

目 录

概 述.....	- 1 -
一、项目实施背景.....	- 1 -
二、建设项目特点.....	- 5 -
三、环境影响评价工作过程.....	- 5 -
四、分析判定相关情况.....	- 5 -
1、与产业政策相符性分析.....	- 5 -
2、与相关法律、规范性文件及其他文件相符性分析.....	- 8 -
3、与矿区规划、矿产资源规划符合性分析.....	- 20 -
4、与相关规划协调性分析.....	- 23 -
5、绿色矿山建设情况分析.....	- 30 -
6、与“三线一单”的相符性分析.....	- 31 -
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	- 34 -
六、环境影响评价的主要结论.....	- 34 -
1 总 论.....	- 35 -
1.1 编制依据.....	- 35 -
1.1.1 评价委托书.....	- 35 -
1.1.2 相关法律法规.....	- 35 -
1.1.3 部门规章及规范性文件及地方相关性文件.....	- 36 -
1.1.4 相关规划依据.....	- 38 -
1.1.5 评价技术导则及规范.....	- 39 -
1.1.6 项目相关资料.....	- 39 -
1.2 环境影响因素和评价因子筛选.....	- 40 -
1.2.1 环境影响因素识别.....	- 40 -
1.2.2 评价因子筛选.....	- 41 -
1.3 评价执行标准.....	- 42 -
1.3.1 环境质量标准.....	- 42 -
1.3.2 污染物排放标准.....	- 45 -
1.4 评价工作等级与评价范围.....	- 47 -
1.4.1 生态环境.....	- 47 -
1.4.2 大气环境.....	- 48 -
1.4.3 地表水.....	- 48 -
1.4.4 地下水.....	- 49 -
1.4.5 声环境.....	- 50 -
1.4.6 土壤环境.....	- 51 -

1.4.7 环境风险	- 52 -
1.4.8 评价等级和范围汇总	- 52 -
1.5 相关规划和环境功能区划	- 53 -
1.5.1 相关规划	- 53 -
1.5.2 环境功能区划	- 53 -
1.6 主要环境保护目标	- 54 -
2 重大变动前工程概况	- 57 -
2.1 企业概况	- 57 -
2.1.1 地理位置	- 57 -
2.1.2 建设历程	- 57 -
2.2 本次重大变动前项目概况	- 58 -
2.2.1 第一次环评工程内容及建设情况	- 58 -
2.2.2 第二次环评（重大变动）工程内容及建设情况	- 61 -
2.3 本次重大变动前污染物分析及拟采取环保措施	- 68 -
2.3.1 废气排放及拟采取环保措施	- 68 -
2.3.2 废水排放及拟采取环保措施	- 71 -
2.3.3 噪声源及拟采取环保措施	- 73 -
2.3.4 固体废物及拟采取环保措施	- 74 -
2.3.5 主要污染物排放量汇总表	- 75 -
3 重大变动后工程概况及工程分析	- 78 -
3.1 工程概况	- 78 -
3.1.1 基本情况	- 78 -
3.1.2 本次主要变更情况	- 78 -
3.1.3 变更后项目组成	- 78 -
3.1.4 矿产资源概况	- 87 -
3.1.5 设计生产能力与产品方案	- 91 -
3.1.6 井下工程	- 92 -
3.1.7 地面生产系统	- 97 -
3.1.8 公用工程	- 100 -
3.1.9 占地面积	- 104 -
3.1.10 工作制度及劳动定员	- 105 -
3.1.11 经济技术指标	- 105 -
3.2 工程分析	- 106 -
3.2.1 工艺流程及产污环节	- 106 -
3.2.2 污染源分析	- 110 -

3.2.3 生态影响分析	- 122 -
3.2.4 地下水环境影响因素	- 123 -
3.2.5 本项目污染物排放量及“三本账”	- 123 -
3.3 清洁生产分析	- 123 -
4 环境现状调查与评价	- 129 -
4.1 自然环境现状调查与评价	- 129 -
4.1.1 地形地貌	- 129 -
4.1.2 气候气象	- 129 -
4.1.3 地层与地质构造	- 130 -
4.1.4 地表水系	- 131 -
4.1.5 动植物	- 131 -
4.1.6 土壤类型	- 132 -
4.2 环境保护目标调查	- 133 -
4.2.1 文物保护单位	- 133 -
4.2.2 永久基本农田及公益林	- 133 -
4.2.3 村庄	- 134 -
4.2.4 交通设施	- 134 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 134 -
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价	- 134 -
4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价	- 136 -
4.3.3 地下水质量现状调查与评价	- 138 -
4.3.4 土壤环境现状调查与评价	- 140 -
4.3.5 声环境质量现状调查与评价	- 145 -
4.4 生态环境现状调查与评价	- 146 -
4.4.1 调查目的、范围及方法	- 146 -
4.4.2 现状调查与评价	- 147 -
4.5 区域污染源调查	- 164 -
5 环境影响预测与评价	- 165 -
5.1 施工期环境影响预测与评价	- 165 -
5.2 运营期环境影响预测与评价	- 165 -
5.2.1 大气环境影响预测与评价	- 165 -
5.2.2 地表水环境影响预测与评价	- 170 -
5.2.3 地下水环境影响预测与评价	- 175 -
5.2.4 声环境影响预测与评价	- 198 -
5.2.5 固体废物环境影响预测与评价	- 202 -

5.2.6 土壤环境影响预测与评价	203 -
5.2.7 地表沉陷影响预测与评价	209 -
5.2.8 生态环境影响分析	222 -
5.2.9 环境风险评价	224 -
6 环境保护措施及其可行性论证	238 -
6.1 大气污染防治措施及可行性分析	238 -
6.2 地表水污染防治措施及可行性分析	241 -
6.3 地下水污染防治措施及可行性分析	244 -
6.3.1 地下水资源保护措施	244 -
6.3.2 地下水水质保护措施	245 -
6.3.3 风险事故应急响应	247 -
6.4 土壤污染防治措施及可行性分析	248 -
6.5 噪声污染防治措施及其可行性分析	250 -
6.6 固体废物污染防治措施及可行性分析	253 -
6.7 生态环境综合防治措施	255 -
6.7.1 生态环境综合整治原则与目标	255 -
6.7.2 生态整治方案	256 -
6.7.3 生态补偿	261 -
6.7.4 生态整治进度安排	261 -
6.7.5 生态管理与监测计划	261 -
6.8 环境风险防范措施	262 -
7 环境影响经济损益分析	270 -
7.1 环境保护投资估算	270 -
7.2 经济损益分析模式	270 -
7.3 经济损益核算	271 -
7.4 环境效益分析	271 -
7.5 结果分析	272 -
8 环境管理与监测计划	273 -
8.1 环境管理	273 -
8.1.1 环境管理机构设置与职责	273 -
8.1.2 工程建设运营期环境管理工作	273 -
8.1.3 企业信息公开	275 -
8.2 环境监测	276 -
8.2.1 一般要求	276 -
8.2.2 常规监测	276 -

8.2.3 运营期污染源监测计划	277 -
8.3 环境管理台账	277 -
8.3.1 环境管理台账记录要求	277 -
8.3.2 环境管理台账记录内容及频次	277 -
8.4 污染物排放清单	278 -
8.5 排污口规范化管理	281 -
8.5.1 排污口规范化管理的基本原则	281 -
8.5.2 排污口的技术要求	281 -
8.5.3 排污口立标管理	281 -
8.5.4 排污口建档管理	282 -
8.6 建设项目环保验收清单	282 -
9 环境影响评价结论	285 -
9.1 项目概况	285 -
9.2 环境质量现状	286 -
9.3 环境影响预测及减缓措施	287 -
9.3.1 环境空气影响分析及预防措施	287 -
9.3.2 地表水环境影响分析	288 -
9.3.3 地下水环境影	288 -
9.3.4 声环境	289 -
9.3.5 固体废物	290 -
9.3.6 土壤环境	290 -
9.3.7 生态环境	290 -
9.4 环境风险	292 -
9.5 清洁生产	292 -
9.6 污染物总量控制	292 -
9.7 公众参与	292 -
9.8 评价总结论	293 -
9.9 要求与建议	293 -

附件：

- 1、委托书；
- 2、采矿许可证；
- 3、开发利用方案（变更）审查意见的函；
- 4、开采设计（变更）批复；
- 5、《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭[2022]1947 号）；
- 6、原环评报告书批复文件、一期（露天开采部分）验收意见；
- 7、工业场地建设用地的批复；
- 8、煤质分析报告；
- 9、环境质量现状监测报告；
- 10、榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；
- 11、陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；
- 12、煤矸石浸出实验报告；
- 13、关于秦长城位置的说明文件；
- 14、矸石、煤泥利用协议；
- 15、搬迁说明；
- 16、矿井水供水协议。

概 述

一、项目实施背景

1、实施背景及变更原由

神木市大柳塔镇水井渠煤矿于 2010 年 2 月取得陕西省煤炭工业局《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》（陕煤局发[2010] 34 号），矿井设计能力 90 万吨/年，服务年限 23.2 年。分两期实施，一期采用露天开采井田东南部 5⁻²_上和 5⁻²煤层，服务年限 4.3 年；二期采用井工开采井田西北部的 3⁻¹和 5⁻²煤层，服务年限 18.9 年。于 2010 年 6 月取得榆林市环境保护局《关于神木县大柳塔水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年）环境影响报告书的批复》。

其中一期采用露天开采井田东南部 5⁻²_上和 5⁻²煤层，于 2011 年 3 月开工建设，2014 年 11 月开采完毕，2016 年 5 月完成闭坑、复垦，2022 年 4 月完成了竣工环境保护验收工作。

二期采用井工开采井田西北部的 3⁻¹和 5⁻²煤层，2019 年 9 月神木市能源局以“神能局发[2019]361 号”文同意项目开工建设，建设规模 90 万吨/年，后不久因疫情停工。2021 年 12 月神木市能源局以“神能局发[2021]453 号”文同意项目复工，建设工期顺延 25 个月。

2021 年 8 月，陕西省发展和改革委员会下发《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭[2021]1186 号），同意水井渠煤矿不再建设 3⁻¹煤生产系统，并对 5⁻²煤生产系统进行设计变更。2022 年 10 月，榆林市生态环境局神木分局下发《关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（重大变动）环境影响评价报告书的批复》（神环环发[2022]111 号）。设计变更后，水井渠井田面积 3.9769km²，生产能力 90 万吨/年，服务年限 18.5 年。设计将原工业场地由井田东北部移至井田东南部，工业场地内新建 90 万吨/年洗煤厂，取消开采 3⁻¹煤层，直接建设 5⁻²煤层系统，矿井采用斜井开拓方式，长壁式分层开采采煤法，综合机械化回采工艺，全部垮落法管理顶板。

2021 年以来，国内煤炭供应持续紧张，2022 年 10 月 20 日，煤电油气运保障工作部际协调机制办公室将水井渠煤矿列入“保供煤矿名单”；2022 年 11 月《陕西省发展和改革委员会关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭[2022]1947 号），水井渠煤矿二期井工建设规模由 90 万吨/年调增至 300 万吨/年。在原

批复设计及煤矿建设现状的基础上，继续进行设计变更，对煤矿主要生产系统进行校核，对不满足 300 万吨/年生产能力的生产系统进行相应的调整变更。2022 年 12 月，陕西省矿产资源调查评审中心出具了“关于《神木市大柳塔镇水井渠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]63 号）；2023 年 7 月，陕西省发展和改革委员会出具了“关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目开采设计变更的批复”（陕发改能煤炭[2023]1149 号），同意神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目调整建设规模开采设计变更。

本次变更，水井渠煤矿生产能力由 90 万吨/年增加了 210 万吨/年，增加 233%，增加至 300 万吨/年，服务年限缩短至 5.5 年。矿井开拓开采基本维持不变，仅将回风大巷向带式输送机大巷方向平移 10m，5⁻² 煤回风大巷变更为岩煤层底板布置，工作面长度变更为 233m。井下防灭火措施、提升运输设备、排水设备、压缩空气设备均进行了相应调整。地面工程选煤厂基本无变化，相应供配电、供热设施发生变动。

本次变更后，水井渠井田面积 3.9769km²，生产规模 300 万吨/年，服务年限 5.5 年。开采 5⁻² 煤层，采用地下开采方式，斜井单水平开拓方案，采用厚煤层分层综合机械化采煤方法，全部垮落法处理采空区。采区平均回采率 80%，原煤入选率 100%，矿井水和煤矸石全部综合利用。配套建设同规模选煤厂，采用有压两产品重介旋流器分选工艺。项目总投资 106332.39 万元。

项目已于 2024 年 3 月联合试运行。根据陕西省生态环境厅保供煤矿环评审批服务单，水井渠煤矿被列入《陕西省发展和改革委员会关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭[2022]1947 号）的保供煤矿，执行边生产、边整改、边完善环评的应急政策；环评手续完善参照《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行[2021]722 号）中“分类处置办法”政策条款执行。

2、重大变动判定

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中《煤炭建设项目重大变动清单（试行）》判定，本项目设计生产能力从 90 万吨/年调增至 300 万吨/年，增加 233%，其余建设地点、生产工艺、环保措施等基本无变化，经判定，项目属于重大变动，建设单位应重新报批环评文件。具体判定内容见表 1。

表 1 建设项目重大变动判定

类别	清单内容	原开采设计内容	变更后建设内容	变化情况	是否属于重大变动
规模	1 设计生产能力增加 30%及以上	设计生产能力为 90 万吨/年	设计生产能力为 300 万吨/年	生产能力增加 233%	是
	2 井（矿）田采煤面积增加 10%及以上	井田面积 3.9769km ²		无变化	否
	3 增加开采煤层	5 ⁻² 煤层		无变化	否
地点	4 新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化	主（副）井工业场地、风井场地、选煤厂等均位于工业场地内。工业场地位于乌兰色太沟北侧、露采区西侧		无变化	否
生产工艺	5 首采区发生变化	首采区位于 5201 工作面，靠近整合区北部边界		无变化	否
	6 开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等	井工开采		无变化	否
	7 采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法	采用分层综合机械化采煤方法		无变化	否
环保措施	8 生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化	矿井涌水经工业场地矿井水处理站处理后回用于工业场地绿化洒水、场地道路洒水、生产储运系统洒水、选煤厂生产用水、井下降尘及黄泥灌浆用水，剩余排至乌兰色太沟汇至牯牛川，外排水量 0.4758 万 m ³ /a；	矿井水处理站处理设施、处理能力、回用方式均不变，无外排水量。生活污水处理设施、处理能力、回用方式均不变	无外排水量	否
		生活污水经生活污水处理站处理后用于选煤厂用水，不外排			
		工业场地设 3 台 6t/h 燃气锅炉（2 用 1 备），锅炉烟气分别经 17m 高排气筒排放	工业场地设 2 台 12t/a 燃气锅炉（1 用 1 备），锅炉烟气分别经 17m 高排气筒排放	在用燃气热水锅炉总额定功率不变，排污量基本无变化	否
		矿井原煤、产品煤均采用封闭式煤仓储存；全封闭输煤栈桥，全封闭准备车间，均设置喷雾抑尘装置；破碎筛分工序设布袋除尘器，车间设喷雾抑尘装置；对运煤车辆加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘		无变化	否

类别		清单内容	原开采设计内容	变更后建设内容	变化情况	是否属于 重大变动
			采取隔声降噪措施。选用低噪声设备空压机、锅炉鼓引风机、通风机等安装消声器；各类水泵室内布置，水泵进出口管道端采用柔性接头。 运行期掘进矸石全部回填井下不出井，洗选矸石暂存后外售综合处理利用。		无变化	否
					无变化	否

二、建设项目特点

（1）水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年）的环境影响评价文件经批准后，建设项目的规模发生调增（90 万吨/年调增至 300 万吨/年），增加 30%以上，现重新报批该项目环境影响评价文件；

（2）本项目为资源整合煤矿，属陕西省合法生产煤矿，被列入保供煤矿名单，被纳入陕西省神府矿区北区总体规划中，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭[2023]1149 号”下发 300 万吨/年开采设计变更的批复；

（3）本项目属于采掘类项目，环境影响以生态影响及地下水影响为主。生态影响主要为煤炭开采对地表沉陷对地形地貌、土地利用类型、地表植被、地表建（构）筑物的影响；地下水影响主要为煤炭开采对含水层、地下水水位、水资源量的影响；

（4）本项目井下掘进矸石回填采空区，地面洗选矸石暂存后外售综合利用；矿井涌水经矿井水处理站处理后，综合利用不外排。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的规模发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。本项目属于重大变动，需重新报批该项目环境影响评价文件。为此，2023 年 10 月 20 日，神木市大柳塔镇水井渠煤矿委托陕西中环智创环境科技有限公司承担《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年调整至 300 万吨/年）重大变动环境影响报告书》编制工作。

接受委托后，我公司组织技术人员根据项目特点，完成了现场踏勘、资料收集、环境保护目标识别与调查、工程环境影响识别与筛选、环境质量现状监测、环境影响预测评价等大量工作，制定了环境不利影响预防和减缓对策，按照相关技术导则要求编制完成本报告书。另外，在评价过程中，神木市大柳塔镇水井渠煤矿按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展了本项目公众参与工作。

四、分析判定相关情况

1、与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于目录中的限制类和淘汰类。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于其中禁止准入类。

根据表 2，经与《煤炭产业政策》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》等相关产业政策分析，本项目井田范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区无重叠；煤炭生产规模、开采深度、采煤工艺及“三率”指标、采用的开采技术和设备、洗选后的商品煤质量等均满足政策要求；开采过程中的煤矸石及矿井水均进行综合利用。

综上所述，本项目的建设符合《煤炭产业政策》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等相关产业政策要求。

表 2 项目与相关产业政策的相符性分析

序号	相关政策	相关要求	本项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	限制类： 1.低于 30 万 t/a 的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万 t/a，宁夏低于 60 万 t/a），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2.采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3.未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 4.井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 5.开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。	本项目不属于指导目录规定的限制类和淘汰类。 限制类： 1.产能调增后，本项目开采规模 300 万 t/a，不属于限制类，本矿井为低瓦斯矿井； 2.本项目采用综合机械化开采工艺； 3.水井渠煤矿属于“陕北侏罗纪煤田神府矿区北区”范围，目前该矿区总体规划已取得批复； 4.本项目井下回采布置 1 个工作面； 5.煤层埋深 51.70~202.60m，开采深度未超过 1000m，产品煤满足《商品煤质量管理暂行办法》，开采技术和装备不属于政策导向限制目录。	符合
		淘汰类： 一、落后生产工艺装备 1.与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿； 2.长期停产停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业”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； 4-8.各类淘汰类浮选机、过滤机等； 9.不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备；	淘汰类： 1.本项目为独立矿权矿井，与周围井田无平面投影重叠； 2.本项目开采规模 300 万吨/年，不属于“僵尸企业”及灾害严重煤矿； 3.本项目煤质全硫 0.41%，灰分 6.08%，不属于高硫、高灰及高砷煤矿； 4-8.未使用各类淘汰类生产设备； 9.本矿井可实现洗煤废水闭路循环，采用重介分选选煤工艺； 10.开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区无重叠； 11.本矿井未采用以掘代采开采工艺； 12.本矿井同时生产的水平为 1 个	

		10.开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区重叠的煤矿； 11.采用以掘代采等非正规开采工艺的煤矿； 12.同时生产的水平超过 2 个(不含 2 个)的煤矿		
2	《煤炭产业政策》（2007 年第 80 号）	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产效矿井；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、低热值发电、供热，利用煤矸石生产建材品井下填充、复垦造田和筑路等。	本项目开采规模 300 万吨/年，满足最低规模要求；项目采用先进适用技术，建设高产高效矿井；矿井采用综合机械化采煤技术，采用长壁分层开采采煤法；井下掘进矸石回填采空区，地面洗选矸石暂存后外售综合利用生产建材。	符合
		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。	本项目不涉及自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区。	符合
3	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）	“矿产资源开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重……，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到 2010 年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到 65%以上，煤矸石的利用率达到 55%”；“禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿”。	本项目制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减少污染物排放，减轻环境影响。同时对矿井涌水、煤矸石等进行资源再利用。矿井水重复利用率 100%；煤矸石综合利用率达到 100%。开采煤层全硫含量为 0.21%-0.89%，平均为 0.41%，小于 3%，未形成高硫区。	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（修订稿）》（国土资发[2014]176 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、溶解性盐类酸水中和、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，生活污水处理达标后全部用于选煤厂生产用水；矿井水处理达标后部分用于黄泥灌浆、井下洒水、选煤厂生产、道路及广场洒水、绿化及车辆冲洗等用水，从源头减少污染物排放。	符合
5	《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》	将国内现有煤炭生产技术与装备划分为鼓励、推广、限制和禁止四类。共收录煤炭生产技术（技术及装备）639 项，装备 123 项。 限制类：指限定在特定条件、有限范围和一定时期内使用，不具备普遍应用价值的生产技术和装备。共收录限制类煤炭生产技术（技术及装备）35 项，装备 10 项。 禁止类：指技术落后，安全性差，劳动强度和能耗大，生产效率低，资源回收率低以及国家明令禁止的技术和装备。共收录禁止类煤炭生产技术 43 项，装备 55 项。	经对比分析，本矿井各生产系统（环节）未使用限制类及禁止类煤炭生产技术（技术及装备）。	
6	《国务院关于	安全监管总局等部门确定的 13 类落后	本项目井田范围与自然保护区、	符合

	煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）	小煤矿，以及开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等区域重叠的煤矿，要尽快依法关闭退出。产能小于 30 万吨/年且发生重大及以上安全生产责任事故的煤矿，产能 15 万吨/年及以下且发生较大及以上安全生产责任事故的煤矿，以及采用国家明令禁止使用的采煤方法、工艺且无法实施技术改造的煤矿，要在 1 至 3 年内淘汰。	风景名胜区、饮用水源保护区等区域无重叠。产能为 300 万吨/年，未使用国家明令禁止使用的采煤方法及工艺设备。	
7	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26 号）	各地不得新建煤层含硫份大于 3% 的矿井，除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，新建硫份大于 1.5% 的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。	本项目开采煤层全硫含量为 0.21%-0.89%，平均为 0.41%，小于 3%。	符合
8	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超 1000 米和改扩建开采深度超 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超 600 米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于 500 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于 800 万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。 2020 年底前淘汰 30 万吨/年以下矿井，制定办法积极推进 30 万吨/年和整合改造、技术改造煤矿分类处置，对列入当年退出计划的煤矿严禁违规设置“过渡期”“回撤期”。严格监管保留的 30 万吨/年和整合改造、技术改造项目的煤矿，逐矿明确开采范围、开采时限。	本项目生产规模 300 万吨/年；5 ⁻² 煤层埋深 51.70~202.60m，开采深度未超过 1000m，矿井为低瓦斯矿井。	符合
9	《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》	陕西鼓励 300 万吨/年及以上安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用	水井渠煤矿调增规模至 300 万 t/a，矿井可实现安全高产高效开发。	符合

2、与相关法律、规范性文件及其他文件相符性分析

本项目与相关法律、规范性文件及其他文件符合性分析见表 3。

综合表 3 分析结果，本项目的建设符合《中华人民共和国黄河保护法》、《基本农田保护条例》、《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》等相关法律法规的要求；符合煤炭行业开发及发展相关意见及行动方案，符合国家、省市相关大气、水、固废相关污染防治计划及方案，符合煤炭采选环评文件审批要点中的相关环保要求。

表 3 项目与相关法律、规范性文件及其他文件相符性分析

序号	相关文件	相关要求	本项目情况	符合性
1	《中华人民共和国黄河保护法》	第八十六条 黄河流域煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色金属等行业应开展清洁生产，依法实施强制性清洁生产审核。	本项目属于黄河流域煤炭开采项目，应依法实施强制性清洁生产审核。	符合
2	《基本农田保护条例》	第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目地面工业场地占地不涉及基本农田；井田内涉及 16.4hm ² 基本农田，本次煤炭开采采用井下开采方式，开采的同时应落实生态保护修复方案，保护地表耕地。	符合
3	《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）	根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。		符合
4	《长城保护条例》	任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设。在建设控制地带或者长城保护总体规划未禁止工程建设的保护范围内进行工程建设应当遵守文物保护法第十七条、第十八条的规定。	本项目不在秦长城遗址保护范围及建设控制地带内。	符合
5	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	第十三条 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜區、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目煤炭井田及工业场地范围内不涉及饮用水水源保护区、国家公园等禁止开发的环境敏感区。	符合
		第二十四条 煤炭开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头减少颗粒物排放，供热锅炉燃用天然气清洁能源；对开采过程中产生的矿井水、煤矸石等均进行综合利用，提高资源利用率的同时减少污染物的产排。 煤炭开发单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，建立健全清洁文明井场（矿井）管理制度，作业现场应当符合清洁生产、安全生产和环境保护要求，并根据需要设置挡水墙、雨水收集池以及事故应急池等设施。	本项目实行清洁生产，原煤储运、洗煤等均采用密闭输送、储存、洗煤设施，并采取抑尘降尘措施，减少颗粒物排放，供热锅炉燃用天然气清洁能源；对开采过程中产生的矿井水、煤矸石等均进行综合利用，提高资源利用率的同时减少污染物的产排。 本项目未使用国家和陕西省明令淘汰的落后技术、工艺和设备开采煤炭。 水井渠煤矿已编制绿色矿山实施方案，进行绿色矿山建设。工业场地建设初期雨水收集池，在矿井水处理站建调节池，井下建井下水仓，满足事故状态下废水收集的要求。	符合
		第二十六条 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优	本项目矿井水经矿井水处理站处理后回用，洗煤废	符合

		先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	水闭路循环不外排。	
		第二十七条 煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。 堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等易产生扬尘的物料应当按照有关规定采取密闭贮存、设置围挡、覆盖等措施，避免和减少对大气的污染。 煤炭运输、装卸应当采取全密闭措施，防止漏撒和扬散。	本项目输煤、洗煤均采用密闭系统，矿井道路、工业场地采取硬化，并定期清扫洒水，防治扬尘污染。煤炭、矸石均采用封闭式仓进行贮存。煤炭运输、装卸采取全密闭措施，防止撒漏和扬散。	符合
		第二十八条 鼓励煤炭开发单位或者其他综合利用单位采取井下充填、……等途径对煤矸石进行综合利用。	本项目井下掘进矸石进行井下充填，地面洗选矸石暂存后外售综合利用生产建材，煤矸石利用率 100%。	符合
6	《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》（国能煤炭[2014]571 号）	（三）深入发展矿区循环经济。到 2020 年，煤矸石综合利用率不低于 75%；在水资源短缺矿区、一般水资源矿区、水资源丰富矿区，矿井水或露天矿坑水利用率分别不低于 95%、80%、75%；煤矿稳定塌陷土地治理率达到 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上。	本项目煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%。报告书要求开采期对稳定塌陷土地治理率达到 80%以上。	符合
7	《关于促进煤炭工业科学发展的指导意见》（国能煤炭[2015]37 号）	（一）优化煤炭开发布局 西部地区加大资源开发与生态环境保护统筹协调力度，重点围绕以电力外送为主的大型煤电基地和现代煤化工项目用煤需要，在充分利用现有煤矿生产能力的前提下，新建煤矿项目。	本项目在建设及运行期，均遵守资源开发与生态环境保护并重，积极采取污染防治及减缓生态影响的措施。 本项目煤产品良好的动力用煤及化工工业用煤。本项目在现有 90 万吨/年生产能力的前提下，根据国内煤炭供应形势，适时调增至 300 万吨/年。	符合
		（二）调整煤炭产业结构严格新建煤矿准入，严禁核准新建 30 万吨/年以下煤矿、90 万吨/年以下煤与瓦斯突出矿井。完善煤炭落后产能标准，加大淘汰落后产能力度，继续淘汰 9 万吨/年及以下煤矿，支持具备条件的地区淘汰 30 万吨/年以下煤矿。	本项目生产规模为 300 万吨/年，不属于禁止准入及落后产能淘汰范畴。	符合
		（三）加强煤炭规划管理 科学编制煤炭矿区总体规划，合理确定矿区范围、井田开发方式及规模。矿区总体规划是煤矿建设生产的基本依据。	水井渠煤矿属于“陕北侏罗纪煤田神府矿区北区”范围，目前该矿区总体规划已取得批复。	符合
		（五）推进煤炭安全绿色开采	本项目煤层开采深度、综采工作面布局等符合国家	符合

		控制新建煤矿开采深度，简化煤矿开拓布局，加强煤矿自动化、数字化、智能化技术装备研发，提高煤矿安全保障能力。建立健全采煤沉陷区综合治理协调机构，完善政策、规范和标准，落实资金，制定和实施治理规划及方案，促进生态文明矿区建设。	要求。采用自动化、数字化、智能化开采设备。开采的同时制定采煤沉陷区综合治理方案，同步实施沉陷区治理。	
		（六）推进煤炭清洁高效利用 严格执行《商品煤质量管理暂行办法》，研究建立商品煤质量标准体系及配套政策，提高煤炭质量和利用效率。加快建设煤炭洗选设施，大中型煤矿应配套建设选煤厂，提高原煤入洗率和商品煤质量。	本项目配套建设同规模选煤厂，经洗选后的精煤符合《商品煤质量管理暂行办法》，原煤入选率 100%。	符合
8	《煤炭清洁高效利用行动计划(2015-2020 年)》（国能煤炭[2015]141 号）	（七）推进废弃物资源化利用，减少污染物排放 加大煤矸石、煤泥、煤矿瓦斯、矿井水等资源化利用的力度。到 2020 年，原煤入选率达到 80% 以上；新建煤矿均应配套建设高效的选煤厂，新生产和安装使用的 20 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉应安装高效除尘设施。煤矸石综合利用率不低于 80%；煤矿瓦斯抽采利用率达到 60%；在水资源短缺矿区、一般水资源矿区、水资源丰富矿区，矿井水或露天矿矿坑水利用率分别不低于 95%、80%、75%；煤矿塌陷土地治理率达到 80% 以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90% 以上。	本项目煤矸石、煤泥、矿井水资源化利用率均达到 100%。报告书要求开采期对塌陷土地治理率达到 80% 以上。 本项目原煤入选率为 100%，配套建设高效选煤厂，采用燃气热水锅炉，使用低氮燃烧器。	符合
9	《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）	二、指导思想、发展原则和主要目标 （六）奋斗目标 3、效率。煤矿采煤机械化程度 90% 左右，掘进机械化程度 75% 左右；原煤入选（洗）率 80% 左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率 100%。 三、重点任务 （十三）推动矿区生态文明建设。鼓励原煤全部入选（洗）。做好黄河流域煤炭资源开发与生态环境保护总体规划和矿区规划，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施，提高矿区生态功能，建设绿色矿山。	本项目采用 MG650/1550-WD 型连续采煤机进行回采，采煤及掘进机械化程度 100%；原煤入选率 100%；煤矸石、矿井水利用率 100%。 本项目原煤全部入选。水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，进行生态修复治理，建设绿色矿山。	符合 符合
10	《减污降碳协同增效实施方案》（环综合[2022]42 号）	（十六）推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强“无废城市”建设。推动煤矸石、粉煤灰、尾矿等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到 2025 年，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	本项目掘进矸石不出井，进行井下充填；地面洗选矸石存放于矸石仓，外售进行综合利用。	符合

11	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》 (国发[2013]37 号)	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。新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施,现有煤矿要加快建设与改造。	本项目供热由燃气锅炉供给,不设燃煤锅炉。项目配套建设相同规模选煤厂。	符合
12	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号)	(三)不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。 (四)实行煤炭总量控制地区的燃煤项目,必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目,必须配套煤炭洗选设施。		符合
13	《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。	本项目原煤、精煤产品、煤矸石、煤泥等均储存于密闭仓/棚内,工业场地内部原煤及产品输送均采用封闭式输煤栈桥。	符合
14	《全国大气污染防治行动计划》	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。在供热供气管网不能覆盖的地区,改用电、新能源或洁净煤,推广应用高效节能环保型锅炉”。每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施……。“大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施”,“提高煤炭洗选比例,新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施,现有煤矿要加快建设与改造;到 2017 年,原煤入选率达到 70%以上”。	本项目供热由燃气锅炉供给,并配置低氮燃烧系统。配套建设同规模选煤厂,原煤入选率 100%;工业场地内煤炭转运采用封闭式输煤栈桥,储存采用封闭式筒仓储存。	符合
15	《能源行业加强大气污染防治工作方案》(发改能源[2014]506 号)、《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》	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,煤炭洗选率到 70%。	本项目原煤出井后暂存于原煤仓内,随后进入选煤厂进行洗选。原煤及产品煤、洗选矸石均暂存至密闭仓内,场内煤炭采用密闭皮带输送,装卸点设喷雾抑尘装置。煤炭洗选率 100%。	符合
16	《关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作的通知》(榆政环发	全面建成企业厂界扬尘在线监控体系全市范围内涉及扬尘污染的企业,重点包括煤炭开采、储存、洗选工业企业,含有粉煤灰、废渣等物料堆场的工业企业和其它扬尘污染严重的工业企业 6 月底前全面建成企业厂界扬尘在线监测设施。原则上至	报告书提出在项目工业场地厂界安装 4 台扬尘在线监测及视频监控设备,并申请与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。	符合

	[2021]73 号)	少在厂界四角或东西南北建设 4 台扬尘在线监控设施，规模较大或有特殊布局的企业要在重点区域增加扬尘在线监控设施的数量，保证监测全覆盖。企业扬尘在线监测数据通过环保数采仪接入市大气综合管控平台，接入数据包括点位基本信息和环境温度、湿度、风向、风速以及 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP 浓度等。		
17	《榆林市生态环境局关于加强 10 蒸吨及以下燃煤锅炉拆改工作的通知》（榆政环函[2019]235 号）	各县市区城市建成区、工业园区内及所有工业企业的 10 蒸吨/时及以下燃煤锅炉全部拆改：全市不再新建 35 蒸吨及以下燃煤锅炉。	本项目供热由燃气锅炉供给，并配置低氮燃烧系统。	符合
18	《甲烷排放控制行动方案》（环气候[2023]67 号）	鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。	矿井相对瓦斯涌出量为 0.49m ³ /t，绝对瓦斯涌出量为 3.09m ³ /min，根据《煤矿安全规程》（2022 版），矿井为低瓦斯矿井。	符合
19	《柴油货车污染治理攻坚行动方案》	晋陕蒙新煤炭生产区出省（区）运距 500 公里以上的煤炭和焦炭铁路运输比例力争达到 90%以上。推进重点行业企业清洁运输。煤炭等行业大宗货物清洁方式运输比例达到 70%左右；		
20	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）	（一）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。（二）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。（三）提高用水效率。建立万元国内生产总值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	本项目生活用水采用工业场地自备水井，生产用水均采用回用水。 生活污水经处理后全部回用，不外排；选煤厂废水闭路循环；矿井涌水经处理后用于选煤厂生产用水、黄泥灌浆、场地洒水、绿化、道路洒水、洗车等用水，项目污废水综合利用率 100%。	符合
21	《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》（发改环资[2021]1767 号）	（三）推进矿井水、苦咸水、海水淡化水利用。推进陇东、宁东、蒙西、陕北、晋西等能源基地的煤炭矿井水综合利用。到 2025 年，黄河流域矿井水利用率达到 68%以上。	本项目矿井涌水经矿井水处理站处理后回用于井下生产、地面生产等，综合利用率 100%。	符合
22	《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资[2024]226 号）	（十）生产和生活利用。矿井水处理达标后，应充分用于矿区生产和生活杂用。推进水质较好的矿井水井下处理、就地复用，作为井下防尘、冷却、配制乳化液用水。推进井上处理水分质供水、梯级利用，常规处理后用于选煤厂、矸石山等地面降尘、		符合

		煤炭洗选，达到绿化用水标准的，可用于洒水绿化。		
23	《榆林市水污染防治工作方案的通知》	严格生态红线用途管制；加强工业水循环利用，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水，周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。	本项目井田范围不涉及水源保护区。矿井水经处理后综合利用，矿井水回用率 100%；洗煤废水闭路循环不外排。	符合
24	农工党榆林市委员会《落实黄河高质量发展，推进我市矿井疏干水利用率的建议》（第 55 号）及榆林市发展和改革委员会提案答复的函（榆政发改函[2022]474 号）	煤矿疏干水利用方向主要包括企业自用、生态流量补充和统一外供三个方面。一是经过处理后的矿井疏干水用于企业厂区内部的绿化灌溉、采空塌陷区的生态修复治理（由资源规划部门负责）、矿井巷道除尘消防等内部使用。二是……	本项目矿井涌水经矿井水处理站处理后回用于井下生产、地面生产等。	符合
25	《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》2019 年 8 月	规划将 3 区 5 片划为重点区域进行矿井水的收集利用：位于神府等矿区的划为矿井水综合利用的神府片区，榆神矿区划为清水-锦界、金鸡滩-麻黄梁 2 个片区，榆横矿区划为榆横北和榆横南 2 个片区。神府矿区位于神木境内区域，在悖牛川、窟野河以西部分煤矿有富余水量，经集中收集后可形成一定供水能力。规划自神木石圪台煤矿向南沿窟野河收集，线路末点至神木市经济技术开发区（原神木第二新村工业园），以窟野河生态补水和沿线工业园区为主要供水对象，在园区附近建设调蓄工程，并与榆神矿区矿井水收集管网连通。	本项目矿井涌水经矿井水处理站处理后回用，不外排，无富余外用水量。	符合
26	《神木市矿井水综合利用的意见》	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)。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。	本项目建设生活污水、矿井水处理站，净化后回用于井下作业及工业场地地面用水，不外排。选矿厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排。	符合
27	《黄河生态保护治理	加快工业企业清洁生产和污染治理。加快推进工业污水全收		符合

	攻坚行动方案》 （环综合[2022]51 号）	集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。		
28	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）	严防矿产资源开发污染土壤。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、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。	矿井掘进矸石不出井，进行井下充填；地面洗选矸石外售进行综合处理利用。	符合
29	《固体废物防治法》 （2020 年修订）	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目产生的固废主要为掘进矸石、洗选矸石、污水处理站污泥、生活垃圾、危险废物等，掘进矸石充填井下，洗选矸石外售综合利用，危险废物暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置。项目固废均采取相关措施进行暂存，并按要求进行处置或利用。	符合
30	《煤矸石综合利用管理办法》 （2014 年第 18 号令）	①新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。 ②煤炭生产企业要因地制宜，采用合理的开采方式，煤炭和耕地复合度高的地区应当采用煤矸石井下充填开采技术，其他具备条件的地区也要优先和积极推广应用此项技术，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。 ③国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用：煤矸石井下充填。	本项目掘进矸石不出井，进行井下充填；地面洗选矸石存放于矸石仓，外售进行综合利用，未建设永久性矸石堆放场。	符合
31	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381 号）	三、提高大宗固废资源利用效率 （六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用。	本项目掘进矸石不出井，进行井下充填；地面洗选矸石存放于矸石仓，外售进行综合利用。	符合
		五、推动大宗固废综合利用创新发展 （十五）创新大宗固废综合利用模式。在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量。		符合
32	《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》 （榆政办法[2021]19 号）	第十四条 产废单位应制定年度一般工业固体废物管理计划，包括各类一般工业固体废物的产生量、贮存量、转移量、转移后接收企业名称、处理处置或综合利用方式，以及年度综合利用率等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。	环评要求矿方制定年度一般工业固体废物管理计划，包括各类一般工业固体废物的产生量、贮存量、转移量、转移后接收企业名称、处理处置或综合利用方式，建立一般工业固体废物管理台账，以及年度综合利用率等信息。	符合
		第十六条 产废单位和第三方利用或处置单位应当建立一般工		符合

		业固体废物管理台账，如实记录产生、收集、贮存、运输、利用和处置情况，并附相关合同、财务支出、核查资料等证明材料。		
		第十八条 煤矸石、煤粉灰暂时不利用或者不能利用的，产生单位可建设工业固体废物临时贮存设施，临时设施的设计贮存量不得超过企业 3 年产生工业固体废物的总量，且必须有后续综合利用方案。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，进行外售综合利用。矸石仓设计容量 1100t，可暂存 1.4d 的洗选矸石量。	符合
		危险废物实施源头分类收集与分区贮存。常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在危险废物贮存设施内分别堆放，其他危险废物应使用符合国家相关标准的容器收集，并设置危险废物警示标识、标签。	本项目危险废物主要涉及废机油、废润滑油等废矿物油，桶装并加盖密闭，暂存于工业场地危废暂存间，并按要求设置警示标示、标签等。	符合
		第二十九条 产生危险废物的单位应当建立危险废物管理计划及台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年。	环评要求矿方建立危险废物管理计划及台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，并按要求保存 10 年。	符合
33	《榆林市工业固体废物综合利用三年行动方案（2023-2025 年）》			
34	《榆林市 2025 年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》	（四）涉及大宗物料运输的重点单位，落实《陕西省重点用车企业环保门禁及视频监控系统建设技术指南》，全部建立门禁系统，实施移动源管控，鼓励加快非道路移动机械清洁能源替代。		
		（六）交通运输结构调整行动。着力提升大宗货物铁路运输量、清洁运输比例。年用量 150 万吨以上大型工矿企业中长距离运输的煤炭，铁路运输比例力争达到 90%。		
		（九）矿井疏干水综合利用行动。	本项目建设生活污水、矿井水处理站，净化后回用于井下作业及工业场地地面用水，不外排。选矿厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排。	
		（十三）工业固体废物环境管理提升行动。确保全市新增工业固废综合利用率不低于 60%。	本项目掘进矸石不出井，进行井下充填；地面洗选矸石存放于矸石仓，外售进行综合利用。本项目新增工业固废综合利用率高于 60%。	符合
35	《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》	第三条 本省行政区域范围内，从事矿产资源开采的在建、生产矿山的采矿权人应当按本办法建设绿色矿山。	水井渠煤矿已编制绿色矿山实施方案，在采煤的同时，建设绿色矿山。	符合

	(陕自然资规[2019]1号)			
36	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环评[2020]63 号)	二、深化“放管服”改革优化项目环评管理 (九) 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测, 应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案, 确保与周边生态环境相协调。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围, 按照“边开采、边恢复”原则, 及时落实各项生态重建与恢复措施, 并定期进行效果评估, 存在问题的, 建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	本项目严格根据井工开采地表沉陷预测结果, 制定不同沉陷分区的生态重建与恢复方案。 评价要求矿方开采过程中, 按照“边开采、边恢复”原则, 同步落实各项生态回复措施。	符合
		(十) 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质, 保护地下水的供水功能和生态功能, 必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。..... 污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	根据地下水影响预测结果, 本项目井工开采采用分层保水采煤, 不会对供水意义的第四系含水层造成影响。地面工业场地涉及固废暂存、污水处理设施的区域均采取防渗措施。	符合
		(十一) 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用, 因地制宜选择合理的综合利用方式, 提高煤矸石综合利用率。禁止建设永久性煤矸石堆放场(库)。提高煤矿瓦斯利用率, 控制温室气体排放。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井, 地面洗选矸石暂存于矸石仓, 外售综合利用生产建筑材料。未建设永久性煤矸石堆场(库)。 本项目为低瓦斯矿井, 不涉及瓦斯利用。	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, 不得擅自外排。依法依规做好关闭矿井封井处置, 防治老空水等污染。	本项目生活污水、矿井涌水均收集、集中处理后回用于井下及地面生产, 不外排, 不足水量采用其他矿井的外排水, 未开采和使用其他地表水和地下水水源作为生产水源。	符合
		(十三) 煤炭开采应符合大气污染防治政策。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节, 应采取有效措施控制扬尘污染, 优先采取封闭措施, 厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求, 减少对道路沿线的影响。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施, 有效提高煤炭产品质量, 强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求, 鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施, 减少大气污染物排放; 确需建设燃煤锅炉的,	本项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存; 原煤采用密闭皮带输送; 工业场地硬化、设置车辆冲洗装置; 无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业。 煤炭开采配套建设同规模选煤厂, 提高煤炭产品质量。选煤厂各工艺环节置于密闭车间中, 对破碎筛分过程中的工艺粉尘进行收集处理后有组织排放。 煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 及	符合

		应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	修改单中第四阶段要求。 本项目供热采用燃气热水锅炉，夏季供热使用空气源热泵，均属于清洁能源供热形式。	
37	《陕西省煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批要点》	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规和政策，符合“三线一单”要求，与环境功能区划、生态环境保护规划等规划相协调。	项目建设符合相关法律法规和政策，符合“三线一单”要求，与环境功能区划、生态环境保护规划等相协调，详见相关分析判定内容。	符合
		第三条 项目选址应符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求。井田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	本矿井属于“陕北侏罗纪煤田神府矿区北区”范围，项目的选址、规模等符合矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，详见矿区规划符合性分析。 本项目井田范围不涉及法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	符合
		第六条 对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿（坑）期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等保护目标，应提出相应的保护措施，满足相关保护要求。	本项目一期工程露天开采已完成，采掘场已完成生态恢复。对后期井工开采形成的地表沉陷区，报告书已明确生态恢复目标，提出相应的生态保护与恢复措施。井田范围内居民已实施搬迁。	符合
		第七条 煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要环境敏感目标造成不利影响的，应提出禁止开采、限制开采、充填开采等保护措施；涉及其他敏感区域保护目标的，应明确提出设置禁采区、限采区、限高开采、充填开采、条带开采等措施。 煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的，应提出防渗等污染防治措施。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等相关敏感区目标及敏感区。 根据地下水影响预测结果，本项目井工开采采用分层保水采煤，不会对供水意义的第四系含水层造成影响。地面工业场地涉及固废暂存、污水处理设施的区域均采取防渗措施。	符合
		第八条 项目应配套建设矿井（坑）水、生活污水、生产废水处理设施。生活污水、生产废水等原则上不得外排。矿井水应优先综合利用，提高综合利用率；选煤厂煤泥水应实现闭路循环，工业场地初期雨水应收集处理。	本项目工业场地配套建设矿井水处理站、生活污水处理站，选煤厂煤泥水闭路循环使用，对生产、生活污水均处理后利用，不外排。矿井水综合利用率100%。工业场地建设初期雨水池，初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理后回用。	

	第九条 提高煤矸石综合利用率，避免煤矸石地面永久堆存。优先采用充填方式处置煤矸石；采用其它处置与综合利用方式的，应明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》要求。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，外售综合利用生产建筑材料。	符合
	第十条 煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施，煤炭堆放及贮存进行封闭，厂界无组织排放满足相关标准要求。煤炭外运满足大气污染防治相关要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式，确需建设燃煤锅炉的，应符合大气污染防治和相关排放标准要求，并安装烟气在线监测系统。	本项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存；原煤采用密闭皮带输送；工业场地硬化、设置车辆冲洗装置；无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业。选煤厂各工艺环节置于密闭车间中，对破碎筛分过程中的工艺粉尘进行收集处理后有组织排放。 本项目供热采用燃气热水锅炉，夏季供热使用空气源热泵，均属于清洁能源供热形式。	符合
	第十一条 选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目优先选择低噪声设备，采用减振措施，将各类产噪设备置于车间内，车间采用隔声墙及门窗，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。	符合
	第十二条 改建、扩建（资源整合）项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	本项目为资源整合项目，其中一期露天开采已实施并完成竣工环保验收。	符合
	第十三条 制定生态、地下水、地表水、土壤等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	按要求制定各环境要素的跟踪监测计划，提出采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出有效的风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。	符合
	第十五条 开展了信息公开和公众参与，公众参与内容、格式、程序满足《环境影响评价公众参与办法》要求。	按要求开展信息公开及公众参与，内容、格式、程序满足《环境影响评价公众参与办法》要求。	符合

3、与矿区规划、矿产资源规划符合性分析

(1) 与矿区总体规划协调性分析

本项目与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)》、规划环评及审查意见符合性分析见表4~表6。

表4 与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)》符合性分析

序号	规划内容要求	本项目情况	符合性分析
1	矿区范围	矿区共规划33个井田，总规模134.85Mt/a，总面积约674.50km ² 。	符合
2	矿区规划内容	煤炭开采：矿区共规划煤矿33个，其中生产矿井20个，规模9585万吨/年；在建矿井8个，规模1520万吨/年；规划扩建矿井2个，规模580万吨/年；规划新建矿井3个，规模1800万吨/年。 其中水井渠煤矿为在建煤矿，矿区面积3.9769km ² ，规划产能3Mt/a，配套建设水井渠选煤厂，属于矿井型，采用块煤浅槽、末煤两产品重介洗选工艺，配套2×12t/h燃气锅炉。	
3	资源综合利用规划	建井期和生产期井巷掘进矸石产生量较小，其中建井期矸石全部用于工业场地、道路等工程填方，生产期掘进矸石不出井，在井下废弃巷道中处置。根据各矿区煤矸石综合利用的现状 & 经验，洗选矸石一般可用于井下充填、充填沉陷区、道路修整、矸石发电等。规划鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。	符合
		根据规划选煤厂产品方案，煤泥作为混煤销售。	
		矿井水经净化处理后可用作井下消防、洒水、井下灌浆用水和地面绿化灌溉，也可用作选煤厂生产用水和电厂、煤化工项目生产用水；选煤厂废水可经深度处理后内部循环使用，作为生产用水不外排。矿井水处理率达到100%，综合利用率达到68%以上。	
		本矿区内矿井均为低瓦斯矿井，瓦斯综合利用意义不大。	
		本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，外售综合利用生产建筑材料。	
		本项目煤泥外售。	
		本项目工业场地配套建设矿井水处理站、生活污水处理站，选煤厂煤泥水闭路循环使用，对生产、生活污水均处理后利用，不外排。矿井水综合利用率100%。	
		本矿井为低瓦斯矿井。	

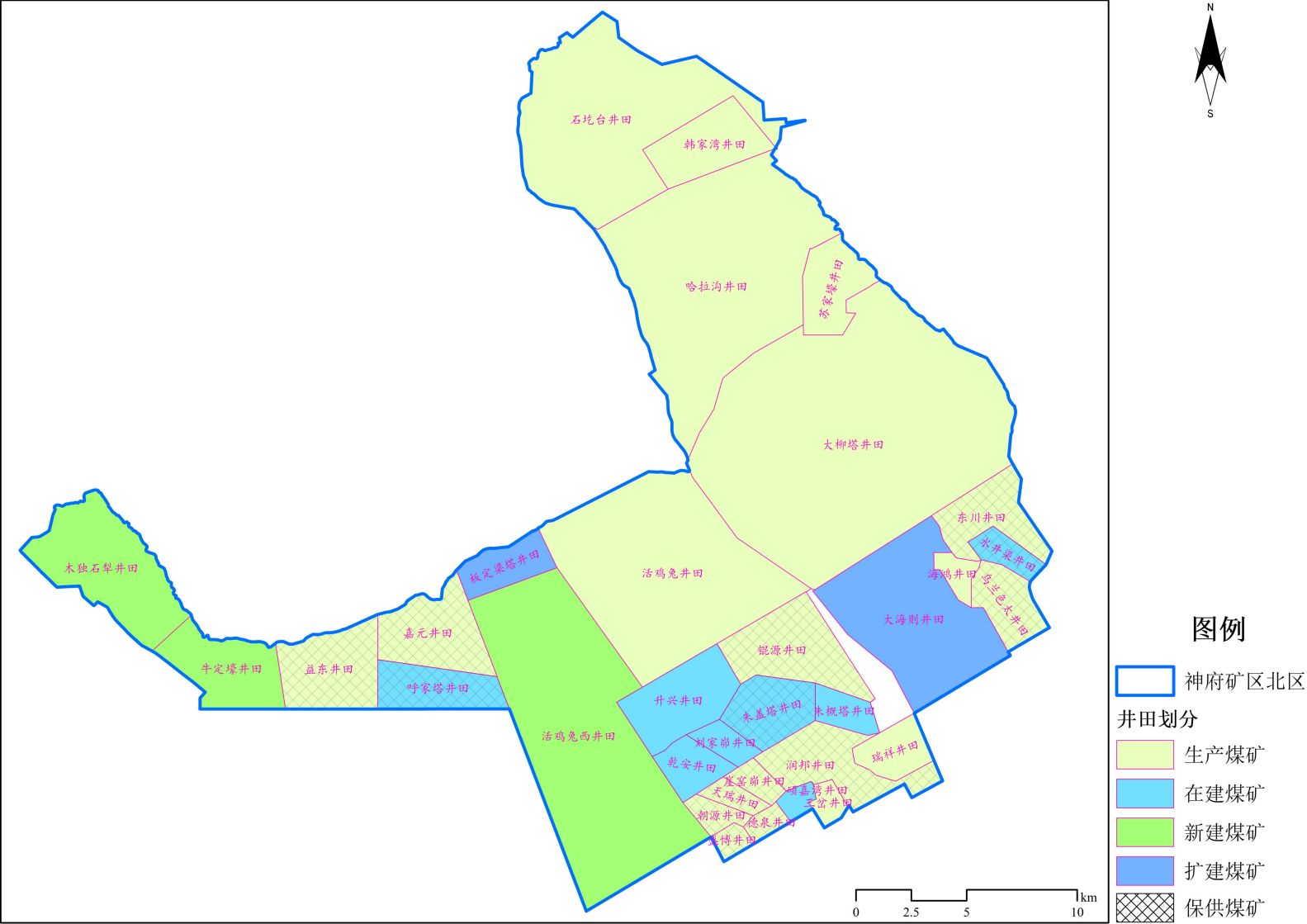


图 0-1 水井渠煤矿在神府矿区北区位置图

表 5 与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)环境影响报告书》符合性分析

表 6 与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划(修编)环境影响报告书》

审查意见符合性分析

(2) 与陕西省矿产资源总体规划、规划环评结论及审查意见的符合性

本项目与《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》、规划环评及审查意见符合性分析见表 7~表 9。

表 7 与《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性分析
1	适度控制开采煤、铁、铅、锌、钼、水泥用灰岩,限制开采高硫煤、石煤、钒、硫铁矿、石棉、瓦板岩、高岭土、石膏等矿产,限制开采陕南地区的煤炭资源,限制开采的矿产严格控制采矿权投放。	根据国内煤炭供应形势,本项目生产规模由 90 万吨/年调增至 300 万吨/年,并被列入保供煤矿名单。	符合
2	禁止开采区内原则上不得新设立采矿权。禁止开采区内已设采矿权应在调查核实的基础上,逐步、有序地退出禁止开采区。	本项目井田范围内不涉及禁止开采区。	符合
3	矿山最低开采规模和最低开采年限。煤:新建矿山-120 万吨/年,保留或技改整合矿山-其他地区 15 万吨/年。	本项目调增后生产规模满足要求。	符合
4	第六章 加快科技创新促进效率提升 二、推进资源节约与综合利用 推动废弃物资源化利用。鼓励煤矿采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石,提高煤矸石利用率。 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。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井,地面洗选矸石暂存于矸石仓,外售综合利用生产建筑材料。 本项目生活污水、矿井水均收集集中处理后回用于井下及地面生产,污废水综合利用率 100%。	符合
5	第七章 推动矿业绿色发展 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。	本项目已编制开发利用方案并进行审查,已编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》,评价要求矿方在开采过程中,同步对沉陷影响区生态环境进行治理及恢复。	符合

表 8 与《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)环评》符合性分析

序号	规划所包含建设项目环评要求	本项目情况	符合性分析
1	煤矿建设项目环评必须进行地下水资源专项论证,重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响,并提出具体保水采煤措施。	报告书已对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进行论证,根据预测结果,本项目煤炭开采不会对区域浅水层及具有供水意义的含水层造成影响。	符合
2	项目环评阶段应制定明确的矸石、矿井水利用方案,加强污废水的回用,论证矿井水处理措施及综合利用的可行性。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井,地面洗选矸石暂存于矸石仓,外售综合利用生产建筑材料。生活污水、矿井水均收集集中处理后回用于井下及地面生产,污废水综合	符合

		利用率 100%。	
3	煤矿矿井建设项目环评时应进行项目开发地表沉陷影响预测。	报告书进行了地表沉陷影响预测。	符合
4	矿山建设项目环境影响评价建议增加绿色矿山符合性分析内容。	报告书有绿色矿山符合性分析内容。	符合
5	下阶段项目环评时应根据划定的具体矿业权边界及矿山建设项目影响范围,论证选址选线的可行性,确保满足各环境敏感区、环境功能区、生态功能区等相关保护要求。	本项目井田范围内不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区等禁止开发。项目的选址符合相应环境功能区、生态功能区的相关保护要求。	符合
6	对目前国内已经实施清洁生产标准或清洁生产评价指标体系的采选行业,相应的矿产建设项目应落实清洁生产各指标的要求。	报告书有清洁生产分析相关内容,根据分析结果,本项目达到国内清洁生产先进水平。	符合
7	部署的具体矿产资源开发项目进行重新评估,对项目实施的环境合理性、可行性等进行充分的综合论证,涉及到各类保护区的,应提出更加具体的避让或保护措施,符合国家和地方关于生态保护红线、城镇开发边界、永久基本农田、自然保护地等相关管控要求。	本项目井田范围内不涉及生态保护红线、城镇开发边界、自然保护地等。井田内涉及16.4hm ² 基本农田,本次煤炭开采采用井下开采方式,开采的同时应落实生态保护修复方案,保护地表耕地。	符合

表9 与《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025年)环评》审查意见符合性分析

序号	对下层位规划及重大建设项目环评的意见	本项目情况	符合性分析
1	《规划》中所包含的重大建设项目开展环境影响评价时,应符合规划环评结论和审查意见,重点评价项目建设对区域生态、水环境、土壤环境等影响和环境风险,深入论证生态环境保护措施的可行性,规划协调性分析等内容可适当简化。	报告书根据规划审查意见的要求,对项目建设对区域生态、水环境、土壤环境等影响和环境风险,进行深入论证,提出生态环境保护措施。	符合

4、与相关规划协调性分析

(1) 与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

根据《陕西省生态功能区划》(见图1),井田属于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。

表10 项目地生态功能区划及生态服务功能重要性或敏感性特征及保护对策

生态区	生态亚区	生态功能区	生态服务功能重要性或敏感性特征及保护对策
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	加强对自然植被的保护和退化破坏植被的恢复和重建,以控制土壤侵蚀,降低敏感性。

本项目与该区划符合性分析:

①《陕西省生态功能区划》对本项目建设未提出禁止或限制性约束;

②本项目工业场地占地面积有限,为工业建设用地,用地范围内进行地面及道路硬化,未硬化区域均种树植草绿化。项目采用厚煤层分层开采,可从一定程度上保护地下水资源。井工开采对井田范围内的生态影响主要为开采造成地表沉陷对土地、植被及生态系统的影响。水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方

案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山，恢复矿区生态环境，可保证区域现有生态功能不退化。

综上所述，本项目与《陕西省生态功能区划》相协调。

(2) 与《陕西省主体功能区划》的符合性分析

本项目在陕西省主体功能区划中的位置见图2，详细分区、功能定位、保护和发展方向见表11。

表 11 煤矿区域主体功能区划及保护和发展方向		
主体生态功能区划		功能定位与发展方向
省级层面限制开发区域	其他区域	保护和发展方向：陕北地区要加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。
禁止开发区域		主要包括各级自然保护区、水产种质资源保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、自然文化遗产、重要湿地（湿地公园）、重要水源地。

具体分析如下：

①本煤矿开采区域不涉及禁止开发区域。

②本项目位于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），区域主要保护和发展方向为加强林草生态系统保护，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。本项目一期露天开采区域已完成生态恢复，进行土地复垦。本项目后期采用井工开采，工业场地占地面积有限，为工业用地。井工开采对井田范围内的生态影响主要为开采造成地表沉陷对土地、植被及生态系统的影响。水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山，恢复矿区生态环境，符合区域功能定位。

(3) 与相关规划的符合性分析

根据《陕西省国民经济发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《神木国民经济和社会发展第十四个五年规划》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》等“十四五”相关规划，黄河流域生态保护等相关规划，分析本项目与相关规划的符合性，具体分析见表12。

根据表12分析，本项目建设符合“十四五”国民经济发展规划、生态环境保护规划及黄河流域生态保护规划等。

表 12 项目与相关规划的符合性分析

序号	规划	规划内容	本项目情况	符合性
1	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	第十二章 提升能源产业高端化水平推动煤油气高效集约绿色开发。持续优化煤炭产业结构，推进转化项目配套和资源接续的现代化矿井建设，推动大型煤矿智能化改造，打造绿色智能煤矿集群。到 2025 年，全省原煤产量达到 7.4 亿吨。	本项目洗煤矸石全部外售综合利用，采用 MG650/1550-WD 型连续采煤机进行回采，开采地面、地下均采用智能化检测系统，选煤厂亦采用集中控制系统。本次产能规模由 90 万吨/t 调增至 300 万吨/t，符合神府矿区规划。	符合
2	《神木国民经济和社会发展第十四个五年规划》	坚持煤矿绿色开采，实施智能化改造，推广“采煤不见煤、矸石不升井”和充填式开采方式，实现机械化开采达到 100%。推进煤矿智能装备应用，率先在神东、陕煤、榆能等国有大矿试行，逐步在 120 万吨/年以上民营煤矿推广。有序淘汰落后产能，引导退出或兼并整合 60 万吨/年以下矿井…… 环境监管能力建设工程：地下水：煤矿开采区……建立地下水水质动态监测系统。大气：各工业园区加装空气质量自动监测站，工矿企业安装在线监测设施。土壤：工矿用地、……土壤环境质量监测；建立土壤环境基础数据库。	本矿井原煤和产品煤均采用筒仓储存，洗煤矸石、煤泥全部外售综合利用；矿井 100%机械化开采，配备矿智能化采煤装备，不属于淘汰的落后产能范畴。 评价要求制定自行监测计划（地下水、大气、噪声、土壤），要求在工业场地设置扬尘在线监测设施。	符合
3	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》 （陕政办发[2021]25 号）	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展 第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展 促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，依法依规淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、煤电等行业和领域为重点，加大过剩产能压减力度。	本矿井符合神府矿区规划，被列入保供煤矿名单，不属于落后淘汰产能及过剩产能。	符合
		第五章 强化协同控制，改善汾渭平原大气环境 第二节 持续推进重点污染源治理 严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。 加强扬尘精细化管控。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。	项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存；原煤采用密闭皮带输送；工业场地硬化、设置车辆冲洗装置；无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业，控制物料储存、输送及生产工艺过程中的无组织排放。选煤厂各工艺环节置于密闭车间中，对破碎筛分过程中的工艺粉尘进行收集处理后有组织排放。	符合
		第六章 坚持三水统筹，稳步提升黄河流域水生态环境 第三节 持续深化水污染治理 持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。	本项目生活污水经处理后回用于选煤厂，矿井涌水经收集处理后回用于井下作业洒水、黄泥灌浆、选煤厂用水及车辆冲洗用水。选煤厂煤泥水闭路循环不外排。 本项目污水均收集处理回用，可实现零排放。	符合

		第四节 积极推动水生态修复 工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水，因地制宜推进区域再生水循环利用。强化钢铁、石化、化工等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用，鼓励行业废水深度处理回用，推进矿井水综合利用。		
		第八章 加强生态监管，当好秦岭卫士 第三节 实施重点生态系统保护工程 推进绿色矿山建设。重点实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理工程。	矿方已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山。	符合
		第九章 强化风险防控，严守环境安全底线 第三节 加强固体废物与污染防治 深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。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、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物资源利用效率。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，外售综合利用生产建筑材料。进一步实现固废的综合利用，避免露天堆放。	符合
4	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	第六章 加强全域水资源节约集约利用 第三节 加大农业和工业节水力度 提高矿区矿井水资源化综合利用水平。	本项目矿井水全部综合利用。	符合
		第八章 强化环境污染系统治理 第二节 加大工业污染协同治理力度 开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。 第四节 开展矿区生态环境综合整治 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。落实绿色矿山标准和评价制度，加快生产矿山改造升级。	评价要求矿方进行清洁生产审核。 矿方已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山。	符合
5	《黄河流域生态环境保护规划》	第三章 优化空间布局，加快产业绿色发展 第三节 促进绿色矿业发展 生产矿山加快升级改造，逐步达标。	水井渠煤矿已编制绿色矿山实施方案，目前正处于绿色矿山建设期。 本开采项目采区回采率 80%，原煤入选率 100%，煤	符合

		促进矿产资源综合利用。实施矿山企业开采回收率、选矿回收率、综合利用率指标年度考核制度，鼓励地方制定不低于国家指标要求的“三率”最低指标。	矸石综合利用率 100%，满足指标要求。	
		第四章 推进三水统筹，治理修复水生态环境 第一节 强化水资源节约集约利用 矿井水排放多的地区要制定矿井水利用规划，统筹考虑区域内矿井水的综合利用，统一建设相关基础社会。推进陕西等能源基地的煤炭矿井水综合利用。	本项目矿井水综合利用率 100%。	符合
		第五章 加强区域协作，实现减污降碳协同增效 第一节 保障重点区域空气质量达标 加强大宗物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施有效提高废气收集率。	项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存；原煤采用密闭皮带输送；工业场地硬化、设置车辆冲洗装置；无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业，控制物料储存、输送及生产工艺过程中的无组织排放。	符合
6	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	第三章 推进生态保护修复 第五节 以采煤沉陷区为重点开展矿区生态治理修复 强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发，严厉打击违法占地、违法采矿等自然资源违法行为，开展黄河流域自然资源执法专项整治行动。落实绿色矿山标准和评价制度，加快神府、榆神、榆横、定靖、黄陵、渭北、彬长等矿产资源集中开采区绿色矿山建设。	水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山。	符合
		第五章 加强水资源节约集约利用 第三节 实施全社会节水行动 增强矿井水资源化综合利用。	本项目矿井水资源化利用率 100%。	符合
7	《陕西省黄河流域生态环境保护规划》	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展 第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展 促进产业结构转型升级。 建设工业资源 and 大宗固体废物综合利用基地和示范工程，健全再生资源回收利用体系，推进产废行业绿色转型、利废行业绿色生产。开展以能源、……的重点行业强制性清洁生产审核及重点行业园区（聚集区）整体审核，提升重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产水平。 强化矿产资源开发管控。 强化矿山开发固体废弃物、尾矿和废水利用，提高矿山开发废弃物资源化利用水平。落实绿色矿山	评价要求矿方实施清洁生产审核，落实清洁生产各项指标。 本项目对产生的固废（煤矸石）全部综合利用，对污水（生活污水、矿井涌水）收集处理后全部回用。 水井渠煤矿已编制绿色矿山实施方案，进行绿色矿山建设。	符合

	建设标准和评价制度，构建绿色矿山建设长效机制，加快神府等矿产资源集中开采区绿色矿山、绿色矿山发展示范区建设。生产矿山应按照绿色矿山建设标准加快升级改造。		
	第四章 坚持三水统筹，稳步提升水生态环境 第一节 强化水资源集约利用 实施全社会节水行动。推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。 推进区域污水资源化与再生水循环利用。大幅提升陕北、关中地区生活及工业污水资源化与再生水循环利用水平。统筹考虑榆林市矿井水的综合利用，支持榆林市矿井水综合利用工程建设。	本项目污废水处理全部回用，优先用于矿井、选煤厂生产用水、绿化用水及地面洒水抑尘用水，生产用水不足部分由周边煤矿处理后富余矿井水补充，生产用水不增加新鲜水量。	符合
	第五章 强化协同控制，实现减污降碳 第二节 持续推进重点污染源治理 严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施有效提高废气收集率。 加强扬尘精细化管控。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。	项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存；原煤采用密闭皮带输送；工业场地硬化、设置车辆冲洗装置；无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业，控制物料储存、输送及生产工艺过程中的无组织排放。选煤厂各工艺环节置于密闭车间中，对破碎筛分过程中的工艺粉尘进行收集处理后有组织排放。	符合
	第七章 坚持生态优先，实施系统保护修复 第三节 实施保护修复工程 重点开展矿区生态修复治理。督促矿山企业依法编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。重点实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理工程，因地制宜推进矿山修复与综合利用。	水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山。	符合
	第八章 强化风险管控，严守环境安全 第三节 加强固体废物污染防治 深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，外售综合利用生产建筑材料。	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）	1.坚持减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持开展清洁生产，推广先进的减量化生产工艺，从源头上优先减少煤矸石、粉煤灰等固体废物的产生量。坚持对已产生的固体废物进行有效收集和规范贮存，优先开展循环利用，转化为产品或可供再利用的二次原料，加大资源化利用率。坚持对已产生但又无法或暂时无法进行综合利用的固体废物，进行对环境无害化处理，降低固体废物的危害性，并最大限度降低固体废物的填埋量。	本项目井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石暂存于矸石仓，外售综合利用生产建筑材料。	符合
---	---------------------------------------	---	---	----

（4）榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告分析

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（见附件 10），本项目与榆林市“多规合一”工作管理要求符合性分析见表 13。

根据分析结果，本项目井田范围内不涉及生态红线、文物保护线，涉及永久基本农田 16.4043hm²，在开采的同时，对沉陷区进行生态治理及土地复垦，保护耕地。项目工业场地用地为建设用地，为允许建设区，不涉及基本农田和禁止建设区，本项目选址及建设符合榆林市“多规合一”相关规划控制线管理要求。

表 13 项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称	检测结果	符合性分析
榆林市国土空间分析报告	井田范围内用地 397.6891hm ² 。 根据[永久基本农田]分析，其中井田范围内占用永久基本农田 16.4043hm ² 。 根据[土地利用现状 2020(三调)]分析，井田范围内种植园用地 8.8359hm ² 、商业服务业用地 0.9458hm ² 、林地 190.8490hm ² 、公共管理与公共服务用地 0.0021hm ² 、水域及水利设施用地 2.3650hm ² 、交通运输用地 6.8107hm ² 、湿地 0.2417hm ² 、耕地 47.8243hm ² 、草地 113.0250hm ² 、特殊用地 0.0827hm ² 、其他土地 1.3581hm ² 、工矿用地 23.1658hm ² 、住宅用地 2.1829hm ² 。 根据[矿业权现状 2021]分析，其中采矿权 397.6868hm ² 。 根据[建设用地管制区]分析，井田范围内限制建设用地区 372.7013hm ² 、允许建设用地区 12.4886hm ² 、禁止建设用地区 3.9636hm ² 、有条件建设用地区 8.5355hm ² 。 根据[林业规划]分析，井田范围内林地 242.7055hm ² 、非林地 154.9836hm ² 。 根据[批地项目]分析，井田范围内批地项目 12.8568hm ² 。 根据[土地用途区]分析，井田范围内其他用地 4.0640hm ² 、牧业用地区 32.1136hm ² 、基本农田保护区 16.4051hm ² 、独立工矿区 2.8237hm ² 、村镇建设用地区 9.6419hm ² 、生态环境安全控制区 3.9636hm ² 、一般农地区 77.5366hm ² 、林业用地区 251.1405hm ² 。	符合 项目工业场地用地性质为建设用地，不涉及基本农田、禁止建设用地。
生态红线叠加情况	不涉及	符合
文物保护线分析	不涉及（2015 年）	符合
基本农田保护图斑分析	井田范围内：16.4043hm ²	符合 工业场地不涉及，井工开采区涉及，项目对沉陷区同步实施生态环境修复及土地复垦

5、绿色矿山建设情况分析

根据《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）、《陕西省绿色矿山建设工作方案的通知》（陕国土资发[2017]78 号）、《神木市绿色矿山建设工作方

案》的通知（神政办发[2018]34 号）及《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》（陕自然资规[2019]1 号），水井渠煤矿按照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018），于 2022 年 10 月编制完成了《神木市大柳塔镇水井渠煤矿绿色矿山建设实施方案》并通过了神木市自然资源和规划局组织的专家评审，出具了评审意见。

根据实施方案，水井渠煤矿在绿色矿山建设中已取得一定的成绩，基本建成绿色矿山，但仍存在一定的问题。在建设现状及存在问题的基础上，制定各阶段性目标：近期（2022-2023 年），落实绿色矿山建设方案提出的各项工作，截止 2024 年年初投产前建成绿色矿山；中期目标（2024 年），煤矿全面完成绿色矿山建设；远期目标（2024 年后），高标准建设绿色矿山。

6、与“三线一单”的相符性分析

（1）与省市“三线一单”生态环境分区管控的相符性

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11 号）、《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发[2021]17 号），落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控。通知中明确：建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，将全市行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元 197 个，实施生态环境分区管控。针对不同环境管控单元特征，分别提出管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。

根据陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告，本项目与榆林市“三线一单”管控单元比对见图 3，比对结果见表 14 及附件 11，环境管控单元管控要求分析见表 15，区域环境管控要求见表 16。

表 14 井田范围与榆林“三线一单”管控单元比对成果

管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	面积 m²
优先保护单元	ZH61088110007	神木市生态功能极重要极敏感区	防风固沙功能极重要区、土地沙化极脆弱区	713172.63
重点管控单元	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、神木市何家塔	3208868.98
	ZH61082220005	府谷县其他重点管控单元 2	府谷煤电化载能工业区	54884.07
一般管控单元	不涉及一般管控单元	/	/	0

（2）“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

本项目井田范围不涉及生态保护红线。

②资源利用上线

土地资源利用分析：本项目设 1 处工业场地，占地面积 12.1006hm²，占地类型为建设用地-工业用地。

水资源利用分析：本项目污废水处理全部回用，优先用于矿井、选煤厂生产用水、绿化用水及地面洒水抑尘用水，生产用水不足部分由周边煤矿处理后富余矿井水补充，生产用水不增加新鲜水量。

③环境质量底线

本项目所在区域神木市属于环境空气质量达标区。本项目实施后，在生产过程中，废气污染物颗粒物排放量为 19.155t/a、氮氧化物排放量 0.672t/a、二氧化硫排放量 0.089 t/a，排放量较小，对区域环境空气质量影响较小。

项目区域地表水悖牛川水质满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质要求。本项目矿井涌水、生活污水均收集处理回用，污废水均不外排，不会对地表水环境造成影响。

本项目地下水、声环境质量现状达标。项目场地各生产系统采用低噪声设备，采取隔声减振等措施进行降噪，项目工业场地除南厂界夜间噪声超标外，其余各厂界噪声均达标准要求。其中南厂界超标距离为 7m，周边无敏感点。地面工业场地固废暂存、污水处理设施等均采取防渗措施，防止对地下水造成污染。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

④环境准入负面清单

根据陕西省发展和改革委员会文件“陕发改规划[2018]213 号”《关于印发<陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》，项目所在的神木市未列入陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单内。

根据《榆林市空间开发负面清单》，水井渠煤矿井田范围不涉及自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、文化自然遗产、水域及水利设施用地、湿地、饮用水水源保护区等空间开发负面清单。沉陷影响范围内分布有基本农田 2.85hm²，工业场地不涉及永久基本农田，项目对井田沉陷区同步实施土地复垦和生态恢复，符合永久基本农田保护要求。故项目的实施满足榆林市空间开发负面清单管控要求。

根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》“附件 4 榆林市生态环境准入清

单”-“表 1 榆林市总体准入要求”，分析本项目的建设 with 上述准入要求的相符性，详见表 15。根据表 15 分析，本项目的建设符合榆林市生态环境准入总体准入要求。

表 15 与榆林市生态环境准入清单-总体要求相符性分析

管控维度	与本项目相关的管控要求（摘录）	本项目情况及相符性分析
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格，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，维系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”三条防风固沙国土生态带。 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、府谷煤电化工园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。 3.建设世界一流高端能源化工基地。…… 4.“两高”项目的准入需要…… 5.以“一山（白于山）、四川（黄甫川、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、全城治水”，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。	1.本项目井田范围不涉及生态保护红线及各类自然保护地。井田区域属于东部黄河沿岸水土流失防治带。 2.井田属于三区中的北部煤电化工发展区，重点发展以煤为主的煤炭等能源化工主导产业，本项目符合区域功能规划。 3.4.不涉及。 5.本项目区域属于窟野河、沿黄水土流失治理区生态修复重点修复区，以治土、治水为重点，水井渠煤矿已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案，在采煤的同时，同步进行生态修复治理，建设绿色矿山。 6.不涉及。
污染排放管控	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谈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…… 6.农业面源污染管控：……	1.本项目不涉及污水排放。 2.本项目主要排放污染物为颗粒物，采取多种控制措施，减少排放量。供热采用燃气热水锅炉，使用清洁能源。 3.制定土壤跟踪监测计划。 4.本项目不设永久煤矸石堆场，井下矸石充填井下不出井，洗选矸石外售综合利用生产建筑材料，对固废进行综合利用，从源头减少固废排放量。 5.本项目原煤、洗选后煤矸石、精煤产品均采用密闭煤仓储存；原煤采用密闭皮带输送；工业场地硬化、设置车辆冲洗装置；无露天物料堆放、装卸作业及物料干法作业。选煤厂各工艺环节置于密闭车间中，对破碎筛分过程中的工艺粉尘进行收集处理后有组织排放。采取以上各措施减少工业污染源的排放。 6.不涉及。
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，应当按照《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。…… 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、工业废物直接用作化肥。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。	1.评价要求矿方根据要求编制突发环境事件应急预案并备案。 2.3.4.不涉及。 5.本项目产生的危险废物集中收集、贮存、外委处置。

	5.加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。	
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%。 2.完善节能减排约束性指标管理，加强高耗能行业能耗管控..... 3.基于资源利用上限合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，..... 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固体废物为重点的综合利用。.....	1.供热锅炉采用燃气锅炉。 2.煤矿开采不属于高能耗行业。 3.本项目矿井涌水、污废水综合利用率 100%，不足生产用水由周边煤矿处理后富余矿井水供给。 4.本项目对井下、地面产生的煤矸石均进行综合利用。

五、关注的主要环境问题及环境影响

- 1、关注井工开采引起的地表沉陷及其对地下水的影响。
- 2、关注地面工业场地废气、噪声影响及防治措施的有效性。
- 3、关注矿井用水、生活污水处理设施的有效性。

六、环境影响评价的主要结论

水井渠煤矿位于神府矿区北区，矿区总体规划及规划环评修编工作已完成。本项目开采过程中地面及地下产生的污废水均集中收集处理后回用；原煤、精煤及煤矸石等物料均采用密闭储存、输送，选煤厂破碎筛分等粉尘均经除尘器处理后有组织排放；井下掘进矸石充填井下不出井，地面洗选矸石外售综合利用，危废设危废暂存间暂存后统一外委处置；开采的同时对沉陷区进行治理及生态修复。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理和生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。

项目建设符合国家产业政策、煤炭产业政策和环境保护相关政策的要求，满足清洁生产 and 绿色矿山建设的要求，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

《环境影响评价委托书》，神木市大柳塔镇水井渠煤矿，2023.10.23（附件1）。

1.1.2 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修正；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (8) 《中华人民共和国煤炭法（修正）》，2016.11.7 施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修订；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，2021.6.10 修订；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修改；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7 修改；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 修订；
- (17) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1 施行；
- (18) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011.3.5；
- (19) 《基本农田保护条例》，国务院令第257号，1999.1.1 实施；
- (20) 《电力设施保护条例》，国务院令第239号，2011.1.8 施行；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，2017.10.1 实施；
- (22) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021.12.1 日施行；
- (23) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011.3.5 施行；
- (24) 《长城保护条例》，中华人民共和国国务院令第476号，2006.12.1；

(25) 《陕西省矿产资源管理条例》，陕西省人大常委会公告第27号，2004.8.3实施；

(26) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大常委会公告第19号，2019.12.1实施；

(27) 《陕西省水土保持条例》，2013.10.1。

1.1.3 部门规章及规范性文件及地方相关性文件

(1) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015.4.25；

(2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013.9.10；

(3) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4.2；

(4) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2016]31号，2016.5.31；

(5) 《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；

(6) 《突发环境事件应急管理办法》，部令第34号，2015.6.5实施；

(7) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号，2019.1.1施行；

(8) 《国家危险废物名录(2021年版)》，环境保护部令第15号，2021.1.1；

(9) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)，国家发展和改革委员会令第29号，2021.12.27修改；

(10) 《市场准入负面清单(2022年版)》，国家发展改革委、商务部，发改体改规(2022)397号，2022.3.12；

(11) 《煤炭产业政策》，国家发改委，2007年第80号，2007；

(12) 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录(修订稿)》，国土资源部，国土资发[2014]176号，2014.12.26；

(13) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，中国煤炭工业协会，中煤协会政研[2021]19号，2021.5.29；

(14) 《关于促进煤炭工业科学发展的指导意见》，国家能源局，国能煤炭[2015]37号，2015.2.4；

(15) 《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》，国家能源局、环境保护部、工业和信息化部，国能煤炭[2014]571号，2014.12.26；

(16) 《煤炭清洁高效利用行动计划(2015-2020年)》，国家能源局，国能煤炭[2015]141号，2015.4.27；

(17) 《关于发布煤炭采选业等5个行业清洁生产评价指标体系的公告》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部，2019年第8号，2019.8.28；

(18) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会、环境保护部等10部委联合令第18号，2015.3.1；

(19) 《煤矿充填开采工作指导意见》，国家能源局、财政部、国土资源部、环境保护部，国能煤炭[2013]19号，2013.1.9；

(20) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发改委、国家能源局，环环评[2020]63号，2020.11.4；

(21) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109号；

(22) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资[2021]381号，2021.3.18；

(23) 《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》，发改环资[2021]1767号，2021.12.6；

(24) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发[2022]142号，2022.8.16；

(25) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资规[2019]1号，2019.1.3；

(26) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，陕发改规划[2018]213号，2018.2.9；

(27) 《关于印发<陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020）>的通知》，陕环发[2016]42号，2016.9.28；

(28) 《关于印发<陕西省固体废物污染防治专项整治行动方案>的通知》，陕环发[2018]29号，2018.9.20；

(29) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，陕政发[2020]11号，2020.12.24；

(30) 《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；

(31) 《陕西省煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批要点》，陕西省生态环境厅办公室，2020.6.4；

(32) 《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭

[2022]1947号)，2022.11；

(33)《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，榆政发[2021]17号，2021.11.26；

(34)《榆林市水污染防治工作方案》，榆政发[2016]21号，2016.7.5；

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

(36)《榆林市固体废物污染防治专项整治行动方案》，榆政办发[2021]19号，2021.7.13；

(37)《榆林市土壤污染防治工作方案》，榆政办发[2017]42号，2017.4.14；

(38)《榆林市2022年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》，榆办字[2022]11号，2022.2.10；

(39)《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作》（榆政环发[2021]73号）；

(40)《榆林市生态环境局关于加强10蒸吨及以下燃煤锅炉拆改工作的通知》（榆政环函[2019]235号）；

(41)《神木市2022年生态环境保护五十三项攻坚行动方案》（神办发[2022]24号）；

(42)《神木市矿井水综合利用的意见》。

1.1.4 相关规划依据

(1)《陕西省国民经济发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021.2.10；

(2)《榆林市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》；

(3)《陕西省主体功能区规划》，陕西省人民政府，2013.3；

(4)《陕西省生态功能区划》，陕政办发[2004]115号，2004.11.17；

(5)《陕西省水功能区划》，陕政发[2004]100号，2004.9；

(6)《陕西省水土保持规划（2016~2030年）》，2016.10；

(7)《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，中共中央、国务院，2021.10；

(8)《黄河流域生态环境保护规划》，生态环境部、发展改革委、自然资源部、水利部，2022.6；

- (9) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2022.6;
- (10) 《陕西省黄河流域生态环境保护规划》，2022.4;
- (11) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021.9;
- (12) 《陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)》，2022.9;
- (13) 《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》，2019.8;
- (14) 《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);
- (15) 《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》，(陕发[2023]4号)，2023.3.23;
- (16) 矿区规划。

1.1.5 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);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (9) 《煤矿防治水细则》，国家煤矿安全监察局，2018.6;
- (10) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》(HJ446-2008)，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，2019年第8号，2019.8.28;
- (11) 《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012)、《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016);
- (12) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ1209-2021);
- (13) 《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南(试行)》;
- (14) 《陕西省行业用水定额》(DB 61/T 943-2020)。

1.1.6 项目相关资料

- (1) 《采矿许可证》;
- (2) 《神木市大柳塔镇水井渠煤矿矿产资源开发利用方案(变更)》及其审查意

见的函（陕矿评利用函[2022]63号），2022.12；

（3）《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目调整建设规模开采设计（变更）》及其批复（陕发改能煤炭[2023]1149号），2023.7；

（4）《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（重大变动）环境影响报告书》及其批复（神环环发[2022]111号），2022.10；

（5）《神木县大柳塔水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90万吨/年）环境影响报告书》及其批复（榆政环发[2010]120号），2010.6；

（6）《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（0.90Mt/a）（露天开采部分）竣工环境保护验收报告》及验收意见，2022.3；

（7）《神木市大柳塔镇水井渠煤矿绿色矿山建设实施方案》，2022.10；

（8）《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2022.3；

（9）煤矸石、煤泥利用协议；

（10）煤质分析报告；

（11）煤矸石浸出实验报告；

（12）环境质量现状监测报告；

（13）榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；

（14）陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；

（15）项目其余技术资料。

1.2 环境影响因素和评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目煤炭开采直接行为为原煤等各类物料储、装、运过程中产生的粉尘，选煤厂破碎筛分粉尘，设备噪声，煤矸石、设备维修废机油等固废，矿井涌水及地面生活污水，井工开采引起地表沉陷等的影响；间接行为为对地下水水位、流场的影响，地表沉陷对生物群落、土地利用结构、地形地貌景观等的影响。本项目环境影响识别见1.2.1-1。

表 1.2.1-1 建设项目对环境影响的性质识别

阶段	污染因素	环境要素							
		大气	地表水	地下水	声环境	植被	土壤	景观	环境风险
施工期	噪声	○	○	○	●	○	○	○	○
	扬尘	●	○	○	○	▲	○	○	○
	生活污水	○	●	△	○	○	△	▲	○
	施工废水	○	●	○	○	○	△	▲	○
	车辆运输	●	○	○	●	△	○	○	○
运营期	噪声	○	○	○	●	○	○	○	○
	废气	●	○	○	○	▲	●	○	○

阶段	污染因素	环境要素							
		大气	地表水	地下水	声环境	植被	土壤	景观	环境风险
	废水	○	○	△	○	○	△	△	○
	固体废物	△	△	△	○	△	△	●	●
	车辆运输	●	△	○	●	△	○	○	△
	井工开采	○	○	▲	○	▲	▲	▲	○
备注：●有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，★有益影响									

根据本项目的性质及排放污染物的特点，采用工程影响环境要素与影响程度识别表，对本项目影响环境要素的程度进行识别，识别结果见表 1.2.1-2。

表 1.2.1-2 建设项目环境影响程度识别表

时期	建设生产活动	环境要素																				
		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
施工期	弃土弃渣	-1					-1															
	道路施工	-1					-1								-1							
	建筑施工						-1								-1							
	运输						-1			-1												
	物料堆存																					
运营期	煤炭开采	-1							-1						-1	-1						-1
	地下水疏干				-1	-1		-1	-2						-1							
	废气排放						-1															
	固废排放				-1			-1			-1							-1				
	噪声排放									-2												
注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。																						

从表 1.2.1-2 可知，项目建设期影响较小；运行期主要不利影响表现在对水文地质、土壤类型、生态系统、环境空气、声环境等，这些影响都是轻微的。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选汇总见表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、NH ₃ 、H ₂ S
	影响评价	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP
地表水环境	现状评价	pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、总铁、总锰、铬（六价）、汞、砷、铅

	环境影响		化学需氧量（COD _{Cr} ）、氨氮		
地下水环境	现状评价		水位；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法）、总大肠菌群、石油类、硫化物		
	环境影响		COD、石油类、水位		
声环境	现状评价		等效连续 A 声级 dB(A)		
	环境影响		等效连续 A 声级		
固体废物	固废影响		固体废物产生量、处置量和处置方式		
土壤	环境现状	建设用地	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、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：pH 值、含盐量、石油烃、锌、铬
		农用地	基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		特征因子：六价铬、石油烃、含盐量
		生态因子	pH、含盐量		
		环境影响		生态影响型（井田开采区）：pH、土壤含盐量； 污染影响型（工业场地）：COD、氮氧化物、氟化物、硫化物、氨氮、石油烃	
生态环境	现状评价		地形地貌、土地利用、植被类型、动植物资源、土壤类型等		
	环境影响		煤矿开采对区域生态系统、地形地貌、耕地和土地利用、植被和水土流失、野生动物、地面建筑物等的影响		

1.3 评价执行标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表1中的二级标准及修改单,具体浓度限值见表1.3.1-1。

表 1.3.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	标准浓度限值		标准来源
			二级	单位	
1	SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准
		24 小时平均	150		
2	NO ₂	1 小时平均	200		
		24 小时平均	80		

3	PM ₁₀	24小时平均	150		
4	PM _{2.5}	24小时平均	75		
5	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
6	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
7	TSP	24小时平均	300		
8	NH ₃	1小时平均值	200	μg/m ³	《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小时平均值	10		

(2) 水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	pH	6.5~8.5	13	氨氮(NH ₄)	≤0.5
2	钠	≤200	14	氟化物	≤1.0
3	氯化物	≤250	15	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	16	砷	≤0.01
5	硝酸盐(以N计)	≤20	17	镉	≤0.005
6	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	18	铬(六价)	≤0.05
7	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	19	铅	≤0.01
8	溶解性总固体	≤1000	20	氰化物	≤0.05
9	铁	≤0.3	21	总大肠杆菌群(个/L)	≤3.0
10	锰	≤0.1	22	硫化物	≤0.02
11	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	23	石油类	≤0.05
12	耗氧量(高锰酸盐指数)	≤3.0			

注: *参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准, 见表 1.3.1-3。

表 1.3.1-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	pH	6~9	9	铬(六价)	≤0.05
2	溶解氧	≥5	10	汞	≤0.0001
3	化学需氧量	≤20	11	砷	≤0.05
4	五日生化需氧量	≤4	12	铅	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	13	石油类	≤0.05
6	氟化物	≤1.0	14	铁	≤0.3
7	硫化物	≤0.2	15	锰	≤0.1
8	挥发酚	≤0.005			

(3) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准, 见表 1.3.1-4。

表 1.3.1-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	2类	60	50

(4) 土壤环境

建设用土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地指标筛选值，见表 1.3.1-4；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值，具体见表 1.3.1-5。

表 1.3.1-4 建设用地土壤环境执行标准限值 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值	序号	项目	筛选值	管制值
基本项目							
重金属和无机物				23	三氯乙烯	2.8	20
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
挥发性有机物				31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	2.8	36	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.9	10	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
10	氯甲烷	37	120	34	邻二甲苯	640	640
11	1,1-二氯乙烷	9	100	半挥发性有机物			
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烯	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,1,2,2-五氯乙烯	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
其他项目							
1	石油烃（C10-C40）	4500	9000				

表 1.3.1-5 农用地土壤环境执行标准限值 单位 mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		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
2	汞*	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷*	40	40	30	20
4	铅*	70	90	120	240
5	铬*	150	150	200	350
6	铜*	50	50	100	200
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：“*”全部核对标准中的其他风险筛选值。

1.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)，详见表 1.3.2-1；

选煤厂筛分、破碎有组织粉尘执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表 4 标准，工业场地无组织粉尘执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表 5 标准；锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 3 限值要求；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准要求；非道路移动机械废气执行《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)。见表 1.3.2-2。

表 1.3.2-1 建设期大气污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	数值
施工扬尘	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	总悬浮颗粒物 TSP	mg/m ³	拆除、土方及地基处理工程
				基础、主体结构及装置工程
				≤0.8
				≤0.7

表 1.3.2-2 运行期大气污染物控制标准

序号	源	污染源	污染物	排放浓度限值(mg/Nm ³)	标准来源
1	工业场地	选煤厂筛分、破碎有组织粉尘	颗粒物	80 或设备去除率>98%	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)
		工业场地无组织(周界外质量浓度最高点)		1.0 (监控点与参考点浓度差值)	
2	锅炉房	锅炉烟气	颗粒物	10	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)
			二氧化硫	20	
			氮氧化物	50	
			林格曼黑度(级)	1	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
3	生活污水处理站	生活污水处理设施	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			硫化氢	0.06	
			臭气浓度	20 (无量纲)	

(2) 水污染物

矿井水处理后，满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)附录 B 用于井下消防及生产用水；满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016)选煤用水指标用于选煤厂供水；满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准用于地面消防和生活用水。

生活污水处理后，满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016)选煤用水指标用于选煤厂生产用水。详见表 1.3.2-3~表 1.3.2-5。

表 1.3.2-3 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)附录 B

序号	污染物	标准值
1	pH	6.0~9.0
2	浊度	≤5NTU
3	大肠杆菌	<3 个/L
4	BOD ₅	<10mg/L
5	氨氮	≤10mg/L

表 1.3.2-4 《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2016)选煤用水水质指标

序号	污染物	排放浓度限值
1	pH	6.0~9.0
2	悬浮物含量	≤50mg/L
3	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤500mg/L

表 1.3.2-5 《城市污水再生利用》

序号	污染物	城市杂用水水质 (GB/T 18920-2020)	
		冲厕、车辆冲洗	绿化、道路清扫、消防
1	浊度 (NTU)	≤5	≤10
2	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
3	BOD ₅ (mg/L)	10	10
4	氨氮 (mg/L)	5	8
5	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	0.5
6	溶解性总固体 (mg/L)	2000	2000
7	溶解氧 (mg/L)	2.0	2.0
8	铁 (mg/L)	0.1	/
9	锰 (mg/L)	0.3	/
10	石油类 (mg/L)	/	/
11	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	/	/

(3) 噪声污染

工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类区标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，见表 1.3.2-6。

表 1.3.2-6 运行期噪声污染排放标准 单位：dB (A)

阶段	标准	昼间	夜间	适用范围
建设期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55	工业场地
运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 2 类	60	50	

(4) 固体废物

矸石按照《煤矸石综合利用管理办法》的要求进行综合利用，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)和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中相关管理要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2003)。

准》(GB18597-2023);生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的相关要求。

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022),依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度,进行生态影响评价等级判定,详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价等级判定原则	本项目情况	评价等级
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;	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境;	/
b)	涉及自然公园时,评价等级为二级;	本项目不涉及自然公园;	/
c)	涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	本项目不涉及生态保护红线;	/
d)	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目地表水环境影响不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B;	/
e)	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	根据调查项目地下水和土壤影响范围内涉及公益林及天然林;	二级
f)	当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	本项目工业场地占地 12.1006hm ² ,远小于 20km ² ;	/
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;	/	二级
i)	在矿山在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下,评价等级应上调一级。	本项目为地下开采,造成地表沉陷后及时进行生态恢复,不会明显改变矿区土地利用类型。	二级
综上,本项目生态影响评价等级为二级。			

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)及《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ 619-2011),生态评价范围应涵盖开采区及其地表沉陷影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。本项目生态评价范围为井田范围外扩 1000m 面状区域,评价范围总面积 1594.53hm²。

1.4.2 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)确定评价工作等级,评价工作分级判据见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 评价工作等级判据表

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

根据工程分析,采用导则推荐的估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,对评价工作等级进行划分。本项目各有组织点源、无组织面源最大地面浓度占标率估算结果见表 1.4.2-2。

表 1.4.2-2 本项目估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
1#锅炉烟气(点源)	SO_2	500	5.20	1.05	/
	NO_x	250	24.8	9.92	/
	颗粒物	450	9.73	2.16	/
破碎筛分废气(点源)	PM_{10}	450	39.8	8.84	
末煤转载皮带废气(点源)	PM_{10}	450	43.2	9.6	/
主厂房无组织废气	TSP	900	52.3	5.81	/
原煤输送无组织废气	TSP	900	65.6	7.29	

本项目 $P_{\max}$ 最大值为锅炉烟气氮氧化物, $P_{\max}$ 值为 9.92%, $C_{\max}$ 为 $35.8\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据导则,本项目大气环境影响评价范围是以工业场地为中心,边长取 5km 的矩形区域。

1.4.3 地表水

(1) 评价等级

项目污废水均经收集后处理回用,不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定,地表水评价等级为三级B。

(2) 评价范围

地表水评价范围为井区范围内乌兰色太沟、乌兰色太沟汇入悖牛川汇入口下游2km

范围。

1.4.4 地下水

(1) 评价等级

本项目为煤矿资源开发利用项目，根据《环境影响评价导则·地下水环境》（HJ 610-2016）中附录A，建设项目地下水环境主要考虑对地下水水质的影响，产生影响的区域主要为工业场地，工业场地属III类。根据现场调查：工业场地地下水评价范围内无村庄分布，亦无居民饮用水源，因此本项目工业场地属不敏感区域。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。

综上，本项目属III类建设项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 1.4.4-1 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类	II类	III类
	不敏感	二	三	三
本项目	不敏感	工业场地属III类，不敏感，三级		

(2) 评价范围

井田地下水调查范围：以井田范围为基准，在考虑项目区域水文地质单元、地形地貌条件下，采取公式计算法、自定义法确定。煤炭开采的影响范围，矿井开采疏干地下水的影响半径可根据公式进行计算为346m（具体计算见“5.2.3.6”）。

确定本项目井田地下水调查评价范围东侧以悖牛川河为界，西侧以乌兰色太沟为界，北侧以地表分水岭林家坡~贾家梁一带为界，南侧自井田范围外扩346m为界，评价区面积12.07km²。

工业场地调查评价范围：工业场地在非正常状况下可能会对周边地下水水质造成影响，其影响范围根据公式计算法确定：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

其中： α —变化系数，一般取2；

K—根据水文地质类型化分报告，此处砂岩渗透系数为0.00051m/d，区域资料为0.01，本次预测考虑影响最大化，取最大值的10倍，最终确定为0.1m/d；

I—水力坡度，根据含水层分布情况取10‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d，本次取5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，对于砂岩，取均值0.1。

计算得L为100m。

结合工业场地所在水文地质条件，工业场地地下水调查评价范围为：工业场地地下水流向下游100m，上游及两侧50m范围；南侧以乌兰色太沟为界。

地下水调查评价范围见图1.4.4-1。

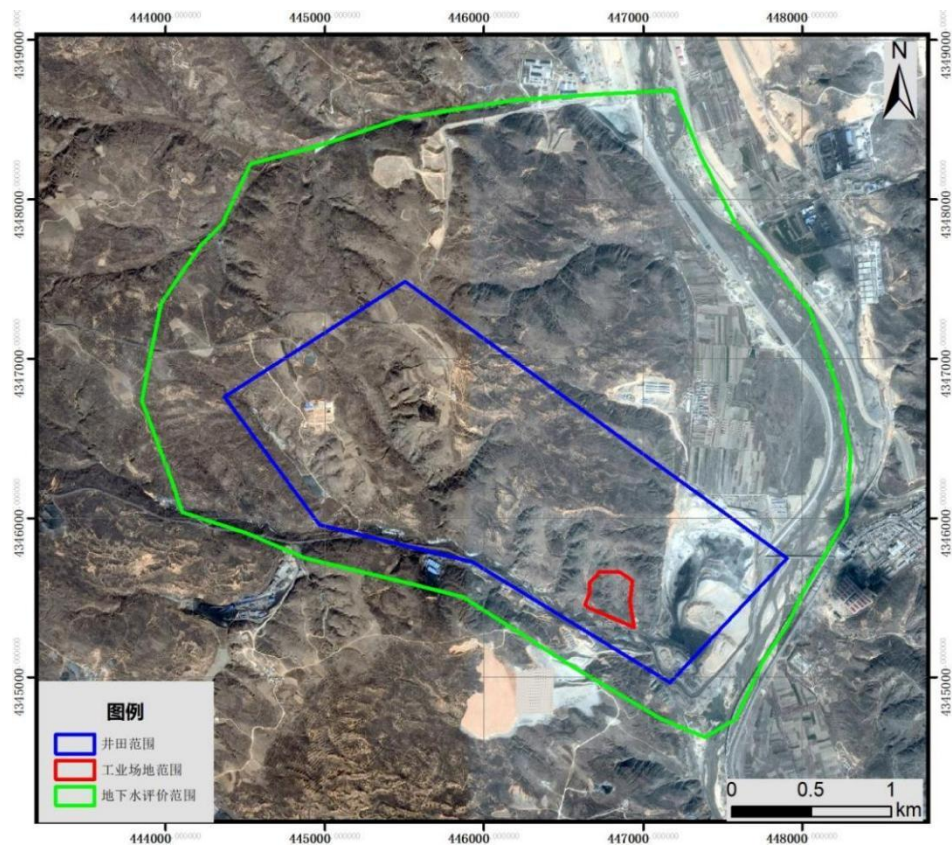


图 1.4.4-1 地下水调查评价范围图

1.4.5 声环境

(1) 评价等级

项目区域为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区，项目噪声影响主要集中在运行期。项目工业场地周围 200m 范围内无居民点等声环境保护目标，受噪声影响范围内的人口无变化。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4-2021）中有关评价工作分级的规定，确定本项目声环境影响评价等级为二级，详见表 1.4.5-1。

表 1.4.5-1 声环境影响评价等级判定分级依据分析表			
判别依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受影响人口数量
一级评价判定依据	0 类	增高量>5dB(A)	显著增加
二级评价标准判据	1 类、2 类	3dB(A)≤增高量≤5dB(A)	增加较多
三级评价标准判据	3 类、4 类	增高量<3dB(A)	变化不大
本项目	2 类	/	无变化
评价等级	二级		

(2) 评价范围

工业场地边界向外 200m 范围。

1.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，对土壤环境评价工作等级进行判定。

(1) 项目类别

根据导则附录 A，本项目为煤炭采选，属于 II 类项目，按影响类型分，工业场地占地属于污染影响型，开采区属于生态影响型，即生态影响和污染影响型两种类型兼有的项目。

(2) 生态影响型评价工作等级

本项目所地属于典型的陕北黄土高原地貌，沟、壑、塬、峁发育，不属于地势平坦区域，干燥度为 $3.03 > 2.5$ ，常年地下水水位埋深 $> 1.5\text{m}$ ，土壤 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，土壤含盐量 $< 2\text{g/kg}$ ，属于不敏感区域，生态影响评价等级为三级。具体工作等级划分见表 1.4.6-1。

表 1.4.6-1 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	本项目生态影响 型评价工作等级
不敏感	二级	三级	-	三级

(3) 污染影响型评价工作等级

本项目工业场地属于污染影响型，工业场地占地面积 $5\text{hm}^2 < 12.1006\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，占地面积属于中型，工业场地周围 200m 范围内分布有牧草地，敏感，评价工作等级为二级。具体工作等级划分见表 1.4.6-2。

表 1.4.6-2 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	II 类项目			本项目污染影响型评价 工作等级
	大	中	小	
敏感	二级	二级	二级	二级

(4) 评价范围

本项目土壤影响评价范围详见表 1.4.6-3，土壤评价范围见图 1.4.6-1。

表 1.4.6-3 土壤影响评价范围表

土壤影响类型	评价工作等级	评级范围
生态影响型	三级	开采区及外扩 1km 范围内
污染影响型	二级	工业场地及外扩 200m 范围内

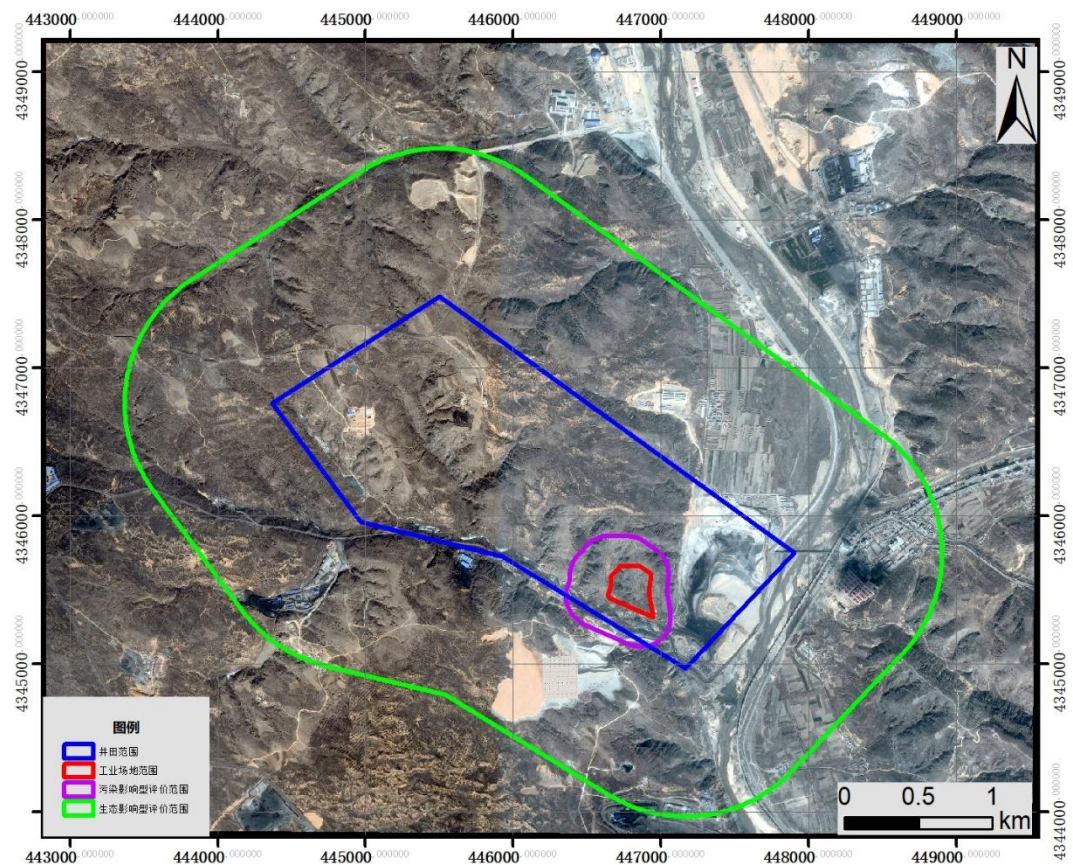


图 1.4.6-1 土壤环境影响评价范围图

1.4.7 环境风险

(1) 评价等级

本项目涉及的易燃易爆储存设施为 LNG 储罐、矿井水处理站化学加药间、油脂库及危废暂存间。液化天然气储罐甲烷最大存在量为 90t；次氯酸钠溶液最大储存量为 1.004t，油脂库储存的油类物质最大储存量为 1.7t；危废暂存间主要危废为检修废机油，最大储存量为 1.08t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），甲烷临界量为 10t，次氯酸钠临界量为 5t，油类物质临界量为 2500t，本项目 Q=9.2019。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分原则，大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为“Ⅰ”，本项目大气环境、地表水环境风险评价等级为“简单分析”， 本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

(2) 评价范围

大气环境、地表水、地下水环境风险等级为“简单分析”，不设风险评价范围。

1.4.8 评价等级和范围汇总

综上所述，各环境要素评价等级及评价范围见表 1.4.8-1。

表 1.4.8-1 评价等级及评价范围汇总表

环境因素		评价等级	评价范围
生态环境		二级	井田及井田边界外扩 1km 的范围，评价范围总面积 1594.53hm ²
大气环境		二级	工业场地为中心，边长取 5km 的矩形区域
地表水环境		三级 B	井区范围内乌兰色太沟、乌兰色太沟汇入悖牛川汇入口下游 2km 范围
地下水环境		三级	东侧以悖牛川河为界，西侧以乌兰色太沟为界，北侧以地表分水岭林家坡~贾家梁一带为界，南侧自井田范围外扩 346m 为界，评价区面积 12.07km ²
声环境		二级	工业场地边界向外 200m 范围
土壤环境	生态影响型	三级	开采区及外扩 1km 范围内
	污染影响型	二级	工业场地及外扩 200m 范围内
环境风险		简单分析	/

1.5 相关规划和环境功能区划

1.5.1 相关规划

与本项目相关的规划包括:

(1) 相关功能区划:《陕西省生态功能区划》、《陕西省主体功能区划》、《陕西省水功能区划》、《陕西省水土保持规划》。

(2) 矿产资源规划:《陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、矿区总体规划。

(3) “十四五”相关规划:《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》、《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》、《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》、《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》。

(4) 黄河流域相关保护规划:《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省黄河流域生态环境保护规划》。

1.5.2 环境功能区划

1.5.2.1 环境空气

评价区大气环境属《大气环境质量标准》(GB3095-2012)中二类区, 环境质量标准执行二级标准。

1.5.2.2 地表水环境

井田位于悖牛川流域，井田范围内南侧乌兰色太沟长度2465m，于井田东南侧汇入悖牛川，悖牛川属黄河二级水系。根据陕西人民政府办公厅2004年9月发布的《陕西省水功能区划》，所处悖牛川河段的水功能区划属于神木开发利用区，水质目标为Ⅲ类。

1.5.2.3 地下水

项目所在区内尚未进行地下水环境功能区划，根据《环境功能区划分技术规范》，项目所在区域地下水属Ⅲ类区。

1.5.2.4 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），工业场地为2类声环境功能区。

1.5.2.5 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，井田属于黄土高原农牧生态区-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区-榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。详见图1。

1.6 主要环境保护目标

本项目井田范围不涉及生态保护红线、自然保护区、水源地、森林公园、风景名胜区等环境敏感保护目标。

井田范围内主要分布有郭敏公路、公益林、永久基本农田、工业场地内建构筑物、等生态环境及地表沉陷保护目标。工业场地大气评价范围内分布有村庄居民点等大气环境保护目标，地下水评价范围分布有具有供水意义的含水层及部分分散式供水水井，土壤评价范围内分布有牧草地等土壤环境保护目标。

主要环境保护目标见表1.6-1、图1.6-1。

表 1.6-1 主要环境保护目标

环境要素	保护对象				方位/距离（与本工程关系）			影响因素	达到的标准或保护要求
环境空气	居民点	人数	环境空气功能区	保护目标	经度（°）	纬度（°）	与工业场地相对方位及距离（m）		
	乌兰色太村四组	56	二类区	保护人群健康	110.388915	39.236847	ESE，420		
	乌兰色太村二组（拟搬迁）	121			110.369274	39.253093	WNW，1700		
	郭家湾村	1248			110.394339	39.244738	NE，1320		
	郭家湾小学	58			110.402225	39.244824	NNE，1400		
	杨旺塔村	158			110.390080	39.251766	NNE，1060		
	白家湾	120			110.403201	39.259222	NE，2340		
	山鸡塔	56			110.400653	39.232679	SE，1580		
	黑圪旦	18			110.383884	39.225421	SSE，1240		
生态环境及地表沉陷	植被	林地（含一般公益林）		评价范围内受沉陷影响，林地面积 126.59hm ²			占地影响、地表沉陷影响	征占补偿；沉陷区补偿和土地复垦	
		草地		评价范围内受沉陷影响，草地面积 96.65hm ²				沉陷区补偿和土地复垦，数量不减少、质量不降低	
	耕地	一般耕地		评价范围内受沉陷影响，耕地面积 7.85hm ²				已签订搬迁协议，在受影响前完成搬迁	
		基本农田		位于井田西北部，评价范围内受沉陷影响，面积 17.54hm ²				保护野生动物栖息地，物种和种群基本不受影响	
	村庄	乌兰色太二组		位于井田内西北部，30 户				采取及时维护，随沉随填，填后夯实的措施，确保运输通畅	
	动物	野兔、松鼠、狐狸、野鸡、鸽子、山鸡和猫头鹰雀等		评价范围内				水资源不受大的影响	
	交通设施	郭敏公路		已建，东西穿过井田南部，井田内长约 664m				留设煤柱保护，确保文长城不受	
		通村公路		已建，井田西北部，井田内长 500m					
	地表水体	乌兰色太沟		井田范围内，东西穿过井田南部，井田内长 2465m					
	文物保护	秦长城遗址		省级文物保护单位，井田内呈南北走向，穿越长度					

		单位		1204m，主要位于原露天开采区；位于工业场地东侧 186.6m		采煤沉陷影响
地下水		工业场地及下游、开采区	居民供水井	评价范围分散式供水水井	污染物下渗影响地下水水质；采煤导水裂缝引起地下水水位下降	场地分区防渗，设置事故水池，并加强管理，避免事故下发生渗漏对含水层产生影响。保证地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；确保居民供水安全
			具有供水意义的含水层	延安组第三、四段及第二段砂岩裂隙含水层		
土壤环境	污染影响 (工业场地)	土壤环境质量		工业场地周边 200m 范围内牧草地	场地污染	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值
	生态影响 (地表沉陷及地下水疏干)	土壤环境特征	pH、地下水水位、土壤含量等	开采区及外扩 1km 范围	地表沉陷影响	不加重开采区及评价范围内土壤盐渍化，不影响其生态功能

2 重大变动前工程概况

2.1 企业概况

2.1.1 地理位置

神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目位于陕西省神木市大柳塔镇乌兰色太村，地理坐标为东经110°21'15.6"~110°23'50.7"，北纬39°14'11.58"~39°15'26.49"，地理位置见图2.1.1-1。

2.1.2 建设历程

神木市大柳塔镇水井渠煤矿建设历程见表2.1.2-1。

表2.1.2-1 神木市大柳塔镇水井渠煤矿建设历程回顾

序号	时间	事件	相关文号	类型说明
1	1996.8	原神木县大柳塔镇水井渠煤矿于1996年8月始建，1997年10月建成投产。井田面积1.952km ² ，开拓方式为煤电钻打眼放炮取块煤，开采煤层3 ⁻¹ 煤层，生产能力0.060Mt/a	/	
2	2008.3	原神木县大柳塔镇水井渠煤矿进行扩大井田面积整合，整合后井田面积约3.9774km ² ，开采煤层为3 ⁻¹ 、5 ^{-2上} 和5 ⁻² 煤层，规划生产能力0.45Mt/a	陕国土资矿采划[2008]66号文	矿区范围批复
3	2009.11	取得《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》，井田面积为3.9774km ² ，开采煤层为3 ⁻¹ 、5 ^{-2上} 和5 ⁻² 煤，开采方式为：露天（5 ^{-2上} +5 ⁻² 煤层）+井工（3 ⁻¹ 和5 ⁻² 煤层），生产能力0.90Mt/a	陕煤局发[2010]34号	开采设计
4	2010.4	编制《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合建设项目水土保持方案》，并取得批复	榆市水监函[2010]17号	水保
5	2010.6	取得《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿资源整合项目（0.90Mt/a）环境影响报告书的批复》，井田面积3.9774km ² ，开采煤层为3 ⁻¹ 、5 ^{-2上} 和5 ⁻² 煤，开采方式为：露天（5 ^{-2上} +5 ⁻² 煤层）+井工（3 ⁻¹ 和5 ⁻² 煤层），生产能力0.90Mt/a	榆政环发[2010]120号，附件6	原环评（第1次）
6	2011.3-2016.5	2011年3月开工建设，2014年11月开采完毕，2016年5月完成闭坑、复垦	/	一期建设
7	2012.5	编制《神木县大柳塔镇水井渠煤矿（Z6整合区）矿山地质环境保护与恢复治理方案》	/	地质环境保护与恢复治理方案
8	2014.3	2010年与神木县大柳塔东川矿业有限公司签订井田置换协议，进行部分井田面积置换，2014年完成井田置换，置换后井田面积为3.9769km ²	采矿许可证2014.3	井田置换，矿权面积变化
9	2015.3	取得《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿资源整合开采设计及选煤厂设计的批复》，工业场地进行调整，井筒位置、大巷布置以及工作面布置均发生变化，设计规模0.90Mt/a	陕煤局复[2015]68号	开采设计及选煤厂设计批复
10	2019.8	3 ⁻¹ 煤层分布补充勘探报告及评审意见	/	不具备开采条件
11	2019.11	5 ⁻² 煤层采空区验证地质勘查说明书	/	
12	2021.6	取得《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计（变更）的批复》，工业场地进行调整（变更至煤矿东南部边界附近），取消3 ⁻¹ 煤层开采，仅建设5 ⁻² 煤层系	陕发改能煤炭[2021]1186号	开采设计变更

		统，对5 ⁻² 煤层井筒井口位置相应进行了调整变更，首采工作面（5201）由原来整合区南部边界变为整合区北部边界		
13	2022.3	编制《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（0.90Mt/a）（露天开采部分）竣工环境保护验收调查报告》，完成露天采区及排土区竣工环境保护验收	验收意见，附件6	一期竣工环境保护验收
14	2022.3	编制《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案通过审查	陕自然资公告[2022]4号	地质环境保护与土地复垦方案
15	2022.4	采矿许可证（延续），证号：C6100002010121120103608，90万吨，3.9769km ² ，与东川煤矿置换后，开采深度1155-990，开采煤层3 ⁻¹ 、5 ^{-2上} 、5 ⁻² ，露天/地下开采	附件2	采矿证
16	2022.10	榆林市生态环境局神木分局关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（重大变动）环境影响报告书的批复	神环环发[2022]111号，附件6	原环评（重大变动）（第2次）
17	2022.11	陕西省发展和改革委员会关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知，规模由90万吨调整为300万吨，列入保供煤矿名单	陕发改能煤炭[2022]1947号，附件5	
18	2022.12	关于《神木市大柳塔镇水井渠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]63号，附件3	开发利用方案审查意见（变更）
19	2023.7	关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目开采设计变更的批复	陕发改能煤炭[2023]1149号，附件4	开采设计批复（变更）

2.2 本次重大变动前项目概况

2.2.1 第一次环评工程内容及建设情况

2.2.1.1 工程内容

2010年2月，陕西省煤炭工业局以“陕煤局发[2010]34号”批复了《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》。2010年6月原榆林市环境保护局以“榆政环发[2010]120号”批复了《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（0.90Mt/a）环境影响报告书的批复》。

原环评报告中矿井主要工程概况如下：

整合后矿区南北长约1.40km，东西宽约3.0km，面积3.9774km²。开采煤层为3⁻¹煤层、5^{-2上}及5⁻²煤层，可采储量22.07Mt，服务年限约18.9a。井田东南部悖牛川河谷冲刷淤积地段的5^{-2上}和5⁻²煤层埋藏较浅，采用露天开采，井田其它区域煤层埋藏较深，采用井工开采。露天开采储量小，服务年限短（仅为2.9a）。在井田东边界悖牛川河西岸的乌兰色太村三、四组附近的荒地新建工业场地。

煤矿的建设顺序为：先建设工业场地（除主、副斜井及立风井外的其他工程内容）及露天采掘场，进行露天开采，露天开采完后，再进行井工部分井筒的开凿和井巷的

开拓。

煤层的开采顺序为：先露天开采（井田东南部悖牛川河谷冲刷淤积地段的 5⁻²_上煤层及 5⁻²煤层）→后井工开采（悖牛川河谷西北区的 3⁻¹煤和 5⁻²煤）。

项目主要建设内容包括主体工程（工业场地、露天采掘场及排土场、井巷工程、地面生产系统等）、辅助工程（包含炸药库等）、公用工程、行政与生活福利设施、地面运输、道路与河堤等。环保工程锅炉除尘脱硫设施，矿井水处理站，生活污水处理站等内容。矿井露天开采生产人员 111 人，井工开采生产人员 538 人。整合后工程建设总投资 30402.29 万元（露天部分 11168.04 万元、井工部分 19234.16 万元），其中环保投资 1253.21 万元，占项目总投资 4.12%。

2.2.1.2 建设情况

（1）露天开采

露天开采的地质储量为 5.55Mt，可采储量为 2.9Mt，规模为 0.90Mt/a，服务年限约 2.9a。

矿井东南部悖牛川河谷冲刷地段的 5⁻²_上及 5⁻²煤层采用露天开采，推土机排土，汽车运输，采用单斗-卡车间断工艺，爆破与挖掘机一次采全高。露天开采人数 111 人。全员工效为 33.26t/工日。露天部分总投资 11168.04 万元。

露天开采部分包括露天采坑区及外排土场。项目一期露天开采区于 2011 年 3 月开工建设，2014 年 11 月开采完毕，2016 年 5 月完成闭坑、复垦。

露天开采部分已于 2022 年 4 月完成竣工环境保护验收工作。根据《神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（0.90Mt/a）（露天开采部分）竣工环境保护验收调查报告》（陕西天展力致环保产业有限公司，2022 年 3 月）露天开采部分建设内容及完成情况如下。

大柳塔镇水井渠煤矿露采面积为 0.33km²，设计生产能力 0.90Mt/a，开采煤层为 5⁻²_上及 5⁻²煤层。露天开采部分工程组成见表 2.2.1-1。

表2.2.1-1 工程（露天开采部分）组成一览表

工程类别	单项工程		环评工程内容 （露天开采部分）	实际建设内容 （截止 2022 年 4 月）	一致性
主体工程	工业场地		井田东部悖牛川河西岸新建工业场地，占地 9.65hm ²	未建设	/
	采掘场	开挖面积	露天采区面积 0.33km ² ，位于井田东南部悖牛川河谷冲刷地段	露天采区面积 0.33km ² ，位于井田东南部悖牛川河谷冲刷地段	一致
		开采深度	最大开采深度 65m	最大开采深度 65m	一致

		初始拉沟	井田东南部悖牛川河谷地段 5 ⁻² 煤层东南部边界	井田东南部悖牛川河谷地段 5 ⁻² 煤层东南部边界	一致
		开采工艺	采用单斗—汽车工艺，即挖掘机（辅用装载机）采装，汽车运输工艺，推土机排土	采用单斗—汽车工艺，即挖掘机（辅用装载机）采装，汽车运输工艺，推土机排土	一致
		开采顺序	露天采区开采顺序由南向北	露天采区开采顺序由南向北	一致
	地面生产系统	筛分系统	原煤由汽车运至筛分车间筛分为-50mm 末煤和+50mm 块煤，末煤进圆筒煤仓，块煤进全封闭式球型煤棚	未建设，露天开采的原煤直接外售	/
	排土系统	排土场	排土场位于露天采区西北部（敖包湾）的低洼地带，地形为北高南低，面积约 6 万 m ² ，容量 210 万 m ³	排土场位于露天采区西北部（敖包湾）的低洼地带，地形为北高南低，面积约 6 万 m ² ，容量 210 万 m ³ 。企业已完成了排土场恢复，主要恢复措施为场地内部覆土平整，作为耕地再用	一致
辅助工程	机修车间		总建筑面积 576m ² ，承担矿井机电设备的小修及日常维修任务	未建设	/
	煤样及化验室		不设煤样及化验室，全部外委	不设煤样及化验室，全部外委	一致
储运工程	球型煤棚		块煤煤棚为全封闭式球型煤棚，总容量 9000t	未建设	/
	煤仓		2 个产品仓，总容量 9000t		
	炸药库		工业场地西北部约 300m 以外的山坡上，面积 0.6hm ²		
	工业场地场区道路		分主要、次要两种，路宽为 7m、4.5m，路面结构为 C20 混凝土厚 20cm，相间 6m 留有 10mm 的伸缩缝		
公用工程	采暖、供热		新建锅炉房，内设 1 台 DZL6—1.25—AII 型卧式蒸汽锅炉	露天开采部分选用电采暖，未建锅炉房	/
	供电		神东郭家湾 35kV 变电站、红泥梁 35kV 变电站（双回路）	郭家湾 35kV 变电站不同母线段双回路	一致
	供水		水源为地下水及处理后的矿井水或采掘场排水，地下水为在悖牛川西侧冲积漫滩和阶地打井取水	水源为杨旺塔地下水井	一致
环保工程	锅炉房除尘脱硫		蒸汽锅炉采用 SLTC 型湿式脱硫除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 75%	未建设	/
	矿井水处理站		混凝、沉淀和消毒处理工艺，处理规模 1500m ³ /d	未建设	/
	污废水处理站		采用一体化污水处理设施处理，处理规模 80m ³ /d	未建设	/
	排矸系统		设矸石仓、灰渣、脱硫渣临时堆场	目前露天开采产生的矸石全部回填至露天开采形成的采坑内，用于填坑造地，生态恢复；其余未建设	未建设

道路与河堤	郭敏公路改线	井田范围内的郭敏公路进约 2km 段进行改线	井田范围内的郭敏公路进约 2km 段进行改线	一致
	悖牛川河堤	井田范围内悖牛川河堤约 1km 修建河堤	井田范围内悖牛川河堤约 1km, 根据企业介绍, 该部分河堤修建由神木市大柳塔政府进行了修建, 目前已经修建完成	基本一致
行政与生活福利设施		办公楼、单身宿舍、活动中心、食堂、浴室及矿灯房联合建筑等, 总建筑面积 13098m ²	未建设	/

（2）井工开采

露天开采完毕后, 煤矿将对井田范围内的 3⁻¹ 煤层及井田西北部的 5⁻² 煤层采用井工的方式进行开采。

井工开采的地质储量为 40.007Mt, 可采储量为 22.07Mt, 规模为 0.90Mt/a, 服务年限 18.9a, 矿井煤质为低硫煤。与露天开采共用工业场地。井工开采生产人员 538 人。整合后工程建设总投资 19234.16 万元。

建设内容主要包括工业场地、井巷工程（主斜井、副斜井、立封井、井下通风工程、巷道工程、硐室）、地面生产系统（主井提升系统、筛分系统）、辅助工程（机修车间、坑木加工房、煤样及化验室）、储运工程（球型煤棚、煤仓、炸药库、工业场地厂区道路）、公用工程（通风机房、锅炉房）及配套环保工程。

2019 年 9 月神木市能源局以“神能局发[2019]361 号”文同意项目开工建设, 建设规模 90 万吨/年, 后不久因疫情停工。

（3）井田范围

在露天开采过程中, 2014 年 3 月, 水井渠煤矿与东川矿业签订井田置换协议, 井田面积由原 3.9774km² 变为 3.9769km²。

2.2.2 第二次环评（重大变动）工程内容及建设情况

2.2.2.1 较第一次环评变动内容

在露天开采结束后, 根据《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计（变更）》及批复文件（陕发改能煤炭[2021]1186 号, 2021 年 8 月）, 对井工开采进行变更, 主要变动内容:

（1）开采煤层调整: 取消原 3⁻¹ 煤层开采系统, 仅开采 5⁻² 煤层系统, 原首采 5201 工作面靠近井田南部边界布置, 工作面从南向北接续开采, 变更为 5201 工作面沿井田北部边界布置, 工作面由北向南接续开采。

（2）工业场地位置调整: 原环评工业场地位于井田东北部, 变更调整至井田东南

部，调整工业场地新增配套建设同规模选煤厂。

（3）其他变动内容：采煤方法变化，工业场地配套环保设施发生变化。

变动后，工程内容见表 2.2.2-1。

表2.2.2-1 第二次环评（重大变动）井工开采工程内容

工程类别				单项工程	变动前建设内容（第一次环评）	变动后建设内容（第二次环评-重大变动）	备注
工程概况				井田面积	3.9774km ²	3.9769km ²	井田置换
				开采煤层	3 ⁻¹ 煤层、5 ⁻² 煤层	5 ⁻² 煤层	取消开采 3 ⁻¹ 煤层
				可采储量	22.07Mt	21.63Mt	
				生产规模	0.90Mt/a	0.90Mt/a	
				开采年限	18.9a	18.5a	/
				采煤方法	3 ⁻¹ 煤层采用高档普采采煤法 5 ⁻² 煤层采用综采采煤法	5 ⁻² 煤层采用长壁分层开采采煤法	开采方法变化
				工业场地	井田东北部倮牛川西岸，占地 9.65hm ²	井田东南部乌兰色太沟北侧荒坡地上，占地 7.2844hm ² ，配套建设同规模选煤厂	工业场地位置变化
主体工程	井巷工程		主斜井	井口标高+1075.00m，净宽 4.2m，净断面 12.4m ² ，倾角 16°，斜长 258m，主要承担运煤、进风、上下人员	井口标高+1082.05m，倾角 14°，方位角 182°48′，净宽 4.2m，净断面面积 12.8m ² ，井底标高+1008.0m，斜长 355m。井筒内铺设一条带宽 1000mm 胶带输送机，承担矿井 5 ⁻² 煤层提升任务，兼进风和安全出口	开采煤层和工业场地位置变化，导致井巷工程发生变化	
			副斜井	井口标高+1075.00m，净宽 5.0m，净断面面积 16.8m ² ，倾角 6°，斜长 789m，主要承担运料、进风、上下人员	井口标高+1082.45m，倾角 6°，方位角 182°48′，净宽 5.6m，净断面面积 21.3m ² ，井底标高+1007.55m，斜长 966m。井筒内采用无轨胶轮车承担矿井人员、大件和部分材料及设备的提升任务，兼进风和安全出口		
			回风井	井口标高+1156.00m，直径Φ4.0m，净断面面积 12.56m ² ，倾角 90°，垂深 151m，回风井兼安全出口	井口标高+1082.65m，倾角 20°，方位角 210°18′，净宽 4.2m，净断面面积 13.6m ² ，井底标高+1009.0m，斜长 235m。井筒承担矿井回风任务，兼安全出口，安装 2 台防爆对旋轴流通风机（1 用 1 备）		
			巷道工程	总井巷工程量 12200.5m，其中煤巷工程量 10508m，岩巷工程量 1692.5m	总井巷工程量 11456m，其中煤巷工程量 9684m，岩巷工程量 1772m		
			硐室	主斜井井底设置主变电所、水泵房及水仓、煤仓等硐室；副斜井井底附近设置机车检修库、消防材料库等硐室	建设内容不变，位置变化		
	地面工程	矿井生产系统	主井提升	胶带输送机	主井驱动机房，建筑面积 1081.9m ² ；采用一台宽度 B=1000mm 的胶带输送机，输送能力 600t/h	/	
			副井运输	无轨胶轮车	设井口房，建筑面积 1082.3m ² ；配备 16 辆无轨胶轮车承担人员、大件和部分材料及设备的提升任务	/	

工程类别		单项工程		变动前建设内容（第一次环评）	变动后建设内容（第二次环评-重大变动）	备注
			通风系统	中央并列抽出式通风	设通风机房，建筑面积 1082.6m²；中央并列抽出式通风	/
		选煤厂	备料系统	井下原煤由主斜井带式输送机运输至地面，经转载胶带输送机运至筛分车间进行机械筛分，-50mm 末精煤进入末煤仓，+50mm 块煤进入全封闭球形煤棚	原煤经主井运输提升后转载进入原煤仓（Φ22m 圆筒仓 1 座，容积 10000m³）缓冲储存，原煤仓下设给煤机可将原煤均匀送入皮带运输至主厂房进行筛分、破碎、洗选	原筛分系统变更为建设配套选煤厂
			主厂房（筛分、洗选）		位于场地西南侧，占地面积约 4510m²，建筑面积 10247m²，钢筋混凝土框架结构。设原煤分级破碎系统，重介分选系统（块煤洗选系统、末煤分选系统）、煤泥回收系统。洗选后产生的大块精煤、中块精煤、小块精煤分别运至 3 座Φ18m 筒仓储存，末煤运至Φ25m 末煤仓，洗选后矸石通过皮带运至矸石矸石仓（8×8m 方仓），煤泥暂存至压滤车间底部晾干后外运	
			浓缩车间		位于场地西南侧，钢筋混凝土框架结构。浓缩车间设有 2 台 Φ30m 的高效耙式浓缩机，1 备 1 用	
			压滤车间		位于工业场地南侧，钢筋混凝土框架结构，占地面积约为 1008m²，压滤车间设有 F=800m² 压滤机对煤泥进行压滤，压滤后的细煤泥卸至车间底层晾干外售	
辅助工程		矿井辅助	黄泥灌浆系统		位于场地西侧，钢筋混凝土框架结构，占地面积约为 108m²，对采空区进行防火灌浆，黄泥灌浆量为 38m³/h，工业场地内设黄泥灌浆搅拌站，位于场区西南方向，灌浆泥浆通过 D121×10 管道经主斜井自流至井下采空区	增加
		综采及机修联合车间		建设机修车间，建筑面积 576m²，承担矿井机电设备的小修及日常维修任务	综采车间及机修车间联合布置，位于工业场地西北侧，占地面积 1215m²，主要负责换装时的起吊任务及矿井电设备的小修和日常维护作业	/
		坑木加工房		承担矿井的坑木加工及改制任务，主要设备有手动进料木工园锯机、木工带锯机、刃磨机等，建筑面积 220m²	/	取消
		炸药库		工业场地西北部约 300m 以外的山坡上，面积 0.6hm²	/	取消
		LNG 储气站		/	位于工业场地西侧，锅炉房西侧，建设 4 座 50m³LNG 罐，配套建设增压器、围堰及卸气台	增加
行政福利区		办公楼		办公楼、单身宿舍、活动中心、食堂、4F，位于工业场地中部，建筑面积 1500m²，框架结构		增加

工程类别		单项工程	变动前建设内容（第一次环评）	变动后建设内容（第二次环评-重大变动）	备注	
		任务交代室、矿灯房、浴室联合建筑	浴室及矿灯房联合建筑等，总建筑面积 13098m ²	4F，位于工业场地北部，建筑面积 2074m ² ，框架结构		
		单身宿舍		4F，位于工业场地中部，建筑面积 3340m ² ，框架结构		
		食堂及文化活动中心		2F，位于工业场地南侧，建筑面积 1080m ² ，框架结构		
公用工程	供热	锅炉	设 2 台 DZL6-1.25-A II 型卧式蒸汽锅炉采暖季使用	在工业场地西南侧设一座锅炉房，占地面积 523m ² ，建 3 台 6t/h 燃气热水锅炉。采暖季 2 台锅炉同时运行供全矿井采暖、井筒保温用热及浴室备用用热，1 台备用	数量变化，燃煤锅炉变为燃气锅炉	
		空气能热水机	2 台 WZFY-25/40/5-Z 型的热风机组	非采暖季由 4 台 KFRS-150FM/AIS 型空气能热水机组供洗浴热水	数量及规格变化	
	给排水	供水工程	水源为地下水及处理后的矿井水	生活用水来自水源井，工业场地内设水源井 1 座，日用消防水池泵房 1 座，建筑面积 1081.3m ²	/	
		排水		井下废水经“混凝+沉淀+消毒”工艺处理后，部分回用，部分外排	井下废水经矿井水处理站（“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”）处理后，部分用于井下抑尘、黄泥灌浆及地面洗选工艺用水、道路洒水、绿化用水等，剩余部分经“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后外排至乌兰色太沟后最终汇入悖牛川	工艺提升、规模扩大
				生活污水采用“A ² /O”工艺处理后，全部回用于井下黄泥灌浆用水	生活污水经生活污水处理站（“A ² /O”工艺）处理后，全部回用于选煤厂生产用水，不外排	规模扩大
			配电室	工业场地北侧设 35kV 变电所一座，安装 2 台 SZ10-M-6300/35、35±3×2.5%/6.3kV、6300kVA 的全封闭式三相双绕组有载调压降压、变压器	建设内容不变，位于新设工业场地	建设内容及规模不变
储运工程	储存工程	原煤仓	块煤棚为全封闭式球形煤棚，总容量约 9000t	设置Φ22m 原煤储存筒仓一座，容量 10000m ³ ，主要存储从主井提升上来的原煤	变化	
		块煤仓	2 个产品仓，总容量 9000t	设 3 座Φ18m 筒仓，分别存储 150-90mm 大块精煤、90-50mm 中块精煤和 50-25mm 小块精煤，容量均为 3500m ³ ，仓下均设置 2 座仓嘴		
		末煤仓		设 1 座Φ25m 末煤仓，储量 15000t，仓下设置带式给煤机装车		
		矸石仓	手选后矸石经滚筒落入矸石仓，仓容 800t，矸石外售综合利用	洗选后的矸石暂存至 8×8m 方仓，仓容 1000t，仓下设置扇形装车闸门用于装车。矸石最终外售综合利用		
	场内	输送机、栈桥	/	主井驱动机房至原煤仓带式输送机栈桥 199.1m，原煤仓至主		增加

工程类别		单项工程	变动前建设内容（第一次环评）	变动后建设内容（第二次环评-重大变动）	备注
	运输			厂房带式输送机栈桥 203.4m	
		煤泥棚	/	煤泥进行压滤脱水，回收的煤泥直接卸至压滤车间底层晾干，车间建筑面积 1008m ² ，底层可存储煤泥量约 1000t	增加
		运煤道路	/	厂区装车区位于工业场地东南侧，直接与外运道路（郭敏公路）相连	
环保工程	废水	矿井水	采用混凝、沉淀和消毒处理工艺，处理规模 1500m ³ /d	井下涌水经过井底水仓提升至矿井水处理站，水处理站规模为 2160m ³ /d，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”工艺，处理后的矿井水部分回用，剩余部分经“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后外排至乌兰色太沟后最终汇入悖牛川	工艺提升、规模扩大
		生活污水	采用一体化污水处理设施处理，处理规模 80m ³ /d，全部用于井下黄泥灌浆用水，不外排	生活污水处理站规模为 30m ³ /h，生活污水经“A ² /O”工艺处理后，全部用于生活污水经过处理后全部用于选煤厂生产用水，不外排	规模扩大
	废气	油烟废气	/	经油烟净化器处理后，通过专用烟道排放	/
		锅炉烟气	蒸汽锅炉采用 SLTC 型湿式脱硫除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 75%	3 台 6t/h 燃气热水锅（2 用 1 备）炉分别配置低氮燃烧系统，废气分别经 17m 高的排气筒排放	变更为燃气锅炉
		原煤输送粉尘	采用洒水抑尘	输送皮带栈桥密闭，转载点设喷雾抑尘装置	环保措施强化
		破碎、筛分粉尘	/	在筛分机、破碎机上方分别设 1 台布袋除尘器，除尘效率不小于 99.5%。同时，在车间内煤炭跌落处等产尘点设喷雾抑尘装置	
		储装粉尘	/	密闭空间+喷雾抑尘装置	
		道路运输扬尘	/	硬化路面并加强维护，保持良好的路面状况，及时清扫抛洒在道路上的散状物料；控制汽车载重并采取覆盖措施减少扬尘产生；配备洒水车定时进行洒水降尘，减少路面扬尘；道路两侧种植绿化带隔离吸滞粉尘	
	噪声	设备噪声	选用低噪设备；合理分区，优化布局，并利用绿化带衰减噪声；采取消声、隔声、减振措施	新增选煤厂噪声设备，设备噪声采取措施加强	
	固废	矸石	井下矸石充填采空区，地面矸石外售综合利用	井下矸石回填采空区。地面洗选矸石由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行综合利用	一致
		煤泥	外售综合利用	经浓缩、压滤处理后外售进行综合利用	一致
		除尘灰	/	与末精煤一起出售	/

工程类别		单项工程	变动前建设内容（第一次环评）	变动后建设内容（第二次环评-重大变动）	备注
		生活处理站污泥	作为堆肥使用	脱水后交由环卫部门处理	/
		灰渣、脱硫渣	外售综合利用，灰渣、脱硫渣临时堆场	/	无灰渣、脱硫灰渣，取消临时堆场
		生活垃圾	环卫部门统一清运	统一收集后，交环卫部门处理	一致
		废机油、废润滑油等	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置	不变	一致
	生态环境	采矿地表沉陷	/	对地表沉陷区加强观测，按地表受破坏等级实施生态恢复措施。沉陷土地复垦率 100%，林草植被恢复率 97%	强化
		绿化	/	绿化面积 15800m²	

2.2.2.2 建设情况

根据现场调查，目前井下正在进行矿建开拓准备，地面工业场地配套选煤厂等同步建设。截止 2023 年 12 月底项目矿建工程、土建工程及设备安装工程建设现状如下：

1、矿建工程

设计工程量为 12097 米，主井施工到位（355 米）；副井已掘进到位（966 米）；回风斜井已经施工到位（235 米），三条井筒之间已贯通，主通风机已于 2023 年 5 月 3 日挂网运行。现正进行三期顺槽主要工程施工，截止到 2023 年 12 月 25 日，二期北翼井巷工程中北翼辅运、主运、回风大巷已经施工到位；主变电所水泵房及其通道、管子道、回风道、主要水仓等均已完成掘进、底板硬化分项工程；三期 5201 带式输送机巷已施工到位。

2、土建工程

已基本完成地面土建工程：选煤厂、35kV 变电所、通风机房、驱动机房、矿井水处理站、生活污水处理站、日用消防水池泵房、锅炉房、综采库及机修车间联合建筑、材料库、浴室灯房区队办公联合建筑、调度中心、宿舍楼、办公楼、职工食堂、地磅房、空压机站和灌浆站。

3、安装工程

上述已完工的土建工程的相应安装工程已经完成。

2.3 本次重大变动前污染物分析及拟采取环保措施

2.3.1 废气排放及拟采取环保措施

项目大气污染源主要为燃气锅炉排放的烟尘、SO₂、NO_x，原煤输送、筛分破碎、储装、运输产生的粉尘。

1、锅炉烟气

工业场地锅炉房内设 3 台 6t/h 燃气热水锅炉，采暖期 2 用 1 备，年运行 150 天，每天运行 16h；非采暖期不运行。锅炉烟气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，烟气分别经 17m 高排气筒排放。锅炉燃用天然气，设低氮燃烧器、省气装置。锅炉大气污染物排放见表 2.3.1-1。烟气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 2.3.1-1 燃气锅炉大气污染物排放一览表

排气筒	烟气量 万 m ³ /a	颗粒物		SO ₂		NO _x	
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h

1#热水锅炉 (6t/h) P1	1069.72	7.79	0.035	3.89	0.017	28.3	0.126
2#热水锅炉 (6t/h) P2	1069.72		0.035		0.017		0.126
合计	2139.44	/	0.07	/	0.034	/	0.252

2、生产系统粉尘

（1）原煤筛分、破碎有组织粉尘

原煤筛分机、破碎机上方设集尘罩，粉尘经收集后分别经布袋除尘器处理后经 40m 高排气筒排放，除尘效率约 99.5%，风量分别为 8000m³/h、5000m³/h，排放浓度分别为 4.81mg/m³、3.74mg/m³，排放量分别为 0.203t/a、0.1t/a，排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 中相关限值要求（80mg/m³）。

（2）其他无组织粉尘

原煤输送廊道为全密闭，转载点设喷雾抑尘装置；储装在全封闭仓内进行，仓内产尘点设喷雾抑尘装置；道路运输扬尘采取限超限速，及时清理路面，定期洒水抑尘，降低道路扬尘。

3、食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后由食堂顶部烟囱排放，净化器处理效率 85%，排放浓度 1.44mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2.0mg/Nm³ 的允许排放浓度限值要求。

4、污水处理站废气

生活污水处理站恶臭气体主要为 H₂S、NH₃，在恶臭产生单元加盖。

重大变动前，项目废气污染源及拟采取的措施见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 废气污染源强核算结果及相关参数

工序 生产	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时 间/h	排放口参数		
				烟气量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生 浓度 mg/m³	工艺	效率 /%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		高度 /m	直径/m	温度 /°C
锅炉房	燃气 锅炉	DA001	颗粒物	8914.4	0.17	0.07	7.79	低氮燃烧 器、省气装 置+17m 高 烟囱	/	0.17	0.07	7.79	2400	16	0.35	120
		DA002	SO ₂		0.082	0.034	3.89		/	0.082	0.034	3.89				
			NO _x		0.605	0.126	28.3		/	0.605	0.126	28.3				
主厂房	筛分机	DA003	颗粒物	27000	40.64	7.7	962.1	集气罩+布袋 除尘器+40m 排气筒	99.5	0.2	0.0385	4.81	5280	40	0.5	25
	破碎机	DA004	颗粒物	11000	19.75	3.74	748.1		99.5	0.1	0.19	3.74	5280	40	0.4	25
	破碎筛分 无组织粉尘		颗粒物	/	1.232	0.23	/	喷雾抑尘+ 厂房密闭	90	0.12	0.023	/	5280	23.5*43.5*40		
原煤输 送粉尘	转载点 无组织粉尘		颗粒物	/	9	1.14	/	全密闭+ 喷雾抑尘	90	0.9	0.17	/	5280	Φ22*33m		
储装 粉尘	产品仓 无组织粉尘		颗粒物	/	133.33	25.25	/	全密闭+ 喷雾抑尘	99.74	0.35	0.066	/	5280	87.6*20*30		
食堂 油烟	食堂	/	油烟	8000	0.127	0.077	9.63	油烟净化器	85	0.019	0.012	1.44	1650	/		
生活污 水站	恶臭	/	NH ₃	/	0.004042	0.001021	/	恶臭产生单 元加盖	/	0.004042	0.001021	/	3960	20.5*20.5		
		/	H ₂ S	/	0.00016	0.00004	/		/	0.00016	0.00004	/	3960			

2.3.2 废水排放及拟采取环保措施

项目产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为矿井涌水；生活污水包括浴室、食堂、单身宿舍、办公楼等产生的生活污水。

生活污水主要包括生活、食堂、浴室、洗衣等产生的生活污水，产生量采暖期为 95.48m³/d、非采暖期为 91.0m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。在工业场地内建一座生活污水处理站，处理能力为 30m³/h。生活污水经污水管道收集后进入生活污水处理站，采用“A²/O”工艺处理后，处理后的生活污水回用于选煤厂生产用水，不外排。生活污水产排情况详见表 2.3.2-1。

矿井水正常排水量为 1176m³/d（49m³/h）（含黄泥灌浆析出水），主要污染物为 SS、COD、氟化物和石油类。在工业场地建一座矿井水处理站，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”工艺进行处理，处理能力为 2160m³/d。处理后的废水一部分回用于选煤厂、黄泥灌浆、井下降尘、绿化、喷雾等用水。剩余部分废水（采暖期 42.29m³/d）采用“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后，浓水水质满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）选煤用水水质指标回用于选煤厂，处理后矿井水（31.72m³/d）矿化度低于 1000mg/L，主要污染因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排至乌兰色太沟后汇入悖牛川用作生态补水。矿井水产排情况详见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-1 生活污水污染物浓度及产排量一览表

类别		产生量 m³/d	污染因子	进水		出水			去向
				浓度 mg/L	产生量 t/a	水量 m³/d	浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	采暖季	95.48	COD	130	1.862	95.48	18.2	0	满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》 （GB50383-2016） 标准后用于井选煤厂用水
			BOD ₅	46	0.659		4.6	0	
			SS	230	3.294		11.5	0	
			氨氮	40	0.573		6.8	0	
			动植物油	1	0.014		0.1	0	
	非采暖季	91.0	COD	130	2.129	91.0	18.2	0	
			BOD ₅	46	0.753		4.6	0	
			SS	230	3.767		11.5	0	
			氨氮	40	0.655		6.8	0	
			动植物油	1	0.016		0.1	0	

表 2.3.2-2 矿井水污染物浓度及产排量一览表

类别	产生水量 (m³/d)	污染因子	进水水质		回用水水质		排放标准	外排水量 m³/d	外排水水质		标准限值 mg/L	排放标准
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
矿井水	1176 (采暖期)	COD	40	7.056	16	2.822	达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》 (GB50383-2016) 后 用于井下黄泥灌浆及洒水，生产系统用水	31.72	11.2	0.053	20	满足《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
		BOD ₅	5	0.882	3	0.529			2.1	0.01	4	
		SS	100	17.64	10	1.764			0.1	0.0005	/	
		氨氮	0.86	0.152	0.6	1.058			0.42	0.002	1.0	
		氟化物	2.0	0.353	1.7	0.3			0.17	0.0008	1.0	
		石油类	0.22	0.039	0.044	0.008			0.004	0.00002	0.05	
	1176 (非采暖期)	COD	40	8.467	16	3.387		0	/	/	/	
		BOD ₅	5	1.058	3	0.635			/	/	/	
		SS	100	21.168	10	2.117			/	/	/	
		氨氮	0.86	0.182	0.6	0.127			/	/	/	
		氟化物	2.0	0.423	1.7	0.36			/	/	/	
		石油类*	0.22	0.127	0.044	0.009			/	/	/	

2.3.3 噪声源及拟采取环保措施

矿井噪声源有地下噪声源和地面噪声源。地下高噪声源主要有采煤机、掘进机、局部通风机等，对地面基本无影响。地面噪声源主要为工业场地内的高噪声设备，主要包括井下通风机、提升机、锅炉房风机、空压机、选煤厂破碎机、筛分机、污水处理站设备及泵类等，主要噪声设备及拟采取降噪措施见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 工业场地主要设备声压级

场地	噪声源位置	主要噪声设备	台数 台/套	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪声 级 dB(A)
工业场地	主斜井井口房	提升机	1	70~85	建筑隔声，基础减振	60
	副斜井井口房	提升机	1	70~85	建筑隔声，基础减振	60
	回风斜井井房	风机	1	85~100	出风口装消声器，基础减振、消声、建筑隔声	80
	矿井水处理站	桁架式刮吸泥机	1	70~75	基础减振、建筑隔声、出水管上接 SD 型柔性橡胶接头	55
		搅拌机	6	70~75		55
		压滤机	1	70~75		55
		混凝搅拌机	2	70~75		55
		絮凝搅拌机	2	70~75		55
		泵类	10	75~80		60
	锅炉房	风机	2	85~100	出风口装消声器，基础减振、建筑隔声	70
	生活污水处理站	曝气风机	2	75~80	基础减振、建筑隔声、出水管上接 SD 型柔性橡胶接头	60
		反冲风机	2	75~80		60
		泵类	7	75~80		60
选煤厂	原煤仓	原煤给料机	6	70~75	建筑隔声，基础减振	55
	主厂房	原煤分级筛	1	70~75	建筑隔声，基础减振	50
		双齿辊原煤破碎机	1	75~85		60
		块煤脱泥筛	1	70~80		50
		重介浅槽分选机	1	75~80		55
		块精煤脱水脱介筛	1	70~80		50
		精煤离心机	1	70~80		60
		末煤脱泥筛	1	70~80		50
		末精煤脱介筛	1	70~80		50
		末精煤离心机	1	75~80		60
		末煤磁选机	1	70~75		55
		TBS 粗煤泥分选机	1	70~75		50
		泵类	3	70~80		60
		引风机（除尘器）	2	85~95	基础减振、进出风口安装消声器、建筑隔声	65
	浓缩车间	浓缩机	1	70~80	建筑隔声，基础减振	60
		泵类	7	75~80		60
	压滤车间	压滤机	3	70~75	建筑隔声，基础减振	50

		泵类	4	75~80	基础减震、弹性软连接	60
	空压机房	空压机	2	90~100	建筑隔声，基础减振	80

2.3.4 固体废物及拟采取环保措施

水井渠煤矿固体废物主要包括开采过程中产生的井下掘进矸石和选煤厂洗选矸石，矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥等一般固体废物，生活垃圾，以及设备使用和维修产生的危险废物等。固体废物产生量见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1 固体废物产生及处置情况

污染源	名称	产生量 (t/a)	固废 类型	危废类别及 代码	危险 特性	形态	主要 成份	处置情况
选煤厂	洗选矸石	87600	一般 固废	/	/	固废	泥岩、岩质 泥岩	外售，综合利用
	布袋除尘灰	60.09		/	/	固废	煤粉	与末精煤一起出售
矿井水 处理站	煤泥	1600		/	/	固废	煤泥	压滤后外售综合利用
生活污水 处理站	污泥	1.46		/	/	固废	生活污水	脱水后由环卫部门 处理
办公生活	生活垃圾	56.9		/	/	固废	有机物 无机物	收集后由环卫部门 处理
机修	废机油	0.45	危险 废物	HW08 900-216-08	T,I	半固态	石油类	交有资质单位处置
	废润滑油			HW08 900-214-08				

2.3.5 主要污染物排放量汇总表

第一次重大变动后，工程“三废”产生、排放分析见表 2.3.5-1，变动前后污染源变化见表 2.3.5-2。

表 2.3.5-1 项目污染物排放情况汇总										
污染物	污染源名称	污染因子	产生情况			排放情况			拟采取治理措	排放方式
			产生量(t/a)	产生浓度		排放量(t/a)	排放浓度			
废气	锅炉烟气 DA001 DA002	烟尘	0.17	7.79	mg/m³	0.17	7.79	mg/m³	低氮燃烧系统+17m 高烟囱（P1、P2）	有组织排放、连续
		SO ₂	0.082	3.89		0.082	3.89			
		NOx	0.605	28.3		0.605	28.3			
	筛分废气 DA003	颗粒物	40.64	962.1		0.2	4.81		集气罩+布袋除尘器+40m 排气筒（P3），收集效率 98%	
	破碎废气 DA004	颗粒物	19.75	748.1	0.1	3.74	集气罩+布袋除尘器+40m 排气筒（P4），收集效率 98%			
	食堂油烟	油烟	0.127	9.63	0.019	1.44	油烟净化器+专用烟道	无组织、间断		
	主厂房粉尘	颗粒物	17.55t/a			1.76t/a			喷雾抑尘+厂房密闭	无组织、连续
	原煤输送粉尘	颗粒物	9t/a			0.9t/a			全密闭+喷雾抑尘	无组织、连续
	储装粉尘	颗粒物	133.33t/a			0.35t/a			全密闭+喷雾抑尘	无组织、间断
	污水处理站恶臭	NH ₃	0.004042t/a			0.004042t/a			恶臭单元加盖	无组织、连续
H ₂ S		0.00016t/a			0.00016t/a					
废水	生活污水 (30702m³/a)	COD	3.991	130	mg/L	0	/	mg/L	经生活污水处理站（“A²/O”工艺）处理后用于选煤厂生产用水	不外排
		BOD ₅	1.412	46		0	/			
		SS	7.061	230		0	/			
		氨氮	1.228	40		0				
		动植物油	0.03	1		0	/			
	矿井水 (38.808 万 m³/a)	COD	15.523	40		0.053	11.2		经矿井水处理站（“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒“处理后回用生产，剩余废水经“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后外排	连续
		BOD ₅	1.94	5		0.01	2.1			
		SS	38.632	100		0.0005	0.01			
		氨氮	0.334	1.2		0.002	0.42			
		氟化物	0.776	2.0		0.0008	0.17			

污 染 物	污染源名称	污 染 因 子	产生情况			排放情况			拟采取治理措	排放方式
			产生量(t/a)	产生浓度		排放量(t/a)	排放浓度			
		石油类	0.086	0.22		0.00002	0.004			
固 体 废 物	洗选矸石		87600t/a（一般固废）			0			外售，综合利用	间断
	煤泥		1600t/a（一般固废）			0			压滤后外售综合处理	间断
	布袋除尘灰		60.09t/a（一般固废）			0			与末精煤一起出售	间断
	生活污水处理站污泥		1.46t/a（一般固废）			0			脱水后由环卫部门处理	间断
	废机油、废润滑油		0.45t/a（危险废物）			0			单独收集暂存于危废暂存库，并委托有资质单位处置	间断
	生活垃圾		56.9t/a			0			收集后由环卫部门处理	间断
噪声	筛分机、破碎机、搅拌机、分选机、离心机、引风机、给料机、空压机等设备运行过程中产生的机械噪等，噪声级 70~105dB（A）									连续

表 2.3.5-2 第一次变动前后主要污染物排放情况表

污染源		主要污染物	变动前		变动后		排放增减量（t/a）
			产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	
废气	锅炉烟气	颗粒物	51.46	2.57	0.17	0.17	-2.4
		SO ₂	37.02	9.26	0.082	0.082	-9.178
		NO _x	14.89	14.89	0.605	0.605	-14.285
	原煤输送、筛分、储装粉尘	颗粒物	253.6	10.75	1019.83	11.61	+0.86
	食堂油烟	油烟	/	/	0.127	0.019	+0.019
	恶臭	NH ₃	/	/	0.004042	0.004042	+0.004042
		H ₂ S	/	/	0.00016	0.00016	+0.00016
废水	矿井涌水	水量	166320	10499	388080	4758	-5741
		COD	9.979	0.137	13.97	0.053	-0.084
		SS	49.896	0.315	36.48	0.0005	-0.3145
		石油类	0.665	0.0031	0.046	0.00002	-0.0003
		氨氮	0.108	0.0094	0.132	0.002	-0.0074
	生活污水	水量	24500	0	30702	0	0
		COD	4.413	0	3.991	0	0
		BOD ₅	1.471	0	1.412	0	0
		SS	2.942	0	7.061	0	0
		氨氮	0.02	0	1.228	0	0

固体废物	一般固废	筛分矸石	9000	0	87600	0	0
		煤（污）泥	49.78	0	1600	0	0
		布袋收集粉尘	/	0	60.09	0	0
		锅炉灰渣	340.51	0	0	0	0
		脱硫渣	98.34	0	0	0	0
		生活污水处理站污泥	2.94	0	1.46	0	0
		生活垃圾	142.03	0	56.9	0	0
	危险废物	废机油、废润滑油	0.5	0	0.45	0	0

3 重大变动后工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 基本情况

项目名称：神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年调整至 300 万吨/年）重大变动；

建设单位：神木市大柳塔镇水井渠煤矿；

建设规模：300 万吨/年，配套同规模选煤厂；

矿区面积：3.9769km²；

开采煤层：5⁻²煤层；

采煤方法：长壁分层开采采煤法；

矿井服务年限：5.5a；

建设地点：榆林神木市大柳塔镇乌兰色太村；

建设性质：改扩建（资源整合）；

投资总额：106332.39 万元，资金全部自筹。

3.1.2 本次主要变更情况

本次主要变更情况见表 3.1.2-1。

3.1.3 变更后项目组成

重大变更后，项目组成见表 3.1.3-1。根据实际建设情况，对工业场地各建构筑物进行校核。

表 3.1.2-1 变更前后对比表

序号	项目	变更前	变更后	备注
一	设计生产能力及服务年限	矿井保有地质资源量为 37.10Mt，设计可采储量 21.63Mt。设计生产能力 0.90Mt/a，储量备用系数取 1.3，服务年限 18.5a	矿井保有地质资源量为 34.41Mt，设计可采储量 21.52Mt。设计生产能力 3.00Mt/a，储量备用系数取 1.3，服务年限 5.5a	变更
二	矿井开拓开采	开拓方式： 矿井采用斜井开拓，布置主斜井、副斜井和回风斜井三条井筒	开拓方式： 基本维持不变	不变
		矿井划分为一个水平，水平标高+1005m。全矿井划为一个 52 盘区	矿井划分为一个水平，水平标高+1005m。全矿井划为一个 52 盘区	不变
		矿井移交时在 52 盘区布置 1 个综采工作面和 2 个综掘工作面（综掘机），首采工作面为 5201 综采工作面	矿井移交时在 52 盘区布置 1 个综采工作面（设备对应增加）和 2 个综掘工作面（掘锚一体机），首采工作面为 5201 综采工作面	变更
		采煤方法： 工作面采用分两层综采采煤法，全部垮落法管理顶板	采煤方法： 工作面采用分两层综采采煤法，全部垮落法管理顶板	不变
		大巷布置： 沿东侧露天开采区从南至北布置 5 ⁻² 煤带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷至整合区北部边界。	大巷布置： 将回风大巷向带式输送机大巷方向平移 10m，变更后 5 ⁻² 煤回风大巷和 5 ⁻² 煤带式输送机大巷间距为 25m。带式输送机大巷和辅助运输大巷布置维持原方案不变。	变更
		5 ⁻² 煤带式输送机大巷和 5 ⁻² 煤辅运大巷沿煤层底板布置，5 ⁻² 煤回风大巷沿煤层顶板布置	5 ⁻² 煤带式输送机大巷和 5 ⁻² 煤辅运大巷沿煤层底板布置，5 ⁻² 煤回风大巷变更为沿煤层底板布置	变更
三	通风与安全	工作面生产能力： 工作面长度 160m，采高 4.0m，采煤机截深 0.8m，每日 6 个循环，生产能力 0.90Mt/a	工作面生产能力： 工作面长度 233m，采高 4.0m，采煤机截深 0.8m，每日 12 个循环，生产能力 3.00Mt/a	变更
		并列式通风方式，抽出式通风方法。主斜井、副斜井进风，回风斜井回风； 矿井总风量 106m³/s，通风容易时期负压 562Pa，通风困难时期负压 792Pa	维持不变	不变
		矿井采取灌浆为主，喷射阻化剂为辅的综合防灭火措施。选用 1 套 MYZ-30/60 型地面固定式灌浆防灭火系统。选用 1 套 XRB50/12.5 型阻化剂喷射泵	新增注氮防灭火措施。选用 1 套 SZ-NTZJ60 型地面固定式灌浆防灭火系统。选用 1 台 XRB50/12.5 型阻化剂喷射泵。1 套 YJ-FT-1500 型、1 套 YJ-FT-800 型地面固定式碳分子筛制氮装置（1 用 1 备）	变更
四	矿井主要设备			
1	提升运输设备	主提升运输设备为 1 条主斜井带式输送机和 1 条大巷带式输送机。 主斜井带式输送机：运量 1000t/h，带宽 1200mm，带速	将原主斜井带式输送机和 5 ⁻² 煤大巷带式输送机合并为一部主斜井带式输送机。 主斜井带式输送机：运量 1500t/h，带宽 1200mm，带速 4m/s，倾角	变更

序号	项目	变更前	变更后	备注
		2.5m/s, 倾角 14°, 提升高度 78m, 机长 398m, 功率 2×200kW, 变频驱动。 5 ⁻² 煤大巷带式输送机: 运量 1000t/h, 带宽 1200mm, 带速 2.5m/s, 机长 345m, 提升高度 5m, 功率 110kW, 变频驱动。 辅助提升及运输采用 16 辆各型号防爆无轨胶轮车	14°, 提升高度 78m, 机长 814m, 功率 2×400kW, 变频驱动。 辅助提升及运输采用 9 辆各型号防爆无轨胶轮车	
2	通风设备	选用 2 台 FBCDZNo26/2×200 型防爆对旋轴流式通风机。每台通风机选配 2 台 YBF-200-10 型通风机专用隔爆变频电动机, 单台电动机功率 200kW	维持不变	不变
3	主排水设备	选用 3 台 MD85-45×3 型矿用耐磨多级离心泵。每台水泵配备 YB3250M-2 型隔爆电动机 1 台, 功率 55kW	变更为 3 台 MD155-30×4 型矿用耐磨多级离心泵。每台水泵配备 YBX4-280M-4 型隔爆电动机 1 台, 功率 90kW	变更
4	压缩空气设备	选用 2 台 OGLC160A 型单螺杆空气压缩机, 单台排气量 28.8m³/min, 功率 160kW	变更为 2 台 OLG-215AB2 型变频螺杆空气压缩机, 单台排气量 32.5m³/min, 功率 160kW	变更
五	选煤厂	建设规模 0.9Mt/a, 产品结构分为 150mm~90mm、90mm~50mm、50mm~20mm、20~8mm、8~0mm 五种粒度。150~8 (13/20) mm 级块煤采用重介浅槽排矸, 8~0mm 级末煤采用重介旋流器分选; 1.0~0.15mm 级粗煤泥采用 TBS 智能分选+煤泥离心机脱水回收分选, 0.15~0mm 级细煤泥浓缩压滤回收	建设规模变更为 3.0Mt/a, 产品结构、选煤方法、主要设备维持不变	变更。主要设备维持不变的原因是原设计各环节所选设备配合流畅合适, 相互适用, 处理能力大, 整个系统可以满足 3.00Mt/a 的生产规模
六	供配电			
1	矿井供电等级、电源、输电线路及 35kV 变电所	矿井采用 35kV 供电, 两回 35kV 电源引自郭家湾 110kV 变电站的 35kV 不同母线段上, 线路长度约 2km, 两回线路均采用 LGJ-185 钢芯铝绞线。 工业场地新建一座 35kV 变电所, 安装 2 台 SFZ11-12500/35 35±4×2.5%/10.5kV 12500kVA 双绕组低损耗有载调压变压器	矿井供电等级、电源、输电线路及 35kV 变电所维持不变。 主变型号 SZ11-12500/35 35±4×2.5%/10.5kV 12500kVA	不变

序号	项目	变更前	变更后	备注
2	地面供配电系统	工业场地除设一个矿井 35/10kV 变电所外，还设有主井驱动机房 10/0.69kV 配电室、通风机房 10/0.69kV 配电室、空压机站 10/0.4kV 配电室、锅炉房 10/0.4kV 配电室、选煤厂 10/0.69kV 变电所。 矿井 35/10kV 变电所共引出 12 回 10kV 出线回路，分别向主井驱动机房 10/1.2kV 配电室(2 回)、通风机房 10/0.69kV 配电室(2 回)、空压机站 10/0.4kV 配电室(2 回)、锅炉房 10/0.4kV 配电室(2 回)、选煤厂 10/0.69kV 变电所(2 回)、井下(2 回)供电	工业场地除设一个矿井 35/10kV 总变电所外，还设有主井驱动机房 10/1.2kV 配电室、通风机房 10/0.69kV 配电室、空压站 10/0.4kV 配电室、选煤厂 10/0.69kV 变电所。 矿井 35/10kV 变电所共引出 11 回 10kV 出线回路，分别向综采设备中转载库实验电源(1 回)、主井驱动机房 10/1.2kV 配电室(2 回)、通风机房 10/0.69kV 配电室(2 回)、空压站 10/0.4kV 配电室(2 回)、选煤厂 10/0.69kV 变电所(2 回)、井下(2 回)供电	变更
3	井下供配电系统	两回路 10kV 下井电缆由工业场地 35kV 变电所不同段母线段馈出，用 MYJV22-10kV 3×150mm ² 的电缆沿主井引下至井下 5 ⁻² 煤主变电所，长度为 700m	两回路 10kV 下井电缆由工业场地 35kV 变电所不同段母线段馈出，用 MYJV22-10kV 3×240mm ² 矿用交联聚乙烯绝缘钢带铠装电力电缆，供电距离约 800m	变更
七	建设工期	矿井建设施工准备期 3 个月，建设工期 21 个月（含联合试运转 3 个月），矿井建设总工期 24 个月	变更后剩余矿井建设总工期为 23 个月（从 2023 年 1 月初算起，含联合试运转 12 个月）	变更
八	概算投资	静态总投资 81559.69 万元	建设项目静态投资 84158.65 万元	变更

表 3.1.3-1 变更后项目组成表

工程类别		单项工程	变更前建设内容	变更后建设内容	备注
主体工程	井巷工程	主斜井	井口标高+1082.05m，倾角 14°，方位角 182°48′，净宽 4.2m，净断面积 12.8m ² ，井底标高+1008.0m，斜长 355m	不变	将回风大巷向带式输送机大巷方向平移 10m，变更后 5 ⁻² 煤回风大巷和 5 ⁻² 煤带式输送机大巷间距为 25m。带式输送机大巷和辅助运输大巷布置维持原方案不变。 5 ⁻² 煤带式输送机大巷和 5 ⁻² 煤辅运大巷沿煤层底板布置，5 ⁻² 煤回风大巷
			井筒内铺设一条带宽 1000mm 胶带输送机，承担矿井 5 ⁻² 煤层提升任务，兼进风和安全出口	井筒内铺设一条带宽 1200mm 胶带输送机，承担矿井 5 ⁻² 煤层提升任务，兼进风和安全出口	
		副斜井	井口标高+1082.45m，倾角 6°，方位角 182°48′，净宽 5.6m，净断面积 21.3m ² ，井底标高+1007.55m，斜长 966m。井筒内采用无轨胶轮车承担矿井人员、大件和部分材料及设备的提升任务，兼进风和安全出口	不变	
		回风井	井口标高+1082.65m，倾角 20°，方位角 210°18′，净宽 4.2m，净断面积 13.6m ² ，井底	不变	

				标高+1009.0m，斜长 235m。井筒承担矿井回风任务，兼安全出口，安装 2 台防爆对旋轴流通风机（1 用 1 备）		变更为沿煤层底板布置
地面工程	矿井生产系统	主井提升	主井驱动机房，建筑面积 429m²； 采用一台宽度 B=1000mm 的胶带输送机，输送能力 600t/h	机房及面积不变 采用一台宽度 B=1200mm 的胶带输送机，输送能力 1500t/h		
		副井运输	设井口房，建筑面积 222m²； 配备 16 辆无轨胶轮车承担人员、大件和部分材料及设备的提升任务	井口房及建筑面积不变； 配备 9 辆各型号防爆无轨胶轮车承担人员、大件和部分材料及设备的提升任务		
		通风系统	设通风机房，建筑面积 403m²；中央并列抽出式通风	不变		
	选煤厂	备料系统	原煤经主井运输提升后转载进入原煤仓（Φ22m 圆筒仓 1 座，容积 10000m³）缓冲储存，原煤仓下设给煤机可将原煤均匀送入皮带运输至主厂房进行筛分、破碎、洗选	建设规模变更为 3.0Mt/a，产品结构、选煤方法、主要设备维持不变		
		主厂房	位于工业场地西南侧，占地面积约 967.5m²，钢筋混凝土框架结构。设原煤分级破碎系统、块煤洗选系统、末煤分选系统、煤泥回收系统			
		浓缩车间	位于工业场地西南侧，占地面积约 661.5m²，钢筋混凝土框架结构。浓缩车间设有 2 台直径为 30m 的高效耙式浓缩机，1 备 1 用			
		压滤车间	位于工业场地南侧，钢筋混凝土框架结构，占地面积约为 440m²，压滤车间设有 F=800m² 压滤机对煤泥进行压滤，压滤后的细煤泥卸至车间底层晾干外售			
		产品筛分系统	洗选后产生的大块精煤、中块精煤、小块精煤分别运至 3 座Φ18m 筒仓储存，末煤运至Φ25m 末煤仓，洗选后矸石通过皮带运至矸石矸石仓（8×8m 方仓），煤泥暂存至压滤车间底部晾干后外运			
	辅助工程	矿井辅助	浴室灯房	4F，位于工业场地北部，副斜井口，建筑面积 3765m²，框架结构	不变	

		区队办公联合建筑			
		调度中心	位于工业场地北部，建筑面积 378m ² ，框架结构		
		黄泥灌浆站	位于场地西侧，钢筋混凝土框架结构，占地面积约 159.5m ² ，对采空区进行防火灌浆，黄泥灌浆量为 38m ³ /h，工业场地内设黄泥灌浆搅拌站，位于场区西南方向，灌浆泥浆通过 D121×10 管道经主斜井自流至井下采空区	制备及灌浆能力大于 60m ³ /h，采用 D140×9 的无缝钢管作为主干管	
		综采库及机修车间联合建筑	综采车间及机修车间联合布置，位于工业场地西北侧，占地面积 1215m ² ，主要负责换装时的起吊任务及矿井机电设备的小修和日常维护作业	不变	
		材料库、油脂库、消防材料库	位于工业场地北部，占地面积 1296m ² ，主要用于各类材料的存放		
		LNG 储气站	位于工业场地西侧，锅炉房西北侧，建设 4 座 50m ³ LNG 罐，配套建设增压器、控温器、围堰及卸车台		
		煤样化验	/	设置在原煤仓至主厂房带式输送机下方，建筑面积 100m ² ，可满足灰分、水分、硫分和发热量指标的化验要求	
行政福利区		办公楼	4F，位于工业场地中部，建筑面积 3008m ² ，框架结构	不变	
		宿舍楼	4F，位于工业场地中部，建筑面积 3193.3m ² ，框架结构		
		食堂及文化活动中心	2F，位于工业场地南侧，建筑面积 2013m ² ，框架结构		
公用工程	供热	燃气锅炉	在工业场地西南侧设一座锅炉房，占地面积 500m ² ，建 3 台 6t/h 燃气热水锅炉。采暖季 2 台锅炉同时运行供全矿井采暖、井筒保温用热及浴室备用用热，1 台备用	锅炉房不变。建 2 台 12t/h 燃气热水锅炉，采暖季 1 台锅炉运行供全矿井采暖、井筒保温用热及浴室备用用热，1 台备用	

		空气能热水机	非采暖季由 4 台 KFRS-150FM/AIS 型空气能热水机组供洗浴热水	不变	
	给排水	供水工程	生活用水来自水源井，工业场地内设水源井 1 口，日用消防水池泵房 1 座，建筑面积 199.8m ² ，2 座消防水池	不变	
		排水	井下废水经矿井水处理站（“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”）处理后，部分用于井下抑尘、黄泥灌浆及地面洗选工艺用水、道路洒水、绿化用水等，剩余部分经“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后外排至乌兰色太沟后最终汇入悖牛川	矿井水处理站处理后水全部回用，不外排	
			生活污水经生活污水处理站（“A ² /O”工艺）处理后，全部回用于选煤厂生产用水，不外排	不变	
			工业场地东南侧设 1 座 1100m ³ 雨水池	在南侧选煤厂东侧设 1 座初期雨水池，容积 500m ³	
	配电室		设通风机房配电室、主驱动机房配电室、LNG 储罐区配电室、主厂房配电集控楼等	部分变配电设备有变化	
储运工程	储存工程	原煤仓	设置Φ22m 原煤储存筒仓一座，容量 10000m ³ ，主要存储从主井提升上来的原煤	不变	
		块煤仓	设 3 座Φ18m 筒仓，分别存储 150-90mm 大块精煤、90-50mm 中块精煤和 50-25mm 小块精煤，容量均为 3500m ³		
		末煤仓	设 1 座 Φ25m 末煤仓，储量 15000t		
		矸石仓及限下仓	洗选后的矸石暂存至 8×8m 方仓，仓容 1000t；限下仓位 8×16m 的方仓，仓容不小于 850t。仓下设有装车闸门，通过汽车外运		
	场内运输	输送机栈桥、带式输送机	主井驱动机房至原煤仓带式输送机栈桥及输送机，原煤仓至主厂房输送栈桥及输送机，手选带式输送机、主厂房至块煤仓块精煤带式输送机、主厂房至末煤仓末精煤带式输送机、大块	不变	

			转载带式输送机、小块煤转载带式输送机、主厂房至矸石仓带式输送机、末煤转载带式输送机		
	煤泥棚		煤泥进行压滤脱水，回收的煤泥直接卸至压滤车间底层晾干，车间占地面积 440m ² ，底层可存储煤泥量约 1000t	不变	
	运煤道路		工业场地装车区位于工业场地东南侧，直接与外运道路（郭敏公路）相连	不变	依托
环保工程	废水	矿井水	井下涌水经井底水仓提升至矿井水处理站，水处理站规模为 2160m ³ /d，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”工艺，处理后的矿井水部分回用，剩余部分经“超滤+反渗透”深度处理工艺处理后外排至乌兰色太沟后最终汇入悖牛川	矿井水处理站处理后水全部回用，不外排	
		生活污水	生活污水处理站规模为 30m ³ /h，生活污水经“A ² /O”工艺处理后，全部回用于选煤厂生产用水，不外排	不变	
	废气	油烟废气	经油烟净化器处理后，经专用烟道排放	不变	
		锅炉烟气	3 台（2 用 1 备）6t/h 燃气热水锅炉，分别配置低氮燃烧系统，废气分别经 17m 高排气筒排放	2 台（1 用 1 备）12t/h 燃气热水锅炉，分别配置低氮燃烧系统，废气分别经 17m 高排气筒排放	
		原煤输送粉尘	输送廊道密闭，转载点设喷雾抑尘装置	不变	
		破碎、筛分粉尘	在筛分机、破碎机上方分别设 1 台布袋除尘器，除尘效率不小于 99.5%。同时，在车间内煤炭跌落处等产尘点设喷雾抑尘装置	采用集尘罩+袋式除尘器处理，除尘后经 45m 高排气筒排放。同时，在车间内煤炭跌落处等产尘点设喷雾抑尘装置	
		末煤转载皮带粉尘	/	采用集尘罩+湿式纤维栅除尘器，除尘后经 15m 高排气筒排放	新增
		储装粉尘	密闭空间+喷雾抑尘装置	不变	
		道路运输扬尘	硬化路面并加强维护，保持良好的路面状况，及时清扫抛洒在道路上的散状物料；控制汽车载重并采取覆盖措施减少扬尘产生；配备洒水车定时进行洒水降尘，减少路面扬尘；道路两侧种植绿化带隔离吸滞粉尘	不变	

	噪声	设备噪声	选用低噪设备；合理分区，优化布局；采取消声、隔声、减振措施	不变	
	固废	矸石	井下矸石回填采空区。地面洗选矸石由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行综合处理，利用不畅时暂存至矸石仓	产生量变化，暂存及处置方式不变	
		除尘灰	与末精煤一起出售		
		生活处理站污泥	脱水后交由环卫部门处理		
		生活垃圾	设生活垃圾收集桶及收集箱，统一收集后，交环卫部门处理		
		废机油、废润滑油等	设危废暂存间，面积 36m ² ，统一收集暂存后交有资质单位处置		
	生态环境	采矿地表沉陷	对地表沉陷区加强观测，按地表受破坏等级实施生态恢复措施。沉陷土地复垦率 100%，林草植被恢复率 97%	不变	
		绿化	绿化面积 15800m ²	不变	

3.1.4 矿产资源概况

3.1.4.1 矿区范围

2022 年 4 月 18 日，陕西省国土资源厅向神木市大柳塔镇水井渠煤矿颁发了采矿许可证（延续），证号：C6100002010121120103608（附件 2）。水井渠煤矿井田境界由 6 个拐点圈定，东西长 2.97km，南北长 1.34km，面积 3.9769km²。矿区位于神府矿区大海则井田的东北角，西部及北部为陕西莱德集团神木市东川矿业有限公司煤矿，西南部为神木市海鸿矿业有限公司煤矿，南部为陕西省神木市大柳塔镇乌兰色太煤炭有限责任公司煤矿。井田拐点坐标见表 3.1.4-1，与周边矿权设置关系见图 3.1.4-1。

本次变更，矿区范围保持不变。

序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4345739.0945	37446043.9445
2	4345969.0904	37445083.9398
3	4346775.0876	37444485.9344
4	4347497.0972	37445618.9404
5	4345762.1027	37448021.9566
6	4344979.0968	37447283.9527



图 3.1.4-1 水井渠煤矿与周边矿权设置示意图

3.1.4.2 资源概况

1、资源储量

（1）采矿许可证范围内保有资源量

划定矿区范围内备案保有资源量 4577 万吨，因郭敏公路压覆资源量 205 万吨，露天开采动用资源量 790 万吨，采矿权范围变化（部分置换）使资源量增加 12.1 万吨，3⁻¹ 煤层火烧区减少资源量 152.4 万吨。综上，截止 2022 年 9 月 27 日采矿许可证范围内各煤层保有资源量为 3441.4 万吨，详见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 采矿许可证范围内保有资源量汇总表 单位：万吨

煤层	划定矿区范围内 备案的保有资源量				采矿许可证内 相比备案资源量减少的资源量					截止 2022 年 9 月 27 日 采矿许可证内保有资源量			
	TM	KZ	TD	小计	露天 动用 资源量	矿权变动 增加的 资源量	3 ⁻¹ 煤火烧区 扩大减少的 资源量	郭敏一级 公路压覆 资源量	小计	TM	KZ	TD	小计
3 ⁻¹	/	/	213	213	/	+15.1	152.4	/	137.3	/	/	75.7	75.7
5 ^{-2 上}	46	46		92	44.5	/	/	9.7	54.2	0.9	36.9	/	37.8
5 ⁻²	2227	2045		4272	745.5	-3	/	195.3	943.8	1655.8	1672.1	/	3327.9
合计	2273	2091	213	4577	790	12.1	152.4	205	1135.3	1656.7	1709	75.7	3441.4

（2）工业资源/储量

3⁻¹ 煤层因火烧范围进一步扩大，煤层可采范围呈零星孤岛状赋存，3⁻¹ 煤层剩余 75.7 万吨资源量已不具备安全开采条件，故煤矿工业资源/储量和煤矿 5^{-2 上}、5⁻² 煤层剩余保有资源量一致，为 3365.7 万吨。煤矿工业资源/储量见表 3.1.4-3。

表 3.1.4-3 煤矿工业资源/储量表 单位：万吨

煤层编号	工业资源/储量			
	TM	KZ	TD	小计
5 ^{-2 上}	0.9	36.9	/	37.8
5 ⁻²	1655.8	1672.1	/	3327.9
合计	1656.7	1709	/	3365.7

（3）设计资源/储量

煤矿设计资源/储量为工业资源/储量减去矿区境界、河流、露天采区边界等永久保护煤柱资源量后的资源量。经计算，永久煤柱资源量为 499.7 万吨，则煤矿设计资源/储量为 2866 万吨。

（4）设计可采储量

煤矿设计资源/储量为 2866 万吨，扣除工业场地和主要井巷煤柱资源量后，设计可采储量为 2096 万吨，考虑矿井后期大巷煤柱回收量（按 50%回收）后，设计可采储量为 2152 万吨。煤矿设计可采储量汇总详见表 3.1.4-4。

表 3.1.4-4 煤矿设计可采储量汇总表 单位：万吨

煤层	工业 资源/ 储量	永久煤柱				设计 资源/ 储量	保护煤柱			开采 损失	设计可采储量	
		矿区 境界	河流	露天采 区边界	小计		工业场地 及井筒	主要 大巷	小计		不含 50% 大巷煤柱	含 50% 大巷煤柱

5 ^{-2上}	37.8	/	37.8	/	37.8	0	/	/	/	/	/	/
5 ⁻²	3327.9	160	161.9	140	461.9	2866	135	111	246	524	2096	2152
合计	3365.7	160	199.7	140	499.7	2866	135	111	246	524	2096	2152

综上，本次变更后，较变更前设计可采储量减少 0.11 万吨，变化不大。

（5）设计回采率

采区平均回采率 80%。

2、安全煤柱留设

（1）矿区境界煤柱

矿区水文地质类型为“中等”，矿区境界煤柱按 20m 留设。

（2）露天采区边界煤柱

煤矿东侧为露天采区回填区，设计在回风大巷与露天采空区设置 37m 宽隔水煤柱。

（3）河流保护煤柱

乌兰色太沟从地面禁采区分界线开始的井下煤柱宽度为 55m，郭敏一级公路与矿区东部边界间的窄条带区域均为悖牛川河道永久煤柱。

（4）井筒及工业场地煤柱

工业场地及井筒保护煤柱设计为 15m。

（5）大巷煤柱

为保证大巷不受采动破坏及影响，5⁻²煤层大巷留设 37m 煤柱。

3、煤层与煤质

（1）煤层

煤矿可采煤层 3 层，分别为 3⁻¹、5^{-2上}和 5⁻²煤层，其中 5^{-2上}可采区分布于煤矿的东南角，是 5⁻²煤层的上分岔煤层，目前已采用露天开采完毕；3⁻¹煤层因为火烧区原因，已不具备安全开采条件；故设计主要开采煤层为 5⁻²煤层。可采煤层特征见表 3.1.4-5。

表 3.1.4-5 可采煤层特征表

煤层编号	煤层厚度(m)	层间距(m)	煤层结构		稳定性	可采类型	容重(t/m ³)
			夹矸层数	夹矸厚度(m)			
5 ⁻²	6.39~9.18 8.31	0~3 1	1	0.07-0.60m	稳定	全区可采	1.31

5⁻²煤层位于延安组第一段顶部，为全区可采煤层，可采面积 3.9769km²。煤层厚度 6.39m~9.18m，平均厚度 8.31m，厚度由南向北逐渐变厚。煤层在煤矿东南角小范围分岔 5^{-2上}、5⁻²煤层，分岔后 5⁻²煤层厚度 1.37m~2.10m。煤层埋深 51.70~202.60m，底板标高变化在 1000~1010m 之间。煤层结构简单，一般含 1 层夹矸，厚 0.07-0.60m，

一般厚 0.15m，岩性一般为泥岩和粉砂岩。煤层顶板以泥岩、粉砂岩为主；底板以粉砂岩为主。煤层属稳定型煤层。

（2）煤质

①煤的物理性质及煤岩特征

煤层黑色，条痕褐黑色；暗淡光泽为主，弱沥青光泽次之。参差状断口为主，部分阶梯状及贝壳状断口。内生裂隙 8~15 条/5cm。5⁻² 煤层中部含菱铁质鲕粒。煤岩成分以暗煤、亮煤为主，夹镜煤条带或透镜体。宏观煤岩类型：5⁻² 煤层以暗淡煤为主，次为半暗煤。

②煤的化学性质

原煤煤质指标详见表 3.1.4-6。

表 3.1.4-6 煤层原煤煤质指标表

煤层	M _{ad} (%) 空气干燥基水分	A _d (%) 空气干燥基灰分	V _{daf} (%) 空气干燥基挥发份	St,d(%) 空气干燥基全硫	Q _{gr,d} (MJ/kg)	焦渣特征	ARD 视相对密度
5 ⁻²	$\frac{7.51 \sim 11.05}{8.48(7)}$	$\frac{4.85 \sim 6.69}{6.08(6)}$	$\frac{33.90 \sim 35.74}{34.77(7)}$	$\frac{0.21 \sim 0.89}{0.41(7)}$	$\frac{30.18 \sim 31.28}{30.56(6)}$	2(7)	$\frac{1.30 \sim 1.32}{1.31(3)}$

③煤类

5⁻² 煤层为不粘煤 31 号（BN31），是良好的动力用煤、气化用煤、低温干馏用煤，也是良好的液化用煤。

4、开采技术条件

（1）煤层顶底板特征及类型

5⁻² 煤层顶板类型以直接顶为主，属 3 类稳定顶板，占煤矿面积的 90%左右。基本顶属 III~IV 级；伪顶岩性为泥岩、炭质泥岩，厚度不大于 0.5m。

5⁻² 煤层底板以泥岩、炭质泥岩和粉砂岩占优势，老底砂岩以细粒砂岩、中粒砂岩为主；一般底板较稳定，未见底鼓、变形现象。5⁻² 煤层底板属 IIIb 类较软类底板。

（2）瓦斯

经预测，矿井相对瓦斯涌出量为 0.49m³/t，绝对瓦斯涌出量为 3.09m³/min，根据《煤矿安全规程》（2022 版），矿井为低瓦斯矿井。

（3）煤尘爆炸性

5⁻² 煤层测试的火焰长度均大于≥200mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为 60%，有爆炸性。根据河南省煤炭质量监督检验中心 2022 年 9 月出具的“检测报告”，5⁻² 煤煤尘有爆炸性。

（4）煤层自燃倾向性

根据河南煤安检测检验有限公司 2022 年 7 月出具的“煤质检测检验报告”，5⁻²煤层煤干燥无灰基挥发分（Vdaf）>18%，测试煤的吸氧量 Vd>0.70cm³/g，5⁻²煤属 I 类容易自燃煤层。

（5）矿井地温

本区属地温正常区，无热危害。

3.1.5 设计生产能力与产品方案

1、生产能力及服务年限

矿井可采储量为 2152 万吨，考虑 1.3 的储备系数，矿井设计生产能力为 300 万吨/年，则服务年限为 5.5a。较变更前，产能从 90 万吨/年调增至 300 万吨/年，增加了 210 万吨/年，服务年限从 18.5a 减少至 5.5a，减少了 13a。

2、产品方案

（1）原煤入选率

矿井规模 300 万吨/年，配套选煤厂规模与矿井一致，原煤全部进入选煤厂，原煤入选率为 100%。

（2）产品用户

煤层属于特低灰、特低硫、特低磷、高热量的富油煤，良好的动力用煤及气化、液化、低温干馏等化工工业用煤。选煤厂块产品煤首先供当地焦化厂，末产品煤供当地电厂；其余煤经公路及铁路运往省内和省外，且与固定用户有长期供销合同。

（3）产品方案

因市场用户及供销渠道没有发生变化，因此产品结构不做调整，如下：

大块煤：150mm～90mm 洗大块，Mf≤8.00%，作煤化工、民用煤；

中块煤：90mm～50mm 洗中块，Mf≤8.00%，作煤化工、民用煤；

小块煤：50mm～20mm 洗小块，Mf≤8.00%，作煤化工、民用煤；

籽煤：20～8mm 洗籽煤，Mf≤10.00%，作煤化工、民用煤；

末煤：粒度<8mm，Qnet.ar≥5800kcal/kg，作电煤、煤化工用煤。

3、产品平衡表

根据工艺流程和煤质资料，按照产品结构要求，变更后最终产品预测结果，选煤厂产品平衡详见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 选煤厂最终产品平衡表

产品名称	粒级 mm	数 量				质 量		
		产率	产 量			灰分	全水分	发热量 (Qnet,ar)
		%	t/h	t/d	万 t/a	Ad,%	Mt,%	Kcal/Kg
入料		100.00	568.18	9090.91	300.00	10.55	14.50	5563
洗中块	150-90mm 块精煤	9.96	56.59	905.37	29.88	5.58	13.98	5924
3-8 籽煤	90-50mm 块精煤	13.20	75.01	1200.14	39.60	5.58	13.98	5924
2-5 籽煤	50-20mm 块精煤	21.87	124.27	1988.32	65.61	5.56	13.98	5925
1-3 籽煤	20-8mm 块精煤	6.67	37.88	606.05	20.00	5.52	14.90	5864
末精煤	-8mm 重介精煤	25.07	142.42	2278.74	75.20	5.44	13.98	5933
	-1mm 粗精煤泥	7.12	40.48	647.67	21.37	7.00	24.15	5141
	小计	32.19	182.90	2926.42	96.57	5.78	16.23	5758
细煤泥	0.25-0mm 细煤泥	8.21	46.67	746.73	24.64	14.47	29.70	4278
矸石	浅槽矸石	5.10	28.97	463.50	15.30	54.54	15.13	2649
	旋流器矸石	2.15	12.21	195.39	6.45	65.51	17.07	1802
	螺旋矸石	0.65	3.69	58.99	1.95	67.45	20.46	1444
	小 计	7.90	44.87	717.88	23.69	58.58	16.09	2320

3.1.6 井下工程

3.1.6.1 矿井开拓

1、开拓方案

(1) 开拓方式

矿井采用斜井单水平开拓方式，与变更前一致。

(2) 井筒特征

矿井共布置三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井。井筒与变更前比较，无变化，目前建设的井筒能满足矿井 300 万吨/年生产需要，无需改造。各井筒的用途及装备情况如下：

主斜井：井口位于工业场地内，井口标高+1082.05m，提升方位角 182°48'，倾角 14°，井底标高+1008.00m，斜长 355m。井筒采用直墙半圆拱断面，净宽 4.2m，净断面积 12.8m²，铺设 1 条带宽 1200mm 的胶带输送机承担矿井 5⁻² 煤层主提升任务，敷设 2 趟排水管路、1 趟压风管路、1 趟消防洒水管路及 1 趟供水施救管路，井筒一侧敷设 2 趟下井电缆，另一侧敷设 1 条通信电缆。井筒设置人行道及台阶，作为矿井进风井及安全出口。

副斜井：井口位于工业场地内，井口标高+1082.45m，提升方位角 182°48'，直线段倾角 6°，转弯段倾角 1°，井底标高+1007.55m，斜长 966m。井筒采用直墙半圆拱断

面，净宽 5.6m，净断面积 21.3m²。井筒内人行道一侧每 300m 设置一个躲避硐室。井筒内运行无轨胶轮车承担矿井辅助提升任务，井筒内敷设 1 趟消防洒水管路及 1 条通信电缆。井筒在弯道处设置防撞轮胎等缓冲装置。井筒作为矿井进风井和安全出口。

回风斜井：井口位于工业场地内，井口标高+1082.65m，提升方位角 210°18'，倾角 20°，井底标高+1009.0m，斜长 235m。井筒采用直墙半圆拱断面，净宽 4.2m，净断面积 13.6m²，井筒内敷设 1 趟灌浆管路，内设行人台阶及扶手，承担矿井回风任务，兼作安全出口。

(3) 开拓部署

矿井仅开采 5⁻² 煤层，全矿井划为一个水平，水平标高+1005m。

为减少东部露天采空区和大巷间的边角煤柱损失，井筒从南向北布置至 5⁻² 煤层，沿井筒方向平行于东部露天采空区边界布置三条 5⁻² 煤大巷至煤矿北部边界，分别为 5⁻² 煤辅运大巷、5⁻² 煤带式输送机大巷和 5⁻² 煤回风大巷。

井田开拓方式平面见图 3.2.4-1。

(4) 煤层开采顺序及盘区继续

矿井仅开采 5⁻² 煤层，全矿井划为一个盘区，即为 52 盘区。

盘区内 5⁻² 煤层采用分层综采采煤法，先采上分层，再采下分层。工作面从北向南顺序接续。5⁻² 煤层工作面接续详见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 5 ⁻² 煤层工作面接续表											
盘区	煤层分层	工作面	采出量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限	工作面接续计划					
						第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年
52盘区	5 ⁻² 煤层上 分层	5201	1.78	3.0	0.6						
		5202	1.98	3.0	0.7						
		5203	2.20	3.0	0.7						
		5204	2.41	3.0	0.8						
	5 ⁻² 煤层下 分层	5305	1.73	3.0	0.6						
		5206	1.94	3.0	0.6						
		5207	2.15	3.0	0.7						
		5208	2.35	3.0	0.8						
		合计		16.55		5.5					

3.1.6.2 采煤方法

1、首采盘区

矿井仅开采 5⁻² 煤层，全矿井 5⁻² 煤层划为一个 52 盘区。矿井移交时在 52 盘区布置一个综采工作面，首采工作面为 5201 综采工作面，沿煤矿北部边界布置，工作面从西向东回采，同时配备两个综掘工作面。

2、采煤方法

正规区域 5⁻² 煤层采用厚煤层分层综合机械化采煤方法，分为上、下两个分层，采高 4.0~4.20m，全部垮落法管理顶板。

煤矿边角、煤层可采边界边角、其它各种可回收煤柱等不规则区域的煤层采用连续采煤机“旺格维利”采煤法，垮落法管理顶板。采用连续采煤机采煤，履带式液压支架支护顶板，配套锚杆机、梭车、给料破碎机、铲车和可伸缩胶带输送机等设备。

3、盘区巷道布置

（1）盘区巷道布置

井筒从南向北布置至 5⁻² 煤层，沿井筒方向平行于东部露天采空区边界布置三条 5⁻² 煤大巷至煤矿北部边界，分别为 5⁻² 煤辅运大巷、5⁻² 煤带式输送机大巷和 5⁻² 煤回风大巷。52 盘区巷道利用 5⁻² 煤层大巷作为盘区巷道，工作面采用条带式布置。

本次变更将回风大巷向带式输送机大巷方向平移 10m，变更后 5⁻² 煤回风大巷和 5⁻² 煤带式输送机大巷间距为 25m。带式输送机大巷和北翼辅运大巷布置维持不变。回风大巷位置变更后，回风大巷和带式输送机大巷间净煤柱宽度为 20m，满足煤柱宽度要求，可保证回风大巷和带式输送机大巷的稳定和安全。本次变更将 5⁻² 煤回风大巷由原方案沿煤层顶板布置变更为沿煤层底板布置，5⁻² 煤带式输送机大巷和 5⁻² 煤辅运大巷仍维持原方案沿煤层底板布置。

（2）工作面巷道布置

回采工作面采用三巷式布置，布置 1 条工作面回风巷、1 条工作面带式输送机巷和 1 条工作面辅助运输巷。

（3）工作面接续

52 盘区内工作面采用后退式接续，即工作面从煤矿北部边界向南部边界顺序接续。工作面采用后退式回采。

4、工作面生产能力

变更后，工作面生产能力见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 变更前后工作面生产能力对比表

参数	变更前	变更后
每分层采高	4.0-4.2m	4.0-4.2m
工作面长度	160m	233m
采煤机截深	0.8m	0.8m
每日循环数	6 个	12 个
生产能力	0.90Mt/a	3.00Mt/a

3.1.6.3 通风与安全

1、通风

矿井采用并列式通风方式，抽出式通风方法。矿井采用“两进一回”的通风系统，

即主、副斜井进风，回风斜井回风；辅助运输大巷和带式输送机大巷进风，回风大巷回风；工作面辅助运输巷和工作面带式输送机巷进风，工作面回风巷回风。

主通风设备选用 2 台 FBCDZNo26/2×200 型防爆对旋轴流式通风机，1 台工作、1 台备用。每台通风机选配 2 台 YBF-200-10 型通风机专用隔爆变频电动机，单台电动机功率 200kW，电压 660V，同步转速 600r/min。

经校核，变更前后通风方式及设施无变化。

2、防灭火

变更后，矿井采取灌浆为主，喷射阻化剂和注氮为辅的综合防灭火措施。

表 3.1.6-3 防灭火措施表

防灭火		变更前	变更后
方式		灌浆为主，喷射阻化剂为辅的综合防灭火措施	灌浆为主，喷射阻化剂和注氮为辅的综合防灭火措施
灌浆防灭火	灌浆设备	工业场地回风斜井井口附近建设 1 座地面固定式灌浆站，选用 1 套 MYZ-30/60 型地面固定式灌浆防灭火系统，灌浆能力 30-60m³/h	工业场地回风斜井井口附近建设 1 座地面固定式灌浆站，选用 1 套 SZ-NTZJ60 型地面固定式灌浆防灭火系统，制备及灌浆能力大于 60m³/h
	灌浆管路	D121×10 的无缝钢管	D140×9 的无缝钢管作为主干管
阻化剂防灭火		2 个 15.0m³ 贮液箱，发射泵：选用 1 台 XRB50/12.5 型高压泵，压力 2.5MPa，流量 40L/min，最大射程 15m。 排液管：干管设计选用 Φ50mm 高压胶管，毛细支管设计选用 Φ25mm 高压软胶管连接干管和雾化器或喷嘴。胶管耐压要求不小于 7MPa	与原方案保持一致
氮气防灭火系统		/	1 套 YJ-FT-1500 型、1 套 YJ-FT-800 型地面固定式碳分子筛制氮装置（1 用 1 备） 氮气输送管路内径 150 和 100mm，氮气输送管路选用 Φ159×4.5、Φ108×4 无缝钢管，沿回风井、回风大巷、辅运大巷、辅运顺槽铺设。氮气输送管路及管件均应做防腐处理

3.1.6.4 矿井提升运输

1、主提升运输

矿井主提升运输采用带式输送机。由于主斜井和 5⁻² 煤带式输送机大巷从南向北呈一条直线布置，且 5⁻² 煤大巷带式输送机较短，为简化控制、方便管理及减少运输环节，提高运输系统可靠性，本次变更将原主斜井带式输送机和 5⁻² 煤大巷带式输送机合并为一部主斜井带式输送机。

表 3.1.6-4 主提升运输设备情况表

主提升运输设备	变更前	变更后
	主斜井带式输送机：运量 1000t/h，带宽 1200mm，带速 2.5m/s，倾角 14°，提升高度 78m，	合并为一部主斜井带式输送机：运输能力 1500t/h，带速 4m/s，提升高度 78m，机长

机长 398m，带强 ST/S1000N/mm，功率 2×200kW，变频驱动	814m，倾角 14°；胶带宽度 1200mm，带强 ST/S1000；电动机 2×400kW，变频驱动
大巷带式输送机：运量 1000t/h，带宽 1200mm，带速 2.5m/s，机长 345m，带强 PVG680，提升高度 5m，功率 110kW，变频驱动	

2、辅助提升运输

副斜井倾角 6°，斜长 966m，辅助运输大巷倾角小于 1°。辅助提升设备采用防爆无轨胶轮车，经变更设计校核，选用 9 辆辅助运输车辆。井下上、下班集中运送人员、送餐及救护车辆，选用 WC19R 型防爆运人胶轮车 3 辆（2 用 1 备）。运送管理人员、零散人员及小型材料设备车辆，选用 WC11RJ 型生产指挥车 2 辆。运送各种材料、中小型设备、砂石水泥等，选用 WC5J(B)型自卸式防爆胶轮车 3 辆（2 用 1 备）。平整掘进巷道底板、短途运送或装载散状物料车辆，选用 ZL20EFB 型防爆装载机 1 辆。

3.1.6.5 矿井排水设备

生产能力调整至 300 万吨/年后，正常涌水量 85m³/h，最大涌水量 119m³/h。主排水泵房位于副斜井井底附近，井下水经 1500m³ 井下水仓收集后，通过主排水泵房、管子道、主斜井井筒、矿井工业场地铺设的排水管路排至地面矿井水处理站处理后复用。

因生产能力增加，正常及最大涌水量相应增加，故矿井排水设备及排水管路也对应变化。采用 3 台 MD155-30×4 型矿用耐磨多级离心泵，设置 2 趟Φ219×6 和Φ159×4.5 无缝钢管组成的串联排水管路。矿井正常涌水量时，水泵 1 用 1 备 1 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，详见表 3.1.6-5。

表 3.1.6-5 矿井排水设备情况表

项目	变更前	变更后
正常涌水量	49m³/h	85m³/h
最大涌水量	85m³/h	119m³/h
主排水设备	3 台 MD85-45×3 型矿用耐磨多级离心泵（1 用 1 备 1 检修）；矿井最大涌水量时，2 台水泵同时工作。每台水泵选配 YB3250M-2 型隔爆电动机 1 台，功率 55kW，电压 660V，转速 2950r/min	3 台 MD155-30×4 型矿用耐磨多级离心泵（1 用 1 备 1 检修）；矿井最大涌水量时，2 台水泵同时工作。每台水泵配备 1 台 YBX4-280M-4 型隔爆电动机，功率 90kW，电压 660V，同步转速 1500r/min
排水管路	设置 2 趟Φ133×4 无缝钢管排水管路。矿井正常涌水量时，管路 1 趟运行，1 趟备用；矿井最大涌水量时，2 趟管路同时运行	设置 2 趟Φ219×6 和Φ159×4.5 无缝钢管组成的串联排水管路。矿井正常涌水量时，1 趟工作，1 趟备用；矿井最大涌水量时，2 趟同时工作

3.1.6.6 压缩空气系统

在工业场地主斜井井口附近设置 1 座空压机站。因生产能力增加，井下装备 2 个综掘工作面，井下压缩空气总量有所增加，在原方案基础上进行设备变更。采用 2 台

OLG-215AB2 型变频螺杆空气压缩机, 1 用 1 备。每台空气压缩机的排气量 $32.5\text{m}^3/\text{min}$, 排气压力 0.8MPa , 配套电机功率 160kW , 电压 380V , 冷却方式风冷, 可满足井下风动工具及井下人员压风自救用风量需求。详见表 3.1.6-6。

表 3.1.6-6 压缩空气系统情况表

项目	变更前	变更后
井下压缩空气总量	/	$31.65\text{m}^3/\text{min}$
压缩机设备	2 台 OGLC160A 型地面固定式螺杆压缩机, 1 用 1 备。每台空气压缩机的排气量为 $28.8\text{m}^3/\text{min}$, 排气压力 0.7MPa , 冷却方式为风冷, 配套主电动机功率 160kW , 电压 380V	2 台 OLG-215AB2 型变频螺杆空气压缩机, 1 用 1 备。每台空气压缩机的排气量 $32.5\text{m}^3/\text{min}$, 排气压力 0.8MPa , 配套电机功率 160kW , 电压 380V , 冷却方式风冷
压缩空气管路	压缩空气主管选用 $\Phi 133\times 4$ 无缝钢管, 支管选用 $\Phi 108\times 4$ 无缝钢管	干管: $\Phi 159\times 4.5$ 无缝钢管, 沿主斜井井筒、 5^{-2} 煤北翼带式输送机大巷、 5^{-2} 煤南翼带式输送机大巷敷设一趟; 支管: 选用 $\Phi 108\times 4$ 无缝钢管, 沿掘进工作面敷设一趟。为井下风动工具提供压缩空气, 同时用于掘进工作面工作人员压风自救

3.1.6.7 井下主要设备

根据矿井调增后 3.0Mt/a 的生产能力, 对井下回采工作面进行能力校核。变更后回采工作面主要设备详见表 3.1.6-7。

变更后井下仍布置 2 个综掘工作面, 掘进设备由综掘机变更为掘锚一体机。

表 3.1.6-7 变更后回采工作面主要设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	采煤机	MG650/1550-WD 型、 $N=1550\text{kW}$	台	1	
2	液压支架	ZPY12000/24/45D 型、支架宽度 1.75m	架	132	
3	过渡支架	ZPG12000/24/45D 型	架	5	
4	端头支架	ZPT12000/24/45D 型	架	3	
5	风巷超前支架	ZQL2 $\times$ 6400/22/42D 型	套	1	长度大于 20m
6	机巷超前支架	ZQL2 $\times$ 6400/22/42D 型	套	1	长度大于 20m
7	可弯曲刮板输送机	SGZ1000/2 $\times$ 855 型、 $N=2\times 855\text{kW}$	台	1	工作面长 233m
8	转载机	SZZ1000/525 型、 $N=525\text{kW}$	台	1	
9	破碎机	PLM3500 型、 $N=400\text{kW}$	台	1	
10	可伸缩胶带输送机	DSJ120/150/2 $\times$ 400 型、 $N=2\times 400\text{kW}$	台	1	
11	乳化液泵站	BRW630/37.5 型、 $N=2\times 450\text{kW}$	套	1	3 泵 2 箱、2 用 1 备
12	喷雾泵站	BPW500/16 型、 $N=160\text{kW}$	套	1	2 泵 1 箱、1 用 1 备

3.1.7 地面生产系统

选煤厂除生产能力调整至 3.0Mt/a 外, 产品结构、分选粒级、选煤方法及工艺流程不做调整, 主要工艺设备、工艺布置不做调整, 仅产品平衡表变化。

3.1.7.1 地面生产系统概况

矿井建设规模 300 万吨/年，工业场地内配套建设同等规模选煤厂，原煤处理能力与矿井生产能力一致。矿井和选煤厂统一规划，形成完整的生产、运输系统。日处理原煤 9090t，小时处理原煤 568t。

1、工业场地总平面布置

工业场地内地面生产系统分三个区布置，总平面布置见图 3.1.7-1。

辅助生产区：位于工业场地中部及北部，分别布置有副井井口房、浴室灯房区队办公联合建筑、副井空气加热室、通风机房及其配电室、天然气储气站、综采库及机修车间联合建筑、材料库、消防材料库、油脂库、锅炉房、黄泥灌浆站、主井驱动机房及其皮带栈桥、空压电站、35kV 变电所、矿井水处理站等。

行政福利区：位于工业场地最中部，分别布置有办公楼、宿舍楼、职工食堂、日用消防水池及泵房、生活污水处理站，办公楼前设置广场及绿化景观。

生产区：位于工业场地南部，分别布置有原煤仓、主厂房及其电控楼、浓缩车间、压滤车间及煤泥棚、矸石仓限下仓、块煤装车仓、末煤装车仓及连接各个生产系统的皮带栈桥、地磅房及回车场等。

2、地面生产系统

根据本矿井原煤煤质特点，矿井配套建设 1 座选煤厂，对原煤进行洗选，以满足不同用户对产品的需求。选煤方法采用有压两产品重介旋流器分选工艺，150~8(13/20)mm 级块煤采用重介浅槽排矸，8~0mm 级末煤采用重介旋流器分选；1.0~0.15mm 级粗煤泥采用 TBS 智能分选+煤泥离心机脱水回收分选，0.15~0mm 级细煤泥浓缩压滤回收。生产系统包括原煤储存运输系统、原煤筛分破碎系统、块煤重介分选系统、末煤重介分选系统、原煤脱泥及粗煤泥回收系统、浓缩压滤回收系统及产品储运系统。

3.1.7.2 工艺布置

1、地面工艺总布置

主井原煤由上原煤缓冲仓带式输送机运至原煤缓冲仓，原煤经原煤缓冲仓储存后，仓下原煤运至主厂房筛分、分选。经主厂房分选后生产出块精煤、末精煤两种产品和矸石。矸石运至矸石仓，矸石仓靠近主厂房用于储存矸石，末煤仓位于原煤仓东南侧距离主厂房最远，块煤仓位于矸石仓与末煤仓之间靠近末煤仓的位置。

块煤在仓上经筛分机分级后分为大块、中块与小块三种产品，分别进入三个块煤仓内储存。块煤仓下装车前块煤产品筛出限下煤，限下煤经皮带收集运输至限下煤仓，

限下煤仓与矸石仓联建。

浓缩车间布置与主厂房贴建。压滤车间布置在主厂房屋东南、矸石仓与限下仓西南侧，压滤后煤泥在车间底层晾干后外运。介质库、空压机房与压滤车间贴建，底层为介质库、二层为空压机房。

2、车间布置

主厂房为联合建筑，采用混凝土框架的结构形式，主要生产系统有：原煤筛分破碎系统、块煤洗选系统、末煤洗选系统、粗煤泥回收系统。浓缩车间与主厂房联建，分级旋流器的溢流进入 1 台高效浓缩机入料缓冲池，并经低于液位表面的浓缩机入料管稳定切线给入高效浓缩机的入料井。

3、产品仓储系统

块煤储存系统设置 3 座 Φ18m 圆筒仓，分别储存 150-90mm 洗中块、90-50mm 三八块和 50-20mm 籽煤，实际仓储容量不小于 3700 吨。末煤仓为 1 座 Φ25m 圆筒仓，实际仓储容量不小于 17000 吨。仓下设置 6 台带式给煤机装车，装车车道下方设置地磅用于指导装车。设置了 1 座 8m×8m 的方仓作为矸石仓，实际仓储容量不小于 1100 吨；限下仓为 8m×16m 的方仓，实际仓储容量不小于 850 吨。矸石仓下设有装车闸门，通过汽车外运。

3.1.7.3 生产技术检查及生产辅助设施

煤样化验室设置在原煤仓至主厂房带式输送机下方，建筑面积 100m²（4.5m×21.6m），可满足灰分、水分、硫分和发热量指标的化验要求。

介质库与压滤车间贴建，占地面积不小于 16m×7m，介质库设置介质坑和 1 台介质添加泵，并设置冲洗装置及采暖设施。

3.1.7.4 选煤厂生产设备

选煤厂主要生产设备见表 3.1.7-1。

表 3.1.7-1 选煤厂主要生产设备清单

序号	设备名称	型号规格	选用台数	备注
1	原煤分级筛	36100三层弛张筛上层棒条固定筛板100mm 中层弛张筛板25mm下层弛张筛板8mm 下层备10mm13mm及20mm筛板各1套	1	
2	破碎机	入料粒度≤500mm，出料粒度90-150mm可调	1	
3	块煤脱泥筛	3.0×4.8单层直线筛Φ2mm	1	
4	浅槽分选机	入料宽度B=4200mm	1	
5	块精煤脱介筛	3.6×7.3双层直线筛Φ8mm/1.5mm	1	

序号	设备名称	型号规格	选用台数	备注
7	小块精煤离心机	Φ1400mm卧式振动离心机	1	
8	矸石脱介筛	3.0×6.1单层直线筛Φ1.5mm	1	
9	块煤磁选机	Φ1219×2972mm双滚筒	1	
10	末煤脱泥筛	3.6×6.1单层香蕉筛Φ1.5mm	1	
11	重介旋流器	Φ1150mm	1	
12	末精煤脱介筛	3.6×7.3单层香蕉筛Φ1.5mm	1	
13	末精煤离心机	Φ1400mm卧式振动离心机	2	
14	末煤磁选机	Φ1219×2972mm双滚筒	1	
15	分级旋流器	Φ500×6	1	
16	TBS粗煤泥分选机	Φ3000	1	
17	TBS粗煤泥弧形筛	B=2000mm	4	
18	煤泥离心机	Φ1200mm 离心机	2	
19	TBS矸石弧形筛	B=2000mm	1	
20	TBS矸石高频筛	2.4×3.6 高频筛φ0.35mm	1	
21	浓缩机	Φ30m	1	
22	单室进料风穿流压滤机	F=800m ²	3	
23	产品分级筛	2.4×6.1 双层直线筛Φ90mm/50mm	1	
24	限下分级筛	2.4×3.6 单层直线筛Φ20mm	6	

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 给排水

1、给水

根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020）并结合项目实际情况进行核算。项目水平衡见表 3.1.8-1、表 3.1.8-2，图 3.1.8-1、图 3.1.8-2。

（1）用水量

采暖期：生产、生活新鲜水耗量 414.8m³/d，其中生活用水量 121.5m³/d，生产及辅助生产系统用水量 293.3m³/d。

非采暖期：生产、生活新鲜水耗量 413m³/d，其中生活用水量 113.8m³/d，生产及辅助生产系统用水量 299.2m³/d。

（2）水源

①生活用水水源

在工业场地设 1 座水井。本项目水源取自工业场地水源井，水源井水经一体化设备处理后，用于场区生活及洗浴用水。

②生产用水水源

黄泥灌浆用水、道路及广场洒水、绿化用水及车辆冲洗水：主要来自矿井水处理站处理水；选煤厂生产用水：主要为生活污水处理站处理废水、矿井水处理站处理水及矿井水深度处理浓液。

2、排水

工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。

（1）工业场地排水

矿井涌水：根据开发利用方案及开采设计，矿井正常涌水量 $69\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $103\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑井下灌浆、洒水析出水量等其他涌水量 $16\text{m}^3/\text{h}$ 后，矿井正常涌水量 $85\text{m}^3/\text{h}$ （即 $2040\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量 $119\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿井水处理站：地面工业场地设矿井水处理站 1 座，处理规模 $2160\text{m}^3/\text{d}$ （ $90\text{m}^3/\text{h}$ ），采用采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”深度处理工艺进行处理，满足相应回用标准后，用于井下洒水、黄泥灌浆、选煤厂、道路及广场洒水、绿化及洗车等用水。

生活污水处理站：采用“A²/O”工艺进行处理，处理规模为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，即 $720\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后全部用于选煤厂生产用水。

（2）雨水系统

在工业场地的道路及广场周边设雨水口及雨水管。雨水口沿道路两侧布置，串联接入临近雨水检查井，雨水口间距 30~50m。雨水经雨水管收集后，排入工业场地周围的低洼地。初期雨水经雨水收集池沉淀后，提升至矿井水处理站处理后复用。

在南侧选煤厂东侧设 1 座初期雨水池，容积 500m^3 ；均为地下式布置。内设雨水提升泵 2 台（1 用 1 备）；格栅除污机一台，格栅宽 1.5m，栅条间隙 30mm。

表 3.1.8-1 规模调整后水平衡表（非采暖期） 单位：m³/d

场所	类别	序号	用水项目	用水参数	用水标准		用水量（m³/d）		排水量/回用水量（m³/d）	水源	排水去向	备注
					数量	单位	新鲜水	回用水				
工业场地	生活用水	1	日常生活用水	454 人	40	L/人•d	18.2	0	14.6	工业场地内水源井	生活污水处理站，处理后回用于选煤厂洗选用水	
		2	食堂用水	454 人×3 餐/d	20	L/人•餐	27.2	0	21.8			3 餐/d
		3	淋浴用水	300 人	100	L/人•次	30.0	0	24.0			
		4	洗衣用水	300 人×1.5kg/人•次	50	L/kg	22.5	0	18.0			1.5kg/人•次
		5	单身宿舍用水	317 人	50	L/人•次	15.9	0	12.7			
		小计					113.8	0	91.0			
	生产用水	1	洗选用水	9090.9t/d	0.06	m³/t	/	13899.68 (循环用水量)	循环使用不排放	洗煤厂内浓缩系统处理循环	循环使用不排放	
							/	91.0	洗煤过程损耗及产品带走	生活污水处理站出水		
							/	454.5				
		2	绿化用水	15800m²	1.2	L/m²•d	/	5.4	消耗	矿井水处理站出水	/	2 次/周
		3	道路及场地洒水	19700m²	1.5	L/m²•d	/	59.1			/	2 次/d
		4	车辆冲洗用水	/	/	3L/车•次	/	2.0			/	
		小计					0	612	0			
		合计					113.8	612	91.0			
井下工程	生产用水	1	井下生产用水（含黄泥灌浆用水）	9090.9t/d	0.20	m³/t	299.2	1519	384	矿井水处理站出水+水源井供水	矿井水处理站	
		2	矿井涌水	/	/	/	/	1656				
		合计					299.2	1519	2040			/
总计							413	2131	2131			

表 3.1.8-2 规模调整后水平衡表（采暖期） 单位：m³/d

场所	类别	序号	用水项目	用水参数	用水标准		用水量（m³/d）		排水量/回用水量（m³/d）	水源	排水去向	备注
					数量	单位	新鲜水	回用水				
工业场地	生活用水	1	日常生活用水	454 人	40	L/人•d	18.2	0	14.6	工业场地内水源井	生活污水处理站，处理后回用于选煤厂洗选用水	
		2	食堂用水	454 人×3 餐/d	20	L/人•餐	27.2	0	21.8			3 餐/d
		3	淋浴用水	300 人	100	L/人•次	30.0	0	24.0			
		4	洗衣用水	300 人×1.5kg/人•次	50	L/kg	22.5	0	18.0			1.5kg/人•次
		5	单身宿舍用水	317 人	50	L/人•次	15.9	0	12.7			
		6	锅炉用水				7.7	0	5.8			热损失 1%，排污 3%
		小计					121.5	0	96.9			
	生产用水	1	洗选用水	9090.9t/d	0.06	m³/t	/	13899.68 (循环用水量)	循环使用不排放	洗煤厂内浓缩系统处理循环	循环使用不排放	
							/	96.9	洗煤过程损耗及产品带走	生活污水处理站出水		
							/	448.6				
		2	绿化用水	15800m²	1.2	L/m²•d	/	5.4	消耗	矿井水处理站出水	/	2 次/周
		3	道路及场地洒水	19700m²	1.5	L/m²•d	/	59.1			/	2 次/d
		4	车辆冲洗用水	/	/	3L/车•次	/	2.0			/	
		小计					0	612	0			
		合计					121.5	612	96.9			
井下工程	生产用水	1	井下生产用水（含黄泥灌浆用水）	9090.9t/d	0.20	m³/t	293.3	1524.9	384	矿井水处理站出水+水源井供水	矿井水处理站	
		2	矿井涌水	/	/	/	/	1656				
		合计					293.3	1524.9	2040			/
总计							414.8	2136.9	2136.9			

3.1.8.2 供热

变更后，锅炉数量及规格有相应变化，调整为 2 台 12t/h 燃气热水锅炉（1 用 1 备），采暖季运行 1 台锅炉，其余时间使用空气能热水机组为洗浴等提供热水。采暖季运行时间 150d，每天有效工作时间 16h。工业场地西南侧设天然气罐区，设置 4 座 50m³LNG 储罐。

表 3.1.8-3 供热系统

项目	变更前	变更后
供热	3 台 6t/h 燃气热水锅炉（2 备 1 用），冬季 2 台运行，其余时间使用空气能热水机组为洗浴等进行加热	2 台 12t/h 燃气热水锅炉（1 用 1 备），冬季 1 台运行，其余时间使用空气能热水机组为洗浴等进行加热
配套	天然气罐区，罐区围堰内设置 4 座 50m ³ LNG 储罐	保持不变

3.1.8.3 供配电

1、电源

工业场地电源引自郭家湾 110kV 变电站 35kV 不同母线段，线路长度 2.0km，维持不变。

2、地面变电所

工业场地 35kV 变电所主变采用 2 台 SZ11-12500/35 双绕阻低损耗有载调压变压器，容量为 12.5MVA，电压为 35±4×2.5%/10.5kV，U_k%=8，接线方式为 YN，d11。正常运行时 2 台主变采用分列运行方式，互为备用。

35kV 配电设备变更为 SF₆ 充气柜。低压 10/0.4kV 系统变更为设 2 台 SCB13-1600/10 10/0.4kV 1600kVA 干式变压器及 15 台 GGD 型低压开关柜。

3、地面供配电

变更后，部分设备负荷发生变化，根据最新的负荷分布及统计情况，对地面配电系统图进行变更调整。地面工业场地除设一个矿井 35/10kV 总变电所外，还设有主井驱动机房 10/1.2kV 配电室、通风机房 10/0.69kV 配电室、空压站 10/0.4kV 配电室、选煤厂 10/0.69kV 变电所。

4、井下供电

设置井下主变电所，主变电所担负井下全部负荷，向主排水泵、井下移动式制氮机组及采掘工作面供电。井下供电电压为 10/3.3/1.14/0.66kV，综采工作面为 3.3kV、1.14kV，综掘工作面为 1.14kV，照明为 127V。

3.1.9 占地面积

本次重大变更对原方案地面工业场地占地面积进行重新校核，校核后，工业场地

占地面积 12.1hm²，其中围墙内占地面积 8.9hm²，用地性质为工业用地，建设用地的批复详见附件 7。

3.1.10 工作制度及劳动定员

1、工作制度

煤矿生产能力为 300 万吨/年。年工作日 330 天，井下四六作业制，每天三班生产，一班准备；地面三八作业制，每天两班生产，一班准备。每天提煤时间 18h。

2、劳动定员

本项目职工人数 454 人，其中矿井人数为 378 人，选煤厂人数为 76 人，与变更前一致。

3.1.11 经济技术指标

项目变更前后主要技术经济指标见表 3.1.11-1。

表 3.1.11-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	变更前	变更后
1	生产能力	万t/a	90	300
2	可采储量	Mt	21.63	21.52
3	服务年限	a	18.5	5.5
4	煤的主要用途	/	动力煤	动力煤
5	可采煤层	层	5 ⁻²	5 ⁻²
	可采煤层平均厚度/煤层埋深	m	6.39~9.18/101~230	6.39~9.18/101~230
	煤层倾角	°	1	1
6	井田面积	km ²	3.9769	3.9769
7	开拓方式	/	斜井单水平开拓方式	斜井单水平开拓方式
8	回采率	%	93	80
9	水平标高	m	+1005	+1005
10	采煤方法	/	长壁分层开采采煤法	长壁分层开采采煤法
11	顶板管理方法	/	全部垮落法	全部垮落法
12	盘区划分	/	整个井田划分为一个盘区，52盘区	整个井田划分为一个盘区，52盘区
13	井巷工程	井巷总长度	m	11456
		巷道掘进体积	m ³	/
14	通风	通风系统	/	中央并列式
		通风方式	/	抽出式
15	井下涌水量	/	正常49m ³ /h，最大63.5m ³ /d	正常85m ³ /h，最大119m ³ /d
16	供热：锅炉台数/容量	/	燃气热水锅炉：3台6t/h（2用1备，采暖季运行）	燃气热水锅炉：2台12t/h（1用1备，采暖季运行）
17	职工人数	人	矿井人数：378人	矿井人数：378人
			选煤厂：76人	选煤厂：76人
18	工作制度	/	井下：“四六”制	井下：“四六”制
			选煤厂：“三八制”	选煤厂：“三八制”
19	工作天数	d	330	330
20	总投资	万元	84934.76	105091.59

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

3.2.1.1 建设期

截止评价阶段，本项目建设期已基本结束。

3.2.1.2 运行期

1、回采工艺

工作面采用双向割煤方式。工作面主要作业工序为：

采煤机斜切进刀→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→采煤机割第一刀煤→跟机顺序移架→推刮板输送机→采煤机反向第二次斜切进刀→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→采煤机割第二刀煤→跟机顺序移架→推刮板输送机→煤机反向至下一循环开始。

工作面顶板管理方式：采用全部垮落法管理顶板。

工作面回采方式：采用后退式。

2、选煤工艺

工艺流程分为原煤储存运输、原煤筛分破碎系统、块煤重介分选系统、末煤重介分选系统、原煤脱泥及粗煤泥回收系统、浓缩压滤回收系统及产品储运系统。较原方案，洗煤工艺流程未发生变化。现分述如下。

（1）原煤储存运输系统

原煤经主井运输提升后转载进入原煤仓缓冲储存，原煤仓下设置给煤机可将原煤均匀给入皮带运输主厂房进行筛分、分选。

（2）原煤筛分破碎系统

在主厂房内，来自原煤仓的原煤首先进入弛张筛进行 150/8mm 分级，+150mm 大块煤经过手选破碎，破碎后产品与 150-8mm 块原煤一起进入块煤分选系统脱泥，弛张筛下-8mm 末煤经刮板收集送至末煤洗选系统脱泥筛，-8（13/20）mm 末煤也可不分选直接旁路至上仓皮带，手选矸石及杂物进入主厂房底层的矸石池。

（3）块煤重介分选系统

块原煤进入脱泥筛进行预先脱泥，脱泥后块煤进入浅槽分选机分选。浅槽溢流经双层精煤脱介筛脱水脱介并进行 8mm 分级，分级后 200~8mm 进入块煤皮带上块煤仓。分级后-8mm 精煤经离心脱水机脱水后进入末煤皮带上末煤仓。精煤脱介筛筛下合格介质一部分自流进入块煤合格介质桶循环使用，一部分分流，与稀介质

一同自流进入块煤稀介质桶。

矸石经矸石脱介筛脱介脱水进入矸石皮带运输至矸石仓。矸石脱介筛下合格介质自流进入合格介桶循环使用，稀介质自流至稀介质桶。

合格介质经泵送至浅槽分选机循环使用，稀介质由泵送入块煤磁选机进行介质回收，磁选机的精矿自流入块煤合格介质桶，磁选机的尾矿作为末煤脱泥筛的冲水，末煤不入洗时又可以直接进入煤泥水桶。

在块煤合格介质泵的入口和出口分别装有自动加水阀和密度测试仪以实现分选密度的精确控制。经合格介质泵将合格介质送至重介浅槽分选机。

（4）末煤重介分选系统

筛分后的末原煤进入末煤脱泥筛进行 1.5mm 脱泥，筛上末煤进入混料桶与合格介质一起泵送至末煤重介旋流器洗选。 -8mm（或-13mm 或-20mm）末原煤也可通过转载皮带旁路上末煤仓储存。

末精煤经脱水脱介筛、末煤离心机脱水后进入末煤皮带直接上仓。精煤脱介筛筛下合格介质一部分自流进入末煤合格介质桶循环使用，一部分分流与稀介质一同自流进入末煤稀介质桶。末煤离心机离心液自流到底层设置的集水坑，一起返回到末煤矸石脱介筛回收离心液中残留的介质。

末矸石则通过脱水脱介筛后进入矸石皮带，矸石脱介筛下合格介质自流进入末煤合格介桶循环使用，稀介质自流至末煤稀介质桶。

在末煤合格介质泵的入口和出口分别装有自动加水阀和密度测试仪以实现分选密度的精确控制。稀介质由泵送入末煤磁选机，磁选精矿进入末煤合格介质桶，磁选尾矿进入煤泥水桶。

（5）原煤脱泥系统及粗煤泥回收系统

块煤系统的脱泥筛脱泥段筛下物在末煤系统开启时可作为末煤脱泥筛冲水进入末煤洗选系统。在末煤系统不开时，则进入煤泥水桶，泵送至分级旋流器，经粗煤泥离心机脱水后掺入末煤上仓皮带。

末煤脱泥筛筛下物（-1.5mm 煤与水的混合物）自流进入煤泥水桶，由泵送至分级旋流器分级、浓缩，分级旋流器底流可进入 TBS 智能分选机分选，TBS 精煤自流到弧形筛上，弧形筛筛上物料再进入煤泥离心机进一步脱水，脱水后产品掺入末煤皮带后上仓；TBS 矸石自流到高频筛上，经脱水后至上矸石仓皮带。分级旋流器底流也可直接由 TBS 精煤脱水设备直接回收，脱水后产品直接上仓。分级旋

流器溢流自流至浓缩车间入料缓冲桶进入细煤泥回收系统。

（6）浓缩压滤回收系统

来自主厂房的煤泥水进入浓缩车间入料缓冲池缓冲后进入浓缩池内浓缩沉降，浓缩机底流经泵送至压滤车间内的压滤机入料桶，由压滤机脱水回收。回收的细煤泥直接卸至车间底层晾干外销。压滤机滤液经滤液桶收集后经泵返回浓缩车间。浓缩机溢流至循环水池循环使用。

（7）产品储运系统

主厂房分选的块煤、末煤和矸石分别运输上仓储存外运，其中块煤在仓上再次分级分为 150-90mm、90-50mm、50-8mm 三个粒级，仓下装车前进行再次筛分，筛分粒度为 20mm，+20mm 产品装车，-20mm 产品进入限下仓储存外运。

3、运行期产污环节

矿井生产过程产污环节主要有井下原煤开采及运输过程产生的扬尘、噪声、矿坑疏干水等。工业场地内产生的废水、废气、噪声、固废等对周围环境的影响。

运行期井下开采产生的噪声和粉尘对地表不产生影响，井下采煤会造成地表沉降对生态、地面构筑物有影响，开采可能导致地下水水量发生变化。

因采煤、选煤方法及工艺流程未变化，故变更后产污环节与原环评一致。具体工艺流程及产污环节见图 3.2.1-1。

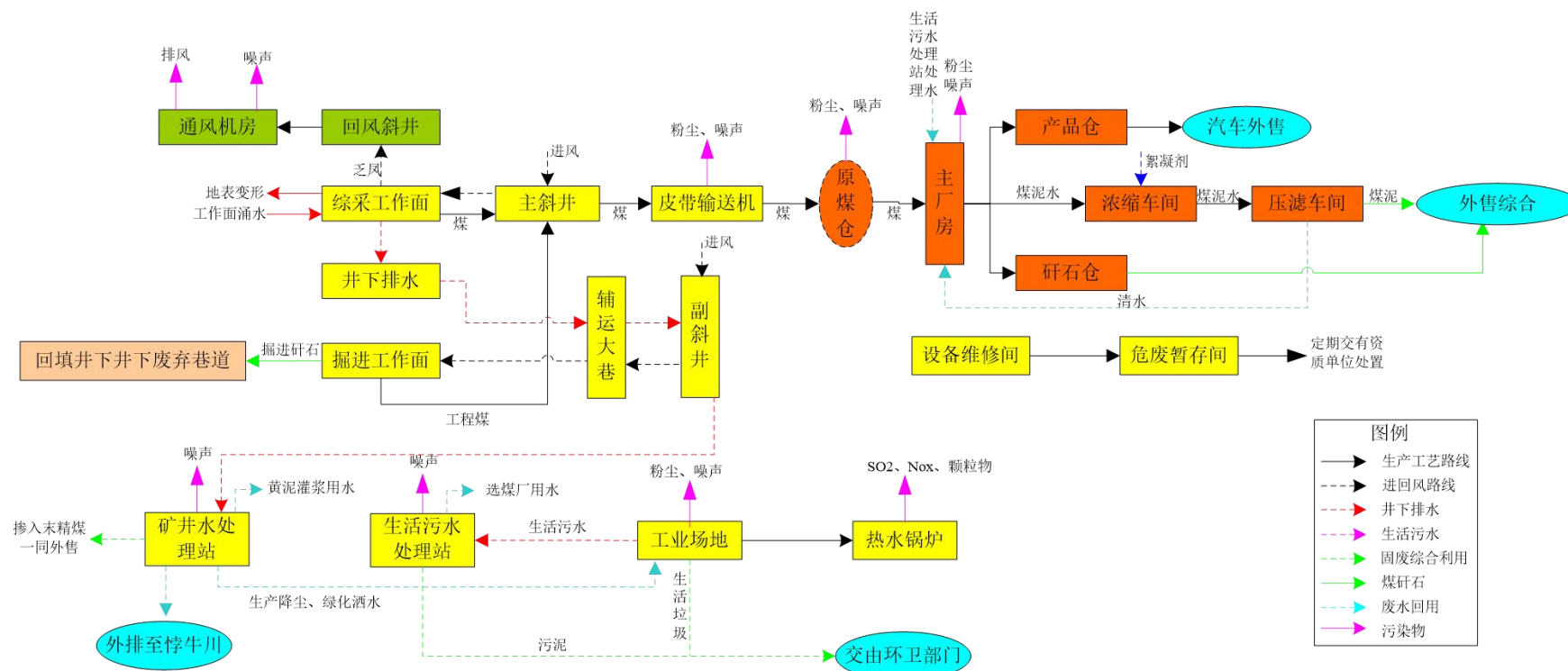


图 3.2.1-1 生产工艺流程及产污环节图

3.2.2 污染源分析

3.2.2.1 建设期污染源分析

3.2.2.2 运行期污染源分析

虽然本项目采煤、选煤方法及工艺流程与原方案一致，但因生产规模调增、供热锅炉数量及规模发生变化，故变更前后各产污环节涉及的污染源强发生变化。

矿井生产过程中产污环节主要有矿井涌水、选煤厂工艺废水及生活污水；原煤提升、输送、洗选、储存和外运过程中产生的噪声与煤尘，矿井通风过程中通风机等排放的噪声；矿井水处理站及生活污水处理站产生的污泥等，矿井日常生活产生的生活垃圾等；其影响的程度和方式各不相同。

1、废气

本项目大气污染源主要为燃气锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，原煤输送、破碎筛分、储装、运输产生的粉尘。

（1）锅炉烟气

变更后，工业场地锅炉房内设 2 台 12t/h 燃气热水锅炉，采暖期 1 用 1 备，年运行 150d，日运行 16h；非采暖期不运行。锅炉燃料采用液化天然气，设低氮燃烧器，采用省气装置。锅炉烟气所含污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，两台锅炉烟气分别经 17m 高排气筒排放。

燃气锅炉所用天然气中甲烷摩尔分数为 97.90%，低位发热量为 34.82MJ/Nm³，高位发热量为 37.32MJ/Nm³。

①耗气量

单台消耗气量约 923.9m³/h，即 221.74×10⁴m³/a。

②标态干烟气量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），基准烟气量 = 0.285Q_{net} + 0.343（单位 Nm³/m³），其中 Q_{net} 为低位发热值，取 34.82MJ/m³，基准烟气量为 10.27Nm³/m³；单台热水锅炉耗气量为 923.9m³/h，221.74 万 m³/a。锅炉标态干烟气排放量 = 基准烟气量 × 天然气耗量。因此，单台热水锅炉标态干烟气排放量为 9488.45m³/h，2277.27 万 m³/a。

③源强核算

颗粒物产污系数参照《环境保护第一次全国污染普查城镇生活源产排污系数手册》

中给出的数据，颗粒物产生系数为 $0.8\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气；按照二污普《4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》，二氧化硫产污系数为 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 天然气，氮氧化物产污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气。经计算，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $7.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $29.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.074\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.037\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.280\text{kg}/\text{h}$ ，排放量分别为 $0.178\text{t}/\text{a}$ 、 $0.089\text{t}/\text{a}$ 、 $0.672\text{t}/\text{a}$ 。本项目锅炉污染物排放情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 燃气锅炉大气污染物排放一览表

排气筒	烟气量 万 m^3/a	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物		
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1#/热水锅炉 (12t/h) P1	2277.27	7.8	0.074	0.178	3.9	0.037	0.089	29.5	0.280	0.672

（2）生产系统有组织粉尘

1) 筛分、破碎粉尘

原煤首先进入驰张筛进行 150/8mm 分级，其中+150mm 大块经过手选破碎。设计将原煤筛分、破碎系统布置于主厂房封闭车间，采用集尘罩+布袋除尘器进行处理，同时配备喷雾抑尘装置。

根据生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布的《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”，破碎筛分车间颗粒物产污系数为 $0.72\text{kg}/\text{t}$ -原料，本项目原煤破碎筛分处理量为 300 万 t，则产尘量为 $2160\text{t}/\text{a}$ 。

在筛分、破碎机上设集尘罩，经袋式除尘器进行除尘，收集效率 90%，除尘效率 99.5%，设计风量 $38000\text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒内径 1.0m，排放高度 45m。经计算破碎筛分除尘器有组织收集量为 $1944\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $9689.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $48.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.839\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $9.720\text{t}/\text{a}$ 。

2) 末煤转载皮带粉尘

末煤产品量占比 32.19%，即 $96.57\text{万 t}/\text{a}$ ，末煤转载皮带落料点会产生粉尘。设计将末煤转载皮带布置于主厂房封闭车间，采用集尘罩+湿式纤维栅除尘器进行处理。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，煤炭输送过程中粉尘排放因子为 $0.10\text{kg}/\text{t}$ ，则末煤转载皮带落料点产生量为 $96.57\text{t}/\text{a}$ 。

在末煤转载皮带落料点设集尘罩，经湿式纤维栅除尘器进行除尘，收集效率 90%，除尘效率 97%，设计风量 $11000\text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒内径 0.6m，排放高度 15m。经计算末煤转载皮带有组织收尘量为 $86.91\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $1496.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为

44.9mg/m³，排放速率为 0.494kg/h，排放量为 2.607t/a。

（3）生产系统无组织粉尘

1) 原煤输送粉尘

原煤输送粉尘主要来自于主斜井带式输送机来煤通过机头溜槽跌落至原煤仓时产生的粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》及跌落高度，原煤输送时产生的粉尘量按 0.01kg/t 计，则粉尘产生量为 30t/a，原煤输送廊道为全密闭，转载点设喷洒抑尘装置，综合抑尘效率 97.4%，则颗粒物排放量为 0.780t/a，0.131kg/h。

2) 主厂房无组织粉尘

筛分、破碎工序及末煤转载皮带集尘罩未收集的粉尘以无组织形式排放，集尘罩收集效率为 90%，有 10%即 225.66t/a，以无组织形式排放，针对该部分无组织排放的粉尘，项目采取设置密闭车间，并设喷雾抑尘装置等降尘措施后可降尘约 97.4%以上，则主厂房无组织排放颗粒物约 1.111kg/h，5.867t/a。

3) 仓储装车系统

本项目洗选后的块煤、末精煤均采用圆筒仓储存，仓下设置带式给煤机装车；矸石采用方仓储存，仓下设有装车闸门；煤泥采用煤泥棚储存，汽车外运。根据设计提供的产品平衡表，块煤、末精煤的全水分为 13.98-16.23%，煤泥的全水分为 29.70%，矸石的全水分为 16.09%，水分含量均较高，基本不会产生尘；且各储存仓及棚均进行全封闭，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”，采用全封闭的末端治理技术，颗粒物去除效率可达到 100%，故本项目仓储装车系统基本不产生粉尘。

（4）道路运输扬尘

根据工业场地平面布置图，产品仓位于工业场地东南侧，与外运道路相接，本次不对厂区内道路扬尘进行计算。

（5）食堂油烟废气

工业场地设有食堂，为员工提供三餐，劳动定员 454 人。根据有关统计资料，人均食用油日用量为 30g/人·d，一般油烟挥发量占耗油量的 2%~4%，平均 2.83%，则项目食用油用量为 13.62kg/d，油烟产生量为 0.385kg/d（127.2kg/a）。食堂设置基准灶头 4 个，每个灶头排风量约为 2000m³/h 计，每天工作时间为 5 小时，食堂油烟经油烟净化器处理后由食堂顶部烟囱排放。本项目油烟产排情况详见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 餐饮油烟产排情况一览表

油烟产生量 kg/a	风机风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	年工作时间 h
127.2	4*2000	9.63	油烟净化器 (效率 85%)	19.08	1.44	1650

由上表可以看出，项目食堂油烟在加装去除效率 85%的油烟净化器后，排放浓度为 1.44mg/m³。

（6）污水处理站废气

项目设 1 座生活污水处理站，位于工业场地东南侧，设计处理能力为 30m³/h，污水处理站在对项目污水进行处理时会有少量恶臭气体产生，主要污染物为氨、硫化氢。

本项目臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢。项目建成后，生活污水处理站处理废水量 30702m³/a，BOD 进水浓度为 46mg/L，出水浓度 3.5mg/L，BOD 处理量为 1.305t/a，由此可计算出项目氨和硫化氢的产生量分别为 4.042kg/a、0.156kg/a，排放速率 1.021g/h、0.04g/h。

废气污染源源强核算结果及相关参数见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 废气污染源源强核算结果及相关参数

工序生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h	排放口参数		
				烟气量 万 m ³ /a	产生量 t/a	产生 浓度 mg/m ³	工艺	效率/%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 /m	直径 /m	温度 /°C
锅炉房	燃气锅炉	DA001	颗粒物	2277.27	0.178	7.8	低氮燃烧系统+ 17m 高烟囱	/	0.178	0.074	7.8	2400	17	0.85	120
			二氧化硫		0.089	3.9		/	0.089	0.037	3.9				
			氮氧化物		0.672	29.5		/	0.672	0.280	29.5				
主厂房	筛分、 破碎	DA002	颗粒物	20064	1944	9689.0	集尘罩+布袋除尘器 +45m 排气筒	99.5	9.720	1.839	48.4	5280	45	1.0	20
	末煤转 载皮带	DA003	颗粒物	5808	86.91	1496.4	集尘罩+湿式纤维栅 除尘器+15m 排气筒	97	2.607	0.494	44.9	5280	15	0.6	20
	无组织粉尘		颗粒物	/	225.66	/	喷雾抑尘+厂房密闭	97.4	5.870	1.111	/	5280	23*33.5*40		
原煤 输送	栈道	/	颗粒物	/	30	/	全密闭+喷雾抑尘	97.4	0.780	0.131	/	5280	87.6*20*30		
食堂		/	油烟	1320	0.127	9.63	油烟净化器	85	0.019	0.012	1.44	1650	/		
生活污水 站	生化池	/	氨	/	0.004042	/	恶臭产生单元加盖	/	0.004042	0.001021	/	3960	/		
		/	硫化氢	/	0.00016	/		/	0.00016	0.00004	/	3960			

2、废水

项目产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为矿井涌水、选煤厂废水；生活污水包括浴室、食堂、单身宿舍、办公楼等产生的生活污水。生产废水及生活污水污染物产排情况见表 3.2.2-5。

(1) 生活污水

生活污水主要包括生活、食堂、浴室、洗衣等产生的生活污水，产生量采暖期为 96.9m³/d、非采暖期为 91.0m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、悬浮物和氨氮。

在工业场地内建一座生活污水处理站，处理能力为 30m³/h。生活污水经污水管道收集后进入生活污水处理站，采用“A²/O”工艺处理后，回用于选煤厂生产用水，不外排，详见表 3.2.2-4、表 3.2.2-5。

表 3.2.2-4 生活污水处理站设计进出水水质一览表

指标	产生浓度 mg/L	设计处理措施		处理后浓度 mg/L
		工艺	效率%	
COD	130	“A ² /O”法	≥85	30
BOD ₅	45		≥90	4.5
悬浮物	50		≥80	10
氨氮	30		≥83	5
总磷	3		≥83	0.5
总氮	45		≥67	15

表 3.2.2-5 生活污水污染物产排量一览表

类别	产生量 m³/a	污染因子	产生量		排放量		去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	30915	COD	130	4.019	30	0	满足《煤炭洗选工程设计规范》 (GB50359-2016) 选煤用水水质指标
		BOD ₅	45	1.391	4.5	0	
		悬浮物	50	1.546	10	0	
		氨氮	30	0.927	5	0	
		总磷	3	0.093	0.5	0	
		总氮	45	1.391	15	0	

(2) 矿井涌水

根据开发利用方案及开采设计，矿井正常涌水量 85m³/h，即 2040m³/d。

地面工业场地设矿井水处理站 1 座，处理规模 2160m³/d（90m³/h），采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”深度处理工艺进行处理，满足相应回用标准后，用于井下洒水、黄泥灌浆、选煤厂、道路及广场洒水、绿化及洗车等用水。

矿井水处理站设计进出水指标见表 3.2.2-6，矿井涌水产排情况见表 3.2.2-7。

表 3.2.2-6 矿井水处理站设计进出水水质一览表

指标	进水浓度 mg/L	设计处理措施		处理后浓度 mg/L	回用水标准
		工艺	效率		
pH	6~9	“混凝+沉淀+气浮+多级过滤+除铁 除锰+消毒”	/	6~9	《煤矿井下消防、洒水设计规范》 （GB 50383-2016）附录 B、 《煤炭洗选工程设计规范》 （GB 50359-2016） 选煤用水水质指标、 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T 18920-2020）
COD	40		≥60%	16	
BOD ₅	5		≥40%	3.0	
悬浮物	100		≥90%	10	
氨氮	0.86		≥30%	0.6	
氟化物	2.0		≥15%	1.7	
石油类	0.22		≥80%	0.044	

注：矿井水各污染物浓度参考神木市大柳塔东川矿业有限公司水质监测数据。

表 3.2.2-7 矿井水污染物产排量一览表

类别	产生水量 (万 m ³ /a)	污染因子	进水水质		回用水水质		回用水标准
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	
矿井涌水	67.32	COD	40	26.93	16	0	《煤矿井下消防、洒水设计规范》 （GB 50383-2016）附录 B、 《煤炭洗选工程设计规范》 （GB 50359-2016）选煤用水水质指标、 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T 18920-2020）
		BOD ₅	5	3.37	3	0	
		悬浮物	100	67.32	10	0	
		氨氮	0.86	0.58	0.6	0	
		氟化物	2.0	1.35	1.7	0	
		石油类	0.22	0.15	0.044	0	

3、噪声

矿井噪声源有地下噪声源和地面噪声源。地下高噪声源主要有采煤机、掘进机、局部通风机等，对地面基本无影响。地面噪声源主要为工业场地内的高噪声设备，主要包括井下通风机、提升机、锅炉房风机、空压机、选煤厂破碎机、筛分机、污水处理站设备及泵类等，主要高声压级设备见表 3.2.2-8。

表 3.2.2-8 工业场地噪声源强调查清单（室内设备）

序号	建筑物名称		声源名称	型号	数量	声压级/距声源距离 /dB(A)/m	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
										声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主井驱动机房		带式输送机	1500t/h	1	75	采用接触式塑料性密封组件，托辊筒体表面进行特殊处理，减少皮带摩擦	昼夜连续运行	15	60	1
2	回风斜井通风机房		通风机组	FBCDZNo26/2×200	1	100	在出口处安装消声器，风机出口扩散弯道上安装消声导流片；加装风机组隔声罩；设置隔声通风机房		15	85	1
3	空压机组		空气压缩机	OLG-215AB2，355kW	1	105	安装消声器，设置消声坑，空压机发电机组上安装隔音罩		15	90	1
4	空气加热室		空气能热水机组	KFRS-150/65 FM/A1S	6	100	基础减振（橡胶减振垫、弹簧减振器），采用弹簧减振吊架，风管包上隔音棉		15	85	1
5	锅炉房		低氮燃烧器	/	1	75	低噪声设备		10	65	1
6			给水泵	/	1	70			10	60	1
7	矿井水处理站	预沉调节池	吸泥泵	50ZW-20-12-2.2	2	70	隔振减振基础，进出口管道安装橡胶减振喉		10	60	1
8			一级提升泵	80WQ45-9-2.2	2	70			10	60	1
9		高效斜板沉淀池	污泥泵	50LW20-10-15-1.5	2	70			10	60	1
10			污泥回流泵		2	70			10	60	1
11		高效曝气装置	空压机	FVB-0.6/8 N=4.0kW	1	80	安装消声器，设置消声坑，空压机发电机组上安装隔音罩		10	70	1
12			溶气泵	CDM15-5 N=4kW	1	80	隔振减振基础，进出口管道安装橡胶减振喉		10	70	1
13		中间水池	曝气风机	HC-60S 11kW	2	80	基础减振，进出口加装消声器，进出口风管接头处设置柔性波纹管道减振头		10	70	1
14			二级提升泵	100WQ45-22-7.5	4	70	隔振减振基础，进出口管		10	60	1

序号	建筑物名称		声源名称	型号	数量	声压级/距声源距离 /dB(A)/m	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声		
										声压级/dB(A)	建筑物外距离	
15		过滤器反洗系统	反洗水泵	SLW150-250 18.5kW	1	70	管道安装橡胶减振喉		10	60	1	
16			反冲风机	11kW	1	70	基础减振，进出口加装消声器，进出口风管接头处设置柔性波纹管道减振头		10	60	1	
17		其他	污泥提升泵	50WQ15-12-1.1	2	70	隔振减振基础，进出口管道安装橡胶减振喉		10	60	1	
18			冲洗水泵	50GDL12-15×3 2.2kW	2	70			10	60	1	
19			污泥泵	100m³/h, 50m 1.5kW	2	70			10	60	1	
20		生活污水 处理站	调节池	提升泵	WQ30-21-5.5	1			70	10	60	1
21			接触氧化池	混合液回流泵	WQ30-21-5.5	1			70	10	60	1
22				曝气风机	BK5006, 11kW	1	80		基础减振，进出口加装消声器，进出口风管接头处设置柔性波纹管道减振头	10	70	1
23			二沉池	污泥泵	WQ3-12-0.4 0.4kW	3	70		隔振减振基础，进出口管道安装橡胶减振喉	10	60	1
24			中间水池	中间水泵	IS65-50-160 5.5kW	1	70			10	60	1
25	回用水池		回用水泵	IS80-50-200 15kW	1	70	10	60		1		
26	过滤器反洗系统		反冲洗泵	IS125-80-160 18.5kW	1	70	10	60		1		
27			反冲风机	11kW	1	75	基础减振，进出口加装消声器，进出口风管接头处设置柔性波纹管道减振头	10	65	1		
28	选煤厂	主厂房	原煤分级筛	3.6×10.0, 90kW	1	90	优先采用滚轴筛， 采用橡胶弹簧、全聚胺脂筛板，带吸声罩的激振器	20	70	1		
			产品分级筛	2.4×6.1, 30kW	1	90		20	70	1		
			限下分级筛	2.4×6.1	6	90		20	70	1		
			块煤脱泥筛	3.0×4.8, 30kW	1	90		20	70	1		
			末煤脱泥筛	3.6×6.1, 15kW	1	90		20	70	1		
			块精煤脱介筛	3.0×7.3, 55kW	1	90		20	70	1		

序号	建筑物名称		声源名称	型号	数量	声压级/距声源距离 /dB(A)/m	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声		
										声压级/dB(A)	建筑物外距离	
			矸石脱介筛	3.0×6.1， 30kW	1	90			20	70	1	
			末精煤脱介筛	3.6×7.3， 37kW	1	90			20	70	1	
			TBS矸石高频筛	2.4×3.6， 15kW	1	90			20	70	1	
			TBS矸石弧形筛	B=2000mm	1	90			20	70	1	
			TBS粗煤泥弧形筛	B=2000mm	1	90			20	70	1	
29			双齿辊原煤破碎机	150kW	1	95			20	75	1	
30			块精煤破碎机	45kW	1	95	破碎机转筒外包裹阻尼材料；使用低噪声衬板；整体增加隔声罩；基础减振		20	75	1	
31			小快精煤离心机	Φ=1400mm， 45kW	1	90	基础减振（减振垫），隔声罩，增加设备的密闭性		20	70	1	
			末精煤离心机	Φ=1400mm， 45kW	2	90			20	70	1	
			粗煤泥离心机	Φ1200mm， 90kW	2	90			20	70	1	
34			块煤合介泵	160kW	1	75	隔振减振基础，进出口管道安装橡胶减振喉		20	55	1	
35			重介旋流器入料泵	355kW	1	75			20	55	1	
36			末煤合介泵	160kW	1	75			20	55	1	
37			末煤稀介泵	55kW	1	75			20	55	1	
38			煤泥水泵	315kW	1	75			20	55	1	
46			重介浅槽分选机	槽宽 4200mm，11kW	1	90	基础减振		20	70	1	
47			重介旋流器	Φ1150mm	1	90			20	70	1	
48			分级旋流器	Φ500mm×6	1	90			20	70	1	
49			块煤磁选机	1219×2972mm，11kW	1	90			20	70	1	
50			末煤磁选机	1219×2972mm，11kW	1	90			20	70	1	
51			TBS粗煤泥分选机	Φ3000	1	90			20	70	1	
55			浓缩车间	浓缩机	Φ30m， 7.5kW	1	85			15	70	1
56			压滤车间	压滤机	F=800m² 18.5kW	3	80			15	65	1

4、固体废物

水井渠煤矿固体废物主要包括开采过程中产生的井下掘进矸石和选煤厂洗选矸石，生活污水处理站、矿井水处理站产生的污泥，生活垃圾等，以及设备使用和维修产生的危险废物等。固体废物产生量见表 3.2.2-10。

（1）一般固体废物

①煤矸石

井下掘进矸石不出井，全部用于回填采空区。

根据开采设计产品平衡表，洗选矸石产生量为 23.69 万 t/a。根据《煤矸石综合利用管理办法》，为满足环保政策要求，减少矸石排放，实现综合利用，水井渠煤矿将洗选矸石交由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行综合处理利用，当矸石利用不畅时暂存至矸石仓。

根据 2024 年 1 月 17 日陕西阔成检测服务有限公司出具的矸石浸出试验结果（见附件 13），矸石浸出液各项分析指标均远小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，且矸石不在《国家危险废物名录》中；各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值，因此本矿矸石属第I类一般工业固体废物。

表 3.2.2-10 煤矿矸石浸出液毒性试验结果表 单位：mg/L

类别		矸石样品	GB 5085.3-2007	GB8978-1996 一级标准
矸石样品	pH	8.4	/	6-9
	汞	6.2×10 ⁻⁴	0.1	0.05
分析项目	砷	1.1×10 ⁻³	5	0.5
	硒	8×10 ⁻⁴	1	/
	银	ND0.02	5	0.5
	钡	0.007	100	/
	铍	ND0.010	0.02	/
	镉	ND0.005	1	0.1
	铜	ND0.006	100	0.5
	镍	ND0.02	5	1.0
	铅	ND0.07	5	1.0
	锌	ND0.004	100	2.0
	锰	ND0.004		2.0
	六价铬	ND0.004	5	0.5
	总铬	ND0.004	15	1.5
	氟化物	0.49	100	10

②矿井水处理站污泥

本项目矿井水处理站污泥，主要成分为煤泥，经浓缩、压滤后量约为 151.47t/a（含水率 60%），交由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行处理及综合利用。

③布袋除尘灰

项目布袋除尘器收尘量约为 0.202 万 t/a，掺入末精煤一同外售。

（2）生活垃圾和生活污水处理站污泥

本项目生活垃圾年产生量 56.9t/a，在工业场地设置适量垃圾桶进行收集，交由地方环卫部门处理；生活污水处理站产生污泥量约为 3.09t/a，脱水后交由环卫部门处理。

（3）危险废物

本项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要为废机油、废润滑油等，类比产生量约 1.5t/a。按照《危险废物名录（2021 年版）》，均属危险废物，类别均为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码分别为 900-218-08、900-214-08。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），选煤厂南侧建设一座 36m² 危废暂存间，将废机油和废润滑油桶装收集并加盖密闭，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

表 3.2.2-10 固体废物产生及处置情况

污染源	名称	产生量 (t/a)	固废属性	危废类别 及代码	特性	形态	主要成份	处置情况
选煤厂	洗选矸石	236900	一般固废	/	/	固废	泥岩、 岩质泥岩	外售，综合利用
	布袋除尘灰	2020	一般固废	/	/	固废	煤粉	与末精煤一起出售
矿井水处理站	污泥	151.47	一般固废	/	/	固废	煤泥	压滤后外售综合利用
生活污水处理站	污泥	3.09	一般固废	/	/	固废	生活污水 泥	脱水后由环卫部门处理
办公生活	生活垃圾	56.9	生活垃圾	/	/	固废	有机物 无机物	收集后由环卫部门处理
机修	废机油	1.5	危险废物	HW08 900-216-08	T,I	半固态	石油类	交有资质单位处置
	废润滑油			HW08 900-214-08				

3.2.3 生态影响分析

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致采空区上方地表移动变形，产生裂缝，对地表土地资源利用、植被产生不利影响，对地表建构筑物产生损害。工程投入运行后，需采取生态综合治理恢复措施，及时恢复受损土地使用功能，对重要地表构建筑物按要求进行保护。

3.2.4 地下水环境影响因素

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地污废水下渗对地下水质量的影响和采煤区导水裂缝带对浅层地下水的影响。在工业场地污废水处理设施、池体采取防渗处理后，污废水下渗至地下水的途径得到有效控制，对地下水质量影响较小。

矿区采煤形成的导水裂缝对地下水含水层影响具有影响范围较大、持续时间较长的特点，是本项目主要的地下水环境影响，是项目运行期需重点关注的环境问题。

3.2.5 本项目污染物排放量及“三本账”

本项目“三废”预计产生、排放量见表 3.2.5-1。本项目实施后，整体项目污染物产排变化“三本账”情况见 3.2.5-2。

3.3 清洁生产分析

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产一般水平。

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行了评价，具体见表 3.3-1。

根据表 3.3-1，项目限定性指标中仅产品的储运方式为 II 级，其他满足 I 级。由此判定本矿的清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

表 3.3-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级
1	(一) 生 产工艺及 装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	100	I级
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	100	I级
3			井下煤炭输送工艺及 装 备	——	0.04	长距离井下至井口带式输 送机连续运输（实现集 控）；立井采用机车牵引矿 车运输	采区采用带式输送 机井下大巷采用机 车牵引矿车运输	采用以矿车为 主的运输方式	井下煤炭运输采用 带式输送机连续运 输方式（实现集控）	I级
4			井巷支护工艺	——	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、 锚索等支护技术，煤巷采 用锚网喷或锚网、锚索支 护；斜井明槽开挖段及立 井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚 喷、锚杆、锚索等支护技术。部分 井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷 道采用锚杆、锚索、网喷支护或金 属棚支护	矿井主要大巷、工作 面顺槽及联络巷等 均布置于煤层中，采 用锚网喷加锚索支 护	I级	
5			采空区处理（防灾）	——	0.08	对于重要的含水层通过充 填开采或离层注浆等措施 进行保护，并取得较好效 果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要 的含水层通过充填开采或离层注浆 等措施进行保护，并取得一般效果 的	/	/	
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮 煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷 淋装置，上层有棚顶或苫盖。	原煤和产品全部采 用筒仓或封闭棚式 储存	I级	
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100	I级

续表 3.3-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级	
8	(一) 生 产 工 艺 及 装 备 指 标	0.25	原煤 运输	矿井型选煤 厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿 井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤 运进矿井选煤厂全面 防尘的贮煤设施	由封闭皮带运输机将原 煤直接运进矿井选煤厂 全封闭的煤仓	I级	
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等 干法作业及相关转载环 节全部封闭作业，并设 有集尘系统，车间有机 械通风措施	分级筛及相关 转载环节设集 尘罩，带式输 送机设喷雾除 尘系统	破碎机、带式输送机、 转载点等设喷雾降尘 系统	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，除尘器及喷雾洒 水装置，车间有机械通风 措施	I级	
10			产品的 储运方 式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。 运输有铁路专用线及铁 路快速装车系统		存于半封闭且配有洒水喷淋装置的 储存场。运输有铁路专用线、铁路 快速装车系统，汽车公路外运采用 全封闭车厢	存于封闭煤仓。汽车公路 外运采用全封闭车厢	II级	
				煤矸石、 煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的 储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采 用全封闭车厢			井下生产掘进矸石不升 井，洗选矸石及煤泥外 售处理利用，外运全封 闭车厢	I级	
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设 备，实现数量、质量自动 监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺 和设备，实 现单元作业操作程序自动化，设 有全过程自动控制手段		采用国内先进的选煤工 艺和设备，可实现数量、 质量自助监测控制和信 息化管理	I级	
12			煤泥水管理		——	0.06	洗选水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			洗选水一级闭路循环、 煤泥全部利用	I级	
13	矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			本矿井为低瓦斯矿井	/			

续表 3.3-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级	
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率	——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			80%	I级	
15			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	3.0	7.0	11.8	2.64	I级	
16			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	9.73	I级	
17			原煤生产水耗	m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.06	I级	
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	≤2.0	≤3.0	≤4.5	1.97	I级
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.20	I级
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	I级	
21			*矿井水利用率	水资源丰富矿区	%	0.3	≥70	≥65	100	98.8	I级
22			矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	100	I级	
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	70	≥60	/	/	
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	100	I级	
26			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/	/	
27			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	100	I级	
29			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	100	I级	
30			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	I级	
31			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	15	/	
注：1、原煤生产电耗不包含生产办公区、生活区等用电；原煤生产水耗不包含生产办公区、生活区等用水； 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）。											

续表 3.3-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级
30	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	I级
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放			符合	I级
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	I级
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			符合	I级
34			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	符合	I级

续表 3.3-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分 权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
35	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	建立健全环境管理体 系	——	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理 体 系，并取得认证，能有效运 行 全部完成年度环境目标、指 标和 环境管理方案，并达到环 境持续 改进的要求；环境管理 手册、程 序文件及作业文件齐 备、有效	建立有 GB/T 24001 环 境管理体系，并能有效 运行；完成年度环境目 标、指标和环境管理方 案≥80%，达到环境持续 改进的要求；环境管理 手册、程序文件及作业 文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环 境管理体系，并能 有效 运行；完成年度 环境目 标、指标和环 境管理方案≥60%，部 分达到环 境持续改进 的要求；环境管理手 册、程序文件及作业文 件齐备	I级
36			管理机构及环境管理 制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理 人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管 理部门和人员，环境管 理制度较完善，并纳入 日常管理	I级
37			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			I级
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务 期满时的矿山生态环境修复 计划、合理可行的节能环保近远 期规划，包括煤矸石、煤泥矿井 水、瓦斯气处置及综合利用、矿 山生态恢复及闭矿后的恢复措 施计划	制定有完整的矿区生 产期和服务期满时的 、矿山生态环境修复计 划、节能环保近、远期 规划，措施可行，有一 定的操作性	制定有较完整的矿区 生产期和服务期满时 的矿山生态环境修复 计划、节能环保近期规 划和远期规划或企业 相关规划中节能环保 篇章	I级
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

水井渠煤矿位于陕北黄土高原与毛乌素沙漠接壤地带，地势总体为西高东低，最高点位于矿区西北角处，标高1221.9m，最低点位于矿区东南角悖牛川河河谷，标高1062.3m，相对最大高差159.6m。该区地貌单元分为两类：沙盖黄土梁峁沟谷和河流阶地。

沙盖黄土梁峁沟谷位于矿区中西部大部分地区，地形支离破碎。梁峁地表由流动、固定、半固定沙丘及沙丘链、长条形沙垄，平缓的沙地等交错组成，沙丘、沙垄一般长数十米至百米，底宽数十米，高一般10~30m，在较大沙丘之间有风蚀所成的丘间洼地。沟谷坡面冲沟发育，局部近乎直立，可见黄土垂直节理，基岩沿沟谷两侧出露。

河流阶地主要位于东部的悖牛川，由冲积物组成，形成阶地和河漫滩。河漫滩平缓，由第四系全新统冲积层组成。阶地地面平缓，呈条带形，由第四系全新统冲积层组成，多为农田，为区内农作物主要种植区。

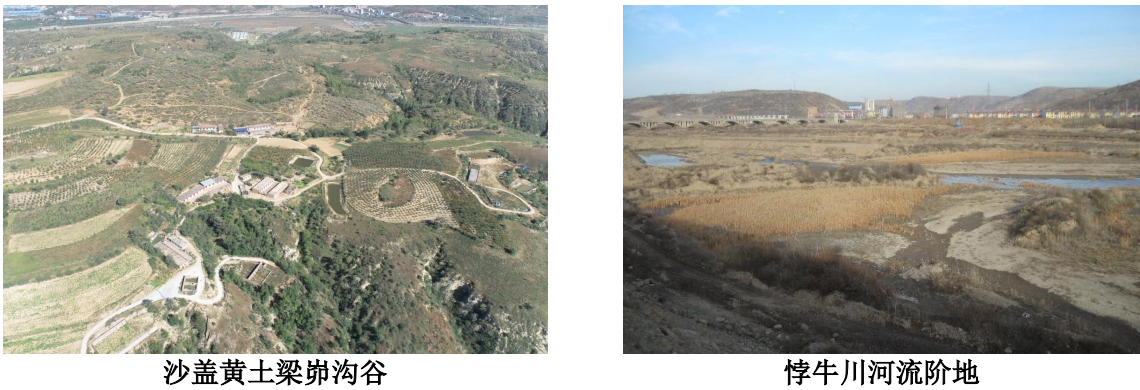


图 4.1.1-1 矿区地形地貌图

4.1.2 气候气象

本区为典型的中温带半干旱大陆性气候。气候特点为冬季寒冷、春季多风、夏季炎热、秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨、蒸发量大，降雨多集中在七、八、九三个月，全年无霜期短，十月初上冻，次年四月解冻。据神木市气象局 2020 年统计资料，神木市 2001~2020 年主要气象参数见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 项目区主要气象参数

序号	要素	数值	备注
1	多年平均气压	909.8hpa	
2	多年平均气温	8.4℃	
3	极端最高气温	38.9℃	(1966.6.21)

4	极端最低气温	-28.1℃	(1958.1.16)
5	多年平均相对湿度	55%	
6	多年平均年降水量	439.30mm	
7	一日最大降水量	141.1mm	(1991.7.21)
8	多年平均蒸发量	2111.2mm	
9	多年平均风速	2.1m/s	

4.1.3 地层与地质构造

1、矿井地层

水井渠煤矿矿区基岩零星出露于悖牛川河西岸及乌兰色太沟沟谷两侧，其它地段均被第四系沉积物覆盖。据地质填图及钻孔揭露，矿井地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T_{3y}）、侏罗系中侏罗统延安组（J_{2y}）、第四系中更新统离石组（Q_{2l}）、第四系全新统风积沙（Q_{4^{col}}）及冲积层（Q_{4^{al}}）。

（1）三叠系上统永坪组（T_{3y}）

该地层是陕北侏罗纪煤田含煤岩系的沉积基底，地表未出露。岩性以灰绿色巨厚层状细粒长石石英砂岩为主，局部为粗粒长石砂岩、粉砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包裹体及黄铁矿结核，分选性及磨圆度中等，具大型板状交错层理、楔状层理及块状层理。据区域资料该地层厚度为80~200m。

（2）侏罗系中统延安组（J_{2y}）

延安组为本区含煤地层，假整合于上三叠系永坪组之上，上部地层在悖牛川河西岸及乌兰色太沟附近有出露。由于受原沉积基底起伏，直罗期古河流冲刷以及后期剥蚀等原因的影响，厚度变化较大，延安组地层保留不全，地层厚度77.15~207.64m，平均180m。岩性是灰色至深灰色粉砂岩、灰白色细粒岩屑长石石英砂岩为主，长石砂岩、长石岩屑砂岩次之，少量为黑色泥岩及砂质泥岩夹炭质泥岩，含多层煤层。依据岩性组合、沉积旋回结构、含煤性进一步将其划分为五个段。

（3）第四系中上更新统离石组（Q_{2l}）

该地层钻孔揭露厚度0~17.52m，广泛分布，平均厚16m左右。中更新统离石黄土（Q_{2l}）为褐黄色粘质粉土，大孔隙，半固结，具纵深垂直节理。含钙质结核，偶夹棕色古土壤层。出露于沟谷两帮，不整合于煤系及基岩之上。

（4）第四系全新统风积沙（Q_{4^{col}}）及冲积层（Q_{4^{al}}）

冲积层（Q_{4^{al}}）：主要分布于煤矿东部悖牛川河、东北部乌兰色太沟及侧面小沟谷中。厚度2.10~6.20m。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。

风积沙层（ Q_4^{col} ）：不规则分布于本区梁峁上局部地段，主要为浅黄色、褐黄色细沙，其成份以石英为主，厚度0~19.0m。与下伏地层呈不整合接触。

2、地质构造

地层总体为走向西北、倾向西南、倾角小于 1° 的单斜构造，未发现落差大于30m断层和明显的褶皱构造，也无岩浆活动，仅局部表现为一些宽缓的大小不等的波状起伏，属简单构造。

4.1.4 地表水系

矿区范围内主要水系为悖牛川河及其支沟-乌兰色太沟，位于悖牛河汇入窟野河段，位于窟野河东侧，矿区地表水系见图4.1.4-1。

悖牛川河属窟野河一级支流，黄河水二级支流，该河发源于内蒙古新庙以北，河流全长109km，流域面积2274km²。悖牛川河自北向南从矿区东南部边界流过，矿区范围内长约1.1km。悖牛川多年平均流量为3.97m³/s，最大洪峰流量为8150m³/s，最小枯水流量为0.003m³/s。乌兰色太沟以往观测流量为8.695L/s（1989.4.27），而最近观测仅为0.080L/s（2008.6.4）。

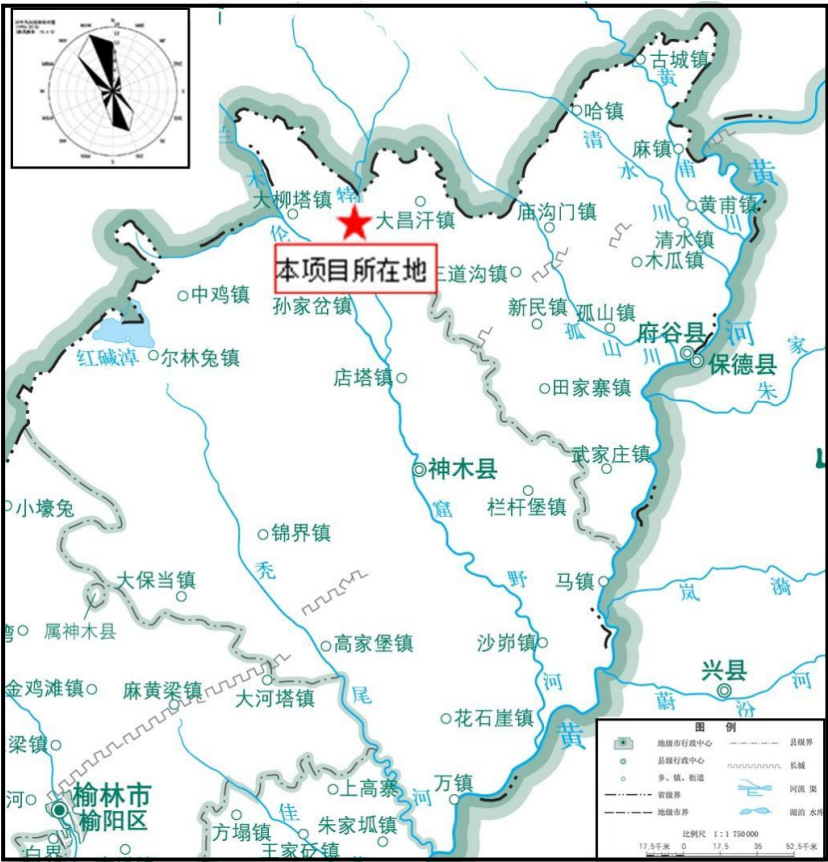


图4.1.4-1 矿区所在地地表水系图

4.1.5 动植物

1、植被

矿区地带性植被类型为典型的草原植被，其代表群系为本氏针茅草原。由于受非地带性生态环境条件的影响，广泛发育着半隐域性植被-草原地带沙地植被，还有低湿地植被、农田植被。植被情况见图4.1.5-1，具体植被类型见“4.4.2.4 植被类型”。



杨树、油蒿



农田植被

图 4.1.5-1 矿区植被现状图

2、动物

区内动物以常见鸟类、鼠类等小型动物为主。

据调查，评价区内没有国家珍稀保护、省级重点保护和地方特有的的野生动植物。

4.1.6 土壤类型

根据实地调查，区内土壤主要为风沙土、黄绵土、潮土、石质土。

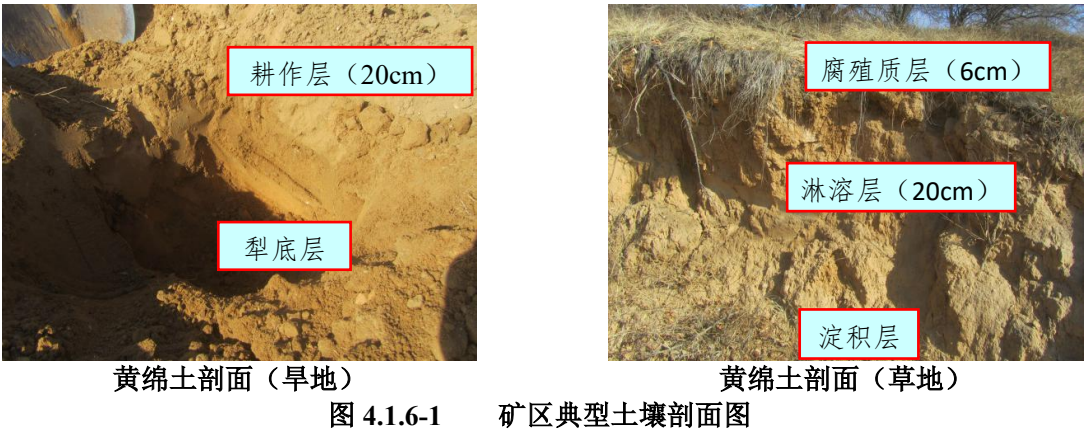
1、风沙土：是多风地区沙性母质上形成的一种幼年土壤，分布于梁峁上。风沙土结构松散，土粒维持性差，质地为中、细砂，肥力极低。据测定，该土壤有机质含量 0.03~0.35%，全氮含量 0.02~0.04%，全磷含量 0.07~0.13%，全钾含量 1.9~3.0%。有机质及养分含量较低，保水保肥能力较差。从上到下可见腐殖质层（6~14cm）、淋溶层、淀积层。

2、黄绵土：主要多分布于黄土梁峁、沟坡，土壤母质为黄土，质地均一，为砂质壤土，土质疏松，耕性好，有机质含量，在 0.5%~1.0%，全氮量 0.01%~0.1%，全磷量 0.12%~0.25%，全钾量 1.5%~3.5%，pH 值在 7.5~8.5 之间。

3、潮土：是直接接受地下水浸润，在草甸植被下发育而成的半水成性土壤。分布于河流阶地的河漫滩和低阶地。潮土所处地形部位较低，地下水位较高，一般为 1~3m，常常生长着繁茂的草甸植物。潮土肥力较高，土层深厚，水分状况也好，适于种植各种作物，产量也较高。

4、石质土：分布于基岩裸露区，土壤有机质含量低，属发育的幼年期土壤。

典型土壤剖面见图 4.1.6-1。



4.2 环境保护目标调查

井田范围内不涉及饮用水水源地、风景名胜区等敏感目标。井田范围内分布有省级重点文物保护单位战国秦长城、一般公益林及永久基本农田。

4.2.1 文物保护单位

井田范围内涉及的文物保护单位秦长城遗址，是陕西省人民政府“陕政发[2017]16号”（2017年4月18日）公布的省级文物保护单位，具体保护范围及建设控制地带为：A区：长城墙体遗址本体外延50m，B区：A区外延100m（A区为保护范围，B区为建设控制地带）。

根据神木市文物保护所文件（详见附件13），省级文物保护单位秦长城遗址，在井田内呈南北走向，穿越长度1204m，位于工业场地东侧186.6m。根据陕西省文化遗产研究院于2018年编制的《早期长城陕西神木段保护规划（2018-2035年）》及实地调查，工业场地附近的秦长城遗址已无痕迹可寻。

4.2.2 永久基本农田及公益林

（1）永久基本农田

本项目工业场地用地性质为建设用地，根据榆林市多规合一比对结果，井田范围内永久基本农田面积16.4043hm²，基本农田分布情况见图1.6-2。基本农田为旱地，种植有玉米、土豆、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆等以及一些蔬菜。

评价区永久基本农田需按《基本农田保护条例》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》和《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》等有关规定进行保护，具体措施如下：

①对永久基本农田实行特殊保护，任何单位和个人不得损毁、擅自占用或改变用途；禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用

基本农田发展林果业和挖塘养鱼；永久基本农田不得种植杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。

②水井渠煤矿采用井工开采方式，按照有关规定，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。本项目采取沉陷区补偿和土地复垦制度：对因开采损毁的农田，及时进行修复或补充、补偿，确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。

（2）公益林

井田内分布有一般公益林 145.88hm²。经现场调查，主要以杨树、柳树为主的乔木和以沙柳、柠条为主的灌木，在区内呈弥散状分布。井田范围内公益林分布见图 1.6-3。

建设单位应按照《国家公益林管理办法》等文件对林地进行保护。

4.2.3 村庄

评价阶段，井田内西北区域尚分布有乌兰色太村二组，约 30 户居民，目前企业与地方政府已签订搬迁协议，部分居民尚未完成搬迁。评价要求，在开采产生地表沉陷影响前，居民应完成搬迁。在居民都按照搬迁协议完成搬迁后，井田范围内无村庄居民点分布。

4.2.4 交通设施

根据现场调查，井田范围内分布有郭敏公路、地方乡镇沥青路及其他乡村土路。其中郭敏公路东西向穿过井田南部，在井田范围内长度约 664m；地方乡镇沥青路位于井田西北侧，在井田范围内长度约 550m；乡村土路位于井田西北部，在井田范围内长度约 500m，详见图 1.6-5。郭敏公路与矿区东部边界间的窄条带区域为永久保护煤柱，既保护了郭敏公路，又保护了悖牛川河道。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

1、数据来源

来自陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日发布的《2022 年 12 月及 1~12 月全省空气质量状况》（环保快报，2023-9）中 2022 年 1~12 月环境空气质量数据。

2、区域环境空气质量达标判定

本项目所在区域神木市空气质量现状评价见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 区域空气质量现状评价一览表

区县	污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
神木市	PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	69	70	98.6	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	30	35	85.7	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	32	40	80.0	达标
	CO	百分位数日平均质量浓度	mg/m ³	1.6	4	40.0	达标
	O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m ³	134	160	83.8	达标

由上表可以看出，神木市 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度，CO 的百分位数日均浓度和 O₃ 的百分位数 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此，判定本项目井田环境空气评价范围的区域环境空气质量为达标区。

4.3.1.2 补充监测

陕西泽希检测服务有限公司于 2022 年 4 月 14 日~4 月 20 日对项目区环境空气质量现状进行了补充监测。

1、监测布点

项目工业场地设 1 个监测点位，见图 4.3.1-1。

2、监测因子：TSP、氨、硫化氢。

3、监测时间及频次

2022 年 4 月 14 日~4 月 20 日，连续监测 7 天。

4、监测项目及分析方法

1h 平均值每天采样 4 次，24h 均值每天采样时间不少于 20 小时，采样及分析方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）进行。监测分析方法见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-2 环境空气质量监测分析方法一览表

项目	分析方法	方法来源	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 第四版（增补版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m ³
TSP	重量法	GB/T 15432-1995 及修改单	0.001mg/m ³

5、监测结果

监测结果见表 4.3.1-3，监测报告见附件 9。

表 4.3.1-3 环境空气其它污染物质量现状监测结果一览表

监测点位	监测日期	污染物	平均时间	评价标准(μg/m ³)	监测浓度范围(μg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
场址	2022.4.14-4.20	氨	小时值	200	10ND~30	15.0	0	达标
		硫化氢	小时值	10	1ND~3	30.0	0	达标

		TSP	日均值	300	122~171	57.0	0	达标
--	--	-----	-----	-----	---------	------	---	----

由上述数据可知氨、硫化氢 1h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 24h 平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

陕西泽希检测服务有限公司于 2022 年 4 月 18 日~4 月 20 日,对项目区地表水环境质量现状进行了监测。

1、监测断面

地表水监测断面具体位置见表 4.3.2-1、图 4.3.1-1。

表 4.3.2-1 地表水监测断面布点

序号	监测断面位置	监测因子
1#	乌兰色太沟	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、硫化物、石油类、六价铬、汞、铅、砷、氟化物、挥发酚、悬浮物、溶解氧、铁、锰
2#	乌兰色太沟汇入悖牛川段后, 交汇处 (悖牛川) 上游 500m 处	
3#	乌兰色太沟汇入悖牛川段后, 交汇处 (悖牛川) 下游 1000m 处	

2、监测日期

监测日期：2022 年 4 月 18 日~4 月 20 日。

3、分析方法及检出限

地表水分析及检出限见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 水质监测项目和分析方法

检测类别	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-1986	/
	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	HJ 505-2009	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/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
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	0.02mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.003mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L

	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	3.0×10 ⁻⁴ mg/L
	汞			4.0×10 ⁻⁵ mg/L
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
	锰			0.03mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-1989	4mg/L
	*铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	10μg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	/

4、监测结果及评价

监测河流流速、流量见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 地表水监测结果统计表

河流断面	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	水温 (°C)	水深 (m)	河宽 (m)	坐标
1#乌兰色太沟	0.60	0.24	6	0.2	2.0	E110°22'56" N39°14'24"
2#乌兰色太沟汇入悖牛川段 后（悖牛川）上游 500m 处	0.80	0.8	6	0.2	5.0	E110°23'31" N39°14'3"
3#乌兰色太沟汇入悖牛川段 后（悖牛川）下游 1000m 处	0.60	1.08	7	0.3	6.0	E110°23'28" N39°13'56"

评价区地表水质量现状监测与评价结果见表 4.3.2-4，监测报告见附件 9。

表 4.3.2-4 地表水现状监测结果统计表

监测日期	监测项目	1#	2#	3#	单位	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类水质标准
2022 年 4 月 18 日~4 月 20 日	pH	7.69~7.78	7.81~7.88	7.70~7.76	无量纲	6~9
	溶解氧	8.06~8.74	7.11~8.37	8.11~8.59	mg/L	≥5
	化学需氧量	9~11	10~12	14~17	mg/L	20
	五日生化需氧量	1.1~1.4	1.2~1.5	1.7~2.4	mg/L	4
	悬浮物	11~15	12~16	10~15	mg/L	/
	氨氮	0.215~0.229	0.195~0.206	0.832~0.858	mg/L	1.0
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND~0.029	mg/L	0.2
	石油类	0.01ND	0.01 ND	0.01ND	mg/L	0.05
	挥发酚	0.0003~0.0005	0.001~0.0011	0.0013~0.0015	mg/L	0.005
	氟化物	0.46~0.52	0.78~0.84	0.87~0.94	mg/L	1.0
	砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	mg/L	0.05
	汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	mg/L	0.0001
	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	mg/L	0.05
	铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	0.3
	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	0.1
	铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	0.05

由监测结果可知，乌兰色太沟监测断面水质、乌兰色太沟汇入悖牛川段后（悖牛川）上游 500m 及下游 1000m 监测断面，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

4.3.3 地下水质量现状调查与评价

陕西泽希检测服务有限公司于 2022 年 4 月 18 日对评价区地下水质量现状进行了监测。

1、监测点布设及取样

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据导则要求本次评价共布设 6 个监测点，其中水质监测点 3 个，水位监测点 6 个（其中 3 个与水质监测点点位相同）。监测点位见图 4.3.3-1，监测点位信息统计见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 地下水环境现状监测点布设统计表

编号	监测点位置	与工业场地相对位置	坐标	监测层位	井口标高 m	井深 m	埋深 m	水位 m	用途
1#	工业场地井	工业场地内	E110°23'24" N39°14'31"	延安组砂岩裂隙潜水	1082.8	119	69.2	1013.6	饮用
2#	乌兰色太村四组	工业场地下游	E110°23'24" N39°14'11"		1039.1	80	46.5	992.6	
3#	杨旺塔 1#	井区下游	E110°23'48" N39°14'48"		1034.9	70	38.7	996.2	
4#	乌兰色太村	井区侧上游	E110°22'26" N39°14'37"		1062.5	80	42.3	1020.2	
5#	杨旺塔 2#	井区上游	E110°23'24" N39°15'4"		1038.6	70	36.9	1001.7	
6#	西圪台（乌兰色太村 2 组）	井区上游	E110°21'29" N39°14'41"		1141.2	4	3.2	1138.0	灌溉

2、监测项目及分析方法

水环境因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 8 项；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群共 18 项；

特征因子：硫化物、石油类共 2 项。

监测项目分析方法见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地下水水质监测分析方法

检测项目	检测依据	检出限
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006（5.1）	/
K ⁺	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
Na ⁺		0.01mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L

Mg ²⁺		0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021	5mg/L
HCO ₃ ⁻		5mg/L
Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006（2.1）	1.0mg/L
SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.3 铬酸钡分光光度法（热法） GB/T 5750.5-2006	5mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006（9.1）	0.02mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006（5.2）	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 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006（10.1）	0.001mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006（4.1）	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.0×10 ⁻⁵ mg/L
砷		3.0×10 ⁻⁴ mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006（7.1）	1.0mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(11.1)	0.025mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006（3.1）	0.05mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （9.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/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称量法 GB/T 5750.4-2006（8.1）	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.2）	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006（2.1）	/
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L

3、监测及评价结果

本次评价选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水指标作为标准浓度进行地下水水质现状评价。监测结果及评价结果见表 4.3.3-3。

表 4.2.2-3 地下水监测结果及达标性判定表 单位：mg/L

监测点 监测项目	1#工业场地水源井		2#乌兰色太村4组水井		3#杨旺塔水井		Ⅲ类标准(≤)
	监测值	标准指数Pi	监测值	标准指数Pi	监测值	标准指数Pi	
K ⁺	5.3	/	2.7	/	6.5	/	/

Na ⁺	42.5	0.2125	81.7	0.409	41.0	0.205	200
Ca ²⁺	54.9	/	62.8	/	48.3	/	/
Mg ²⁺	41.2	/	49.6	/	35.7	/	/
CO ₃ ²⁻	5ND	/	5ND	/	5ND	/	/
HCO ₃ ⁻	297	/	374	/	221	/	/
Cl ⁻	65.7	0.263	67.1	0.268	72.4	0.290	250
SO ₄ ²⁻	98.3	0.393	96.3	0.385	87.2	0.349	250
pH值	7.46	0.31	7.33	0.22	7.2	0.13	6.5-8.5
氨氮	0.038	0.076	0.046	0.092	0.095	0.19	0.5
硝酸盐	1.97	0.099	1.00	0.05	2.50	0.125	20
亚硝酸盐	0.004	0.004	0.006	0.006	0.005	0.005	1
总硬度	328	0.729	396	0.88	294	0.653	450
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	/	3.0×10 ⁻⁴ ND	/	3.0×10 ⁻⁴ ND	/	0.01
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	/	4.0×10 ⁻⁵ ND	/	4.0×10 ⁻⁵ ND	/	0.001
六价铬	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND	/	0.05
铅	0.625ND	/	0.625ND	/	0.625ND	/	10
镉	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	0.005
溶解性总固体	493	0.493	593	0.593	437	0.437	1000
总大肠菌群	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3
耗氧量	1.25	0.417	1.02	0.34	1.14	0.38	3
锰	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.1
铁	0.03ND	/	0.03ND	/	0.03ND	/	0.3
石油类	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.05
氟化物	0.45	0.45	0.61	0.45	0.72	0.45	1
挥发酚	0.0003ND	/	0.0003	0.15	0.0004	0.2	0.002
硫化物	0.003ND	/	0.003ND	/	0.003ND	/	0.02
氰化物	0.002ND	/	0.002ND	/	0.002ND	/	0.05

监测结果符合碳酸平衡理论，通过阴阳离子平衡计算，检测结果水质阴阳离子摩尔浓度平衡误差均<5%，表明检测数据有效可用的。根据监测书，地下水化学类型为HCO₃-Ca型，与区域地下水环境资料一致。各监测点位监测因子标准指数均小于1，因此各因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质量标准。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

陕西泽希检测服务有限公司于2022年4月14日对评价区土壤环境质量现状进行了监测。

1、监测布点及监测项目

本项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型，按照导则要求，应分别按相应评价工作等级开展环境现状调查，可根据建设项目特征适当调整、优化调查内容。

本项目生态影响型评价等级为三级，则场内1个表层样点，场外2个表层样点；污染影响型评价等级为二级，则要求场内3个柱状样点，1个表层样点（主要考虑工业

场地），场外 2 个表层样点，监测点位置见图 4.3.4-1，监测点信息统计见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 土壤环境质量现状监测点位

影响类型	占地	编号	位置	取样深度	监测项目
污染影响型	占地范围内	场内柱 1	矿井水处理站东南侧	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、土壤容重、饱和导水率、孔隙度
		场内柱 2	洗煤区东南侧		
		场内柱 3	生活污水处理站下游		
		场内表 1	工业场地西北角	0~0.2m	建设用地 45 项基本因子、石油烃、pH、土壤容重、饱和导水率、孔隙度
	占地范围外	场外表 1	乌兰色太四组	0~0.2m	农用地 8 项基本因子+pH、石油烃、土壤容重、饱和导水率、孔隙度
		场外表 2	东北侧农田		
生态影响型	占地范围内	生 1	开采区西南侧农田	0~0.2m	农用地 8 项基本因子+pH、石油烃、含盐量、土壤容重、饱和导水率、阳离子交换量、孔隙度、氧化还原电位
		生 2	开采区西北侧农田		
		生 3	露采区已恢复地		

注：根据导则 7.4.3.2 生态影响型建设项目可优化调整占地范围内的监测点数量，保持总数不变，故在本次监测方案中结合实际情况，对生态影响型监测点位进行了优化，由导则要求的场内 1 个表层样点，场外 2 个表层样点调整为场内两个表层样点，场外一个表层样点。

2、监测分析方法

监测分析方法见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 土壤环境质量现状监测分析方法

检测项目	检测依据	检出限
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 HJ 1021-2019	6mg/kg
pH值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
铅		10mg/kg
锌		1mg/kg
铬		4mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
全盐量	森林土壤 水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 (3)	/
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg

氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
邻二甲苯		1.2μg/kg
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HJ 834-2017	0.09mg/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

3、土壤环境质量评价标准

根据调查评价范围内的土地利用类型，分别选取 GB15618、GB36600 等标准中的筛选值进行评价，土地利用类型无相应标准的可只给出现状监测值。土壤盐化、酸化、碱化等的分级标准按照导则附录 D。

4、土壤环境质量现状评价

由表 4.3.3-3~4.3.3-6 监测结果可以看出，工业场地西北角建设用地 45 项基本因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；工业场地内其他监测点位特征因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；工业场地外各农用地、村庄居住地安监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地风险筛选值控制要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准。根据表 4.3.3-6 监测结果，矿区土壤未酸化、碱化，未盐化。

表 4.3.4-3 工业场地西北角（污染类场内表 1）土壤环境质量现状评价

项目	pH	铜	铅	镉	镍	汞	砷	六价铬	
监测值	7.79	11	23	0.03	21	2.16	0.667	0.50 ND	
标准值	/	18000	800	65	900	38	60	5.7	
项目	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯 乙烯	二氯甲烷	反1二氯 乙烯	1,1-二氯 乙烷	顺12二氯 乙烯	氯仿	1,2-二氯 乙烷
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	37	0.43	66	616	54	9	596	0.9	5
项目	1,1,1-三氯 乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯 丙烷	三氯乙烯	三氯乙烷	甲苯	四氯 乙烯	四氯乙烷
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	840	2.8	4	5	2.8	2.8	1200	53	10
项目	氯苯	乙苯	间、对二甲 苯	苯乙烯	邻二甲苯	四氯乙烷	三氯丙烷	二氯 苯	1,2-二氯 苯
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	270	28	570	1290	640	6.8	0.5	20	560
项目	苯胺*	2-氯酚	硝基苯*	萘	苯并[a] 蒽	蒎	苯并[b]	苯并 [k]	苯并[a] 芘
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	260	2256	76	70	15	1293	15	151	1.5
项目	茚并 [1,2,3-cd] 芘	二苯并 [a, h]蒽	石油烃						
监测值	ND	ND	35						
标准值	15	1.5	4500						

表 4.3.4-4 场界外表层样土壤环境质量现状评价

监测 因子	监测结果					标准值
	乌兰色太四组 (污染类场外表1)	东北侧农田 (污染类场外表 2)	西南侧农田 (生态影响类1#)	西北侧农田 (生态影响类2#)	露采恢复区 (生态影响类3#)	

pH	7.83	7.88	7.87	7.78	7.73	>7.5
石油烃	72	59	38	49	51	4500
砷	0.747	0.552	0.844	0.257	0.492	25
镉	0.02	0.01	0.01ND	0.01	0.01	0.6
铬	43	63	72	4ND	5	250
铜	14	12	13	5	10	1000
铅	19	23	26	19	14	170
汞	1.28	1.51	1.61	1.37	2.33	3.4
镍	24	23	24	13	24	190
锌	45	37	19	40	50	300

表 4.3.4-5 其他样点土壤环境质量现状评价

监测因子	监测结果									标准值
	矿井水处理站			洗煤区东南侧			生活污水处理站下游			
	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	
pH	7.89	7.86	7.82	7.81	7.82	7.98	7.85	7.79	7.72	/
石油烃	42	51	53	38	47	59	15	19	20	4500
砷	0.423	0.464	0.441	0.225	0.217	0.203	0.508	0.539	0.513	60
镉	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01	0.01	65
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
铜	8	8	9	6	6	6	9	10	9	18000
铅	19	18	21	18	17	18	19	20	20	800
汞	2.57	2.28	2.31	2.19	2.33	2.11	2.07	1.96	2.37	38
镍	19	19	21	13	13	15	21	22	20	900

5、土壤理化性质调查

对各个调查点位进行了土壤理化性质调查，调查结果见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 土壤理化性质调查表

点号	1#矿井水处理站东南侧 0-0.5m	1#矿井水处理站东南侧 0.5-1.5m	1#矿井水处理站东南侧 1.5-3m	2#洗煤区东南侧0-0.5m	2#洗煤区东南侧0.5-1.5m	2#洗煤区东南侧1.5-3m
经度	110°23'27.79"			110°23'28.95"		
纬度	39°14'34.40"			39°14'31.83"		
饱和导水率 (cm/s)	7.18×10 ⁻⁶	7.47×10 ⁻⁶	7.50×10 ⁻⁶	7.20×10 ⁻⁶	7.17×10 ⁻⁶	7.51×10 ⁻⁶
土壤容重 (g/cm ³)	1.47	1.53	1.58	1.37	1.41	1.49
孔隙度 (%)	41.8	40.7	41.1	42.8	39.6	37.5
点号	3#生活污水处理站下游 0-0.5m	3#生活污水处理站下游 0.5-1.5m	3#生活污水处理站下游 1.5-3m	4#工业场地西北角	5#乌兰色太四组	6#东北侧农田
经度	110°23'25.79"			110°23'24.16"	110°23'42.16"	110°23'52.98"
纬度	39°14'32.13"			39°14'35.12"	39°14'18.01"	39°14'57.73"
饱和导水率(cm/s)	7.18×10 ⁻⁶	7.30×10 ⁻⁶	7.47×10 ⁻⁶	7.22×10 ⁻⁶	7.29×10 ⁻⁶	7.35×10 ⁻⁶

土壤容重 (g/cm ³)	1.51	1.43	1.58	1.44	1.61	1.53
孔隙度 (%)	40.8	39.6	39.1	42.1	39.6	41.1
点号	7#开采区西南侧农田 (生态影响类1#)		8#开采区西北侧农田 (生态影响类2#)		9#露采区已恢复地 (生态影响类3#)	
经度	110°22'12.17"		110°22'35.73"		110°23'43.63"	
纬度	39°15'6.29"		39°15'20.43"		39°14'31.35"	
阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	1.65		1.40		1.71	
氧化还原电位 (mV)	517		528		537	
点号	7#开采区西南侧农田		8#开采区西北侧农田		9#露采区已恢复地	
饱和导水率 (cm/s)	6.72×10 ⁻⁶		7.11×10 ⁻⁶		7.58×10 ⁻⁶	
土壤容重(g/cm ³)	1.53		1.41		1.57	
孔隙度 (%)	38.6		41.1		43.8	
全盐量	1.5		1.9		1.8	

4.3.5 声环境质量现状调查与评价

1、监测点位

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）规定，结合项目平面布局，在工业场地四周厂界外 1m 分别布设 1#~4#监测点位，监测点位见图 4.3.1-1。

2、监测因子

等效连续 A 声级 LAeq。

3、监测时间

陕西泽希检测服务有限公司于 2022 年 4 月 18 日~4 月 19 日对本项目进行噪声监测，昼夜各一次。

4、监测结果与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 环境噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

编号	位置	监测结果			
		2022.2.11		2022.2.12	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	场界东侧	52	42	51	43
2#	场界北侧	51	40	48	41
3#	场界西侧	50	41	49	42
4#	场界南侧	53	44	54	45
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准		60	50	60	50

根据监测结果，本项目工业场地场界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 调查目的、范围及方法

1、调查目的

- （1）通过对生态调查区生态环境状况的调查，对矿区生态环境现状做出科学分析；
- （2）在生态环境现状科学分析的基础上，预测矿山开采对目前生态环境产生的影响，并制定响应的恢复和预防措施；
- （3）为建设单位提供矿山生态恢复依据。

2、评价范围

本项目矿区面积 397.74hm²，生态评价范围为井田范围外扩 1000m，评价范围总面积为 1594.53hm²。

3、生态环境现状调查方法

为全面了解项目所在区域的生态环境状况现状，评价采用现场调查和以遥感(RS)、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等高新技术结合的方法进行评价区生态环境信息的获取和分析。评价根据土地利用、植被两个方面的调查要求，选用 2021 年 8 月的卫星影像，空间分辨率为 2.5m，该时段是植物的生长较旺盛阶段，植被和土地利用类型分异明显，也可以间接的反应土壤侵蚀的空间差异，保证了遥感信息的丰富性和解译标志及结果的准确性。

（1）遥感影像处理与基础图制作

利用图像处理软件对遥感图像进行投影转换、几何精校正和波段合成等图像处理。首先，依据植被类型、土地利用现状等生态环境要素的地物光谱特征，选择波段合成方案；其次，以 1:5 万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，进行几何精校正；第三加注坐标、矿区边界、居民地、河流等重要地理要素。最终建立基于土地利用现状、植被类型的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型生态环境图件。采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

（2）现场调查

通过现场实际踏勘、收集资料、现场访问、拍摄照片等调查，了解该项目区的生态环境状况、近年各种因素的变化、环境敏感点现状、水土流失程度以及有关生态环

境治理工程情况，通过以上方法获取了大量客观有效的数据和资料。

4.4.2 现状调查与评价

4.4.2.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（重大变动）位于陕西省生态功能区中黄土高原农牧生态区（一级区）-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区（二级区）-榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区（三级区）。该区是陕西省风蚀沙化严重地区，矿产资源丰富，生态环境敏感性高，因而生态问题较为突出，主要表现在：①由于煤炭资源开发引起地下水位的下降、地表径流的减小，湿地萎缩，生物多样性减少，生态调节功能下降。同时形成的采空区地面塌陷对生态环境的影响具有潜在性和长期性。②工矿业活动和城镇化速度的加快，引起生态环境的破坏和水体污染。该区生态环境既敏感又具有重要功能，但因能源基地的开发建设和城镇化的发展，生态环境受到严重威胁，不少地区因人类活动破坏地表植被和改变地表结构，诱发严重的土地沙化和水土流失，其几条河流是黄河中游泥沙的主要输送源。

本项目在陕西省生态功能区划中位置详见图 1。

4.4.2.2 生态系统现状

1、主要生态系统类型及分布

根据实地调查，评价区共有 6 种生态系统类型。其中以草地生态系统、林地生态系统和灌丛生态系统，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见表 4.4.2-1，生态系统类型分布见图 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 评价区生态系统类型及分布特征表

序号	生态系统类型	主要物种	分布特征	分布	
				面积(hm ²)	占比(%)
1	农田生态系统	农作物有玉米、豆类、谷类、薯类等	零星斑块状分布	156.02	9.87
2	草地生态系统	草本植物主要有冷蒿、沙蒿、针茅、狗尾草、猪毛草、胡枝子、百里香、沙米、虫实等	呈不规则斑块状广泛散布	620.39	38.82
3	森林生态系统	柳树、松树、杨树、沙柳和柠条	呈弥散状分布	335.25	21.02
4	灌丛生态系统	沙柳、柠条、油蒿等	斑块状分布	273.77	17.17
5	湿地生态系统	芦苇、沼泽化苔草等	呈线状或斑块状分布于河流水面周边	83.15	5.21
6	城镇生态系统	居住点、工矿交通	形状规则的多边形	88.83	7.46
7	其他	/	/	7.12	0.45

合计	1594.53	100
----	---------	-----

由表 4.4.2-1 可知，评价区范围内以草地生态系统、森林生态系统和灌丛生态系统为主，其中草地生态系统占评价区面积的 38.82%、森林生态系统占评价区面积的 21.02%、灌丛生态系统占评价区面积的 17.17%、农田生态系统占评价区面积的 9.87%，其余各种生态系统占比较小。

2、主要生态系统结构与功能

根据现场调查，结合收集相关资料，给出该区域主要陆生生态系统结构见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 评价区主要生态系统结构组成

序号	生态系统类型	植被类型	主要植物物种	主要动物物种
1	农田生态系统	农业植被	糜子、黍子、玉米、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆等以及一些蔬菜	小型啮齿类、小型雀鸟
2	草地生态系统	杂草类群落	草本植物主要有冷蒿、沙蒿、针茅、狗尾草、猪毛草、胡枝子、百里香、沙米、虫实等	小型兽类、小型雀鸟
3	森林生态系统	柳树、松树、杨树、旱柳	柳树、杨树、旱柳、榆树、柠条	小型雀鸟
4	灌丛生态系统	沙柳、沙地柏灌丛	沙柳、柠条、油蒿、沙米、沙竹、花棒、踏郎	小型兽类、中小型鸟类
5	湿地生态系统	沼泽化	芦苇、沼泽苔草等	水禽类
6	城镇生态系统	居民及工矿	各种景观植物及行道树	人类饲养家禽家畜

3、生态系统生产力

根据项目区相关资料查阅，结合本次遥感结业获得的 NDVI 数值，计算确定评价区单位面积第一性生产力见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 评价区生态系统第一性生产力估算表

生态系统类型	面积 (hm ²)	平均第一性生产力	总生产力 (10 ⁴ t/a)
		(t/hm ² · a)	
农田生态系统	156.02	6.2	9.67
草地生态系统	620.39	2.8	17.37
森林生态系统	335.25	7.9	26.48
灌丛生态系统	273.77	6.3	17.25
湿地生态系统	83.15	2.1	1.75
其他	126.17	0.2	0.25
平均	1594.53	4.54	72.77

根据奥德姆的生态系统分类体系，本评价区生产力属于较低等级的第三亚等级，与传统温带草原生态系统（平均生产力约 5~6t/hm²·a）相当，评价区内生产力较低。

4、生态系统生物量

生物量是指单位面积内所含的所有生物有机体物质的总量，是生态系统生产力的直接衡量指标，也是生态系统结构与功能优劣的直接表现。方案参考《我国森林植被的生物量和净生产量》、《北方荒漠及荒漠化地区草地地上生物量空间分布特征》与《不同沙化程度草原地下生物量及其环境因素特征》中相关资料进行估算，调查区内总生物量 $1.88 \times 10^4 \text{t}$ 。

5、生态系统综合评价

由于该区域常年降雨稀少，河流水系不发达，因此本次评价主要针对该区域的陆生生态系统的服务功能、完整性、稳定性等进行重点评价。

（1）生态系统完整性

评价区内现状生态系统完整性的评价可依据区域内不同景观类型的分布格局来分析，目前评价区内呈现明显的农田、灌丛、草地以及人工建筑景观相间存在的局面，区域内生态系统类型的种类不复杂，一级景观与二级景观的连通程度相对较高。但各景观的优势度相差较大，主要是以草地与农田景观为控制类型，整个生态系统的功能以单一景观类型起主导作用，从该角度讲评价区内系统的稳定性受人类干预的影响较大。从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

（2）生态系统稳定性

自然系统稳定状况从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。前者是指系统受到破坏后恢复到原来状态的能力，后者指系统抵御外界干扰的能力。

①恢复稳定性

根据生态学相关理论，生态系统的恢复稳定性主要决定于自然系统中生物组分生物量的大小，这是由于只有生物才具备对受损的生态环境自动修补的能力。一般情况下，生物组分恢复能力的排序为：乔木>灌木>草地>耕地>裸地，但有时由于各类植被覆盖度差异较大，这个顺序可能会发生变化。以上分析可知，评价区生态系统平均生物量为 11.8t/hm^2 ，处于中等水平。

②阻抗稳定性

阻抗稳定性是由该区域景观异质性决定的，因为高的异质性可以有效阻止外界的干扰。从评价区各用地类型斑块分布的格局可知，评价区包括灌丛生态系统、草地生态系统、村镇生态系统、农田生态系统等多种生态系统，整体上具有较好的阻抗稳定性。

③生态系统服务功能

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用，它不仅给人类提供生存必需的食物、医药及工农业生产的原料，而且维持了人类赖以生存和发展的生命支持系统。生态系统服务功能可通过“生态系统服务价值”进行定量分析。生态系统服务价值是通过货币的形式表征生态系统的各项服务功能的大小。水井渠煤矿位于陕西省生态功能区中榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区，主要生态功能为防风固沙。

根据我国学者谢高地提出的中国各类生态系统各项生态服务的价值（见表 4.4.2-4），计算出本项目评价区的生态系统服务价值，详见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-4 中国陆地生态系统单位面积服务价格表 单位：元/hm²

生态服务项目	耕地	林地	草地	水域	沙地	湿地	园地
气体调节	442.4	3097	707.9	0	0	1592.8	2655
气候调节	787.5	2389.1	796.4	407	0	15131.8	1770
水源涵养	530.9	2831.5	796.4	407	0	15131.8	1770
土壤形成与保护	1291.9	3450.9	1725.5	8.8	17.7	1513.2	1291.1
废物处理	1451.2	1159.2	1159.2	16086.6	8.8	16087.5	1451.4
生物多样性	628.2	2884.6	964.5	2203.3	300.8	2212.3	964.7
食物生产	884.9	88.5	265.5	88.5	8.8	265.5	442.5
原材料	88.5	2301.6	44.2	8.8	0	61.9	177
娱乐文化	8.8	1132.6	35.4	3840.2	8.8	4911	1132.8
总计	6114.3	19335	6406.5	40676.4	371.4	55492	11301.5

表 4.4.2-5 评价区生态系统服务价值表

生态系统类型	面积（hm²）	生态系统服务价值单价（元/hm²）	生态系统服务价值（万元）
农田生态系统	156.02	5923.2	92.41
草地生态系统	620.39	3660.8	227.11
森林生态系统	335.25	13282.3	445.29
灌丛生态系统	273.77	8527	233.44
湿地生态系统	83.15	27746	230.71
城镇生态系统	88.83	-1000	-8.88
其他	7.12	50.6	0.04
平均	1594.53	7652	1220.12

注：建设用地生态系统参考《城市建设用地生态服务功能价值计算与应用》中的研究结果

以上分析可知，评价区生态系统服务价值为 1165.53 万元，平均生态系统服务价值 76.52 万元/km²，高于全国平均水平 50 万元/km²（《中国陆地生态系统服务功能及其价值评价研究》），说明评价区生态服务功能较高。

④总体变化趋势

在过去 20 年间，陕北地区生态系统质量总体略有改善，在人类活动强度较低的区

域，城镇化建设、农业生产等人类活动对生态系统有一定干扰作用，随着道路密度的增加，城市扩张对生态系统格局和质量造成一定压力。而退耕还林还草、水土保持等生态工程的实施，减轻了人类活动对神木周边生态系统造成的负面影响，对当地生态系统质量的改善有积极作用。

4.4.2.3 土地利用现状

项目所在地属典型的大陆性半干旱气候区，降雨量小，蒸发量大，地貌类型为陕北黄土高原南部的低山森林区，土地利用方式受地貌、气候、水分条件的控制。神木大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目土地类型以林地为主，该区人口密度较小，土地垦殖率不高，土地利用方式以林地为主，整体土地利用结构单一。

根据《全国土地利用现状调查技术规范》及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）相关规定，将调查区范围内的土地利用类型按照一级地类划分标准划分为耕地、林地、草地、工矿仓储地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 8 类。结合遥感影像对评价范围土地利用类型进行目视解译，根据遥感解译结果，评价范围内土地利用现状见图 4.4.2-2，本项目生态评价范围内各土地利用类型分布面积统计表 4.4.2-6。

表 4.4.2-6 评价区土地利用类型面积表

序号	用地类型			评价范围	
	一级类	二级类	编码	面积（hm ² ）	占比（%）
1	耕地	旱地	0103	157.45	9.97
2	林地	乔木林地	0301	315.71	19.80
		灌木林地	0305	273.77	17.17
		其他林地	0307	19.54	1.22
3	草地	其他草地	0404	618.96	38.82
4	工矿仓储用地	工业用地	0601	19.57	1.23
		采矿用地	0602	32.44	2.03
5	住宅用地	农村宅基地	0702	35.92	2.25
6	交通运输用地	道路用地	1006	30.9	1.94
7	水域及水利设施用地	河流水面	1101	24.67	1.55
		内陆滩涂	1106	58.48	3.67
8	其他土地	裸土地	1206	7.12	0.45
合计				1594.53	100.00

根据表 4.4.2-6，项目评价范围内土地利用类型以林地、草地居多，其中草地占评价区总面积的 38.82%，林地占 38.19%，其余地类面积均较小。

4.4.2.4 植被类型

1、区域植被概况

评价区地带性植被类型为典型的草原植被，其代表群系为本氏针茅草原。但由于人类长期的干扰和破坏，目前原始植被已所剩无几。由于受非地带性生态环境条件的影响，评价区广泛发育着半隐域性植被—草原地带沙地植被，包括农田植被和人工林植被。农业植被在评价区分布较少，主要分布黄土塬，大部分为旱地，主要农作物有玉米、土豆和谷子、糜子、向日葵等，为一年一熟。

（1）沙地植被

沙地植被是区内植被类型的主体。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、中间锦鸡儿（柠条）群落、沙地先锋植物群落。灌丛柠条、中间锦鸡儿、沙柳为沙地灌丛植被建群种。半灌木油蒿为本区分布最广的沙地植被建群种。小半灌木冷蒿为小灌木草原的建群种，百里香为丛生禾草草原的优势种。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。

（2）低湿地植被

低湿地植被分布于河漫滩、滩地、丘间低地等区域，常常成为片段分布。本区域低湿地植被为典型草甸。

（3）人工植被：

人工植被包括农田植被和人工林植被两类。

①农田植被

区内农田主要散布于沙丘边缘、丘间低地、滩地覆沙处以及河沟等处。主要种类有玉米、土豆、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆等以及一些蔬菜。

②人工林植被

主要以杨树、柳树为主的乔木和以沙柳、柠条为主的灌木，在区内呈弥散状分布，这些乔木和灌木均为耐干旱树种。

2、植被覆盖度

评价区为半干旱气候，位于陕北黄土高原与毛乌素沙地的过渡地带，同时也是农牧交错和风蚀水蚀过渡带，是我国主要的生态环境脆弱地区，根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为三级，即中覆盖度、低覆盖度、极低覆盖度，农业植被不分等级。本评价区内以低覆盖度植被为主。

3、植物资源

本区属沙化草原植被带，但地带植被很少。植被状况由西向东，由北向南逐渐变

化，以沙生植被占主导地位，伴由少量的水生及早生植物。主要植物资源有：

（1）草类植物：百里香、达乌里胡枝子、冷蒿、猪毛菜、虫实、刺藜、地锦、画眉草、沙蒿、狗尾草、长芒草、茵陈蒿和地椒等。主要分布在沙地的硬梁地、田边及侵蚀沟坡、表土侵蚀明显、土层瘠薄的丘陵、梁地等处。

（2）灌木类植物：主要以沙柳、柠条为主，其次有沙米、沙竹、花棒、踏郎等。主要分布在沙地、沙丘间低地及滩地的边缘、覆沙梁地等，主要起防护作用。

（3）乔木类植物：旱柳、小叶杨、榆树等。主要分布于道路、河谷和居民点附近。

（4）农作物品种：本区主要有粮食作物、经济作物及蔬菜瓜果。

粮食作物有：玉米、高粱、糜子、谷子、土豆、薯类及豆类，以秋粮为主；经济作物有人工栽培、种植的有胡麻、向日葵、沙枣、沙棘等；野生的有黄芪、甘草、蒲公英等；蔬菜主要有白菜、萝卜、葱等。

（5）水土保持植物：沙柳、柠条、柳、沙枣、沙棘、大果榆、黄芪、苜蓿、牛枝子、百里香、羊草、芨芨草等。

（6）防风固沙植物：杨、榆、羊柴、沙枣、沙棘、柠条、沙柳、百里香、沙蒿、沙打旺、草木樨等。

（7）优良牧草：柠条、苜蓿、羊柴、山野碗豆、沙打旺、冰草、披碱草、羊草、赖草等。

本区植被分布的主要特点为：区内广布沙蒿、沙柳、乌柳、沙米、沙竹、苦参及大针茅；滩地及河川以碱生、水生植物较多；黄土硬梁地区多生长柠条、狗尾草、茵陈蒿、地椒等；区内天然林较少，多为人工种植林。

区内常见植被名录见表 4.2.2-7。

表 4.2.2-7 评价区常见物种名录				
序号	中文名	学名	科名	属名
一、松科 <i>Pinoideae</i>				
1	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	乔木	中旱生
二、杨柏科 <i>Cupressaceae</i>				
2	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	乔木	中旱生
3	臭柏	<i>Sabina vulgaris</i>	乔木	旱生
三、麻黄科 <i>Ephedraceae</i>				
4	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	半灌木	旱生
四、禾本科 <i>Gramineae</i>				
5	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	多年生草本	旱生
6	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
7	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本	旱中生
8	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生

9	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	中旱生
10	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本	中生
11	野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica</i>	多年生草本	中生
12	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本	中旱生
13	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	多年生草本	中生
14	画眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i>	一年生草本	旱中生
15	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
16	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
17	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生根茎禾草	旱中生
18	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	旱中生
19	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
20	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
21	早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
22	沙鞭	<i>Psammochloa villosa</i>	多年生根茎禾草	旱生
23	碱茅	<i>Puccinellia tenuiflora</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
24	鹅观草	<i>Roegneria turczaninovii</i>	多年生草本	旱中生
25	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
26	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
27	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	多年生草本	旱中生
28	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
五、莎草科 Cyperaceae				
29	扁杆藨草	<i>Scirpus planiculmis</i>	多年生草本	湿生
30	藨草（水三棱）	<i>Scirpus triqueter</i>	多年生草本	湿生
六、百合科 Liliaceae				
32	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
33	矮韭	<i>Allium anisopodium</i>	多年生草本	旱生
34	戈壁天门冬	<i>Asparagus gobicus</i>	多年生草本	旱生
七、杨柳科 Salicaceae				
35	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	中生
36	旱柳	<i>Salix matsudana</i>	乔木	中生
37	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
八、榆科 Ulmaceae				
38	灰榆	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱中生
39	榆	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
31				
40	大麻	<i>Cannabis sativa</i>	一年生草本	中生
41	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生草本	中生
十、荨麻科 Urticaceae				
42	麻叶荨麻	<i>Spiraea pubescens</i>	灌木	旱中生
十一、蓼科 Polygonaceae				
43	篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i>	一年生草本	中生
44	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	多年生草本	湿生
十二、藜科 Polygonaceae				
45	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本	旱生
46	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
47	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
48	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	旱中生
49	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
50	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本	中旱生

51	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生
52	蒙古虫实	<i>Corispermum mongolicum</i>	一年生草本	旱生
53	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本	中旱生
54	猪毛菜	<i>SalSola collina</i>	一年生草本	旱生
十三、石竹科 Caryophyllaceae				
55	莫尔蝇子草	<i>Silene aprica</i>	一年生草本	中旱生
56	拟漆姑草	<i>Spergularia marina</i>	一或二年生草本	旱中生
十四、苋科 Amaranthaceae				
57	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生草本	旱中生
十五、毛茛科 Ranunculaceae				
58	灰绿铁线莲	<i>Clematis glauca</i>	半灌木	旱生
59	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosus</i>	多年生草本	旱生
十六、十字花科 Cruciferae				
60	宽翅沙芥	<i>Pugionium dolabratum</i>	一年生草本	旱生
61	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
十七、蔷薇科 Rosaceae				
62	鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserina</i>	多年生草本	旱中生
63	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	多年生草本	中旱生
64	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
十八、豆科 Leguminosae				
65	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	灌木	旱中生
66	沙打旺	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本	旱生
67	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
68	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
69	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
70	狭叶米口袋	<i>Gueldenstaedtia stenophylla</i>	多年生草本	旱生
71	踏郎	<i>Hedysarum mongolicum</i>	灌木	旱生
72	花棒	<i>Hedysarum scoparium</i>	灌木	旱生
73	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
74	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本	中生
75	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
76	黄花草木樨	<i>Melilotus of icinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
77	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
78	沙珍棘豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱生
79	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i>	多年生草本	中旱生
80	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
81	披针叶黄华	<i>Thermopsis shischkinii</i>	多年生草本	中旱生
82	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本	中生
十九、牻牛儿苗科 Geraniaceae				
83	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	一或二年生草本	中旱生
84	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	多年生草本	中生
二十、蒺藜科 Zygophyllaceae				
85	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
二十一、远志科 Polygalaceae				
86	西伯利亚远志	<i>Polygala sibirica</i>	多年生草本	中旱生
二十二、大戟科 Euphorbiaceae				
87	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>	多年生草本	旱生
88	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
二十三、鼠李科 Rhamnaceae				

89	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
二十四、胡颓子科 Elaeagnaceae				
90	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
二十五、千屈菜科 Lythraceae				
91	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生
二十六、柳叶菜科 Onagraceae				
92	沼生柳叶菜	<i>Epilobium palustre</i>	多年生草本	湿生
二十七、伞形科 Euphorbiaceae				
93	沙茴香	<i>Ferula bungeana</i>	多年生草本	旱生
94	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
95	防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	多年生草本	旱中生
二十八、白花丹科 Plumbaginaceae				
96	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	中旱生
二十九、萝藦科 Asclepiadaceae				
97	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	旱生
98	地稍瓜	<i>Cynanchum thesioides</i>	多年生草本	旱生
99	杠柳	<i>Periploca sepium</i>	木质藤本	旱生
三十、旋花科 Convolvulaceae				
100	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生草本	中生
101	藤长苗	<i>Calystegia pellita</i>	多年生草本	中旱生
102	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	/
三十一、紫草科 Boraginaceae				
103	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	灌木或小乔木	中旱生
三十二、唇形科 Labiatae				
104	益母草	<i>Leonurus heterophyllus</i>	多年生草本	中生
105	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	一年生草本	旱中生
106	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
107	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	旱中生
三十三、茄科 Solanaceae				
108	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	旱生
三十四、玄参科 Scrophulariaceae				
109	蒙古苘芭	<i>Cymbaria mongolica</i>	多年生草本	旱生
110	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本植物	/
111	阴行草	<i>Siphonostegia chinensis</i>	一年生草本	旱中生
三十五、紫葳科 Bignoniaceae				
112	角蒿	<i>Incarviuea sinensis</i>	多年生草本	中旱生
三十六、列当科 Orobanchaceae				
113	黄花列当	<i>Orobanche coerulescens</i>	多年生寄生草本	/
三十七、车前科 Plantaginaceae				
114	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
三十八、茜草科 Rubiaceae				
115	蓬子菜	<i>Galium verum</i>	多年生草本	旱中生
三十九、菊科 Liliaceae				
116	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
117	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	旱中生
118	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
119	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
120	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
121	油蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生

122	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
123	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生草本	旱中生
124	旋复花	<i>Inula japonica</i>	多年生草本	湿中生
125	丝叶山苦荚	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	旱中生
126	苦荚菜	<i>Ixeris denticulata</i>	一或二年生草本	旱中生
127	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
128	鳍蓟	<i>Olgaea leucophylla</i>	多年生草本	中旱生
129	刺疙瘩	<i>Olgaea tangutica</i>	多年生草本	旱中生
130	毛连菜	<i>Picris hieracioides</i>	一年生草本	旱中生
131	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本	旱生
132	裂叶凤毛菊	<i>Saussurea laciniata</i>	两年生草本	旱生
133	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	多年生草本	旱中生
134	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一或二年生草本	旱中生
135	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
136	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生

注：水分生态类型的划分充分考虑了每个物种在其所有分布区内的水分状况，而不仅限于在评价区内的分布地段的水分特征。中生类型指其主要分布区集中在森林区的典型地段；旱中生类型指其主要分布区集中在森林区的偏干暖地段；中旱生类型指其主要分布于草原区偏湿润地段；旱生类型则指其分布区集中在草原区的典型地段。湿生植物指其主要分布于季节性积水的地段，水生植物则指其主要分布于常年积水地段。

4、评价区野外植被样方调查

根据本项目地理位置以及项目环境影响评价对生态调查内容的要求，结合当地地形地貌特征,于 2022 年 7 月对本项目生态调查范围以内区域的植被现状进行样方调查。

根据《生物多样性观测技术导则-陆生维管植物》（HJ710.1-2014），并结合项目评价侧重点，兼顾永久用地及临时用地区域，按照不同植被特点随机取样法设置样方。本次样方调查总共设置 11 个样方，乔木（3 个）、灌木（4 个）、草本（3 个）样方，分别采用 10m×10m、5m×5m、1m×1m 规格，对样方中的乔木和灌丛，调查项目有种类组成、冠幅、高度、盖度、物候期等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。样方调查结果见表 4.2.2-8，样方点位布设见图 4.2.2-3。

根据已有的资料，结合本次实地调查，调查区内未发现有国家级和省级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种。

表 4.2.2-8 植被样方调查基本状况表 1

样方编号	样方-1	调查日期		2022.7
样方面积	1m×1m	群落类型		猪毛草群落
土壤类型	地形	海拔		
风沙土	平地	1190m		
经纬度	110.373230356°	坡向	坡度	
	39.265212460°	/	/	
调查地点	井田外西北部			
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工			

干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度			
周围植被	杂草			
总覆盖度	70%	特征层高度		0.4m
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
		种	层	
乔木层	/	/	/	/
灌木层	/	/	/	/
草本层	猪毛草	70%	70%	H: 0.40m
	艾草	<5%		H: 0.07m
	毛毛草	<5%		H: 0.30m
	蒿草	<5%		H: 0.03m

表 4.2.2-9 植被样方调查基本状况表 2

样方编号	样方-2	调查日期		2022.7		
样方面积	5m×5m	群落类型		锦鸡儿/柠条群落		
土壤类型	地形	海拔				
风沙土	山地	1193m				
经纬度	110.372522253°	坡向	坡度			
	39.261468096°	西南	<10°			
调查地点	井田外西北部					
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工					
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度					
周围植被	榆树、小叶杨、柠条及杂草					
总覆盖度	90%		特征层高度		1.7m	
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)	
			种	层		
乔木层	榆树	3	5%	5%	H: 1.4m D: 0.1m L: 0.8m	
灌木层	锦鸡儿/柠条	9	80%	80%	H: 1.70m D: 0.08m L: 0.8m	
	胡枝子	3	<5%		H: 0.40m D: 0.05m L: 0.5m	
草本层	灯芯草	6	<5%	<5%	H: 0.40m	
	猪毛草	2	<5%		H: 0.35m	
	牛筋草	6	<5%		H: 0.40m	
	蒿草	2	<5%		H: 0.30m	

表 4.2.2-10 植被样方调查基本状况表 3

样方编号	样方-3	调查日期		2022.7	
样方面积	10m×10m	群落类型		松树群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1184m			
经纬度	110.368437771°	坡向	坡度		
	39.254734122°	西南	<5°		
调查地点	乌兰色太村 2 组附近				
植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工				
干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度				
周围植被	榆树及杂草				
总覆盖度	90%	特征层高度		4.5m	

群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	
乔木层	松树	11	85%	90%	H: 4.5m D: 0.3m L: 3.0m
	榆树	8	5%		H: 1.0m D: 0.1m L: 0.8m
灌木层	/	/	/	/	/
草本层	灯芯草	10	<5%	<5%	H: 0.40m
	猪毛草	7	<5%		H: 0.30m
	胡枝子	3	<5%		H: 0.40m
	天门冬	2	<5%		H: 0.30m
	蒿草	2	<5%		H: 0.30m

表 4.2.2-11 植被样方调查基本状况表 4

样方编号	样方-4	调查日期		2022.7	
样方面积	1m×1m	群落类型		黄芪群落	
土壤类型	地形	海拔			
沙土	山地	1219m			
经纬度	110.373206738°	坡向	坡度		
	39.255077444°	北	<5°		
调查地点	井田西北部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	杂草				
总覆盖度	80%	特征层高度		0.4m	
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)	
		种	层		
乔木层	/	/	/	/	
灌木层	胡枝子	<5%	<5%	H: 0.25m	
草本层	猪毛草	80%	80%	H: 0.30m	
	灯芯草	<5%		H: 0.35m	
	蒿草	<5%		H: 0.30m	

表 4.2.2-12 植被样方调查基本状况表 5

样方编号	样方-5	调查日期		2022.7	
样方面积	10m×10m	群落类型		松树群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1208m			
经纬度	110.365380053°	坡向	坡度		
	39.257775747°	西南	<5°		
调查地点	井田外西部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	榆树及杂草				
总覆盖度	90%		特征层高度		15m
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	

乔木层	小叶杨	21	85%	85%	H: 15m D: 0.3m L: 3.0m
灌木层	锦鸡儿/柠条	2	5	5%	H: 0.90m D: 0.10m L: 2.0m
	胡枝子	3	<5%		H: 0.40m
草本层	猪毛草	15	<5%	<5%	H: 0.50m
	蒿草	7	<5%		H: 0.80m
	天门冬	2	<5%		H: 0.30m

表 4.2.2-13 植被样方调查基本状况表 6

样方编号	样方-6	调查日期		2022.7	
样方面积	1m×1m	群落类型		刺藜群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1190m			
经纬度	110.364470262°	坡向	坡度		
	39.254623099°	南	<10°		
调查地点	井田西部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	杂草				
总覆盖度	90%	特征层高度		0.4m	
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)	
		种	层		
乔木层	/	/	/	/	
灌木层	/	/	/	/	
草本层	刺藜	90%	90%	H: 0.30m	

表 4.2.2-14 植被样方调查基本状况表 7

样方编号	样方-7	调查日期		2022.7	
样方面积	5m×5m	群落类型		沙柳群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1204m			
经纬度	110.357848410°	坡向	坡度		
	39.255147183°	南	<5°		
调查地点	井田外西南部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	柠条及杂草				
总覆盖度	85%		特征层高度		4.0m
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	
乔木层	/	/	/	/	/
灌木层	沙柳	18	70%	70%	H: 4.0m D: 0.10m L: 1.5m
	锦鸡儿/柠条	7	10%	10%	H: 3.0m D: 0.05m L: 1.5m
草本层	猪毛草	10	5%	5%	H: 0.45m
	蒿草	7	<5%		H: 0.60m

	刺藜	3	<5%		H: 0.35m
--	----	---	-----	--	----------

表 4.2.2-15 植被样方调查基本状况表 8

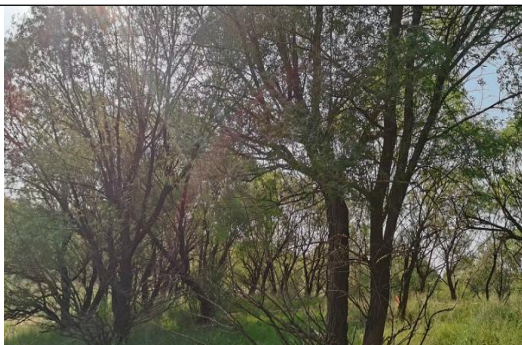
样方编号	样方-8	调查日期		2022.7	
样方面积	10m×10m	群落类型		旱柳群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1196m			
经纬度	110.358910565°	坡向	坡度		
	39.253744387°	南	<5°		
调查地点	井田外西南部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	榆树、小叶杨及杂草				
总覆盖度	95%		特征层高度		12.0m
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	
乔木层	旱柳	18	80%	80%	H: 12.0m D: 0.40m L: 4.0m
灌木层	胡枝子	10	5%	5%	H: 0.45m
草本层	蒿草	7	<5%	10%	H: 0.50m
	猪毛草	10	5%		H: 0.50m
	白茅草	9	5%		H: 0.80m
	刺藜	3	<5%		H: 0.35m

表 4.2.2-16 植被样方调查基本状况表 9

样方编号	样方-9	调查日期		2022.7	
样方面积	10m×10m	群落类型		榆树群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1115m			
经纬度	110.364387636°	坡向	坡度		
	39.246486330°	南	<5°		
调查地点	井田西南部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	旱柳、小叶杨及杂草				
总覆盖度	95%		特征层高度		6.0m
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	
乔木层	榆树	15	70%	70%	H: 6.0m D: 0.12m L: 4.0m
灌木层	胡枝子	15	10%	10%	H: 0.45m
草本层	猪毛草	12	10%	25%	H: 0.40m
	白茅草	10	5%		H: 0.60m
	黑麦草	5	<5%		H: 0.80m
	藟	2	<5%		H: 0.15m
	艾草	3	<5%		H: 0.30m

表 4.2.2-17 植被样方调查基本状况表 10

样方编号	样方-10	调查日期		2022.7	
样方面积	1m×1m	群落类型		白茅草群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1157m			
经纬度	110.383975286°	坡向	坡度		
	39.243164702°	南	<10°		
调查地点	工业场地附近				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	杂草				
总覆盖度	90%	特征层高度		0.4m	
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)	
		种	层		
乔木层	/	/	/	/	
灌木层	/	/	/	/	
草本层	白茅草	90%	90%	H: 0.60m	
	蒿草	<5%		H: 0.50m	
	猪毛草	<5%		H: 0.30m	

表 4.2.2-18 植被样方调查基本状况表 11

样方编号	样方-11	调查日期		2022.7	
样方面积	5m×5m	群落类型		锦鸡儿/柠条群落	
土壤类型	地形	海拔			
风沙土	山地	1199m			
经纬度	110.386373180°	坡向	坡度		
	39.24838428°	西南	<10°		
调查地点	井田北部				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	榆树、小叶杨、柠条及杂草				
总覆盖度	90%		特征层高度		1.7m
群落层次	植物名称	株数/ 丛数	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、灌幅等)
			种	层	
乔木层	/	/	/	/	/
灌木层	锦鸡儿/柠条	10	85%	85%	H: 1.70m D: 0.08m L: 0.8m
草本层	白茅草	5	<5%	<5%	H: 0.40m
	猪毛草	3	<5%		H: 0.35m
	蒿草	2	<5%		H: 0.30m

本项目沿井田边界外延 1000m 范围进行遥感解译，根据遥感解译结果，评价范围内植被类型分布见图 4.2.2-3，本项目生态评价范围植被类型分布面积统计表 4.2.2-19。

表 4.2.2-19 评价区植被类型面积统计表

植被类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
乔木	柳树、杨树、松树等	109.26	6.85
	旱柳、小叶杨、榆树等	206.45	12.95
	杨树、柏树、沙柳、柠条等	19.54	1.22
灌木	沙柳、柠条、油蒿等	273.77	17.17
草丛	冷蒿、沙蒿、狗尾草、长茅草等	287.24	18.01
	冷蒿、沙蒿、猪毛草、胡枝子、百里香等	331.72	20.81
栽培植被	玉米、谷子、豆类、薯类等	157.45	9.87
无植被区域	住宅、工矿、交通运输、水利设施、公路等用地	209.1	13.12
合计		1594.53	100

由表 4.2.2-18 可知，项目评价范围内植被类型主要为草丛、乔木林地和灌木林地，其中草丛以冷蒿、沙蒿、猪毛草、胡枝子、百里香等为主，乔木林地以旱柳、小叶杨、榆树等为主，灌木林地以沙柳、柠条、油蒿等为主。草丛植被占 38.82%，乔木林地占 21.02%，灌木林地占 17.17%。栽培植被所占比例约 9.87%；无植被区域为 13.12%。

6、动物现状

(1) 野生动物：评价区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，目前该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 70 多种，隶属于 22 目 39 科，其中兽类 4 目 9 科，鸟类 15 目 26 科，爬行类 2 目 2 科，两栖类 1 目 2 科。分布较广的有蒙古兔、跳鼠等，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。

（2）畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。

现场调查时未发现国家珍稀保护的动物物种。

4.5 区域污染源调查

水井渠煤矿北侧及西北侧为东川煤矿、南侧为乌兰色太煤矿、西南侧为海鸥矿业。根据调查，水井渠煤矿周边为其他企业煤矿，井田边界与周边煤矿矿界没有重叠，无矿业纠纷，周边煤矿不存在越界开采情况。其四邻关系详见图 3.1.4-1。

区域煤矿开采主要污染源有供热锅炉燃烧废气、有组织及无组织粉尘废气；废水主要为矿井涌水及工业场地生活污水，均处理后回用，不外排；固废主要为洗煤厂煤矸石，均外售综合利用。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目为煤矿建设项目，施工期地面工程为位于井田东南侧的工业场地；地下工程包括主斜井、副斜井、回风井及巷道工程等工程。施工期间产生无组织排放扬尘、废水、固废以及噪声等环境影响。

根据现场调查，评价期间，工程工业场地地面构筑物已基本完成施工，正在进行地面硬化，部分设备正在安装，绿化工程尚未进行；井下矿建工程已完成。因此本项目在环评及后期不断跟进过程中，针对已完成施工活动进行回顾性评价。

项目建设期间，施工单位严格遵守了相关施工作业要求，并采取了以下措施：

（1）施工现场设置 2.5m 高围墙，施工现场及道路及时清扫并定期洒水抑尘，施工现场临时物料堆场及时苫盖；

（2）施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后回用，不外排；生活污水排入旱厕进行处理，定期清掏，用作周边农田施肥；施工现场出入口设置了车辆清洗设施；

（3）施工时间及进度安排合理，夜间未施工；

（4）施工弃土全部利用，无土方乱堆乱弃现象；

根据现场调查及走访，项目施工期间未收到相关部门及人员的污染纠纷投诉，施工期对周围环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象

神木市属于北温带半干旱大陆性季风气候区，冬季严寒漫长，春季风沙频繁，夏季炎热而短，秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。多年平均气温 9.8℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-28.1℃，多年平均降水量 441.5mm，多年平均风速 2.0m/s，最多风向为 NNW，多年平均相对湿度为 51.5%，多年平均沙暴日数为 1.0d，多年平均雷暴日数为 30.7d，多年平均冰雹日数 1.0d，多年平均大风日数为 9.4d。

5.2.1.2 预测因子、内容

1、预测因子

破碎筛分及末煤转载皮带粉尘：PM₁₀，锅炉烟气：PM₁₀、SO₂、NO_x，选煤主厂房

无组织面源粉尘+原煤输送粉尘：TSP。

2、预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求，使用估算模式计算最大落地浓度作为评价等级判断依据，项目废气中主要污染因子为 PM₁₀、SO₂、NO_x 和 TSP，采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式 AERSREEN 判断评价等级。

3、工程参数

根据项目各废气污染物的污染物源强、排放方式等特征，确定项目有组织废气预测源强，详见表 5.2.1-1，无组织废气预测源强，详见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-1 项目有组织废气污染源参数表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
1#锅炉烟气	110°23'1.22343"	39°14'26.96314"	1100	17	0.85	120	4.65	PM ₁₀	0.074	kg/h
								SO ₂	0.037	
								NO _x	0.280	
破碎筛分粉尘	110°23'0.75995"	39°14'25.22813"	1092	45	1.0	20	13.45	PM ₁₀	0.444	kg/h
末煤转载皮带粉尘	110°23'0.02610"	39°14'25.01873"	1092	15	0.6	20	10.81	PM ₁₀	0.494	kg/h

表 5.2.1-2 项目无组织废气正常排放污染源参数表

名称	面源左下角坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								TSP
主厂房	110°22'58.98325"	39°14'24.86916"	1092	33.5	23.0	30	40	5280	正常工况	1.111
原煤输送粉尘	110°23'6.78526"	39°14'23.16405"	1091	87.6	20	30	30	5280	正常工况	0.131

表 5.2.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		38.9°C
最低环境温度		-28.1°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		半干旱
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.3 预测结果及评价

1、估算结果

按导则推荐的估算模式得出有组织废气、无组织废气估算结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 本项目估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(ug/m ³)	Cmax(ug/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
1#锅炉烟气（点源）	SO ₂	500	5.20	1.05	/
	NO _x	250	24.8	9.92	/
	颗粒物	450	9.73	2.16	/
破碎筛分废气（点源）	PM ₁₀	450	39.8	8.84	
末煤转载皮带废气（点源）	PM ₁₀	450	43.2	9.6	/
主厂房无组织废气	TSP	900	52.3	5.81	/
原煤输送无组织废气	TSP	900	65.6	7.29	

从上表看出，项目运行后，锅炉烟气中 SO₂、NO_x 和颗粒物扩散的最大落地浓度分别为 5.20ug/m³、24.8ug/m³ 和 9.73ug/m³，最大占标率分别为 1.05%、9.92%和 12.16%，对应的最大落地浓度距离为 355m。从预测结果可知，SO₂、NO_x 和颗粒物最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相应限值要求，对大气环境影响较小。

从上表看出，项目运行后，正常排放情况下，筛分破碎、末煤转载皮带废气中颗粒物扩散的最大落地浓度分别为 39.8ug/m³、43.2ug/m³，占标率分别为 8.84%和 9.6%，对应的最大落地浓度距离为 325m 和 223m；从预测结果可知，颗粒物最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相应限值要求，对大气环境影响较小。

从上表看出，项目运行后，主厂房、原煤转运无组织排放扩散最大落地浓度分别为 52.3ug/m³、65.6ug/m³，占标率分别为 5.81%、7.29%，对应的最大落地浓度距离分别为 40m、120m。从预测结果可知，最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相应限值要求，对大气环境影响较小。

2、评价等级与范围

本项目 Pmax 最大值为锅炉烟气 NO_x，Pmax 值为 9.92%，Cmax 为 24.8ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据导则，本项目大气环境影响评价范围是以以厂界外延 2.5km 的矩形区域。

3、影响评价

(1) 厂界达标性

废气正常排放工况下,主厂房、原煤输送系统废气中 TSP 的最大占标率均小于 10%,对环境的影响较小。废气中 TSP 落地浓度低于《煤炭工业污染物排放标准》

(GB20426-2006)标准要求,可以实现厂界达标排放。

(2) 大气环境保护距离

本项目项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,且厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值要求,不必设置大气环境保护距离。

(3) 污染物排放量核算

大气污染物排放量核算见表 5.2.1-8、表 5.2.1-9。

表 5.2.1-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	锅炉排放口 DA001	颗粒物	7.8	0.074	0.178
		SO ₂	3.9	0.037	0.089
		NO _x	29.5	0.280	0.672
2	破碎筛分除尘器有 组织排放口 DA002	颗粒物	48.4	1.839	9.720
3	末煤转载皮带除尘 器有组织排放口 DA003	颗粒物	44.9	0.494	2.607
有组织排放总计		颗粒物			12.505
		SO ₂			0.089
		NO _x			0.672

表 5.2.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	A1	主厂房	颗粒物	喷雾抑尘+厂 房密闭	《煤炭工业污染物排放标 准》(GB20426-2006)	1.0	5.870
2	A2	原煤输送	颗粒物	全密闭+喷雾 抑尘		1.0	0.780
无组织排放总计					颗粒物		6.65

表 5.2.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	19.155
2	SO ₂	0.089
3	NO _x	0.672

5.2.1.4 大气环境影响自查表

项目大气环境影响评价自查表见 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 建设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 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5-50km ☒			边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500-2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP）						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐			附录 D ☐	其他标准 ☐
	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			三类区 ☐	
现状评价	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长 ≥50km ☐			边长 5-50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x ）						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% ☒				C 本项目最大占标率 >100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% ☐				C 本项目最大占标率 >10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% ☒				C 本项目最大占标率 >30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 (1) h			C 非正常占标率 ≤100% ☐			C 非正常占标率 >100% ☒	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐			C 叠加不达标 ☐					

	区域环境质量的 整体变化 情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$	
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()	无监测 ☐ ☒
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防 护距离	/			
	污染物年排 放量	SO ₂ : (0.089) t/a	NO _x : (0.672) t/a	颗粒物: (19.155t/a)	NMHC: (/) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写					

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目废污水为矿井涌水和生活污水。

1、生活污水

生活污水主要包括生活、食堂、浴室、洗衣等产生的生活污水，产生量采暖期为 96.9m³/d、非采暖期为 91.0m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、悬浮物和氨氮。

在工业场地建一座生活污水处理站，处理能力 30m³/h。生活污水经污水管道收集后进入生活污水处理站，采用“A²/O”工艺处理后，处理后的生活污水回用于选煤厂生产用水，不外排。

2、矿井水

煤矿井下正常涌水量为 2040m³/d (85m³/h)，矿井水主要受煤尘污染，主要污染物为 COD、SS、氟化物和石油类等。在工业场建一座矿井水处理站，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”深度处理工艺进行处理，处理能力为 2160m³/d。

矿井涌水经过矿井水处理站处理后，出水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中规定的井下消防洒水、黄泥灌浆水质要求后，回用于选煤厂生产用水、道路及广场洒水、绿化用水及车辆冲洗水。

3、初期雨水

工业场地内雨水经雨水池收集后，排至矿井水处理站处理，处理后回用于临时喷洒路面等，不外排。

综上所述，矿井涌水、生活污水及初期雨水均收集处理后，回用不外排，正常情况下不会对地表水产生影响。

表 5.2.2-1 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	不外排	/	TW001	生活污水处理站	A ² /O	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	矿井水处理站	COD、氟化物、氨氮、石油类	不外排	/	TW002	矿井水处理站	“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”	/	☐ 是 ☐ 否	

项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	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	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	补充监测	监测时期	
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		pH、COD、氨氮、硝酸盐、氯化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、挥发酚、石油类、硫化物	监测断面或点位 监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（2.0）km；湖库、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 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	

	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响 预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；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 ☐	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐	

	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）						
		（）		（）		（）						
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）						
		（）	（）	（）	（）	（）						
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m										
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐										
	监测计划	环境质量			污染源							
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☒			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐						
		监测点位	（）			（废水总排口）						
		监测因子	（）			pH、COD、氨氮、硝酸盐、氯化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群；						
	污染物排放清单	☒										
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐										
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。												

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

本次评价收集了《水井渠煤矿水文地质类型划分报告》，该报告由陕西省煤炭科学研究院于 2021 年编制完成并通过了榆林能源局的审核。项目区域及井田水文地质资料主要引用该报告成果，具有一定的代表性。

5.2.3.1 水文地质条件

神府矿区位于鄂尔多斯台向斜东缘，陕北黄土高原与毛乌素沙漠的接壤地带，属水系发育的黄土梁峁区，地形破碎，切割强烈。区内较大的水系有窟野河及孤山川河。

1、区域水文地质概况

(1) 含(隔)水层水文地质特征

矿区内可分为三个自然地貌区，即沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区），河谷阶地区及黄土梁峁区。地下水的形成、分布和水化学特征主要受区域地貌制约，此外还受地层岩性、地质构造、古地理环境及水文气象诸因素的综合控制。区内可分为新生界松散岩类孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间裂隙承压水。

按地下水赋存条件及水力特征，将矿区内含（隔）水层可划分为六个，它们分别是：第四系全新统冲洪积层含水层；第四系中更新统离石组黄土弱含水层；新近系上新统保德组红土相对隔水层；烧变岩裂隙潜水含水层；侏罗系中统安定组、直罗组孔隙裂隙含水层；侏罗系中统延安组孔隙裂隙含水层。简述如下：

①第四系全新统冲洪积层（ Q_h^{al} ）含水层

第四系全新统冲积层呈条带状分布于乌兰木伦河、朱盖沟、庙沟河谷中的河漫滩及河谷阶地。上部为沙土层，中、下部为沙砾石层，厚度 0-12.45m，一般 10m。接受大气降水补给，与地表水水力联系密切，水位埋藏浅，地下水位的升降与河水具有明显的同步性。以往资料表明：抽水降深 1.20-2.10m，单位涌水量 0.065~0.1832L/s·m，渗透系数 1.94-7.29m/d，富水性中等~弱，水化学类型为 $HCO_3-Ca\cdot Na$ 型，矿化度为 0.25-0.31g/L。

②第四系中更新统离石组（ Q_2l ）黄土弱含水层

井田大部分部，岩性以黄褐色亚粘土、亚砂土为主，其中夹数层灰褐色古土壤层，含大量钙质结核，局部钙质结核成层分布。黄土层可视为弱含水层。

③新近系上新统保德组红土（ N_2b ）隔水层

保德组红土在西部冲沟的两侧有所出露，因受后期的剥蚀，西厚东薄，一般厚

5~10m。其岩性为棕红色粘土和亚粘土组成，含钙质结核。红土结构致密，遇水柔韧，可塑性强，是上覆松散层的良好隔水层。

④侏罗系风化裂隙含水层（潜水）

由于煤层自燃，使得上部岩石受烘烤而变为浅红色，裂隙和孔洞比较发育，裂隙率可达 10-30%左右，且其下部即为煤层底板，一般岩性多为粉砂岩和泥岩，隔水性能好，为地下水赋存和迳流创造了有利条件，形成裂隙孔洞潜水，但烧变岩水平延伸较浅，连片性小，且多分布于侵蚀基准石以上，处于临空状态，上覆又有红土层所覆盖，补给条件差，地下水多被疏干或水量很小，富水性弱。

⑤侏罗系中统安定组（J_{2a}）、直罗组（J_{2z}）孔隙裂隙承压含水层

侏罗系中统安定组、直罗组地层，上部地层受到不同程度的风化，岩石结构杂乱，松软易碎，孔隙度增大，岩石透水性增强，节理裂隙显现。其岩性由一套黄绿色、紫杂色泥岩、粉砂层和灰白色砂岩组成。含水层为中粗粒含砾长石砂岩，厚层状，泥质胶结，偶有 0.50-1.0m 砾岩，结构疏松，孔隙度增大，岩石透水性增强，裂隙较发育。赋存于风化裂隙中的地下水，在高地势区为潜水水力特征，在河谷区则常具有承压水特征。地下水多以下降泉的形式排泄。泉水流量为 0.24-0.46L/s，一般 0.2L/s，富水性弱。区内水井大部在该含水层取水，以以往抽水试验结果：涌水量为 0.033-0.080L/s，统降单位涌水量为 0.001063-0.006586L/s·m，渗透系数为 0.007276-0.05269m/d，富水性弱，矿化度为 0.363-0.409g/L，水化学类型为 HCO₃-Na 或 HCO₃·SO₄-Na 型。

⑥侏罗系中统延安组（J_{2y}）孔隙裂隙承压含水层

含水层岩性主要为中、细粒砂岩，局部粗粒砂岩，泥质胶结或钙质胶结，结构致密，裂隙主要为水平或波状层理面及稀少的岩体节理。裂隙密闭或被方解石充填。据区域资料，该岩组节理为 1-2 条/米，裂隙及节理透水性差。据以往煤系地层抽水试验表明：各含水岩段富水性均较弱，水质由浅向深逐渐变差，浅部为 HCO₃-Ca·Mg 型水，中部为 HCO₃-Ca·Na 型水，深部为 HCO₃-Na·Ca 型水，矿化度亦呈增加趋势。

其主要水文地质特征见表 5.2.3-1，分布情况见图 5.2.3-1。主要是新近系上新统静乐组红土，广布全区，厚度一般 20-60m，钻孔揭露最大厚度 97.91m，系新生界与基岩之间的隔水层，此外还有厚度连续分布且面积较大的泥岩及粉砂质泥岩等。

表 5.2.3-1 神府矿区地下水类型及含水岩组水文地质特征表

地下水类型	含水组主要特征	分布地区	含水岩组岩性	水位埋深 (m)	含水层厚度 (m)	单井涌水量		单位涌水量 (L/s·m)	泉流量 (L/s)	富水等级	水化学类型	矿化度 (mg/L)
						L/s	m ³ /d					
松散岩类孔隙水	第四系全新统冲积层潜水	木兰木伦河、惇牛川、大板兔川	砂及卵砾石层夹亚砂土	1.86 -4.24	8.07 -9.62	0.785 -2.534	67.65 -218.94	0.207 -0.624		中等富水	HCO ₃ —Ca·Mg HCO ₃ —Ca·Na	290-370
		窟野河下游及孤山川	粉细砂及砂卵石层泥质含量高	1.31 -3.14	3.50 -9.21	0.031 -0.789	2.68 -68.22	0.141 -0.243		贫乏水	HCO ₃ —Ca·Na HCO ₃ —Ca	390-528
	第四系上更新统萨拉乌苏组湖积层潜水	分布于矿区西部	粉细砂及细砂	1-3		>5.79	>500.26		48.00 -86.61	强富水	HCO ₃ —Ca HCO ₃ —Ca·Mg	170-290
		分布在靠边河谷区	粉细砂及细砂	3-10		1.24 -3.99	107.14 -344.74	0.096 -0.612	0.014 -6.114	中等富水	HCO ₃ —Ca·Na	220-550
	第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水	分布于矿区的黄土梁峁区	黄土及钙质结核层、局部夹砂层	58.73	29.98	0.019	1.64	0.011		贫乏水	HCO ₃ —Ca·Na·Mg	110-500
碎屑岩类裂隙潜水及承压水	侏罗系中统直罗组裂隙潜水	分布于矿区西北角的乌兰木伦河西支沟中	中粗粒砂岩、含砾砂岩	9.66 -16.3	44.71 -45.65	2.229 -2.779	192.59 -240.11	0.145 -0.167	0.014 -0.500	中等贫乏	HCO ₃ —Ca Cl·SO ₄ —Na	200-850
	侏罗系中统延安组裂隙潜水	分布于石浪楞栏杆堡神木市以北地区	细、中粒砂岩和含砾砂岩	2.52 -34.61	7.09 -54.13	0.023 -0.779	2.02 -240.11	0.09 -0.152		中等贫乏	HCO ₃ —Na·Mg Cl·HCO ₃ —Na Cl·SO ₄ —Na	450-1830 最高 41470
	侏罗系下统富县组及三叠系基岩风化裂隙潜水	分布于店塔、栏杆堡、石浪楞连线以南地区	中细砂岩夹粗粒砂岩和粉砂岩	4.04 -13.51	14.60 -47.30	0.011 -1.451	0.99 -125.37	0.0006 -0.126		贫乏水	Cl·HCO ₃ —Na Cl·HCO ₃ ·SO ₄ —Na Ca	700-1206 0
	承压含水岩组	侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布	细砂岩、中砂岩、局部含砾砂岩等	6.80 -66.5	48.12 -83.50	0.006 -0.061	0.49 -5.27	0.0006 -0.013		贫乏水	Cl—Ca·Na Cl—C	810-6972 0
	烧变岩空洞裂隙潜水	分布于矿区西部及西北部	裂隙孔洞发育的烧变岩带（包括砂岩、泥岩等）	2.607	2.573	29.165	2519.86	11.496		强富水	HCO ₃ —Ca·Na HCO ₃ —Ca·Mg	164-230

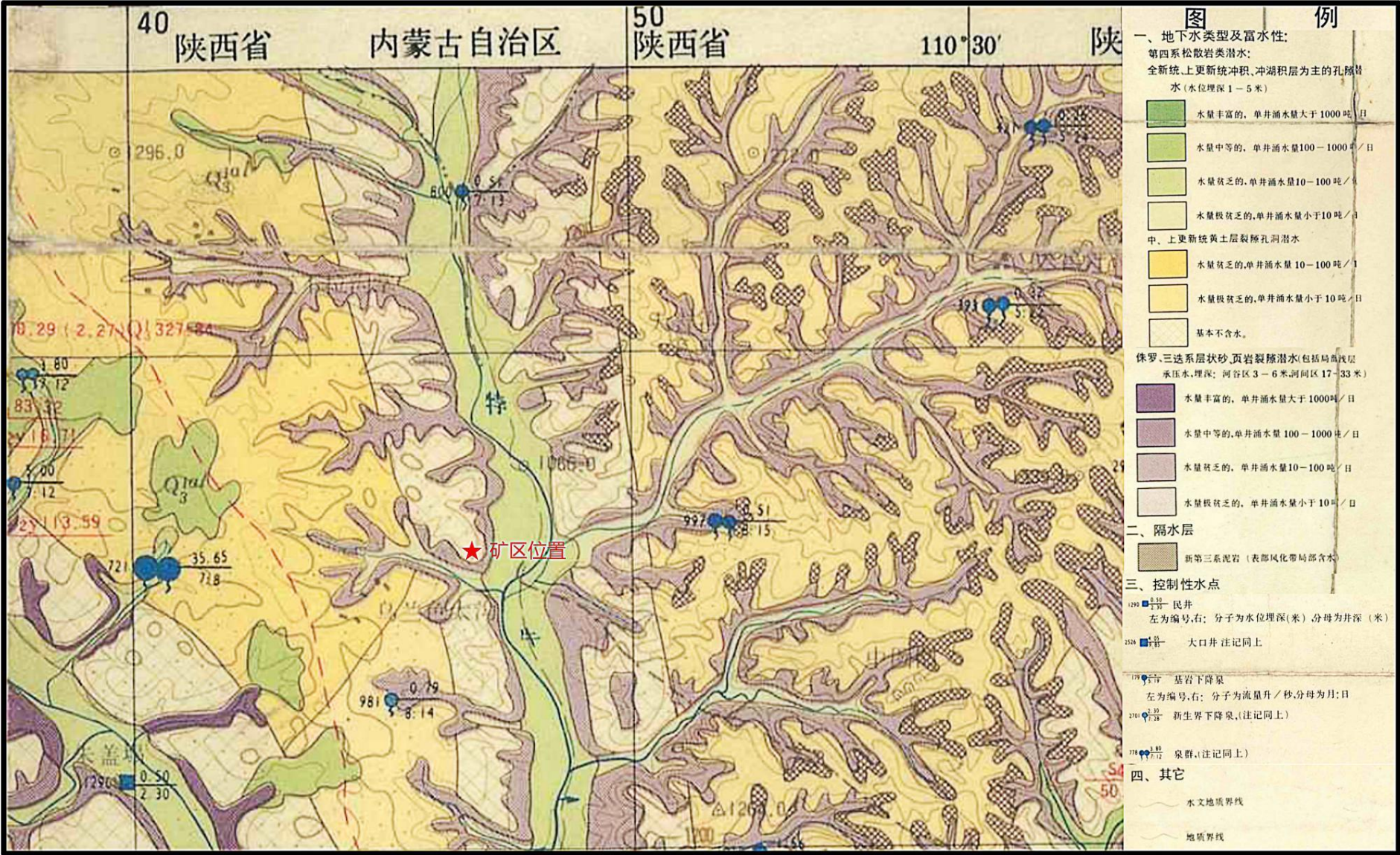


图 5.2.3-1 区域水文地质图

（2）区域地下水补、径、排条件

区内潜水主要接受大气降水的入渗补给，还接受部分层间水和凝结水补给。径流方向受区域地形控制，总体由南往北运动。局部受地貌地形控制，一般由地势高的河间区向河谷区径流。本区潜水主要以泉或泄流形式排泄，人工开采及垂向蒸发亦是排泄方式之一。

本区承压水除在裸露区通过风化裂隙带间接得到大气降水补给外，主要接受就近潜水补给，并经短途径流后在隔水层作用下形成承压水。位于河间区的承压水，多数地段水头低于潜水位，使得潜水便可通过承压水隔水顶板中的透水“天窗”或弱含水层越流补给承压水。径流方向主要受地形地貌控制，在河间区，浅层承压水可由地势较高的分水岭部位往沟谷区运移；在河谷区，承压水总趋势由北西往南东顺层径流。其排泄方式为部分地段承压水顶板被沟谷切穿而混入潜水或形成泉水，其次使承压水有可能沿弱含水层或透水“天窗”顶托补给潜水。

（3）区域地下水化学特征

水化学特征受地形地貌、地层岩性、地质结构、古地理环境及水文气象诸因素的综合控制。

第四系潜水含水层接受大气降水补给，地下水水交替循环作用较好，加之岩性本身含盐量较低，水质较好，其地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度一般 $<500\text{mg/L}$ ；黄土梁岗梁峁区裂隙孔洞潜水主要分布于黄土梁峁、梁岗区，含水层主要为中更新统离石黄土。水质较好，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度平面差异明显。侏罗系烧变岩带裂隙水接受上覆松散岩类孔隙水的补给，地下水补给、富集条件较好，动态稳定，水质良好，一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度多 $<500\text{mg/L}$ ；侏罗系碎屑岩类裂隙承压水由于储水空间相对较为封闭，循环不畅，故而水质较差 $\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度可达 $1000\sim 3000\text{mg/L}$ ，最高达 10000mg/L 以上。

2、井田水文地质概况

（1）地层

根据《水井渠煤矿水文地质类型报告》，评价区内地层主要分为第四系松散岩层、侏罗系延安组碎屑岩和三叠系永坪组，评价区地层综合柱状图见图 5.2.3-2。地层分布概述如下：

①第四系松散岩层

1) 全新统:

冲积层(Q_h^{al}): 主要分布于整合区东部悖牛川河、东北部乌兰色太沟及侧面小沟谷中。厚度 2.10~6.20m。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主, 底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。

2) 风积沙层(Q_h^{col}): 在本区梁峁上局部地段不规则分布, 主要为浅黄色、褐黄色细沙, 其成份以石英为主, 厚度 0~19.0m。与下伏地层呈不整合接触。

3) 中更新统:

中更新统离石黄土 (Q_p^{col}): 钻孔揭露厚度 0~17.52m, 整合区广泛分布, 平均厚 16m 左右。为褐黄色粘质粉土, 大孔隙, 半固结, 具纵深垂直节理。含钙质结核, 偶夹棕色古土壤层。出露于沟谷两帮, 不整合于煤系及基岩之上。

②侏罗系

主要为延安组, 从上至下依次为:

延安组第四段 (J2Y4): 本组地层在整合区东北部的乌兰色太沟沟头有出露, 其上部多遭受剥蚀, 其厚度为残存厚度。厚度 0~37.95m, 平均 25.15m。岩性以灰白色、浅灰色厚层状细粒长石砂岩、泥质粉砂岩、泥岩为主, 夹薄层状粘土石。

延安组第三段 (J2Y3): 本组地层在区东北悖牛川河西岸, 东北部和中部的乌兰色太沟及测面的小沟里断续出露, 局部地段遭受冲刷剥蚀, 本段厚度 49.05~68.25m, 平均在 57.13m 左右。总的趋势是东南薄西北厚, 岩性以中粒长石砂岩、细砂岩、粉砂岩粉砂质泥岩为主, 夹泥岩、炭质泥岩及煤层, 由三个下粗上细的次级沉积旋回组成, 总体上每个次级旋回底部为中细粒砂岩, 中部为粉砂岩及粉砂质泥岩, 上部为泥岩夹煤层或煤线。

延安组第二段 (J2Y2): 本组地层区内未出露, 本段厚度 66.80~80.30m, 平均在 74.47m 左右。总的趋势是中间薄西北及东南厚。本段可划分为三个亚旋回, 含 4 号煤层, 4⁻²、4⁻³、4⁻⁴煤层分别位于亚旋回顶部。

下亚旋回: 含 4⁻⁴煤层, 下部以灰色粉砂岩、细粒砂岩为主, 中部以灰白色中、细粒长石石英砂岩为主, 顶部为灰色粉砂岩、细粒砂岩及泥岩。波状层理及水平层理发育。
中亚旋回: 含 4⁻³煤层, 下部以灰白色中、细粒长石石英砂岩为主, 局部为灰色粉砂岩、细粒砂岩及泥岩, 上部为灰色粉砂岩、细粒砂岩。中部见透镜状泥灰岩。波状层理及水平层理发育。
上亚旋回: 含 4⁻²煤层, 下部以灰白色中、细粒长石石英砂岩为主, 上部为灰色粉砂岩、细粒砂岩, 局部为泥岩。波状层理及小型交错层理发育, 富含植物根化

石及瓣腮化石。 4^{-2} 、 4^{-3} 、 4^{-4} 煤层都为不可采煤层。

延安组第一段（J2Y1）：本组地层区内未出露，本次施工的钻孔亦未完全揭露。据以往钻孔勘探资料，本段厚度平均在 31m 左右，岩性主要为灰白色细~中粒长石砂岩及长石石英砂岩，次为浅灰色~深灰色粉砂岩、砂质泥岩夹少量黑色泥岩、炭质泥岩，含 5 号煤组（ 5^{-2} 与 5^{-2} 煤层）。在整合区南部相旋回结构相变为上下两个亚旋回，下亚旋回是中厚层状灰白色中细粒长石砂岩及长石石英砂岩与深灰色粉砂质泥岩互层，含 5^{-2} 煤层。上亚旋回以粉砂质泥岩为主，夹灰白色中厚至薄层状细粒砂岩，波状层理、小型交错层理，透镜状层理较发育， 5^{-2} 煤层位于其顶部。 5^{-2} 煤层为全区可采的主要可采煤层； 5^{-2} 上—一小部分可采煤层。

③三叠系

评价区三叠系主要为永坪组，该地层是陕北侏罗纪煤田含煤岩系的沉积基底，地表未出露。岩性以灰绿色巨厚层状细粒长石石英砂岩为主，局部为粗粒长石砂岩、粉砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包裹体及黄铁矿结核，分选性及磨圆度中等，具大型板状交错层理、楔状层理及块状层理。据矿区资料该地层厚度为 80~200m。

（2）含（隔）水层特征

本区地层主要由第四系松散层、侏罗系碎屑岩组成，据水文地质测绘与钻孔资料，本区内含（隔）水层自上而下依次为：

①新生界松散层孔隙潜水含水层

1) 第四系全新统风积沙层含水层

主要分布于山梁平缓处，据 WS11 及 WS17 孔资料，厚度为 8.56~19.00m，而至山坡处则变薄，其下部有的地方为离石黄土，有的则直接与基岩接触，岩性为粉细沙，疏松，孔隙度大，透水性好，有利于大气降水渗入，于地形低洼处含水，而在斜坡地段，多为透水不含水层。

2) 第四系全新统冲积层含水层

分布于牯牛川河漫滩及阶地上，据钻孔揭露，厚度为 2.10~6.20m，一般 4m 左右，水位在 0.5~1.6m，岩性多为砾石及粗砂夹沙质粘土，而水井渠沟一带厚 2.20m，岩性多为粗沙夹沙质粘土。据以往抽水资料，河谷冲积沙砾不含水层，单位涌水量 0.21L/s.m，渗透系数 2.135m/d，为富水性中等含水层，而小冲沟冲积层则为弱富水性含水层。WS11 孔、WS16 孔钻孔柱状图见图 5.2.3-3、图 5.2.3-4。

3) 松散层中相对隔水层

离石组黄土在区内厚为 15.24~17.52m，主要分布于平缓山梁处，往山坡边缘则逐渐变薄，而至河谷地段则无沉积，其岩性为灰黄色沙质粘土，结构中~稍密，含有钙质结核，一般较致密，为区内松散含水层与煤系地层之间的相对隔水层。

②基岩裂隙含水层

1) 侏罗系中统延安组风化裂隙潜水含水层

本区上部基岩为延安组第四段地层，岩性为浅灰色粉砂岩和细粒砂岩，由于风化作用，上部岩石多变为褐黄色，并有铁锈斑点，钻孔所取岩芯多呈潮湿状，疏松，手捏即碎。其厚度为 2.60~14.17m，平均厚度为 8.40m。一般基岩顶面出露位置高时，则其风化岩厚度要大，例如 WS11 孔。而基岩顶面位于低洼处，则其风化岩厚度要小，如 WS16 号孔。其富水性受补给条件所限，一般均为弱富水性含水层。

2) 侏罗系中统延安组 3⁻¹ 煤顶板砂岩裂隙承压含水层

3⁻¹ 煤顶板含水层，即延安组第四段中、细粒砂岩含水层，由于上部地层受原始沉积或遭受剥蚀，3⁻¹ 煤顶板基岩厚度仅 17.89~37.95m，一般 25m 左右。而其中、中细粒砂岩厚度为 7.30~21.27m，一般 12m 左右，是 3⁻¹ 煤顶板直接充水含水层。据 WS11 号水文孔抽水资料，其单位涌水量为 0.00286L/s.m，渗透系数 0.000529m/d，按富水性划分，应为弱富水性含水层，由于裂隙不太发育，野外调查时，正值枯水季节，未发现泉水流出。

3) 侏罗系中统延安组 5⁻² 煤顶板砂岩裂隙承压含水层

5⁻² 煤层顶板含水层即延安组第二段及第三段中、细粒砂岩含水层，本次按 3⁻¹ 煤以下~5⁻² 煤顶板进行了抽水，本段厚 127.90~139.35m，平均厚 132.71m。5⁻² 煤以上中、细粒砂岩含水层厚 35.80~109.44m，由于 3⁻¹ 煤原始沉积或剥蚀原因，3⁻¹ 煤上下岩段保存不全，所以其厚度变化较大。含水层岩性主要为中、细粒砂岩，成份为石英、长石、泥钙质胶结，由于裂隙不太发育，其水量较小。WS11 号孔抽水资料，其单位涌水量为 0.00726L/s.m，渗透系数为 0.000592m/d。按富水性分级，为富水性弱的含水层。

4) 烧变岩裂隙孔洞潜水

在乌兰色太沟中上游北侧，于本区南部边缘一带，有零星 3⁻¹ 煤烧变岩分布，其出露高程在 1150~1165m，最高至 1180m，出露宽度约 120~220m。煤层自燃后上部岩石受烧烤所形成烧变岩多呈紫红或砖红色，并且裂隙孔洞十分发育，裂隙率可达 2.45~13.10%，为地下水的赋存创造了良好的条件。但在本区烧变岩呈零星小范围分布

出露，于当地最低侵蚀基准面以上 25~50m，且处于沟谷边坡呈临差状态，上部又多为黄土所覆盖，地下水补给条件很差，除在雨季从其中有渗水外，平时多呈干涸状态。野外调查时未见有泉水出露。在 2021 年物探报告中显示有 2 个富水区，2 个积水区，说明局部底洼区有积水和富水区。虽范围小，积水量有限，但对煤层开采有一定影响。

（3）补给、径流、排泄条件

第四系潜水，基岩风化岩潜水，主要是依靠大气降水补给，除此还接受地表水的补给，例如冲积层地下水，枯水季节主要是靠河水补给，其径流均是由地形较高处往较低处运移，并以渗流形式排泄。基岩承压水除在基岩裸露区接受大气降水和地表水的顺层补给外，部分还接受潜水的垂向渗透补给，其径流方向是沿岩层倾向方向向深部径流运移。当被揭露后，于地势较低处可自流涌出地面。

评价区水文地质图见图 5.2.3-5，水文地质剖面图见图 5.2.3-6，综合水文地质柱状图见图 5.2.3-7。

评价区内由于煤矿开采导致受影响的含水层主要为侏罗系中统延安组含水层，在区内不连续分布，按照埋藏条件分为潜水含水层和承压含水层，均在待开采煤层 5-2 煤层以上，其含水岩层主要为砂岩风化裂隙，由于裂隙不发育，评价区内该含水层富水性差，根据勘察期间抽水试验，渗透系数 0.0005m/d 左右；地下水自西向东向悖牛川河方向径流，根据现状监测结合地形条件，评价区水力坡度约为 1%。

（4）地下水化学特征

根据本次评价期间对评价区的地下水环境质量现状监测：评价区地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，TDS 小于 1g/L，总硬度符合地下水环境质量要求。矿井涌水中 TDS 含量约为 2g/L，氟化物的含量为 2.87mg/L。

（5）地下水开发利用现状

由于评价区内含水层富水性大部分较差，开采难度高，因此其开发利用程度较低。根据本次调查，评价区内地下水的开采主要是水井渠煤矿在工业场地钻井 1 口，拟用于项目建成后的生活用水；另在东侧靠近悖牛川河河漫滩杨旺塔村、乌兰色太村 4 组有 2 口井用于村民生活用水，开采量较少。

3、工业场地水文地质条件

（1）地层分布

据钻孔揭露，勘察深度范围内场地地层从上到下依次为第四纪人工填土及侏罗纪煤岩、砂岩。根据地基土工程性能自上而下分为 4 层，各地层特征描述如下：

杂填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，稍湿，松散状态；由粉土、粉砂及碎石等组成。该层土在场地内局部覆盖，厚度分布不均匀，揭露层厚 0.50m~14.50m，层底深度 0.50m~14.50m，层底标高 1065.81~1181.24m。

砂岩（J）灰色或灰黄色，强风化状态，以石英、长石矿物为主，含有云母，岩芯呈短柱状或碎块状，岩体破碎，裂隙发育；该层在场地内部分钻孔中有揭露，厚度分布不均匀，揭露层厚 0.30~2.90m，层底深度 0.40~15.30m，层底标高 1065.21~1081.21m。

煤岩（J）黑色，中风化状态，主要为植物木质部分经高温高压及上万年时间演化而来，岩芯呈短柱状或长柱状，岩体较完整，裂隙较发育；该层在场地内部分钻孔中有揭露，厚度分布不均匀，揭露层厚 0.30~2.90m，层底深度 0.40~15.30m，层底标高 1065.21~1081.21m。

砂岩（J）：灰色~深灰色，微风化状态，以石英、长石矿物为主，含有云母，岩芯呈短柱状及长柱状，岩体完整，节理较发育；该层本次勘察未完全穿透，揭露最大层厚 6.70m，最大层底深度 16.40m，最低层底标高 1063.91m。

（2）含水层特征

工业场地内的含水层与评价区一致，以煤上侏罗系砂岩含水层为主，主要的含水层为延安组第三段（J2Y3），根据评价区含水层厚度 57m 左右，裂隙不发育，富水性较差，渗透系数小于 0.1m/d。地下水径流方向为西向东，最终排泄于牯牛川河。

（3）包气带防污性能

根据现场勘查，工业场地大部分 2m 以内均为 0.5m~0.6m 厚的 3^{-1} 含煤岩层，其下直接为砂岩，整个工业场地仅在东南角处小范围内上覆 4~12m 厚的杂填土，其下为砂岩，在项目建设过程中，为了地基稳定性，将对杂填土、表层的强风化岩层进行挖除，因此项目建成后的工业场地包气带为弱风化的砂岩地层，裂隙不发育厚度大于 5m，包气带垂向入渗系数小于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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”。工业场地典型工程地质剖面图见图 5.2.3-8、图 5.2.3-9。

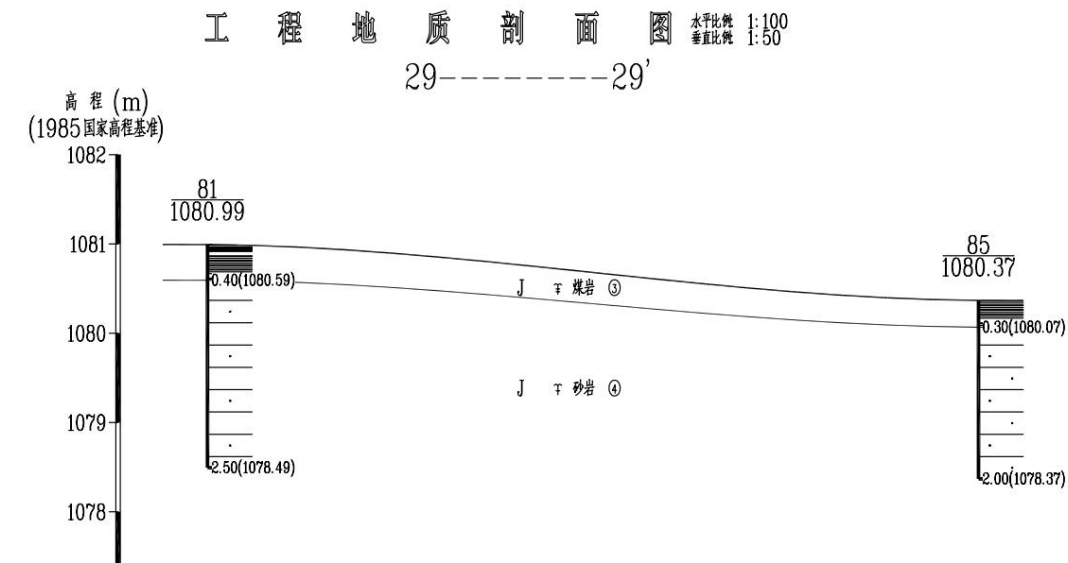


图 5.2.3-8 工业场地典型工程地质剖面 1

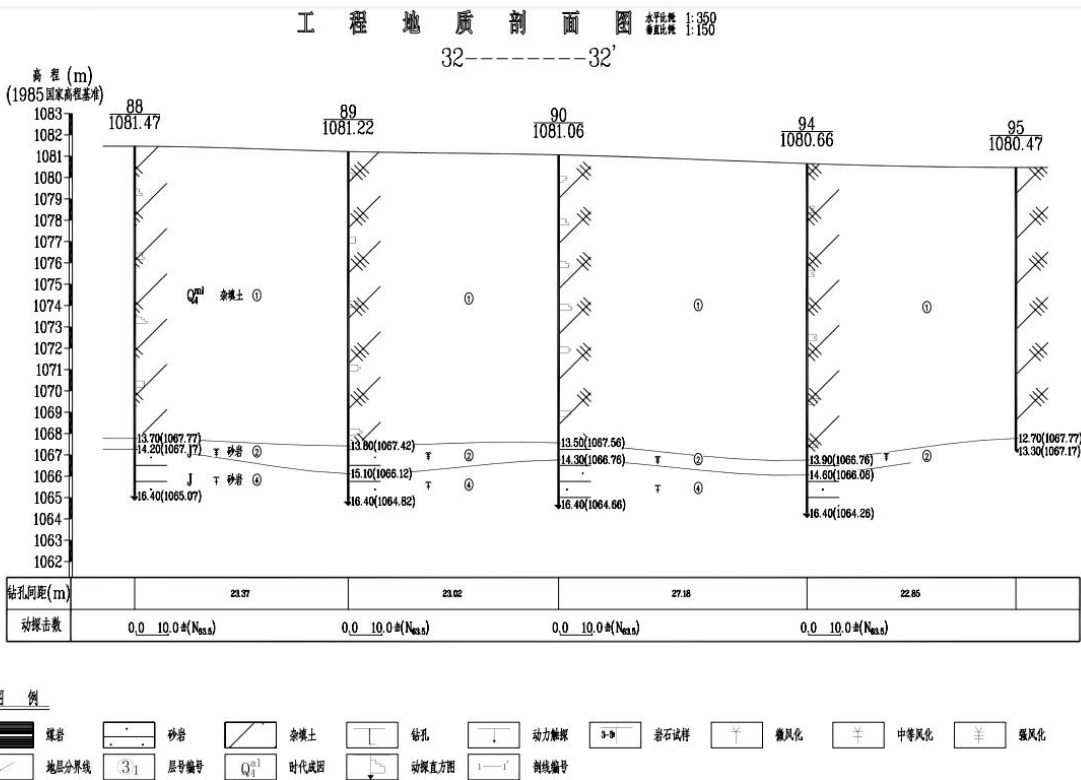


图 5.2.3-9 工业场地典型工程地质剖面 2

5.2.3.2 地下水区域污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。

1、工业污染源

煤矿周边北部与神木市东川矿业有限公司煤矿相邻、西南分别与神木市乌兰色太煤炭有限责任公司煤矿和神木市海鸿矿业有限公司煤矿相邻。东川矿业有限公司煤矿相邻区为开拓大巷，采空区积水对本矿无影响。乌兰色太煤矿开采 5⁻² 煤层，相邻区已开采，

但有乌兰色太河相隔，未采到井田边界，采空区积水对本矿影响较小。海鸿煤矿 2 层煤在相邻区均已开采。这些煤矿目前尚未发现有越界开采现象。工业废水在矿区内处置利用，对本项目评价区影响较小。

2、生活污染源

评价区内人口分布较少，生活污染源对地下水环境影响较小。

3、农业污染源

调查区内村庄较为分散，农业耕种主要为玉米、谷物及薯类为主，主要的农业污染源为在种植过程中施用氮肥、磷肥和复合肥，主要以氮肥为主。

5.2.3.3 煤层冒落带、导水裂隙带高度分析

1、采煤方法

根据《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目调整建设规模开采设计（变更）》，全矿井布置一个工作面进行回采，采用分层综采采煤法，全部垮落法管理顶板。主采煤层 5⁻² 煤层分为 5^{-2上} 及 5^{-2下}，采用下行式回采顺序，确定工作面长为 233m，先开采 5^{-2上} 煤层，采完该分层后，经过一段时间，待顶板垮落基本稳定后，再掘进 5^{-2下} 分层平巷，然后进行回采，下分层是在垮落的岩石下进行回采，为保证下分层采煤工作面的安全，上分层必须铺设人工假顶或形成再生顶板。

2、采煤导水裂隙带高度预测

井工煤炭开采产生的导水裂隙带高度预测模式选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（简称“三下采煤规范”）、《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T 1091-2008）经验公式，同时利用项目附近煤矿实测的裂采比数据对导水裂缝高度进行预测，最终取经验公式法和裂采比计算法最大值为预测值。

（1）《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》经验公式：

适用厚煤层分层开采，中硬类覆岩：

$$H_k = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} \pm 2.2$$

$$H_{li} = \frac{100\sum M}{1.6\sum M + 3.6} \pm 5.6$$

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

H_k -垮落带高度，m；

H_{li} -导水裂隙带最大高度，m；

ΣM-累计采厚。

（2）《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T 1091-2008）经验公式：

$$H_c=(3\sim4)M$$
$$H_f=\frac{100M}{3.3n+3.8}+5.1$$

Hc-冒落带（垮落带）最大高度，m；

Hf-导水裂隙带最大高度，m；

M-累计采厚（取煤层厚度），m；

n-煤分层层数，（本次取 n=2）。

（3）实测裂采比计算法

本矿为整合新建矿井，无实测资料。收集到距项目最近的具有实测裂采比的井田大柳塔井田，其实测裂采比为 10.1-15.9，本次引用其取最大值 16。

即根据实测法计算导水裂隙带高度计算公式为 $H_{li}=16M, m$ ；式中：M-煤层厚度(m)。

本次仅开采 5⁻²煤层，根据开发利用方案分两层开采，冒落带及导水裂隙带发育高度分析预测过程及结果见表 5.2.3-1。实测裂采比计算结果总体大于经验公式计算结果，因此本次采用裂采比计算法预测的导水裂隙带高度进行地下水环境影响分析，计算导水裂隙带平均发育高度为 136.7m,导水裂隙发育柱状图和剖面图见图 5.2.3-10、图 5.2.3-11。

表 5.2.3-1 5⁻²煤层冒落带、导水裂隙带高度统计表 单位：m

钻孔 编号	累积 采高	冒落带最大高度		导水裂隙带最大高度			
		三下采煤 规范	MT/T 1091-2008	三下采煤 公式 1	三下采煤 公式 1	MT/T 1091-2008	裂采比法
WS11	8.70	16.73	34.80	55.26	68.99	88.75	139.20
WS12	8.80	16.78	35.20	55.37	69.33	89.72	140.80
WS13	8.55	16.65	34.20	55.08	68.48	87.31	136.80
WS16	9.02	16.89	36.08	55.62	70.07	91.83	144.32
WS17	8.10	16.39	32.40	54.51	66.92	82.98	129.60
WS18	8.05	16.36	32.20	54.45	66.75	82.50	128.80
WS19	8.59	16.67	34.36	55.13	68.62	87.70	137.44

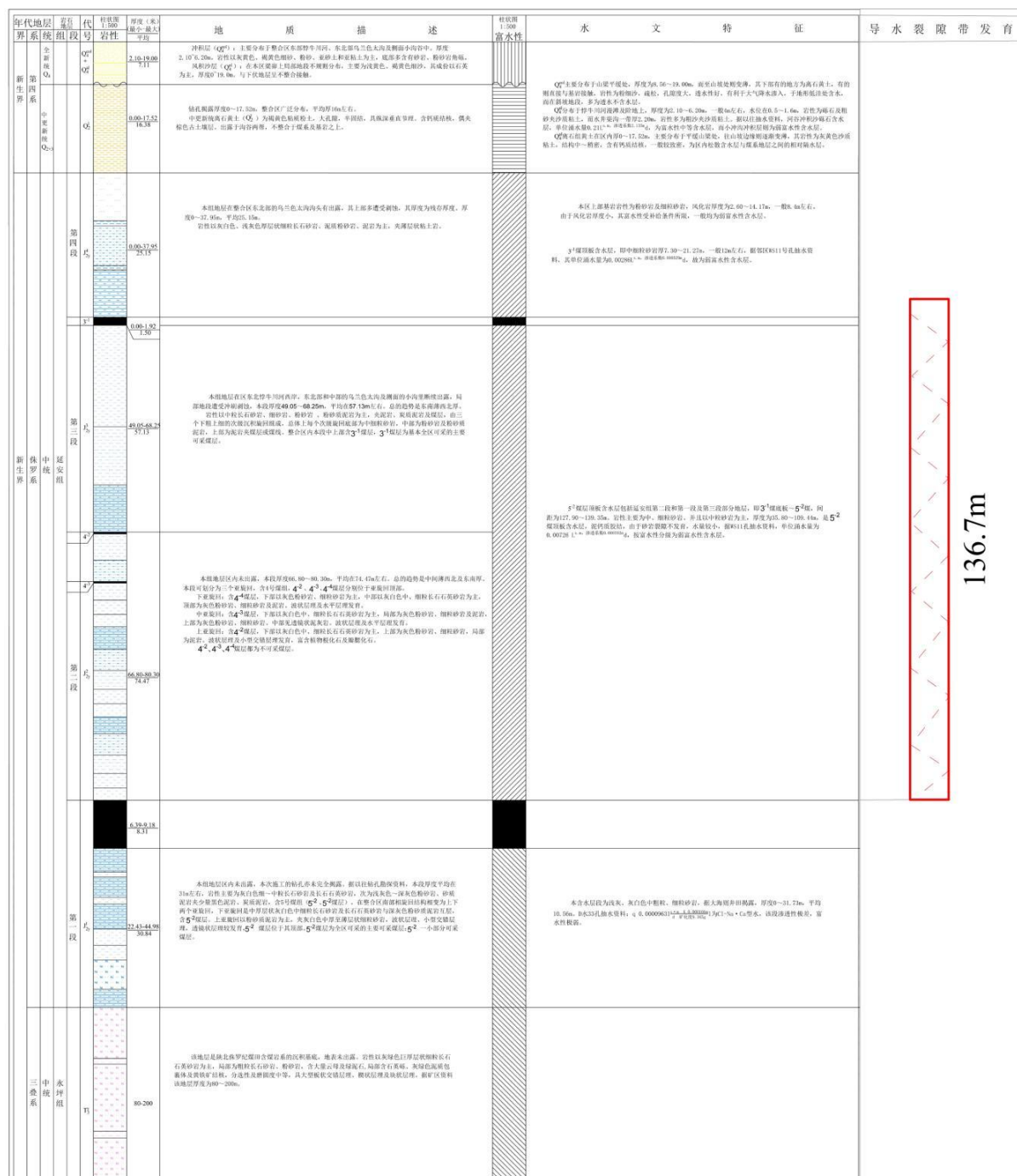
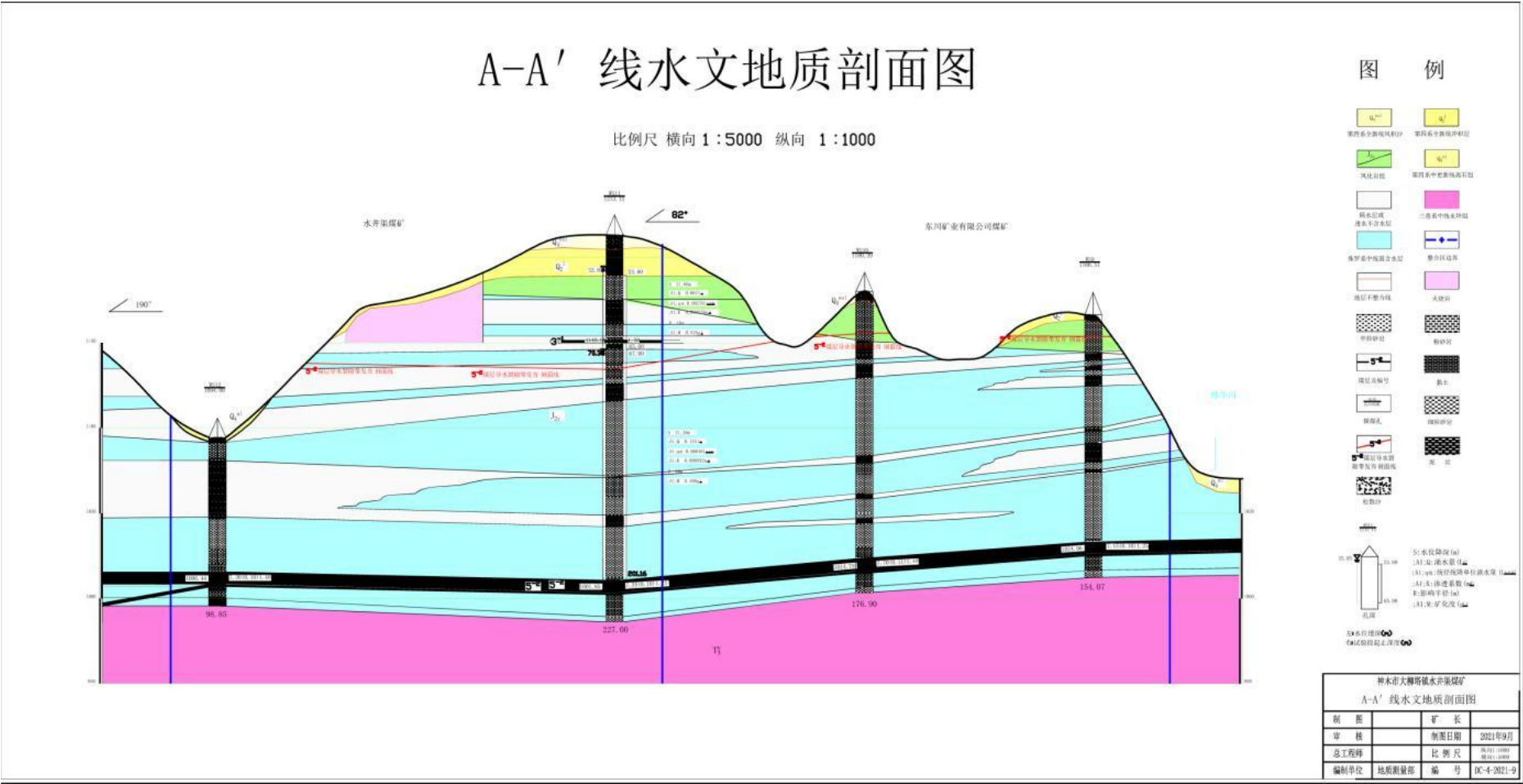


图 5.2.3-10 导水裂隙带发育柱状示意图



5.2.3.4 充水分析

1、充水水源及通道

根据充水水源和通道分析，由于煤层上覆基岩呈互层状结构，岩性以细粒砂岩、粉砂岩为主，其次为中粒砂岩，粗粒砂岩及泥岩，未来矿井充水的主要通道是冒落带、导水裂隙带，其次为原生结构面裂隙和某些人为的充水通道。根据本区水文地质条件及覆岩结构类型，未来矿井充水方式有直接和间接两种。矿井直接充水水源主要为地下水，即煤层上覆的延安组第三、四段及第二段砂岩裂隙含水层。矿井间接充水是基岩顶部因风化作用而形成的风化岩，而在冲沟和河谷地段由于上覆基岩和隔水层变薄，而与风化岩直接接触，使风化岩得到雨水或沟流补给，从而成为矿井充水的间接充水水源。

2、充水强度

本矿井勘探预测涌水量较小，正常为 $85\text{m}^3/\text{h}$ ，周边的东川煤矿涌水量也较小，未发生过突水事故。所以本矿属涌水量小的矿井，矿井充水强度较低。井田内直接充水的含水层为延安组，弱含水层，一般情况下矿井充水强度较低，对矿井安全无影响。而受到地表水和采空区积水影响时，矿井充水强度将大幅度增加。

5.2.3.5 采煤对含水层的影响

1、对各含水层影响分析

根据评价区水文地质条件， 5^{-2} 煤层上覆含水层特性及采煤对其的影响分述如下：

（1）第四系全新统风积沙层含水层，多为透水不含水层，评价区内不具有开发利用价值，煤层开采对其透水性无影响。

（2）第四系全新统冲积层含水层，牯牛川河河漫滩为富水性中等含水层，而小冲沟（乌兰色太沟）冲积层则为弱富水性含水层，根据补径排条件，其主要补给源为大气降水和枯水季节河水补给，本次开采范围主要集中在矿区西侧，基本不会对牯牛川冲洪积层形成影响。

（3）侏罗系中统延安组风化裂隙潜水含水层

含水层为延安组第四段地层，岩性为浅灰色粉砂岩和细粒砂岩，其富水性受补给条件所限，一般均为弱富水性含水层。本次开采 5^{-2} 煤层后，导水裂隙带可穿透该含水层，采空区之上含水层中水将被疏干。

（4）侏罗系中统延安组 3^{-1} 煤顶板砂岩裂隙承压含水层

即延安组第四段中、细粒砂岩含水层，按富水性划分，应为弱富水性含水层，项目实施后，导水裂隙带可穿透该含水层，对其形成影响。

（5）侏罗系中统延安组 5⁻²煤顶板砂岩裂隙承压含水层

5⁻²煤层顶板含水层即延安组第二段及第三段中、细粒砂岩含水层，按富水性分级，为富水性弱的含水层。项目实施后，导水裂隙带可穿透该含水层，采空区之上含水层中水将被疏干。

（6）烧变岩裂隙孔洞潜水

本区烧变岩呈零星小范围分布出露，于当地最低侵蚀基准面以上 25~50m，且处于沟谷边坡呈临差状态，上部又多为黄土所覆盖，地下水补给条件很差，除在雨季从其中有渗水外，平时多呈干涸状态。项目实施后，导水裂隙带可穿透该含水层，对其形成影响。

矿区内含水层富水性弱或者透水不含水，不具有供水意义，影响小。部分烧变岩地层透水性较强，矿井在烧变岩含水层下采煤时，应充分重视火烧区地下水，严格按照《煤矿防治水细则》的要求采煤。

表 5.2.3-2 采煤导水裂缝对各含水层的影响情况

地层	含水层情况	富水性	受开采影响情况
第四系	第四系全新统风积沙层含水层，区内广泛分布	透水不含水	导通该含水层，不影响透水性
	第四系全新统冲积层含水层，主要分布于牯牛川河漫滩	中/弱	分布于井田东侧，影响较小
延安组	风化裂隙潜水含水层，区内广泛分布	弱	采煤导水裂隙破坏煤层上部延安组含水层，矿井直接充水含水层，有影响
	3 ⁻¹ 、5 ⁻² 煤顶砂岩裂隙承压含水层，区内广泛分布	弱	

2、小结

由于开采煤层埋深较浅，煤层开采后导水裂隙带发育至地表，对煤层以上的含水层均会造成影响。对比开采范围及含水层平面展布和补径排情况，开采对第四系全新统冲积层含水层的影响较小，对侏罗系各个含水岩组砂岩的影响较为直接。

5.2.3.6 采煤对保护目标的影响分析

在煤炭开采过程中要对井下水进行疏干，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，开采的影响半径可根据公式 $R = 2S\sqrt{KH}$ 进行计算（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，取最大值 109.44m，K-渗透系数，为 0.1m/d），计算得本项目影响半径为 346m，根据《神木市大柳塔镇水井渠煤矿矿井水文地质类型报告》，5⁻² 以上砂岩影响半径为 73m。本次以最大值 346m 讨论对周边地下水环境的影响。

1、对居民饮用水源的影响

根据现场调查，地下水保护目标层位为第四系冲积层、延安组风化带含水层、居民分散式饮用水井。井田内居民较少，本项目的主要敏感目标为东侧乌兰色太村四组的饮用水源，取水层位为延安组风化带含水层。其供水人口小于 200 人，为农村分散式饮用水水源，划定了 50m 的保护区范围。本次井工开采边界距该分散式饮用水水源约 600m，因此项目开采对该饮用水水源的影响较小。

2、对地下水资源量及悖牛川的影响

开采过程中在悖牛川西侧设置保护煤柱，根据计算，导水裂隙带不会导通至悖牛川河，因此不会形成悖牛川河水的漏失。对悖牛川的影响主要是由于开采导致砂岩裂隙含水层的地下水沿导水裂隙带泄漏于井下，并以井下排水的方式排往地面，使原本向悖牛川排泄量变少。

煤矿井下正常涌水量为 2040m³/d，即由于煤矿开采导致地下水排泄量增加 67.32 万方/年，经处理后回用于井下的生产补充用水、地表的洗煤用水、绿化用水、喷雾用水，根据水平衡图，矿井涌水经处理后又回用于井下洒水、黄泥灌浆的水约为 1524.9m³/d，这一部分间接回到地下，增加了排泄量，经计算实际增加的地下水排泄量为 17 万方/年，相较于区域总水资源量占比较小。

综上所述，本项目煤炭开采对区域水资源量和悖牛川的影响较小。

5.2.3.7 煤炭开采对地下水水质的影响分析

本项目主要分析工业场地对地下水水质的影响。

1、地下水影响因素及污染途径识别

根据项目相关资料，项目产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为矿井涌水；生活污水包括浴室、食堂、单身宿舍、办公楼等产生的生活污水。

工业场地建一座生活污水处理站，采用“A²/O”工艺处理后用于选煤厂生产用水，不外排。

工业场地建一座矿井水处理站，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”深度处理工艺，处理能力为 2160m³/d，处理后的水回用于工业场地选煤厂用水、黄泥灌浆、井下降尘用水、绿化用水、喷雾用水等，不外排。

2、运营期地下水环境影响预测和分析

（1）正常状况下地下水环境影响预测与分析

正常状况指建设项目污废水收集、贮存及处理建（构）筑物、装置和设施区域的防渗措施达到防渗技术要求。矿井水本身矿化度较高，且受采煤产生的煤屑和机械油污水污

染，受污染后的矿井涌水首先汇集到井底水仓然后通过主排水系统进入水处理站处理。矿井水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常状况下，井下水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N 等，生活污水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常情况下，生活污水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。

（2）非正常状况下地下水环境影响预测

①污染源分析及主要评价因子

非正常状况指污废水收集、贮存及处理建（构）筑物、装置和设施区域的防渗措施因老化、腐蚀等原因达不到防渗技术要求时的状况。选取矿井水处理站调节沉淀池作为主要污染源进行考虑。

根据工程分析，本项目产生的污废水主要污染因子标准指数统计表见 5.2.3-3，根据统计结果，选取废水产生量最大的矿井涌水作为主要污染源，选取标准指数最大的 COD_{Cr} 和石油类为主要预测因子。

表 5.2.3-3 建设项目污废水主要污染因子标准指数统计表 单位：mg/L

类别	废水污染因子	产生浓度	标准指数	III类标准限值
其它类别	石油类	0.22	4.4	0.05*
	氟化物	2.0	2.0	1
	COD _{Cr}	40	4.44	9 ⁺
	氨氮	0.86	1.72	0.5
注：*参考《地表水环境质量标准》III类限值要求；+为《地下水环境质量标准》III类耗氧量（COD _{Mn} ）限值要求，参考经验值 COD _{Cr} 通常为 COD _{Mn} 的 3 倍。				

②泄漏源强

矿井涌水：预测点位选取为调节沉淀池，根据设计尺寸为 27m×6m×4.5m，假设运行水位为 4m，则浸润面积为 426m²，非正常状况下，假设其防渗膜破裂。根据《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008），在采用三级防渗的情况下，任意 100m²防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的漏水量不大于 2.5L/d，非正常状况下，取正常状况的 10 倍，则本项目非正常工况泄漏量为 426÷100×7×0.0025×10=0.746m³/d。

③预测方法及预测模式

预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，一般情况下，三级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法的建议采用数值法。本项目水文地质条件简单，且本项目污染物的排放对当地地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不变，因此采用解析法。

根据评价区水文地质情况和解析法的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。非正常状况下的地下水溶质运移模拟可看做是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。

首先将污染源概化为连续平面点源，根据地下水环境质量跟踪监测频次，将持续泄漏时间定为 90d，期间并未发现泄漏，也未采取任何措施，采取连续点源模式进行预测；假定泄漏后 90d 下游跟踪监控井才检测出污染物，企业采取应急措施，切断污染源，此时采取叠加原理预测污染物继续扩散至 1000d、3650d（10a）对下游地下水水质的影响范围。根据导则要求输出污染发生后 100d、1000d、3650d（10a）污染物运移情况及监控井、厂界处污染物随时间变化情况。

连续注入示踪剂-平面连续点源的预测模型：

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

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

（式 3）

式中：x，y-计算点处的位置坐标；

t-时间，d；

C(x,y,t)-t 时刻点（x，y）处的污染物质量浓度，mg/L；

M-含水层的厚度，m；

m_t -单位时间内注入污染物的质量，g/d；

u-水流速度，m/d；

n-有效孔隙度，无量纲；

D_L -纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T -横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

Π -圆周率；

$K_0(\beta)$ -第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ -第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

在连续源基础上叠加原理表述如下：（假设 C1 为连续源模型的浓度）

$$C(x,y,t)=C1(x,y,t)-C1(x,y,t-\text{泄漏持续时间})$$

则在本次预测中

$$C(x,y,t)=C1(x,y,t)-C1(x,y,t-90d)$$

预测参数：

关于弥散系数的确定，弥散系数由分子弥散系数和机械弥散系数组成，以机械弥散为主。预测模式参数见表 5.2.3-4。

$$D'_{ij} = a_{ijkm} \frac{V_k V_m}{V} f(Pe, \delta) \quad (\text{式 } 5)$$

$$f(Pe, \delta) = \frac{Pe}{2 + Pe + 4\delta^2} \quad (\text{式 } 6)$$

式中： δ ——多孔介质单个通道的特征长度与其横断面的水力半径之比，无量纲。

V_k 、 V_m —— V 在 k 、 m 坐标轴上的投影， V 为地下水宏观平均渗透速度。

当 V 相当大因而 Pe 相当大时有 $f(Pe, \delta) \approx 1$ ，这表明此时分子扩散对机械弥散的影响已很小。对于单向渗流一维弥散条件下，公式可简化为：

$$D_L = a_L V$$

式中： a_L ——纵向弥散度， m ；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

V ——孔隙中渗流速度， $V=KI=0.02m/d$ ；

根据有关文献，在整体规模（平均传播距离为 20~100m）尺度上，纵向弥散度的取值范围为 15~40m。

表 5.2.3-4 水质预测各参数取值表

M	含水层厚度，根据水文地质条件取单层含水层厚度最小值，为 8.4m；
K	渗透系数，根据水文地质类型化分报告，此处砂岩渗透系数为 0.00051m/d，本次预测考虑影响最大化，取 0.1m/d；
I	水力坡度，根据含水层分布情况取 1%；
n	有效孔隙度，无量纲，对于砂岩，取均值 0.1；
u	水流速度， $u=KI/n=0.01m/d$ ；
D_L	纵向弥散系数，弥散度 a_L 取 20m，则 $DL=aL \times V=0.04m^2/d$ ；
D_T	横向 y 方向的弥散系数，取纵向的 1/10， $0.004m^2/d$

④预测结果与分析

1) 泄漏点污染物运移结果

矿井水处理站调节沉淀池泄漏后不同时间的影响范围、最大迁移距离、超标范围和超标距离及最大超标倍数见统计表 5.2.3-5；预测结果见图 5.2.3-12~图 5.2.3-14。

表 5.2-25 矿井水处理站非正常状况预测结果

污染物	预测时间	影响范围（m ² ）	最大运移距离（m）	超标范围（m ² ）	超标距离（m）	下游最大浓度（mg/L）	最大超标倍数
石油类	100 天	116.12	9.66	53.82	6.32	0.236	3.72
	1000 天	350.58	28.32	/	/	0.0255	/
	3650 天	小于检出限	/	/	/	0.0068	/
	6752 天		/	/	/	0.0037	/

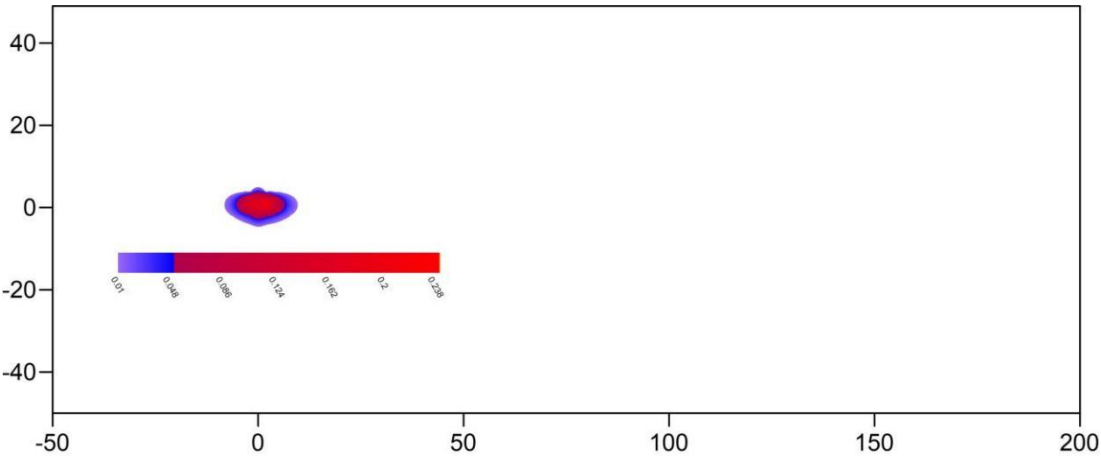


图 5.2.3-12 矿井水处理站调节沉淀池泄漏后 100d 石油类运移图

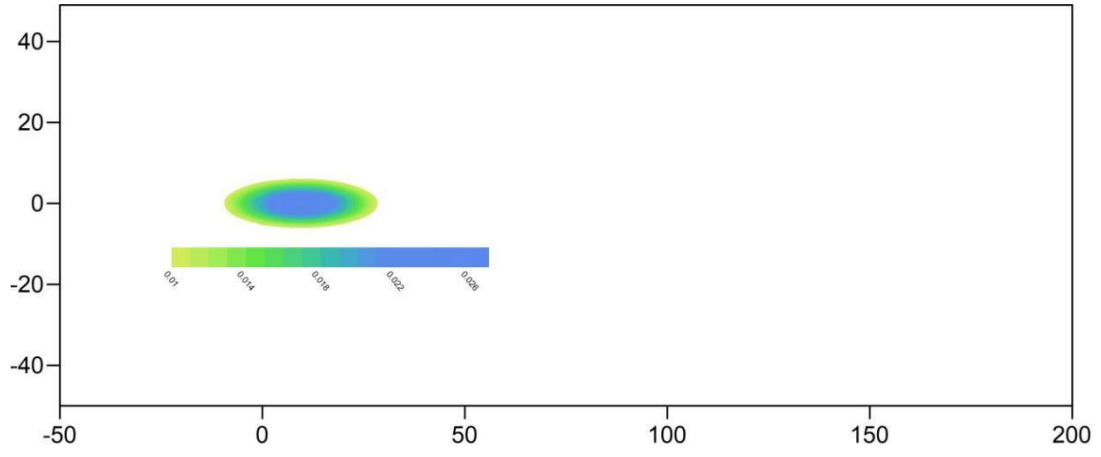


图 5.2.3-13 矿井水处理站调节沉淀池泄漏后 1000d 石油类运移图

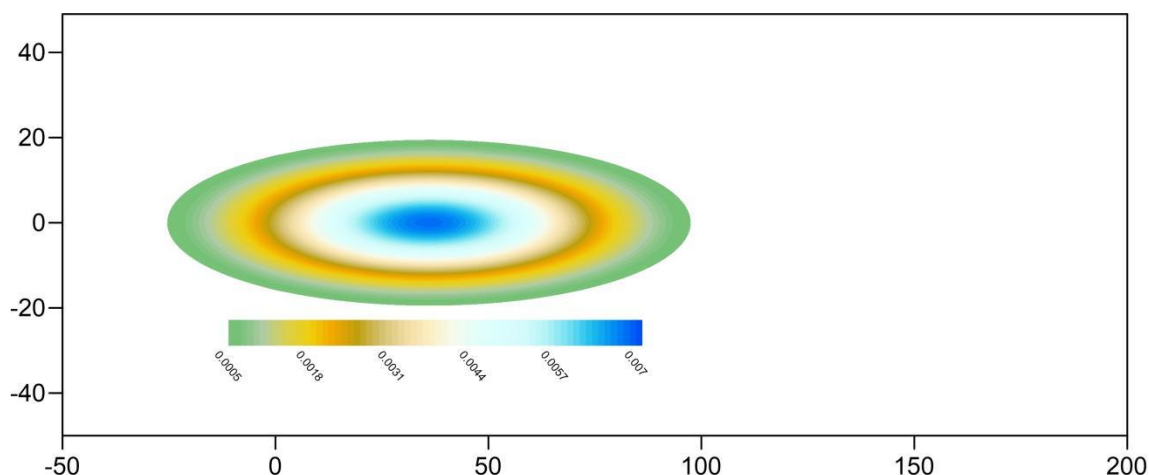


图 5.2.3-14 矿井水处理站调节沉淀池泄漏后 3650d 石油类运移图

2) 监控点及厂界处预测结果与分析

矿井水处理站下游 5m 处、工业场地场界处污染物随时间变化曲线见图 5.2.3-15、图 5.2.3-16。距离矿井水处理站 5m 的曲线在约 40d 时出现超标，并在约 120d 达到最高峰后，浓度开始下降至检出限以下；场界处浓度一直未超标，表明在做好跟踪监测与日常巡检的情况下，发现污染源泄漏后及时切断，项目运行对区域地下水环境影响较小，可以接受。

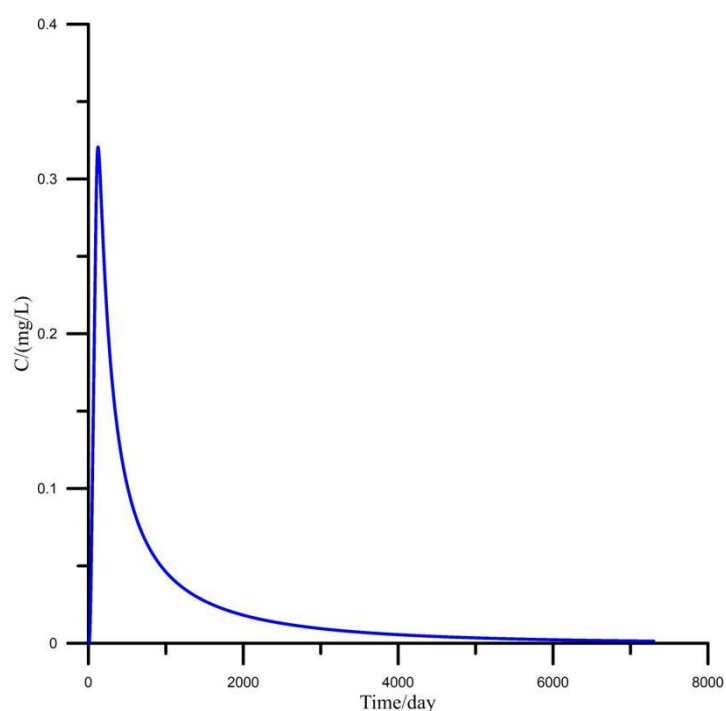


图 5.2.3-15 矿井水处理站下游 5m 处石油类 C-T 图

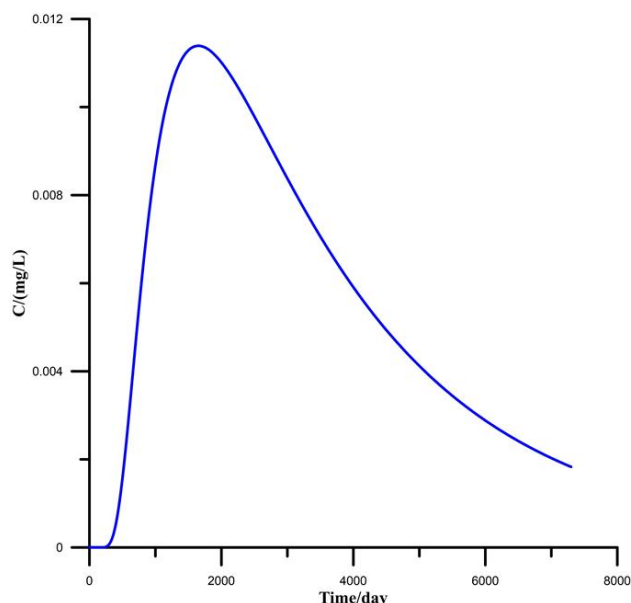


图 5.2.3-16 工业场地场界处石油类 C-T 图

3) 对环境敏感点的影响

根据预测，项目在运行期间污染物超标不出场界（距污染源约为 30m），下游最近敏感点距厂界约为 600m，因此项目对环境敏感点无影响。

由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用持续源叠加排放模式进行预测。根据预测对下游地下水环境的影响很小，地下水环境影响可以接受。

综上所述，建设单位严格执行 GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934 要求设计地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。正常状况下，污染物不会对区域地下水环境产生影响。非正常状况下，在企业做好地下水污染跟踪监控，可将影响控制在厂区范围内，地下水环境影响可以接受。

5.2.4 声环境影响预测与评价

本项目矿井噪声源有地下噪声源和地面噪声源。地下高噪声源主要有采煤机、掘进机、局部通风机等，对地面基本无影响。地面噪声源主要为工业场地内的高噪声设备，主要包括井下通风机、提升机、锅炉房风机、空压机、选煤厂破碎机、筛分机、污水处理站设备及泵类等。

本工程噪声环境影响评价范围为工业场地厂界外 200m 内的区域。本次噪声环境影响评价以西厂界与南厂界交点为坐标原点（0,0）建立二维坐标系。

1、噪声源

项目地面噪声主要为机械性噪声及空气动力噪声，主要声源有风机、提升机、锅炉风机、空压机、破碎机、筛分机、离心机、分选机、压滤机及泵类等，经采取措施后，噪声源强在 55-90dB（A），各噪声源情况见表 3.2.2-8。

2、预测模式

由于噪声源距厂界的距离远大于声源本身尺寸，噪声预测点选用点源模式：

（1）室外声源

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB（A））为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_p(r)$ —预测点的声压级（dB（A））；

L_{p0} —点声源在 r_0 距离处测定的声压级（dB（A））；

r —为点源距离预测点的距离（m）；

（2）室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见图 5.2.4-1。

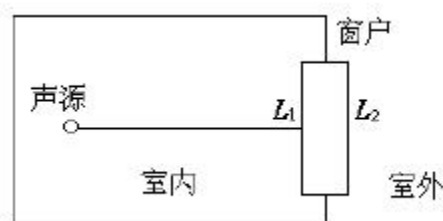


图 5.2.4-1 室内声源向室外传播示意图

①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级

$$L_{pl} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{pl} -某个室内声源靠近围护结构处的声压级；

L_w -某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级；

Q -指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R -房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积； a 为平均吸声系数，本评价 a

取 0.15;

r -声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级;

$$L_{pl}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right]$$

式中: $L_{pl}(T)$ -靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB(A);

$L_{p1,j}$ -室内 j 声源的声压级, dB(A);

N-室内声源总数。

④等效室外声源采用如下公式:

$$L_A(r) = \begin{cases} L_{p1} - TL - 6 & \dots r \leq \frac{a}{\pi} \\ L_{p1} - TL + 10 \lg S - 10 \lg b - 10 \lg r - 11 & \dots \frac{a}{\pi} < r \leq \frac{b}{\pi} \\ L_{p1} - TL + 10 \lg S - 20 \lg r - 14 & \dots r > \frac{b}{\pi} \end{cases}$$

式中: $L_A(r)$ -噪声源在预测点的声压级, dB(A);

r -预测点距面声源中心距离, m;

TL-声源维护结构的平均隔声量, 一般车间墙、窗组合结构取

TL=15~20dB(A), 如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗, TL=30dB(A)。本项目车间墙壁底部为砖混结构, 本次环评车间隔声量取 20dB(A)。

S-墙结构的透声面积;

b-透声墙的短边和长边。

(3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg})。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: t_j -在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i -在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T-用于计算等效声级的时间, s;

N-室外声源个数；

M-等效室外声源个数。

(4) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

3、场界噪声预测结果

工业场地主要噪声源在采取降噪措施后，预测工业场地厂界噪声贡献值见表

5.2.4-2，噪声等值线见图 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 噪声预测结果		单位：dB（A）			
项目		东场界	南场界	西场界	北场界
最大贡献值	昼间	43.01	51.71	49.12	40.67
	夜间	43.01	51.71	49.12	40.67
夜间最大超标距离		/	7m	/	/
夜间引起超标最大噪声贡献源及贡献值		/	选煤厂	/	/
夜间噪声防护距离		/	/	/	/
执行标准		昼间 60dB(A)，夜 间 50dB(A)			

由表 5.2.4-2 可知，采取防噪措施后，场界噪声贡献值昼间全部满足 GB12348-2008 中 2 类区标准要求；夜间南厂界超出标准要求，南厂界超标是由于选煤厂布置高噪声设备较多，且距离南厂界距离较近，噪声超标距离为 7m。根据现场调查，工业场地南厂界为乌兰色太沟和郭敏公路，均无噪声敏感点，厂界外不划定噪声防护距离。

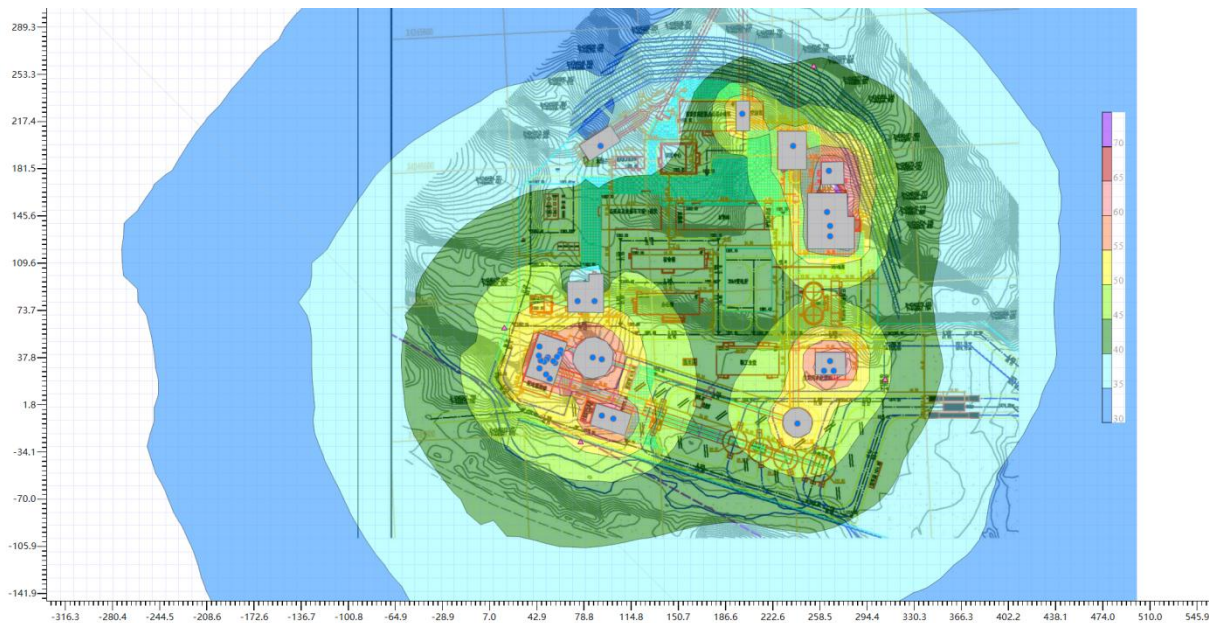


图 5.2.4-2 工业场地场界噪声预测等声级线图

4、声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级☑ 三级□					
	评价范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑ 已有资料□ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标□ 不达标☑					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.2.5 固体废物环境影响预测与评价

矿井运行期固体废弃物主要有井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、污泥和危险废物等组成，固体废物产生及处置概况见表 3.2.2-10。

（1）井下掘进矸石、地面洗选矸石

井下掘进矸石不出井，全部回填采空区。

洗选矸石产生量为 23.69 万 t/a。根据《煤矸石综合利用管理办法》，为满足环保政策要求，减少矸石排放，实现综合利用，水井渠煤矿将洗选矸石交由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行综合处理利用，当矸石利用不畅时暂存至矸石仓。

（2）布袋除尘灰

项目布袋除尘器收尘量约为 0.202 万 t/a，掺入末精煤一同外售。

（3）煤泥

本项目矿井水处理站污泥，主要成分为煤泥，经浓缩、压滤后量约为 151.47t/a（含水率 60%），交由神木市聚汇盈能源发展有限公司进行处理及综合利用。

（4）生活垃圾和生活污水处理站污泥

本项目生活垃圾年产生量 56.9t/a，在工业场地设置适量垃圾桶进行收集，交由地方环卫部门处理；生活污水处理站产生污泥量约为 3.09t/a，脱水后交由环卫部门处理。

（5）危险废物

本项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要为废机油、废润滑油等，类比产生量约 1.5t/a。按照《危险废物名录（2021 年版）》，均属危险废物，类别均为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码分别为 900-218-08、900-214-08。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），选煤厂南侧建设一座 36m² 危废暂存间，将废机油和废润滑油用桶装收集并加盖密闭，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

在采取以上有效措施的前提下，固体废物对环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 环境影响识别与评价因子筛选

1、土壤环境影响评价项目类别

本项目属于采矿业中的煤炭采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的规定，土壤环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

2、土壤影响类型及影响途径

本项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。矿井工业场地的土壤环境影响属污染影响型，污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。煤矿开采会形成采煤沉陷区，故井田开采区属于生态影响型，其主要环境问题为土壤盐化。本土壤环境影响类型与影响途径详见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

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	酸化	碱化	其他
建设期		√	√					
运营期	√		√		√			

3、影响源及影响因子

（1）生态影响型

根据中国 1 公里土壤类型分布图，本项目井田土壤类型主要为草原风沙土和冲洪积土（图 5.2.6-1）。煤矿开采后会形成地表下沉，一方面会加剧土壤侵蚀，造成土壤肥力降低及保水保肥性降低；另一方面可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，但煤炭开采过

程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土壤酸化或碱化，影响范围主要为采煤沉陷区。



图 5.2.6-1 土壤类型分布图

(2) 污染影响型

根据工程分析，本项目锅炉采用燃气锅炉，大气污染源主要为锅炉烟气，煤炭生产系统粉尘排放等；水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水；固体废物主要为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站的煤泥、生活污水处理站的污泥以及危险废物等。

以上污染物均可能构成土壤污染的输入物质。具体表现如下：大气污染物的自然沉降；矿井排水、工业场地的生活污水在处理过程中跑冒滴漏垂直入渗。同时，煤矿运营过程中将产生少量的废机油等危险废物，危废暂存危废库，定期交有资质单位处置，该库在风险事故下可能发生油类物质泄漏污染土壤。

根据其场地构成，分别对污染途径与污染物、特征因子识别，见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表					
污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤中的特征因子	备注
工业场地	燃气锅炉	大气沉降	烟尘	颗粒物	影响极小
	地面生产系统、煤炭运输扬尘	大气沉降	pH、硫化物、氮化物、颗粒物	pH、硫化物、氮化物、颗粒物	影响极小
	矿井水处理站	垂直入渗	COD、SS、石油烃、氟化物、总氮	COD	间断、事故
	机修车间及材料库	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

	危险废物暂存库	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
生活污水 处理系统	生活污水处理	垂直入渗	COD、SS、氨氮	氨氮	间断、事故

从上表中可以看出，土壤污染以场地内的垂直入渗为主，场地外的污染主要是运输过程中产生的扬尘等，影响很小，可忽略。本项目采取热水锅炉供热，锅炉烟气采取污染防治措施后，污染物排放浓度较低，土壤中的沉降可忽略不计。其他场地的土壤污染主要发生在事故情况下，影响容易发现且短暂，因此重点考虑水处理过程中跑冒滴漏产生的影响，主要是垂直入渗型。

5.6.2.2 土壤环境影响预测与评价

1、生态影响型环境影响分析与评价

本项目井田地处陕北黄土高原南部，属中-低山森林区，区内地形复杂，山峦起伏，沟谷发育。根据前文计算，全井田煤层开采后地表最大沉陷 5.5m，根据现状调查工业场地地下水埋深为 69.2m，煤层开采区相对工业场地上覆黄土及砂岩更厚，即埋深大于 69.2m，因此地表沉陷 5.5m 后不会出现潜水出露，沟壑处局部塌陷区可能在丰水期形成少量地表积水。积水区采取填垫、平整和种植耐盐牧草等措施进行生态恢复，基本不会造成土壤大面积盐碱化，只可能在积水区边缘造成小部分土壤盐化。煤矿开采后会形成地表沉陷，将造成浅层地下水位埋深降低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题。煤炭开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土壤酸化或碱化。因此，本次评价仅对煤矿开采结束后采煤沉陷区的土壤盐化进行预测分析，不进行土壤酸化或碱化预测。

（1）预测方法

土壤盐化预测方法采用《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 F 中的土壤盐化综合评分法。土壤盐化综合评分值 Sa 计算式如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n W_{xi} \times I_{xi}$$

式中：n-影响因素指标数目；

I_{xi} -影响因素 i 指标评分；

W_{xi} -影响因素 i 指标权重。

土壤盐化影响因素主要有地下水位埋深、干燥度（蒸降比值）、土壤本底含盐量、地下水溶解性总固体、土壤质地等 5 个方面。根据附录 F 中土壤盐化影响因素赋值表选取各项影响因素的分值与权重，计算出土壤盐化综合评分值 Sa，按表 F.2 确定土壤盐化

分级。土壤盐化影响因素赋值见表 5.6.2-3，土壤盐化综合评分分级见表 5.6.2-4。

表 5.6.2-3 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重	赋值依据
	0 分	2 分	4 分	6 分		
地下水位埋深 (GWD)/(m)	GWD ≥2.5	1.5≤GWD <2.5	1.0≤GWD <1.5	GWD<1.0	0.35	依据水文地质资料，项目区地下水水位埋深大于 2.5m
干燥度(蒸降比值) (EPR)	EPR<1 .2	1.2≤EPR <2.5	2.5≤EPR <6	EPR≥6	0.25	依据项目区的气象资料，降水量为 439.30mm/a，年平均蒸发量 2111.2mm/a，蒸发量是降水量的 4.81 倍
土壤本底含盐量 (悬浮物 D)/(g/kg)	悬浮 物 D<1	1≤悬浮 物 D<2	2≤悬浮 物 D<4	悬浮物 D≥4	0.15	项目区土壤环境质量现状监测结果，土壤含盐量最大值 1.5-1.9g/kg
地下水溶解性总 固体(TDS)/(g/L)	TDS< 1	1≤TDS<2	2≤TDS< 5	TDS≥5	0.15	依据区域地下水环境质量现状监测数据，溶解性总固体约 0.44-0.59g/L
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉 土、砂粉土	0.10	区域土壤质地主要为壤土

表 5.6.2-4 土壤盐化综合评分分级表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

(2) 土壤盐化预测结果分析

根据地下水监测及调查结果，第四系松散层孔隙潜水水位埋深 (GWD) ≥2.5m；项目区蒸发量是降雨量的 4.81 倍；土壤监测结果土壤本底含盐量 (悬浮物 D) 1.5-1.9g/kg；第四系潜水地下水溶解性总固体 (TDS) 0.44-0.59 (g/L)；土壤质地大部分为壤土，根据分值和权重，计算得 $Sa=0 \times 0.35 + 4 \times 0.25 + 2 \times 0.15 + 0 \times 0.15 + 4 \times 0.10 = 1.7$ ，整体上土壤盐化程度为轻度盐化。根据现场调查情况，项目区土壤类型以壤土为主。根据地表沉陷预测，开采引起的地表沉陷最大下沉值 5.5 远小于水位埋深，且项目区蒸发量远远大于降水量，区内多为黄土梁峁地，大气降水补给极少，整体上地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区，不会导致土壤盐化影响因素的变化，土壤盐化综合评分值 (Sa) 基本维持不变，为轻度盐化。

2、污染影响型环境影响

本项目污染影响型评价主要考虑垂直入渗，污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，项目实施对土壤环境影响小，建设项目土壤环境影响可以接受。

本项目工业场地下伏地层上部有极小厚度的风积沙，其下主要为砂岩，其渗透性能较差，污染物在非正常情况下泄漏后仅对浅层土壤有轻微影响。另外，废水中污染物主

要成份为 SS、COD、BOD₅、氨氮等，不含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，分析认为工业场地对土壤环境质量影响较小。

3、土壤环境评价自查表

本项目土壤污染影响型评价自查表见表 5.6.2-5，生态影响型自查表见表 5.6.2-6。

表 5.6.2-5 土壤环境影响评价自查表（污染影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(12.1) hm ²				工业场地占地
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（四周）、距离（紧邻）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□其他（）				
	全部污染物	颗粒物、COD、氨氮、氟化物、石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) □；d) □				
	理化特性	见土壤环境现状监测				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	
	现状监测因子	建设用地土壤污染风险管控指标：45 项基本因子、石油烃、pH；农用地土壤污染风险管控指标：8 项基本因子+pH、石油烃				
现状评价	评价因子	见现状监测因子				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36800☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	现有工业场地建设用地 45 项基本因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；工业场地内其他监测点位特征因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；工业场地外各农用地等监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地风险筛选值控制要求；				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（/）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		工业场地矿井水处理站、危废暂存间 2 个柱状样点位	建设用地 45 项基本因子+ pH、石油烃、含盐量	运行期 1 次， 闭矿期 1 次
	场地周边土壤环境 2 个表层样点位	农建设用地 8 项基本因子+ pH、含盐量、石油烃、六价铬		
信息公开指标	/			
评价结论		污染影响在采取源头和过程控制措施后，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。

表 5.6.2-6 土壤环境影响评价自查表（生态影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☐；生态影响型☑；两种兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地☐				土地利用类型图
	占地规模	(1594.53) hm ²				矿区范围及外扩 1km 范围
	敏感目标信息	敏感目标（耕地、林地、草地）、方位（四周）、距离（紧邻）				
	影响途径	大气沉降☐；地面漫流☐；垂直入渗☐；地下水位☑其他（ ）				
	全部污染物	含盐量				
	特征因子	含盐量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☐；II 类☑；III 类☐；IV 类☐				
敏感程度	敏感☐；较敏感☐；不敏感☑					
评价工作等级		一级☐；二级☐；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) ☐；d) ☐				
	理化特性	见土壤环境现状监测				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样点数	2	1		0~0.2m
现状监测因子	pH、含盐量					
现状评价	评价因子	见现状监测因子				
	评价标准	GB 15618☐；GB 36800☐；表 D.1☑；表 D.2☐；其他（ ）				
	现状评价结论	未盐化				
影响预测	预测因子	盐化				
	预测方法	附录 E☐；附录 F ☑；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（/）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☐；过程防控☐；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

		开采区各地类及各土壤类型共 3 个点位	pH、含盐量	运行期 1 次， 闭矿期 1 次	
	信息公开指标	/			
评价结论		控制地表沉陷，土壤盐化综合评分值（Sa）基本维持不变，为轻度盐化。			

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。

5.2.7 地表沉陷影响预测与评价

5.2.7.1 井田开拓与开采

1、井田开拓与首采工作面

本井田开采 5⁻² 煤层，均为近水平煤层，煤层倾角 1°。设计采用单水平开采，水平标高+1005m，全区划分为一个盘区。首采工作面 5201 位于井田北部边界，工作面由北向南顺序接续。

2、井田保护煤柱留设情况

井田开发对地表建构（筑）物影响因素主要为采煤产生的地表移动变形，留设保护煤柱可以最大限度地保护地表建构（筑）物不受影响或影响最小化，体现了建设项目源头影响控制、防护和生态保护避让及最小化要求。

设计方案根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（以及简称“开采规范”），矿区水文地质类型为“中等”，矿区境界煤柱按 20m 留设。煤矿东侧为露天采区回填区，设计在回风大巷与露天采空区设置 37m 宽隔水煤柱。乌兰色太沟从地面禁采区分界线开始的井下煤柱宽度为 55m，郭敏一级公路与矿区东部边界间的窄条带区域均为悖牛川河道永久煤柱。工业场地及井筒保护煤柱设计为 15m。为保证大巷不受采动破坏及影响，5⁻² 煤层大巷留设 37m 煤柱。设计针对井田内的村庄及工业厂房建筑（养殖场）采取搬迁措施，不留设保护煤柱。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 版）可知，秦长城遗址为 I 类保护等级。本工程设计已留设边界保护煤柱，开采边界距秦长城遗址 230m。

5.2.7.2 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）稳定态度预计模型

如图 5.2.7-1 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：

$$We_{0i}(x,y)=(1/r^2)\cdot\exp(-\pi(x-x_i)^2/r^2)\cdot\exp(-\pi(y-y_i+l_i)^2/r^2)$$

式中： r 为主要影响半径， $r=H_0/\tan\beta$ ， H_0 为平均采深， $\tan\beta$ ，预计参数，为主要影响角 β 之正切；

$l_i=H_i\cdot\cot\theta$ ， θ ，预计参数，为最大下沉角；

(x_i,y_i) - i 单元中心点的平面坐标；

(x,y) -地表任意一点的坐标。

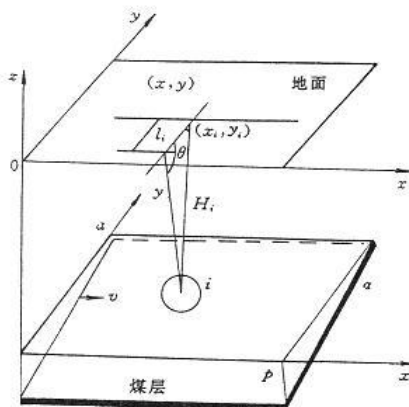


图 5.2.7-1 地表沉陷预测模型的坐标系统

①地表任一点的下沉为：

$$W(X,Y)=W_{\max}\int\int We_{0i}(X,Y)dxdy$$

式中： $W_{\max}$ -为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm；

$$W_{\max}=mq\cos\alpha;$$

q -预计下沉系数；

p -工作面走向长，m；

a -工作面沿倾斜方向的水平距离，m。也可以写为：

$$W(x, y)=W_{\max}\times W(x)\times W(y)$$

式中：W_{max} 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, φ)

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：

$$i(x, y, \varphi) = \frac{\partial W(x, y)}{\partial \varphi} = \frac{\partial W(x, y)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial W(x, y)}{\partial y} \sin \varphi$$

③沿φ方向的曲率 k(x, y, φ)

坐标为(x, y)的点φ方向的曲率为倾斜 i(x, y, φ)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：

$$k(x, y, \varphi) = \frac{\partial_i W(x, y, \varphi)}{\partial \varphi} = \frac{\partial_i W(x, y, \varphi)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial_i W(x, y, \varphi)}{\partial y} \sin \varphi$$

④沿φ方向的水平移动 U(x, y, φ)

$$U(x, y, \varphi) = \frac{1}{w_0} [U^0(x) \times W^0(y) \times \cos \varphi + U^0(y) \times W^0(x) \times \sin \varphi]$$

⑤沿φ方向的水平变形ε(x, y, φ)

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \frac{1}{w_0} \{ \varepsilon^0(x) \times W^0(y) \times \cos 2\varphi + \varepsilon^0(y) \times W^0(x) \times \sin 2\varphi + [U^0(x) \times i^0(y) + i^0(x) \times U^0(y)] \times \sin \varphi \cos \varphi \}$$

(2) 最大值预测模式

在充分采动时：

地表最大下沉值，W_{max} = q·m·cosα (mm)

最大倾斜值，I_{max} = W_{max}/r (mm/m)

最大曲率值，K_{max} = 1.52·W_{max}/r² (10⁻³/m)

最大水平移动，U_{max} = b·W_{max} (mm)

最大水平变形值，E_{max} = 1.52·b·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， $r=Htg\beta$ ；H-煤层埋深，m。

其中 q、b、r 等相关参数分别由下列各式确定：

①下沉系数的确定： $q=0.5(0.9+P)$ ， $P = \frac{\sum m_i Q_i}{\sum Q_i}$

式中：mi-覆岩 i 分层的法线厚度，m；

Qi-覆岩 i 分层的岩石评价系数；

P-覆岩综合评价系数。

②水平移动系数的确定： $b=bc(1+0.0086\alpha)$

式中： α -煤层倾角；

bc-水平煤层取 0.3。

③影响半径的确定： $r=H/tg\beta$

式中：H-煤层的平均埋深，m；

Tg β -取 1.0~3.8。

（3）地表沉陷预测参数

本报告根据神东矿区同类型矿井开采地表沉陷变形的经验，并参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的“按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表”，结合本井田所在区域地质情况以及煤层分组情况，确定本井田地表移动变形参数见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 水井渠煤矿开采概率积分参数表

序号	参数	符号	单位	5 ⁻² 煤	
				上	下
1	煤层埋深	m		174.8	
2	松散层厚度	m		16.28	
3	基岩厚度	m		158.52	
4	下沉系数	α	/	0.62	0.64
5	主要影响正切值	$\tan\beta$	/	2.2	
6	水平移动系数	b	/	0.24	
7	拐点偏移距	d	m	0.22H	

2、地表沉陷预测结果

（1）地表沉陷最大值预测结果

鉴于 5⁻² 煤层累计采厚 8.3m，开采将使地表产生较大移动变形，工作面预计开采顺序由更换后 5201 工作面顺序开采至 5206 工作面，煤层分两层开采，分别为 4.2m 和 4.1m，如图 5.2.7-2、图 5.2.7-3 所示。

本次地表移动变形计算采用中国矿业大学开采损害及防护研究所研发的开采沉陷预测系统进行绘图，本软件是基于《开采规范》开发的，所采用的预测方法与“三下采煤规范”一致。

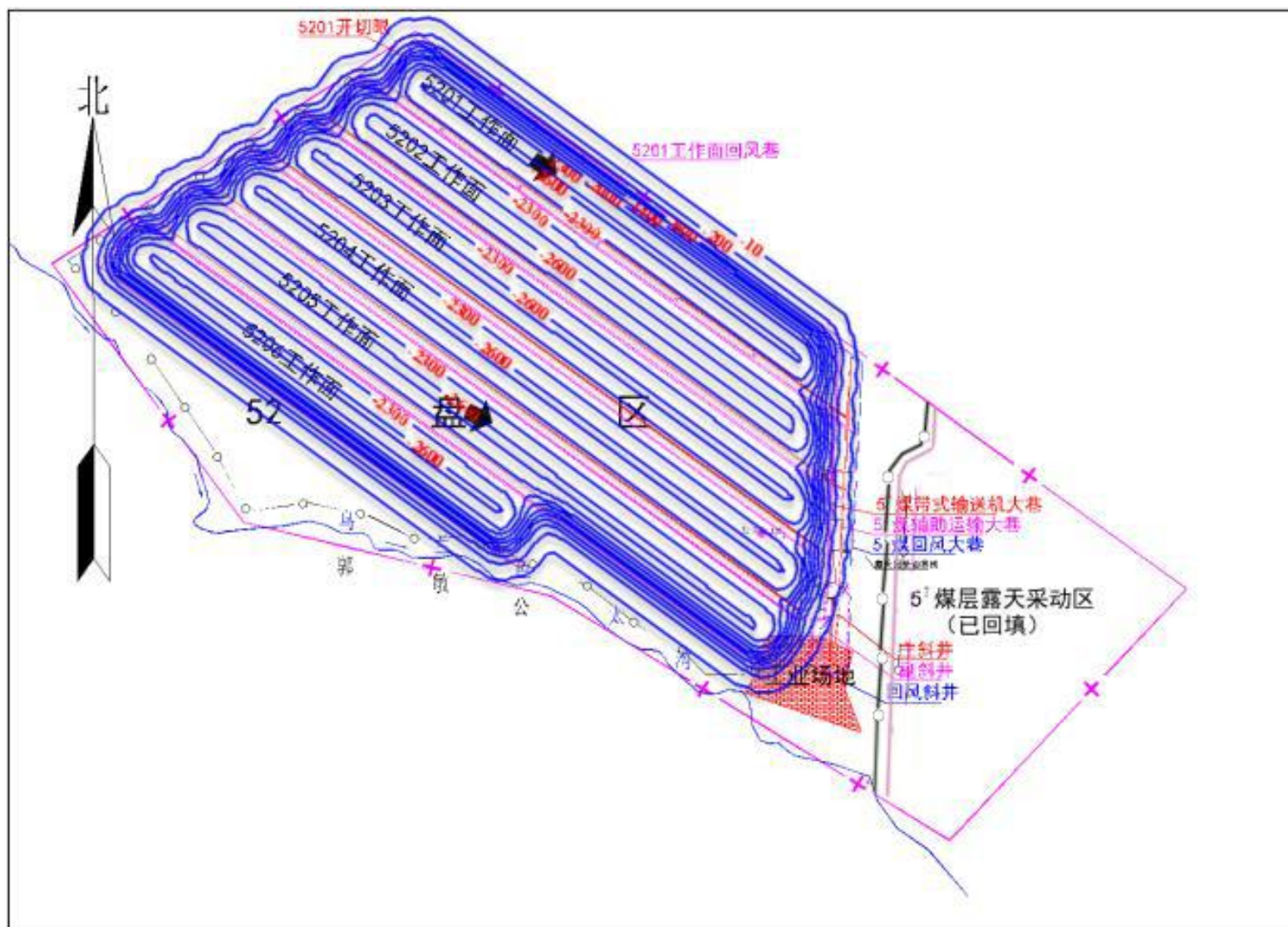


图 5.2.7-2 一分层地表下沉等值线图

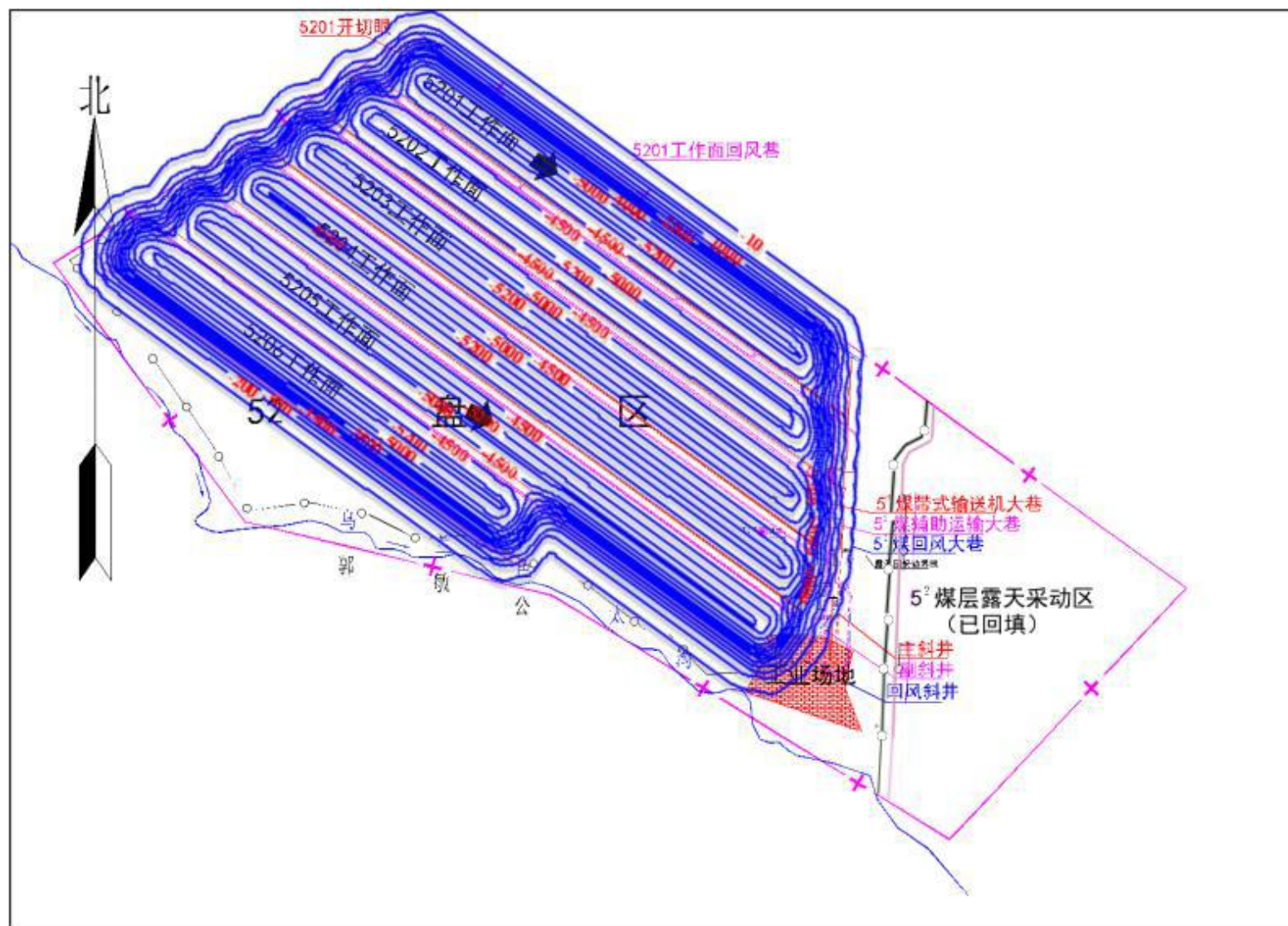


图 5.2.7-3 二分层地表下沉等值线图

由图 5.2.7-2 可知，一分层开采结束后地表下沉最大值为 2600mm，最大倾斜值为 52.72mm/m，最大曲率值 $0.93 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动为 1138mm，最大水平变形值为 20.19mm/m，沉陷影响边界落在井田边界线附近，大巷受轻微采动影响，工业场地左上角部分受开采沉陷影响。

由图 5.2.7-3 可知，二分层开采结束后地表下沉最大值为 5200mm，最大倾斜值为 26.59mm/m，最大曲率值 $0.47 \times 10^{-3}/\text{m}$ ，最大水平移动为 568mm，最大水平变形值为 10.17mm/m，沉陷影响边界落在井田边界线附近，大巷受采动影响较小，工业场地左上角部分受开采沉陷影响。

（2）地表移动延续时间和最大下沉速度预测

①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，弯曲下沉带并传递至地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深有关，其关系可用如下经验公式表示：

$$T = 2.5H \quad (\text{d})$$

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，d；

H-达产工作面平均采深，m；

达产工作面 5^{-2} 煤层平均开采深度为 101~230m，通过计算达产工作面地表移动变形时间为 0.69a~1.58a。

②地表最大下沉速度

式中：K-系数（1.8）；

Wcm-最大下沉值（mm）；

C-工作面推进速度（m/d），9.6m/d；

H-平均开采深度（m）。

表 5.2.7-2 5^{-2} 工作面下沉最充分点的下沉速度

盘区	开采煤层	可采煤层厚度 (m)	平均采深 (m)	Wcm (mm)	工作面推进 速度 m/d	Vcm (mm/d)
井工开采 井筒	5^{-2}	6.39~9.18	180	5200	9.6	122.17

5.2.7.3 地表沉陷影响分析

1、对地形地貌的影响分析

煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝，在中部地带会形成盆地，随着煤炭开采会逐步弥合。

水井渠井田总体表现为西北部高，东南部低，一般海拔标高+1180~+1200m，最高点位于井田西北部首采工作面位置，标高+1210m，最低点位于乌兰色太沟，标高+1082m，最大相对高差 128m。全井田煤层开采最大下沉值为 5.2m，在局部地段（主要为沉陷边缘）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（128m），因此，不会改变井田区域总体地貌类型。地表沉陷影响范围一般在开采边界外 5.68m 范围内，主要受影响地段为沉陷边缘。

井田地貌属黄土丘陵沟壑区地貌，项目井田地下水位埋深为 69.2m，全井田煤层开采后水位有所下降，全井田煤层开采后地表最大沉陷 5.2m，煤层开采后地下水位不会地表出露，不会形成积水区。

2、沉陷对地面建（构）筑物的影响分析

井田沉陷影响范围内共有 1 个自然村（约 30 户居民）、工业厂房建筑（养殖场）、工业场地。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。

分析时考虑以下原则：

（1）工业场地建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；根据设计，《煤炭工业矿井设计规范》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》，本矿井工业场地按 II 级保护级别进行煤柱留设，留设保护煤柱 55m。

（2）井田范围内乌兰色太村二组村民在开采前均全部搬迁；

（3）井田内工业厂房建筑（无相关手续养殖场，位于乌兰色太村南侧住户）进行拆除，政府部门已协调进行拆除。

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 I 级，极轻微损坏或轻微损坏。矿方对工业场各地面建（构）筑物均留设保护煤柱，保证场地不受煤矿开采影响。评价要求开采时建立地表移动和沉陷观测站，并根据地表岩移观测站结果及时调整预留保护煤柱宽度，确保工业场地不受采煤沉陷影响。

根据沉陷影响范围预测可知，全井田开采后乌兰色太村二组居民点均在沉陷影响范围之内。根据《神木县煤矿采空塌陷和矿区综合治理项目补偿搬迁安置办法》（神政发[2014]33 号）文第十条“采煤塌陷或矿区综合治理项目影响居民居住安全需要搬迁安置的，煤矿或矿区综合治理单位应提前与搬迁村组和村民协商后签订搬迁协议，并按照经济补偿或集中建房安置两种方式予以补偿和安置”，2014 年矿方与居民协商后，按照经济补偿方式进行安置，并于 2014 年进行签订了搬迁补偿协议，按照协议发放了补偿金。由于 2015 年至今未进行井工开采，居民未进行搬迁。根据 2022 年 7 月矿方出具的《神木市大柳塔镇水井渠煤矿关于井田内村民搬迁的情况说明》（见附件 15），矿方承诺于 2024 年 1 月矿井投产前，配合政府部门对井田内居民搬迁工作及其他建筑物拆除工作。

2、地表沉陷对地下水补、径、排的影响分析

本井田为地处毛乌素沙漠与陕北黄土高原接壤地区，地貌形态为片沙黄土梁峁区，浅层地下水以接受大气降水补给为主；径流方向主要受地形控制，流向由高至低与现代地形吻合；以泄流形式向地势较低的沟谷排泄，以下渗的方式向基岩风化裂隙带排泄，局部以下降泉的形式排泄补给地表水；另外，蒸发及人工开采也成为其排泄方式。

井田最大相对高差 128m，煤层开采后最大地表下沉值约为 5.2m，地表下沉量整体小于周边地形高差值，根据地下水环境影响分析结果，采煤导水裂隙带未涉及浅层地下水下部安定组隔水层，沉陷区上游浅层地下水在经过沉陷区时，采煤引起的浅层地下水越流补给基岩裂隙地下水的水量较小，浅层地下水径流方向不会发生大的改变。

3、地表沉陷对土地资源的损害

（1）采煤对地表土地资源的损害程度分级标准

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，本次环评将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型（分级标准见表 5.2.7-4）。

表 5.2.7-4 土地资源损害程度分级标准

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

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度；沉陷值小于 10mm 按无影响考虑

(2) 采煤对土地资源损害程度及范围

全井田煤层开采形成沉陷面积 255.09hm²，沉陷区土地损害程度以中度损害为主。

全井田煤层开采土地损害程度见表 5.2.7-5 及图 5.2.7-4。

表 5.2.7-5 全井田煤层开采土地损害程度表 单位：hm²

类别			损害程度			
			轻度	中度	重度	小计
耕地	旱地	一般农田	3.80	2.24	1.81	7.85
		基本农田	1.68	11.29	4.54	17.51
林地	乔木林地		18.24	57.27	0	75.51
	灌木林地		11.01	35.45	0	46.46
	其他林地		1.40	3.22	0	4.62
草地	其他草地		21.79	74.86	0	96.65
工矿仓储用地	工业用地		0	2.69	0	2.69
住宅用地	农村宅基地		0.35	1.30	0	1.65
交通运输用地	道路用地		0.26	0.36	0	0.62
水域及水利设施用地	河流		1.53	0	0	1.55
合计			60.06	188.68	6.35	255.09

由上表可以看出，全井田煤层开采后，沉陷影响面积为 255.09hm²，主要影响土地类型为乔木林地和草地，沉陷区土地损害程度以中度损害为主。

4、地表沉陷对地面植被的影响

评价区内植被以林地和草丛为主，局部零星分布阔叶林，农业植被主要分布于井田西北部，地表沉陷对评价区地表植被影响分析如下：

(1) 耕地

采煤地表变形移动对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降，根据矿井开拓方案及采煤地表沉陷预测结果，煤矿开采结束后沉陷损害的耕地为 25.36hm²（含基本农田 17.51hm²），其中轻度区 5.48hm²、中度区 13.53hm²，重度区 6.35hm²。见表 5.2.7-6。

表 5.2.7-6 全井田煤层开采沉陷影响植被类型面积统计表

影响程度	植被类型（hm ² ）						合计 （hm ² ）
	乔木林地	灌木林地	其他林地	草地	耕地		
					一般农田	基本农田	
轻度	18.24	11.01	1.40	21.79	3.80	1.68	36.13
中度	57.27	35.45	3.22	74.86	2.24	11.29	109.47
重度	0	0	0	0	1.81	4.54	6.35

评价区内基本农田在井田西北部，总占地面积 53.14hm²；根据土地资源受损害程度统计，评价范围内受影响的基本农田占 69%，主要以中、轻度损害为主，矿井采煤过程中及时采取措施治理基本农田，保证永久基本农田数量和质量不降低，随着地表沉陷稳定后，采煤对其影响逐渐消失。

（2）林地

根据采煤地表沉陷预测结果，煤矿开采结束后有 126.59hm² 的林地植被受到采煤影响，其中乔木林地 75.51hm²，灌木林地及其他林地 51.08hm²。评价区乔木林地以榆、旱柳、小叶杨、青杨等为主，类比调查平均生物量为 2845.1g/m²，评价区乔木林地面积共 315.71hm²，总生物量为 8982.3t；灌木以柠条、沙柳灌草丛为主，其他林地主要以松树、小叶杨等苗圃为主，平均生物量为 1673.4g/m²，评价区有灌木林地及其他林地面积共 293.31hm²，总生物量为 4908.2t。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区植被生产力减产 20%、中度区植被生产力减产 60%，重度区植被生产力减产 80%，影响期 3 年预测，开采 18.5a 因采煤会导致林地植被生产力减少 1252.37t，平均每年 67.7t，占评价区林地植被总生产力的 0.51%，矿井开采期造成的灌林地损害对评价区植被生产力影响较小。采煤地表沉陷对林地地生物量影响情况见表 5.2.7-7。

表 5.2.7-7 沉陷对林地生产力的影响

损害程度 影响时间	乔木林地 (hm ²)			灌木及其他林地 (hm ²)		
	轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
0~18.5a	18.24	57.27	75.51	12.41	38.67	51.08
	乔木林地减产, t			灌林及其他林地减产, t		
	103.79	977.63	1081.42	41.53	129.42	170.95

（3）草地

根据采煤地表沉陷预测结果，煤矿开采结束后有 96.65hm² 的草地受到采煤影响，以中度损坏为主。因受井下采动影响，会使土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，水土与肥料流失，导致植被生产环境恶化，在一定时期会影响草地的正常生长。经过 1~2 个植物生长季节，就能自然恢复到原来的生长程度，因此沉陷对草地植被的影响不大。

5、采煤沉陷对土地沙化影响

本项目评价区地貌类型以黄土丘陵沟壑区地貌为主，采煤沉陷对土地沙化的影响主要是通过影响土壤水分而实现的。由于开采煤层埋深较浅，井田煤炭开采沉陷区地表会出现裂缝，工作面间裂缝会随着相邻工作面煤层开采而基本自然恢复，停采线附近会出现永久裂缝，这些裂缝如得不到及时充填，会使表土水分流失，工程采煤过程中将采取

人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被，因此裂缝区采煤对土壤水分的影响是暂时的，这种影响会随着裂缝充填和恢复植被措施的实施而得到控制；对于其他沉陷区，由于地表标高的降低，潜水水位相对抬高，采煤对沉陷区低矮为主的植被（主要靠大气凝结水生长）影响不大，相反低洼地植被生长情况会较其他区域好。地下水影响预测结果表明，采煤形成的导水裂缝对浅层地下水影响不大，环评要求建设单位应加强采煤沉陷区生态恢复治理工作，加强沉陷区巡视，及时组织人力财力充填地表裂缝，恢复地表植被，尽量减少人为破坏而导致的土地沙化发生。在采取环评要求措施前提下，采煤沉陷对土地沙化影响不大。

本项目井田范围内涉及神木市生态功能极重要极敏感区（防风固沙功能极重要区、土地沙化极脆弱区）71.32hm²，主要位于井工开采区西部。根据地表沉陷影响预测结果，水井渠煤矿井田煤炭开采对极重要极敏感区（防风固沙功能极重要区、土地沙化极脆弱区）轻度影响面积为 16.07hm²，中度影响面积为 55.25hm²，以中度影响为主。根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》对优先保护区的管控要求为：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。环评要求建设单位应加强采煤沉陷区生态恢复治理工作，加强沉陷区巡视，及时组织人力财力充填地表裂缝，恢复地表植被，尽量减少人为破坏而导致的土地沙化发生。在采取环评要求措施前提下，采煤沉陷对土地沙化影响不大。

6、地表沉陷对地表水系的影响

本井田的地下开采会在地表形成沉陷和地表裂缝，地表裂缝的宽度和深度因区域的不同而有差异，地表水体会沿裂缝渗入地下，由原来的地表水体转化为地下水。

（1）乌兰色太沟

乌兰色太沟位于井田南部边缘，河流由西北流至东南，最终汇入悖牛川。乌兰色太沟位于郭敏公路紧北侧。根据地表沉陷预测结果，乌兰色太沟基本位于郭敏公路保护煤柱范围内，基本不受开采沉陷影响。河道最大下沉约 0.2m 左右。乌兰色太沟东西向穿越井田范围长度 2465m，受影响段长度约为 540m。地表沉陷表现形式为部分受影响段缓慢下沉，最大下沉 0.2m 左右，地表沉陷基本不会改变井田内乌兰色太沟河道流向、流速等，水文情势基本不会发生变化。

为减少煤炭开采对该河流的影响，环评建议对乌兰色太沟河床修建人工防水沟，及对采空区进行注浆填充等措施减少开采对地表水的影响。

（2）牯牛川

牯牛川位于井田东侧，南北流向。根据地表沉陷预测结果，牯牛川距离沉陷影响范围最近距离 1057m，因此不受开采沉陷影响。

7、地表沉陷对公路的影响

井田内 G336 郭敏公路位于井田南部边界，东西方向贯穿，井工开采区内长度 664m。根据《采煤规范》，郭敏公路按 III 级别维护带保护煤柱取 50~55m。根据地表沉陷预测结果，郭敏公路不受本次开采沉陷影响。经调查，井田内西北侧有通村公路，部分公路路段将受到采煤沉陷的破坏，受影响长度约为 500m。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。

8、地表沉陷对秦长城遗址的影响

本工程不在秦长城遗址保护范围和建设控制地带范围 150m 内，且工程设计已留设边界保护煤柱，开采边界距秦长城遗址 230m，故不受煤矿沉陷开采的影响。

5.2.8 生态环境影响分析

煤矿在开发过程中，不可避免地会影响当地的生态环境产生影响，造成植被破坏、地表沉陷、水土流失、地下水位下降、生物资源破坏等诸多生态问题。

1、对土壤的影响

地表沉陷及整治措施的实施，将会对土壤的理化性质及肥力等产生一定的不利影响。

（1）土壤理化性质影响

土地的平整将大大改变土壤的紧实程度，与原有上松下紧的结构相比，极不利于土壤的通气、透水，影响作物生长。随着地表沉陷，在采区的边缘地带还会出现长度、宽度及落差等规模不同的裂隙，这种变化直接对土壤水分条件产生明显的影响。

（2）土壤肥力影响

土地平整的开挖与回填中，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，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 2~3 年，随时间推移逐渐消失，土壤的肥力将逐渐恢复。

2、对植被的影响

地表沉陷往往使地面形成大小不等的地裂缝，裂缝宽度 1~35cm 不等，长度 15~80m 不等。裂缝将是土壤结构变松、浅层地下水沿裂隙蒸发或下渗，从而使裂隙周围的自然植被生长受损。地表沉陷会造成土壤肥力下降和水土流失加剧，从而影响植被生长。价认为沉陷虽然对植被产生一定程度的不利影响，但由于影响程度以中、轻度影响为主，受影响的植被能得到自然恢复。

3、对生态系统稳定性的影响

地表沉陷区生态系统的稳定性，可通过植被异质性程度的改变程度来度量。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物和植物栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系，因此，异质性的变化是评价生态系统稳定性的核心问题。

由于地表沉陷后，除错位严重的少部分地段处生长的乔、灌木植被的根系被拉断，影响其植物群落生物量外，绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响较小。因此，地表沉陷后对于区域生态系统的稳定性影响不大。

4、对动物的影响分析

本区域没有保护性的野生动物。煤矿建设与运行改变了部分土地的原利用功能，对一定范围内的部分野生动物的活动和栖息产生一定影响，总体上说，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

综上所述，本工程因占地和地表沉陷将对评价区自然体系生产能力产生一定的影响，进而影响评价区的生态系统稳定性，但由于占地面积相对较小，沉陷影响可通过土地治理和生态恢复等措施可得到相应的减缓，总体上说工程开发对评价区生态系统的完整性影响较小。

5、生态境影响评价自查表

本项目生态环境影响自查表见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□

	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	占地规模	(12.1) hm ²
	评价因子	物种 ()；生境 ()；生物群落 ()；生态系统 ()；生物多样性 ()；生态敏感区 ()；自然景观 ()；自然遗迹 ()；其他 ()
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☒
评价范围		陆域面积：(15.1138) km ² ；水域面积：(0.8315) km ²
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☐
	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

5.2.9 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存的建设项目可能发生的突发性事故应进行环境风险评价。

5.2.9.1 风险调查

1、风险源调查

本项目运行期主要从事煤炭开采活动，运行期正常工况会产生锅炉烟气、选煤厂粉尘等废气，矿井涌水及生活污水等废水，煤矸石、污水处理站污泥、生活垃圾及废机油等各类固废。根据建设项目工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目运行期涉及的危险物质主要为 LNG 储气站的 LNG、油脂库油品、水处理站的次氯酸钠溶液、危废间废油品等。

本项目存在的风险事故主要为 LNG 储罐天然气泄漏火灾情形下通过大气对周围环境产生影响，次氯酸钠溶液桶泄漏及油脂库和危废暂存间非正常工况的环境风险以及对

环境造成的影响。

（1）LNG

在工业场地锅炉房东侧设 1 座 LNG 供气站，设 4 座 50m³ 的 LNG 卧式低温储罐。LNG 密度按 450kg/m³ 计算，充装系数 0.9，甲烷最大储量为 81 吨，与危险物质临界量（甲烷 10t）比值 Q 为 8.1。

（2）水处理药剂

水处理站使用 10%次氯酸钠溶液作为消毒剂，存放量为 4 桶，单桶容积 250L，按 10%浓度折算，总量 0.125t，次氯酸钠 CAS 号 7681-52-9，临界量 5t。折纯后的次氯酸钠最大存量与临界量比值 Q 为 0.025。

（3）油类物质

工业场地设油脂库及危废暂存间，涉及油品及废油的存储。油脂主要包括润滑油和机油，存放量为 10 桶，单桶 170kg，存量为 1.7t；危废暂存间主要存储废机油等，周期最大存量 1.08t；油类物质临界量 2500t。各储存单元油类最大储量与临界量比值 Q 分别为 0.0007 和 0.00043。

此外，本项目生活污水和矿井水处理站 NH₃-N 和 COD_{Cr} 浓度分别小于 2000mg/L、10000mg/L，不列入重点关注危险物质，仅对其泄漏风险简单分析。

本项目各危险物质的存在量见表 5.2.9-1。

表5.2.9-1 环境风险评价等级判定表

风险源	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值	项目Q值Σ
工业场地	LNG罐区	甲烷	74-24-8	81	10	8.1
	矿井水处理站化学加药间	次氯酸钠	7681-52-9	0.125	5	0.025
	油脂库	油类物质	/	1.7	2500	0.0007
	危废暂存间	废矿物油	/	1.08	2500	0.00043
						8.126

2、环境敏感目标调查

大气环境敏感目标：工业场地周边 5km 范围内居住人口总数 1715 人小于 1 万人，周边 500m 范围内人口 56 人小于 500 人，其中拟搬迁乌兰色太村二组未统计在内。大气环境风险环境保护目标分布见表 5.2.9-2、图 5.8.1-1。

表 5.2.9-2 工业场地 5km 范围内环境空气敏感目标分布表

序号	敏感目标名称	相对方位	相对工业场地距离（m）	属性	人口数
1	郭家湾村	NE	1320	居住区	1248 人
2	郭家湾小学	NE	1400	/	58 人
3	杨旺塔村	NNE	1060	居住区	158 人

4	乌兰色太村四组	ESE	420	居住区	56 人
5	白家湾	NE	2340	居住区	120 人
6	山鸡塔	SE	1580	居住区	56 人
7	黑圪旦	SSE	1240	居住区	18 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					56 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					1715 人

地表水环境敏感目标：工业场地距东侧悖牛川 430m，距南侧乌兰色太沟约为 30m，均为Ⅲ类水体。本项目污废水不外排，井下水仓及矿井水处理站调节沉淀池容积可容纳非正常工况下污废水的储存，其他危险物质如油品、水处理药剂等存放量较少，即使发生泄漏，亦可控制在工业场地范围内不出场，且天然气泄漏后不会对地表水体产生影响。故本项目不涉及地表水环境敏感目标。

地下水环境敏感目标：项目区包气带防污性能中等，若发生危险物质泄漏，靠入渗途径影响地下水含水层，工业场地评价范围内无地下水饮用水水源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D，本项目涉及环境敏感特征确定为 E1，具体见表 5.2.9-3。

表 5.2.9-3 建设项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计					56 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1715 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围（km）
	/	/		/		/
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					无
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	/	/	G3	Ⅲ类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 公式 C.1 计算，本项目总 Q 值为 8.126），详见表 5.2.9-1；本项目风险属其它行业，行业及生产工艺分值为 5，为 M4；根据表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，详见表 5.2.9-4。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D，本项目涉及大气环境、地表水环境、地下水环境敏感特征确定为 E3，具体见表 5.2.9-3。

表5.2.9-4 工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界	行业及生产工艺（M）
-----------	------------

	M1	M2	M3	M4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上判断，本项目环境风险潜势判定见表 5.2.9-5，环境风险潜势为 I。

表5.2.9-5 环境风险潜势判定表

环境敏感程度	轻度危害（P4）
大气、地表水、地表水环境（E3）	I

4、评价等级确定

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为“简单分析”，详见表 5.2.9-6。

表5.2.9-6 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险评价等级为“简单分析”。				

5.2.9.2 风险识别

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的危险物质主要包括 LNG 及火灾爆炸引发的次生污染物 CO，次氯酸钠及油类物质。危险物质理化性质见表 5.2.9-6 至表 5.2.9-9。

（1）LNG

LNG 液化烃，天然气经过低温液化后即得到液化天然气，其组成绝大部分为甲烷（含量 99.23%），液化天然气具有低温、易挥发、易燃易爆，并且具有热膨胀性、气化性、易扩散性以及静电荷集聚性。泄漏的天然气容易挥发，单位体积的液化天然气气化后，体积将扩大 625 倍，当天然气的体积浓度为 5%~14%时就可以被引燃或引爆。液化天然气属于低毒性物质，但空气中甲烷含量过高可使人因缺氧引发窒息。天然气具体特性如下：

易燃性：天然气中主要组分闪点低、最小点火能小、燃烧速率快，是燃烧危险性很大的火种。根据《石油化工企业设计防火规范》，天然气火灾危险等级为甲类。

易爆性：天然气能与空气形成爆炸性混合物，且爆炸极限范围宽，爆炸下限较低，一旦发生泄漏，短时间内会有大量天然气泄漏到空气中，在特定条件下，在泄漏源周围有可能形成爆炸性天然气团，遇火源将发生爆炸甚至“爆轰”。

易扩散性：天然气中主要组分甲烷气体密度比空气小，泄漏后不易留在低凹处，有较好的扩散性。

（2）次氯酸钠溶液

次氯酸钠溶液对健康危害主要表现在：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒；可致人体灼伤。根据次氯酸钠溶液容器泄漏事故类比调查，次氯酸钠溶液容器若发生泄漏，会造成周边工作人员呼吸道不适和气体刺激性症状，影响辐射的人群范围大都集中在厂区范围。在采取环境风险管理及防范措施后，可降低事故发生率；在严格执行应急预案要求后，可减轻事故可能造成的影响。

（3）油类物质

工程所用油类主要为液压油、润滑油等，属于丙类油脂，不属于易燃易爆物质，为可燃物质。因此油脂库、危废暂存间不涉及重大危险源。

表5.2.9-6 甲烷理化性质

标识	中文名:甲烷		英文名:methane
	分子式:CH ₄		分子量:16
	危规号:21007	UN 编号:1971	CAS 号:74-82-8
理化性质	外观与形状:无色无臭易燃易爆气体		溶解性:微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点(℃):-182		沸点(℃):-161.49
	相对密度:(水=1)0.45（液化）		相对密度:(空气=1)0.55
	饱和蒸汽压(kPa)53.32（-168.8℃）		禁忌物:强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa): 4.59		临界温度(℃):-82.3
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合
危险特性	危险性类别:第 2.1 类易燃气体		燃烧性:易燃
	引燃温度(℃):482~632		闪点(℃):-188
	爆炸下限(%):4.145		爆炸上限(%):14.555
	最小点火能(MJ):0.28		最大爆炸压力(kPa):680
	燃烧热(MJ/mol):889.5		燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性:与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险		
	灭火方法:切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。		
健康危害	侵入途径:吸入。		
	健康危害:当空气中浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤。		
	急性中毒:当空气中浓度达到 20~30 %时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快，共济失调。若不及时脱离，可至窒息死亡。		
	工作场所最高允许浓度:未制定；前苏联 MAC300mg/m ³		

表5.2.9-7 一氧化碳理化性质

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	危规号：21005	CAS 号：630-08-0
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	
	熔点（℃）：-199.1	沸点（℃）：-191.4
	相对密度（水=1）：0.79	相对密度（空气=1）：0.97

	饱和蒸汽压（KPa）：	禁忌物：强氧化剂、碱类。
	临界压力（MPa）：3.50	临界温度（℃）：-140.2
	稳定性：稳定	聚合危害：
危险性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：610	闪点（℃）：<-50
	爆炸下限（%）：12.5	爆炸上限（%）：74.2
	最小点火能（mJ）：	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：	燃烧分解产物：CO ₂
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	LC50：1807ppm（大鼠吸入，4h）	
危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	

表5.2.9-8 次氯酸钠溶液理化性质

标识	中文名:次氯酸钠溶液	英文名:sodium hypochlorite solution
	分子式:NaClO	分子量:74.44
	危规号:83501 类别:第 8.3 类其它腐蚀品	CAS 号:7681-52-9
理化性质	含量:工业级(以有效氯计)一级 13%；二级 10%	相对密度（水=1）:1.10
	熔点(℃):-6	沸点(℃):102.2
	相对密度:(水=1)0.45（液化）	相对密度:(空气=1)0.55
	性状及溶解性:无色或淡黄色或黄绿色液体，有似氯气的气味；溶于水。	
	主要用途:用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。禁配物:碱类	
危险特性	燃烧性:不燃	燃烧分解产物:/
	闪点（℃）:无意义	聚合危害:不聚合
	爆炸极限（体积分数%）:无意义	稳定性:不稳定
	引燃温度（℃）:无意义	禁忌物:易燃或可燃物
	危险特性:本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。	
毒性	急性毒性:LD50:8500mg/kg（小鼠经口）；LC50:无资料	
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒；本品不燃，可致人体灼伤。	

表5.2.9-9 润滑油理化性质表

标识	中文名:润滑油	英文名:lubricating
	分子式:碳氢化合物	分子量:
	危规号:	CAS号:
理化性质	外观与性状:油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。	
	闪点（℃）:76	沸点（℃）:/

危险特性	相对密度（水=1）：<1	相对密度（空气=1）：/
	饱和蒸汽压（KPa）：/	禁忌物：强氧化剂
	临界压力（MPa）：/	引燃温度（℃）：248
	危险性类别：/	燃烧性：可燃
	燃烧热（KJ/mol）：/	急性毒性：LC50：无资料
危害	危险特性：本品遇明火、高热可燃。	
	侵入途径：吸入	
急救	健康危害：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。	
	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。	
操作 注意 事项	呼吸系统防护：佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护：穿防毒物渗透工作服。	
	手防护：戴橡胶耐油手套。	
	其它：工作现场禁止吸烟避免长期反复接触。	
泄漏 处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性控件。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
	包装标志：UN编号：包装类别：Z01	
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过15℃。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
	运输注意事项：运输前应检查包装容器是否完整、密封，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，公路运输要按照规定路线行驶。	

2、生产系统危险性识别

本项目涉及危险物质的生产系统主要为 LNG 储罐，矿井水处理站药品间次氯酸钠溶液储存桶，油脂库和危废间的油脂桶及危废桶。

涉及的环境风险类型为 LNG 泄漏，可能发生火灾爆炸引发次生污染物、伴生污染物排放；次氯酸钠溶液泄漏；油品泄漏，可能发生火灾引发次生污染物、伴生污染物排放。

3、环境影响途径

LNG 泄漏污染物进入环境空气，对周边村庄居住区等人群的影响；次氯酸钠、油类物质泄漏，污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤及地下水，对周边村庄居民区等人群的影响，对土壤及地下水含水层的影响。

4、风险识别结果

经风险识别，本项目风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见表 5.2.9-10。

表 5.2.9-10 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	LNG 气站	LNG 储罐	天然气（甲烷）	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气	周边村庄居住区等人群
2	矿井水处理站	水处理化学药剂桶	次氯酸钠	泄漏	包装破损、操作失误、地面破损等引发泄漏	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤及地下水	周边村庄居住区等人群、土壤及地下水含水层
3	危险废物暂存间	危险废物贮存桶	废机油等油类物质	泄漏、火灾引发次生/伴生污染物排放	包装破损、操作失误、地面破损等引发泄漏	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤及地下水	周边村庄居住区等人群、土壤及地下水含水层
4	油脂库	油品桶	机油等油类物质				

5.2.9.3 风险事故情形分析

（1）LNG 储罐泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放：引起 LNG 储罐火灾、爆炸有两种原因，一是化学爆炸模式，即罐内 LNG 泄漏，遇空气、火源发生火灾、爆炸；二是物理模式，即罐内压力急剧升高，罐体泄压系统失灵，压力超过罐体所能承受的压力，发生爆炸事故。

（2）化学药剂泄漏：矿井水处理站使用的化学药剂（次氯酸钠），因包装破损或操作失误引发泄漏，若车间地面破损造成泄漏物下渗，通过包气带下渗到地下水含水层，可能对土壤及地下水体造成污染。次氯酸钠溶液分解产生氯气，对环境空气的影响。

（3）油品及危险废物泄漏：油脂库储存的机油等油类物质，危险废物暂存间贮存的废机油等油类物质，因包装破损、人为操作失误、地面防渗层破裂使油类物质泄漏并逐渐下渗污染土壤和地下水环境，油类物质遇明火发生油品的不完全燃烧、火灾对周围大气环境产生的影响。

其中最大可信事故为：液化天然气储罐发生泄漏引发爆炸并形成火灾。

5.2.9.4 环境风险分析

1、LNG 储罐泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放风险影响分析

（1）事故对大气环境的影响

①泄漏情况分析：天然气泄漏时局部大气中总烃浓度比正常情况高出数倍甚至数十倍，由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

②燃烧情况分析：天然气泄漏时若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于主要成分是甲烷，燃烧反应生成物主要是水合 CO₂，对大气环境影响较小。

③爆炸情况分析：由于安全措施的设置，爆炸的几率很小，爆炸的瞬间，天然气不能完全燃烧，会产生一定量的 CO，对大气环境会产生一定影响。

（2）事故对其他环境的影响

天然气泄漏量较小时，比重比空气小，会很快散发，只会对附近的大气环境产生短时间的影 响，其燃烧的热辐射范围有限，对周围人群和动植物影响不大；但在泄漏量较大，燃烧产生的热辐射影响范围较大，并有可能导致储罐区附近来不及撤离的人员发生伤亡事故，造成周围动植物死亡。

2、油类物质泄漏环境风险分析

（1）对土壤、地下水环境的影响

油脂库、危废暂存间油类物质包装破损、人为误操作，地面防渗层破裂，致使油品逐渐渗入到土壤中，由于矿物油主要成分为烃类、芳烃类、醇酮等有机物，天然条件下难降解，污染物持续时间长，如不采取措施，泄漏的油类物质会对土壤环境造成污染；而一旦发生大面积的矿物油泄漏污染后，通过土壤进入地下水，由于矿物油难溶于水，且可生化性差，可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

根据本项目地下水环境影响分析，企业严格执行 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934 要求设计地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。事故状态下，在企业做好地下水污染跟踪监控，发现并及时切断污染源，启动应急响应机制前提下，可将影响控制在厂区范围内。

应在加强风险源事故风险防范的基础上，按照地下水污染防治措施采取“源头控制、分区防渗及跟踪监测”等风险防范措施，进一步减轻风险事故对地下水环境的影响。

（2）对大气环境的影响

油品、液态危险废物吨桶泄漏并发生火灾事故情况下，因项目储存危废等易燃液态危险废物本身蒸发产生有害气体的量极小，而遇明火发生火灾情况下，其燃烧较为充分，次生污染物 CO 产生量较小，且泄漏可在较短时间内得到控制，对环境空气的影响较小。

3、化学品泄漏风险影响分析

项目水处理站所用 10%次氯酸钠溶液，采用 250L 桶装储存，发生泄漏事故情况下，次氯酸钠溶液遇日光分解产生氯气，可能会使近距离操作人员中毒或化学灼伤，对小范围内环境空气产生不利影响。次氯酸钠溶液储桶全破裂情况下，分解生成氯气量很小，对环境空气的影响可控制在工业场地范围内。可通过及时收集泄漏物，使影响降至最低。

4、地表水环境风险分析

(1) LNG 储罐区事故状态下地表水环境风险分析

LNG 储罐区，产品均为清洁介质，天然气的挥发性、扩散性良好，发生泄漏事故时不会以液态形式长久留存，不会在消防喷淋时与水融合，液化天然气罐区不可能在泄漏或火灾事故时产生含有污染物的废液废水。

在考虑事故池的情况下，事故池有效容积的具体计算方法参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）如下：

$$V_T = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

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_T -事故储存设施总有效容积；

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。

注：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中间储罐计。

① V_1 计算：

正常 LNG 储罐泄漏不会以液态形式长久留存，可不考虑，按最不利情况考虑，按 50m^3 计算。

② V_2 计算：

V_2 -发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

Q_{wi} -发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

t_{wi} -消防设施对应的实际消防历时，h。

单座储罐表面积= 102.05m^2 ，管壁冷却水给水强度 $2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ；

罐顶表面积= 4.91m^2 ，着火罐罐顶冷却水给水强度 $4\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

连续供水时间：6h。

相邻罐数量：1 座（距着火罐罐壁 1.5 倍 3.75m 范围内的临近罐为相邻罐）

考虑喷头 K 值安全系数：1.2；

着火罐及相邻罐冷却水流量= $(102.05 \times 2 \times 2.5 + 4.91 \times 2 \times 4) / 60 \times 1.2 = 11\text{L/s}$ ；

辅助水枪或水炮用水量= 11L/s ；

冷却水用水流量= $22\text{L/s} = 7.92\text{m}^3/\text{h}$ ；

一次消防用水量 $V_2 = 7.92 \times 6 = 47.52\text{m}^3$ 。

③ 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 ，取 0；

④ V_4 -发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量， m^3 ，取 0；

⑤ 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-降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n=5.175mm$$

qa-年平均降雨量，mm，该地区年平均降雨量为 439.40mm；

n-年平均降雨日数；该地区年平均降雨日数为 80 天；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，201.4 m^2 。

计算得 $V_5=10m^3$ 。

综合计算得： $V_T=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(50+47.52-0)+0+10=107.52m^3$ 。

$$V_{\text{事故池}}=V_{\text{总}}-V_{\text{现有}}$$

$V_{\text{现有}}$ -用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积，储罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积，罐区容积（围堰高度按 0.8 计算）-储罐等设施占用的容积
 $=201.4 \times 0.8 - 32.55 = 128.57m^3 > 107.52m^3$ 。

本项目 LNG 罐区围堰高度 $>0.8m$ ，说明 LNG 储罐区的有效容积可满足事故状态下 LNG 泄漏液（按最不利情况）、消防废水及雨水的收集要求。

（2）初期雨水、矿井涌水及矿井水处理站事故情况下地表水环境风险分析

①矿井水处理站事故池

根据《煤炭工业给水排水设计规范》，煤矿项目事故水池大小宜设置废水 6-10 小时的储存量。本项目矿井水处理站最大处理量（120 m^3/h ），考虑 8h 储存量，事故池容量 960 m^3 。在此基础上，考虑一定余量 1.2，1152 m^3 。

矿井水处理站地面设调节池：2 座，27 $\times$ 6 $\times$ 4.5 $\times$ 2=1458 m^3 ，可作为矿井水处理站事故池。

②井下涌水事故池

井下水仓：本项目矿井正常涌水量为 85 m^3/h ，根据《煤矿防治水规定》，水仓有效容量应当能容纳 8h 的正常涌水量，需要水仓容积 680 m^3 ，变更后水仓有效容积 1500 m^3 。

地面+地下可容纳水量 2958 m^3 ，可容纳 1.45d 的矿井涌水，可作为矿井涌水事故池。

③初期雨水

1）主副斜井工业场地初期雨水收集池：北侧井口工业场地区域面积约 6794 m^2 ，收

集降雨前 15mm 的雨水，考虑 1.2 富余系数，计算得 122m³。

2) 南侧选煤厂区域面积约 18000m²，收集降雨前 15mm 的雨水，考虑 1.2 富余系数，计算得 324m³。

本项目在选煤厂建设 500m³ 初期雨水池，可满足初期雨水收集要求。

综上，本项目 LNG 储罐区、矿井水处理站调节池、井下水仓均满足事故状态下废水的收集要求，即使发生发生环境风险事故，产生的事故废水不会直接排入地表水体，不会对地表水造成影响。

表5.2.9-11 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90万吨/年调整至300万吨/年）				
建设地点	陕西省	（榆林）市	（/）区	（神木市）县	（/）园区
地理坐标	经度	110°22'36.22"	纬度	39°14'55.95"	
主要危险物质及分布	涉及的危险物质主要包括：燃料LNG、油类物质、水处理化学药剂及危险废物，分别分布于工业场地的天然气站、油脂库、水处理站及危险废物暂存间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①LNG储罐泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放：泄漏天然气及火灾爆炸次生污染物对环境空气的影响。 ②化学品泄漏：矿井水处理站使用的化学药剂（次氯酸钠），因包装破损或操作失误引发泄漏，若车间地面破损造成泄漏物下渗，通过包气带下渗到地下水含水层，可能对土壤及地下水造成污染。 ③油品及危险废物泄漏：油脂库储存的机油等油类物质，危险废物暂存间贮存的废机油等油类物质，因包装材料破损、人为操作失误、地面防渗层破裂使油类物质泄漏并逐渐下渗污染土壤和地下水环境，油类物质遇明火发生油品的不完全燃烧、火灾引起爆炸对周围大气环境产生的影响。 其中最大可信事故为：液化天然气储罐发生泄漏引发爆炸并形成火灾。				
风险防范措施要求	（1）LNG天然气站 储罐液相连接管上设置紧急切断阀；设置液位上、下限报警，并远程监控；设置就地指示的液位计、压力表；设置全启封闭式安全阀，且不小于2个；安全阀与储罐之间设切断阀，切断阀在正常操作时处于铅封开启状态；与储罐气相可见相连的管道上设置人工放空阀。 卸车时，连接槽车的液相管道上设置切断阀和止回阀，气相管道上设置切断阀；LNG卸车采用奥氏体不锈钢金属软管，工程压力不小于装卸系统工作压力的2倍，其最小爆破压力大于4倍的公称压力。 2台LNG储罐共用一台增压气化器；空温气化器的选型满足神木市最低气温条件下的使用要求；气化器的设计压力大于1.2倍最大工作压力；高压气化器出口温度满足储气、加气装置的要求，并设置温度检测及连锁装置。 LNG储罐的底部与低温泵的顶部的高差满足LNG低温泵的性能要求；低温泵池的回气管道与LNG储罐的气相管道相接通，利用低温泵卸车时，则与槽车气相管相接；设置压力、温度、液体检测装置并远程监控；在泵出口管道上设置全启封闭式安全阀和切断阀。 天然气站等危险场所设置可燃气体泄漏检测装置，并在就地和控制室内设置声、光报警。 除LNG储罐本身具有的安全措施外，工艺管线中也设置了安全阀、压力表、紧急切断阀、降压调节阀、LNG储罐喷淋降温设施、LNG泄漏导出防护设施，并设置安全的防雷、防静电设施，设置必要的保冷措施。此外，还设置异常情况下的安全连锁系统。 此外，为保证锅炉的正常运营及减少事故的发生，加强设备的管理，强化设备				

	的日常维护与巡回检查，对设备进行定期检查。LNG储罐：外观是否清洁；是否存在腐蚀现象；是否存在结霜、冒汗情况；安全附件是否完好；基础是否牢固等。LNG加气机、气化器：外观是否清洁；气化是否均匀；焊口是否有开裂泄漏现象；安全附件是否正常完好。LNG工艺管线：装卸车管线、LNG储罐出液线保温层是否完好；装卸车及出液气化过程中工艺管线伸缩情况是否正常、是否有焊口泄漏现象；工艺管线上的阀门是否有泄漏现象；法兰连接处是否有泄漏现象。 （2）污废水事故排放事件防范措施 LNG储罐区设>0.8m的围堰，围堰内容积可满足事故状态下LNG泄漏液（按最不利情况）、消防废水及雨水的收集要求。矿井水处理站地面设调节池：2座，27×6×4.5×2=1458m³，可作为矿井水处理站事故池。井下设1500m³水仓，水仓有效容量应当能容纳8h的正常涌水量。选煤厂工业场地设1座500m³初期雨水池，初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理后回用，其余雨水经场内雨水管道排至乌兰色太沟。 加强污水处理设备、设施维护、保养及检修，污水处理站采用双电源保证。 （3）煤炭自燃次生环境事件防范措施 建立健全煤仓原始台账，加强煤仓管理，检查煤质变化情况，煤仓内不准动火，严格火源管理。 （4）化学药剂泄漏事件防范措施 化学药剂采用密封桶装，保证包装完好，存放车间地面进行防渗处理，悬挂化学药剂说明牌。 （5）油脂泄漏事件防范措施 设专门的油脂库，设油脂入库、领用台账，专人保管，地面进行硬化。 （6）危废泄漏事件防范措施 设符合标准的危废暂存间，建立危废日常管理台账，加强危废防范措施和应急处置措施的培训，按照规定转移危险废物等。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	水井渠井田面积3.9769km²，生产规模300万吨/年，服务年限5.5年。开采5-2煤层，采用地下开采方式，斜井单水平开拓方案，采用厚煤层分层综合机械化采煤方法，全部垮落法处理采空区。采区平均回采率80%，原煤入选率100%，矿井水和煤研石全部综合利用。配套建设同规模选煤厂，采用有压两产品重介旋流器分选工艺。 涉及的危险物质主要包括：燃料LNG、油类物质、水处理化学药剂及危险废物，分别分布于工业场地的天然气站、油脂库、水处理站及危险废物暂存间

表5.2.9-12 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	甲烷	次氯酸钠	油类物质	废矿物油	/	/	/	/
		存在总量/t	81	0.125	1.7	1.08	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 56 人				5km 范围内人口数 1715 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□		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		E12□		E2□		E3☑		
		地下水		E1☑		E2□		E3☑		

环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I☑	
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	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 __/__ d					
		最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ d					
重点风险防范措施	1、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防止流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。 2、危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-8}\text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时设立标志，加强管理。						
评价结论与建议	本项目涉及的危险物质主要包括甲烷、次氯酸钠溶液及油类。环境风险事故主要为泄漏、火灾。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。						
注：“□”为勾选项；“__”为填写项							

6 环境保护措施及其可行性论证

截止本项目环评阶段，项目施工期已基本结束，故报告书仅提出运行期环境保护措施要求。

6.1 大气污染防治措施及可行性分析

1、锅炉烟气污染防治措施

工业场地锅炉房内所用锅炉类型为燃气热水锅炉，锅炉气源采用液化天然气。燃气锅炉烟气采用低氮燃烧器系统处理后，通过 17m 高的钢烟囱排至大气，SO₂、NO_x、烟尘排放浓度可达到 3.9mg/Nm³、29.5mg/Nm³、7.8mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 限值要求。

NO_x 浓度控制原理：

锅炉安装低氮燃烧控制器，燃烧器选用燃气型。天然气分体式风机，采用全自动控制调节，保证与锅炉技术参数相匹配，燃烧效率达 99%以上。燃烧器负荷调节范围为 1:5，燃烧器的风机供风量采用变频控制。燃烧后 NO_x 排放浓度可控制在 50mg/m³ 以下，颗粒物可控制在 10mg/m³ 以下。

燃气锅炉生成 NO_x 的途径主要有 3 种：热力型、燃料型、快速型，主要是热力型 NO_x，在外在条件不变的情况下，炉膛温度、燃料和空气的混合程序决定了 NO_x 排放值的高低。本项目燃烧器低 NO_x 排放采取的多种融合技术及烟气外循环技术，来降低 NO_x 的生成：

①分级分区燃烧

燃烧器采用中心燃烧和外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，从而降低 NO_x 的生成。

②多级配风技术

燃烧空气分为根部风、一次风和二次风三部分，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO_x，在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO_x 的生成总量。

③烟气再循环技术

主要手段是通过专门的专用风道，从排烟管（空气预热器之前）中循环抽取一定比的烟气加入燃烧器的燃烧（比例一般在 10~20%之间）。这部分烟气的流量通过伺服电机调控的风门来实现比例控制。采用烟气再循环技术，主要目的是利用烟气氧含量

低、温度相对较低的特性，加入燃烧室后降低炉膛的局部温度，形成还原性氛围，不利于氮氧化物的生成，从而把氮氧化物抑制在较低水平。烟气再循环率为 10%~20%时，NO_x 排放浓度可降低 25%左右。NO_x 的降低率随着烟气再循环率的增加而增加。燃烧温度越高，烟气再循环率对 NO_x 降低率的影响越大。

④超混合技术

独特的稳焰盘和配风设计，使燃料和空气快速充分混合，提高其混合能力，降低 NO_x 的峰值温度，改善燃烧条件，提高燃烧效率，从而减少副反应 NO_x 生成。

⑤低氧燃烧

独特的燃烧设计，并通过 BMS 的控制，保持适当的低过剩空气系数，降低燃烧过程中的氧气供应量，既抑制了 NO_x 生成反应，又提高了锅炉热效率。

⑥采用耐高温不锈钢喉口，无须耐火材料，提高喉口质量，降低根部温度，降低 NO_x 产生。

⑦空气与燃料的完全匹配；采用无级配风和燃料输入使炉内产生内循环，进而使燃烧室利用最大化，降低 NO_x 排放。

2、地面生产系统煤尘污染防治措施

（1）主厂房筛分破碎粉尘治理

主厂房屋煤级筛、破碎机设 1 台袋式除尘器，除尘效率不小于 99.5%。同时，在车间内煤炭跌落处等产尘点设喷雾抑尘装置。经收集处理后，破碎筛分粉尘排放高浓度为 48.4mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 标准。

（2）末煤转载皮带粉尘治理

设计将末煤转载皮带布置于主厂房封闭车间，采用集尘罩+湿式纤维栅除尘器进行处理。在末煤转载皮带落料点设集尘罩，经湿式纤维栅除尘器进行除尘，收集效率 90%，除尘效率 97%，经收集处理后，破碎筛分粉尘排放高浓度为 44.9mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 标准。

（3）原煤输送粉尘治理

煤炭储运系统设封闭式筒仓、密闭的输煤栈桥，可降低煤炭储、运过程中的扬尘污染，煤输送廊道为全密闭，转载点设喷洒抑尘装置，综合除尘效率>97.4%，从而保证有效控制粉尘的污染。

（4）储装粉尘治理

煤炭储运系统设封闭式筒仓，可降低煤炭储、运过程中的扬尘污染，同时在仓内

产生点设喷雾抑尘装置，除尘效率>98%，从而保证有效控制粉尘的污染。

（5）场外道路粉尘治理

场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，派专人经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫抛洒在道路上的散状物料；控制汽车载重并采取覆盖措施减少扬尘产生；配备洒水车定时进行洒水降尘，减少路面扬尘；道路两侧种植绿化带隔离吸滞粉尘。

本项目地面生产系统各生产作业环节粉尘治理措施和治理效果见表 6.1-1。

表 6.1-1 地面生产系统煤尘防治措施及效果表

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
筛分破碎系统	在筛分和破碎过程有粉尘产生	厂房封闭，产尘部位设集气罩，粉尘收集经袋式除尘器处理	除尘效率可达到 99.5%以上，排放浓度一般小于 20mg/m ³
末煤转载皮带	末煤转载皮带落料点会产生粉尘	厂房封闭，落料产尘点设集气罩，粉尘收集经湿式纤维栅除尘器处理	除尘效率可达到 95%以上，排放浓度一般小于 20mg/m ³
煤炭运输	场内及场外运输均采用封闭式输煤栈桥输送	全封闭结构运输	煤尘逸出少，对环境空气影响很小
煤炭储存	原煤、产品煤及矸石均采用封闭式筒仓	全封闭储存，落料点设喷雾抑尘装置	煤尘排放量小，对环境空气影响很小
转载点	煤炭转载时有粉尘产生	设喷雾抑尘设施，并设集尘罩	可有效抑制煤尘逸出，对环境空气影响较小

3、污染防治措施可行性分析

（1）布袋除尘器可行性分析

布袋除尘器是一种对含尘气体进行微孔过滤的净化装置，适用于湿式和干式微细粉尘(烟气)的净化和物理回收。工作原理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。

滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

布袋除尘器是一种处理风量大、清灰效果好、除尘效率高、工艺成熟、运行可靠、维护方便、占地面积小的除尘设备，目前广泛应用于锅炉行业除尘，市场反馈效果好，除尘效率能达到 99.5%以上。本项目在采取布袋除尘器除尘后，筛分破碎系统粉尘排放浓度不高于 20mg/m³，完全可满足达标排放要求。

（2）喷雾抑尘装置可行性分析

本工程在主厂房筛分系统、破碎系统、转载点机头机尾均采用微米级喷雾抑尘成套设备控制粉尘。喷淋系统由水系统和控制系统组成，水系统由水源、管路、阀门、

过滤器和除尘雾化喷嘴组成；控制系统由电磁阀、传感器、控制器等构成。

项目生产环节均采用喷雾抑尘措施，其原理是水雾颗粒与尘埃颗粒大小相近时吸附、过滤、凝结的概率最大，微米级干雾抑尘装置能够产生直径在 1-10 微米的水雾颗粒，对悬浮在空气中的粉尘（特别是直径在 5 微米粉尘颗粒）进行有效的吸附而聚结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。微米级干雾抑尘装置具有：在污染的起尘点进行粉尘治理；水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池，有效控制小颗粒粉尘随空气流动逃逸；抑尘效率高，针对 10 微米以下可吸入性粉尘治理效果高达 96%；物料湿度增加重量比 0.05%-0.1%，物料（煤）无热值损失，无二次污染；操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低；大大降低粉尘爆炸几率，可以减少消防设备投入，冬季使用时车间温度基本不变（其它传统的除尘设备，使用负压原理操作，带走车间内大量热量，不得不增加车间供热量）。

喷雾抑尘装置普遍应用于煤炭采选行业，具有操作方便、免维护、快捷灵活、技术成熟的特点，并在实践中取得了极佳的降尘效果，本矿井在煤粉尘集中产生点采用喷雾抑尘装置，可使工业场地场界颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 标准，措施可行。

6.2 地表水污染防治措施及可行性分析

6.2.1 矿井水处理措施及可行性分析

1、水量与水质

本项目井下涌水量为 2040m³/d（85m³/h），主要污染物为 SS、COD、石油类、氟化物，SS：100mg/L、COD：40 mg/L、石油类：0.22 mg/L、氟化物：2.0mg/L。

2、矿井水处理工艺

矿井水，主要污染物为 COD、SS、氟化物和石油类等。项目矿井水处理站规模为 2160m³，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透+”工艺进行处理，污泥处理工艺为浓缩+压滤+集中外运。

井下排水通过管道排至矿井水处理站调节沉淀池内，在调节池进水管中加入 PAC/PAM，其投加量为 13~20mg/L，经混合、反应、沉淀后，由污水提升泵压力供至净水车间内的高效斜板沉淀器，在水泵吸水管中，加入 PAC/PAM，其投加量为 13~20mg/L，经混合、反应、气浮、沉淀后，出水自流进入中间水池，然后由过滤器供水泵提升至重力无阀过滤器进行过滤，过滤后的清水进入复用水池，并投加 ClO₂ 消毒剂用以去除水中嗅、色及大肠菌群，处理后的矿井水回用于井下洒水、黄泥灌浆、选

煤厂、绿化、道路洒水、洗车等用水。矿井水常规处理工艺在国内很多矿井投入运行，并通过验收，可长期稳定运行。

项目建设矿井水进行深度处理，采用“超滤+反渗透”工艺进一步处理，超滤工段主要是去除进水中的悬浮物、胶体及有机物等，反渗透工段原理为利用人工半透膜从溶液中分离出溶剂的膜分离技术，能截留水中的各种无机离子、胶体物质和大分子溶质，从而取得净制的水，该工段纯水回收率为 75%，脱盐率>90%。经深度处理后浓水满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)选煤用水水质指标回用于选煤厂，处理后矿井水（31.72 m³/d）矿化度小于 1000mg/L，为常规处理工艺的补充措施。

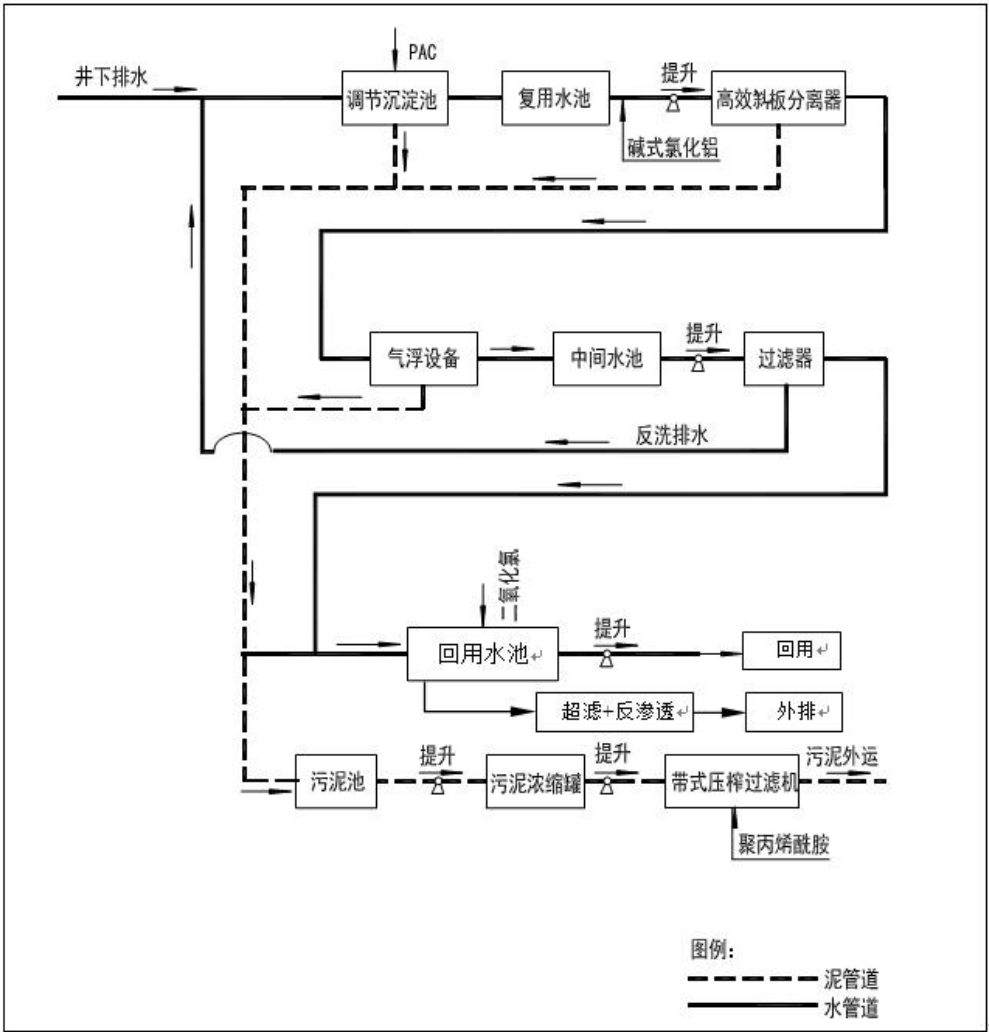


图 6.2-1 矿井水处理站工艺流程图

调节沉淀池污泥由泥浆泵提升进入污泥浓缩池，高效斜板沉淀器的排泥（渣）均进入污泥池内，由污泥渣浆泵将泥浆提升至污泥浓缩池，浓缩后的污泥再由污泥螺杆泵提升至浓缩压榨一体化污泥脱水机，加入聚丙烯酰胺，经浓缩脱水后，掺入末煤进行外售。矿井水处理站工艺流程图见图 6.2-1。

3、矿井水处理工艺可行性分析

井下排水采用“混凝、沉淀、气浮、过滤+消毒”处理工艺+“超滤+反渗透”深度处理工艺。上述处理工艺技术成熟，且属于国内大部分煤矿常用的矿井水处理工艺，处理前后污染物浓度及去除效率见表 6.2-2。

表 6.2-2 处理前后矿井水中污染物浓度及处理效率

指标	进水浓度 mg/L	设计处理措施		处理后浓 度	回用水标准
		工艺	效率		
pH	6~9	“混凝+沉淀+气浮+多级过滤+除铁除锰+消毒”	/	6~9	《煤矿井下消防、洒水设计规范》 （GB 50383-2016）附录 B、 《煤炭洗选工程设计规范》 （GB 50359-2016） 选煤用水水质指标、 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T 18920-2020）
COD	40		≥60%	16	
BOD ₅	5		≥40%	3.0	
悬浮物	100		≥90%	10	
氨氮	0.86		≥30%	0.6	
氟化物	2.0		≥15%	1.7	
石油类	0.22		≥80%	0.044	
注：矿井水各污染物浓度参考神木市大柳塔东川矿业有限公司水质监测数据。					

由表6.2-2可见，井下排水经处理后回用可满足矿井水经处理后水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）附录B、《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2016）选煤用水水质指标、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）的限值要求后进行回用，并预留深度处理措施，因此井下排水采用处理工艺可行。

6.2.2 生活污水处理措施及可行性分析

1、水量与水质

在工业场地建一座生活污水处理站，生活污水处理站规模为 30m³/h，生活污水主要包括生活、食堂、浴室、洗衣等产生的生活污水，产生量采暖期为 96.9m³/d、非采暖期为 91.0m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、悬浮物和氨氮，经“A²O”处理工艺处理后用于选煤厂生产用水。

2、生活污水处理工艺

生活污水处理站规模为30m³/h，采用“A²O”处理工艺，生活污水经排水管道重力流至生活污水处理站内，先经格栅进入调节池，调节池中污水由提升泵提升进入生化反应池，依次流经厌氧池、缺氧池去除部分有机物，然后流入好氧池，好氧池内填充填料，实现有机物降解、氨氮氧化为硝酸盐。硝化液回流至缺氧池，通过反硝化作用将水中的硝态氮还原为N₂排出，从而达到脱氮的目的，同时污泥回流至预脱硝池，去除回流污泥中的硝酸盐，为厌氧池创造更好的厌氧环境，有利于聚磷菌厌氧释磷，加强

好氧区吸磷效果，强化系统的除磷效果。污水经生物处理后进入沉淀池完成固液分离，上清液进入中间水池全部回用于选煤厂生产用水，不外排，污泥进入污泥池后，经污泥泵提升至污泥浓缩罐进行浓缩后，再经过污泥压滤机压滤脱水后作为堆肥使用，处理工艺流程见图6.2-2。

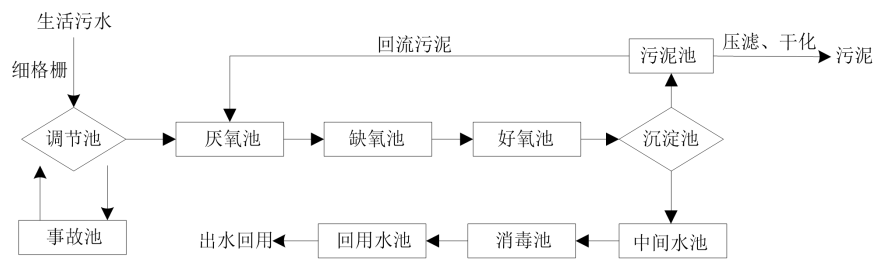


图 6.2-2 生活污水处理工艺

（2）生活污水处理工艺可行性分析

生活污水处理站采用“A²/O”处理工艺，是目前较为成熟的生活污水处理工艺，具有良好的去除污水中的有机物和较好的脱氮功能，处理后的生活污水全部用于选煤厂用水，不外排。A²/O 工艺具有效率高，系统简单，占地少，运行费用低等优点。生活污水经处理后，出水水质一般可以满足排放及回用的标准要求，从技术上是可行的。同时，对生活污水进行处理并全部回用，可以减少工业用水取水量，具有较好的经济效益和环境效益。该工艺广泛用于煤矿生活污水处理当中，对 SS、BOD₅、COD 和氨氮去除率至少达到 80%、90%、85%和 83%，可有效去除本项目生活污水污染物，预测处理后生活污水水质，处理前后水质对比情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 生活污水处理站各污染物处理效率

类 别		COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水	处理前（mg/L）	130	46	50	30
	处理效率	85	90	80	83
	处理后（mg/L）	30	4.5	10	5
《煤炭工业污染物排放标准》（GB/T19923-2005）		≤50	/	≤50	/
《煤炭井下消防、洒水设计规范》（GB50383）		/	≤10	≤30	/

根据表 6.2-3 可知，生活污水处理后的水质满足《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)标准后回用于选煤厂。

6.3 地下水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 地下水资源保护措施

（1）矿坑涌水经处理后进行最大程度综合利用，最大程度的实现污废水的资源化，间接地保护和利用区域地下水资源。

（2）建设单位在开采过程中加强对采区周边和井田边界外的居民饮用水井的跟踪

观测，根据敏感点分布情况，建设单位应在开采过程中定期对开采区东侧乌兰色太村四组饮用水水源进行水位监测，在采煤过程中一旦发现由于采煤导致居民饮用水井水位明显下降，引起居民用水困难时，应立即启用居民供水应急预案，保护居民用水安全。环评提出以下供水预案：

①临时性供水措施

建设单位应在第一时间上报当地相关政府部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄首先采用拉水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

②永久性供水措施

建设单位会同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同为居民点寻找新的可靠供水水源或者建设农村人畜用水集中供水水源工程，替代目前众多分散饮用水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

（3）采煤时须严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”，关注采空区地下水和烧变岩地下水；

（4）矿方须密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账，一旦发现矿井涌水量变化较大时应立即停止生产并采取防治措施；

（5）开采过程中对采煤导水裂缝带发育情况进行观测，研究矿井采煤导水裂缝的发育规律；

（6）加强井田内地下水水位的跟踪观测，地下水水位跟踪监测计划详见表 6.3-1 和图 6.3-1。

6.3.2 地下水水质保护措施

对于工业场地建设区地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免废水泄漏事故及防渗措施失效事故的发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防污染物进入地下水环境造成不良影响。

（1）源头防控

建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放；生活垃圾统一处置；运营期矸石合理处置，禁止露天堆放产生淋滤水；各类排水输送管道采用 HDPE 塑钢，经处理后最大限度的回用，剩余达标外排地表水；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；运营过程中应加强污废水集储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到

防渗技术要求。

(2) 分区防渗

项目工业场地设危废暂存间，其按《危险废物贮存污染控制标准》防渗，其它区域根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区，将生活污水处理站、矿井水处理站和初期雨水收集池划分为一般污染防治区，对这些区域的内的污废水集、贮设施做防渗处理，达到一般防渗区的防渗要求。工业场地区地下水污染源分区防渗情况见表 6.3-2 和图 6.3-2。工业场地内其它区域为非污染防治区，进行一般硬化或者绿化均可。

表 6.3-2 地下水分区防渗判定表

污染源		防渗部位	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区结果	防渗具体措施
危废暂存间		按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，重点防渗					P8 混凝土+防渗环氧树脂
机修车间		地面	中	易	有机污染物	一般防渗区	P6 抗渗混凝土
生活污水处理站		池体		难	其它类型		
矿井水处理站		池体					
初期雨水收集池		池体					
选煤厂	主厂房	地面	易	其它类型	简单防渗区	一般硬化	
	浓缩车间						
	压滤车间						
行政福利区							

(3) 跟踪监测

本次根据项目实际布设 6 个地下水水质跟踪监测点位。项目场地区地下水污染跟踪监测情况见表 6.3-3 和图 6.3-3。

表 6.3-3 地下水水质跟踪监测计划表

编号	位置	频率	功能	监测层位	备注
1#	工业场地上游	水质：1 次/年 水位：自动监测	背景监测	延安组碎屑岩类裂隙水	已有井
2#	乌兰色太村四组	水质：每季度一次 水位：自动监测	跟踪监测		已有井
3#	矿井涌水处理站下游				新建，井深 70~90m， 内径按要求不小于 50 mm（HJ 164-2020）
4#	5201 工作面切眼处				
5#	5206 工作面东侧				
6#	5203 工作面中部				
监测因子	pH、COD、石油类、氟化物、硫化物、挥发性酚类、TDS、硫酸盐				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。若发现水质异常，污染物成分的浓度上升时，加密

监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时监测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

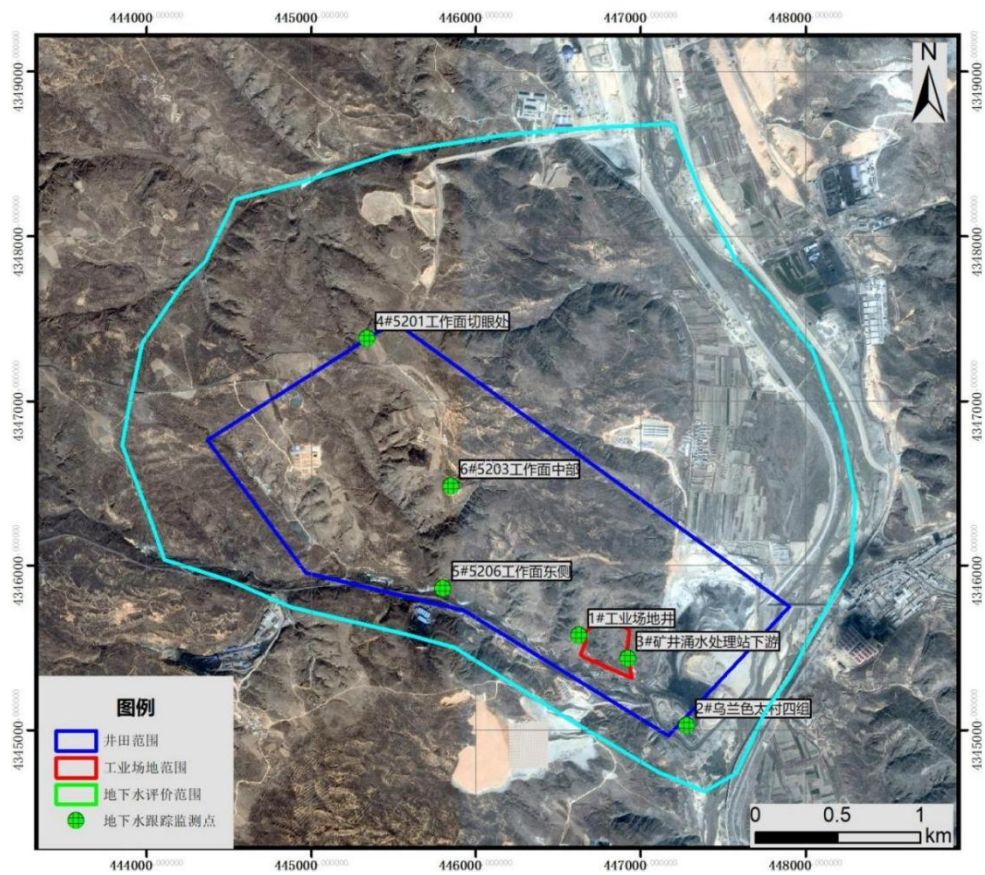


图 6.3-3 地下水跟踪监测点位图

6.3.3 风险事故应急响应

1、风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.3-4。

2、预防治理措施

(1) 预防措施

重点污染防治区进行全面防腐、防渗处理，在防渗结构上设置隔离层，并与地面隔离层连成整体。本项目各废水产生单元，在事故发生时，通过管网将事故水直接引至井下水处理装置处理。评价要求污水处理站储水池的大小应能容纳足够数量的事故水，应采取严格的防渗措施，防止污水渗入地下水。固体废物堆积场所应按固体废弃

物处置场防渗标准进行硬化。

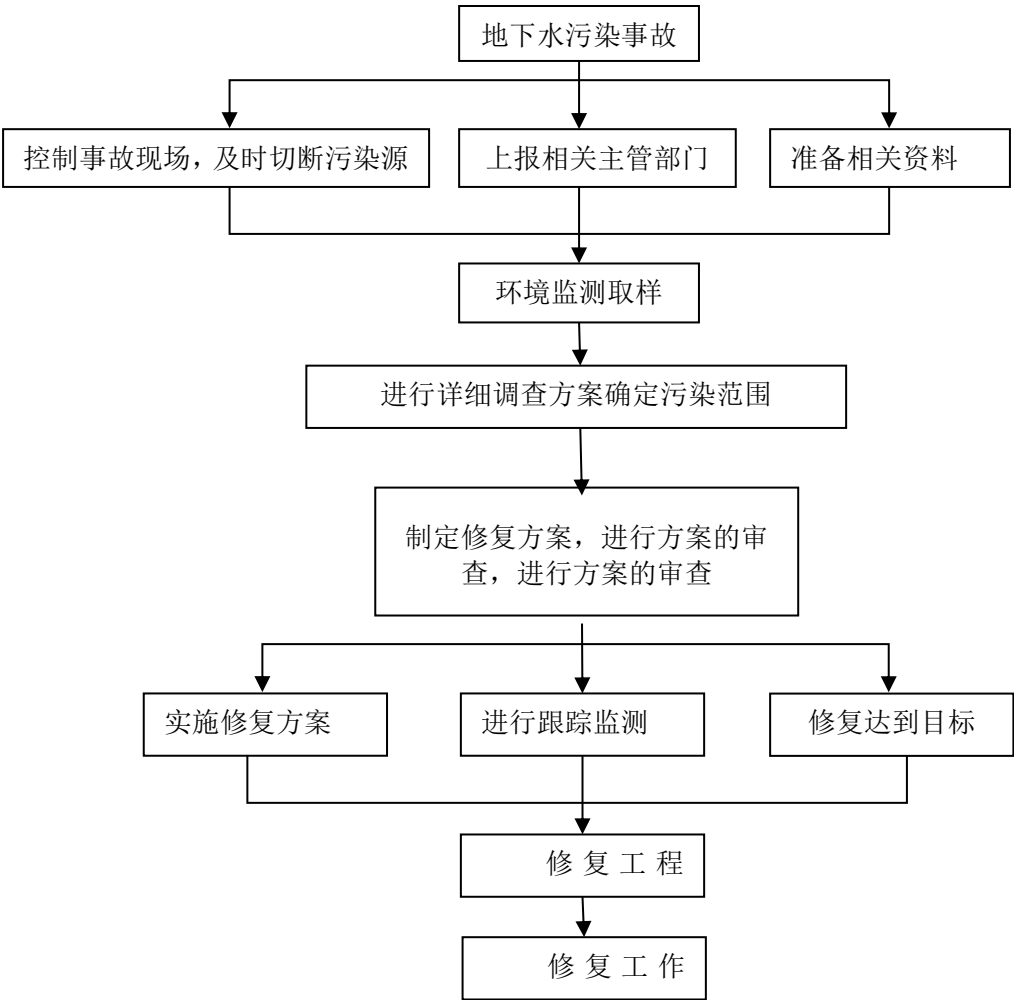


图 6.3-4 地下水污染应急治理程序框图

(2) 治理措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源；
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截留井，并进行试抽工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- ⑥ 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.4 土壤污染物防治措施及可行性分析

1、生态影响型土壤环境保护措施

沉陷影响区及时进行裂缝填充以及生态重建，减少地面裸露，从而防止土壤理化性质恶化。通过地表沉陷控制减少植被破坏；对于发生沉陷的区域，结合当地植被现状及时进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少，对沉陷区耕地实施补偿和土地复垦制度。井田开采区严格实行保水采煤，防止对地下水水位变化造成土壤盐化。

2、工业场地土壤污染防治措施

本项目运营期土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面控制和消除土壤污染。

（1）源头控制措施

本项目生产过程中所产生的废水、废气和固体废物应加强管理，进行科学的处理。减少矿井水处理站、生活污水处理站和危废暂存库等的泄露，从源头控制污染物入渗造成的土壤污染问题。

（2）过程防控措施

按照地下水部分的要求采取分区防控措施，项目运行过程中加强巡视强度，减少污废水的跑冒滴漏。

（3）跟踪监测

为及时掌握矿区土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点进行土壤跟踪监测，既是积极落实《土壤污染防治法》控制土壤污染的有力措施，又为土壤基础数据库建设发挥积极作用。

①监测点位设置

本次土壤跟踪监测主要针对工业场地、井田开采区，监测点位置及内容见表 6.4-1 及图 6.4-1。

表 6.4-1 土壤跟踪监测点位信息表

影响类型	监测点位	取样类型	监测频率	监测因子
污染影响型	工业场地井下水处理站下游	柱状样（0-0.5m；0.5~1.5m；0.5~3m）	5 年开展一次，农作物收割后开展	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	工业场地东北侧农田、乌兰色太村农田	表层样（0-0.2m）		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃
生态影响型	开采区西北侧农田	表层样（0-0.2m）	5 年开展一次或随沉陷影响开展	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量、石油烃

②信息公开

土壤环境监测结果应如实记录存档并采取信息公开。

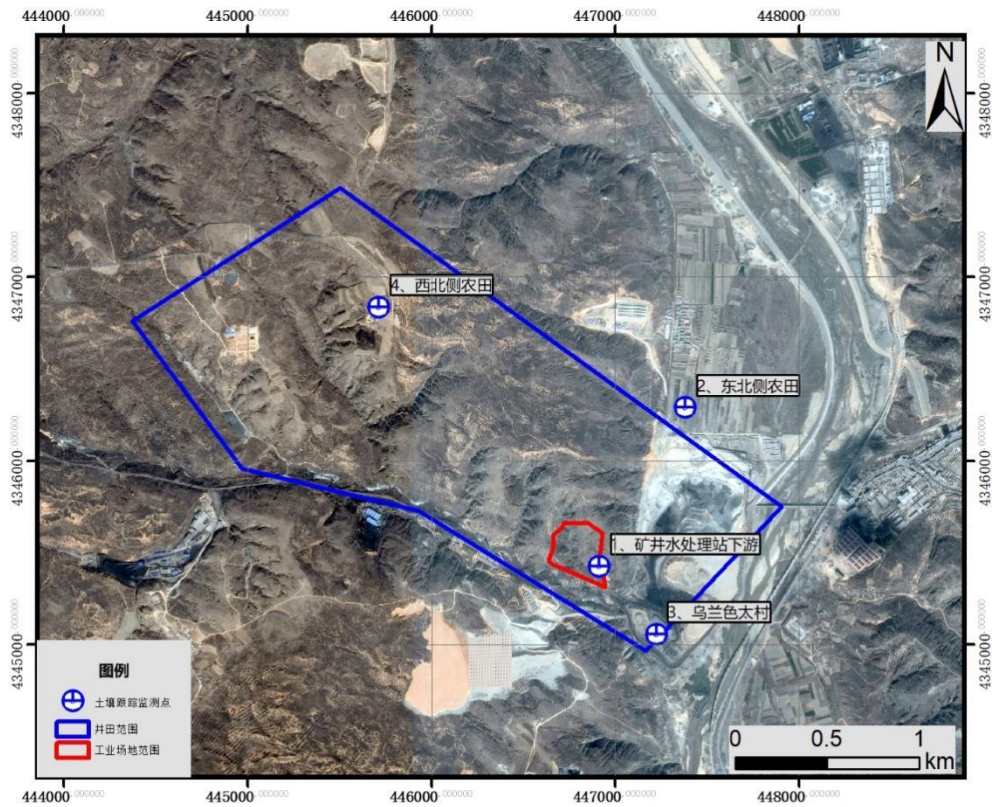


图 6.4-1 土壤跟踪监测点位图

6.5 噪声污染防治措施及其可行性分析

本项目产噪设备主要有井口通风机，选煤厂振动筛、破碎机、离心机等，辅助设施空压机，污水处理站曝气设备及各类机泵等。根据现场调查，项目已采取的噪声防治措施如下。

1、选址、总图布置防治对策

（1）选址：本项目工业场地位于井田东南角，周围 200m 范围内无居民点等声环境保护目标，故项目选址不会对声环境保护目标产生影响。

（2）平面布置：尽量将各产噪设备布置于厂房内，无法置于厂房内的，尽量远离场界布设。总平面布置，在满足工艺流程的前提下，将高噪声的车间（如主厂房、空压机房）与一般车间区分开。在车间内部，将强噪声设备尽量集中布置，并与一般设备分开，以利于采用隔声、吸声等措施。

（3）厂房布置形式：选煤厂主厂房采用多层结构厂房而非大厅式厂房，可降低高噪声设备对其他楼层的影响。

2、噪声源控制措施

（1）设计建设时已采取的降噪措施：

- ①对高噪声设备选择合适的部件和工艺参数，从源头减少噪声。
- ②选用螺杆式空压机代替活塞式空压机。
- ③胶带输送机、刮板输送机采用低噪声减速机。胶带输送机托辊采用聚乙烯或橡胶材质托辊。
- ④原煤分级筛采用滚轴筛替代振动筛。脱介筛采用橡胶弹簧、全聚氨脂筛板、带吸音罩的激振器。在大块矸石溜槽内铺设轻轨，采用复合阻尼钢板对溜槽进行降噪。

（2）采用声学控制技术措施

- ①隔声：主厂房、压缩车间、压滤车间均采用钢筋混凝土结构，比钢结构厂房隔音效果好，振动小。对车间内强噪声设备，采用相应形式的隔声罩。
- ②消声：对于空气动力机械如曝气风机、空压机，均采取消声措施，安装消声器。
- ③吸声：厂房内高噪声设备同时作用，会在厂房产生混响声级，采用室内吸声减噪措施，在厂房四壁、顶棚和空间的吸声体（吸声板）吸声噪声，减少声音反射，降低混响噪声。
- ④隔振：对于产生较强振动或冲击的机械设备，应采取隔振降噪措施，如采用橡胶弹簧、吊架、橡胶隔震垫、隔振器等。

除对各场地内高噪声源设备采取针对性的降噪措施外，在工业场地内采用绿化降噪措施，采用常绿灌木与乔木相结合，多种绿篱、常绿树、开花乔、灌木、草地综合绿化措施。厂区围墙内种植防护林，生产区与生活办公区之间道路两侧种植适宜的高大树种，建成林荫大道，确保生活办公区声环境不受矿井生产噪声影响。

各类产噪设备的噪声控制措施详见表 6.5-1。

表6.5-1 设备噪声控制措施

设备	噪声控制措施
主通风机	在出口处安装消声器，风机出口扩散弯道上安装消声导流片；加装风机组隔声罩；设置隔声通风机房
分级筛、振动筛等	紧固振动筛上的所有部件，特别是需要经常更换的筛板，避免由于个别部件的松动而产生额外震动； 使用聚氨脂筛板或橡胶筛板替代冲孔钢筛板； 在筛箱的侧板、入料給料口、排料口和接料底盘内加贴橡胶板； 采用柔性辐板齿轮来代替钢齿轮； 用橡胶弹簧替代钢制弹簧； 激振器体外加装软式隔声罩； 轴承的内外套质检加以阻尼处理。
破碎机	①破碎机转筒外包裹阻尼材料，可有效降低噪声 10-15dB（A）； ②使用低噪声衬板； ③整体设隔声罩； ④基础减振。

离心机	基础减振（减振垫），隔声罩，增加设备的密闭性
带式输送机	采用接触式塑料型密封组件、托辊筒体表面进行特殊处理，减少皮带摩擦
机泵	①选用优质低转速、低噪声、高效力、低能耗的泵类； ②机泵机组底座下设置橡胶隔振器、金属弹簧隔振器或弹性衬垫； ③保证入口吞没深度和管道衔接的严密性，防止水流、料浆带进空气引起气蚀噪声及机泵振动； ④机泵的进口管、出口管上装设软性衔接装置，如可曲挠橡胶接头、不锈钢或铜材质的波纹管等
空压机	①设减振基座； ②对管道包扎处理，阻止噪音向外辐射； ③安装隔声罩，内部填充减振材料； ④进出风口加装消声器，采用多孔吸声材料固定再气流通道的内壁
各类风机	基础减振，进出口加装消声器，进出口风管接头处设置柔性波纹管减振头

3、噪声传播途径控制措施

根据表 6.5-1，破碎机、机泵、除尘器风机等设备可安装隔声罩；除此，本项目通过车间隔声来控制噪声传播，主厂房使用环保吸音棉、隔音毡等材料对车间的天花、四周墙体、门窗进行隔音吸音处理，可以有效的减少声反射、声透射，从而达到降低噪声的目的；或在车间的天花、四周墙体作吸音喷涂处理；门窗使用环保吸音棉、隔音毡等材料做隔音吸音处理。部分设备如通风机、空压机等设专门的隔声间。

4、管理措施

（1）监测计划

制定噪声自行监测方案，详见表 6.5-2。

表6.5-2 噪声监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界四周分别布置 1 个点	Leq(A)	1 次/季度，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准

（2）管理措施

定期检查和维护设备，保持设备的正常运转和良好状态；及时更换老化和损坏的零部件，避免设备噪音的逐渐增加。

加强各类噪声设备及降噪设施的维护保养，设备发生故障致使运行噪声增大时，及时维修。

噪声防治措施及投资见表6.5-3。

表6.5-3 项目噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
声源控制	基础减振	≥10dB(A)	84

	各设备本体降噪措施（管道软性连接、风机消声器、降噪衬板等）		设备选配，计入工程投资
声波传播途径	隔声车间、隔声门窗	$\geq 5\text{dB(A)}$	80
合计			164

5、声环境影响评价结论及建议

采取设计和环评要求的措施后，厂界噪声贡献值昼间《工业企业噪声厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准要求；夜间南厂界超出标准要求，南厂界超标是由于选煤厂布置高噪声设备较多，且距离南厂界距离较近，噪声超标距离为 7m。根据现场调查，南厂界为乌兰色太沟和过敏公路，均无噪声敏感点，厂界外不划定噪声防护距离。

故评价认为从声环境影响保护角度，项目建设可行。

6.6 固体废物污染防治措施及可行性分析

水井渠煤矿固体废物主要包括开采过程中产生的井下掘进矸石和选煤厂洗选矸石，布袋除尘器收集的粉尘，矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥，生活垃圾等一般固体废物，以及设备使用和维修过程产生的危险废物等，固体废物产生及处置概况见表 3.2.2-10。

（1）掘进矸石井下回填的可行性分析

矸石能够回填井下，取决于井下有无充填空间。本矿井的采煤方法为长壁分层开采采煤法，全部垮落法管理顶板。矿井每年需掘进大量巷道，为保证工作面正常接续，开采 5² 煤层时综采工作面配备两个综掘工作面，可满足接续要求。

本项目井下装备一个综采工作面，年推进度为 1584m。为保证工作面正常接续，每年需掘进工作面巷道 3540m 左右，移交时候，设计配套 2 个综掘工作面，断面 12.6m²，形成空间 4.46 万 m³/a，按充填率 30%计，矸石密度按 2.0t/m³ 计算，可回填矸石约 2.67 万 t/a。

根据《神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计（变更）》，巷道主要沿煤层布置，在巷道掘进过程中，巷道立交处会产生少量掘进矸石，井下矸石产生量较少，掘进矸石量约为 1.8 万 t/a，小于井下工作面运输顺槽废弃空间。而且，开采时工作面会掘进大量联络巷道，每隔一段距离就有联络巷道，该空间也可以利用进行回填矸石。因此矿井井下煤矸石充填空间满足掘进矸石井下回填需要，营运期井下矸石回填井下废弃巷道及采空区，可以做到掘进矸石不出井。

井下矸石不出井在神华集团各矿井进行综采作业时普遍得到利用，本矿综采作业

时井下矸石亦可以做到不升井。

（2）地面选矸综合利用可行性分析

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种利用途径。归纳为三类：①燃化类，利用矸石发电、提取化工产品；②建材类，生产水泥和建筑制品；③填铺类。

建设单位与神木市聚汇盈能源发展有限公司签订了煤矸石、煤泥综合处理利用协议（附件 14）。神木市聚汇盈能源发展有限公司位于神木市孙家岔镇王才伙盘工业集中区，位于本项目工业场地南侧约 17.8km 处。神木市聚汇盈能源发展有限公司建有 40 万吨/年煤泥、煤矸石洗选综合利用及 20 万吨/年煤泥烘干项目生产线，年需煤矸石、煤泥 40 万 t，该项目于 2020 年 8 月 26 日取得环评批复（“神环发【2020】380 号”文，见附件 16），生产线已全部建成。水井渠煤矿产生的煤矸石量为 23.69 万 t/a，水井渠煤矿产生的洗选矸石可完全被神木市聚汇盈能源发展有限公司综合利用。在矸石利用不畅时暂存至矸石仓，建议建设与其他单位签订备用综合利用协议，在矸石利用不畅时，及时外运进行综合利用，因此地面洗选矸石综合利用可行。

（3）生活垃圾和生活污水处理站污泥

生活垃圾产生量为 56.9t/a，生活污水处理站污泥产生量为 3.09t/a。在工业场地内定点设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处理；生活污水处理站产生的污泥经脱水后全部交由当地环卫部门统一处理。

（4）矿井水处理站煤泥

矿井水处理站煤泥产生量为 151.47t/a，此类污泥中所含成分主要为煤屑，其特性与选煤厂煤泥相似。煤泥经压滤后外售神木市聚汇盈能源发展有限公司进行处理利用。

（5）布袋除尘灰

项目布袋除尘器收尘量产生的除尘灰主要为煤粉，可掺入末精煤一同外售。

（6）危险废物

本项目危险废物主要为机修过程中产生的废机油等。项目在选煤厂内北侧建设一座面积约 36m²的危废暂存间，项目产生的危废经统一收集后暂存于危险废物暂存间后，由有资质单位统一回收处置；危险废物暂存间做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），并设置警示标识。

环评要求：危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》要求规范建设，地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液

体收集装置；设施内要有照明设施和观察窗口；地面必须硬化，且有腐蚀层、无裂隙；应有堵截泄漏的裙角，地面与裙角围建的容积不低于堵截最大容器的最大储存量或总储存量的 1/5；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；基础防渗至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，建造径流疏导系统，设防漏裙，最终处置需要交由有资质单位处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档；设施内应留有足够可供工作人员和搬运工具同行的过道，以便应急处理；危险废物暂存库内外均应设置危险废物标识，并根据储存的危废特征储备必要的消防、应急材料。危险废物暂存库运行过程中，对拟入库危废要进行识别，禁止贮存与暂存库设计不相容的危废进入，对符合入库要求的危废要建立出入库台账，并保存至危废出库后至少 3a；建立门禁制度，禁止无关人员进入；危废出库转交具有危废处置资质的单位处置时，应严格《危险废物转移联单管理办法》相关要求。

综上，各固体废物均得到妥善处置，处置措施可行。

6.7 生态环境防治措施

6.7.1 生态环境综合整治原则与目标

根据水井渠煤矿运行的特点、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《陕西省生态能区划》，项目所处位置属黄土高原农牧生态区—黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区—榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。其功能保护要求为通过自然和人工干预等手段保持现有生态功能不退化，在条件具备的前提下促使其生态功能向良性方向发展。

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），并参照区域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）沉陷土地的治理率达到 100%；
- （2）植被恢复系数达到 97%；
- （3）地表裂缝、沉陷台阶治理率达到 100%；
- （4）遏制区域沙漠化，维持极重要极敏感区（防风固沙功能极重要区、土地沙化极脆弱区）区域现状植被覆盖度；

6.7.2 生态整治方案

1、地表沉陷防治、减缓与恢复措施

（1）地面建（构）筑物保护措施

①开采前留设保护煤柱。对工业场地、井筒巷道、井田边界留设保护煤柱，受影响的乌兰色太二组居民在开采前搬迁。在矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保工业场地及开采区边界外附近村庄、建筑的安全。

井田范围内重要交通设施包括郭敏公路，设计均对上述重要交通设施留设保护煤柱，井田内其他通往地方村庄和乡镇的小路，应采取“随沉随修、采后重修相结合”的综合防治措施加以治理。

（2）地表水系的保护措施

根据地表沉陷预测结果，乌兰色太沟基本位于郭敏公路保护煤柱范围内，基本不受开采沉陷影响。为减少煤炭开采对该河流的影响，环评建议对乌兰色太沟河床修建人工防水沟，及时对采空区进行注浆填充等措施减少开采对地表水的影响。

（3）对秦长城的保护措施

本工程不在秦长城遗址保护范围和建设控制地带范围 150m 内，且工程设计已留设边界保护煤柱，开采边界距秦长城遗址 230m，故不受煤矿沉陷开采的影响。

（4）“采后恢复”措施如下：

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

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

对于井田内通讯线路、供电线路采取采前加固、采中纠偏和采后修复的措施；乡间道路等低等级公路采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护等综合防治措施加以治理，保证道路能正常通行。

（5）建立地表移动和沉陷观测站

为掌握井田地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，矿井在投产前应设置地表移动变形观测站。该观测站可有效地为地面保护目标提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施。

2、沉陷区土地整治计划

（1）沉陷区土地整治原则

根据井田沉陷特征和土地利用规划，提出该井田沉陷区土地整治原则如下：

土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

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

沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等；

按照谁破坏，谁治理原则，水井渠井田土地整治责任主体为水井渠煤矿。

（2）复垦组织实施

土地复垦方法：对不同类型沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。

水井渠煤矿沉陷表现形式主要是地表裂缝和沉陷台阶，不会对当地地形地貌产生明显影响。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。

井田沉陷土地复垦的重点是耕地、林地、草地。土地复垦应根据当地的土地利用规划的要求进行。按照井田开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，

以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

根据对周边煤矿生态恢复与治理措施调查，矿井对沉陷区沉陷土地多采取人工治理和自然恢复相结合措施进行整治，人工恢复工作主要是对裂缝充填、台阶整平、土地整平和恢复植被（植树、种草等）。

1) 沉陷耕地复垦

①轻度损害耕地复垦

轻度损害耕地复垦措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。轻度损害耕地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。主要复垦作业是就近取土充填裂缝，因地制宜平整土地，恢复耕地生产能力。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复垦工程任务书。由村委组织村民按要求完成复垦工作。

②中度、重度损害耕地复垦

耕地在遭受中度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主，整治工艺见图 6.2-1。对于中度区、重度区产生的裂缝，在沉陷不稳定时，应采取一些临时措施，如简单的推平沉陷台阶，平整土地，不影响耕种，在沉陷稳定后再采取永久的复垦措施。



图 6.7-1 耕地整治工艺流程图

- A、剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土就近堆放，剥离厚度 0.3~0.4m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；
- B、在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；
- C、由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐；
- D、在裂缝充填和削高垫低部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平；
- E、整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件；

由于中度损害区域土地复垦工艺较复杂，环评建设由建设单位负责实施，在实施前应由技术人员编制复垦设计方案，建设单位按照设计方案对损害土地进行复垦，所有费用由大海则煤矿建设单位承担，纳入生产成本。此外，对于受采煤沉陷影响的基本农田，环评要求采取人工恢复的方式，整治复垦率为 100%，保证基本农田质量不降低。

2）林地整治措施

沉陷区林地的复垦采取两种方案：一是对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷较严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜树种进行补栽。参考红柳林矿井生态恢复经验，采取乔灌结合方式，增加植被覆盖度。乔木可选择杨树（小叶杨），灌木可选择沙柳、油蒿、柠条等当地适生树种。

3）草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，设计采用人力补播的方法，在雨季来临后到入秋前，补播草籽，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/ hm²，中度损毁区域 35kg/hm²。草种可选择长芒草、狗尾草、苜蓿、沙蒿等当地适生草种。

4）村庄搬迁遗留地整治措施

工程居民搬迁采用一次永久搬迁方式进行，搬离原址的居民不再回迁，因此搬迁村遗留地也需实施工程措施给予复垦。工程拟搬迁村址多为地势较平坦区，周边与旱地相连，因此搬迁村原址拟复垦为耕地。

5）其它

对于部分裸露沙面，首先根据影响程度，进行裂缝充填，然后采用然后采取草方格进行防风固沙。

全井田生态整治分区规划见表 6.7-2。生态综合整治措施分区见图 6.7-2。

表 6.7-2 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（hm ² ）	整治内容	恢复措施
1	轻度影响区	乔木林地	18.24	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
		灌木林地	11.01		
		其他林地	1.40		
		草地	21.79		
		耕地	5.48		
		其他	2.14		
		小计	60.06		
2	中度影	乔木林地	57.27	恢复耕地，不减少耕	耕地为人工整治，以充填裂缝

	响区	灌木林地	35.45	地面积，不降低耕地质量；灌林地及草地恢复措施	和平整土地为主，以自然恢复为主
		其他林地	3.22		
		草地	74.86		
		耕地	13.53		
		其他	4.35		
		小计	188.68		
3	重度影响区	耕地	6.35	恢复耕地，不减少耕地面积，不降低耕地质量	耕地为人工整治，以充填裂缝和平整土地为主，以自然恢复为主
		小计	6.35		

（3）沉陷区整治计划

井田开采后，沉陷区的形成将是一个较为缓慢的过程，自地下采煤活动开始至开采结束后 2~4 年止。在采取适当防护措施后，对地面主要保护目标的影响均在可接受范围内。根据沉陷形成规律，结合生态恢复机制，从环境、社会、经济三效益协调发展高度出发，提出如下沉陷区整治计划：

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，对于耕地要恢复原有耕作条件，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，应采取人工恢复方式，不降低其数量和质量。

按照目前当地的土地管理政策，建设单位对采区上方的土地无使用权，对沉陷区的整治方式及整治进度也无决定权，因此建设单位首先应按时足额交纳生态补偿费。由当地有关部门统一安排实施沉陷生态恢复及综合治理。建设方应按有关规定积极按时定额交纳生态补偿费，建立责任制，保证企业和政府管理部门的协调渠道畅通，在补偿费率变化时应足额交纳。

3、防沙治沙措施

- （1）对土地退化和植被破坏较严重区域采用生物工程治理方式，即采用乔、灌、草和林、田、草治理模式，采用封山育林、恢复植被、建立防护林体系；
- （2）在条件允许时将外排的井下水通过管道或其他方式用于煤炭开采区内恢复植被及林木的灌溉，提高其成活率，加大植被和林木的恢复面积，增强防风固沙能力，同时提高了矿井水资源的回用率；
- （3）对煤炭开采内的自然植被加强保护；
- （4）加强生态环境管理。生态环境管理与生态整治同等重要，除要严格执行《环境保护法》、《防风治沙法》、《水土保持法》等法律外，还应结合当地实际情况制定生态环境建设管护计划，并设有专门部门及专业队伍进行实施；

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

6.7.3 生态补偿

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

6.7.4 生态整治进度安排

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求。运营期的生态整治应在工作面开采地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 1 年，待地表稳沉后完成相应区域的生态整治。由于本项目为多煤层开采，部分区域存在反复扰动的影响，因此需要进行多次复垦以保证区内生态环境质量不恶化，不造成生态系统的退化。

6.7.5 生态管理与监测计划

（1）管理体系

本矿设环境保护管理机构，在环保机构中配置 2~3 名专业人员，专门负责土地复垦的管理监督工作。在施工期，项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

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、领导项目在建设期、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術。

⑤下达项目在建设期、运行期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在建设期、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。

（3）生态监测计划

监测与跟踪范围为煤矿开采区、施工现场、工业场地等范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。项目建设期及运营期生态环境管理与监测方案具体见环境管理与监测计划章节。

6.8 环境风险防范措施

1、环境风险管理

（1）矿井结合自身实际情况建立了环境保护机构，人员配备到位。矿井设环保矿长负责全厂环保管理工作，环保设施岗位人员负责环保设施的运行和维护工作。

（2）水井渠煤矿设置值班人员，对重点危险源（天然气站、矿井水处理站、油脂库及危废暂存间）实行 24h 巡回检查。

（3）制定危险废物、危险化学品管理制度和规范，严格进出库台账管理，严格实行分类管理，废物集中处置原则。

（4）每月组织一次环境安全检查工作，建立环保安全检查制度，各部门以自查为主，互查为辅，实时监控对环境可能构成危害的重点危险源。

（5）定期对设备设施进行监测，对危险源每年检测一次安全装置及附件。将危险源、关键装置及重点部位实行领导承包责任制，定期监控和考核。

（6）强化环保安全生产教育，企业所有职工须具备环保安全生产基本知识，熟知生产危险区域及其环保防护的基本知识和注意事项，经培训取得上岗证，方可上岗。

（7）建立相应的环境及环境次生灾害监控预报预警联动机制，实现相关灾情、险情等信息的共享。

（8）按照自行监测要求，定期对工业场地周边环境空气、地下水等环境要求进行监测。

（9）天然气站环境风险管理

制定安全、可靠的操作规程和维修规程，以减少操作人员与有害物质直接接触的机会。加大对运输系统的管理，运用有严格规范液化天然气的运输过程。作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗。依托完整的安全管理机构和严格的安全管理制度。装置和班组设有专职或兼职的安全员，负责日常的安全生产管理监督工作。

（10）对风险源采取的管理措施

对风险源采取的预防措施主要有环保管理措施、环保教育措施以及个体防护措施三方面，对重点部位、关键装置实行承包责任制，指定了企业级、岗位级的环保承包责任人，同时由安环部负责落实各项措施的实施，定期对承包责任情况进行考核并公布。对特种设备、防雷防静电等安全装置定期检测校验，及时维护保养，合格方可投入使用。

矿井制定了矿井环保管理制度、环保操作规程、应急救援预案和预案管理制度。每年对风险源进行一次全矿井演练，岗位预案严格按照预案管理制度定期组织学习和演练，通过演练持续改进。

（11）隐患排查制度

①定期开展环境隐患排查整治工作。重点检查各水处理设施、危废库、油脂库、天然气站等重大危险源。因企施策，对检查发现的环境隐患提出具体整改方案；

②进一步加强宣传、教育，全面提高对环境隐患排查治理工作重要性认识，增强紧迫感和责任感；

③建立完善环境安全隐患排查、督查工作长效机制和档案管理；

④健全井田风险源单元动态监管；

⑤不断增强环境应急预案的可操作性，提高环境意识。监督每次检查中查找出的环境隐患按要求进行整改。

2、环境风险防范措施

（1）天然气站风险防范措施

①储罐区平面布置对策措施

1) 设备、管道、建构筑物之间保持足够的防火距离，并符合有关标准、规范的要求。

2) LNG 槽车装卸口和天然气放散总管的位置，与站内的建构筑物安全间距满足要求。

3) 采用水泥道路路面。

（2）主要设备方面的对策措施

1) LNG 储罐

液相连接管上设置紧急切断阀；设置液位上、下限报警，并远程监控；设置就地指示的液位计、压力表；设置全启封闭式安全阀，且不小于 2 个；安全阀与储罐之间

设切断阀，切断阀在正常操作时处于铅封开启状态；与储罐气相可见相连的管道上设置人工放散阀。

2) 卸车

连接槽车的液相管道上设置切断阀和止回阀，气相管道上设置切断阀；LNG 卸车采用奥氏体不锈钢金属软管，工程压力不小于装卸系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力大于 4 倍的公称压力。

3) 气化器

2 台 LNG 储罐共用一台增压气化器；空温气化器的选型满足神木市最低气温条件下的使用要求；气化器的设计压力大于 1.2 倍最大工作压力；高压气化器出口温度满足储气、加气装置的要求，并设置温度检测及连锁装置。

4) LNG 泵

LNG 储罐的底部与低温泵的顶部的高差满足 LNG 低温泵的性能要求；低温泵池的回气管道与 LNG 储罐的气相管道相接通，利用低温泵卸车时，则与槽车气相管相接；设置压力、温度、液体检测装置并远程监控；在泵出口管道上设置全启封闭式安全阀和切断阀。

5) 可燃气体报警系统

天然气站等危险场所设置可燃气体泄漏检测装置，并在就地和控制室内设置声、光报警。天然气浓度报警设定值小于爆炸下限浓度值（v%）的 20%；检漏报警系统的设计符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的有关规定。

综上：LNG 储罐作为矿井蒸汽锅炉的关键设备，本身制造质量达到设计文件、合同文件和国家有关压力容器的制造标准、规定的要求；LNG 汽化器焊口的质量，按照规程、设计文件要求检验；LNG 输送设备设施采用符合要求的管材，按要求焊接、检验；低温阀门、阀件符合要求。

除 LNG 储罐本身具有的安全措施外，工艺管线中也设置了安全阀、压力表、紧急切断阀、降压调节阀、LNG 储罐喷淋降温设施、LNG 泄漏导出防护设施，并设置安全的防雷、防静电设施，设置必要的保冷措施。此外，还设置异常情况下的安全连锁系统。

此外，为保证锅炉的正常运营及减少事故的发生，加强设备的管理，强化设备的日常维护与巡回检查，对设备进行定期检查。LNG 储罐：外观是否清洁；是否存在腐

蚀现象；是否存在结霜、冒汗情况；安全附件是否完好；基础是否牢固等。LNG 加气机、气化器：外观是否清洁；气化是否均匀；焊口是否有开裂泄漏现象；安全附件是否正常完好。LNG 工艺管线：装卸车管线、LNG 储罐出液线保温层是否完好；装卸车及出液气化过程中工艺管线伸缩情况是否正常、是否有焊口泄漏现象；工艺管线上的阀门是否有泄漏现象；法兰连接处是否有泄漏现象。

③防雷、防静电对策措施

- 1) 建筑物的防雷设计符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。
- 2) 站内建筑物防雷装置的接地、静电接地、电气和电子信息系统等接地共用接地装置，其接地电阻不大于 4 欧姆。对单独设置的 LNG 储罐防雷装置的接地电阻不大于 10 欧姆；地上天然气管道始、末端接地装置的接地电阻不大于 10 欧姆。
- 3) LNG 车辆卸车处设置卸车接地装置，并与就近的接地装置可靠连接。
- 4) 爆炸危险区域内的所有钢制法兰两侧采用金属导线跨接。

④防腐及绝热措施

1) LNG 储罐防腐

LNG 储罐为全包容储罐，完全密封，夹层充干氮气保护，内罐为不锈钢材质。因此仅对外罐外壁进行涂层防腐，防腐结构如下：罐顶、罐壁、盘梯、栏杆、扶手等外壁：环氧富锌底漆（2 道，100 μm ）+环氧云铁中间漆（1 道，50 μm ）+丙烯酸聚氨酯面漆（2 道，100 μm ）。罐底外壁：无溶剂环氧重防腐涂料，3 道，300 μm 。为减小防腐涂层缺陷带来的腐蚀，采用阴极保护法对 LNG 储罐外罐底板外壁进行联合保护，设置一套强制电流阴极保护系统。

2) 管线防腐

a、埋地非保温管线：选用特加强级环氧煤沥青防腐层。

b、架空管线

架空管线主要受到大气环境的腐蚀，其防腐涂层结构用环氧富锌底漆+环氧云铁中涂漆+氯化橡胶面漆，干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

c、给排水、消防系统管线

采用管道内壁喷涂防腐涂料。采用加强级液体环氧内防腐涂料，干膜厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ 。

d、埋地管线的阴极保护

埋地管线采取牺牲阳极阴极保护法。

3) 保温

设备保温采用离心玻璃棉板，管线保温采用离心玻璃棉。

4) 保冷

由于低温运行温度很低，因此普通的保冷材料难以满足要求，在双层低温储罐中间层采用珍珠岩保冷，氮气调节中间层压力，罐底采用泡沫玻璃砖；管线保冷统一采用 3 层聚氨酯发泡塑料进行隔热，每层聚氨酯发泡塑料的厚度为 50~60mm。

(2) 污废水事故排放事件防范措施

①定期对处理、储存污废水的相关设施、设备等进行检修，确保设施的正常运行，减少故障率。

②加强设备管理责任制，管理人应定期巡查设备运行情况，发现异常尽快处理，避免造成水处理系统事故。

③在污废水处理站内储备紧急处理药剂，当出现水处理设备故障时，加大投药剂量，尽量减少污染物排放量。

④矿井水处理站采用双电源保证。

⑤加强与生产部门的联动，掌握生产过程中矿井涌水情况，矿井涌水量发生异常时及时上报。

⑥定期对洗煤车间污泥浓缩机、压滤机等设备进行维护和保养，防止因设备故障引起的污水外排。加强对洗煤车间管理人员的培训，防止因管理不善造成的污水外排事故。

⑦LNG 储罐区设 $>0.8\text{m}$ 的围堰，围堰内容积可满足事故状态下 LNG 泄漏液（按最不利情况）、消防废水及雨水的收集要求。矿井水处理站地面设调节池：2 座， $27\times 6\times 4.5\times 2=1458\text{m}^3$ ，可作为矿井水处理站事故池。井下设 1500m^3 水仓，水仓有效容量应当能容纳 8h 的正常涌水量。选煤厂工业场地设 1 座 500m^3 初期雨水池，初期雨水经收集后进入矿井水处理站处理后回用，其余雨水经场内雨水管道排至乌兰色太沟。

(3) 煤炭自燃次生环境事件防范措施

①建立健全煤仓原始台帐，对煤仓煤堆存放时间、煤种化学成分、数量、堆位情况统计整理归档，本上有帐，心中有数，做到尽量缩短储存期。

②加强煤仓日常管理，勤巡视，落实煤仓巡视定人定场责任制。上班后、下班前巡查自燃情况，测定控制煤堆温度并建立健全煤仓测温记录。为了防止煤炭自燃起火、贮煤温度应控制在 60°C 下，发现温度上升超过 60°C 时，应采取洒水等措施降温，有险情的煤仓重点加强监护，发现隐患及时处理。

③加强监督管理煤仓取、堆煤工作，检查执行情况。发现异常，及时协调解决纠正。避免煤仓原始台帐与煤棚储煤状况不符。

④经常检查煤仓存煤的煤质变化情况，严防储煤自燃，由于煤炭自燃产生一氧化碳、二氧化硫气体，要有积极防护有害气体中毒的防护意识，确保安全。现场安全监督人员及工作人员要严格要求，避免一氧化碳中毒事故的发生。

⑤煤仓内不准动火，如特殊情况，必须有相关领导的动火批复，然后动火单位再制定专项安全技术措施；

⑥严格火源管理，严禁在煤仓内抽烟，或没有专项安全技术措施情况下进行电气焊作业；一旦煤棚内发生火灾，现场工作人员必须及时向调度及有关领导汇报，并及时使用消防器材进行灭火，控制火灾影响范围。

（4）化学药剂泄漏事件防范措施

①矿井使用的化学药剂主要为水处理过程中使用的化学药剂-次氯酸钠。化学药剂均采用密封桶装，存于室内；

②合理选用防腐材料，定期检查，保持包装完好无缺；

③制定化学药剂使用管理制度，建立化学品台账，取存化学药剂应登记入账，注明数量、领用目的和事件；

④化学药剂存放在专门的车间内，地面进行防渗处理，并保护干燥和通风良好；车间有专业人员负责，其他人员严禁入内；

⑤存储车间内悬挂化学药剂名称、理化特性、健康危害、应急处理措施和注意防护事项等。

（5）油脂泄漏事件防范措施

①制定严格的油脂领用与废油回收制度，禁止油脂储罐乱堆乱放；

②废油脂定期交由危废处置单位处理（具有危险废物处置资质的单位）；

③油脂库设专业保管员、油脂签单发放，其他人员严禁入内；

④油脂库区域内禁止使用明火；

⑤油库区域的设备定期检查，防止因设备老化、破损等造成油脂泄漏；

⑥对油脂库附近地面进行硬化；

⑦油脂库设有废油回收的相关规定容器。

（6）危险废物泄漏防范措施

①危险废物设独立的危险废物暂存间，有专业标示、防雨、防渗、防火等措施；

②建立健全危险废物日常管理台账，并加强管理；增加危险废物的风险防范措施和应急处置措施的宣传与培训的频次；

③转移危险废物时，须按规定填报危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；

④运输时应当采取密闭、遮盖等措施防止遗洒；

⑤运输需要有专业的危险废弃物运输资质，车辆需配备 GPS，配有公安局制定的路线图；

⑥对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

（7）地下水风险防范措施

工程采取的地下水风险防范措施主要为源头控制及分区防渗措施。

①化学药剂均购买成品，密封保存。设专门的油脂库、危废间，对油品及危险废物进行存放，存放量较小，危险废物收集、暂存和管理措施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

②产生的矿井涌水、生活污水均集中收集处理后回用，洗煤厂废水密闭回用，初期雨水经收集处理后回用，工业场地内污废水及初期雨水无外排现象，从源头上避免了对地下水的污染风险。

③分区防渗：油脂库、危废间均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对地面进行了防渗，且地面铺设防渗材料。工业场地内各类废水收集池体，均采用钢筋混凝土池体，且表面进行防渗，地上污水处理设施均采用钢制水池；所有生产区域地面均进行硬化。以上分区防渗措施有效。

3、突发环境事件应急预案编制要求

企业应就可能的事故发生情况及事故发生后的应急措施制定预案，包括事故的分类分级、应急预案体系、应急启动条件、应急指挥部及其它相关部门的组织机构和职责、事故的预报、预测、预警、应急报告、准备、处置等。

建设单位应本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，按照《企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）等相关要求，编制突发环境事件应急预案，报环境保护行政主管部门备案，定期进行演练，根据项目风险源及周围环境变化情况进行修订。应急预案编制应突出以下内容：

（1）应急预案应包括环境风险评估、应急资源调查及突发环境事件应急预案三部分内容；

（2）重点突出拟建项目垃圾接受、贮存及焚烧发电等过程潜在的环境风险识别、环境风险分析、风险防范措施以及应急处置措施等内容；

（3）突发环境事件应急预案编制过程中应全面识别拟建项目潜在的环境风险可能对周边环境空气、地表水、地下水以及土壤可能产生的不利影响；

（4）突发环境事件应急预案应按照环发[2015]4 号等相关文件要求进行编制，预案内容应至少包括总则、基本情况、应急组织体系、环境风险分析、预防和预警、应急处置、后期处置、应急保障、监督与管理、附则和附件等内容。

7 环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互制约的关系。分析建设项目的经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 环境保护投资估算

本项目总投资为 106332.39 万元，其中环保投资总计为 1922.5 万元，占总投资的 1.81%。项目环保设施及其投资概算见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资概算表

序号	项目	污染环节	污染防治措施	数量	费用（万元）
1	废气治理	锅炉烟气	低氮燃烧器系统	2 套	60
			烟囱高 17m，出口内径 0.65m	2 根	6
			在线监测仪	2 套	20
		主厂房废气	集尘罩+布袋除尘器+45m 排气筒	1 套	50
			集尘罩+湿式纤维栅除尘器+15m 排气筒	1 套	50
		输送转载废气	密闭廊道+喷雾抑尘	4 套	30
		储仓废气	密闭+喷雾抑尘	1 套	10
		储煤系统	封闭煤场，洒水装置	1 套	100
		道路运输扬尘	洒水车	1 辆	22
			清扫机	1 辆	16
2	废水治理	矿井涌水	矿井水处理站 90m³/h	1 座	960
		生活污水	生活污水处理站 30m³/h	1 座	240
		雨水池	1 座， 500m³	1 座	16
3	噪声控制	各产噪设备	基础减振	若干	84
		各产噪设备	本体降噪措施（管道软性连接、风机消声器、降噪衬板等）	若干	计入主体投资
		厂房、空压机房、通风机房等	隔声车间、隔声门窗	若干	80
4	固废处置	矸石	矸石储存仓，外售处理利用	1 座	列入主体工程
		布袋除尘灰	作为产品外售	/	/
		污泥	污泥池	2 座	计入污水设施系统投资
		危险废物	危废暂存间 36m²	1 座	8
		生活垃圾	垃圾箱	若干	0.5
5	其他	地下水	地下水监测系统	1 套	10
6	生态	地表沉陷观测	首采工作面岩移观测站	/	100
		植被监测	植被监测系统	1 套	10
		工业场地	厂区绿化	1.58hm²	50
合计			/		1922.5

7.2 经济损益分析模式

本项目环境经济损益分析方法采用效益与费用现值的比较来进行分析。本评价采

用指标算法，即把环境经济损益分析分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。

本项目环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，各项指标所表述意义及数学计算模式见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (Hd)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	Et—环境费用（万元） n—均衡生产年限（年）	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本 (Hb)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	Hd—年环境代价（万元/年） M—年产品产量（万吨/年）	单位产品的环境代价
环境系数 (Hx)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	Hd—年环境代价（万元/年） Ge—年工业总产值（万元/年）	单位产值的环境代价
环境工程比例系数 (Hz)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t}$	Ht—环境工程投资（万元） Zt—建设项目总投资（万元）	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
环境经济效益系数 (Jx)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	Si—环境保护措施挽回的经济价值（万元/年） i—挽回经济价值的项目数 Hn—企业年环境保护费用（万元/年）	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比

7.3 经济损益核算

建设项目环境经济损益分析结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境经济损益分析表

评价指标	损益计算	数学模式	计算结果
环境代价	环境工程运行费（按废气、废水、噪声、固废环保设施费用 5%计算），319 万元/年 土地恢复保证金按 5 元/吨煤，共计 1500 万元/年	$H_d = \frac{E_t}{n}$	1819 万元/年
环境成本	年产出约 300 万 t 原煤	$H_b = \frac{H_d}{M}$	6.06 元/t
环境系数	按产品煤价 330 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）108900 万元	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	0.0167 万元/万元
环境工程比例系数	项目投资为 106332.39 万元，其中环保投资为 1922.5 万元	$H_z = \frac{H_t}{Z_t}$	1.81%
环境经济效益系数	项目环境保护措施挽回的经济价值主要为矿井水处理站建设减少了水污染物排放，经济价值估算约 20 万元	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	0.17

7.4 环境效益分析

项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染和保

护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废水处理环境效益：废水采用“深度净化工艺”处理后，氟化物、石油类、COD、BOD₅等污染物排放量进一步减少，可以减少受纳水体悖牛川的负荷，确保受纳水体达标，环境效益显著。

（2）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，减小对周围环境的影响。

（3）绿化建设的环境效益：本项目在控制污染、治理污染的同时，绿化起到净化空气、降噪等作用，同时美化了厂区环境，为企业职工提供良好的厂区环境。

由此可见，本项目环保工程投入的环境效益显著。

7.5 结果分析

综上所述，项目经济效益良好，环境效益显著，项目的建设虽对周围环境有一定影响，但在落实各环保措施后，污染物可以做到达标排放，本项目在经济效益、社会效益和环境效益方面得到了较好的统一。从环境经济角度来看，本项目建设是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

根据环发[2015]163 号“关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)的通知”精神，各级环保部门应对建设项目环境保护实行事中事后监督管理，为了更好地配合各级环保部门对本项目环境保护进行事中事后监督管理，同时为建设单位环境管理工作提供参考依据，评价制定了不同阶段的环境管理内容。

8.1.1 环境管理机构设置与职责

建设单位领导必须重视本项目的环境保护工作，制定一系列环境管理制度以促进项目的环境保护工作，并保证环境管理制度的落实。制定的环境保护管理制度应包括：建设项目“三同时”管理制度、环境保护职责管理制度、渗滤液收集与处理管理制度、固体废物的管理与处置制度、日常环境监督与记录管理制度等。

本项目神木市大柳塔镇水井渠煤矿已成立环保领导小组，环保领导小组负责全厂环境保护的监督、检查等环保管理工作，同时负责本项目环保设施的日常维护与运行管理工作，业技术人员负责组织落实监督项目的各项环境保护工作。

环保专职管理人员的职能包括：贯彻执行国家有关法律、法规和政策；编制本项目实施的环保计划并组织实施；执行建设项目的“三同时”制度；监督环保设计工程措施及运行管理；配合有关环保部门搞好监测与年度统计工作。

环境管理机构及职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理机构主要职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
安全环保部	(1) 按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定环境管理制度，明确各部门、车间环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况；
	(2) 编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，落实环保治理工程方案；
	(3) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案，并组织对工程竣工验收；
	(4) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
	(5) 配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放；
	(6) 健全施工期和运行期环境保护档案，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书；
	(7) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
	(8) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行；
	(9) 负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进；
	(10) 负责环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

8.1.2 工程建设运营期环境管理工作

运营期应定期监测各类主要污染物的排放情况，以确保各类污染物达标排放，并随时掌握场区周围环境质量的变化趋势。本项目拟定以下环境管理计划：

①建立环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布主要污染物排放和环境管理情况。

②编制全厂性的环境保护规划和计划，并组织实施；

③负责执行和监督厂内的各项规章制度的落实，及时将监测数据汇总、存档，并建立完备的环境保护档案；

④坚持“三同时”制度，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预防为主、保护环境的原则，积极采用新工艺、新技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，对必须排放的污染物采取严格的治理措施，确保各排放物符合国家规定的排放标准；

⑤制定“突发性污染事故处理预案”，对已发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏；

⑥环保管理人员必须通过专门培训。企业要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗；

⑦制定完善的环境保护规章制度和审核制度，协同上级环保部门进行污染事故的调查和处理；

⑧企业应定期以书面形式向神木市环境保护主管部门报危险废物管理计划，并定期报告危险废物经营情况。

运营期环境管理内容见表 8.1-2。

表 8.1-2 运营期环境管理内容一览表

类别		管理内容
一般原则		建立环境保护责任制度，明确环境保护负责人和有关人员责任。
废气运行管理要求	源头控制	采用先进的污染预防技术，提高原辅材料和能源的利用效率。
	有组织废气	①生产工艺设备、废气处理和收集系统以及污染治理设施应同步运行；
		②加强设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行；
		③根据操作规程定期对设备、电气、自控仪表等进行检查维护，确保污染治理设施处于良好运行状态；
	无组织废气	④原煤破碎筛分及运输采用全封闭措施，在原煤筛分、破碎，末煤转载等粉尘量产生较大的环节设集气罩+布袋除尘器。
废水运行管理要求		加强运行管理，保证设备完好率，无组织产尘点采取密闭、喷雾抑尘装置。
		①定期对废水治理设施的构筑物、设备、电气及自控仪表等进行检查维护，确保废水污染治理设施正常运行；
		生活污水经生活污水处理站处理后回用于选煤厂用水，不外排；

	生产废水在污水处理站处理后的回用于选煤厂、黄泥灌浆、井下降尘、绿化、喷雾降尘、道路洒水、洗车等用水。
固体废物管理要求	①建立固体废物管理台账，记录固体废物产生量、暂存量、处置量、利用量以及去向等；
	②任命专人负责厂区固体废物的管理。
环境风险防范及化学品管理	①建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备；
	②项目建成后要求全面开展预案演练，组织评估后向当地环保部门备案；
	③设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理；
	④在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件。

8.1.3 企业信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》和《企业环境信息依法披露管理办法》相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，公司应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

（1）公开内容

①项目基础信息；

②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

（2）项目建设单位应当通过其网站或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.2 环境监测

8.2.1 一般要求

为了掌握项目污染排放状况和实际环境影响程度，必须对营运期污染源和环境质量状况进行监测，其目的是提供可靠的监测数据，便于了解污染源实际排放状况、环保设施运行状况，同时掌握项目环境质量变化情况，并对于项目营运期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监控计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要组成部分。

环评要求项目建设单位应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系以及按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开监测结果。

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。手工监测时生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。

8.2.2 常规监测

项目运营期环境质量监测计划见表 8.2-2，生态监测见表 8.2-3。

表 8.2-2 项目运营期环境质量监测计划一览表				
类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类	工业场地监测井、 乌兰色太村水井	1 次/年	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
土壤	pH、砷、镉、铅、铬(六价)、铜、汞、镍、、石油烃、含盐量	矿井水处理站、生活污水处理站、油脂库、危废间	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36800-2018）
	基本因子、pH、全盐量	周边农田		第二类用地筛选值标准；《土壤 质量标准 农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）

表 8.2-3 生态环境监测内容及计划		
监测项目	主要技术要求	监测部门
地表变形	1、监测项目：坐标、标高； 2、监测频率：每 3 月一次； 3、监测点位：监测线不少于 2 条。	建设单位
植被	1、监测项目：植被（类型、优势种、覆盖度、生物量）； 2、监测频率：运营期每年监测一次； 3、监测点位：项目实施区域 6 个点。	建设单位

8.2.3 运营期污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，结合项目污染源情况，对本项目运行期制定相应的环境监测计划。对厂区主要环境监测内容，重点是加强污染源管理，确保污染物实现达标排放。

项目运营期环境监测计划见表 8.2-4。

表 8.2-4 项目实施后污染源监测内容及监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
大气污染源	锅炉排气筒 DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	颗粒物和 SO ₂ 为 1 次/年，NO _x 为 1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
	筛分破碎排气筒 DA002	颗粒物	1 次/半年	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
	末煤转载皮带排气筒 DA003	颗粒物	1 次/半年	
	工业场地上、下风向	颗粒物	1 次/季度	
	工业场地厂界外浓度最高点	H ₂ S、NH ₃	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
水污染源	矿井水处理站进、出口，总排口	COD、BOD ₅ 、氟化物、石油类、氨氮、矿化度	1 次/季度	不外排
	生活污水处理站进、出口	COD、BOD ₅ 、氨氮	1 次/季度	
噪声	厂界四周分别布置 1 个点	Leq(A)	1 次/季度，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准

8.3 环境管理台账

8.3.1 环境管理台账记录要求

（1）一般原则

建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

台账保存期限不得少于五年。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

（2）记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

8.3.2 环境管理台账记录内容及频次

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污单位环境

管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》（施行）（HJ944-2018）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》和《危险废物产生单位环境管理计划和台账制定技术规范》（HJ1259-2022）中相关要求，环境管理台账见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1	基本信息	企业名称、生产经营地址、行业类别、法人代表、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见及排污许可证编号等	1 次/年，若发生变化，在发生变化时记录	台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于五年。电子台账保存于专门贮存设备中，并保留备份数据；存贮设备由专人负责管理，定期进行维护；电子台账根据地方生态环境管理部门要求定期上传，纸质台账由建设单位留存备查
2	生产设施运行管理信息	生产设施基本信息：设施名称、编码、生产负荷等；	生产设施信息按天记录，原辅料及燃料信息按批次记录	
		生产设施运行管理信息：产品、原辅材料及燃料信息		
3	污染治理设施信息	治理设施基本信息：分别记录污染治理设施的名称、编码、设计参数等	/	
		污染治理设施运行管理信息：应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数、检查记录、运维记录等信息，具体包括：DCS或其他运行系统治理设施信息、环保设施检查、维护记录等		
4	监测记录信息	建立污染治理设施运行管理监测记录	与废气、废水污染源监测频次一致	
		事故应急监测记录信息	事故期记录	
5	其他环境管理信息	污染治理设施故障期间信息记录、应对重污染天气应对期间和错峰生产期间等特殊时段管理要求时的记录信息、非正常排放情况下的记录信息等	/	

8.4 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.4-1~8.4-3。

表 8.4-1 项目废气污染物排放清单

类别	处理对象		排放		环保设施清单			污染物排放标准 或要求	环境质量标准或 要求	排污口信息					
	污染源	污染物	排放浓度 mg/m³	年排放量 t/a	环境保护措施	数量	效果			排气筒 编号	高度 m	直径 m	温度 ℃		
废气	有组织	锅炉房热水锅炉	颗粒物	7.8	0.178	低氮燃烧系统 +17m 高烟囱	2 套	/	《锅炉大气污染物排 放标准》 (DB61/1226-2018)	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012)	DA001	17	0.85	120	
			SO ₂	3.9	0.089										
			NO _x	29.5	0.672										
	有组织	主厂房破碎筛 分系统	颗粒物	48.4	9.720	集尘罩+布袋除 尘器+45m 排气 筒	1 套	99.5	《煤炭工业污染物排 放标准》 (GB20426-2006)		DA002	45	1.0	20	
		主厂房末煤转 载皮带	颗粒物	44.9	2.607	集尘罩+湿式纤 维栅除尘器 +15m 排气筒	1 套	95			DA003	15	0.6	20	
		主厂房无组织 粉尘	颗粒物	/	5.870	喷雾抑尘+厂房 密闭	/	97.4			/	23*33.5*40m			
		原煤输送粉尘	颗粒物	/	0.780	全密闭+喷雾抑 尘	/	97.4			/	87.6*20m*30			
	无组织	食堂油烟	油烟	1.44	0.019	油烟净化器+专 用烟道	/	85	《饮食业油烟排放标 准》(GB18483-2001)		/	/			
		污水处理站 恶臭	NH ₃	/	0.004042	恶臭单元加盖	/	/	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)		《环境影响评价 技术导则 大气 环境》 (HJ2.2-2018) 附 录 D	/	20.5*20.5		
H ₂ S			/	0.00016	/		/	/							

表 8.4-2 项目废水污染物排放清单

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	不外排	/	TW001	生活污水处理站	A ² /O	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	矿井水处理站	COD、氟化物、氨氮、石油类	不外排	/	TW002	矿井水处理站	“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”	/	☐ 是 ☐ 否	

表 8.4-3 项目固废污染物排放清单

污染源	名称	产生量(t/a)	固废属性	危废类别及代码	特性	形态	主要成份	处置情况
选煤厂	洗选矸石	236900	一般固废	/	/	固废	泥岩、岩质泥岩	外售，综合利用
	布袋除尘灰	2020	一般固废	/	/	固废	煤粉	与末精煤一起出售
矿井水处理站	污泥	151.47	一般固废	/	/	固废	煤泥	压滤后外售综合利用
生活污水处理站	污泥	3.09	一般固废	/	/	固废	生活污水	脱水后由环卫部门处理
办公生活	生活垃圾	56.9	生活垃圾	/	/	固废	有机物 无机物	收集后由环卫部门处理
机修	废机油	1.5	危险废物	HW08 900-216-08	T,I	半固态	石油类	交有资质单位处置
	废润滑油			HW08 900-214-08				

8.5 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.5.1 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）根据新建工程的特点，将需要列入总量控制指标的粉尘和废气排放口作为管理的重点；
- （3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.5.2 排污口的技术要求

- （1）排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》的采样口；
- （2）设置规范的、便于测量排放速率、排放浓度的测量段；
- （3）废气排放口设置废气在线自动监测设备，并与环保部门联网。

8.5.3 排污口立标管理

应根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在厂区的废气排放源、固体废物贮存场设置提示性环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 8.5-1，环境保护图形符号见表 8.5-2。

表 8.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
提示标志	三角形边框	黄色	黑色
警告标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放

2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4	/		危险废物	表示危险废物贮存

8.5.4 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

8.6 建设项目环保验收清单

竣工环保验收清单见表 8.6-1。

表 8.6-1 竣工环保验收清单一览表

序号	类别	污染源		环保设备或措施	数量	单位	备注
1	大气污染防治	锅炉房	燃气热水锅炉	低氮燃烧系统+17m 高烟囱	2	套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
				在线监测仪	2	套	
		破碎筛分	粉尘	集尘罩+布袋除尘器+45m 排气筒	1	套	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
		末煤转载皮带	粉尘	集尘罩+湿式纤维栅除尘器+15m 排气筒	1	套	
		原煤仓	输送转载粉尘	喷雾抑尘装置+密闭廊道	4	套	
		产品仓	储仓粉尘	喷雾抑尘装置+厂房密闭	1	套	
		矸石仓	储仓粉尘	喷雾抑尘装置+厂房密闭	1	套	

		食堂油烟	油烟净化器+专用烟囱	4	套	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
		工业场地及道路扬尘	洒水车 1 辆，车辆篷布覆盖和车辆冲洗。	1	辆	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
			扫地机 1 台	1	台	
2	废水处理设施	矿井水	矿井水处理站 1 座，处理规模为 2160m ³ /d，采用“混凝+沉淀+气浮+过滤+消毒”+“超滤+反渗透”工艺	1	座	回用水达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）标准
		初期雨水池	选煤厂工业场地设 1 座 500m ³ 初期雨水池	1	座	初期雨水进入矿井水处理站处理
		生活污水	生活污水处理站 1 座，处理规模为 30m ³ /h，采用“A ² /O”工艺	1	座	《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）
3	固体废物	矸石	矸石储存仓，矸石外售综合处理利用	1	座	井下矸石充填采空区，地面矸石外售综合处理利用
		布袋除尘灰	收集利用	/	/	与末精煤一起出售
		生活污水处理站污泥	污泥池	1	座	脱水后由环卫部门处理
		生活垃圾	垃圾箱	若干	个	定期运至环卫部门指定场所
		危险废物	危废暂存间 36m ²	1	座	暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置
4	噪声治理设施	主斜井井口房	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	1	套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
		副斜井井口房	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	1	套	
		回风斜井井房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗及隔声屏并在墙面敷设吸声结构	2	套	
		矿井水处理站	设备基础减振，吸泥机、搅拌机、压滤机、四周围护隔吸声导向板、厂房设隔声门窗；水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	22	套	
		锅炉房	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声	2	套	

		生活污水处理站	安装消声器，设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声；水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	11	套	
		原煤仓	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	6	套	
		主厂房	设备基础减振，分级筛、破碎机、脱泥筛、分选机、脱介筛、离心机、磁选机、四周围护隔声导向板、厂房设隔声门窗；泵半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗；引风机基础减振、进出风口安装消声器、隔声罩	16	套	
		浓缩车间	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，建筑物隔声	8	套	
		压滤车间	设备基础减振，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，建筑物隔声	7	套	
		空压机房	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声、机房墙壁和顶棚进行吸声处理	2	套	
5	地下水监测		地下水监测系统	1	套	运行正常，记录完整
6	地表水沉陷观测		首采工作面岩移观测站	1	套	
7	生态	植被监测	植被监测系统	1	套	
		绿化	工业场地区内外以及联络道路周围实施绿化			绿化率 15%
8	环境管理机构		矿井设专门环境管理办公室，负责日常环保工作的管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章，负责环保设施日常运行管理和维护			
9	环境跟踪监测		按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录。			

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

神木市大柳塔镇水井渠煤矿于 2010 年 2 月取得陕西省煤炭工业局《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》（陕煤局发[2010] 34 号），矿井设计能力 90 万吨/年，服务年限 23.2 年。分两期实施，一期采用露天开采井田东南部 5^{-2+} 和 5^{-2} 煤层，服务年限 4.3 年；二期采用井工开采井田西北部的 3^{-1} 和 5^{-2} 煤层，服务年限 18.9 年。于 2010 年 6 月取得榆林市环境保护局《关于神木县大柳塔水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年）环境影响报告书的批复》。

其中一期采用露天开采井田东南部 5^{-2+} 和 5^{-2} 煤层，于 2011 年 3 月开工建设，2014 年 11 月开采完毕，2016 年 5 月完成闭坑、复垦，2022 年 4 月完成了竣工环境保护验收工作。二期采用井工开采井田西北部的 3^{-1} 和 5^{-2} 煤层，2019 年 9 月神木市能源局以“神能局发[2019]361 号”文同意项目开工建设，建设规模 90 万吨/年，后不久因疫情停工。2021 年 12 月神木市能源局以“神能局发[2021]453 号”文同意项目复工，建设工期顺延 25 个月。

2021 年 8 月，陕西省发展和改革委员会下发《关于神木县大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭[2021]1186 号），同意水井渠煤矿不再建设 3^{-1} 煤生产系统，并对 5^{-2} 煤生产系统进行设计变更。2022 年 10 月，榆林市生态环境局神木分局下发《关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（重大变动）环境影响评价报告书的批复》（神环环发[2022]111 号）。设计变更后，水井渠井田面积 3.9769km^2 ，生产能力 90 万吨/年，服务年限 18.5 年。设计将原工业场地由井田东北部移至井田东南部，工业场地内新建 90 万吨/年洗煤厂，取消开采 3^{-1} 煤层，直接建设 5^{-2} 煤层系统，矿井采用斜井开拓方式，长壁式分层开采采煤法，综合机械化回采工艺，全部垮落法管理顶板。

2021 年以来，国内煤炭供应持续紧张，根据 2022 年 11 月《陕西省发展和改革委员会关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭[2022]1947 号），水井渠煤矿被列入保供煤矿名单，煤矿二期井工建设规模由 90 万吨/年调增至 300 万吨/年。在原批复设计及煤矿建设现状的基础上，继续进行设计变更，对煤矿主要生产系统进行校核，对不满足 300 万吨/年生产能力的生产系统进行相应的调整变更。2022 年 12 月，陕西省矿产资源调查评审中心出具了“关于《神木市大柳塔镇水井渠煤矿矿

产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函”（陕矿评利用函[2022]63 号）；2023 年 7 月，陕西省发展和改革委员会出具了“关于神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目开采设计变更的批复”（陕发改能煤炭[2023]1149 号），同意神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目调整建设规模开采设计变更。

本次变更，水井渠煤矿生产能力由 90 万吨/年增加了 210 万吨/年，增加 233%，增加至 300 万吨/年，服务年限缩短至 5.5 年。矿井开拓开采基本维持不变，仅将回风大巷向带式输送机大巷方向平移 10m，5⁻²煤回风大巷变更为岩煤层底板布置，工作面长度变更为 233m。井下防灭火措施、提升运输设备、排水设备、压缩空气设备均进行了相应调整。地面工程选煤厂基本无变化，相应供配电、供热设施发生变动。

本次变更后，水井渠井田面积 3.9769km²，生产规模 300 万吨/年，服务年限 5.5 年。开采 5⁻²煤层，采用地下开采方式，斜井单水平开拓方案，采用厚煤层分层综合机械化采煤方法，全部垮落法处理采空区。采区平均回采率 80%，原煤入选率 100%，矿井水和煤矸石全部综合利用。配套建设同规模选煤厂，采用有压两产品重介旋流器分选工艺。项目总投资 106332.39 万元。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日环保快报发布的“2021 年 1~12 月陕北地区 26 个县（区）空气质量状况统计表”中神木市 2021 年环境空气质量中的数据，项目所在区域 6 项基本污染物中，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度，CO 的百分位数日均浓度和 O₃ 的百分位数 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此，判定本项目井田环境空气评价范围的区域环境空气质量为达标区。

本次在工业场地布设了 1 个补充监测点，监测因子为 TSP、NH₃、H₂S，监测点处环境空气中的氨、硫化氢 1h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 24h 平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值。

（2）地表水环境质量现状

本次在乌兰色太沟设 1 个监测断面、悖牛川上设置 2 个监测断面，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

（3）地下水环境质量现状

地下水监测点位共设 6 个，其中场内 1 个，其他居民饮用水源井 4 个，灌溉水源井 1 个。根据监测结果各点位监测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质量标准。

（4）声环境质量现状

噪声监测结合项目平面布局，在工业场地四周厂界外 1m 分别布设 4 个监测点位。根据监测结果，项目厂区边界昼夜间均满足《声环境质量标准》中 2 类区标准限值要求。

（5）土壤环境质量现状

本次共设置 9 个土壤监测点，其中 3 个柱状样，6 个表层样，各监测因子均满足相应标准筛选值要求。

（6）生态环境现状

①生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，神木市大柳塔镇水井渠煤矿位于陕西省生态功能区中黄土高原农牧生态区（一级区）-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区（二级区）-榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区（三级区）。

②土地利用现状

项目所在地属典型的大陆性半干旱气候区，降雨量小，蒸发量大，地貌类型为陕北黄土高原南部的低山森林区，土地利用方式受地貌、气候、水分条件的控制。神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目土地类型以林地为主，该区人口密度较小，土地垦殖率不高，土地利用方式以林地为主，整体土地利用结构单一。

③植被类型

本项目为矿山资源整合项目，整合区面积较大，该区域主要分布草地和乔木林地。

④野生动物

前该区广泛分布的野生动物有蒙古兔、跳鼠等，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。根据已有资料，评价工程占地范围内未发现国家级及省级重点保护动物。

9.3 环境影响预测及减缓措施

9.3.1 环境空气影响分析及预防措施

本项目工业场地燃气锅炉设置低氮燃烧系统，2 台 12t/h 锅炉分别设置 17m 高烟囱。

项目原煤、产品煤和矸石仓均采用封闭筒仓储存，车间内设高压微雾抑尘系统进

行车间内粉尘治理，同时筛分破碎作业产尘环节（筛分机和破碎设备处）及末煤转载皮带落料点安装集尘罩、除尘器，经集气罩收集的含尘废气经除尘器除尘后，通过主厂房顶部排气筒外排；主厂房内设喷雾抑尘系统进行车间粉尘治理，并安装风机对车间进行机械通风；煤炭、矸石场内运输全部采用全封闭输煤栈桥及转载点；煤炭产品主要通过管状带栈桥运至产品仓场地；在主井工业场地运输车辆进出口处设置自动车辆冲洗系统，运输道路定期洒水、清扫，并采取及时修缮损坏道路、运输车辆限速限载、运输车辆加盖篷布等措施来控制运输扬尘。采取这些措施后，除尘器出口颗粒物排放浓度小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，各场地厂界颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)标准。

道路扬尘：运输道路产生的扬尘采取限制超载，减速慢行，及时清理路面定时在路面喷淋洒水，采用厢式封闭运输车辆，采取以上措施后，在各种管理和技术措施严格落实的情况下，储运过程对环境影响较小。

食堂油烟废气：项目设食堂，食堂油烟废气经油烟净化器处理后由食堂顶部烟囱排放，排放浓度为 $1.44\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的允许排放浓度限值要求。

生活污水处理站恶臭气体：生活污水处理站产生恶臭气体主要原因有进水中含有恶臭物质；好氧反应时曝气不足，溶解氧降低，导致发生厌氧过程而使其散发出恶臭气体；污泥浓缩、脱水等过程中由于污泥停留时间较长造成缺氧环境，产生恶臭。项目采取恶臭产生单元加盖等措施减少恶臭气体排放。

9.3.2 地表水环境影响分析

项目运营期废水包括井下排水及生活污水。井下排水经“预沉、混凝、絮凝、沉淀、过滤、消毒”等常规工艺处理后回用于选煤厂、黄泥灌浆、井下降尘、绿化、喷雾、道路洒水、洗车等用水。

生活污水经“A²O”工艺处理达标后全部用于选煤厂生产用水，不外排。

采取以上措施后，本项目对地表水的影响较小。

9.3.3 地下水环境影

1、对含水层的影响

根据分析，由于开采煤层埋深较浅，煤层开采后导水裂隙带发育至地表，对煤层以上的含水层均会造成影响。对比开采范围及含水层平面展布和补径排情况，开采对第四系全新统冲积层含水层的影响较小，对侏罗系各个含水岩组砂岩的影响较为直接。

2、对居民饮用水源的影响

根据现场调查，地下水保护目标为第四系冲积层、延安组风化带含水层、居民分散式饮用水井。井田内居民较少，本项目的主要敏感目标为东侧乌兰色太村四组的饮用水源，取水层位为延安组风化带含水层。其供水人口小于 200 人，为农村分散式饮用水水源，划定了 50m 的保护区范围。本次井工开采边界距该分散式饮用水水源约 600m，因此项目开采对该饮用水水源的影响较小。

3、对地下水资源量及牯牛川的影响

开采过程中在牯牛川西侧设置保护煤柱，根据计算，导水裂隙带不会导通至牯牛川河，因此不会形成牯牛川河水的漏失。对牯牛川的影响主要是由于开采导致砂岩裂隙含水层的地下水沿导水裂隙带泄漏于井下，并以井下排水的方式排往地面，使原本向牯牛川排泄的量变少。

4、对地下水水质的影响

本项目主要分析工业场地对地下水水质的影响。正常状况下，污废水集、贮存及处理建（构）筑物、装置和设施区域进行防渗，防渗措施达到防渗技术要求。对地下水的影响较小。

项目对地下水的影响主要为非正常状况。根据预测，污染物持续泄漏情况，矿井水处理站废水发生持续泄漏 90d 后发现并切断污染源，污染物在地下水中向下游迁移，影响范围逐渐增大，污染物浓度逐渐降低。非正常状况渗漏后 40d 时，出现超标，并在约 120d 是达到最高峰，而后浓度开始下降至检出限以下；厂界处浓度时间曲线一直未超标，表明在做好跟踪监测与日常巡检的情况下，发现污染后及时切断污染源，项目运行对区域地下水环境影响较小，可以接受。

5、地下水保护措施

在生产过程中，100%实现废水资源化，加强对固废的管理，全部安全处置，防止地下水的污染，从源头保护地下水资源；工业场地进行分区防渗；煤矿在开采过程应坚持遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘，先治后采”的原则；加强对村庄居民饮用水水井的跟踪观测，确保居民用水安全。

9.3.4 声环境

根据工业场地和北风井场地厂界噪声预测，采取减振、消声及隔声等降噪措施后，厂界噪声贡献值昼间全部满足 GB12348-2008 中 2 类区标准要求；夜间南厂界超出标准要求，南厂界超标是由于选煤厂布置高噪声设备较多，且距离南厂界距离较近，噪

声超标距离为 7m。根据现场调查，工业场地南厂界为乌兰色太沟和郭敏公路，均无噪声敏感点，厂界外不划定噪声防护距离。

9.3.5 固体废物

固体废弃物主要有井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、煤泥、污泥和危险废物等组成，运行期固体废物均妥善处置，对环境的影响小。

9.3.6 土壤环境

采煤沉陷不会造成地下水出露，也不会形成积水区，因此，采煤不会造成土壤盐碱化，也不会改变开采区土壤环境质量现状。

工业场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小：污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，项目实施对土壤环境影响小。

污水处理站蓄水池及选煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理，且污染成份不含《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，对土壤环境质量影响较小。

本项目运营期土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面控制和消除土壤污染。

9.3.7 生态环境

（1）地表沉陷的生态影响分析及措施

①工业场地建构筑物的保护措施

企业工业场地预留煤柱取 55m，由地表沉陷预测结果可知，工业场地位于沉陷预测线范围外，根据开采计划，评价要求开采时建立地表移动和沉陷观测站，并根据地表岩移观测站结果及时调整预留保护煤柱宽度，确保工业场地不受采煤沉陷影响。

②井田范围内居民点、工业建筑保护措施

根据设计方案，井田范围内居民全部搬迁、工业建筑（养猪场）进行拆除，因此不需留设保护煤柱。

③公路保护措施

井田内 G336 郭敏公路位于井田南部边界，东西方向贯穿，井工开采区内长度 664m。根据《采煤规范》，郭敏公路按 III 级别维护带保护煤柱取 50~55m。根据地表沉陷预测结果，郭敏公路不受本次开采沉陷影响。经调查，井田内西北侧有通村公

路，部分公路路段将受到采煤沉陷的破坏，受影响长度约为 500m。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。

④河流保护措施

地表沉陷基本不会改变井田内乌兰色太沟河道流向、流速等，水文情势基本不会发生变化。为减少煤炭开采对该河流的影响，环评建议对乌兰色太沟河床修建人工防水沟，及时对采空区进行注浆填充等措施减少开采对地表水的影响。

根据地表沉陷预测结果，悖牛川距离沉陷影响范围最近距离 1057m，因此不受开采沉陷影响。

⑤植被恢复措施

对地表产生裂缝、土质松散、易诱发滑坡及崩塌区域，应采取工程措施与植物措施相结合的综合措施。对于易诱发滑坡及崩塌区域可修建挡墙来稳定坡脚及边坡，同时辅以植被措施进行植被恢复，植物措施以乔木为主，灌草互相搭配，乔木主要选择当地优势种，提高植被覆盖率，且尽量与周围生态景观保持一致；地表裂缝应组织人力进行土地平整及堵塞裂缝，同时种植深根性植被与草本，提高植物根系与土壤间固结性，从而减小土壤侵蚀量，达到保持水土资源的作用。

⑥对长城的保护措施

本工程不在秦长城遗址保护范围和建设控制地带范围 150m 内，且工程设计已留设边界保护煤柱，开采边界距秦长城遗址 230m，故不受煤矿沉陷开采的影响。

⑦建立地表移动和沉陷观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，以用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求矿井首采工作面建立长期的地表移动变形岩移观测站，并根据地表岩移观测结果及时调整各保护目标煤柱宽度，确保不受采煤沉陷影响。矿井投产前岩移观测站建成投入使用。建设单位应配备相应的专业工作人员或委托第三方，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

（2）对工程生态保护措施

首本项目永久性占地面积较小，对地表的影响较小，临时性占地对地表的影响会随着工程的结束逐步恢复。因此，对永久占地内进行局部恢复，临时占地全部进行植被恢复及绿化，尽量选择当地的乡土树种，进行多树种混栽，并与周围自然景观协调一致。

（3）对野生动物保护措施

①尽量降低工程机械和交通工具运行时的噪声强度，一般情况下应禁止汽车鸣笛；

②严格控制工程活动范围和人员活动范围；

③加强对员工的宣传教育工作，增强员工野生动物保护意识，树立警示牌，禁止捕杀野生动物；一旦发现野生动物，应及时与当地野生保护动物管理站联系，进行保护性处理；

④边开采，边复垦；

⑤加强森林防火工作，防止火灾对动植物造成的影响。

9.4 环境风险

本矿井生产期涉及的风险源主要为工业场地内的储气罐以及油脂库和危废暂存间，风险物质为天然气和油类物质，判定环境风险潜势为 I。

风险源项主要为储气罐泄漏火灾情形下通过大气对周围环境产生一定的影响，及油脂库和危废暂存间事故下泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但本项目环境风险可防控，报告书根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

9.5 清洁生产

本项目属于新建项目，对比《煤炭采选业清洁生产评价指标体系（井工开采）》中要求的限定指标值，项目限定性指标中仅产品的储运方式为 II 级，其他满足 I 级。由此判定本矿的清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

9.6 污染物总量控制

矿井工业场地设置燃气锅炉：生活污水处理后全部利用，矿井水经（混凝+沉淀+过滤+消毒）后部分回用矿井及选煤厂生产。 SO_2 、 NO_x 排放量分别为 0.089t/a、0.672t/a。

9.7 公众参与

建设单位采取张贴公告、网络平台及报纸公示等方式开展了公众参与。

建设单位于 2022 年 3 月 14 日在陕西德林能源集团有限公司网站进行了本项目环

境影响评价第一次信息公告。环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2022 年 6 月 1 日陕西德林能源集团有限公司网站进行了网络公示，2022 年 6 月 1 日、6 月 9 日在《西北信息报》进行了报纸公示、同时在项目周边村庄公告栏发布了征求意见稿公示，提供了环评征求意见稿全本和公众意见表链接，建设单位设置纸质版报告查阅场所，报纸公告和信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。

9.8 评价总结论

神木市大柳塔镇水井渠煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年调整至 300 万吨/年）重大变动建设符合产业政策和相关规划要求；选址合理；各项污染物能够达标排放；项目运行对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目设计建设及运行严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。

在落实并保证以上条件实施的前提下，从满足环境质量目标分析，该项目建设是可行的。

9.9 要求与建议

（1）首采区建立岩移观测站，取得实际地表变形移动参数，为煤柱留设提供基础数据；结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责沉陷区生态综合整治，将矿井的土地复垦和生态综合整治提至较高的水平；

（2）本项目涉及移民搬迁，建设单位应做好对迁移居民安置工作；

（3）对井田内浅层地下水水位、水质和水量实施进行长期跟踪监测，发现问题立即启动应急预案；

（4）洗选矸石综合利用不畅时暂存至矸石仓，建议建设与其他单位签订备用综合利用协议，在矸石利用不畅时，及时外运进行综合利用。