井开采影响范围内所有煤层开采后不同地表沉陷深度影响面积统计表

沉陷深度范围	影响面积km ²	占总影响面积比例
10~1000mm	4.33	32.34%
1000~2000mm	2.06	15.38%
2000mm以上	7.0	52.28%
合计	13.39	100%

(2) 地表沉陷对地形地貌的影响

开采后造成的地表沉陷不会明显改变地貌地形，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面。

1) 地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；

2) 开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；

3) 区内地形属黄土丘陵沟壑区，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多。该井田地形总体趋势呈北高南低，相对最大高差230m。加之地表形态复杂，井田内沟壑纵横交错，三一煤井全部煤层开采后井田最大沉陷3.39m，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2±}、5⁻²煤层开采后井田最大沉陷5.44m，沉陷引起的地表起伏与原有地表自然起伏相比甚小，因此开采沉陷对该区域地表形态和自然景观影响不大。

4) 位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内的树木会产生明显歪斜。

评价认为煤炭开采后造成的地表沉陷形式主要是小范围的滑坡和地表裂缝，沉陷对地表和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，最终影响不会改变井田内的总体地貌类型。

5.7.2.4地表沉陷对地面建（构）筑物的影响分析

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表5.7-11。

表5.7-11砖混（石）结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ϵ (mm/m)	曲率K ($10^{-3}/m$)	倾斜i (mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度1~2mm的裂缝	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于4mm的裂缝；多条裂缝总宽度小于10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于15mm的裂缝，多条裂缝总宽度小于30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于1/3截面高度；梁端抽出小于20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于1/2截面边长；门窗略有歪斜	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 6.0	轻度	小修
III	自然间砖墙上出现宽度小于30mm的裂缝，多条裂缝总宽度小于50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于1/2截面高度；梁端抽出小于50mm；砖柱上出现小于5mm的水平错动；门窗严重变形	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度大于30mm的裂缝，多条裂缝总宽度大于50mm；梁端抽出小于60mm；砖柱出现小于25mm的水平错动	> 6.0	> 0.6	> 10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于60mm；砖柱出现大于25mm的水平错动；有倒塌危险				极度严重损坏	拆建

注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。

分析时考虑以下原则：

①地面村庄、工业场地建构筑物等在开采过程中要承受的移动变形最大值大部分应为充分采动时的动态移动变形最大值。

②由于农村地区建筑物高度均较低，评价对建构筑物的损害等级以水平变形值为主要依据。

结合上述原则，可以看出，在采区范围内地表沉陷对地表混砖结构建筑物的影响大都为IV级，损坏严重。要求矿方对地面建（构）筑物均留设保护煤柱，保证企业不受煤矿开采影响。

5.7.2.5地表沉陷对土地利用的影响分析

参考国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）表B.3旱地、林地、草地损毁程度分级标准（分级标准见表5.7-12），首采区、三一煤井全部煤层、三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后，各类土地资源受损害土地面积预测结果见图5.7-7~5.7-9、表5.7-13~表5.7-15。

表5.7-12土地资源损害程度分级标准

类型	损害程度	水平变形(mm/m)	附加倾斜(mm/m)	地表下沉(m)	沉陷后潜水位埋深(m)
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0<X≤16.0	20.0<X≤40.0	2.0<X≤5.0	0.5≤X<1.5
	重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5
草地 林地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	8.0<X≤20.0	20.0<X≤50.0	2.0<X≤5.0	0.3≤X<1.0
	重度	>20.0	>50.0	>5.0	<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；沉陷值小于10mm按无影响考虑

表5.7-13首采区沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型 (km ²)						合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	其他草地	沙地	旱地	其他	
轻度	1.23	1.29	1.69	1.23	0.17	0.03	5.64
中度	0.37	0.52	0.42	0.02	0.07	0.01	1.41
重度	0.11	0.19	0.42	0.39	0.01	/	1.12

表5.7-14三一煤井全部煤层沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型 (km ²)						合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	其他草地	沙地	旱地	其他	
轻度	1.72	2.27	3.17	1.26	0.2	0.05	8.67
中度	0.54	0.75	0.83	0.03	0.09	0.02	2.26
重度	0.11	0.19	0.42	0.39	0.01	/	1.12

表5.7-15三一煤井开采影响范围内所有煤层沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型 (km ²)						合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	其他草地	沙地	旱地	其他	
轻度	0.43	0.54	0.78	0.31	0.05	0.01	2.12
中度	1.09	1.41	1.71	0.05	0.12	0.03	4.41
重度	1.42	1.7	2.41	1.1	0.17	0.06	6.86

5.7.2.6地表沉陷对地面植被的影响分析

同上节分级标准，首采区、三一煤井全部煤层、三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后，各类植被受损害面积预测结果见表5.7-16~5.7-18、图5.7-10~图5.7-12。

表5.7-16首采区沉陷影响植被类型面积统计表

影响程度	植被类型 (km ²)					合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	草地	无植被	耕地	
轻度	1.23	1.29	1.69	1.26	0.17	5.64
中度	0.37	0.52	0.42	0.03	0.07	1.41
重度	0.11	0.19	0.42	0.39	0.01	1.12

表5.7-17三一煤井全部煤层沉陷影响植被类型面积统计表

影响程度	植被类型 (km ²)					合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	草地	无植被	耕地	
轻度	1.72	2.27	3.17	1.31	0.2	8.67
中度	0.54	0.75	0.83	0.05	0.09	2.26
重度	0.11	0.19	0.42	0.39	0.01	1.12

表5.7-18三一煤井开采影响范围内所有煤层沉陷影响植被类型面积统计表

影响程度	植被类型 (km ²)					合计 (km ²)
	乔木林地	灌木林地	草地	无植被	耕地	
轻度	0.43	0.54	0.78	0.32	0.05	2.12
中度	1.09	1.41	1.71	0.08	0.12	4.41
重度	1.42	1.7	2.41	1.16	0.17	6.86

煤炭开采后采空区形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗，同时地表会出现更多的土沙移动，加速水土流失和土壤沙化，不利于地表植被的生长。对于煤层埋深较浅的地段地表植被涵养层会受到不同程度的破坏，但这种破坏影响对于不同的植被类型，其受影响的程度也有较大差别，对于靠地下潜水生长的高大乔木受影响的程度明显偏大，特别是在井田内煤层上覆基岩薄弱区，表现更为突出，而对于靠凝结水生长的低矮草灌等受影响的程度则明显偏低。这种影响的时间受开采规划制约，开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，如再加以必要的整治措施，对土地耕作和地表植被的影响程度有所降低。井田内野生植被主要植被为低矮野生草类和灌木类沙生植被，野生植被在塌陷后经过 1~2 个植物生长季节，就能自然恢复到原来的生长程度。

5.7.2.7地表沉陷对乌兰木伦河湿地的影响分析

本项目3⁻¹煤层、4⁻²煤层可采边界距乌兰木伦河湿地最近距离分别为1.5km、0.39km，由地表沉陷预测可知，三一煤井全部煤层开采后影响半径为39.64m，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后影响半径为60m，影响范围距乌兰木伦河湿地保护范围最近距离约为340m，3⁻¹、4^{-2上}煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。环评要求严格按照煤柱留设图进行开采，确保湿地保护范围位于开采影响区以外。

5.7.2.8地表沉陷对战国秦长城的影响分析

本项目开采3⁻¹、4^{-2上}煤层开采范围内不涉及战国秦长城，战国秦长城距4^{-2上}煤层可采边界最近距离为190m，三一煤井全部煤层开采后地表沉陷影响半径为39.64m，位于战国秦长城建设控制地带（150m）外，不受4^{-2上}煤层开采影响；但三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后地表沉陷影响半径为60m，约20m影响范围位于战国秦长城建设控制地带内，但位于战国秦长城保护范围外，距保护范围最近距离约为80m。环评要求矿方根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》及《陕西省人民政府关于公布陕西境内长城为省级文物保护单位的通知》（陕政发〔2017〕16号）相关要求，将战国秦长城保护煤柱向井田侧外扩20m（保护煤柱距战国秦长城遗址本体

地面距离为210m以上），控制开采影响范围位于战国秦长城建设控制地带之外，保证其不受煤炭开采影响。此外，还应对战国秦长城遗址沿线派专人定时巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，应立即停止开采并上报文物主管部门，调整工作面。

5.7.2.9地表沉陷对基本农田的影响分析

三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后共造成基本农田损害面积0.31km²，其中，轻度影响区面积为0.04km²，中度影响区面积为0.11km²，重度影响区面积为0.16km²，重度影响区主要分布于井田的中北部，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后基本农田受损害预测结果见图5.7-13。

井煤炭开采后形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗，同时地表会出现更多的土沙移动，加速水土流失和土壤沙化，不利于地表植被的生长。井田内煤炭开采过后，由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，再加以必要的整治措施，地表沉陷对土地耕作的影响程度有所降低。

本井田沉陷区内基本农田以旱地为主，根据地形、区域治理经验以及受影响程度，采取必要的人工恢复措施，保证永久基本农田数量和质量不降低。

5.7.2.10地表沉陷对高压输电线路的影响分析

本项目设计对开采范围内的神木-麟州330kv高压输电线塔按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的要求留设II级保护煤柱。根据地表沉陷预测结果，在留设保护煤柱的情况下，煤炭开采对神木-麟州330kv高压输电线塔影响较小，环评要求矿方对330kv高压输电线塔派专人定时巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，应立即上报当地电力主管部门，及时采取相应补救措施，保证输电线路正常使用功能。

5.7.2.11地表沉陷对地表水的影响分析

赵家梁三一煤井井田东侧有悖牛川，为常年性河流，在井田外东南侧与乌兰木伦河交汇后流入窟野河；井田内主要支沟有车岔沟、前平士梁沟及后平士梁沟，均属于季节性沟流。由于井田范围内地貌落差较大，相对最大高差230m，而三一煤井全部煤层开采后井田最大沉陷3.39m，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后井田最大沉陷5.44m，因此沉陷不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件。

煤矿开采后形成新的降落漏斗，可能会导致原地表水向地下含水层的补给量增大，对地下水水位有一定的影响。

综上，煤矿开采造成的地表沉陷对地表水的影响较小。

5.7.2.12地表沉陷对公路的影响分析

开采范围内分布着众多乡间道路，设计均不留设保护煤柱，根据沉陷预测结果，一些公路路段将受到采煤沉陷的破坏。地表沉陷对公路的影响主要表现在地表下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。对于公路，国内许多矿区的实践证明，及时维护后一般不会影响正常交通，本项目按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的要求，采取综合维护的方式来保护道路使用安全，如发现裂缝应立即填补，不改变道路正常使用功能。

5.7.3 生态环境的影响分析

5.7.3.1 景观格局影响分析

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造的劣质景观。

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。

5.7.3.2 草地影响分析

采煤沉陷将对开采范围内的天然牧草地造成一定程度的影响，三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后草地影响面积为4.9km²，其中受重度影响的面积为2.41km²。。根据矿区多年煤炭开采沉陷区天然牧草地状况调查，大部分受沉陷影响的天然牧草地可以通过必要的人工整治来恢复。

5.7.3.3 林地（含防护林）的影响分析

采煤沉陷将对井田范围内的部分林地造成一定程度影响。三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采结束沉陷区内乔木林地及灌木林地总面积为6.59km²，其中受重度影响的面积为3.12km²，地表沉陷对林地影响较严重，在陡坡处和裂缝处的林木容易产生歪斜或倾倒，甚至死亡，对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。

林地的正常生长主要依靠大气降雨控制，当地生长的林木多为适地的植物，矿方应对出现歪斜或倾倒的林木采取必要的整治措施，保证局部地区的林业生产力不受影响，且根据现场调查和对当地林业部门的走访，井田范围内的林地以一般林地为主，矿方对林地沉陷区进行及时填充，对防护林地及时补栽，按时灌溉等采取必要的整治措施，对防护林的生产力的影响较小。

5.7.3.4 农业生产影响分析

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。根据矿区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；对于受较严重破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将完全丧失生产力。但由于三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后受轻度影响的耕地面积为0.05km²，受中度影响的耕地面积为0.12km²，受重度影响的耕地面积为0.17km²，影响面积较小，地表沉陷对耕地的影响较小。

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以减小土方量；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力的影响可以承受。

5.7.3.5 土壤影响分析

随着生产期地下采煤工作的推进，耕地的平整复垦等生态整治措施的实施，将会对土壤的结构、组成、理化性质及肥力等产生一定的不利影响。耕地平整不可避免的要进行土方开挖、回填等活动，将会不同程度地破坏土壤结构，使土壤的有机质和粘性含量减少，造成土壤松散，导致土壤中养分的损失，影响农作物正常生长。

①对土壤耕作条件的影响

本井田开采后对土地的影响程度主要为中度以上，地表倾斜变形，产生沉陷裂缝会使农田耕作条件变差，造成一定程度的土壤养分流失；在沉陷区域，沉陷裂缝的分布，使水土流失加剧，蓄水保墒变差，土壤的承载力和生产力可能降低。

②对土壤肥力的影响

自然土壤或农业土壤的有机质及氮、磷、钾等养分含量，均表现为表层土远高于心层土；在土壤肥力的其他方面，如紧实度、空隙度、适耕性等，也有表土优于新土的特点。耕地平整的开挖与回填中，将有可能扰动甚至打乱原有土壤构型，使土壤养分含量及肥力状况受到影响，影响植被正常生长。但这种影响一般维持2~3年，随着时间推移将逐渐消失，土壤的肥力将逐渐恢复。

5.7.3.6采空区的生态影响程度和范围

三一煤井开采影响范围内 3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后，采空区的生态环境影响主要体现在地表沉陷（地形、地貌）、土地利用类型，植被类型的影响，采空区的生态环境影响程度和范围见表 5.7-19。

表 5.7-19 采空区的生态环境影响程度和范围

地表沉陷（地形、地貌）							
沉陷深度范围		影响面积km ²		占总影响面积比例			
10~1000mm		4.33		32.34%			
1000~2000mm		2.06		15.38%			
2000mm以上		7.0		52.28%			
合计		13.39		100%			
三一煤井全部煤层开采后		地表沉陷总面积 12.05km ²		地表最大下沉值为 3.39m			
三一煤井开采影响范围内3 ⁻¹ 、4 ^{-2上} 、5 ⁻² 煤层开采后		地表沉陷总面积 13.39km ²		地表最大下沉值为 5.44m			
影响程度	土地类型（km ² ）						合计（km ² ）
	乔木林地	灌木林地	草地	沙地	旱地	其他	
轻度	0.43	0.54	0.78	0.31	0.05	0.01	2.12
中度	1.09	1.41	1.71	0.05	0.12	0.03	4.41
重度	1.42	1.7	2.41	1.1	0.17	0.06	6.86
影响程度	影响植被类型面积（km ² ）					合计（km ² ）	
	乔木林地	灌木林地	草地	无植被	耕地		
轻度	0.43	0.54	0.78	0.32	0.05	2.12	
中度	1.09	1.41	1.71	0.08	0.12	4.41	
重度	1.42	1.7	2.41	1.16	0.17	6.86	

5.7.3.7野生动物影响分析

区内未见受保护野生动物，本项目属于扩建项目，地面工程集中在已有工业场地内，周边动物稀少，因此，项目建设不会使评价区动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

5.7.3.7小结

（1）生态环境影响回顾与调查

根据2013年生态恢复治理方案，井田内3⁻¹煤层采空区范围内存在地面塌陷区，主要对塌陷区的地面构筑物（道路、房屋等）产生了一定影响。根据现场调查，目前矿方已对塌陷区部分地裂缝进行了填充修复，对道路地裂缝进行充填修复。工业场地内及周边绿化工作已全部完成。

（2）地表沉陷影响评价

首采区32、42盘区同时开采后地表最大下沉值为3393.88mm，最大倾斜值为102.86mm/m，最大曲率值为4.84（10⁻³/m²），最大水平移动值为1018.16mm，最大水平变形值为46.90mm/m。三一煤井32、42、41盘区全部开采后地表最大下沉值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平移动值、最大水平变形值与首采区相同。三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层全部开采后地表最大下沉值为5439.57mm，最大倾斜值为136.95mm/m，最大曲率值为5.70（10⁻³/m²），最大水平移动值为1631.87mm，最大水平变形值为62.45mm/m。三一煤井全部煤层开采引起的地表沉陷影响范围预测结果约外延至开采范围外39.64m，开采后地表移动延续时间最长约为192.25d；三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层全部开采引起的地表沉陷影响范围预测结果约外延至开采范围外60m，开采后地表移动延续时间最长约为298.5d。

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。项目可采范围内无村庄居民；可耕地可进行复垦；对可采范围内各工业场地均留设保护煤柱，保证企业不受煤矿开采影响。项目煤炭开采影响范围距乌兰木伦河湿地保护范围最近距离约为340m，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2上}、5⁻²煤层开采后约20m影响范围位于战国秦长城建设控制地带内，距保护范围最近距离约为80m，环评要求对战国秦长城留设足够的保护煤柱（确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上），保证其不受煤炭开采影响。项目对开采范围内的神木-麟州330kv高压输电线塔，按“三下采煤规程”的要求留设Ⅱ级保护煤柱，保证330kv高压输电线路不受煤炭开采影响。煤炭开采沉陷不会影响悖牛川等地表水的汇流及泄洪，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件。项目煤炭开采可能会导致一些公路路段将受到破坏，采取综合维护的方式来保护道路使用安全，如发现裂缝应立即填补，不改变道路正常使用功能。

（3）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，但其影响程度相对较小，不会产生功能性改变。

(4) 生态影响自查

项目生态影响自查表见表5.7-20。

表5.7-20 生态影响评价自查表

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

5.8 运行期土壤环境影响

5.8.1 工业场地区土壤环境影响分析与评价

1、建设项目土壤环境影响识别

本次扩建项目不新增废水，主要新增煤尘废气排放；生活人员不新增，不新增生活污水；扩建后三一煤矿矿井涌水量与现有工程涌水量一致，扩建项目不新增矿井水。本次扩建项目土壤环境影响识别表与影响途径识别见表5.8-1。

表5.8-1建设项目土壤环境影响识别表与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”

考虑到废气颗粒物不含有重金属和极难被降解的有机物，现有工业场地内地面已全部硬化，因此大气污染物不会通过沉降作用对地表土壤的造成影响。评价本次针对对其进行影响分析，不再进行土壤环境影响预测。

2、污染识别

土壤污染途径主要为地面漫流、垂直入渗以及大气沉降对土壤的影响，影响识别结果见表 5.8-2。

表5.8-2 土壤污染识别结果表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产系统	筛分、储运过程	大气沉降	粉尘	粉尘	/
矿井水处理站	矿井水处理	垂直入渗	pH、COD、SS、含盐量、石油类	pH、含盐量、石油类	事故
生活污水处理站	生活污水处理		pH、COD、氨氮	pH、氨氮	事故

3、土壤影响

(1) 粉尘沉降对土壤的影响

依据前述分析，项目对环境空气产生影响的环节主要为地面生产系统煤尘对环境空气的影响以及运输道路扬尘对环境空气的影响。

原煤主要成分为煤粉尘，其中不含有重金属和极难被降解的有机物，现有工业场地内地面已全部硬化，因此大气污染物不会通过沉降作用对地表土壤造成影响。汽车运输产生的粉尘类比调查结果表明，TSP浓度随距离增加而衰减，主要影响在公路边100m内，运输粉尘主要对土壤结构产生影响，不采取措施的情况下可能使土壤板结。环评要求结合运输扬尘防治措施，减小粉尘排放量，进一步减轻粉尘对土壤的影响。

(2) 污水处理站正常工况下对土壤环境的影响

煤矿废污水包括矿井工业场地生活污水和井下排水。生活污水经处理设施(规模为240m³/d)进行生化处理达标后，回用场地道路洒水降尘、绿化等，不外排。矿井排水经

矿井水处理站(规模为 100m³/h) 常规处理后用于井下生产、消防、选煤厂补充水等，不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

正常情况下煤矿产生的废水均合理处置，不外排，各处理设施进行了防渗处理，运行期废水对土壤产生的影响较小。

(3) 矿井水处理站泄漏对土壤环境影响

非正常状况下，矿井水处理站调节池体发生破损，可能会造成矿井水泄漏。本次预测情景为假设调节池发生泄漏，预测对土壤的影响，其他区域参照本次预测结果。

预测评价因子：预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价选取石油类作为预测因子，根据环保验收监测数据可知，矿井水中石油类产生浓度为0.24mg/L。

预测情景：假设矿井水处理站中调节池发生泄漏，建设单位检修时间为30d，采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移，根据《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)，水池渗水量按照池体防水等级为三级时，任意 100m² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过7处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于0.3m²，泄漏强度为8.3mm/d。

模型设置：在泄漏期间污染物向地下持续泄漏，上边界设置为定通量、定浓度边界，在采取措施后上部边界不再有污水渗入也没有大气降水入渗补给；下边界为自由排水边界。取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向下为正，工业场地附近第四系地下水埋深约10米，模型厚度为10m。模拟时间为1000d。控制方程与边界如下。

①一维非饱和水流运移控制方程：

$$C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} [K(h) (\frac{\partial h}{\partial z} + 1)] \quad z \in Q$$

a) 初始条件

$$h(z, t) = h_1(z) \quad t = t_0$$

b) 边界条件

$$-K(h) (\frac{\partial h}{\partial t} + 1) = q_0(t)$$

$$z = 0 \text{ 到 } z = L, \quad t > 0$$

上边界为封闭体系，下边界为潜水面。

式中：

H—压强水头[L]；

$C(h) = \frac{\partial \theta}{\partial h}$ 为容水度，表示压强水头降低一个单位时，自单位体积土体中所释放出来的水的体积(为含水率，与 h 存在函数关系)；

K(h)—渗透系数，是压强水头(含水率)的函数；

h1—为初始时刻模型剖面的压强水头；

Q—渗流区；

q0 ——水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} (eD \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： C—污染物介质中的浓度， mg/L；

D— 弥散系数， m²/d ；

q—渗流速度， m/d；

Z—沿 Z 轴的距离， m；

t— 时间变量， d；

Θ—土壤含水率， %。

a) 初始条件

$$c(z, t) = 0, t = 0, L \leq z < 0$$

b) 边界条件

$$C[-K(h) (\frac{\partial h}{\partial t} + 1)] = q_0(t) C_1 \quad z = 0 \text{ 或 } z = L, t > 0$$

C—土壤中污染物浓度；

C1—污水中污染物浓度

③模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性，无滞磁现象，土壤水分特征参数表见表 5.8-2。

表 5.8-3 土壤水分特征参数取值表

参数	θ _r	θ _s	Alpha(cm ⁻¹)	n	K _s (cm/s)
细砂	0.062	0.305	0.015	1.9	7.60×10 ⁻³

④初始条件

模型初始条件通过模型预测一个多年平均稳定流结果，将计算的包气带含水率作为初始条件进行预测。土壤剖面初始含水率分布见图 5.8-1。

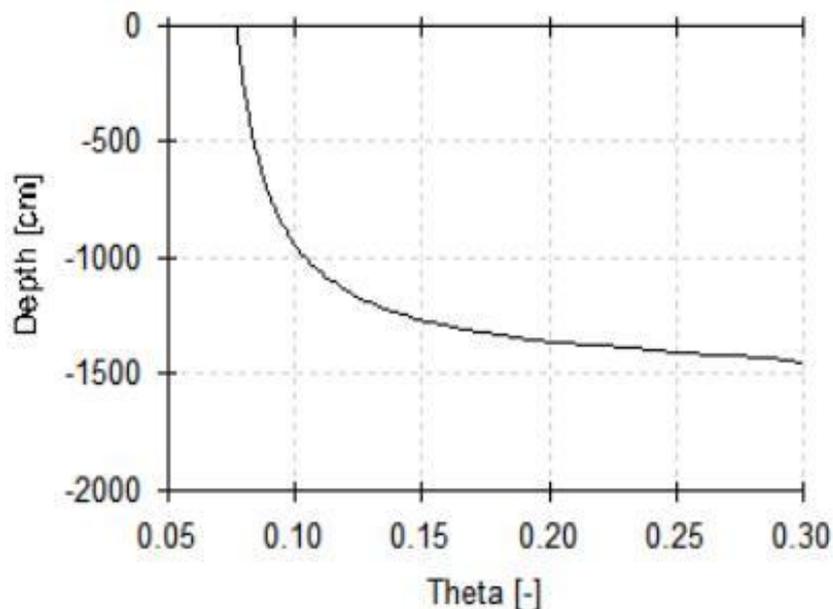


图 5.8-1 土壤剖面初始含水率分布图

⑤预测结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)，土壤污染风险筛选值(第二类用地)中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度(单位为 mg/cm³)，因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-土壤中污染物浓度，mg/kg；

X₀-土壤水中污染物浓度，mg/cm³；

G_s-土颗粒容重 g/cm³；

θ-土壤含水率；

基于以上评价因子的源强及模型参数，矿井水处理站调节池泄漏对土壤环境的影响预测结果见表 4。

表 5.8-4 石油类一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数(d)	最大浓度(mg/kg)	最大运移深度(m)	最大运移深度对应浓度(mg/kg)
1	10	0.04	-4.9	2.8×10 ⁻³
2	20	0.04	-9.5	2.6×10 ⁻³
3	30	0.04	-13.9	2.7×10 ⁻³
4	100	0.037	-14.5	0.037
5	365	0.047	-14.5	0.047
6	1000	0.05	-14.5	0.05

根据预测结果，污染泄漏后运移 10d 时，最大浓度 0.04mg/kg，最大运移深度为-4.9m，对应浓度 2.8×10^{-3} mg/kg；运移 20d 时，最大浓度 0.04mg/kg，最大运移深度为-9.5m，对应浓度 2.6×10^{-3} mg/kg；运移 30d 时，最大浓度 0.04mg/kg，最大运移深度为-13.9m，对应浓度 2.7×10^{-3} mg/kg，持续泄漏阶段，污染物逐渐向下迁移；截断污染源后，运移 100d 时，到达潜水面，最大浓度为 0.037mg/kg；运移 365d 时，最大浓度 0.047mg/kg，运移 1000d 时，最大浓度 0.05mg/kg。污染源切断后，上部污染物浓度逐渐减小。

由土壤模拟结果可知，调节池发生泄漏后，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油烃的污染。浓度在 1000d 内均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类工业用地土壤污染风险筛选值，污染物对土壤的影响非常有限，不会存在较大土壤污染情况。

项目工业场地应做好防渗，并定期对矿井水处理站的池体等设备的防渗措施进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故。

5.8.2 开采区土壤影响分析

本项目为煤矿开采项目，不涉及排矸厂，所处位置属于黄土丘陵沟壑区，不属于平原区和地势平坦区域，项目区土壤无酸化或碱化，无盐化，本项目对土壤的生态影响主要表现为井工地地表沉陷对地表砾幕层和土壤结构的破坏。地表砾幕层的破坏会造成地表裸露，加剧土壤风蚀过程；土壤结构的破坏会影响土壤的理化性质以及土壤肥力。但随着开采结束，矿井对开挖区和沉陷区采取填充及植被恢复措施，采取恢复措施后，矿井采煤对土壤的影响逐渐减少。

土壤平整的开挖与回填中，将有可能扰动甚至打乱原有的土体构型，使土壤养分含量及肥力状况受到影响。根据相关资料，开挖与回填对土壤养分的影响相当明显，即使实行分层堆放、分层回填措施，土壤表土的有机质也将下降43%，粘粒含量减少60~80%，磷下降40%，钾下降43%。但这种影响一般持续持2-3年，随时间推移逐渐消失，土壤肥力将逐渐恢复。本项目不涉及新占用地，场区地面已全部硬化，并对周边进行绿化，不会对边土壤产生较大影响。

5.8.3 土壤环境影响自查

项目土壤环境影响自查表见表5.8-5。

表5.8-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(5.21) hm ²				
	敏感目标信息	/				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	颗粒物、石油类				
	特征因子	颗粒物、石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				见表4.4-19、4.4-21
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见图4.4-1
		表层样点数	4	6		
	柱状样点数	3				
现状监测因子	建设用地土壤45项+石油烃，农用地土壤8项目+石油烃					
现状评价	评价因子	建设用地土壤45项+石油烃，农用地土壤8项目+石油烃				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）				
影响预测	预测因子	石油类				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）				
		影响程度（）				
预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	pH值、铜、铬、汞、铅、镍、砷、阳离子交换量、石油烃		1次/5年	
信息公开指标	/					
评价结论	项目运行对周围土壤环境影响较小					

注1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.9 退役期环境影响分析与预测

5.9.1 矿井退役期生态环境影响分析

矿井生产期满后，应按照国家有关规定进行封闭。矿井在退役期的时段内，与生产期相比，对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

①煤炭行业特有的地表变形问题，将随着开采活动的停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现；

②随着资源的枯竭，煤炭开采、加工和利用的设备也将停止运行，产污环节消失，将使该区域污染状况逐步好转；

③工业场地关闭并全部复垦或绿化，从而使工业场地及其附近区域的生态环境得到较大改善；

④停止开采后，受采煤影响的各含水层水位将会逐渐得到恢复。

⑤对沉陷区的土地进行治理，从而改善沉陷区植被生长条件。

因此，矿井退役期，井田的生态环境将得到明显的改善。

5.9.2退役期主要环境问题

矿井退役期还将会面临一些新的环境问题，如区域社会经济发展将会在一定程度上受到影响；退役矿井有可能影响临近矿井的生产安全等。这些问题的出现将对区域生态环境产生一定的不利影响。但只要采取积极的对策与措施，即可避免一系列的负面影响，使矿区发展趋于正常化。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，用风险值R表征，其定义为事故发生概率P与事故造成的环境（或健康）后果C的乘积。建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。事故风险的应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估采用的事故预防措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

6.2 评价依据

通过对项目在生产过程中使用的物质、各工艺系统的危险性进行识别，分析周边环境的敏感性，对项目的风险潜势进行初判，确定评价等级。

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对项目涉及的危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

当存在多种风险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n -----每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -----每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本次扩建项目涉及的环境风险物质主要为机油、废机油、废乳化液，机油依托现有厂区油脂库储存，最大存放量为10t、废乳化液、废机油依托现有厂区危废暂存间储存。扩建项目完成后通过增加机油、废乳化液、废机油转运次数，确保全厂的机油、废乳化液、废机油最大储量不发生变化。故本次扩建项目不会对全厂环境风险造成较大影响。

本次扩建项目完成后全厂可能发生风险事故的风险物质最大储存量、临界量以及重大危险源辨识见下表：

表6.2-1项目危险化学品储量及临界量一览表

物质名称	单元内最大贮存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
废机油	0.5	50	0.010
废乳化液	0.5	50	0.010
机油	10	2500	0.004
项目 Q 值 Σ			0.024

(2) 风险潜势判

经计算， $q/Q=0.024 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

(3) 评价等级确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表6.2-2风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。

根据上表项目环境风险潜势为I，因此项目风险评价工作不设等级仅进行简单分析。

6.3环境敏感目标概况

根据评价人员现场调查及资料收集，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价要求，本次环境风险评价为简单分析，项目周边不存在风险环境敏感地区。

6.4环境风险识别

项目的风险识别主要从生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别两方面着手。其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险性识别包括生产中涉及到的原辅材料、中间产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

(1) 风险物质识别

本项目作为一个煤炭资源采掘和加工的大型建设项目，无矸石处置场所（临时排矸场、矸石填沟造地处等），生产过程中潜在风险危害主要有瓦斯、煤尘爆炸、煤自燃、火灾、采掘工作面冒顶、矿井透水事故以及爆破事故等。

关于瓦斯、煤尘爆炸、火灾危害、冒顶和透水事故等危及煤矿安全生产的事故主要是煤矿安全生产要解决的内容，环评不涉及此类问题。本环境影响报告书环境风险评价主要针对油脂库机油、危废暂存间废机油、废乳化液泄露事故对环境造成的影响。机油的主要危险特性见表6.4-1。

表6.4-1机油理化性质及危害特性一览表

标识	中文名：机油		英文名：lubricatingoil;Lubeoil
	分子式：/		分子量：230~500
	危险货物编号：/	UN编号：/	CAS号：/
理化性质	外观与形状：油状液态，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		溶解性：不溶于水
	熔点(°C):/		沸点(°C):/
	相对密度:/		相对密度:(空气=1)<1
	饱和蒸汽压(kPa)/		禁忌物:/
	燃烧性：可燃		临界温度(°C):/
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合
危险特性	闪点(°C)：76		爆炸下限(%): /
	爆炸上限(%): /		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	遇明火，高热可燃。		
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入		
	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油机油类的工人。有致癌的病例报告。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲先，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理		

露 处 理	人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏原。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量世漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车式专用收集器内，回收或运至废物处理场所外置。
储 运 条 件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热原。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、空封，运输过程中要确保容器不泄漏，不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

(2) 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括：生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目生产设施风险识别的范围见表6.4-2。

表6.4-2生产设施风险性识别范围

类别	生产设施
生产装置	/
储运系统	油脂库、危废暂存间
环保设施	/
辅助工程	机械、设备维修等

(3) 环境风险类型及危害分析

根据对项目的物质和生产系统危险性的识别，项目可能发生的突发环境风险事件类型及危害分析见表6.4-3。

表6.4-3项目生产过程危害因素分析汇总一览表

序号	风险单元	危险源	事故类型	产生原因	危害后果分析
1	油脂库	机油	泄漏	存储容器破损、泄漏	泄漏，火灾等对大气环境产生影响，甚至影响周边居民健康
2	危废暂存间	废机油 废乳化液	泄漏	存储容器破损、泄漏	泄漏，火灾等对大气环境产生影响，甚至影响周边居民健康

6.5环境风险分析

(1) 大气环境风险事故分析

本项目涉及的机油、废机油、废乳化液均为液态，从机油的性质分析可以看出，油类属于易燃、易爆物质，若遇高热，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。后两部分为环境风险分析对象。环评主要关注燃烧物质燃烧过程中产生的伴生和次生物质（CO）释放至大气对环境空气的影响。

油类发生火灾或爆炸时会有一定的废气产生，主要是油类不完全燃烧时产生的一氧化碳，但是由于项目储存量较小，以及项目事故发生时及时疏散周围居民并采取其他相关应急处置措施，因此一氧化碳对周围居民和环境的影响较小。

本项目的机油全部为桶装，全部存放在油脂库内，储油桶位于油脂库，空间比较封闭，发生火灾的可能性比较小。

（2）地表水环境风险事故分析

本项目选址西部为乌兰木伦河湿地，项目对地表水的环境风险事故主要为非正常情况下消防废水对地表水的影响。

工业场地一旦发生火灾，造成大量消防废水的漫流，如不对其加以控制，将造成周边环境的污染，设置应急事故池（兼雨水收集池），对消防废水进行集中收集，待事故结束后，进入矿井水处理站进行处理达标后回用，对地表水影响较小。

①矿井水排放风险影响

非正常状况下，在矿井水处理站进行停运维修时或出现井下涌水量较大且超出矿井水处理站处理能力时，井下涌水暂时储存于井下水仓、井下消防洒水水池；另外矿井在工业场地建设了雨水收集池。因此在事故状况下，矿井有足够的调节容量，确保非正常状况下矿井水不外排。

②生活污水排放风险影响

工业场地生活污水处理站发生故障时，生活污水可临时贮存于生活污水处理站内的调节池等，可确保非正常状况下生活污水未经处理不外排的现象发生。

（3）地下水环境风险事故分析

地下水环境风险事故主要是原料泄漏对地下水产生影响。项目的机油置于油脂库，废机油、废乳化液均置于危废暂存间，项目油脂库、危废暂存间均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求采取防渗措施，采取了“防渗漏，防雨淋，防流失”的三防措施，贮存地面进行硬化处理并涂环氧树脂进行防渗防腐，内部设置有防渗漏托盘、地沟、收集池、分隔间、责任牌、台账及警示标志，油桶破损后，机油可全部收集，一般不会污染地下水；另外，企业派了专人管理，且危废废物分类存放，并对每次产生、转移的危险废物做了危废台账等。因此，机油、废机油及废乳化液泄漏对地下水影响较小。

6.6环境风险防范措施及应急要求

6.6.1环境风险防范措施

（1）风险源管理措施

①矿方应建立健全健康、安全、环境管理制度，严格执行。

②严格执行国家有关劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度清楚事故隐患，一旦发生事故应采取有效的措施，降低事故损失和环境污染。

③加强车间的安全环保管理，编制正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，对操作、维修人员进行培训，持证上岗，定期进行安全活动，提高员工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施，避免因严重操作失误而造成的事故。

④制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响措施，说明与操作人员有关的安全问题。

（2）油脂库、危废暂存间泄漏环境风险防范措施

根据现场调查，油脂库、危废暂存间距离车岔沟较远，且为避免事故状态下油脂库、危废暂存间内机油、废机油、废乳化液泄漏可能会对土壤、地表水及地下水环境造成影响，油脂库、危废暂存间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定。本次扩建项目依托现有油脂库、危废暂存间，且已采取了相应的防渗措施，具体措施如下：

①油脂库、危废暂存间地面采取防渗措施，油脂库防渗按照等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ （渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ），危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求防渗按照等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.0m$ （渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ）。油脂库、危废暂存间内设有防治流体流散的设施和集油(水)坑，地面按5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为1.8m。

油脂库、危废暂存间采取了“防渗漏，防雨淋，防流失”的三防措施，贮存地面进行硬化处理并涂环氧树脂进行防渗防腐；

②库房内设置有防渗漏托盘、地沟、收集池、分隔间、责任牌、台账及警示标志，企业派了专人管理；

③库房严禁放置爆炸物、易燃物等；

④危废废物均分类存放，并对每次产生、转移的危险废物做了危废台账；

⑤装卸搬运时，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、击、倾倒和滚动；

⑥配备有专业知识的技术人员，其库房及场所设专人管理，管理人员配备可靠的个人安全防护用品。

⑦设置径流疏导系统，确保暴雨期径流不能倒流入室。

⑧加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

⑨制订油脂库风险应急预案，并配置必要的应急物资。要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（3）地表水环境风险事故影响途径防范措施

为贯彻和落实国家安监局和环保局下发的安监总危化[2006]10号文，当发生火灾、爆炸或其它生产事故时，被污染消防事故水，会对周边自然生态环境产生危害或不利影响。项目一旦发生火灾，会产生大量的消防废水，消防废水中含有各类有机物等物质。消防事故废水储存设施总有效容积参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关公式进行计算，具体如下：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 -收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或这件储罐计）；

V_2 -发生事故的储罐或者装置的消防水量， m^3 ； $V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$ ，其中 $Q_{消}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施水流量， m^3/h ； $t_{消}$ 为消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 -发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 -发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 -发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5 = 10qF$ ， q 为降雨强度，按平均日降雨量， mm ， $q = qa/n$ ，其中 qa 为年平均降雨量， mm ； n 为年平均降雨日数。 F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；根据上述公式，事故应急池总有效容积 $V_{总}$ 计算公式中 $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 为污水处理站的计算值，根据污水处理站调节池的设置情况，在发生事故时，其装置内物料均可通过地沟转输到其他储存或处理设施内，因此， $V_1 - V_3 = 0$ 。

厂区建筑面积 $4500m^2$ ，按同一时间火灾次数为一次设计，消防设施对象为乙类厂房，设消火栓和自动喷淋系统，自动喷淋系统单次用水量为 $3.5L/S$ ，火灾持续时间为 $1h$ ，则自动喷淋系统一次用水量为 $56.7m^3$ ；室内消火栓 $10L/s$ ，室外消火栓用水量 $30L/s$ ，火灾持续时间为 $1h$ ，则用水量为 $648m^3$ ，合计 $V_2 = 704.7m^3$ 。

在发生事故时，无生活污水、矿井水进入消防废水收集系统，则 $V_4=0$ ；

项目所在区域多年平均降雨量为474.6mm，年平均降雨日数90天，进入事故消防废水系统的雨水汇水面积按厂区占地面积计，则 $V_5=0.88\text{m}^3$ 。

综上 $V_{\text{max}}=V_2+V_5=1140.3\text{m}^3$ ，本次扩建项目依托现有事故池（兼初期雨水池），项目建设有事故池4个（1个 150m^3 、1个 1440m^3 、2个 72m^3 ），可满足事故水暂存的要求。

当出现事故时，切断回用水通道，将所有事故排水均送至事故水池内，待事故完成后，再用泵提升至矿井水处理设施处理后，回用不外排，对周边环境影响较小。

（4）水处理环境风险预防措施

①加强井田水文地质条件调查工作，积极提高煤矿开采矿井水涌水量预测的准确性，杜绝煤矿井下突水事故发生。

②按《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求建立健全矿井涌水量观测制度。

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

④矿井水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

⑤积极协调并加强污废水综合利用管理，杜绝污水外排。

（5）地下水环境风险事故影响途径防范措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

①源头控制：严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度。

②分区防治：将项目区分为重点防渗区、一般防渗区和非防渗区，重点区域如危废暂存间、油脂库等进行重点防渗，防渗区域的划分及防渗要求具体见地下水分析章节。

③污染监控：建立地下水环境监测管理体系，设置地下水监控井，对地下水进行跟踪监测；

④应急响应：矿方在运营期应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，减少非正常情况下对地下水的影响。

6.6.2 应急要求

（1）风险应急措施

①应急处理人员应戴口罩，戴安全防护眼镜，穿防护工作服，戴防护手套。

②工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

③皮肤接触时用肥皂水及清水彻底冲洗并就医，眼睛接触时拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟并就医；吸入时脱离现场至空气新鲜处并就医；误服者，饮适量温水，催吐，就医。

④灭火防范：干粉灭火器、砂土。

(2) 消防要求

严格按照《建筑设计防火规范》合理布置总图，各生产和辅助装置，在危废暂存间、油脂库设立警告牌（严禁烟火）。按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2020）之规定，配置相应的灭火器类型与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁区内有明火出现。

(3) 突发环境事件应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），矿方委托第三方单位对原有的《突发事件环境风险应急预案》(2017年版)进行了修订，编制了《突发事件环境风险应急预案》(2021年修订)，并报环境保护主管部门备案，备案编号：610821-2021-063L。环评要求矿方及时修编。

本次环评要求，根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）等相关文件要求，矿方对定时对突发环境事件应急预案进行修编并备案。应急预案主要编制内容见表6.6-1。

表6.6-1应急预案内容

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险目标：危废暂存间、油脂库。
2	应急组织结构、人员	矿方、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备、人员。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与训练
12	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

6.7 风险评价结论

根据重大危险源辨识，本项目主要涉及的危险物质为机油、废机油、废乳化液，通过重大危险源辨识，本项目不属于重大危险源，仅对本项目环境风险进行简单分析即可。本项目产生的机油、废机油、废乳化液泄漏、高温明火引发火灾为最大可信事故。在落实各项风险防范措施和应急处理措施的前提下，本项目环境事故影响可接受。

因此，本项目在落实各项风险防范措施和应急处理措施，加强环境风险管理的前提下，建设项目环境风险可防控。项目环境风险简单分析内容见下表：

表6.7-1环境风险简单分析内容表

建设项目名称	神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目（产能核增至 1.2Mt/年）				
建设地点	（陕西）省	（神木）市	（/）区	（/）县	孙家岔镇管辖
地理坐标	经度	E110.404733	纬度	N39.106945	
主要危险物质及分布	危险固废：危废暂存间、油脂库				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	大气：可接受；地表水：可接受；地下水：可接受				
风险防范措施要求	1.要求矿方加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。 2.加强危废暂存间废乳化液、废机油、油脂库机油的存储措施，防止泄漏而引起火灾/爆炸事故。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目 $\sum Q=0.024 < 1$ ，大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为I，项目环境风险可防控。					

表6.7-2环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	废机油	废乳化液	机油	
		存在总量/t	0.5	0.5	10	
	大气	500m范围内人口数人		5km范围内人口数人		
		每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
		包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10□	10 ≤ Q < 100□	Q > 100□
		M值	M1□	M2□	M3□	M4□
P值		P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3□		

环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故影响分析	源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB	AFTOX	其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围m			
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间h				
	地下水	下游厂区边界到达时间h				
		最近环境敏感目标，到达时间h				
重点风险防范措施	加强管理，由专人负责，加强防火。加强设备的密封措施。场内按相关要求做好防渗措施。					
评价结论与建议	本项目在落实各项风险防范措施和应急处理措施，加强环境风险管理，制定完善的风险预案的前提下，建设项目环境风险可防控。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

7 污染防治与控制措施可行性分析

7.1 施工期污染防治措施回顾性分析

本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）开拓井田（3⁻¹、4^{-2^上}煤层）等配套设备，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。不进行施工建设，无施工期。

7.2 运行期大气污染防治措施及可行性分析

（1）三一煤井工业场地

根据现场调查，三一煤井井下原煤直接经输煤栈桥输送至洗煤车间洗选加工，输煤栈桥采用全封闭式并设喷雾洒水装置，定期对道路进行洒水降尘，进行限速限重。矿方在厂区大门口、副暗斜井对面、洗煤车间主厂房门口、洗煤车间化验室门口四个地点，共安装四套扬尘在线监测设备。

因市场对煤炭的需求量增大，在未增加开采设备的情况下，于2020年9月至2023年4月同时开采3⁻¹、4^{-2^上}煤层且开采规模达到每年120万吨。根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目地进行的TSP环境质量现状监测，监测期间三一煤井开采规模达到每年120万吨。根据监测数据表4.4-2可知，项目周边TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值。

（2）洗煤车间

洗煤车间筛分机、破碎机、筛分车间一层皮带机尾各设置一台自动清灰式复膜布袋除尘器，粉尘处理后由18m排气筒进行排放；物料转运采取廊道密闭措施，喷雾抑尘。验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据监测数据表2.2-12、表2.2-13可知，洗煤车间颗粒物厂界无组织浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准排放限值要求，颗粒物有组织排放浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准排放限值要求。

综上所述，本次扩建项目依托现有环保措施技术可行，对大气环境影响较小。

7.3 运行期地表水污染防治措施及可行性分析

（1）三一煤井工业场地

本次扩建项目厂区工作人员不新增，不新增生活污水；扩建后三一煤井矿井涌水量与现有工程涌水量一致，扩建项目不新增矿井水。废水处置措施依托现有工程。

生活污水经生活污水处理设施(处理能力240m³/d, 采用“A²O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺)处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等, 不外排; 矿井水经矿井水处理站(处理规模100m³/h, 采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”工艺)处理达标后回用于井下消防、洒水, 不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选, 减少洗煤用新鲜水量。

根据《陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开拓延深项目竣工环境保护验收调查报告》中生活污水处理站、矿井水处理站水质监测结果可知, 采取以上措施后, 生活污水处理后的水质满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市杂用水的绿化用水要求, 矿井水处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)和《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中相关规定限值要求。

2) 洗煤车间

洗煤车间跑冒滴漏水经车间集水渠汇集后进入循环水池; 煤泥水经管路进入浓缩池; 生产废水于浓缩池经加絮凝剂(聚丙烯酰胺)沉淀后回用于洗煤工序, 废水闭路循环使用不外排。

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年, 故现有工程生产废水处理措施处置能力能够满足洗选120万吨/年煤炭产生的生产废水。

综上所述, 本次扩建项目依托现有水处理措施技术可行, 对地表水环境影响较小。

7.4运行期地下水污染防治措施及可行性分析

7.4.1现有工程地下水环境影响保护措施

(1) 井田开采区域地下水环境影响保护措施

本项目现已采取矿井水资源利用措施, 煤炭开采造成的地下水资源损失将以矿井水的形式排出, 井下涌水经处理后实施综合利用, 充分利用了矿井水资源, 最大限度地减小了煤炭开采造成的水资源损失。

根据现场调查, 本项目矿井涌水经矿井水处理站处理达标后, 回用于井下生产和消防洒水等, 不外排; 三一煤井设置了地下水水位、水质观测井, 观测4⁻²煤层, 观测井位于悖牛川的西侧, 距离4⁻²煤层采空区东侧332米。

	<p>地下水监控井 (北纬39°6' 23", 东经110°23' 50")</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>站点编号</th> <th>站点</th> <th>监测时间</th> <th>水位值</th> <th>单位</th> <th>温度值</th> <th>电压值</th> <th>状态</th> <th>报警原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-29 22:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-29 23:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 00:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 01:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 02:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 03:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 04:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 05:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 06:05:00</td><td>1.073.26</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 07:05:00</td><td>1.073.26</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 08:05:00</td><td>1.073.27</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 09:05:00</td><td>1.073.27</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 10:05:00</td><td>1.073.27</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 11:05:00</td><td>1.073.27</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 12:05:00</td><td>1.073.26</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 13:05:00</td><td>1.073.25</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 14:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 15:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 16:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 17:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 18:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 19:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 20:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 21:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.30</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 22:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-04-30 23:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 00:05:00</td><td>1.073.25</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 01:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 02:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 03:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 04:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 05:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 06:05:00</td><td>1.073.23</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 07:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.40</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> <tr><td>4757208935135645958</td><td>ZJL1号钻孔</td><td>2023-05-01 08:05:00</td><td>1.073.24</td><td>m</td><td>14.30</td><td>7.50</td><td>正常</td><td></td></tr> </tbody> </table>	站点编号	站点	监测时间	水位值	单位	温度值	电压值	状态	报警原因	4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-29 22:05:00	1.073.23	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-29 23:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 00:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 01:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 02:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 03:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 04:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 05:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 06:05:00	1.073.26	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 07:05:00	1.073.26	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 08:05:00	1.073.27	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 09:05:00	1.073.27	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 10:05:00	1.073.27	m	14.40	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 11:05:00	1.073.27	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 12:05:00	1.073.26	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 13:05:00	1.073.25	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 14:05:00	1.073.24	m	14.40	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 15:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 16:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 17:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 18:05:00	1.073.23	m	14.40	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 19:05:00	1.073.23	m	14.40	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 20:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 21:05:00	1.073.24	m	14.30	7.30	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 22:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 23:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 00:05:00	1.073.25	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 01:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 02:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 03:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 04:05:00	1.073.23	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 05:05:00	1.073.23	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 06:05:00	1.073.23	m	14.30	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 07:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常		4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 08:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常	
	站点编号	站点	监测时间	水位值	单位	温度值	电压值	状态	报警原因																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-29 22:05:00	1.073.23	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-29 23:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 00:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 01:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 02:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 03:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 04:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 05:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 06:05:00	1.073.26	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 07:05:00	1.073.26	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 08:05:00	1.073.27	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 09:05:00	1.073.27	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 10:05:00	1.073.27	m	14.40	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 11:05:00	1.073.27	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 12:05:00	1.073.26	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 13:05:00	1.073.25	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 14:05:00	1.073.24	m	14.40	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 15:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 16:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 17:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 18:05:00	1.073.23	m	14.40	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 19:05:00	1.073.23	m	14.40	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 20:05:00	1.073.23	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 21:05:00	1.073.24	m	14.30	7.30	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 22:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-04-30 23:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 00:05:00	1.073.25	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 01:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 02:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 03:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 04:05:00	1.073.23	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 05:05:00	1.073.23	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 06:05:00	1.073.23	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 07:05:00	1.073.24	m	14.40	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4757208935135645958	ZJL1号钻孔	2023-05-01 08:05:00	1.073.24	m	14.30	7.50	正常																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

(2) 工业场地区域地下水环境影响保护措施

①源头控制

现有工程正常情况下矿井排水、生活污水综合利用，加强了废水的回用，减小废水排放量。避免了废水外排对地下水环境的影响。

②分区防渗

项目实施清污分流制；矿井排水、生活污水、初期雨水收集处理设施进行了防渗处理，最大限度地防止了污水下渗对地下水的影响；对机修车间、油脂库、危废暂存间等采取了相应的防渗措施。本项目已采取的地下水保护措施详见表7.4-1、分区防渗图见7.4-1。

表7.4-1 地下水污染防控措施

名称	防治地下水污染措施	存在的问题及整改要求
机修车间、危废暂存间、油脂库	机修车间地面采用混凝土铺砌；危废暂存间、油脂库地面已进行防渗处理，等效黏土防渗层Mb≥1.0m（渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s），室内设有导流槽、收集池，设置了责任牌、台账、警示标志及分隔间。	符合要求，危废暂存间、油脂库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定
生活污水处理站	生活污水经过处理后用于厂区绿化、道路洒水降尘，不外排；调节池等设施已做防渗处理，污水处理设施地面全部采用混凝土铺砌，防治污水下渗。	符合要求
矿井水处理站	矿井水处理站的污水经处理后用于井下消防洒水，不外排；澄清池、清水池底部设施防渗处理；矿井水处理站地面全部采用混凝土硬化路面，防止渗漏。	符合要求
雨水收集池	场地内1个150m ³ 、1个1440m ³ 、2个72m ³ 的初期雨水收集池已铺设防渗层、进行了硬化。	符合要求
排水管道	污水全部经由排水管道收集至处理站，排水管道渗漏率非常低，对地下水不会造成二次污染。	符合要求

③跟踪监测

为更安全的保护矿区宝贵的地下水资源，减缓采煤对生态环境的影响，本矿已建立地下水位观测站，加强对地下水观测，对本区地下水关心层进行动态跟踪监测，在地面和井下分别打地下水观测井，边开采边观测地下潜水的水位、水量变化，并组织专业人员长期观测研究，针对性地制定防水治水措施。通过对水位进行长期监测，根据目前监测记录可知，水位波动幅度较小，开采过程对地下水位影响较小。

（3）应急响应

已采取的煤矿突水防控措施：

①严格执行《煤矿防治水规定》，坚持“有疑必探、先探后掘”的原则；

②严格按《煤矿安全规程》观测矿井涌水量，并及时抽放采空区积水；

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

④矿方应积极制定采空区突水的防范措施及应急预案。

根据收集资料和矿方介绍，三一煤井自2004年建设运行以来，严格采取煤矿突水防控措施，未发生过煤矿突水事件。

（4）已采用的地下水保护措施的有效性及其对地下水水质影响现状

现有工程通过采取处理后的矿井水综合利用、工业场地分区防渗、地下水跟踪监测、应急响应等地下水保护措施，有效地保护了井田范围内的地下水。2023年04月25日至04月26日，陕西国联质通环境检测技术有限公司对赵家梁煤矿三一煤井工业场地下游车岔沟内设的监控井地下水水质进行了监测，监测结果表明，地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，说明三一煤井开采过程中对地下水的保护措施有效，对地下水的水位、水质影响较小。

（5）居民供水影响现状

①居民用水现状

目前，煤矿周边可能受煤矿开采影响的村庄为赵家梁村、王道恒塔村、车家岔村和神树塔村，共 175 户 648 人用水量为 55/d(20075m³/a)，陕西恒源投资集团发电有限公司 2018 年 11 月已为上述村庄铺设供水管网，并为上述村庄村民供水。

②水源的选择

由陕西恒源煤电集团发电有限公司水源井作为供水水源。根据陕西恒源煤电集团发

电有限公司取水许可证(取水许可证号:取水(神木)字[2012]第 10006 号)可知, 取水量为 175 万 m³/a, 现有供水量为 21890m³/a, 剩余供水量 1728110m³/a, 可满足上述四个村庄居民的用水需求。

根据现场踏勘和现状调查, 井田内村民已全部搬迁, 对周边可能受煤矿开采影响的赵家梁村、王道恒塔村、车家岔村和神树塔村四个村村民由恒源电厂水源井作为供水水源, 保证了其供水的安全性。

7.4.2 补充提出的地下水环境影响保护措施

(1) 井田开采区域地下水环境影响保护措施

①本项目矿井涌水经矿井水处理站处理达标后, 回用于井下生产和消防洒水等, 不外排。充分利用地下水资源, 最大限度地减小煤炭开采造成的水资源损失。

②建立地下水位观测站, 加强地下水观测

为更安全的保护矿区宝贵的地下水资源, 减缓采煤对生态环境的影响, 本矿应强化地下水观测工作, 建立地下水位观测站, 对本区地下水关心层进行动态跟踪监测, 在地面和井下分别打地下水观测井, 边开采边观测地下潜水的水位、水量变化, 并组织专业人员长期观测研究, 针对性地制定防水治水措施。

(2) 工业场地区域地下水环境影响保护措施

1) 源头控制: 现工业场地生活污水和矿井水经处理后综合利用, 不外排。

2) 分区防渗: 本次环评要求, 矿方定期检查上述各构建筑物防渗措施的有效性, 对防渗失效的构建筑物按照下列要求进行修复。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 表7, 危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定, 防渗技术要求如下, 其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照导则中表5和表6进行相关等级的确定, 具体见表7.4-2, 分区防渗图见图7.4-1。

表7.4-2 分区防渗表

项目场地	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
机修车间	中	难	持久性有机物	重点防渗区	等效黏土防渗 Mb≥6.0m,
油脂库	中	难	持久性有机物		K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598执行
危废暂存间	中	难	持久性有机物		等效黏土防渗 Mb≥1.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 按照 GB18597执行

材料库、材料棚	中	难	常规污染物	一般防渗区	等效黏土防渗 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889执行
矿井水处理站	中	难	常规污染物	一般防渗区	
生活污水处理站	中	难	常规污染物	一般防渗区	
初期雨水收集池	中	难	常规污染物	一般防渗区	
办公楼等场地	中	易	常规污染物	简单防渗区	

①重点防渗区

重点防渗区指地下水污染风险比较高的区域，主要指工业场地机修车间、危废暂存间、油脂库等，这个区域的污染物一旦泄漏不易被及时发现，容易对包气带和地下水环境产生持续性污染。

重点防渗区可采用天然材料防渗结构、刚性防渗结构和复合防渗结构中的其中一种。天然材料防渗结构的天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s，厚度不应小于1.5m；刚性防渗结构应采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于0.8mm）的结构型式，防渗结构层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s；复合防渗结构应采用土工膜（厚度不小于1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于100mm）的结构型式，抗渗混凝土的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。

重点防渗区地面四周应设置一定高度的围堰，围堰的具体高度应根据装置区可能泄漏物质的量确定，要保证能容纳下可能泄漏的物质。所有混凝土结构的接缝要采用HDPE防漏设计。

②一般防渗区

一般污染防治区主要指地下水污染风险比较低的区域，主要包括工业场地材料库、材料棚、矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池等地带，这些地带一旦出现污染物的跑、冒、滴、漏等情况，可以及时发现并采取措施，不会对地下水环境产生严重污染。

一般污染防治区可采用天然材料防渗结构、刚性防渗结构和柔性防渗结构中的其中一种。天然材料防渗结构的天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s，厚度不应小于1.5m；刚性防渗结构抗渗混凝土渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s，厚度不应小于100mm；柔性防渗结构土工膜厚度不应小于1.5mm。

一般污染防治区地面四周应设置高度不低于150mm的围堰，围堰的具体高度应根据装置区可能泄漏物质的量确定，要保证能容纳整个装置区可能泄漏的物质。所有混凝土结构的接缝要采用HDPE防漏设计。

③简单防渗区

简单防渗区主要是指办公楼、宿舍区等地带，采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，地基按民用建筑要求处理即可。

3) 跟踪监测

经调查，本项目已设置相应的地下水跟踪监测措施。结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，建立地下水动态观测网。以掌握地下水位与水质动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的措施及监测方案。

①监测井布置

根据前述分析，工业场地周边的潜水含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，因此将对含水层做长期水位与水质的观测，并将观测结果长期保留以供验收与日常管理监控服务。监测点布设见表7.4-3，共布设地下水观测井2个，泉水水量3个。

表7.4-3 地下水水环境监测布点

序号	位置	层位	作用	井孔结构	监测项目	监测方式	监测频率
1	工业场地下游车岔沟内设收集井	侏罗系延安组裂隙潜水含水层	监测工业场地对侏罗系延安组裂隙潜水含水层水质与水位的影响	收集井	水质与水位。水质监测要求：pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、铅、铁、锰、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类。各时段设置水井的水位应连续观测	对于水位观测，原则采取日固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳或测钟	水位采取月报形式，水质每年枯水期监测一次
2	赵家梁泉水		监测侏罗系延安组裂隙潜水含水层水量	/	水量		
3	王道恒塔村泉水						
4	神树塔村泉水						
5	赵家梁村民井	监测侏罗系延安组裂隙潜水含水层水位、水量	现有	水位、水量			
6	车岔沟民井	第四系冲洪积含水层水位、水量	现有				

②监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

③监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向矿方安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于

知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

（3）应急响应

本次环评要求严格现有的煤矿突水防控措施，同时，在4⁻²⁺煤层开采过程中，严格按《煤矿安全规程》观测矿井涌水量，并及时抽放采空区积水，尤其应重视上部3⁻¹煤层采空区内积水情况，先探后采，确保生产安全。并按照4⁻²⁺煤层开采特征，重新制定采空区突水的防范措施及应急预案。

7.4.3居民生活用水保障措施

（1）项目拟采取的供水方案

评价要求对居民饮水受到影响的村庄制定供水方案保证其供水安全。目前矿方已经制定如下供水方案。

①水源选择

由陕西恒源投资集团发电有限公司输水管线给整个园区内供水。

②实施方案

目前，供水管网已建成（2012年），管线深埋地下1m，防止冬季供水管线冻裂。根据井田开采方案，煤炭开采的井田范围内受影响的村庄为赵家梁村、王道恒塔村、车家岔村和神树塔村。各个村庄的供水通过已建管线输送，确保受影响村庄的居民用水安全。

（2）供水方案可行性分析

①水质水量保证性分析

目前，煤矿周边可能受煤矿开采影响的村庄为赵家梁村、王道恒塔村、车家岔村和神树塔村，共175户648人，用水量为42m³/d（15330m³/a）。由陕西恒源投资集团发电有限公司水源井作为供水水源。根据陕西恒源投资集团发电有限公司取水许可证（取水许可证号：取水（神木）字[2012]第10006号）可知，取水量为175万m³/a，现有供水量为21890m³/a，剩余供水量1728110m³/a，可满足上述四个村庄村民的用水需求。

恒源电厂现有水源井为赵家梁片区供水，设有净水设备，可以满足为上述四个村庄供水的水质和水量要求。

②实施方案可行性分析

陕西恒源投资集团发电有限公司已为上述村庄铺设供水管网，通过采水泵扬送-输水管线-用户的供水方式进行供水，并对输水管线敷设采取了相应的防冻措施，管线敷设路避免了采煤沉陷对供水系统的影响，该措施可行。

（3）要求与建议

①与当地政府、居民及时沟通，积极合作，保证供水工程的实施。

②对井田内村庄饮水点进行长期动态观测，掌握其受影响规律，为后期供水方案的优化提供依据，确保井田内居民饮水不受影响。

③一旦出现煤矿开采造成村民突发饮水困难，矿方应对出现居民点供水困难的村庄实施供水预案，采用输水管线供水或拉水车拉水的供水方式，解决居民临时性用水问题。

④大力开展植树种草活动，尽量扩大井田内植被覆盖面积，增强水源涵养能力，从而加快采后地下水位的回升。

7.4.4措施有效性分析

项目已运行多年，根据本次地下水水质监测数据，工业场地下水井水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，表明项目运行未对地下水水质产生污染，本项目地下水污染防治措施有效。

根据现场调查，本次评价依据项目特点和地下水导则要求，从“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”几个方面提出了有效的补充措施，同时陕西恒源投资集团发电有限公司已为可能受采煤影响饮用水安全的村庄铺设了供水管网，确保居民的饮用水安全。

7.5运营期噪声污染防治措施及可行性分析

（1）三一煤井工业场地

本项目依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，不新增生产设备。现有工程噪声采取以下防治措施：机修车间间歇作业，夜间停止工作；设备均安置在车间内、井下；对机组基座进行减振处理；各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理；道路运输车辆采取减速、分时段通行。

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月02~03日对项目地厂界噪声进行现状监测，监测期间三一煤井正常运行，开采规模达到120万吨/a。根据监测结果表4.4-12可知，工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（2）洗煤车间

洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年，根据监测数据表2.2-14可知，洗煤车间工业场地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

综上所述，本次扩建项目依托现有噪声降噪措施，技术可行，对声环境影响较小。

7.6运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

本次扩建项目主要新增废机油、废乳化液、煤泥、矸石。

（1）废乳化液、废机油污染防治措施及可行性分析

废乳化液、废机油暂存于危废暂存间后交神木市环华再生资源回收有限公司回收，本项目依托项目工程已建的一座危废暂存间，扩建项目完成后通过增加废乳化液、废机油转运次数，确保全厂的废机油、废乳化液最大储量不发生变化，故依托可行。

现有厂区建设的危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，采取了“防渗漏，防雨淋，防流失”的三防措施，贮存地面进行硬化处理并涂环氧树脂进行防渗防腐，内部设置有防渗漏托盘、地沟、收集池、分隔间、责任牌、台账及警示标志，企业派了专人管理，且危废废物分类存放，并对每次产生、转移的危险废物做了危废台账等。

（2）煤泥污染防治措施及可行性分析

洗煤过程产生的煤泥依托现有工程处置措施，定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司用于发电。洗煤车间验收期间洗选能力已达到 120 万吨/年，其产生的煤泥可全部运往陕西恒源投资集团发电有限公司用于发电。

（3）矸石污染防治措施及可行性分析

洗煤过程产生的矸石现有工程处置措施，部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。洗煤车间验收期间洗选能力已达到 120 万吨/年，其产生的矸石按照现有工程处置方式可全部进行妥善处置。

同时建设单位考虑到后续恒源电厂煤改气、以及煤矸石填沟复垦场的库容和服务年限，陕西恒源投资集团发电有限公司计划在陕西省神木市孙家岔赵家梁工业园区内建设煤矸石综合利用项目，该项目主要建设年处理 40 万吨矸石、20 万吨粉煤灰、2 万吨电石灰、10 万吨炉渣、4 万吨脱硫石膏的固废高掺量制备新型环保建材生产线两条及配套公辅设施。项目分两期建设，建设年产 6500 万块标砖、70 万平方米路面砖。

该项目现已取得备案文件、其他手续正在办理中，计划于 2024 年年底投入运行。待投运后，洗煤车间产生的矸石可全部用于综合利用项目制砖。

综上所述，本次扩建项目依托现有固废处置措施，依托可行，对周边环境影响较小。

7.7运营期地表沉陷治理和生态环境综合整治措施

7.7.1生态环境综合整治原则与目标

（1）生态综合整治原则

根据三一煤井运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的规定，确定生态环境综合整治原则为：

①自然资源损失的补偿原则

项目区内自然资源（主要指林灌等植被资源和土地资源）考虑因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

按照采区受影响程度不同分区，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）生态综合整治目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号文），并参照榆神、神东矿区生态恢复与整治的实践经验，结合井田生态环境现状和当地有关规划、要求，确定本项目沉陷区综合整治目标如下：

- ①土地复垦率达到95%；
- ②沉陷土地的治理率达到100%；
- ③植被恢复系数达到98%以上；
- ④沉陷灾害治理率达到100%；
- ⑤整治区林草覆盖率达到75%以上；
- ⑤整治区林草覆盖率达到70%以上；

⑥水土流失总治理度达到 90%以上；

⑦土壤流失控制比达到 0.7。

7.7.2生态影响综合整治基本措施

(1) 按照“谁破坏、谁治理”的原则，矿方组织专门队伍，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。矿方应加强巡查，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；沉陷或裂缝可用矸石填充，上浮填土，复耕或恢复植被。

(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) 现已对工业场地、场外道路周围实施绿化，以补偿项目建设造成的植被损失。

7.7.3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草地、林地；

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）生态整治分区规划

井田沉陷土地复垦的重点是耕地、灌木林地和草地，且根据当地的土地利用规划要求进行。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，本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。

全井田生态整治分区规划见表7.7-1。

表7.7-1 全井田生态整治分区规划表

序号	治理规划区	主要土地类型	面积 (km ²)	分区特征	整治内容	恢复措施
1	重度影响区	耕地	0.17	该区主要位于4 ⁻² 煤层和5 ⁻² 煤层开采重叠区域内	恢复耕地，不减少耕地面积，不降低耕地质量；灌林地及草地恢复措施	人工整治，以充填裂隙和平整土地为主
		灌林地	3.12			
		草地	2.41			
		其他土地	1.16			
		小计	6.86			
2	中度影响区	耕地	0.12	该区主要分布在煤柱的边缘地带以及5 ⁻² 煤层采空区部分，即下沉盆地的边缘部分，地面沉陷破坏较严重，地面上方出现较明显的缝、坡、坎等，从而影响地表植被生长	恢复耕地，不减少耕地面积，不降低耕地质量；灌林地及草地恢复措施	耕地为人工整治，以充填裂隙和平整土地为主；对倾斜的乔木及时扶正，自然恢复，辅以人工恢复
		灌林地	2.50			
		草地	1.71			
		其他土地	0.08			
		小计	4.41			
3	轻度影响区	耕地	0.05	该区分布在井下主要大巷煤柱上方，地表有轻微的变形，不影响植被生长	恢复耕地，不减少耕地面积，不降低耕地质量；灌林地及草地恢复措施	耕地为人工整治，以充填裂隙和平整土地为主，以自然恢复为主
		灌林地	0.97			
		草地	0.78			
		其他土地	0.32			
		小计	2.12			

（5）土地整治及复垦措施

①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，本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

强林地防护措施，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矿方指派技术人员，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沉陷耕地复垦（包含基本农田）复垦

对破坏的耕地（包含基本农田）进行土地复垦由矿方同村委会签订协议，矿方作为土地复垦主要责任人，由矿方出资，村委会方组织村民对沉陷耕地人工自行复垦。主要复垦作业是就近取土充填裂缝，因地制宜平整土地，恢复耕地的生产能力。

1) 简易复垦措施及工艺

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

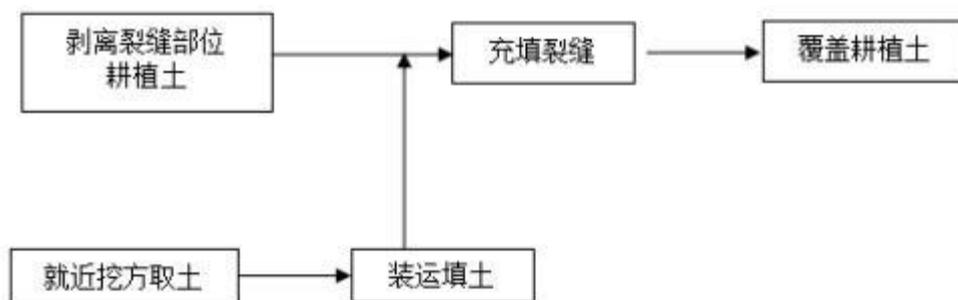


图 7.7-2 耕地简易复垦工艺流程图

按照土地沉陷复垦补偿的规定，对破坏的耕地和草地，简易的复垦一般由矿方同村委会签订协议，矿方出资，村委会方组织村民对沉陷耕地人工自行复垦。简易复垦的组织工作，一般由建设单位指派技术人员，负责与村委一起到受损耕地进行现场调查，现场确定受损耕地的范围、面积及类型；并负责与村委会签定简易复垦工程任务书，由村委组织村民按要求完成复垦工作。先剥离裂缝部位耕植保土，就近挖方取土充填裂缝，然后覆盖耕植土。

2) 机械治理措施及工艺

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

除充填沉陷裂缝，将沉陷区进行整治外，还需很多配套工程，如修筑施工公路、

田坎边坡支护、土地防洪、排灌蓄水和绿化工程等。在施工过程中要加强临地防护措施，以免引起新的水土流失。机械复垦工艺流程如下图：

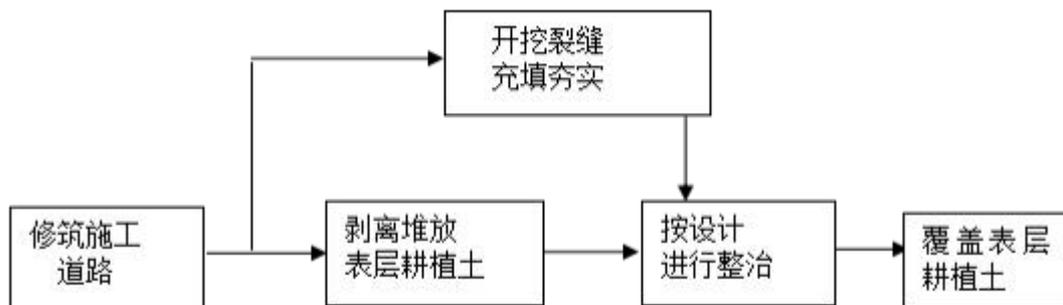


图 7.7-3 耕地机械复垦工艺流程

③沉陷区林地的复垦

沉陷区林地以灌木林地为主，另有少量零星有林地分布。

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、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整治措施（乔灌木结合），选择适宜的树种和草种进行补栽，增加植被覆盖度。树种首先选择当地适种树种，乔木选择杨树、刺槐，灌木选择紫穗槐、柠条和沙柳。

④沉陷区草地复垦

草地全部复垦为原有用地类型，对裂缝进行充填，台阶整平后采用人力补播的方法，采用多草种混播，提高防病虫害能力和防治品质退化，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域30kg/hm²。

7.7.4防治生态退化措施

本项目为煤炭开采项目，首先应从项目本身出发，矿方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，以切断本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) 对井田沉陷道路进行修建。

(2) 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、草相结合的治理模式恢复植被；在土地退化轻微或潜在退化区应建立林、草复合生态模式；

(3) 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；

(4) 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进行实施。

7.7.5 已采取的生态恢复措施和效果

土地复垦对于增加土地的有效使用面积，恢复被破坏的土地的生产力以及改善生态环境起着极其重要的作用。

煤矿采空区塌陷治理是一个动态的过程，因地制宜不仅要考虑塌陷的深度，还要兼顾塌陷的程度，对于处在不同阶段的塌陷区，采取相应的方式进行治理。

采煤后如不及时治理就会出现地表变形，开裂，公路塌陷，建筑塌陷等现象，采煤沉陷区要及时治理，确保煤矿安全生产。

三一煤矿一直坚持边开采、边治理的原则，2020年至2022年生态综合整治措施分区表7.7-2，2020年至2022年已采取的生态恢复措施和效果见表7.7-3。生态综合整治措施分区（场地区、沉陷区和复垦区）见图7.7-1。

表7.7-2 2020年至2022年生态综合整治措施分区

治理区域	2020年		2021年		2022年	
	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)	已恢复的面积 (m ²)	投资额 (万元)
沉陷区	857565	72.21	852582	76.15	852582	70.54
工业场地区	/	/	/	/	36042.6	620
复垦区	9830	137.5	5947	83.3	3286	47.3

表7.7-3 2020年至2022年三一煤矿已采取的生态恢复措施和效果

年度	年度完成工作量	年度采空区治理费用	生态恢复措施	生态恢复效果
2020年	共计治理采空区面积为 857565 平方米，其中治理 3-1 煤采空区 324110 平方米，（主要治理范围有 3104 工作面地表、3105 工作面地表以及 3106 工作面地表；治理 4-2 上煤采空区 533455 平方米，主要治理范围有 4204 工作面地表，4206 工作面地表）。	采空区治理共计花费 72 2100 元（其中采空区巡查 128 次，费用 256000 元，采空区治理人工 141 5 工日，费用 424500 元，机械 26 台班，费用 41600 元）。	耕地为人工整治主，机械复垦为辅，以充填裂隙和平整土地为主；对倾斜的乔木及时扶正，及时栽种林罐草植被，自然恢复为主，辅以人工恢复，维修受损道路，道路两侧植树绿化。	恢复耕地功能，不减少耕地面积，不降低耕地质量；灌林地及草地植被恢复
2021年	共计治理采空区面积为 852582 平方米，其中治理 3-1 煤采空区 377201 平方米（主要治理范围有 3107 工作面地表、3108 工作面地表以及 31 盘区大巷煤柱回收工作面表；治理 4-2 上煤采空区 475381 平方米，主要治理范围有 42 05 工作面地表，4207 工作面地表）。	采空区治理共计花费 76 1500 元（其中采空区巡查 131 次，费用 262000 元，采空区治理人工 155 3 工日，费用 465900 元，机械 21 台班，费用 33600 元）。		
2022年	共计治理采空区面积为 852582 平方米，其中治理 3-1 煤采空区 208965 平方米（主要治理范围有 31 盘区大巷煤柱回收工作面地表；治理 4-2 上煤采空	采空区治理共计花费 70 5400 元（其中采空区巡查 112 次，费用 224000 元，采空区治理人工 151		

	区 537524 平方米，主要治理范围有 4207 工作面地表，4208 工作面地表）。	4 工日，费用 454200 元，机械 17 台班，费用 27200 元）。		
--	--	--	--	--

运行期间对三一煤矿方对沉陷区进行了整治，对轻度影响区以自然恢复为主，中度影响区的耕地、林地以人工恢复为主，辅以自然恢复，重度影响区以人工充填裂缝和局部平整土地为主，对于耕地恢复原有耕作条件，对林地和草地采取补栽和补播的方式恢复覆盖率；其中基本农田受采煤影响的，采取了人工恢复方式，没有降低其数量和质量。建设单位按时足额交纳了生态补偿费，建立了矿井环境保护管理机构，定期开展生态监测、沉陷保护目标监测、地表沉陷观测等，并根据实际监测情况，适时合理地调整开采计划，在采取上述生态治理措施后，有效地减轻了项目运行期对区域生态环境的影响。

7.7.5.7.6生态补偿

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，目前矿方已经按照生态恢复指标交纳生态补偿费，并建立了责任制，保证矿方与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有变化调整时确保足额交纳。

7.7.6生态环境监控计划

赵家梁三一煤井运行多年来，已制定生态环境监控计划，其生态环保机构设置、运行等相关情况如下。

(1) 管理计划

1) 管理体系

三一煤井现设有生态环保专人2人，由其负责工程的生态环保计划实施。

2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家级省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在运行期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技

⑤下达项目在运行期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在运行期的生态破坏事故的调查和处理

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

(2) 监测计划

1) 监测与跟踪范围

煤矿开采区、工业场地、附属设施等以及上述范围内生产对周边造成生态破坏的区域。

2) 生态环境监测方案

本次扩建工程不涉及施工建设，目前均已建设完成，运行期生态环境监测方案依托现有工程，见表7.7-4。

表7.7-4 运行期生态环境环境监测方案

序号	监测内容	主要技术要求
1	景观、植被恢复、变化情况	1.监测项目：景观类型、植被类型、植被覆盖度、土地复垦率、生物量、土地生产力 2.监测频率：1次/5年 3.监测地点：施工破坏区 4.监测方法：定期观测
2	矿区绿化与生态建设	1.监测项目：灌木和乔木生长情况及效果 2.监测频率：1次/5年 3.监测地点：工业场地周围 4.监测方法：定期观测
3	地表变形	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动等 2.监测频率：首采工作面开始开采到沉陷稳定期间进行连续监测
4	湿地生态系统	1.监测项目：生物群落、水量、水域面积等 2.监测频率：1次/年 3.监测地点：湿地 4.监测方法：定期观测

7.7.7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) 生产中重视水保和生态保护，防止加剧生态环境恶化。

7.8运营期土壤污染防治措施及可行性分析

(1) 源头控制措施

①现有工业场地的生活污水经生活污水处理设施(处理能力240m³/d，采用“A²O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺)处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站(处理规模100m³/h，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”工艺)处理达标后

回用于井下消防、洒水，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。

②生活垃圾禁止乱堆乱放，集中收集后定期清运至市政垃圾场处置；

③生活污水站污泥通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置；

④污水处理站的池、渠采取防渗处理，从源头阻断污染物进入地下水；采用HDPE双壁波纹塑料排水管，熔融焊接有效杜绝废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；

⑤工业场地区地面实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量；

⑥场地地面进行了硬化，污水处理站进行了防渗处理，设置初期雨水收集池。

（2）分区布防措施

根据识别的地下水污染源，对污染源采取防渗措施，具体与地下水分区防内容相同，对厂区内的其它区域在满足绿化率要求的情况下，生产区尽量采取硬化措施，避免地表裸露。

（3）过程防控措施

项目废气对土壤环境的影响，主要集中在输煤栈桥，项目输煤栈桥密闭，内部设置喷淋洒水装置，且地面工业场地全部进行硬化。采取上述措施后，本次扩建项目对土壤环境的影响较小。

8环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1社会效益分析

本项目为煤炭开采，项目产生的原煤经洗选后会产生煤泥、产品煤（末精煤、块精煤、中煤）和洗选矸石，其中煤泥送恒源电厂用于发电，末精煤、中煤直接外售，块精煤送恒源焦化厂用于生产兰炭、焦油，洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦（待煤矸石综合利用项目制砖投运后，洗煤车间产生的矸石可全部用于综合利用项目制砖）。有利于带动周边配套企业及相关产业的发展，加快工业产业化进程，增加当地人民的收入。

8.2经济效益分析

本次扩建总投资19018万元，生产能力为1.2Mt/a，按吨煤含税价320元进行评价，达产年销售收入3.84亿元。本项目具有一定的财务生存能力，说明项目具有良好的经济效益。

8.3环境经济损益分析

8.3.1环境保护投资

本项目总投资19018万元，其中环保投资概算值为829万元，环保投资共占工程投资的4.36%，见表8.3-1。

表8.3-1 环境保护设施投资估算表

序号	类别	污染源	环保工程	数量	环保投资（万元）	备注
1	废水	井下排水	矿井水处理站，规模Q=100m ³ /h	1套	/	依托
		生活污水	生活水处理站，处理量10m ³ /h	1套	/	依托
		初期雨水收集池	1个150m ³ 、1个1440m ³ 、2个72m ³	4座	/	依托
2	废气	粉尘	扬尘在线监测设备	4套	/	依托
			密闭输煤栈桥、喷淋洒水装置	1套	/	依托
			洒水车	1辆	/	依托
3	噪声	设备噪声	隔声、减振措施	若干	/	依托
4	固废	危废废物	危废暂存间	1座	/	依托
			交有资质单位处置	/	2.0	新增
5	生态	沉陷土地影响	沉陷土地综合整治	/	100	新增
		植被恢复	植物措施，工程措施	/	150	新增

		地表岩移观测	设地表岩移观测点并进行观测记录	/	/	依托
		厂区绿化	1.05hm ²	/	/	依托
6	地下水	地下水监测井		1口	/	依托
		机修车间、油脂库、危废暂存间采取重点防渗，生活污水处理站、矿井水处理站、雨水收集池等采取一般防渗，办公生活区进行简单防渗，厂区地面进行硬化		/	/	依托
7	风险防范	设置事故池（兼雨水收集池），配备消防设施		/	/	依托
8	以新代老	办理环保相关手续		/	48	新增
		修编矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案		/	22	
		开采期间对开采煤层进行导水裂缝带观测		/	125	
		井田内受沉陷影响地面进行填充，植被进行修复		/	380	
		将井田内居民搬迁后残留的砖块、混凝土块等建筑垃圾清理干净，恢复植被。		/	2	
合计					829	

8.3.2 环保投资效益分析

(1) 环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n = 0.9 \times 829 / 10 = 74.61 \text{ 万元/年}$$

式中：a——固定资产形成率；取90%；

n——折旧年限，取10年；

C_0 ——环保投资，万元。

② 环保设施运行费 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的15%计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\% = 829 \times 15\% = 124.35 \text{ 万元/年}$$

③ 环保管理费 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的15%考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = (74.61 + 124.35) \times 5\% = 9.948 \text{ 万元/年。}$$

④ 环保设施经营支出

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 74.61 + 124.35 + 9.948 = 208.908 \text{ 万元/年。}$$

(2) 环保投资收益估算

环保投资收益主要是指通过采取环保措施回收利用各种物质及减少污染物排放、节省排污费用带来的经济效益。

8.3.3环境效益分析

通过采取本次评价提出的以下污染防治措施：

原煤由全部封闭输煤栈桥输送至洗煤车间，栈桥内设有洒水除尘喷头，抑制煤尘的无组织排放，可减小对外环境的污染。

生活污水处理达标后处理达标后用于厂区绿化、道路洒水，不外排。矿井水经处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量。项目不向水体排放废水，避免水环境污染环境。

通过对高噪声设备采取减振、隔声措施，合理布置噪声设备等措施，可以使得项目厂界噪声达标，对周围声环境敏感区的影响轻微。

本项目产生的固体废物均得到了妥善处理和处置。

因此，本项目环保设施的运行和环保措施的实行，大大降低了项目废水、废气和噪声的排放，废气、噪声做到达标排放，废水均回用不外排，固废也得到了妥善处置，因此，本项目具有良好的环境效益。

8.4结论

通过以上分析，本项目的实施具有明显社会效益，同时采取了较为完善的环保治理措施，不会对周围环境产生明显影响，做到了社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的意义

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理的现状

（1）结构建设情况

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，环评根据矿井目前的环境管理现状，提出必要的改进措施，进一步完善其环境保护工作，促进社会企业可持续发展。矿方已成立环保管理领导小组，由主要负责人任组长，并配备专职环保管理人员2名，负责组织落实监督煤矿日常环境保护工作。矿井不设环境监测机构，定期委托省、市环境监测机构对矿区环境进行监测。

（2）环境监理情况

本次扩建项目不涉及工程建设，不涉及施工阶段。

（3）存在问题

矿井成立有环境管理机构，并定期委托省、市环境监测机构对矿区环境进行监测。在下一步工作中，矿方应尽快制定与扩建后矿井生产情况相对应的环境管理制度和环境监测计划，并采取措施贯彻落实。

9.1.3 环境管理要求

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，减少生产各环节排出污染物。本项目无施工期，结合本项目工程特点，各阶段环境管理要求见表9.1-1。

表9.1-1环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
试运行期	(1) 对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； (2) 检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程同步投入运行； (3) 检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； (4) 编制环境保护验收调查报告，向环保行政主管部门备案； (5) 总结试运行经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案；
生产期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划； (6) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (7) 推行清洁生产，实现污染预防，减污增效； (8) 参与编制企业风险事故应急预案； (9) 负责编制企业年度环境保护管理计划
退役期	(1) 井筒按相关规定及时封闭； (2) 工业场地恢复植被，有利用价值的房屋（如办公生活楼、厂房等）、硬化场地可根据实际情况自用或按协议交由村民处置，生产设备及时拆除，裸露地表及时恢复植被； (3) 场外道路根据实际情况与当地村民协商决定是否保留，如不保留恢复植被； (4) 完善采空区治理
管理工作重点	(1) 加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； (2) 坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度； (3) 严控控制生产全过程废气、废水和噪声排放，确保固废安全处置，保护环境

9.1.4环境管理机构的职责

(1) 外部环境管理

在项目前期工作及建设、生产过程中，矿方应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

(2) 企业内部环境管理结构职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③拟定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

9.1.5环境管理计划

根据本项目工程特点，其环境管理计划见表9.1-2。

表9.1-2环境管理计划

分类	计划内容
环境计划管理	1、制定企业环境保护计划 2、制定水土保持计划 3、制定整合后矿区生态环境保护计划和生产期环境管理计划
环境质量管理	1、组织企业污染源和环境质量状况的调查 2、建立环境监测制度 3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证 4、处理环境污染事故与纠纷
环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程 2、开展综合利用，减少“三废”排放 3、参与编制、组织和实施清洁生产审计
环保设备管理	1、建立健全环保设备及设施管理制度和管理措施 2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行 3、环保设施运行档案管理，设立台账
环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准 2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质 3、提高企业职工的环保意识
环保经费	1、企业财务部门对环保设备购买、维护、物料等实施资金计划 2、建立环保资金台账

9.2环境监测计划

9.2.1环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.2.2环境监测工作

本项目环境监测工作委托有资质的环境监测单位进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。

9.2.3监测计划

本次扩建项目建成后，需对项目污染源定期进行监测，本次扩建监测内容均依托现有项目监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）及污染物排放标准，本项目运营期环境监测方案具体见表9.2-1。

本次矿区扩建项目环境监测内容及计划见表9.4-1～表9.4-2，生态监测参照表9.2-5。

表9.2-1矿井监测内容及计划（污染源）

监测项目	主要技术要求	标准或要求	实施主体	监督机构
大气	1. 监测项目：H ₂ S、NH ₃ 、TSP； 2. 监测频率：工业场地厂界无组织排放每季1次； 3. 监测点：工业场地厂界无组织排放	GB20426-2006中表5规定的限制	外委有资质单位，可结合地方环保部门监督性监测	神木市生态环境局
水	1. 监测项目： ①生活污水：流量、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、磷酸盐（以 P 计） ②矿井水：流量、pH 值、总悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物； 2. 监测频率：生活污水每季1次，矿进水每月1次 3. 监测点：矿井水、生活污水处理设施出水口	综合利用，不外排		
噪声	1. 监测项目：厂界噪声； 2. 监测频率：每季1次； 3. 监测点：工业场地厂界外1m处	GB12348-2008中3类区		
固体废物	1. 监测项目：固体废物产生量、处置方式及管理台账； 2. 监测频率：每班检查上一班； 3. 监测点：危废暂存间	全部合理处置	矿方	
地表沉降	1. 监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2. 监测频率：按地表岩移观测规范要求进行。	形成阶段性成果	矿方或矿方委托第三方实施	
导水裂缝	1. 监测项目：导水裂缝发育高度； 2. 监测频率：按相关技术规范要求进行。	形成阶段性成果		
生态	1. 监测项目：植被类型、植被覆盖度等； 2. 监测频率：按相关技术规范要求进行。	形成阶段性成果		
沉降保护目标	1. 监测项目：沉降保护目标变化情况； 2. 监测频率：按相关技术规范要求进行。	形成阶段性成果		
环保措施	1. 监测项目：环保设施落实运行情况及管理台账； 2. 监测频率：每班检查上一班；	环保措施正常运行		
事故监测	1. 监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的应急措施； 2. 监测频率：不定期； 3. 监测点：污水处理设施、危废暂存间	设备正常运转，工程措施完善	矿方、地方环保主管部门	

续表9.2-1 矿井监测内容及计划（环境质量）

监测项目	主要技术要求	执行标准	实施主体
环境空气	1. 监测项目：H ₂ S、NH ₃ 、TSP、PM ₁₀ ； 2. 监测频率：每年一次； 3. 监测点：神树塔村	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准	外委有资质单位，可结合地方环保部门监督性监测
地表水	1. 监测项目：流量、pH值、溶解氧、耗氧量、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群； 2. 监测频率：每年枯水期一次； 3. 监测点：工业场地下游（车岔沟汇入乌兰木伦河处）	地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准	

地下水	<p>1. 监测项目：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚、铅、铁、锰、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类；</p> <p>2. 监测频率：长期跟踪监测，水位每月1次，水质每季度1次；</p> <p>3. 监测点： ①水质1个（工业场地下游车岔沟内设收集井）； ②水位2个（车岔沟村水井、赵家梁村水井）； ③水量3个（赵家梁泉水、王道恒塔村泉水、神树塔村泉水。</p>	<p>《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准</p>	
土壤	<p>1. 监测项目： pH值、铜、铬、汞、铅、镍、砷、阳离子交换量、石油烃；</p> <p>2. 监测频率：每5年1次；</p> <p>3. 监测点：工业场地。</p>	<p>建设用地《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准；农用地《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准</p>	

9.3 排污许可

根据环保部发布的《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》中规定，本项目属于“二、煤炭开采和洗选业烟煤和无烟煤开采洗选06”，项目扩建后矿区生活污水和矿井水综合利用不外排，洗煤车间生活污水经旱厕收集后外运至恒源电厂污水处理站处理，不外排。本项目不涉及通用工序，属于登记管理。

陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司(陕西神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井)已取得《固定污染源排污登记回执》（登记编号：916100007135040226002Z，2020年04月30日至2025年04月29日）。环评要求矿方按照产能提升后的产能及时更新、延续排污登记管理。

9.4 排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是是是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。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 排污口技术要求

(1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件、原国家环境保护总局环发〔1999〕24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》、《污染源监测技术规范》中的相关规定以及近期陕西省环保厅颁布的环境监测管理的等相关要求，进行规范化管理。

(2) 废气排放口要求在废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，采样口直径不小于40mm。设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3) 污水处理站要求设置污水采样点，设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在总排口处。

(4) 固体废物储存场要求生活垃圾、一般工业固废和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

9.4.3排污口规范化管理

(1) 排污口规范化内容

本次扩建项目不新增排放口，依托现有工程。

根据国家、地方颁布的有关环境保护规定，排气筒、噪声排放源和危险废物临时贮存区等贮存处置场所均应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设立；固体废物贮存（处置）场图形符号按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立明显标志。排污口具体标识见表9.2-2。

表9.2-2环境保护图形符号一览表

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	废水排放口			表示污水向水体排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
4	噪声排放源			表示噪声向外环境排放

5	危险废物			表示危险废物贮存、处置场
---	------	--	--	--------------

表9.2-2（续表）环境保护图形标志的性状及颜色

标志名称	性状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

（2）排污口的管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

②建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进项建档管理，并报送环保主管部门备案。

9.5信息公开

（1）公开方式

根据《榆林市环境保护局信息公开指南》，赵家梁煤矿三一煤井应当采取主动公开和依申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

①主动公开

主动向社会公开的政府信息内容具体参见《榆林市环境保护局政府信息公开目录》，公民、法人和其它组织可从榆林市环境保护局门户网站查阅。主动公开的环保信息，主要通过榆林市政府门户网站、市生态环境局网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。公民、法人或者其他组织根据自身生产、生活、科研等特殊需要，可以向榆林市环境保护局申请获取主动公开以外的政府信息。

②依申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，可向榆林市生态环境局及其直属机构申请主动公开以外的环境保护信息。

（2）公开内容

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》（试行）、《榆林市环境保护局信息公开指南》要求，建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

（3）企业自行监测信息按以下要求的时限公开

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；

④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.6 污染物总量控制

根据生态环境部关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知，国家主要污染物总量控制指标：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物；区域性污染物排放总量在重点地区重点行业推进挥发性有机物总量控制、重点地区总氮、重点地区总磷。

根据工程分析，项目建成后产生的废气主要为TSP、氨和硫化氢，生活污水和矿井水经处理后综合利用不外排，故本项目无需申请总量控制指标。

9.7 环境保护竣工验收

本次扩建后，依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备、依托现有洗煤车间，洗煤车间验收期间洗选能力已达到120万吨/年。故本次环境保护竣工验收只涉及三一煤井工业场地。根据国家“三同时”的有关规定，项目按照法律法规规定对扩建项目涉及的环保措施进行环保验收，根据该项目的污染特征以及本报告书规定的环境保护措施，建议的验收清单见表9.7-1。

表9.7-1 扩建项目竣工环境保护验收一览表

序号	类别	污染源	环保工程	执行标准/要求
1	废气	输煤栈桥 粉尘	全封闭输煤栈桥，设喷淋洒水装置，四套扬尘在线监测系统	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
2	废水	生活废水	生活污水处理站1座，采用“A ² O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，处理规模240m ³ /d	《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）
		生产废水	矿井水处理站1座(2套设备)，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺，总处理规模100m ³ /h	《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）
3	固废	一般固废	掘进矸石填充井下废弃巷道不出井；矿井水处理站煤泥通过泵进入管道运输至洗煤车间，和洗煤工序产生的煤泥一起用于恒源电厂发电，洗选矸石部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦；生活污水站污泥通过污泥泵泵至吸污车，在吸污车内加入石灰固化至含水率50%以下，运至市政垃圾场处置。	《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	废乳化液、废机油等在危废暂存间内暂存，交由有资质单位回收	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
4	生态	生态综合整治	工业场地绿化、临时占地植被恢复、填充裂缝、土地治理等	解决现有生态问题，防止和恢复实施期内新增生态破坏
5	环境监测		地下水监控井设置，水位、水质监测	水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类
	以新带老		办理了环保相关手续	
			修编矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案	
			导水裂缝带观测报告	
			对井田内塌陷地面进行填充，植被进行修复	
			将井田内居民搬迁后残留的砖块、混凝土块等建筑垃圾清理干净，恢复植被。	

9.8 污染物排放清单

本次扩建项目新增排放的污染物种类、排放浓度和执行的环保标准、环保措施等见表9.8-1。

表9.8-1 扩建后新增污染源参数统计表

污染源	污染物	采取的治理措施	排放方式	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	
废气	输煤系统	粉尘	全封闭输煤栈桥、喷雾洒水装置	无组织	1.044	/	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
	洗煤车间	粉尘	布袋除尘器+18m排气筒	有组织	1.08	19.2	
			廊道密闭措施，喷雾抑尘	无组织	1.0	/	
固体废物	危险废物	废机油	收集暂存于厂区危废暂存间，交由资质单位处置	/	1.25	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废乳化液	收集暂存于厂区危废暂存间，交由资质单位处	/	1.5	/	

	一般 固废	煤泥	运往陕西恒源投资集团发电有限公司	/	119000	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
		矸石	部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦	/	180000	/	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)

10 结论与建议

10.1 项目概况

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井位于陕西神府矿区南部地方开采区内，行政区划隶属神木市孙家岔镇管辖。项目所在赵家梁井田面积为27.5268km²，可采煤层为3⁻¹煤、4^{2±}煤和5⁻²煤，采用一矿两个生产系统、分煤组开采模式，其中：神府经济开发区赵家梁煤矿开采下组煤（5⁻²煤层），神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井开采上组煤（3⁻¹、4^{2±}煤层）。

2004年12月21日陕西省环保局以“陕环函[2004]273号”对3⁻¹煤系统0.45Mt/a进行了批复，2005年项目建成。2009年3月17日，榆林市环保局以“榆政环函[2009]41号”批复了该系统的竣工环境保护验收。2013年2月，陕西省煤炭生产安全监督管理局核生产能力为0.60Mt/a。2020年9月取得陕西省发展和改革委员会关于《神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭[2020]1379号）“煤矿生产能力由60万吨/年核增到120万吨/年”。

本次环评是针对神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井生产能力从60万吨/年核定到120万吨/年进行的。本次扩建项目依托现有工业场地和现有三条斜井（主斜井、副斜井和回风斜井）等配套设备开拓赵家梁井田3⁻¹、4^{2±}煤层，开采能力由0.6Mt/a提升至1.2Mt/a，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，本次不新建工程、不新增设备。

本项目总投资19018万元，其中环保投资829万元，环保投资共占工程投资的4.36%。

10.2 环境质量现状评价

(1) 环境空气：

项目空气环境质量现状引用（陕西省环保厅《环保快报》（2023-9）2022年12月及1~12月全省环境空气质量状况中空气常见污染物监测结果，项目所在区域神木市为达标区。

根据陕西泽希检测服务有限公司于2020年10月2日至10月8日对项目进行的TSP环境质量现状监测，监测期间评价区TSP 24h日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目地环境空气质量良好。

(2) 地表水

陕西省生态环境厅2023-02-24发布的《2022年全省环境质量状况》中三、地表水环境质量状况（六）黄河中游陕西段总体水质优。13条直接入黄支流中，窟野河（乌兰木伦河水系）支流水质优。

项目委托监测单位对乌兰木伦河和悖牛川进行监测，监测期间各监测断面水质因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

（3）地下水

项目委托监测单位对项目地附近的地下水进行监测，监测期间项目周围区域地下水中各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境

项目委托监测单位对项目地厂界声环境质量现状监测，监测期间，项目东、南、西、北厂界昼、夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2018）中的3类区标准。

（5）土壤环境

项目委托监测单位对项目工业场地及井田区域土壤进行监测，监测期间，建设用地土壤监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，农用地土壤监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准。

（6）煤炭放射性现状评价

本次评价对三一煤井原煤、矸石中的²³⁸U、³²Th、²²⁶Ra、⁴⁰K放射性活度浓度进行了检测，检测结果表明，三一煤井原煤、矸石核素活度浓度是均未超过《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》中1贝可/克(Bq/g)的限值要求。

（7）生态环境

评价区以黄土沟壑丘陵生态系统为主，分布广且遍布评价区各地。植被类型以草地、乔木和灌木林地为主，土地利用类型以草地、乔木和灌木林地为主，占评价区面积的77.31%。土壤侵蚀表现为水蚀，微度侵蚀为主，占评价区面积的50.94%。

10.3环境影响评价主要结论

10.4.1环境空气影响分析

本次扩建后，依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备、依托现有洗煤车间，生产设施依托现有工程，厂区工作人员不新增。井下原煤直接经输煤栈桥输送至洗煤车间洗选加工，输煤栈桥采用全封闭式并设喷雾洒水装置，定期对道路进行洒水

降尘，进行限速限重；洗煤车间筛分机、破碎机、筛分车间一层皮带机尾各设置一台自动清灰式复膜布袋除尘器，粉尘处理后由18m排气筒进行排放；物料转运采取廊道密闭措施，喷雾抑尘；厂区内设置扬尘在线监测系统。

根据实测监测数据可知，扩建项目投产运行状况下，三一煤井工业场地TSP无组织废气浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值；洗煤车间颗粒物厂界无组织浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5标准排放限值要求，颗粒物有组织排放浓度均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4标准排放限值要求。扩建项目对大气环境影响较小。

10.4.2地表水环境影响评价

本次扩建项目厂区工作人员不新增，不新增生活污水；扩建后三一煤井矿井涌水量与现有工程涌水量一致，扩建项目不新增矿井水。废水处置措施依托现有工程。

现有生活污水经生活污水处理设施(处理能力240m³/d，采用“A²O+沉淀+过滤+紫外消毒”处理工艺)处理达标后厂区绿化、道路洒水降尘等，不外排；矿井水经矿井水处理站(处理规模100m³/h，采用“混凝+沉淀+过滤+紫外消毒”工艺)处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排；项目生活污水、矿井水剩余水量可输送至洗煤车间用于煤炭洗选，减少洗煤用新鲜水量；洗煤车间煤泥水经管路进入浓缩池；生产废水于浓缩池经加絮凝剂（聚丙烯酰胺）沉淀后回用于洗煤工序，废水闭路循环使用不外排。因此，项目无外排废水，对地表水环境影响较小。

10.4.3地下水环境影响分析

本项目现有工程矿井水经处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，充分利用地下水资源，最大限度地减小煤炭开采造成的水资源损失；项目设置有地下水监控井，对水位进行长期监测，根据目前监测记录，水位波动幅度较小；项目对地下水水质可能产生影响的主要是生活污水处理站、地下水处理站、初期雨水收集池、机修车间、危废暂存间、油脂库等，均采取了相应的防渗措施。

本次环评建议：定期检查各构建筑物防渗措施的有效性，对防渗失效的构建筑物按照相关要求修复。

项目委托监测单位对项目地附近的地下水进行监测，监测期间项目周围区域地下水中各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。在采取上述措施的情况下，对地下水水质影响较小。

10.4.4噪声环境影响分析

本项目依托现有工业场地和现有三条斜井开拓井田等配套设备、依托现有洗煤车间，现有设备可以满足提升后的生产产能，生产设施依托现有工程，不新增生产设备。现有工程噪声采取以下防治措施：机修车间间歇作业，夜间停止工作；设备均安置在车间内、井下；对机组基座进行减振处理；各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理；道路运输车辆采取减速、分时段通行。

根据现状监测报告可知，在采取以上措施后，厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区昼夜间标准限值要求。

10.4.5 固体废物环境影响分析

本次扩建项目主要新增废乳化液、废机油、煤泥和矸石，废乳化液、废机油均收集于桶内暂存于危废暂存间后交定期交有资质单位回收，洗煤过程产生的煤泥依托现有处置措施、定期运往陕西恒源投资集团发电有限公司用于发电，洗煤过程产生的矸石依托现有处置措施、部分送恒源电厂用于发电、剩余运至煤矸石填沟复垦场进行填沟复垦。

经上述措施处理后，本项目区产生的固体废物对外环境影响较小。

10.4.6 生态环境影响评价

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。项目3⁻¹、4^{-2[±]}煤层对可采范围内无村庄居民；对可采范围内各工业场地均留设保护煤柱，保证企业不受煤矿开采影响。项目煤炭开采影响范围距乌兰木伦河湿地保护范围最近距离约为340m，3⁻¹、4^{-2[±]}煤层地下水水位标高高于乌兰木伦河和悖牛川水位标高，故仍为井田范围内地下水补给乌兰木伦河和悖牛川河，煤炭开采对乌兰木伦河湿地影响较小。三一煤井开采影响范围内3⁻¹、4^{-2[±]}、5⁻²煤层开采后约20m影响范围位于战国秦长城建设控制地带内，距保护范围最近距离约为80m，矿方对战国秦长城留设足够的保护煤柱（确保煤柱距战国秦长城本体地面距离在210m以上），保证其不受煤炭开采影响。项目对开采范围内的神木-麟州330kv高压输电线塔，按“三下采煤规程”的要求留设II级保护煤柱，保证330kv高压输电线路不受煤炭开采影响。煤炭开采沉陷不会影响悖牛川等地表水的汇流及泄洪，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件。项目煤炭开采可能会导致一些公路路段将受到破坏，采取综合维护的方式来保护道路使用安全，如发现裂缝应立即填补，不改变道路正常使用功能。

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，但其影响程度相对较小，不会产生功能性改变，在可接受的范围内。

10.4.7 土壤环境影响评价

本项对土壤的生态影响主要表现为井工地地表沉陷对地表砾幕层和土壤结构的破坏。地表砾幕层的破坏会造成地表裸露，加剧土壤风蚀过程；土壤结构的破坏会影响土壤的理化性质以及土壤肥力。但随着开采结束，矿井对开挖区和沉陷区采取植被恢复措施，采取恢复措施后，矿井采煤对土壤的影响逐渐减少。

本次扩建项目不新增废水，主要新增煤尘废气排放，废气颗粒物不含有重金属和极难被降解的有机物，现有工业场地内地面已全部硬化，因此大气污染物不会通过沉降作用对地表土壤造成影响。

其他措施依托现有工程，工业场地内现有废水处理站、雨水收集池、危废暂存间等可能产生污染源区已进行防渗处理。

采取上述措施后，运营期基本不会对土壤环境造成影响。

10.4 公众意见采纳情况

本次环评公众参与的责任主体为神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井。矿方按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关规定，于2020年9月22日在建设单位官网上进行公开环境信息；在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，矿方按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中的相关规定，于2020年11月24日至2020年12月08日在建设单位官网上进行了报告征求意见稿的公示，并在当地地方报纸上进行了两次二次公示，同时项目所在周边村庄同步进行了公示，公示期均为10个工作日。在本项目环境影响报告书拟报批稿形成后，于2023年8月28日在建设单位官网上进行了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明的公示，公示期间均未收到公众意见及反馈。

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井承诺在建设和运行过程中对设计和报告书提出的各项环保措施严格认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济协调发展。

10.5 环境风险评价

本次扩建项目涉及的环境风险物质主要为机油、废机油、废乳化液，机油依托现有厂区油脂库储存、废乳化液、废机油依托现有厂区危废暂存间储存。扩建项目完成后通过增加机油、废乳化液、废机油转运次数，确保全厂的机油、废乳化液、废机油最大储量不发生变化。故本次扩建项目不会对全厂环境风险造成较大影响。在落实现有风险防范措施、环境风险安全管理对策及制定相应的突发环境事件应急预案后，可最大限度的降低事故发生的概率，环境风险达到可以接受的水平，因而从风险角度分析项目是可行的。

10.6环境影响经济损益

本项目为煤炭开采，项目的实施对当地的经济发展也有一定的促进作用，能够促进区域产业结构升级及产业转型，发展区域工业经济，为推动神木市产业结构优化升级创造条件。

通过本项目生产过程中采取的废气、废水、固废、噪声治理措施和生态保护措施等后，减轻各种污染物排放和地表沉陷对外环境的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

10.7环境管理及监测计划

环评对建设项目运行期提出了环境管理要求，明确污染物排放等相关信息，对企业环境管理机构、职能、日常管理等提出要求，提出环境监测计划。

10.8评价总结论

神府经济开发区赵家梁煤矿三一煤井为《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）》内的现有矿井，扩建项目符合煤炭产业政策和相关规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，在确保各项环保设施正常、稳定地运行的条件下，主要污染物能够实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从满足环境影响角度分析，项目建设可行。

10.9主要要求与建议

(1) 严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实工程设计和报告书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；

（2）严格落实各项地表沉陷、生态保护及恢复措施，严格留设煤柱，及时治理采空区沉陷及裂缝，对沉陷区土地进行综合整治；

（3）对战国秦长城遗址沿线派专人定时巡查，如发现开采沉陷对其产生影响时，应立即停止开采并上报文物主管部门，调整工作面；

（4）按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施；

（5）危险废物按全过程环境管理要求进行处置；

（6）完善环境风险防范、应急处置措施，按时修编突发环境事件应急预案并报环保行政主管部门备案，定期开展环境应急演练；

（7）落实报告书提出的环境管理要求，严格执行监测计划。

主要原料及辅料信息		名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号		名称		达标率 (%)		年最大使用量		计量单位		
大气污染治理与排放标准	有组织排放 (主要排放口)	排放口名称	排气筒高度 (米)	序号 (编号)	名称	序号 (编号)	生产设施	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (吨/年)	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (吨/年)	排放标准名称						
		排放口名称	排气筒高度 (米)	序号 (编号)	名称	序号 (编号)	生产设施	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (吨/年)	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (吨/年)	排放标准名称						
	无组织排放																			
	车间或生产设备排放口																			
水污染治理与排放标准 (主要排放口)	总排放口 (间接排放)	排放口名称																		
		排放口名称																		
	总排放口 (直接排放)																			
	总排放口 (直接排放)																			
固体废物	一般工业固体废物	名称	煤泥	产生环节及数量																
		名称	煤矸石	产生环节及数量																
	名称	废机油	产生环节及数量																	
	名称	废乳化液	产生环节及数量																	

