



评价单位：中煤科工西安研究院集团有限公司
报告编号：HP2023

神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 有限公司生产能力核定（120 万 t/a） 环境影响报告书

建设单位：神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿

环评单位：中煤科工西安研究院集团有限公司

二〇二三年七月

目 录

概 述	1
1 总则	19
1.1 编制依据	19
1.2 评价目的、原则及重点	24
1.3 环境功能区划及评价标准	25
1.4 评价因子及评价时段	27
1.5 评价工作等级及范围	27
1.6 污染控制与环境保护目标	30
2 工程概况及工程分析	33
2.1 工程概况	33
2.2 工程分析	53
2.3 污染源及环境影响因素分析	62
2.4 达标排放及总量控制指标	77
3 建设项目区域环境概况	80
3.1 自然环境概况	80
3.3 敏感目标	124
3.4 评价区环境质量现状监测	124
4 环境影响预测与评价	140
4.1 建设期环境影响分析	140
4.2 运行期环境影响预测与评价	140
5 环保措施及可行性论证	182
5.1 生态环境综合保护、防治措施	182
5.2 地下水环境保护措施	188
5.3 土壤环境保护措施	190

5.4 地表水污染防治措施及可行性分析	190
5.5 大气污染防治措施及可行性分析	194
5.6 噪声污染防治措施及可行性分析	194
5.7 固体废物污染防治措施及可行性分析	195
5.8 风险防范措施	197
6 环境经济损益分析	199
6.1 环境保护工程投资分析	199
6.2 环境经济损益分析	200
6.3 环保设施清单	201
7 环境管理与环境监测计划	203
7.1 环境管理与监理现状	203
7.2 环境管理机构职责	203
7.3 环境管理制度	204
7.4 建设期环境管理	204
7.5 运行期环境管理及监测计划	206
7.6 企业环境信息公开	207
7.7 项目污染源排放清单	210
8 结论与建议	211
8.1 项目概况及主要影响结论	211
8.2 评价总结论	216
8.3 要求与建议	216

附件：

- 1、委托书；
- 2、2010 年环评批复（90 万吨/年）；
- 3、2016 年建设内容变更复函；
- 4、2017 年环保验收批复（90 万吨/年）；
- 5、生产能力核定结果的批复；
- 6、固定污染源排污登记回执；
- 7、榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；
- 8、与榆林市“三线一单”管控单元对比图；
- 9、露天开采验收意见；
- 10、危险废物处置协议；
- 11、煤矸石、煤泥综合利用协议；
- 12、生活垃圾处置协议；
- 13、企事业单位突发环境事件应急预案备案表；
- 14、监测报告。

附表：

- 1、建设项目环评审批基础信息表；

概 述

一、项目特点

神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司（以下简称阴湾煤矿）位于陕北侏罗纪煤田神东矿区，行政区划属陕西省神木市孙家岔镇管辖。

阴湾煤矿属煤炭资源整合矿井，设计生产能力 90 万 t/a。上部 2-2 煤采用露天开采，其余 3-1、4-2、4-3、5-2 煤采用井工开采。2014 年 12 月露天开采结束。井工开采设计由铜川煤矿设计院设计编制，2012 年 6 月 20 日开工建设，2016 年 4 月基本建成。2017 年 4 月 11 日，陕西煤矿安全监察局以“陕煤安监一函〔2017〕16 号”同意资源整合项目安全设施通过竣工验收。2017 年 6 月 21 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复〔2017〕54 号”同意资源整合项目通过竣工验收，煤矿批准生产能力为 90 万 t/a。

煤炭科学研究总院西安研究院于 2010 年 6 月编制完成了整合项目的环境影响书，并通过了陕西省环境工程评估中心组织的技术评估。榆林市环境保护局于 2010 年 7 月 30 日以榆政环发〔2010〕156 号对项目环境影响报告书进行了批复。

实际建设过程中井工开采首采工作面变更、增加洗煤厂、锅炉数量等与原环境影响评价文件不一致。太原核清环境工程设计有限责任公司于 2016 年 8 月编制完成了神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿资源整合项目（0.9Mt/a）环境影响变更报告。榆林市环境保护局于 2016 年 10 月 9 日以榆政环发〔2016〕448 号对项目环境影响变更进行了复函。

2017 年 3 月 21 日榆林市环保局以榆政环批复〔2017〕58 号“榆林市环境保护局关于神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤煤炭资源整合项目（90 万吨/年）竣工环保验收的批复”同意该工程正式投入运行。

阴湾煤矿采矿许可证批准的矿区范围由 6 个拐点坐标圈定，井田南北长约 2.368km，东西宽约 0.843km，面积 1.9807km²，开采标高 +1253～+990m，井田内可采煤层为 2-2、3-1、4-2、4-3、5-2 煤。

2016 年 12 月底，井田内 2-2 煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，复垦后种植新疆杨、榆树沙打旺、紫花苜蓿及人工牧草地等其它植物，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。

矿井（井工）为斜井开拓方式，共有三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井，“两进一回”中央并列式通风方式、抽出式通风方法。共划分为两个水平和一个辅助开采水平、三个盘区开拓全井田。

目前井下生产 431 盘区和 521 盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采）。主斜井煤炭提升采用带式输送机连续运输方式，副斜井采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

2022 年 7 月，陕西省煤炭科学研究所编制完成《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》。报告结论：煤矿生产能力核定结果为 190 万 t/a，满足煤矿拟核增后的 120 万 t/a 生产能力需要。按煤矿拟核增后的 120 万 t/a 生产能力计算，截止 2021 年底，矿井资源储量剩余服务年限 8a，符合有关规定要求。

项目取得环评批复距今已经 12 年，近些年国家煤炭行业的规程、规范和环境影响评价相关法律法规、导则以及国家相关政策均已进行了调整，已批复的生产规模和矿井部分系统现状已经不能完全满足 120 万 t/a 开发需要，因此需重新进行环评。

二、环境影响评价工作过程

根据国家有关环境保护法规，神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司于2022年10月委托中煤科工西安研究院集团有限公司（下称“我院”）承担本项目环境影响评价工作。

接受委托后，我院组织相关力量根据项目工程特点，完成了现场勘察、资料收集、环境保护目标调查与识别、工程环境影响识别、环境质量现状监测、工程实施环境影响分析预测等大量工作，并结合当地环境资源特点、敏感保护目标保护要求，提出的多项环境保护对策。

另外，评价过程中，神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司按《建设项目公众参与管理办法》要求开展了本项目公众参与工作。

在上述工作基础上，我院按照国家及行业的有关规定编制完成了《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司生产能力核定（120 万 t/a）环境影响报告书》，并通过建设单位内部审查。

三、相关情况判定

（一）项目选址合理性分析

矿井工业场地为现有场地，无新增占地，场地占地范围内及周围无自然保护区、文物古迹；根据榆林市建设项目选址“一张图”检测控制报告，工业场地占地范围不属于禁止建设区，根据神木市自然资源部门要求，目前阴湾煤矿已经取得工业场地的土地证。

（二）政策相符性分析

1、与环境保护规划、政策等相符性分析

本项目采用井工开采，开采煤层原煤平均硫分低于 3%，建设了配套选煤车间，煤泥水实现闭路循环利用，属于国家能源局 2019 年第 2 号公告中合法生产矿井。2022 年 9 月，陕西省发展和改革委员会核定煤矿生产能力 120 万 t/a。

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类项目，为允许类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）限制类项目；项目所在区未列入《陕西省全国重点生态功能区行业准入负面清单》，项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》。

项目与相关政策相符性分析见表 1。

表 1 项目与相关产业政策相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	国家能源局公告 2019 年第 2 号	将全国生产和建设煤矿产能情况予以公告，未按法律法规规定取得核准（审批）和其他开工报建审批手续的建设煤矿、未取得相关证照的生产煤矿，不纳入本次公告范围。各类煤矿必须严格遵守国家有关法律、法规、规章、规程、标准和技术规范，自觉接受政府部门监管和社会公众监督，不得批小建大、超能力生产。因列入关闭计划取消公告的煤矿，应按计划关闭退出。	国家能源局公告 2019 年第 2 号，阴湾煤矿为合法在籍生产矿井，公告生产能力 90 万 t/a；2022 年 9 月，核定生产能力 1100 万 t/a（陕发改能源煤炭[2022]1647 号）。	符合
2	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划[2018]213 号）	陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、白河县、汉阴县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县。	本项目位于神木市，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。	符合
3	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3 号）	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超 1000 米和改扩建开采深度超 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超 600 米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于 500 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于 800 万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	阴湾煤矿矿井开采开采深度标高 1143.24~977m，未超过 1200m，不是煤与瓦斯突出煤矿。	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
4	《全省安全生产专项整治三年行动 实施方案》（陕安委[2020]8号）	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。	本矿生产规模 120 万吨/年，未列入退出计划。	符合
5	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	限制类：1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），.....； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目；3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；5、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。 淘汰类： 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）.....； 9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、.....； 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关要求要求进行淘汰）。	本项目不属于目录中规定的限制类和淘汰类。	符合
6	《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》	第四条 国家对特殊和稀缺煤类实行保护性开发利用，坚持 统一规划、有序开发、总量控制、高效利用的原则，禁止乱采滥挖和浪费行为。附件：特殊和稀缺煤类矿区范围陕西省韩城市的焦煤、瘦煤、无烟煤。	本项目位于陕西省神木市，不属于稀缺煤种。	符合
7	《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用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场； ②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化... ③国家鼓励...(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	本项目掘进矸石不出井；地面矸石外运综合利用，露天采场及排土场已按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行了生态保护与修复。	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
8	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	奋斗目标： 到“十四五”末，煤矿采煤机械化程度 90%左右，掘进机械化程度 75%；原煤入选（洗）率 80%左右，煤矸石、矿井水利用与达标排放率 100%。 推进矿区生态文明建设： 因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。……。	采煤机械化程度 95%，掘进机械化程度 85%，原煤入选率 100%；洗选矸石综合利用和井下回填；矿井水经处理后部分回用，剩余达标排至考考乌素沟。	符合

2、与生态环境保护法规、政策及生态环境保护规划相符性分析

井田范围内无自然保护区、风景名胜区、珍稀野生动植物等重要的环境敏感目标。改扩建工程建设符合《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2021 年工作方案的通 知》等。项目与相关环保规划、政策相符性分析见表 2。

表 3 项目与环境保护规划、政策等相符性分析

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省主体功能区划》	禁止开发区域407处，包括自然保护区58处、森林公园78处、……重要湿地（含湿地公园）69处、重要水源地96处；神木县为国家层面重点开发区域。	本矿井位于神木县，属重点开发区域。项目不涉及禁止开发区域。	符合
2	《陕西生态功能区划》	项目区属榆神北部沙化控制区，植被覆盖率低，沟壑纵横，生态环境相对脆弱。	本项目采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境，并提出生态整治恢复措施。	符合
3	《陕西省水环境功能区划》	涉及地表水体主要为考考乌素沟，水环境功能为长武开发利用区（神木保留区），水质控制目标为Ⅲ类。	本项目生活污水全部处理后回用，不外排；矿井水处理后部分在阴湾煤矿工业场地和井下回用，，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟。	符合
4	环境质量达标情况，总量指标满足情况	根据陕西省水功能区划，本区域水体为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，废水排放执行煤炭工业废水排放执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》和《煤炭工业污染物排放标准》中的相应标准；环境空气执行《环境空气质量标准》中的二级标准；总量控制指标满足总量控制要求。	评价区环境质量现状满足相关环境质量标准要求；本项目采用燃气锅炉供热方式，环境空气满足《环境空气质量标准》中的二级标准；生活污水全部处理后回用，不外排；矿井水处理后部分在阴湾煤矿工业场地和井下回用，，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L 后排入考考乌素沟。	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
5	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	主要目标：到2025年，秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护，全省生态环境质量持续改善。空气质量全面改善，……。水环境质量稳步提升，……。土壤安全利用水平持续提升。主要污染物排放总量持续减少。生态系统质量和稳定性稳步提升，环境安全得到有效保障，现代环境治理体系加快形成，……。碳排放强度持续降低，……。美丽陕西建设取得明显进步。	生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在阴湾煤矿工业场地和井下回用，剩余达标外排至考考乌素沟；天然气锅炉供热；固体废弃物得到100%安全处置；采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境。	符合
6	陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2021年工作方案的通知	蓝天保卫战工作方案： 全省不再新建35蒸吨/小时以下燃煤锅炉，…。PM _{2.5} 不达标城市行政区域加快淘汰10蒸吨/小时燃煤锅炉，…。加强煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场的围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施，配套建设收集和密封物料仓库建设。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，严禁露天装卸作业和物料干法作业。 碧水保卫战工作方案： …。依法淘汰水污染不达标落后产能，促进产业结构调整。…。落实排污口入河规范化监管机制。 净土保卫战工作方案： …。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，严格依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防遗撒等土壤污染防治措施。	燃煤锅炉均已拆除；工业场地天然气锅炉供热；配套洗煤厂筛分破碎系统和转载点密闭作业，设除尘器净化，采用全封闭筒仓，输煤栈桥全封闭，均设喷雾洒水装置；硬化场地和场区道路定时洒水抑尘；生产区大门设车辆清洗设备等。外排矿井水污染物满足地表水Ⅲ类水质标准。识别了土壤污染源、污染途径，提出土壤污染防治措施和跟踪监测计划。	符合
7	关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见（环环评[2020]63号）	（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。……。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	生态预测下沉系数充分考虑上覆地层的岩性，影响预测充分考虑生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。建设单位已制定现有排矸场、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。环评要求建设单位在运行过程中严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施。	符合
		（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。	进行导水裂缝带观测，根据裂采比观测数据进一步优化开采方案。	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。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，……。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。	运行期掘进矸石全部回填井下；洗选矸石外运综合利用。	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	根据矿井水文地质报告，项目矿井水不属于酸性、高氟化物、放	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。……。	射性等矿井水，矿井水采用经混凝、沉淀、过滤、消毒达标后，部分在阴湾煤矿工业场地和井下回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于 1000mg/L 后排入考考乌素沟作为生态补充水	
		（十三）煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	配套洗煤厂筛分破碎系统和转载点密闭作业，设除尘器净化，采用全封闭筒仓，输煤栈桥全封闭，均设喷雾洒水装置；现有排矸场洒水、生态恢复等；项目建有配套选煤厂，厂界无组织排放符合国家和地方相关标准要求；运煤车辆封闭运输、进出厂区处设置车辆清洗装置；采用天然气锅炉、乏风和店塔电厂等热源供热，减少大气污染物排放；道路硬化等措施。	符合
		（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	目前正在已办理排污许可证手续；本次评价提出针对原有沉陷未治理区域进行整治等生态恢复要求。	符合
		（十八）本通知印发后，因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第（五）条第一款规定情形的，负责编制规划的发展改革（能源主管）部门应履行规划和规划环评手续，相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目环评批复增加 30%及以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计能力增加 30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	2022 年 9 月，陕西省发改委以陕发改能煤炭[2022]1647 号文核定阴湾煤矿生产能力 120 万 t/a，属环环评[2020]63 号文印发前的“生产能力与环评文件不一致”历史遗留问题的项目，并也已纳入《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函[2021]1468 号）。本次按《关于进一步做好保供煤矿项目环境影响评价相关工作的通知》（环办环评函[2021]482 号）要求开展环评工作。	符合
8	《陕西省煤炭石	禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的	矿井工业场地场地占地范围内及	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
	油天然气开发生态环境保护条例》	重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	周围无环境敏感点；井田内不涉及国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等环境敏感点；工业场地占地范围不属于禁止建设区。	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	本项目采用长壁综合机械化采煤法，运行期掘进矸石全部回填井下，洗选矸石外运综合利用；生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水；本项目采用天然气锅炉供热，污染物排放满足标准要求。	
		煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	洗煤厂实现洗煤废水闭路循环不外排。矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	
9	煤炭清洁高效利用行动计划（2015—2020年）	推进煤炭洗选和提质加工，提高煤炭产品质量，实施燃煤锅炉提升工程，推广应用高效节能环保型锅炉，推进废弃物资源化利用，减少污染物排放	本矿井原煤全部进行洗选，采用天然气锅炉供热，减少大气污染物排放；生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	符合
10	《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）	实现源头减量。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，……在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量。	掘进矸石不出井，运行期掘进矸石全部回填井下，洗选矸石外运综合利用。	符合
11	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》	各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井，对新建硫份大于1.5%的煤矿。	本项目原煤平均含硫量0.27-0.33%，所采煤层不在禁止之列。	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
12	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	符合
13	《榆林市水资源管理办法》	园林绿化、环境卫生、建筑施工、景观及生态湿地等用水，应当优先使用再生水。采矿企业或者建设地下工程必须疏干排水的，应当配套建设疏干水综合利用设施，并在作业中优先使用疏干水。 开采矿藏或者建设地下工程必须疏干排水的，采矿单位或者建设单位应当向审批机关报送疏干排水方案，并按照批准的疏干排水方案进行疏干、回收利用或者排放，不得擅自扩大疏干区域和变更排放地点。因疏干排水导致地下水水位下降。水源枯竭或者地面塌陷的采矿单位或者建设单位应当及时采区工程技术措施，予以补救；给他人生活或者生产造成损失的，依法给予补偿。 煤矿生生产企业要履行生态环保和资源节约主体责任，在煤矿采空区、矿井水回补区、排入区均设置监测设施，对地下水位进行实时监测，并对监测设施定期保养、维护，以保障检测数据的准确性。 矿井疏干水经处理达标后优先用于矿区生态用水和河流生态补水，兼顾农业灌溉、工业用水，实现矿井疏干水的综合合理利用。	生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。 地下水设有水位长观孔，并设有地下水水质跟踪监测井。	符合
14	《中华人民共和国黄河保护法》	1、禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。 2、在黄河流域取用水资源，应当依法取得取水许可。 3、在黄河流域河道、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当报经有管辖权的生态环境主管部门或者黄河流域生态环境监督管理机构批准。	1、本项目占地不涉及基本农田； 2、本项目水源为店塔水务有限公司自来水。 3、本项目生活污水全部回用不外排；矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	符合
15	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》（陕自然资发[2022]40号）	①2025年规划目标：以秦岭造山带、鄂尔多斯盆地为重点，打造一山一盆多区带的勘查空间布局，战略性金属非金属矿产保障能力有所提高，油气、煤炭等能源资源保障地位得到巩固；以能源资源基地、国家规划矿区为重点，优化三区六片多集群的开发空间结构，优先保障陕北、关中、陕南战略性矿产开发利用，科技创新驱动矿产资源利用效率稳步提升。②落实全国规划确定的国家规划矿区21个，包括煤炭国家规划矿区13个：神东、榆神、榆横、彬长、永陇、韩城、澄合、	本项目为神府南区规划区内生产矿井，生产规模为120万吨/年；不涉及自然保护区、风景名胜区等生态保护红线范围、占地不涉及基本农田；煤质全硫均值为0.27-0.33%%，属低硫煤；符合陕西省、榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		蒲白、古城、吴堡、黄陵、府谷、子长。③强化战略性矿产安全保障，在空间布局、勘查开发方向、准入门槛、总量调控、结构调整等方面加强引导，提高资源安全供应能力和开发利用水平。生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。生态保护红线内非自然保护区核心保护区的区域，允许因国家重大能源资源安全需要开展战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查。对永久基本农田内部分战略性矿产矿业权实施差别化管理，保障资源稳定供应。限制勘查高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉，勘查区块投放前应做好论证。④严格实施国土空间管控措施，衔接落实区域“三线一单”（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）生态环境分区管控要求。⑤.....鼓励矿山企业采用井下充填开采技术，减少矿山废弃物的地表堆放，减轻矿山企业征地压力和对矿区地表生态的影响。		
16	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》	管控对策和措施： （1）生态保护红线：生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限的8类人为活动。 （2）环境质量底线：以改善环境质量为核心，严守大气、水、土壤环境质量底线，提高废水和固体废弃物综合利用水平，最大化实现废弃物的资源化利用。农用地优先保护区实行严格保护，确保其面积不减少，耕地污染程度不上升。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖砂、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。 （3）资源利用上线：应严格取水制度，矿产资源开发中严格落实“生态优先、以水定产”的原则，严格保护饮用水水源地和地下水水资源，不得影响饮用水水源保护地和区域、流域用水； （4）生态环境准入要求：严格矿产资源开采项目准入，推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整，推动矿业绿色发展，实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。 积极推进绿色矿山建设：沿黄矿山实施地质环境修复治理工程，开展工矿废弃地复垦，地形地貌景观恢复，对采空区地面塌陷、滑坡、崩塌等地质灾害进行有效治理，加强矿山地质环境监测。 生态环境影响减缓措施： （1）避让措施：依法依规设立矿业权，避让生态保护红线；工业场地、铁路线、矿区道路等工	本项目不涉及生态保护红线；项目实施未改变区域环境功能，环境质量达标，未设置固体废物处置场；煤矿已编制绿色矿山实施方案，正在积极开展相关建设工作。 煤矿占地区未占用生态保护红线、文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、国家公益林、基本农田等；燃气锅炉烟气达标排放；生活污水全部回用，矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。开展采煤地表岩移观测和导水裂隙观测；编制了《生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》并实施。	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		程选址应避让居民密集区、文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、水产种质资源保护区、国家级公益林、基本农田等。（2）最小化措施：根据矿区所在区域地层结构、含水层特定，合理选择科学的采矿方法；应合理布置工业场地生产附属设施，做到物流通畅、少占地；求新、改、扩建（在建）矿产资源开发项目按照绿色矿山建设标准开展作业。（3）减量化措施：大气污染物、噪声达标排放，水污染物达标排放或零排放，固体废物进行综合利用或妥善处理处置；推广应用充填采矿技术，提倡废石不出井；在矿井建设的同时建立地表岩移观测站，取得实际采煤地表移动、变形观测资料，及时有针对性的采取治理措施；提高矿井水回用率和资源化率；（4）修复措施：按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》对工业场地、露天采场、沉陷区、废石场、尾矿库、矿区专用道路等提出恢复治理要求；（5）重建措施：对于无法恢复的环境，通过重建的方式来代替原有的环境。		
17	《地下水管理条例》	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；化学产品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	本环评对煤矿开采的提出地下水防治措施，并提出采重点防渗措施，提出地下水监测计划	符合
18	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109号》	“矿产资源的开发应贯彻‘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”	开采煤层平均硫分小于3%；制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减小污染物排放，减轻环境影响。矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	基本符合
19	《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》	神府片区主要收集神木西部牯牛川河一窟野河以西的煤矿矿井水。该区主要为工业供水，受水对象主要有乌色兰太工业园、柠条塔工业园、燕家塔工业园区、何家塔工业园、中鸡镇工业集中区、杨伙盘煤电一体化项目等。输水干线主要沿204省道（临乌兰木伦河）和301省道（临圪泊沟）沿线布置，为“Y”型布置，也基本沿井田边界布置。输水干线往两侧井田内布置支线，从北至南依次吸纳了石圪台、哈拉沟、大柳塔、活鸡兔、朱盖塔、大海则、孙家岔、何家塔、柠条塔、张家峁等井田矿井水。	阴湾煤矿位于神府片区，矿井水综合利用管道建成后可经管道输送至柠条塔工业园区综合利用	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
20	神木县县城城市规划（2014年-2030年）	北部产城融合发展区：充分考虑神店一体化发展，店塔镇组团及一村组团北部以布置工业用地为主。 店塔镇组团——神店一体化的重要功能板块，店塔镇的核心区域，与中心城区协同发展的重要工业集中区。重叠区内现状为草地，目前该区域尚未规划具体工业项目。	阴湾煤矿矿区不属于该规划中的“四线”管制区域。	符合
21	《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）	矿井疏干水综合利用行动。按照市政府《关于矿井疏干水综合利用的意见》，基本建成矿井疏干水综合利用管网，生产矿井水处理达标后综合利用。12 月底前，榆阳区完成榆神矿区牛家梁片区、榆横矿区二期可矿井疏干水综合利用工程神木市完成神府矿区张家峁、红柳林、大柳塔、石圪合、哈拉沟、柠条落、何家塔、韩家湾等 8 座煤矿矿井疏干水综合利用项目以及榆神矿区清水一锦界片区隆德、黑龙沟、锦界等 3 座煤矿矿井疏干水综合利用工程。 采煤沉陷区治理修复行动。按照“多还旧账，不欠新账”原则，加快矿山地质环境治理进度。开展全市矿山地质环境综合调查，摸清采煤沉陷区面积、分布情况、地质状况等底数。督促矿山企业严格履行《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，按照修复规划开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作。12月底前，完成年度矿山地质环境治理任务。 涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘防治力度，列入重点扬尘污染源的单位应安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。 加快构建以集中供热、天然气供热为主，以电热、光热、风热等为辅的清洁取暖体系。 土壤污染源头管控行动。以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强重有色金属、煤炭、石油等矿区和安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边矿区管理。12月底前，土壤污染重点监管单位完成土壤和地下水自行监测。 地下水污染防治行动。以保护和改善地下水环境质量为核心，加强地下水污染源头预防，开展地下水污染防治重点区划定，实施地下水环境分区管理、分级防治，控制地下水污染增量，逐步削减存量环境事件应急处置能力建设行动。 加强危险废物监督管理，涉油气开发企业污泥	本项目矿井水综合利用管线尚未建设。 严格履行了《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，按照修复规划开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作。 施工场地已安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。 均采用封闭式煤仓储煤，煤仓设有喷雾洒水装置，同时采取了车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施。 本项目已明确土壤和地下水自行监测计划。 地下水污染防治划定重点区，实施地下水环境分区管理、分级防治，控制地下水污染增量。 固体废物均实现了妥善处置。	符合

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
		定期转移至有资质单位处理处置生活、建筑垃圾规范处置行动。 鼓励优先对建筑立圾进行回收再利用，无法资源化利用的全部送建筑垃圾填场处置，严禁随意倾倒、堆放建筑垃圾；定期开展活、建筑垃圾填埋场监督检查，确保规范运行。 保水采煤行动。坚持“规划先行，系统推进”原则，推行煤炭开采行业保水采煤。根据煤炭资源分布情况，按可矿区开展保水采煤技术论证，论证结论作为煤炭资源开发项目立项、环评是否采取保水采煤的重要依据；应采取保水采煤的企业根据井田范围内地质条件、含水层分布、断裂带发育程度等制定适合本矿的保水采煤工艺。		

3、与矿区规划相符性分析

2006 年 8 月，国家发展和改革委员会以“发改能源[2006]1621 号”文对神府矿区南区总体规划予以批复，阴湾煤矿开发规模确定为 0.9Mt/a，井田面积为 1.9807km²。

神府矿区南区正在进行规划修编以及规划环评工作，规划修编后，在维持原划定的地面总体布置、供热供电、地面运输及其辅助设施等，存在的变化主要是：

A、矿区面积约 713.03km²，其中阴湾煤矿井田面积 1.9807km²；

B、依据现有采矿权划分为 34 处井田，矿区总规模 121.95Mt/a（其中阴湾煤矿生产规模 1.20Mt/a），除了原 4 个大型井田，28 个地方煤矿纳入矿区规模。

C、维持原矿区规划的供电供热、地面运输、辅助设施，优化了矿井水、矸石综合利用等相关规划。

本项目已由陕西省发展改革委员会承诺“《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭函[2021]1468 号）”纳入《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区南区总体规划（修编）》。目前，神府矿区南区正在进行规划修编以及规划环评工作。本项目生产规模、井田面积等方面均与正在修编的规划方案相符。

4、与矿区规划环评审查意见相符性分析

2008 年 12 月，原环境保护部以“环审[2008]555 号”文件出具了“关于同意陕西省神府矿区南区总体规划环境影响报告书的审查意见”。

本项目与神府矿区南区规划环评审查意见及神府矿区南区规划环评符合性的相符性分析见表 3 及表 4。

表3 本项目与 2008 年神府矿区南区总体规划规划环评审查意见符合性分析

环审[2008]555 号文		本项目实际情况	落实情况
1	矿区内的神朔铁路、府新公路等重要铁路、公路，以及王乐沟岩画、孙家岔乡规划范围、常家沟水库、芦草沟水库、敖包沟水库等敏感目标应根据保护要求留设足够的保护煤柱予以保护	本项目不涉及	/
2	在矿区内切割比较剧烈的考考乌素沟、肯铁令沟、新民沟、石峡沟、好赖沟、庙沟、国二概沟、芦草沟、敖包沟等沟谷区及两岸部分地段，煤炭开采可能对第四系潜水产生影响，应采取留设保护煤柱等相关措施予以保护。柠条塔井田、张家峁井田内的 2 ⁻² 煤层的开采可能对第四系潜水产生较大的影响，因此位于这两个井田内的该煤层应暂不开采	矿井对考考乌素沟留设保护煤柱；	落实
3	落实生态环境综合整治措施和目标。矿区内的林草覆盖率、水土流失总治理度、土地复垦率应达到 70%、90%、85%以上。建立地表移动变形观测站，长期观测地表移动变形规律。	项目实施阶段编制了矿山地质环境保护与治理恢复方案、土地复垦方案，落实了土地综合整治措施。	落实
4	矿区内规划各项目的生产用水应避免取用地下水，充分利用处理后的矿井水和生活污水，矿井水和生活污水处理后应 100%综合利用。加强对矿区内地方小煤矿污水排放的监管，其污水不得排入窟野河（草垛山至孟家沟段）及其支流常家沟、麻家塔沟。	生活污水全部回用，矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于 1000mg/L 后排入考考乌素沟作为生态补充水。开展采煤地表岩移观测和导水裂隙观测；编制了《生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》并实施。	基本落实
5	制定固体废物的综合利用规划。煤矸石、灰渣的综合利用与安全处置率应达到 100%。	掘进矸石充填废弃巷道；洗选矸石综合利用于建材厂及矸石电厂。	落实
6	结合当地的城镇建设建设规划，统筹做好矿区内受采煤沉陷影响居民的搬迁安置规划。	对影响村庄以货币补偿方式进行了一次性异地搬迁安置	落实
7	污染物排放总量指标应纳入地方污染物排放总量控制计划。	办理了排污许可登记	落实
8	在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。	/	落实
9	规划所包含的近期（一般为五年内）建设项目，在开展环境影响评价时，区域环境现状评价内容可以适当简化，应强化煤炭开发对水源地、水库、河流、第四系潜水的影响评价，以及对区域生态环境的影响评价，并制定生态恢复计划。	项目环评阶段已落实	落实

表4 本项目与 2008 年神府矿区南区规划环评符合性分析

神府南区规划环评		本项目实际情况	落实情况
1	煤炭储存采取封闭筒仓、封闭煤场，并配袋式除尘器，采取洒水降尘措施，做到不露天、不落地；煤炭筛分破碎等生产环节采取洒水降尘及厂房封闭措施	配套洗煤厂筛分破碎系统和转载点密闭作业，设除尘器净化，采用全封闭筒仓，输煤栈桥全封闭，均设喷雾洒水装置；项目建有配套选煤厂，厂界无组织排放符合国家和地方相关标准要求；运煤车辆封闭运输；道路硬化等措施。	落实
2	规划建立的锅炉房必须合理配备除尘效率不小于 95%、脱硫效率不低于 60%的高效脱硫除尘器，同时防止二次扬尘污染	燃煤锅炉已拆除，采用天然气锅炉减少大气污染物排放	落实
3	对井田内考考乌素沟、好赖沟、肯铁令河等留设煤柱予以保护；常家沟水库、芦草沟水库、敖包沟水库留设保护煤	考考乌素沟已按要求留设保护煤柱	落实

	柱		
4	保护本区具有供水意义的第四系潜水。对于可能沟通第四系含水层的区域（如芦草沟及周边富水区），应采取保水采煤措施	露天开采已结束，本项目不涉及	/
5	生活污水处理后全部回用不外排，矿井水处理后回用于矿井生产，力争做到矿区矿井水不外排。选煤废水闭路循环不外排。	生活污水全部回用，矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于1000mg/L后排入考考乌素沟作为生态补充水。	落实
6	掘进矸石在矿井生产初期排入处置场处置，井下形成一定采空区和废弃巷道后掘进矸石充填采空区和废弃巷道；地面洗选矸石全部用作劣质煤电厂燃料；生活垃圾运至店塔垃圾填埋场卫生填埋	掘进矸石充填废弃巷道；洗选矸石综合利用用于建材厂及电厂，固废100%综合利用	落实
7	制定合理可行的土地整治和复垦计划，落实资金、设计、施工要求等内容	已经制定土地整治和复垦计划并实施	落实
8	对规划实施中新增大气污染物、水污染物排放总量在榆林市污染物排放总量削减控制计划中予以落实	将按照相关要求办理总量手续	落实

5、项目与“多规合一”符合性分析

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》[2022（1413）号]（见附件11），本项目与“多规合一”符合性分析见表5、表6。

表5 本项目工业场地与“多规合一”符合性分析

控制线名称	检测结果	符合性分析
文物保护线	不涉及	符合
生态红线	不涉及	符合
土地利用现状	根据【土地利用现状 2009(二调)】分析,其中占用林地 2.3377 公顷、占用城镇村及工矿用地 3.7708 公顷、占用水域及水利设施用地 0.2402 公顷、占用耕地 2.2083 公顷、占用草地 0.0236 公顷。 根据【土地利用现状 2018(二调)】分析,其中占用林地 0.6216 公顷、占用城镇村及工矿用地 6.8132 公顷、占用水域及水利设施用地 0.0032 公顷、占用耕地 1.1426 公顷。 根据【土地利用现状 2020(三调)】分析,其中占用耕地 0.0042 公顷、占用林地 0.0100 公顷、占用草地 0.0727 公顷、占用工矿用地 8.4807 公顷、占用交通运输用地 0.0087 公顷、占用水域及水利设施用地 0.0044 公顷。	土地利用现状调查基本一致,符合
矿业权	根据【矿业权现状 2021】分析,其中占用采矿权 4.9251 公顷。	符合
矿区分析	根据【矿区】分析,其中占用矿区 8.5806 公顷。	
林业规划	根据【林业规划】分析,其中占用非林地 8.5806 公顷。	符合
供地项目	根据【供地项目】分析,其中占用供地项目 0.0013 公顷。	符合
建设用地管制区	根据【建设用地管制区】分析,其中占用禁止建设用地区 0.0155 公顷、占用允许建设用地区 8.5562 公顷、占用限制建设用地区 0.0089 公顷。	符合
批地项目	根据【批地项目】分析,其中占用批地项目 8.5238 公顷。	符合
土地用途区	根据【土地用途区】分析,其中占用村镇建设用地区 6.7463 公顷、占用林业用地区 0.0076 公顷、占用生态环境安全控制区 0.0156 公顷、占用一般农地区 0.0009 公顷、占用独立工矿区 1.8103 公顷。	符合

表6 本项目井田与“多规合一”符合性分析

控制线名称	检测结果	符合性分析
文物保护线	不涉及	符合
生态红线	不涉及	符合
土地利用现状	根据【土地利用现状 2009(二调)】分析,其中占用林地 103.6471 公顷、占用城镇村及工矿用地 4.5172 公顷、占用水域及水利设施用地 0.6587 公顷、占用耕地 12.7726 公顷、占用草地 76.4770 公顷。 根据【土地利用现状 2018(二调)】分析,其中占用林地 102.4798 公顷、占用城镇村及工矿用地 6.9509 公顷、占用水域及水利设施用地 0.6587 公顷、占用耕地 11.7333 公顷、占用草地 76.2499 公顷。 根据【土地利用现状 2020(三调)】分析,其中占用耕地 8.0199 公顷、占用特殊用地 0.2696 公顷、占用住宅用地 0.1253 公顷、占用种植园用地 1.6188 公顷、占用公共管理与公共服务用地 0.0364 公顷、占用林地 119.6326 公顷、占用草地 38.7732 公顷、占用工矿用地 26.1205 公顷、占用湿地 0.1873 公顷、占用交通运输用地 2.8676 公顷、占用水域及水利设施用地 0.4213 公顷。 根据【土地利用现状 2020(三调)】分析,其中占用耕地 8.0199 公顷、占用特殊用地 0.2696 公顷、占用住宅用地 0.1253 公顷、占用种植园用地 1.6188 公顷、占用公共管理与公共服务用地 0.0364 公顷、占用林地 119.6326 公顷、占用草地 38.7732 公顷、占用工矿用地 26.1205 公顷、占用湿地 0.1873 公顷、占用交通运输用地 2.8676 公顷、占用水域及水利设施用地 0.4213 公顷。	土地利用现状调查基本一致,符合
矿业权	根据【矿业权现状 2021】分析,其中占用采矿权 198.0718 公顷。	符合
矿区分析	根据【矿区】分析,其中占用矿区 198.0726 公顷。	
林业规划	根据【林业规划】分析,其中占用非林地 35.3906 公顷、占用林地 24.9457 公顷。	符合
建设用地管制区	根据【建设用地管制区】分析,其中占用禁止建设用地区 9.4137 公顷、占用允许建设用地区 9.3040 公顷、占用限制建设用地区 179.3548 公顷。	符合
批地项目	根据【批地项目】分析,其中占用批地项目 4.9058 公顷。	符合
土地用途区	根据【土地用途区】分析,其中占用村镇建设用地区 7.2371 公顷、占用林业用地区 95.8517 公顷、占用生态环境安全控制区 9.4138 公顷、占用其他用地 1.8176 公顷、占用一般农地区 10.5058 公顷、占用独立工矿区 2.0143 公顷、占用牧业用地区 71.2324 公顷。	符合

5、项目与“三线一单”的符合性

本项目与《阴湾煤矿与榆林市“三线一单”管控单元比对成果》的符合性见表 7~8 和附件 12。

表 6 本项目与“三线一单”要求的符合性分析表

“三线一单”	本项目	相符性
生态保护红线	本项目实施区内不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区,也不涉及“国家一级公益林、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等需根据实际情况划入生态保护红线范围的区域。	符合
环境质量底线	本项目运行期生活污水全部回用,矿井水处理后部分在矿井回用,剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于 1000mg/L 后排入考考乌素沟作为生态补充水;热源由天然气锅炉提供;固废全部综合利用或合理处置,洗选矸石综合利用,对环境影响小。项目实施不改变现有环境功能区划,满足环境质量目标要求。	符合

资源利用上线	本项目运行期生活污水全部回用，矿井水处理后部分在矿井回用，剩余经过反渗透处理达到地表水质量标准Ⅲ类标准且含盐量小于 1000mg/L 后排入考考乌素沟作为生态补充水；项目不涉及新增占地，沉陷影响实施生态恢复综合整治，林地功能和耕地生产水平不降低；热源由天然气锅炉提供。环境影响小，满足资源环境承载力要求。	符合
环境准入负面清单	本项目采取的工艺、产能及环保措施均不在各级部门的负面清单内，项目区不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》范围内。	符合

表 7 本项目与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析表

序号	管控要求	本项目	符合性
1	优先保护单元：以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	本项目不涉及	/
2	重点管控单元：应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。	本项目涉及大气环境高排放重点管控区、规划中的神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区），本次环评已提出相应的环保措施	符合
3	一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。	本项目不涉及	/

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要环境保护目标为井田范围及周边的居民点、土地植被、居民饮用水水井。本项目井田及周边不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。

阴湾煤矿产能核增工程（120 万 t/a）无新增工业场地和占地，仅在工业场地新建洗车平台，注浆站安装喷雾洒水装置，其余均依托现有已建工程或系统。评价中根据阴湾煤矿自运行以来的环保设备运行记录、污染源例行监测报告等资料，结合环境现状补充监测结果和沉陷区生态恢复现场调研，分析现有生态恢复及污染环保措施的有效性，提出改进措施，指导项目环境保护管理工作。

五、环境影响评价的主要结论

阴湾煤矿产能核增项目符合相关政策与要求。煤矿自投入运营以来，锅炉烟气污染物、生产环节有组织粉尘和厂界无组织粉尘长期稳定达标排放；掘进矸石不出井，洗选矸石综合利用；生活垃圾、污泥和危险废物等全部妥善处置；露天采场、排土场及沉陷区土地损害采取了补偿、土地复垦等生态综合整治措施，生态环境不利影响得到缓解，阴湾煤矿现阶段采取的污染防治和生态保护措施总体有效，不利影响在当地环境可接受范围内。阴湾煤矿产能核增后，在严格执行本环境影响报告书提出的各项污染防治及生态保护跟进措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产和环境管理的基础上，不利影响将得到进一步减缓和控制。从生态环境保护角度分析，阴

湾煤矿产能核增项目环境可行。

六、致谢

评价工作中，得到了陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局及神木分局，以及阴湾煤矿的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

本项目的委托书，2020年8月10日（见附件1）；

1.1.2 法律法规及其它

1.1.2.1 国家法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正版；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- （4）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正版；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修正版；
- （6）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修正实施；
- （7）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订实施；
- （8）《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修正版；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- （10）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正版；
- （11）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- （12）《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 687 号，2017.10.7 修订实施；
- （13）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011.1.8 修订实施；
- （14）《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，2011.1.8 修订实施；
- （15）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011.12.1 实施；
- （16）《土地复垦条例》，国务院 592 号令，2011.3.5 实施；
- （17）《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 实施；
- （18）《陕西省电力设施和电能保护条例》，省人大常委会公告[十届]第六十七号，2007.7.1 实施；
- （19）《陕西省野生植物保护条例》，省人大常委会公告[十一届]第三十三号，2010.1.1 实施；

(20) 《陕西省循环经济促进条例》，省人大常委会公告[十一届]第四十六号，2011.12.1 实施；

(21) 《陕西省大气污染防治条例》，2017 年 7 月 27 日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订；

(22) 《陕西省公路条例》，省人大常委会公告[十二届]第十一号，2014.7.1 实施；

(23) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，省人大常委会公告[十二届]第二十九号，2016.4.1 施行；

(24) 《陕西省地下水条例》，省人大常委会公告[十二届]第三十一号，2016.4.1 实施；

(25) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订，2019.12.1 实施。

1.1.2.2 规章

(1) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发改委 2014 年第 19 号令，2014.12.22；

(2) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号，2015.1.1 执行；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1 实施；

(4) 《矿山地质环境保护规定》，国土资源部令第 64 号修订，2016.1.8；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展与改革委，2019.10.30；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021.1.1。

1.1.3 规范性文件

1.1.3.1 国务院各部委规范性文件

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

(2) 《煤炭产业政策》，国家发展和改革委员会公告“2007 年第 80 号”，2007.11.23；

(3) 《全国主体功能规划》，国务院，国发[2010]46 号，2010.12.21；

(4) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，国务院，国函[2011]119 号，2011.10.10；

(5) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，中国煤炭工业协会，2021.5.29；

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

(7) 《国务院办公厅关于促进煤炭行业平稳运行的意见》，国务院，国办发[2013]104号，2013.11.18；

(8) 《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》，环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014.3.25；

(9) 《关于加强煤矿井下生产布局管理控制超强度生产的意见》，国家发改委等，发改运行[2014]893号，2014.5.6；

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

(11) 《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；

(12) 《全国生态功能区划》，环保部公告[2015]第61号修编，2015.11.13；

(13) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环境保护部，环发[2015]163号，2015.12.10；

(14) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发[2015]178号，2015.12.30；

(15) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》，环境保护部，环办环评[2016]14号，2016.2.24；

(16) 《国务院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，2016.5.28；

(17) 《“十四五”生态保护监管规划》，生态环境部，环生态[2022]15号，2022.3.1；

(18) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国务院，国办发[2016]81号，2016.11.10；

(19) 《排污许可证管理暂行规定》，环境保护部，环水体[2016]186号，2016.12.22；

(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、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评[2020]63号，2020.10.30；

(21) 《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。

1.13.2 地方政府规范性文件

(1) 《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，陕西省人民政府，陕政发[2008]54号，2008.11.4；

(2) 《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》，陕西省发

改委，陕发改煤电[2010]1636号，2010.10.12；

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

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

（5）《陕西省保护通信线路规定》，陕西省人民政府，2011.2.25修订实施；

（6）《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发[2013]15号，2013.3；

（7）《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》，陕自然资发[2022]40号，2022.9.16；

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

（9）《陕西省耕地质量保护办法》，陕西省人民政府令第182号，2015.5.1实施。

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

（11）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发[2021]25号，2021.9.18；

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

（13）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发[2021]25号，2021.9.18；

（14）《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭函[2021]1468号，2021.11.11；

（15）《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕21号，2016.7.7；

（16）《榆林市土壤污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2017〕21号，2017.4.16；

（17）《榆林市扬尘污染防治条例》，2021年9月29日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准；

（18）《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕17号，2021年11月26日。

（19）《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》，榆林市人民政府办公室，榆政办发〔2021〕19号，2021年8月1日起施行。

1.1.4 技术规范

- (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、地表水环境 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2021、生态影响 HJ19-2022、地下水 HJ610-2016、土壤 HJ964-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018；
- (5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路局，2017.5；
- (6) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；
- (7) 《选煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T810-1999）、《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）等。
- (8) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- (9) 《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- (10) 《矿山生态修复技术规范 第2部分：煤炭矿山》（TD/T 1070.2-2022）。

1.1.5 技术资料

- (1) 《陕西省人民政府关于榆林市煤炭资源整合实施方案的批复》，陕政函【2007】167号；
- (2) 《陕西省神木县孙家岔刘石畔村阴湾煤矿（整合区）资源开发利用方案》，铜川煤矿设计院中矿国际工程设计研究院有限公司，2009年10月；
- (3) 《陕西省神木县孙家岔刘石畔村阴湾煤矿整合项目（0.90MT/a）环境影响报告书》，煤炭科学研究总院西安研究院，2010年7月；
- (4) 《陕西省神木县孙家岔刘石畔村阴湾煤矿煤炭资源整合实施方案开采设计说明书》，铜川煤矿设计院，2009年10月；
- (5) 《陕西省神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿（整合区）资源储量核实报告》，榆林市荣岩地质勘探有限公司，2008年7月；
- (6) 《神木县孙家岔镇阴湾煤矿资源整合实施方案建设工程水土保持方案报告书》，陕西鲁源生态环境科技有限公司，2010年4月；
- (7) 《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿生态环境治理方案》，中煤科工集团西

安研究院有限公司，2015 年 10 月；

（8）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿资源整合项目（0.9Mt/a）环境影响变更报告》，太原核清环境工程设计有限公司，2016 年 8 月；

（9）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿建设项目竣工环保验收调查报告》，榆林市环境监测总站，2016 年 12 月；

（10）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，陕西省工程勘察研究院，2017.8；

（11）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿绿色矿山建设自评估报告》，神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿，2021.11；

（12）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 43101 工作面开采地表岩移监测报告》，陕西汇科信息科技股份有限公司，2022.1；

（13）《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿生产能力核定报告书》，陕西省煤炭科学研究所，2022.9；

（14）《陕西省神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 2022 年储量年度报》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2023.1；

（15）阴湾煤矿煤矿水污染物、大气污染物、噪声排放例行监测资料；煤矿矿井水观测记录、矸石产生量台帐、矿井水及生活污水处理站设计等。

1.2 评价目的、原则及重点

1.2.1 评价目的

遵循科学、客观、公正的原则，与区域主体功能、三线一单、建设项目环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收调查报告等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评价各项环境保护措施的有效性。

本次评价的目的是：全面梳理现有环境保护设施或措施建设、运行情况，结合各污染物达标排放情况和周边环境质量现状，全面评价生态影响减缓措施和污染防治措施的有效性，针对存在不足，提出整改要求。

1.2.2 评价原则

（1）依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定等，结合项目的实际特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作；

（2）坚持主体工程与配套工程，原有工程、现有工程和改扩建工程同步进行评价；坚持污染物产生与排放满足现行环境管理要求，全面梳理环保问题，制定整改措施；

(3) 矿井选煤厂、土地复垦属单独立项工程，目前已进行了环评及环保竣工验收，本次不再对其进行详细评价，报告书仅对工程内容及验收结论进行简要介绍，同时梳理存在的环保问题，提出整改措施；

(4) 报告书编写力求简洁明了、重点突出、内容突出；评价结论客观准确。

1.2.3 评价工作重点

根据煤炭开发建设项目环境影响特征及项目所在区环境特点，本项目的评价重点是生态环境影响、地下水环境影响，其它要素进行一般性分析和评价，具体内容如下：

(1) 对工程内容与变化情况、环保措施落实情况以及项目运行过程中存在的环保问题等进行调查，并提出环保问题整改措施；

(2) 本项目为已经生产的项目，评价中突出回顾环境影响分析与补救措施；

(3) 项目后续开采中采煤沉陷对生态环境和地下水资源的影响进行预测和评价，重点是做好采煤沉陷对土地资源、居民房屋建筑的影响与保护；

(4) 对环保措施进行评述与论证，重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域不属于“两控区”及《重点区域大气污染防治“十二五”规划》里确定的重点区域；项目所在区内尚未进行环境空气功能区划，依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》，项目所在地为二类区。

(2) 地表水功能区划

考考乌素沟河由西向东从工业场地北部自西流向东南汇于窟野河，整合区范围内涉及长度约 635m，其他水系不发育。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》，涉及河段考考乌素沟河段的水功能区划属于神木开发利用区，水质目标为Ⅲ类。

(3) 地下水功能区划

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。

(4) 声环境

本项目已生产运行多年，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），

项目场地区为2类声环境功能区；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在地在一级分区上属长城沿线风沙草原生态区，在二级分区上属榆神横沙漠化控制生态亚区，在三级分区上属榆神北部沙化控制区，见图 1.3-1。

1.3.2 评价标准

（1）环境质量标准

- ①大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
- ②地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；
- ③地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；
- ④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；
- ⑤建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（2）污染物排放标准

- ①矿井地面生产系统大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关限值要求，其它大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准；
- ②矿井水执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）相关规定及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 2 中的规定，COD 和氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准及陕环法规函[2020]32 号和环环评[2020]63 号相关要求；生活污水经处理后综合利用，不得外排；
- ③厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准；
- ④固废执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（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；

（3）国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指

标要求。

(4) 其它要素评价按国家有关规定执行。

1.4 评价因子及评价时段

1.4.1 评价因子

本项目各环境要素的评价因子筛选结果列于表 1.4-1。

1.4.2 评价时段

阴湾煤矿已建成投产多年，结合开采现状及原有初步设计， 2^{-2} 、 3^{-1} 、 4^{-2} 已经开采完毕，目前正在开采 4^{-3} 、 5^{-2} 煤层，阴湾煤矿按煤矿核增后的 120 万 t/生产能力计算，煤矿剩余服务年限约 8.0 年。因此，本次评价时段重点为运行期。

表 1.4-1 环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响评价	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物
2	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)、NH ₃ -N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、总铁、总锰、铬(六价)、汞、砷、铅
		影响评价	COD、NH ₃ -N
3	地下水环境	现状评价	pH、NH ₃ -N、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、硫酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类、氯化物、硫酸盐
		影响评价	NH ₃ -N
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
5	土壤环境	现状评价	建设用地基本项目 45 项，农用地 pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项
		影响评价	定性分析
6	固体废物	影响评价	固体废物处理或处置方式
7	生态环境	现状评价	地貌类型、土地利用类型
		影响评价	地表形态、地表植被、水土流失等

1.5 评价工作等级及范围

1.5.1 大气环境评价工作等级及评价范围

阴湾煤矿目前大气污染源主要包括：燃气锅炉排放的烟气污染物，其次为煤炭转载和装卸点，主要产生煤粉尘颗粒物。

本次产能核增后无新增大气污染源，产能核增后各场地大气污染防治措施维持现状不变。因此根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境不判定等级。

分析和评价需要，本次按已批复原环评文件中大气环境评价范围作为现有工程大气

影响调查范围，即以工业场地中心为中心、以 5km 为边长的矩形区域作为大气环境影响调查与评价范围。

1.5.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目为水污染影响型建设项目。生活污水经处理后全部回用；矿井水经处理后，处理后水回用于井下洒水等，剩余经反渗透装置处理后通过地埋式排水管线排入考考乌素沟。排放的矿井水采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺处理后，废水中特征污染物悬浮物、化学需氧量、石油类等去除率高。评价工作等级判定详见表 1.5.2-1。本项目地表水环境评价等级为水污染影响型二级。

表 1.5.2-1 水污染影响型项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)、水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—
本项目	直接排放	$Q_{\text{最大}}=3576$ ； $W_{\text{COD}}=31200$ 、 $W_{\text{SS}}=3825$ 、 $W_{\text{石油类}}=800$ 本项目评价等级为二级
悬浮物污染当量值/kg：4；化学需氧量污染当量值/kg：1；石油类污染当量值/kg：0.1。		

(2) 评价范围

项目废水排放去向为乌兰木伦河支流考考乌素沟；评价范围为考考乌素沟，起于工业场地排污口上游 500m，止于下游汇入乌兰木伦河段，总长约 7.3km。考考乌素沟的水功能区划属于神木开发利用区，水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类。具体见图 1.6-1。

1.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目对地下水水质产生影响的区域主要为工业场地。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为煤炭开采项目，工业场地属Ⅲ类，地下水环境敏感程度为不敏感。

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

表 1.5.3-1 地下水环境评价工作等级判定表

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

	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	工业场地属Ⅲ类项目，不敏感			
	三级			

(2) 场地区地下水评价范围

项目场地区位置考考乌素沟上游，场地下游以考考乌素沟为界，上游及两侧依据分别以场地周边梁峁为界，形成一个独立的地表汇流小单元，地下水流向基本和地表水流向一致，总面积共计 0.64km²。

(3) 井田地下水评价范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次以井田边界外扩 500m 的范围作为井田评价范围。

1.5.4 噪声环境评价工作等级及评价范围

本项目工业场地所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，工业场地 200m 范围内的无声环境保护目标；工业场地北侧 150m 处店-红公路为 4a 类区。

本项目场内已建设备或设施具备 120 万吨/年的生产能力需要，改扩建无需新增设备或设施，项目已建成运行多年，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），阴湾煤矿声环境评价工作等级判定及评价范围见表 1.5.4-1。

表 1.5.4-1 声环境影响评价工作等级及评价范围

判定要素	项目实际	等级划分依据		评价等级	评价范围
建设项目所处声环境功能区类别	工业场地 2 类区 店-红公路 4a 类区	1、2 类	3、4 类区	三级	工业场地厂界外 200m 范围内以及道路两侧 200m 范围内的区域。
项目建设前后评价范围声环境保护目标噪声级增量	噪声增高量小于 3dB(A)	噪声级增量 3~5 dB(A)	噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含）		
受噪声影响人口的数量变化情况	受影响的人口数量变化不大	受影响的人口数量变化不大	受影响的人口数量变化不大		

1.5.5 生态环境评价工作等级

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），井田范围内并分布无公益林及湿地；本项目占地均利用原有工程场地，无新增占地；此外，本项目采用井工开采，不会导致土地利用类型明显改变。综合判定本项目生态影响评价等级为三级。

（2）评价范围

生态影响评价范围为井田及井田边界外扩 500m 的范围，总面积 6.1494km²。

1.5.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级划分依据，项目所涉及的危险物质主要为设备运行检修所需的润滑油，本项目涉及危险物质数量与临界量比值累加 0.0006（ $Q_{\text{油类物质}}$ ）（见表 4.2.8-1），M 为 5，因此本项目危险性等级判定为 P4，风险潜势为 I，不划定评价工作等级，进行简单分析。划分依据详见表 1.6.6-1。

表 1.5.6-1 风险评价工作等级划分表

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

1.5.7 土壤环境评价工作等级

（1）评价等级

本项目为煤矿采选类，包括工业场地和井田开采区，建设项目同时涉及土壤生态环境影响型和污染影响型，工业场地为污染影响型，井田开采区为生态影响型，应分别判定评价工作等级。

生态影响型：本项目所地属于覆沙黄土梁峁沟壑区，不属于平原区和地势平坦区域，土壤 pH 值为 8.11-8.44，地下水水位埋深大于 10m，土壤含盐量为 0.3-1.9g/kg，土壤现状未盐化，敏感程度为“不敏感”，煤矿项目环境影响评价类别为“II”，则评价工作等级为三级。

污染影响型：煤矿项目污染途径主要为工业场地污染废水渗漏污染土壤，本项目工业场地占地面积为 8.58hm²，占地规模为中型；项目场地周边有耕地和牧草地，敏感程度为“敏感”，评价等级为二级。

（2）评价范围

生态影响型：井田边界外扩 1000m 的范围。

污染影响型：工业场地外扩 200m 的范围。

1.6 污染控制与环境保护目标

根据工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状、以及当地环保部门的要求，参照《“十四五”节能减排综合工作方案》和陕西省现行政策，工程污染控制内容及目标详见表 1.6-1。

经现场踏勘和调查，本矿井井田范围内无自然保护区和风景名胜区。煤矿及周边居民均有店塔水务有限公司自来水供水，井田内不涉及居民供水井泉；环境保护对象主要为井田范围内受地表沉陷影响的土地资源、地表水体、动植物资源、居民点等。井田范围内主要的环境保护目标详见表 1.6-2，主要环境保护目标详见图 1.6-1。

表 1.6-1 污染控制内容及目标

污染控制内容		污染因子	环保措施	控制目标
废水	井下排水	SS、COD、NH ₃ -N、全盐量和石油类等	经“混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺处理后部分回用，剩余部分经过反渗透装置处理后外排至考考乌素沟。	回用满足相关回用标准要求，外排满足《煤炭工业污染物排放标准》、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》限值要求及总量控制要求、《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准、陕环法规函[2020]32 号和环环评[2020]63 号相关要求。
	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	A ² /O+MBR 处理工艺	全部回用
废气	地面生产系统和道路运输	煤尘	项目原煤、产品煤、矸石均采用仓储和封闭式储煤场；筛分破碎等产尘设施置于封闭厂房内，产尘点设置布袋除尘器；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施；外运煤炭汽车加盖篷布抑尘，并对道路进行定期洒水降尘	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
	燃气锅炉	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧，15m 排气筒排放	《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
噪声	各种产噪设备	LeqdB(A)	建筑物隔声、隔声门窗、基础减震、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	运输车辆		运输车辆限速限载，减少鸣笛等	
固体废物	日常生活	生活垃圾	收集后由当地环卫部门处置	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
	污水处理	污泥	脱水后由当地环卫部门处置	按陕西省环保厅陕环函[2011]120 号要求处置
		煤泥	压滤后掺入末煤外售	/
	井下掘进	掘进矸石	充填废弃巷道	/
	危险废物	机修固废	交由有资质的单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

表 1.6-2 环境保护目标表

环境要素		环境保护目标	在评价区的位置	影响因素	达到的标准或要求
生态	村庄	井田内：无村庄； 井田外扩 500m：刘石畔村	井田范围内及井田外扩 500m 范围内	地表沉陷影响	井田外不受本矿井采煤地表沉陷影响

环境	公路	店-红公路	工业场地北 150m	地表沉陷影响	井田范围外
		低等级及乡村公路	井田内	地表沉陷影响	随沉随修、采后重修相结合
	铁路	红柠铁路	工业场地北 300m	地表沉陷影响	井田范围外
	高压线	10kV 输电线路	井田西部	地表沉陷影响	采前加固或采后纠偏
	其它	区内农田、植物等	整个评价区	地表沉陷影响	采用自然恢复为主，人工恢复为辅
地下水		第四系松散层孔隙潜水含水层	地下水调查评价范围	矿井采煤导水裂缝影响和污染废水渗污影响	满足《地下水环境质量标准》中的Ⅲ类标准
地表水		考考乌素沟	井田北侧	矿井水排入影响	满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》和《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，同时满足陕环法规函[2020]32 号和环环评[2020]63 号相关要求。
声		厂界	工业场地边界	生产噪声影响	《声环境噪声标准》（GB3096-2008）2 类标准
环境空气	工业场地		井田内东部	锅炉烟气及扬尘污染	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	刘石畔（上风向）		西北 650m25 户 90 人		
	李家梁（下风向）		东南 1900m20 户 75 人		

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 现有工程概况

2.1.1.1 发展历程

阴湾煤矿建于 1990 年，矿区面积 98.97hm²，煤矿开采 3⁻¹ 号煤层，煤层厚度 2.70~3.12m，平均厚度 2.95m，生产能力为 0.06 Mt/a。采用一对平硐开拓，房柱式炮采。

2006 年为了合理有序的开发煤炭资源，优化资源配置，提高单井规模，淘汰落后采煤方法、实现采煤、落煤及运输的机械化，以达到煤炭资源的最大有效利用，减少资源浪费，有效遏制非法开采、越界开采行为，杜绝和降低事故的发生，实现资源开发与环境保护的协调发展，实现当地经济、社会 and 环境的稳定、健康发展，根据《陕西省人民政府关于印发陕西省煤炭资源整合实施方案的通知》（陕政发【2006】26 号）、《陕西省人民政府关于榆林市煤炭资源整合实施方案的批复》（陕政函【2007】167 号文），对神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿进行单井整合，整合区域为 Z21 区。整合后矿井生产能力为 0.90Mt/a，井田面积 1.9671km²，区内含煤地层为侏罗系中统延安组地层，批准开采 2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³ 和 5⁻² 号煤层，其中，2⁻² 采用露天开采（地表面积 1.20km²），剩余煤层采用井工开采；井田内地质储量 39.438Mt，可采储量为 25.86Mt，服务年限 23.94 年（其中露天开采 9.56a）。

煤炭科学研究总院西安研究院于 2010 年 6 月编制完成了整合项目的环境影响书，并通过了陕西省环境工程评估中心组织的技术评估，榆林市环境保护局于 2010 年 7 月 30 日以榆政环发[2010]156 号对项目环境影响报告书进行了批复。

项目在实际建设过程中井工开采首采工作面变更、增加洗煤厂、锅炉数量等与原环境影响评价文件不一致。神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿于 2016 年 7 月 28 日委托太原核清环境工程设计有限责任公司承担神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿煤炭资源整合项目环境影响变更报告的编制工作并通过评审，榆林市环境保护局于 2016 年 10 月 9 日以榆政环函[2016]448 号对整合项目的部分建设内容变更进行复函。

2016 年 12 月榆林市环境监测总站编制完成神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿煤炭资源整合项目（90 万吨/年）竣工环境保护验收调查报告并通过评审，2017 年 3 月 21 日榆林市环境保护局以榆政环批复[2017]58 号对该项目竣工环境保护验收进行批复，同意该工程正式投入运行。

阴湾煤矿采矿许可证批准的矿区范围由 6 个拐点坐标圈定，井田南北长约 2.368km，东西宽约 0.843km，面积 1.9807km²，开采标高 +1253～+990m，井田内可采煤层为 2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³、5⁻² 煤。

矿权范围内共含 5 层可采煤层（2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³、5⁻² 煤层），其中 2⁻² 煤采用露天开采，3⁻¹ 煤、4⁻² 煤采用井工开采，截止 2022 年末采完，目前开采剩余 4⁻³、5⁻² 煤层采用井工开采。

2010 年 12 月至 2014 年 12 月，神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿开采 2⁻² 煤，开采方式为露天开采，开采范围主要在矿区南部。2⁻² 煤在中部出露，位于延安组第四段顶部，厚度 5.26～9.83m，平均厚度 7.47m，底板标高 1147～1156m。露天开采地表剥离面积约 1.298 km²，剥挖土方运至矿区北部外排土场，土方完全内排。

2016 年 12 月底，井田内 2⁻² 煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，复垦后种植新疆杨、榆树沙打旺、紫花苜蓿及人工牧草地等其它植物，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。

2022 年 7 月，陕西省煤炭科学研究所编制完成《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》。报告结论：煤矿生产能力核定结果为 190 万 t/a，满足煤矿拟核增后的 120 万 t/a 生产能力需要。按煤矿拟核增后的 120 万 t/a 生产能力计算，截止 2021 年底，矿井资源储量剩余服务年限 8a，符合有关规定要求。

目前井下生产盘区为 431 盘区和 521 盘区，431 盘区和 521 盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采）。主斜井煤炭提升采用带式输送机连续运输方式，副斜井采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

项目取得环评批复距今已经 12 年，近些年国家煤炭行业的规程、规范和环境影响评价相关法律法规、导则以及国家相关政策均已进行了调整，已批复的生产规模和矿井部分系统现状已经不能完全满足 120 万 t/a 开发需要，因此需重新进行环评。

表 2.1.1-1 阴湾煤矿建设历程表

序号	时间	历程
1	1990 年	开工建设，矿区面积 98.97hm ² ，生产能力为 0.06 Mt/a。采用一对平硐开拓，房柱式炮采。
2	2006 年	实施单井整合，整合后矿井生产能力为 0.90Mt/a，井田面积 1.9671km ² 。
3	2009 年	中矿国际工程设计研究院有限公司和铜川煤矿设计院编制完成了《陕西省神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿（整合区）矿产资源开发利用方案》，并经陕西省国土资源利用研究中心以（陕国土资研报【2009】192 号）文进行了批复，整合后的矿井设计生产能力为 0.90Mt/a，井田面积 1.9671km ² 。

4	2010 年 7 月	榆林市环境保护局于 2010 年 7 月 30 日以榆政环发[2010]156 号对《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿资源整合项目（0.9Mt/a）环境影响报告书》进行了批复。
5	2010 年 12 月	神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿开采 2 ⁻² 煤，开采方式为露天开采，开采范围主要在矿区南部。
6	2013 年 6 月	由神木县煤炭工业局以《关于神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿井工开工报告的批复》（神煤局发【2012】112 号）文件批准阴湾煤矿开工建设，建设总工期为 21 个月。
7	2014 年 12 月	露天开采结束，露天开采地表剥离面积约 1.298 km ² ，剥挖土方运至矿区北部外排土场，土方完全内排。
8	2016 年 5 月	陕西省国土资源厅于 2016 年 5 月 30 日核发的采矿许可证（C6100002010041120061018），批准开采标高：1253~990m，由 6 个拐点圈定，面积 1.9807km ² 。
9	2016 年 10 月	榆林市环境保护局于 2016 年 10 月 9 日以榆政环函[2016]448 号对神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿煤炭资源整合项目环境影响变更报告进行复函。
10	2016 年 12 月	2016 年 12 月底，井田内 2 ⁻² 煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。
11	2017 年 3 月	2017 年 3 月 21 日榆林市环境保护局以榆政环批复[2017]58 号对该项目竣工环境保护验收进行批复，同意该工程正式投入运行。
12	2022 年 7 月	陕西省煤炭科学研究所编制完成《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》
13	2022 年 9 月	取得陕西省发展改革委员会关于府谷鸿锋等 17 处煤矿生产能力核定结果的批复，陕发改能煤炭[2022]1647 号。

2.1.1.2 现有矿井概况

目前阴湾煤矿处于生产状态。现有工程建设内容见表 2.1.1-1。

表2.1.1-1 现有工程组成表

工程类别	单项工程	工程内容
主体工程	主斜井	井口标高+1140.0m，净宽 3.2m，净断面积 8.5m ² ，倾角 16°，斜长 247m，担负全矿井的煤炭提升任务，同时兼进风及矿井的安全出口。
	副斜井	井口标高+1140.0m，净宽 4.0m，净断面积 12.7m ² ，倾角 6°，斜长 650m。副斜井采用无轨胶轮车上下井运输，担负全矿井材料、设备及人员的提升任务，同时也是主要进风井及矿井的安全出口。
	回风斜井	井口标高+1144.5m，净宽 4m，净断面积 12.7m ² ，倾角 20°，斜长 212m，专用回风井，兼作矿井安全出口。
辅助工程	机修车间	机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理委托就近柠条塔矿山综机厂有偿服务完成。车间面积为 744m ² 。
	综采配件库	总面积 162m ²
	材料库	总面积 300m ²
	洗煤厂	洗选煤工艺为空气脉动跳汰分选，洗精煤分为四个品种+80mm、80-30mm、30-13mm 和-13mm。
储运工程	进场道路	起自矿井工业场地大门与场外（矿区）公路经距 1km 段，为厂外四级公路标准，路基宽 9.0m，路面宽 7.0m，路面结构采用 25cm 厚混凝土。
	排矸仓	仓容 800t
	原煤仓	原煤仓（1×2000t）、末精煤仓（2×1500t）和储煤棚（1×70000t）
	煤泥棚	钢架结构，设水泥挡墙，地面防渗。
公	行政与生活	办公楼、单身宿舍、活动中心、食堂、浴室及矿灯房联建等

用 工 程	福利设施	
	供水	店塔水务有限公司自来水
	供电	双回路供电；两回电源一回引自柠条塔井田 10kV 变电站线路长 2km；另一回引自神木农电公司 35kV 变电站，线路长 1km。
	供热	建设 1 座锅炉房，2*6t/h 燃气锅炉。
	排水	矿井水部分外排考考乌素沟，洗煤水闭路循环系统。
环保工程	锅炉烟气	2 台 6 吨燃气锅炉，燃料为天然气，锅炉配有低氮燃烧系统，通过 8m 高排期筒排放。
	无组织粉尘	地面运输系统密闭；在输煤皮带等及转载点易产煤尘的工作环节设置喷雾洒水装置，煤矿配置洒水车，洒水抑尘。
	生活污水处理站	生活污水经 A ² /O+MBR 处理工艺（200m ³ /d）处理后全部回用于选煤厂补充水等。
	矿井处理站	矿井水采用混凝、沉淀、过滤、消毒（规模 4500m ³ /d）处理后部分回用于矿井生产用水，剩余经反渗透装置（45m ³ /h）处理后外排考考乌素沟。
	固体废物	洗煤厂洗选矸石综合利用。 生活垃圾集中收集定期送生活垃圾填埋场处置。
	矿井水处理站	混凝、沉淀、过滤和消毒处理工艺，处理规模 600m ³ /d
	生活水处理站	采用一体化污水处理设施处理，处理规模 60m ³ /d
	事故水池	2 座，1 座容积 750m ³ ，钢筋混凝土结构，位于洗煤厂煤泥循环池附近；1 座位于洗煤厂的东部容积 2548m ³ 。
	危废暂存间	危险废物在危废暂存间暂存后委托有资质的榆林市安泰物资回收利用有限公司处置。

2.1.1.3 现有工程生产情况

矿井（井工）为斜井开拓方式，共有三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井，“两进一回”中央并列式通风方式、抽出式通风方法。共划分为两个水平和一个辅助开采水平、三个盘区开拓全井田。

根据陕西省神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 2022 年储量年度报告，截止 2022 年底，截止 2022 年底，阴湾煤矿累计查明资源量 38660 千吨，累计采动量 25098 千吨，保有资源量 13562 千吨，剩余可采煤层为 4⁻³ 号、5⁻² 号煤。

目前处于开采状态，开采 4⁻³、5⁻² 煤，井下 431 盘区和 521 盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采）。主斜井煤炭提升采用带式输送机连续运输方式，副斜井采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

2.1.2 生产能力核定规模 120 万 t/a 工程概况

2.1.2.1 项目基本情况

- （1）项目名称：神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核增项目
- （2）项目建设单位：神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司
- （3）建设性质：改扩建
- （3）生产能力核定规模：120 万 t/a

(4) 剩余服务年限：8.0a

2.1.2.2 地理位置及交通

阴湾煤矿位于神木县孙家岔镇刘石畔村东南 0.65km 处，距离神木县城约 42km，行政区划隶属神木县孙家岔镇管辖。地理坐标：北纬 39°01'53"~39°02'10"，东经 110°15'54"~110°16'30"。

府新公路经整合区外北部通过，与 210 国道高速路相接。煤矿东距包(头)~神(木)~朔(州)铁路店头站 21km，周围有包(头)~神(木)、神(木)~延(安)铁路，交通运输条件较为便利。煤矿交通位置图见图 2.1.2-1。

2.1.2.3 生产能力核定工作开展情况

阴湾煤矿为了贯彻落实陕西省关于开展煤矿生产能力核定的文件精神，2022 年 7 月委托陕西省煤炭科学研究所根据《煤矿生产能力核定标准》和有关规定，分别对阴湾煤矿煤炭资源保障程度和矿井提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统环节进行了生产能力核定工作。

2022 年 9 月 8 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭[2022]1647 号”《陕西省发展和改革委员会关于府谷鸿锋等 17 处煤矿生产能力核定结果的批复》，同意阴湾煤矿有限公司生产能力由 90 万吨/年核增至 120 万吨/年。

各生产环节和系统能力分别为：

- 1) 矿井提升系统生产能力核定为 650 万 t/a；
- 2) 矿井主排水系统生产能力核定为 340 万 t/a；
- 3) 矿井供电系统生产能力核定为 360 万 t/a；
- 4) 井下运输系统生产能力核定为 380 万 t/a；
- 5) 矿井采掘能力核定为 190t/a；
- 6) 矿井通风能力核定为 250 万 t/a；
- 7) 地面生产系统能力核定为 290 万 t/a；

最终核定结论：均具备 120 万 t/a 生产能力。

2.1.2.4 产能核增工程组成及变化情况

工业场地选址不变，主生产设施、辅助生产设施以及行政生活设施等设施均利用原有（井筒、生活污水处理站、变电所、职工宿舍、现有办公楼、矿井水处理站、锅炉房、压风机房、机修车间等）。产能核增项目组成及与现有矿井依托关系见表 2.1.2-1。

对比 90 万吨/年建设工程竣工环保验收，本次改扩建工程建设内容除洗车平台及

未改造完成外，其余工程已基本完成，主要变化内容如下：

(1) 生产规模由 90 万吨提升至 120 万吨/年，提升产能 30%；矿权范围内共含 5 层可采煤层（2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³、5⁻²煤层），其中 2⁻²煤采用露天开采，3⁻¹煤、4⁻²煤采用井工开采，截止 2022 年末采完，目前开采剩余 4⁻³、5⁻²煤层采用井工开采。

(2) 炸药库不再使用；

(3) 矿井地面生产工艺及产品发生变化，洗煤厂增加 SKT-16m² 数控洗煤设备，原煤全部进洗煤厂，洗煤厂洗选能力增加 120 万吨/年，提升到 120 万吨/年；

(4) 原有燃煤锅炉拆除改造为 2 台 6 吨燃气锅炉，气源为孙家岔镇配套天然气管线；

(5) 原有 600m³/d 的矿井水处理站拆除，原址新建 4500m³/d 矿井水处理站，采用混凝、沉淀、过滤、消毒，外排水增加反渗透装置 45m³/h。

(6) 原有 60m³/d 的生活污水处理站改造为 200m³/d，采用 A²/O+MBR 处理工艺。

(7) 新增封闭式储煤棚 1 座，库容约 70000t。

(8) 新增危废暂存间 1 座。

(9) 井田内 2⁻²煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，复垦后种植新疆杨、榆树沙打旺、紫花苜蓿及人工牧草地等其它植物，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。

(10) 原有生活水源考考乌素沟漫滩机井改造为店塔水务有限公司市政集中供水。

2.1.2.5 产品方案

项目产能核增后产能 120 万 t/a，原煤经预筛分，筛上+80mm 块原煤除去大块矸石及杂物，作为大块原煤产品，筛下-80mm 原煤进入跳汰机分选。跳汰机共分选出精煤、中煤、矸石三种产品；煤质属中水分、特低灰、中高挥发分、特低硫、有害元素砷、氯、氟、磷含量低~特低的不粘煤，产品经过洗选后全部外售，主要作为电厂燃料用煤。

表 2.1.2-1 项目工程组成一览表

工程类别	单项工程	90 万 t/a 工程组成（2017 年验收）	煤矿实际建成工程内容（现有）	产能核增后矿井主要工程及依托关系	备注
	生产规模	0.9Mt/a	1.20Mt/a	0.9Mt/a 增加至 1.2Mt/a	
	开采煤层	2 ⁻² 、3 ⁻¹ 、4 ⁻² 、4 ⁻³ 、5 ⁻² 煤层	4 ⁻³ 、5 ⁻² 煤层	减少	2 ⁻² 、3 ⁻¹ 、4 ⁻² 采完
	井田面积	1.9807 km ²	1.9807 km ²	不变	
	服务年限	23 年	8 年	减少	
	井下采煤及规模变化	以一个综采工作面、一个综掘工作面和一个炮掘工作面。矿井的采掘比为 1: 2, 可保证全矿井 0.90Mt/a 的生产能力	431 盘区和 521 盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采），可保证全矿井 1.20Mt/a 的生产能力。	生产能力发生变化	
	采煤方法	长壁式综采采煤方法，全部垮落法管理顶板	长壁式综采采煤方法，全部垮落法管理顶板	不变	
	矿井涌水量	矿井正常涌水量 480m ³ /d	正常涌水量 77.03m ³ /h（1849m ³ /d）	矿井涌水量增加 1369m ³ /d	
主体工程	工业场地	生产场地	工业广场位于井田北部考考乌素沟南岸二级台地，由井筒、驱动机房、输送机皮带、原煤仓以及矿井水处理站等组成。	工业广场位于井田北部考考乌素沟南岸二级台地，由井筒、驱动机房、输送机皮带、原煤仓及矿井水处理站等组成。	依托现有
		生活区	位于工业场地西部，由办公设施、职工食堂及活动中心、职工宿舍等组成。	位于工业场地西部，由办公设施、职工食堂及活动中心、职工宿舍等组成。	依托现有
	井巷工程	主斜井	井口标高+1140.0m，净宽 3.2m，净断面积 8.5m ² ，倾角 16°，斜长 247m，担负全矿井的煤炭提升任务，同时兼进风及矿井的安全出口。	井口标高+1140.0m，净宽 3.2m，净断面积 8.5m ² ，倾角 16°，斜长 247m，担负全矿井的煤炭提升任务，同时兼进风及矿井的安全出口。	依托现有
		副斜井	井口标高+1140.0m，净宽 4.0m，净断面积 12.7m ² ，倾角 6°，斜长 650m。副斜井采用无轨胶轮车上下井运输，担负全矿井材料、设备及人员的提升任务，同时也是主要进风井及矿井的安全出口。	井口标高+1140.0m，净宽 4.0m，净断面积 12.7m ² ，倾角 6°，斜长 650m。副斜井采用无轨胶轮车上下井运输，担负全矿井材料、设备及人员的提升任务，同时也是主要进风井及矿井的安全出口。	依托现有
		回风斜井	井口标高+1144.5m，净宽 4m，净断面积 12.7m ² ，倾角 20°，斜长 212m，专用回风井，兼作矿井安全出口。	井口标高+1144.5m，净宽 4m，净断面积 12.7m ² ，倾角 20°，斜长 212m，专用回风井，兼作矿井安全出口。	依托现有
		井下	主要有风桥、双向风门、调节风门、挡风墙、测风	主要有风桥、双向风门、调节风门、挡风墙、测	依托现有

工程类别	单项工程	90 万 t/a 工程组成（2017 年验收）	煤矿实际建成工程内容（现有）	产能核增后矿井主要工程及依托关系	备注
		通风	站等。	风站等。	
		巷道工程	井巷工程量 11952m，其中岩巷 1565m，占 13%，煤巷 10387m，占 87%。	井巷工程量 11952m，其中岩巷 1565m，占 13%，煤巷 10387m，占 87%。	依托现有
		硐室	副斜井井底西侧设置井下主排水硐房、水仓，中央变电所等	副斜井井底西侧设置井下主排水硐房、水仓，中央变电所等	依托现有
		井底车场	布置在主斜井井底	布置在主斜井井底	依托现有
	地面生产系统	主井提升	胶带输送机	胶带输送机	依托现有
		副井提升	副斜井采用无轨胶轮车上下井运输，无轨胶轮车 6 辆 辆。	副斜井采用无轨胶轮车上下井运输， 配备各类防爆无轨胶轮车 15 辆。	依托现有
		筛分车间	钢筋混凝土框架结构厂房 25×27m，用于原煤的筛分，原煤分级筛 1 台， $\phi=80\text{mm}$ ，密闭输送廊道、皮带输送机和栈桥装置。	钢筋混凝土框架结构厂房 25×27m，用于原煤的筛分，原煤分级筛 1 台， $\phi=80\text{mm}$ ，密闭输送廊道、皮带输送机和栈桥装置。	不变
		洗煤车间	钢框架结构厂房 51×19m，采用用空气脉动跳汰机分选，包括跳汰机 1 台、矸石脱水斗式提升机 1 台、中煤脱水斗式提升机 1 台、脱水筛 2 台、末煤离心机 2 台、浓缩旋流器 2 台、脱泥筛 2 台、煤泥离心机 2 台、浓缩机 1 台、压滤机 3 台。	钢框架结构厂房 51×19m，采用用空气脉动跳汰机分选，包括跳汰机 1 台、矸石脱水斗式提升机 1 台、中煤脱水斗式提升机 1 台、脱水筛 2 台、末煤离心机 2 台、浓缩旋流器 2 台、脱泥筛 2 台、煤泥离心机 2 台、浓缩机 1 台、压滤机 3 台。2022 年，洗煤厂增加 SKT-16m ² 数控洗煤设备	依托现有 2022 年，洗煤厂增加 SKT-16m ² 数控洗煤设备
		输煤栈桥	原煤、产品煤带式输送栈桥	各生产车间之间均以封闭输送栈桥相连	不变
辅助工程	综采设备库	主要存放或维修液压支架，建筑面积 162m ² 。	主要存放或维修液压支架，建筑面积 162m ² 。	依托现有	
	机修车间	机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理委托就近矿山综机厂有偿服务完成。车间面积为 744m ² 。	机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理委托就近矿山综机厂有偿服务完成。车间面积为 744m ² 。	不变	
	材料库	总建筑面积 300m ²	总建筑面积 300m ²	不变	
	煤样室及化验室	总建筑面积 65m ²	总建筑面积 65m ²	不变	

工程类别	单项工程		90 万 t/a 工程组成（2017 年验收）	煤矿实际建成工程内容（现有）	产能核增后矿井主要工程及依托关系	备注
储运工程	原煤储存系统		原煤末煤仓储，大块煤，中块煤采用储煤场储存，四周设防风抑尘网，设墙体挡墙。	原煤仓（1×2000t）	依托现有	
	产品煤储存系统	末煤仓	洗精煤设仓 2 座，分别储存末精煤。	末精煤仓（2×1500t）	依托现有	
		块煤仓	中块精煤，大块精煤露天储存。	封闭式储煤棚（1×70000t）	依托现有	
	矸石仓		矸石仓 1 个，容量 800t。	矸石仓 1 个，容量 800t。	依托现有	
	炸药库		炸药库位于本工业场地东部约 0.30 公里处的坡地上，占地 0.6hm ² 。	不再使用	不再使用	
	进场公路		进场道路长约 200m，连接工业场地与府新公路，路面宽约 8m，水泥路面。	进场道路长约 200m，连接工业场地与府新公路，路面宽约 8m，水泥路面。	依托现有	
	炸药库公路		道路长约 800m，路面宽约 4m，土路。	不再使用。	不再使用	
公用工程	通风机房		FB CDZN ₂₈ /2×400 型防爆轴流式主要通风机（1 用 1 备）。	FB CDZN ₂₈ /2×400 型防爆轴流式主要通风机（1 用 1 备）。	依托现有	
	采暖、供热		锅炉房内 2 台 SZL6-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉（一用一备）。	2 台 6 吨燃气锅炉，燃料为天然气。	依托现有	
	供电		两回 35 kV 电源一回引自朱盖塔变电站，线路采用 LGJ-95 型导线，长度 6.7km；另一回引自五当沟变电站，线路采用 LGJ-95 型导线，长度 9.6km。	两回 35 kV 电源一回引自朱盖塔变电站，线路采用 LGJ-95 型导线，长度 6.7km；另一回引自五当沟变电站，线路采用 LGJ-95 型导线，长度 9.6km。	依托现有	
	供水		本矿供水水源取自第四系潜水和处理后矿井涌水。	由店塔水务有限公司市政集中供水和处理后矿井涌水。	由店塔水务有限公司市政集中供水	
环保工程	废水	矿井水处理站	设矿井水处理站 1 座，井下涌水经提升至地面矿井水处理站，处理工艺采用混凝、沉淀、消毒工艺，处理站规模 600m ³ /d。矿井水经处理后回用于地面生产，不外排。	2022 年原址新建矿井水处理站 1 座，矿井水经提升至地面经过一体化净水器（2 套，处理能力分别为 2000m ³ /d、2500m ³ /d），采用混凝、沉淀、消毒工艺，部分生产回用，剩余经过反渗透装置（45m ³ /h）处理后排入考考乌素沟。	原址新建	由于产能核增后排水量将增大，新建矿井水处理站。
		生活污水	生活污水处理站一座，处理能力 60m ³ /d，生活污水	2022 年扩容改造后处理能力 200m ³ /d，采用	依托现有	由于产能核增后

工程类别	单项工程	90 万 t/a 工程组成（2017 年验收）	煤矿实际建成工程内容（现有）	产能核增后矿井主要工程及依托关系	备注
	水处理站	采用“二级生化”工艺，处理后全部回用于绿化、场地道路洒水、洗煤厂补充水等，不外排。	A ² /O+MBR 处理工艺、洗煤厂补充水等，不外排。		生活污水量增大，2022 年生活污水处理站进行扩容改造。
	事故水池	矿井水处理站北侧建设事故水池一座 24×8×5m 事故池，有效容积为 750m ³ 。洗煤厂东部建设一座 2548m ³ 的事故水池。	矿井水处理站北侧事故水池一座 24×8×5m 事故池，有效容积为 750m ³ 。洗煤厂东部一座 2548m ³ 的事故水池。	依托现有	
	锅炉房软化水系统排水	/	软化水系统废水排入生活污水处理站后回用，不外排。	依托现有	
	反渗透浓盐水	/	反渗透浓盐水用于黄泥灌浆站。	新建	
	锅炉房	2 台 SZL6-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉，均安装花岗岩水浴冲击式脱硫除尘设施，且共用一根 40m 烟囱。	2 台 WNS6-1.25-YQ 型燃气锅炉，配套低氮燃烧系统，通过 15m 高排气筒排放。	依托现有	锅炉由燃煤锅炉改造成燃气锅炉
	废气 无组织排放废气	原煤采用筒仓储存，仓顶设喷洒洒水设施。煤仓、转载点、输煤、储煤、破碎系统采取密闭式的储煤、输煤系统，在输煤廊道和转载点均设置喷雾洒水装置，工业场地设洒水车辆，要求运输车辆顶部加盖篷布。工业场地四周均安装有防风抑尘网，底部设置墙体挡墙。洗煤厂原料、产品的输送均采用密闭带式输送机输送。精煤储存采用仓储，共设 3 个煤仓。	原煤采用筒仓储存，仓顶设喷洒洒水设施，输煤系统全封闭，在各输煤廊道和转载点均设置喷雾除尘装置。筛分系统加装除尘效率 98% 的袋式除尘器和洒水装置。洗煤厂原料、产品的输送均采用密闭带式输送机输送，原煤输送转载点设喷雾除尘设施。原煤仓（1×2000t）、末精煤仓（2×1500t）和封闭式储煤棚（1×70000t）。工业场地设洒水车辆，道路硬化，要求运输车辆顶部加盖篷布。	依托现有	增加封闭式储煤棚（1×70000t）。
	固废 矸石	掘进矸石修筑进场道路路基、护坡、硬化平整场地，剩余回填井下废弃巷道或采空区。洗煤厂的洗选矸石暂存于矸石棚与煤泥一起用作神木县亿源建材有限公司建材材料。工业场地建成 2 座具有防渗功能的煤泥棚和矸石	本次产能核增项目产生的矸石主要为井下采煤的掘进矸石，全部直接填充于井下废弃巷道，不出井。洗煤厂的洗选矸石暂存于矸石棚与煤泥一起用作神木县亿源建材有限公司建材材料。	依托现有	

工程类别	单项工程	90 万 t/a 工程组成（2017 年验收）	煤矿实际建成工程内容（现有）	产能核增后矿井主要工程及依托关系	备注
		棚。			
	脱硫渣、灰渣	锅炉灰渣、脱硫渣神木县亿源建材有限公司综合利用	燃煤锅炉拆除，无锅炉灰渣、脱硫渣	/	产能核增后锅炉改为燃气锅炉
	危险废物	/	废机油等暂存于现有危废暂存间，并最终交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。	依托现有	产能核增后新建危废暂存间
	生活垃圾	生活垃圾设垃圾桶收集，由孙家岔镇环卫所置。	生活垃圾矿山与孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议，定期进行处置；	依托现有	
	噪声 设备噪声	将筛分机、破碎机、锅炉、泵、空压机等高噪声设备全部安装室内，基础进行减振处理，设置隔声门窗，设置隔声操作间。对风井风机安装配套的消声器，基础减振，设置通风机房。	驱动房密闭隔声，机房内设有隔声值班室，面积20m ² 。 通风机自带消音箱，设独立减震基础。 锅炉鼓引风机均安装在室内，设有独立的减震基础，锅炉房采用双层窗隔声。 空压机置于车间内，进、排气口自带消声器，设备设有独立的基础。	依托现有	

2.1.2.6 矿井总平面布置及占地

(1) 项目总体布置

阴湾煤矿现有地面建设工程有：工业场地、炸药库、进场道路及炸药库道路。

矿井总体布设见图 2.1.2-2，工业场地平面布置见图 2.1.2-3。

①工业场地总体布置

矿井工业场地划分为三个功能区：生产区、辅助生产区、行政福利区。

生产区：位于工业场地东部，将场区内布置有筛分车间、储煤仓及回车场、地磅房等生产设施外。

辅助生产区：该区位于工业场地中部，主、副井及其附属设施、浴室灯房联合建筑、10kv 变电所、井下污水处理站、压风机、机修车间、材料库及消防材料库、材料棚、坑木房等组成。各库房间联系方便，通过地面硬化场地和场内道路，矿井支护材料、消防材料可便捷上下井。

行政福利区：该区位于工业场地西部，由办公设施、职工食堂及活动中心、职工宿舍等组成，布置紧凑有利于生产管理。在空闲场地布置建筑小品、花圃草地，道路两旁种植树木，使之形成清洁、美观、宁静的场地，创造良好的工作环境。

生活污水处理站布置在工业场地西北角，污水处理站地势较低回水方便。

场内雨水排泄方式，选用明沟排水方式，用地边坡外设置截水沟，截水沟至边坡顶边界距离不小于 3.0m。矿井工业场地防洪标准为百年一遇，矿井井口按三百年一遇校核。工业场地主要技术经济指标见 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 工业场地主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	数量	备注
1	工业场地占地	公顷	8.58	利用现有
2	围墙内占地	公顷	7.25	
3	建筑系数	%	16.51	
4	场地利用系数	%	72.10	
5	绿化率	%	25.48	

②矿井排矸

阴湾煤矿生产期掘井巷道大多在煤层内，产矸量较小，所产矸石用于充填井下废弃巷道不出井，地面不设排矸场。洗煤厂的洗选矸石暂存于矸石棚与煤泥一起用作神木县亿源建材有限公司建材材料。

③矿山道路

进场道路（桥）：起自矿井工业场地大门至场外 S301，间距约 155m。S301 为四级公路标准，路基宽 9.0m，路面宽 7.0m，路面结构采用 25cm 厚混凝土。现已形成，使用数年。

（2）矿井总占地

本矿井总占地面积 10.24hm²，占地面积详见表 2.1.2-3。

表 2.1.2-3 矿井各场地占地面积表

序号	项 目	单位	占地 面积	备注
1	工业场地	hm ²	8.58	
2	爆破材料库	hm ²	0.42	已废弃
3	矿山道路	hm ²	1.24	
合计		hm ²	10.24	

2.1.2.7 劳动定员、工作制度

阴湾煤矿年工作日为 330d，矿井井下采用四、六作业制。三班生产，一班检修；矿井地面采用三班工作制，每天净提升时间 16h。矿井职工在籍总人数 356 人，全员功效为 10.95t/工日。

2.1.2.8 矿井给排水

（1）给排水

①给水

水源：店塔水务有限公司市政集中供水和处理后矿井涌水。给水系统采用分质、分区供水系统。

a、行政生活场地和主井工业场地的生产、生活和消防用水

行政生活场地和主井场地的生活消防用水共用一个系统，从店塔水务有限公司市政集中供水管网分别供给工业场地生产、生活、消防用水。

b、井下消防洒水系统

井下水处理站设在主井场地，矿井水处理站总规模 4500m³/d（2 套一体化净水器，处理能力分别为 2000m³/d、2500m³/d），其采用工艺是“絮凝、沉淀、过滤、消毒（二氧化氯）”，处理后水回用于井下防尘洒水、黄泥灌浆、地面防尘绿化等生产用水，剩余部分经过反渗透装置处理后排至考考乌素沟作为生态补充水。

矿井用水量表见表 2.2.1-2~3。

表 2.2.1-2 矿井地面用水量计算表

序号	用水项目	规 模	用水量标准	时变化系数	用水量（采暖期/非采暖期）		备 注
					（m³/d）	（m³/hmax）	
一	生活用水						
1	职工生活用水						
(1)	矿下工作人员	全员/最大班 252 人/70 人	50L/人.d	2.5	12.6	1.46	每天 4 班，每班 6h
(2)	地面工作人员	全员/最大班 175 人/63 人	50L/人.d	2.5	8.75	0.98	每天 3 班，每班 8h
2	浴室用水	35 个淋浴器	540L/h.个喷头	1.0	57.82	16.47	水箱充水时间按 2h 计，三班
3	独身宿舍	120 人	200L/人.d	3.0	24	6.75	用水时间 24h
4	食堂用水	427 人	25L/人/餐	1.5	21.35	2.67	用水时间 12h，每人 2 餐
5	锅炉房补充水			1	72/4	3.6	工艺资料，20h 计
6	洗衣房用水	井下工作人员 170 人	80 L/kg.干衣	1.5	30.24	3.78	用水时间 12h
	小计				226.76/158.86	35.71	
7	未预见用水量	按 20%计			30.95	7.14	
	总计				257.71/189.71	42.85	
二	生产用水						
1	地面生产系统						
(1)	道路洒水量	7800m²	3L/m².d		23.4/46.8	5.85	一天 2 次
(2)	绿化及其他用水	17760m²	3L/m².d		41.94/92.65	13.32	一天 2 次
(3)	灌浆用水				283.44	11.81	工艺资料
(4)	洗车用水	15 辆	500L/辆/日		7.5	0.94	
(5)	洗煤厂补充水				112.64		
	小计				468.92/543.03		

表 2.2.1-3 矿井井下用水量计算表

序 号	用水项目	规模	用水量 标准	时变化 系数	用水量		备 注
					(m³/d)	(m³/hmax)	
一	井下防尘洒水						
1	综采机内外喷雾及设备冷却		2.0L/s	1	72	7.2	工作 10h
2	液压支架喷雾	4 个	0.3L/s/个	1	51.84	4.32	工作 12h
3	喷雾洒水	40 个	0.12L/s/个	1	207.36	15.12	工作 12h
4	掘进机内外喷雾及设备冷却	5 个	0.105L/s/个	1	18.9	1.89	工作 10h
5	岩石电钻	5 个	0.1L/s/个	1	14.4	1.8	工作 8h
6	风流净化水幕	20 个	0.04 L/s/个	1	69.12	4.32	工作 24h
7	巷道冲洗		0.6L/s	1	17.28	2.16	工作 8h
8	混凝土搅拌机	2 台	0.6L/s	1	21.6	4.32	工作 5h
9	煤壁注水	4000t 煤/d	35L/t 煤	1	140	6.56	工作 16h
10	装岩前洒水及冲洗顶帮		0.5 L/s	1	3.60	1.80	工作 2h
11	装岩前洒水及冲洗煤壁		0.5 L/s	1	3.60	1.80	工作 2h
12	锚喷前冲洗岩帮		0.5 L/s	1	3.60	1.80	工作 2h
	小计				623.3	53.09	
13	未预见用水	按 20%计			124.66	10.62	
	总计				747.96	63.71	

②排水

工业场地的生活、生产废水经行政生活场地一体化污水处理设施进行二级生化处理后，用于洗煤厂补充水，储煤、筛分转载、场内、场外道路及绿化洒水，处理后生活污水全部回用，不外排。井下最大涌水 $77.03\text{m}^3/\text{h}$ ，经混凝、沉淀、过滤、消毒一级处理，处理后水回用于井下防尘洒水、黄泥灌浆、地面防尘绿化等生产用水，剩余部分排至考乌素沟作为生态补充水。

（2）雨水收集及处理

厂区内排水采用雨污分流制，根据雨水管网铺设情况，雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，初期雨水进入厂区初期雨水池（矿区设有 2 座事故水池，兼做雨水收集池），收集的雨水经沉淀处理后，全部回用于厂区内绿化洒水抑尘，另外，在暴雨时期，及时检查和清理排洪设施，保证排洪设施畅通。

（3）事故水池

按照环评及原环评批复要求，矿区设有 2 座事故水池（有效容积 750m^3 和 2450m^3 ），兼做雨水收集池。根据相关要求，事故水池采取防渗措施。

2.1.2.9 供电

阴湾煤矿现已建成完整的供电系统。工业场地内现有 35/10kV 变电所一座。两回 35 kV 电源一回引自朱盖塔变电站，线路采用线路采用 LGJ-95 型导线，长度 6.7km；另一回引自五当沟变电站，线路采用 LGJ-95 型导线，长度 9.6km。二水平延深后，经验算，现有供电电源线路能满足供电要求。

二水平延深后，矿井设备总容量：19549.9kW。本矿井仍采用现有供电系统，由于负荷增加，需要对现有变电所及外部供电电源进线改造升级，升级改造后的 35/10kV 变电所对全矿井供电。

2.12.10 采暖与供电

（1）采暖

工业场地锅炉房选用 2 台 6 吨燃气锅炉（型号 WNS6-1.25-YQ），燃料为天然气，锅炉烟气设置低氮燃烧系统，采暖季 2 台锅炉全开，非采暖季工业场地 1 台工作，燃气锅炉满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）。

主斜井井筒防冻选用一台 WZFY—25/40/2—Z 型的热风机组（ $N=5.5\text{kW}$ ），单台制热量 518 kW；副斜井井筒防冻选用二台 WZFY—25/40/4.5—Z 型的热风机组（ $N=11\text{kW}$ ），单台制热量 1165.5kW，可满足矿井防冻要求。

(2) 供电

矿井采用 10kV 供电，工业场地建有一座 10kV 变电站，担负全矿井的供电负荷。工业场地 10kV 变电所双回路 10kV 电源引自流水壕 110kV 变电站 10kV 不同母线段，每回路电源线路前段采用 MYJV22-8.7/10kV 3×185mm² 煤矿用钢带铠装电缆，埋地敷设，线路长度 1.0km，后段采用 LGJ-185 型钢芯铝绞线，架空敷设，线路长度 1.5km。双回路电源线路分列运行。矿井采用 10kV 供电，不设主变压器，全矿井共安装 22 台低压变压器，总容量 24660kVA。根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》矿井供电系统能力满足矿井实际要求。

2.1.2.11 井（矿）田境界及资源概况

(1) 井田境界

陕西省自然资源厅于 2021 年 4 月 23 日核发的采矿许可证（C6100002010041120061018），批准开采标高：1253～990m，由 6 个拐点圈定，面积 1.9807km²，坐标详见表 2.1.2-5。

阴湾煤矿矿区位于陕北侏罗纪煤田孙家岔矿区的东北角，西部与神木县孙家岔镇河西联办煤矿接壤，东与神木县四门沟矿业有限公司煤矿为邻，南部和北部均为陕煤集团柠条塔井田。煤矿四邻关系示意图见图 2.1.2-4。

表 2.1.2-5 采矿许可证批复的井田范围拐点坐标表 单位：m

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
坐标系：2000 国家大地坐标系					
1	4320431.9659	37437044.0774	4	4322767.9659	37436413.9345
2	4320433.9667	37437044.0647	5	4322797.9659	37437256.9345
3	4320429.9659	37436414.9345	6	4320431.9659	37437256.9345

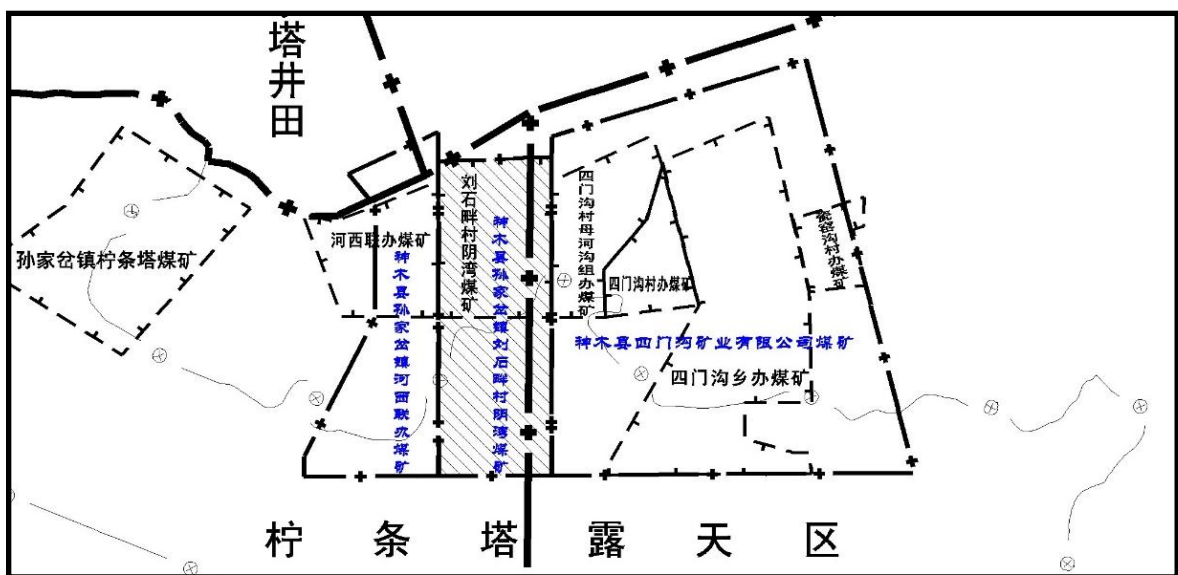


图 2.1.2-4 阴湾煤矿四邻关系示意图

(2) 煤层

经陕西省自然资源厅批复，本矿区可采煤层为 2² 号、3¹ 号、4² 号、4³ 号、5² 号煤。其中 2² 号煤层为露天开采，其余煤层为井工开采。

根据陕西省神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 2022 年储量年度报告，截止 2022 年底，截止 2022 年底，阴湾煤矿累计查明资源量 38660 千吨，累计采动量 25098 千吨，保有资源量 13562 千吨，剩余可采煤层为 4³ 号、5² 号煤。

剩余可采煤层特征表见表 2.1.2-6，可采煤层等厚线图见图 2.1.2-5~2.1.2-6。

表 2.1.2-6 剩余可采煤层特征一览表

煤层号	煤层厚度				结构	可采类型	稳定类型
	极 值 平均 (点数)	标准差	变异 系数	面积可 采概率			
4 ³	$\frac{1.57 \sim 1.85}{1.64 (7)}$	0.11	0.07	100	结构简单，不含夹矸。	全区可采	稳定
5 ²	$\frac{4.79 \sim 5.34}{5.13 (6)}$	0.17	0.03	100	结构简单，不含或局部含 1 层夹矸，厚度一般小于 0.25m，岩性为泥岩	全区可采	稳定

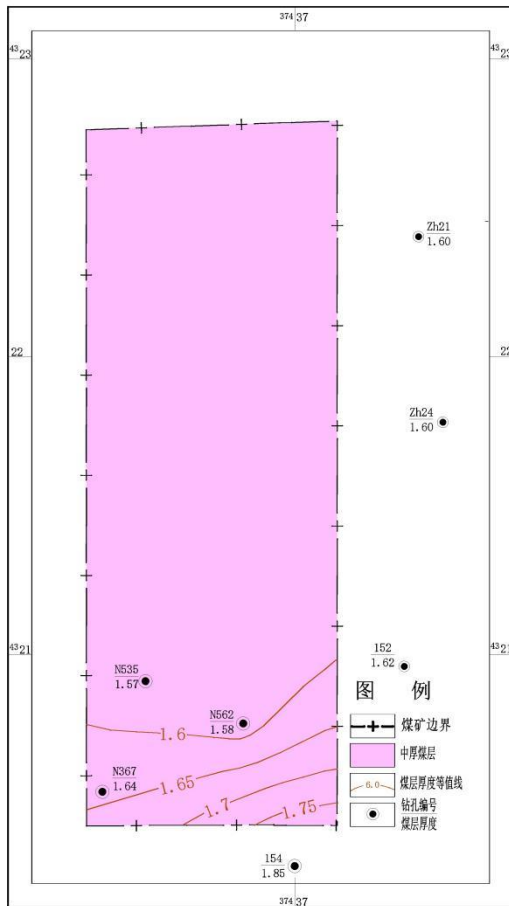
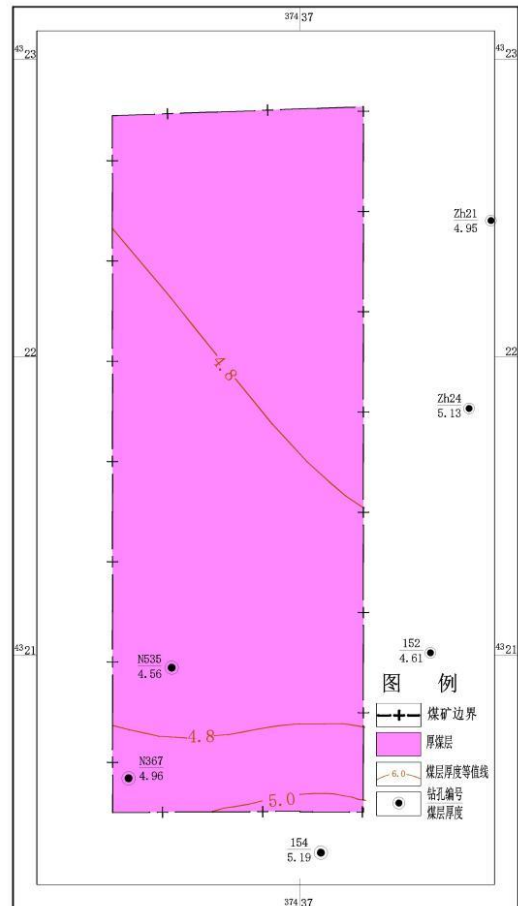


图 2.1.2-5 4⁻³ 煤厚度等值线图



2.1.2-6 5⁻² 煤厚度等值线图

(3) 剩余储量及服务年限

根据陕西省神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 2022 年储量年度报告，截止 2022 年底，截止 2022 年底，阴湾煤矿累计查明资源量 38660 千吨，累计采动量 25098 千吨，保有资源量 13562 千吨，剩余可采煤层为 4⁻³ 号、5⁻² 号煤，剩余服务年限 8 年。

(4) 煤质及放射性

本区煤可用作发电粉煤、锅炉用煤，可直接用做动力用煤、气化用煤、低温干馏、工业气化及建材工业用煤等。

各煤层原煤水份的平均值变化 6.93~7.68%之间，灰分的平均值变化在 5.72~6.84% 之间,其中主采煤层 4⁻³ 煤灰分最低；挥发份的平均值变化在 34.94~39.34%之间，发热量的平均值变化在 30.49~31.48MJ/kg 之间，5⁻² 煤层最高；有害组分全硫的平均值变化在 0.25~0.46%之间，磷的平均值变化在 0.00-0.24%之间。各煤层碳平均含量为 81.41~82.62%，氢平均含量在 4.93~5.16%，氮平均含量为 0.87~1.03%，氧平均含量为 11.29~12.25%。

阴湾煤矿原煤、产品煤中铀（钍）系单个核素活度浓度检测结果类比周边狼窝渠煤矿。狼窝渠煤矿原煤、产品煤中铀（钍）系单个核素活度浓度检测结果，煤矿原煤及产品煤铀（钍）系单个核素活度浓度小于 1Bq/g。监测结果详见表 2.1.5-7。

表 2.1.2-7 放射性检测结果表

类别	检测结果 (Bq/kg)			
指标	²³⁸ U	²³² Th	²²⁶ Ra	⁴⁰ K
原煤	4.4	11.2	7.9	138
产品煤	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0

(5) 煤层顶、底板

5⁻²煤层顶板大部分为泥岩、细粉砂岩，其分布规律性不明显，RQD 值为 64—79%，平均抗压强度为 23.10MPa，属不稳定—较稳定型（I—II）；底板以粉砂岩为主，RQD 值 72—88%，平均抗压强度为 26.37MPa，基本属不稳定—较稳定型（I—II）。

4⁻³煤层顶板以粉砂岩为主，泥岩次之，局部为细粒砂岩，岩体较完整，平均抗压强度为 24.60MPa，属不稳定—稳定型（I—II），局部为稳定型（III）。

(6) 开采技术条件

①瓦斯：2019 年 12 月矿井瓦斯等级鉴定结果：矿井瓦斯相对涌出量为 0.33m³/t，绝对涌出为 1.40 m³/min，二氧化碳相对涌出量为 1.08m³/t，二氧化碳绝对涌出量为 4.83m³/min；采煤工作面最大瓦斯绝对涌出量为 0.33m³/min，掘进工作面最大瓦斯绝对涌出量为 0.10m³/min。瓦斯等级鉴定结果为低瓦斯矿井。根据《煤矿安全规程》（2022）和《煤矿瓦斯抽采基本指标》（AQ1026-2006）等有关规定，矿井无需建立瓦斯抽采系统。

②煤尘：陕西安技煤矿安全装备检测有限公司于 2018 年 12 月对 4⁻³号煤层煤尘爆炸性进行了检验，鉴定结果：4⁻³号煤层煤尘火焰长度 200mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉量为 60%，煤尘具有爆炸性。陕西安技煤矿安全装备检测有限公司于 2019 年 11 月对 5⁻²号煤层煤尘 爆炸性进行了检验，鉴定结果：5⁻²号煤层煤尘火焰长度>400mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉量为 70%，煤尘具有爆炸性。

③煤的自燃性：2018 年 12 月经陕西安技煤矿安全装备检测有限公司鉴定，阴湾煤矿 4⁻³号煤层的吸氧量为 0.74cm³/g，为容易自燃煤层，煤自燃倾向性等级为I类。2019 年 11 月经陕西安技煤矿安全装备检测有限公司鉴定，阴湾煤矿 5⁻²号煤层的吸氧量为 0.82cm³/g，为容易自燃煤层，煤自燃倾向性等级为I类。

④地温：区内地温情况正常，属“无热害异常区”。从阴湾煤矿内及周边煤矿开采情况来看，未发现高温生产矿井，属地温正常区。

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓与开采

2.2.1.1 矿井现有开拓方式

矿井采用斜井开拓方式，工业场地共布置三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井。开拓方式图见图 2.2.1-1~2。

主斜井井筒斜长 493m（至 5⁻² 煤），倾角 16°，净宽 4480mm，净断面积 14.45m²，井筒内装备带式输送机，担负煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口。

副斜井井筒斜长 1238m（至 5⁻² 煤），倾角 6°，净宽 5180mm，净断面积 18.59m²，井筒内运行防爆柴油无轨胶轮车，担负材料、设备及人员运输任务、进风兼作矿井安全出口。

回风斜井井筒斜长 375m（至 5⁻² 煤），倾角 20°，净宽 3650mm，净断面 12.92m²，担负矿井回风任务兼作矿井安全出口。

现有井筒特征见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 现有井筒特征表

序号	井筒名称	井口标高 (m)			倾角 (°)	长度 (m)	宽度 (m)	断面积 (m ²)	用途
		X	Y	Z					
1	主斜井	4322732.00	37436884.90	+1132	16	493	4.48	14.45	煤炭提升运输、进风、安全出口
2	副斜井	4322732.00	37436844.90	+1132	6	1238	5.18	18.59	辅助提升运输、进风、安全出口
3	回风斜井	4322716.00	37436924.90	+1132	20	375	3.65	12.92	回风、安全出口

2.2.1.2 水平划分

全矿井设两个主水平和一个辅助开采水平，一水平设在 4⁻² 煤层中，水平标高 + 1070.0m，开采 4⁻² 煤层；二水平设在 5⁻² 煤层中，水平标高 + 1000.0m，开采 5⁻² 煤层。同时在 4⁻³ 煤层中设辅助开采水平。

2.2.1.3 盘区划分

全井田共划分 3 个盘区，一水平划分为 421 盘区，辅助水平划分为 431 盘区，二水平划分为 521 盘区。

目前井下 431 盘区和 521 盘区进行配采。

2.2.1.4 大巷布置

三条井筒落底至二水平 5⁻²煤层，垂直于井筒延伸方向沿井田东西向分别在 4⁻³煤和 5⁻²煤布置 4⁻³煤辅助水平大巷和 5⁻²煤二水平大巷。

4⁻³煤胶运大巷通过主斜井绕道与主斜井井筒连接，同时设 4⁻³煤溜煤眼，4⁻³煤辅运大巷与副斜井井筒连接，4⁻³煤回风大巷通过回风绕道与回风斜井连接，辅助水平三条大巷兼做 431 盘区巷道。5⁻²煤胶运大巷胶运延伸巷与主斜井井筒连接，同时设 4⁻³煤溜煤眼，5⁻²煤辅运大巷与副斜井井筒连接，5⁻²煤回风大巷与回风斜井连接，二水平三条大巷兼做 521 盘区巷道。

2.2.1.5 采掘工作面

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》井下 431 盘区和 521 盘区各布置一个综采工作面配采（交替开采）。

1) 采煤工作面

矿井采用走向长壁综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。

431 盘区 43102 综采工作面采用“三巷式”布置方式，工作面长度 180m，平均采高 1.64m。工作面装备有 MG2×200/890-WD1 型双滚筒采煤机、SGZ800/800 型刮板输送机、SZZ800/250 型转载机、PLM2000 型破碎机、DSJ100/100/2×250 型可伸缩带式输送机等配套设备。工作面顶板支护采用 ZY8600/12/24D 型液压支架及配套 ZYG8600/12/24D 过渡支架及 ZYT8600/13/26D 端头支架；工作面胶运巷、回风巷超前支护采用 WD3.15-300/100X 型单体液压支柱配合铰接顶梁，超前支护距离不小于 20m。

521 盘区 52101 综采工作面采用“三巷式”布置方式，工作面长度 180m，平均采高 4.90m。工作面装备有 MG650/1520-WD 型双滚筒采煤机、SGZ1000/2×525 型刮板输送机、SZZ1000/375 型转载机、PLM3000 型破碎机、DSJ120/120/2×280 型可伸缩带式输送机等配套设备。工作面顶板支护采用 ZY10000/25/55 型液压支架及配套的 ZYG10000/25/55 改型端头支架；工作面胶运巷、回风巷超前支护采用 ZQL2×8000/36/60 型超前液压支架。

3) 掘进工作面

井下同时布置两个掘进工作面，分别为 52102 胶运巷连掘工作面，52102 辅运巷综掘工作面。

52102 辅运巷综掘工作面装备 EBZ260H 型掘进机，52102 胶运巷连掘工作面装备 EML-340 型连采机。掘进工作面均安装有 DSJ100/100 型可伸缩带式输送机、MQB-70 型锚杆机及其他配套设备，装备 FBDN_{8.0/2}×55kW 型局部通风机。

2.2.2 矿井通风

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》矿井采用“两进一回”中央并列式通风方式，抽出式通风方法。主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。

回风斜井安装 2 台 FBCDZ_N28/2×400 型防爆轴流式主要通风机，1 台工作、1 台备用。

矿井目前生产的 4³ 盘区利用 4³ 煤胶运大巷、辅运大巷和回风大巷单翼布置回采工作面，其中 4³ 煤胶运大巷、辅运大巷进风，4³ 煤回风大巷回风。

矿井目前生产的 5² 盘区利用 5² 煤胶运大巷、辅运大巷和回风大巷单翼布置回采工作面，其中 5² 煤胶运大巷、辅运大巷进风，5² 煤回风大巷回风。

综采工作面利用矿井主要通风机的机械风压全负压通风，掘进工作面采用局部通风机压入式通风，配备 2 台 FBDN_{7.1/2}×30 型局部通风机，1 台工作、1 台备用。

井下目前布置有两个独立通风硐室，为 4³ 煤盘区变电所、5² 煤盘区变电所。

2.2.3 矿井井下排水

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司矿井水文地质类型划分报告》2017—2021 年矿井实测涌水量数据，最大年度矿井平均涌水量 77.03m³/h（2021 年），最大涌水量 149.00m³/h（2021 年）。

井下 4³ 煤生产区域涌水采用潜水泵排至 4³ 煤盘区水仓，然后经泄水孔和 2 趟 Φ159mm 无缝钢管、2 趟 Φ108mm 无缝钢管进入中央水泵房水仓；井下 5² 煤生产区域涌水采用潜水泵排至中央水泵房水仓，后由中央水泵房排水系统排至地面。

主斜井井底附近设有中央水泵房，主、副水仓容量合计 1300m³，安装 3 MD280-43×4 型矿用耐磨多级离心泵，电机功率 250kW、电压 660V，正常涌水时 1 台工作，最大涌水时 2 台工作。2 趟排水管路采用 Φ219mm 无缝钢管，沿管子道、主斜井井筒敷设至地面。

2022 年 5 月 19 日，矿井进行了井下主排水泵房排水系统联合排水试验，并编制了“主排水泵联合试运转报告”，排水系统能力满足矿井实际排水要求。

2.2.4 矿井生产系统

（1）主井生产系统

主斜井担负矿井煤炭提升任务，采用带式输送机连续运输方式。主斜井安装 1 台 DTL120/160/2×355 型带式输送机，带宽 1200mm，带速 3.15m/s（实测 3.14m/s），输送量 1600t/h（实测 1568t/h、未满载），倾角 16°，长度 520m，采用头部双滚筒双电机变频驱动方式，电动机功率 2×355kW、电压 1140V。主井提升系统能力满足矿井实际提升要求。

（2）副井生产系统

副斜井担负矿井设备、材料及人员等，运输任务，采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。全矿井共配备各类防爆无轨胶轮车 15 辆，矿井目前配备的 15 辆防爆无轨胶轮车分别经陕西环标检测科技有限公司、陕西矿山设备检测检验有限公司检测合格，检测报告均在有效期内。副井提升能力与井下辅助运输能力相同，能够满足矿井实际提升要求。

（3）井下运输系统

井下 4⁻³ 煤、5⁻² 煤各布置一个综采工作面，交替开采，工作面采用刮板输送机运输，转载机转载，工作面胶运巷、胶运大巷、主斜井采用带式输送机运输方式。井下材料、设备及人员等辅助运输采用防爆柴油机无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

矿井井下运输系统完善，保护齐全，运转正常，能够满足矿井实际井下运输的要求。

（4）采掘工作面

能力核定现场调研时井下生产工作面为 431 盘区 43102 综采工作面、521 盘区 52101 综采工作面进行配采，均采用长壁综合机械化一次采全高采煤法，全部垮落法管理顶板。井下同时布置两个掘进工作面，分别为 52102 工作面胶运连掘工作面、辅运巷综掘工作面。

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》，井下采掘工作面数量、采煤方法及采掘工作面作业人数符合规定要求，盘区生产系统完整，采掘接续正常，“三个煤量”及可采期符合规定。

（4）矿井排矸系统

4⁻³煤井下掘进全部掘完，5⁻²煤井下无岩巷掘进。少量矸石填充废弃巷道，不升井。因此地面不设排矸场。

（5）灌浆系统

为防止煤炭自燃，矿井采用灌浆、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。

副斜井场地建有地面固定式黄泥灌浆站，配置了 CSFM-40/0.6 型制浆灌浆一体机，灌浆主管路采用Φ108mm 无缝钢管沿主斜井井筒敷设至井下，井下灌浆主管路及支管路均采用Φ108mm 无缝钢管。根据《煤矿注浆防灭火技术规范》，本矿井黄泥灌浆用土方量约 56.6m³/d，所需水量约 226.5m³/d，泥浆的泥水比为 1：4；用水为处理后的矿井水，所需黄土全部外购。环评要求所用黄土应在场地内黄土堆场进行集中堆放，并采用封闭棚式储存。

4⁻³煤、5⁻²煤综采工作面分别配备一套移动式阻化剂喷洒系统，设备列车上安装 1 台 BH-40-2.5 型阻化剂喷射泵，管路采用 DN25 高压胶管，阻化剂采用 MgCl₂。

（6）矿井辅助设施

辅助生产区位于工业场地中部，主、副井及其附属设施、浴室灯房 联合建筑、10kv 变电所、压风机、机修车间、材料库及消防材料库、材料棚、 坑木房等组成。

2.2.5 煤炭洗选

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司煤矿生产能力核定报告书》，原煤经主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤上仓带式输送机转载进入原煤仓缓存，再经仓下给煤机、入选带式输送机运至神木市远捷洗煤有限公司选煤厂洗选后外运销售。

神木市远捷洗煤有限公司选煤厂即《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿煤炭资源整合项目环境影响变更报告》中新增的洗煤车间，根据《环境影响变更报告》及《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿建设项目竣工环保验收调查报告》，洗煤厂年处理能力 0.9M/t，洗选煤工艺为空气脉动跳汰分选，主要设备见表 2.2.5-1，具体工艺过程如下：

表 2.2.5-1 洗煤车间主要设备

序号	设备名称	技术特性	台数
1	跳汰机	跳汰机 SKT-30（右）F=30 m ² Q=450-600t/h 空气压力 ≥0.035MPa 风阀工作压力 0.4-0.6MPa	1
2	矸石脱水斗式提升机	T40120、L=14.4m、V=0.27m/s，a=60°	1
3	中煤脱水斗式提升机	T4060、L=14.4m、V=0.27m/s，a=60°	1
4	脱水筛	2JRK3061、F=18.3m ² 、上层筛孔为 30mm，下层筛孔前端 1mm，后端 13mm	2
5	末煤离心机	TLL1150A、δ=0.5	2

6	浓缩旋流器	10- $\varnothing$ 300、P=0.1-0.2MPa	2
7	脱泥筛	JKG2443、F=10.8m ²	2
8	煤泥离心机	LLL1150、 δ =0.25	2
9	浓缩机	GZN-38、F=1134 m ² 、 $\varnothing$ 38000	1
10	压滤机	HMZ500/1600-UI、F=500m ² 、P=0.5-0.8MPa	3

首先，原煤经预筛分，筛上+80mm 块原煤除去大块矸石及杂物，作为大块原煤产品，筛下-80mm 原煤进入跳汰机分选。跳汰机共分选出精煤、中煤、矸石三种产品；中煤、矸石经斗提机脱水后给入中煤棚和矸石棚；精煤经弧形筛预先脱水后进入精煤脱水分级筛进一步脱水，精煤脱水分级筛为双层直线振动筛，上层筛孔为 30mm，下层筛孔前端为 1mm 后端为 13mm，筛上排出的 80-30mm 块精煤和 30-13mm 块精煤分别作为最终的中块煤和籽煤产品，筛下-13mm 末精煤进入末精煤离心机脱水后作为最终的末精煤产品。

生产过程中产生的所有煤泥水全部进入煤泥水浓缩分级旋流器组，底流经煤泥高频筛和煤泥离心机脱水后掺入末精煤产品中，溢流进入洗水闭路循环系统。

系统设一台 $\varnothing$ 38m 高效浓缩机加絮凝剂进行澄清浓缩处理，浓缩机溢流作为循环水供跳汰洗煤用水等重复使用，浓缩机底流至煤泥压滤机回收细粒煤泥，压滤机滤液水返回浓缩机进一步澄清处理后作为循环水重复使用。

各车间内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水及设备放水等，经收集后均进入煤泥浓缩机处理，事故水池 2 座，1 座容积 750m³，钢筋混凝土结构，位于洗煤厂煤泥循环池附近；1 座位于洗煤厂的东部容积 2548m³，发生事故时本项目矿井水正常情况下不会直接排入地表水体。具体工艺流程见图 2.2.5-1。

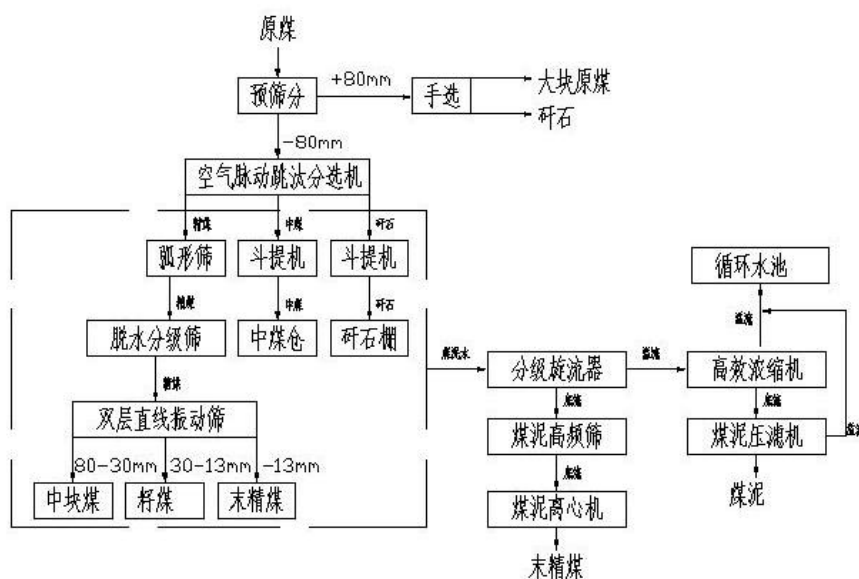


图 2.2.5-1 洗煤厂工艺流程图

2021 年煤矿洗煤厂新增一套 SKT-16m²数控洗煤设备,主要技术参数见表表 2.2.5-2,新增设备后,洗煤厂年处理能力能够达到 1.2M/t,能够确保阴湾煤矿原煤全部洗选。

表 2.2.5-2 新增 SKT-16m² 数控洗煤设备

序号	设备名称		规格型号	单位	数量	备注
1	链式给煤机	链式给煤机	LG-2000, V=0.08~0.24	台	1	给料均匀, 防止原煤打团, 提高洗选效果
		调速电机	YCT200-4B, 功率 7.5KW, 河南华信	台	1	
		减速器	BW-43, 平遥减速器	台	1	
2	数控洗煤机	洗煤主机	SKT-16 m², 主板 18mm	段	3	筛板采用 Q345B 锰钢材质冲孔, 下排料外挂轴承, 盘根密封
		数控系统	台湾产, 液晶触摸屏	套	1	
		风箱	自动电磁风阀控制	台	1	
		下排料	传感器自动控制	台	3	
		排料电机	Y160M-6-5.5KWx3, 西安西玛	台	3	
		排料减速器	BW-43, 平遥减速器	台	3	
3	一缸提升机	矸石提升机	T40100, 板厚上部 10mm、下部 12mm, 弹簧钢链板厚 16mm、销轴, 跑轮提升, 道轨跑道, 外挂轴承。	台	1	链板带跑轮, 有效减少摩擦负荷
		调速电机	YCT200-4B, 功率 22KW, 河南华信	台	1	
		减速器	XW9-29, 平遥减速器	台	1	
4	二缸提升机	矸石提升机	T4080, 板厚上部 10mm、下部 12mm, 弹簧钢链板厚 16mm、销轴, 跑轮提升, 道轨跑道, 外挂轴承。	台	1	链板带跑轮, 有效减少摩擦负荷
		调速电机	YCT200-4B, 功率 18.5KW, 河南华信	台	1	
		减速器	XW8-29, 平遥减速器	台	1	
5	三缸提升机	中煤提升机	T4060, 板厚上部 10mm、下部 12mm, 弹簧钢链板厚 16mm、销轴, 跑轮提升, 道轨跑道, 外挂轴承。	台	1	链板带跑轮, 有效减少摩擦负荷
		调速电机	YCT200-4B, 功率 11KW, 河南华信	台	1	
		减速器	XW8-29, 平遥减速器	台	1	
	风包		φ 2000mm, V=18m, 主板 8mm	台	1	锻压风头

续表 2.2.5-2 新增 SKT-16m² 数控洗煤设备

序号	设备名称		规格型号	单位	数量	备注
1	精煤振动筛双层	精煤振动筛	2ZK3060 型, 主板 12mm 高密度钢板, 上层冲孔筛板, 下层不锈钢筛板	台	1	上层冲孔筛板, 下层不锈钢筛板, 甩块传动
		电动机	Y250M-6-37KWx2, 西安西玛	台	2	
2	离心机	离心机	TLL-1400, 立式刮刀卸料	台	1	处理能力≤300t / h。 刮刀、挡水圈、排水槽 贴耐膜陶瓷。
		电动机	Y315S-4-110KW, 西安西玛	台	1	
		油泵电动机	Y100L1-4-2.2KW, 西安西玛	台	1	
3	煤泥高频筛	高频筛	ZK2045, 主板 10mm, 主板 R235 材质。	台	6	甩块传动
		电动机	Y160L-6-11KWx2, 西安西玛	台	12	
4	尾煤刮板输送机	刮板机	GB-1000 型, 外壳板厚 8mm, 底部加 12mm 锰钢衬板, 道轨跑道。	台	1	
		电动机	Y180M-6-15KW, 西安西玛	台	1	
		减速器	ZQ400-48.57, 平遥减速器	台	1	
5	卧式振动离心机	振动离心机	WLH1200 型	台	1	中基伟林
6	螺杆空压机		DH-50A	台	1	浙江红五环
7	三叶罗茨风机		NSR-175, 流量 160m ³ / min	台	1	山东三牛
9	洗煤用水泵		ZJW200-315, 流量 1000m ³	台	1	河北科海
10	尾煤压滤机 (带翻版)		X41600-500	台	1	景津集团
11	犁式卸料器		1200 型	台	1	江苏扬州

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 矿井 90 万吨/年工程主要污染源及防治措施

阴湾煤矿产能核增前工程污染源情况引用《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿建设项目竣工环保验收调查报告》（榆林市环境监测总站，2016 年 12 月）

矿井 90 万吨/年工程生产过程产污环节主要是开采过程中对生态环境的影响主要是地表沉陷、地下水影响，污染影响主要为井下排水和掘进矸石，地面煤炭生产系统主要污染物是扬尘和噪声。此外，矿井工业场地辅助生产生活系统将产生锅炉烟气、生活污水和生活垃圾等。洗煤厂洗煤水闭路循环，不外排。矿井生产工艺排污环节分析详见图 2.3.1-1。矿井 90 万吨/年工程 “三废” 排放情况见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 矿井 90 万吨/年工程 “三废” 排放情况汇总表

污染源	主要污染物	产生量	资源化量	处置量	排放量	采取的环保措施
井下排水	水量	15.84	11.46	11.46	4.38	矿井水处理站规模为 600m³/d 全部回用于井下消防洒水。
	COD	9.50	8.45	8.45	1.05	
	SS	47.52	42.16	42.16	5.36	
	石油类	0.31	0.19	0.19	0.12	
生产生活污水	水量	1.31	1.31	1.31	0	采用一体化设污水处理设备 60m³/d, 夏季全部回用, 冬季多余部分消毒后回用于井下。
	COD	2.36	2.36	2.36	0	
	SS	1.57	1.57	1.57	0	
	BOD	0.79	0.79	0.79	0	
	石油类	0.07	0.07	0.07	0	
锅炉房	烟气量	5744.97	0	5744.97	5744.97	燃煤锅炉配备花岗岩水浴脱硫除尘器, 除尘效率 ≥95%, 脱硫效率 ≥60% (加脱硫剂、双碱法), 经 40m、内径 1m 的高砖砌烟囱排放。
	SO²	40.7	0	33.3	7.4	
	烟尘	18.6	0	16.56	2.04	
	氮氧化物	16.1	0	0	16.1	
筛破系统、储煤仓、输煤系统及洗煤厂	煤尘	301.2	0	295.3	5.9	筛破系统、储煤仓、输煤系统及洗煤厂封闭洒水装置。
固体废弃物	灰渣	232.5	232.5	0	0	全部用作建材材料, 与神木县亿源建材有限公司签订协议。
	脱硫渣	24	24	0	0	掘进矸石充填井下, 洗选矸石暂存于矸石棚, 用于神木县亿源建材有限公司建材生产原料。
	污泥	1.57	1.57	0	0	煤泥放置煤泥土棚进行晾晒, 免费提供给神木县亿源建材有限公司制砖。
	煤泥	56.5	56.5	0	0	回填井下废弃巷道。
	井下掘进矸石	4500	0	4500	0	煤泥棚暂存, 用于神木县亿源建材有限公司制砖及神木孙家岔电厂综合利用。
	地面选矸	97100	97100	0	0	集中收集、由孙家岔镇环卫所处置。
	生活垃圾	123.37	/	123.37	0	危废暂存间储存交由资质单位处置。
	危废	1.21	/	1.21	0	

注：计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

2.3.1.1水污染物产排及利用情况

矿井水正常涌水量为 480m³/d，井下废水经混凝、沉淀、过滤处理后全部回用于地面生产及储煤系统、井下生产用水和场地绿化用水；地面生产生活用水 212.22m³/d，产生污水量为 56.6m³/d 汇集于地面污水处理站进行二级生化处理，处理后达标后全部回用于洗煤厂。工程竣工验收水平衡详见图 2.3.1-2。

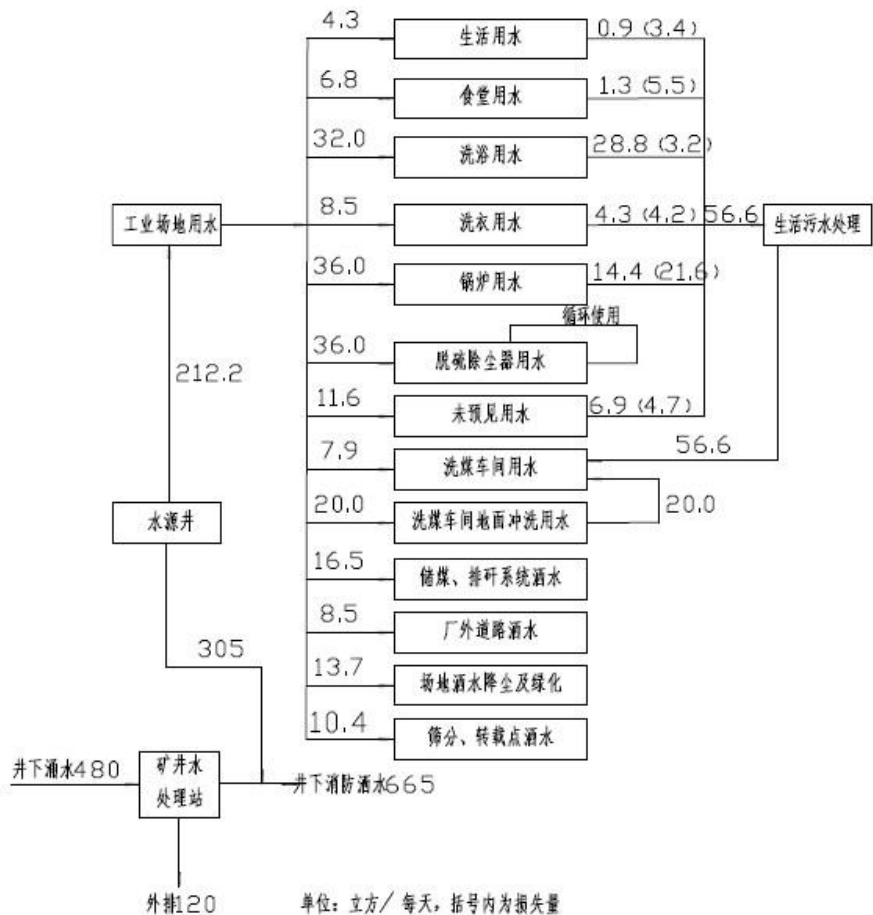


图 2.3.1-2 竣工验收时阴湾煤矿用水平衡图

2.3.1.2环境空气污染源、污染物及防治措施分析

阴湾在工业场地建锅炉房 1 座，内设 2 台 SZL6-1.25-AII 型锅炉，燃用该矿原煤，采暖期两台运行，非采暖季使用一台锅炉，共设一根高度 40m 的烟筒，均配备花岗岩水浴脱硫除尘器对烟气进行处理。验收监测时脱硫效率分别为 66%、68%，除尘效率分别为 96%、97%，达到环评要求脱硫效率不低于 60%，除尘效率不低于 95%，二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放浓度满足标准的要求。

竣工验收时，2016 年 12 月 5~6 日榆林市环境监测总站对锅炉房内的 2 台 6 吨的蒸汽锅炉的烟尘、SO₂、NO_x 和林格曼黑度进行了监测，燃煤锅炉大气污染物排放数据详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 锅炉污染源排放特征表

锅炉 型号	时间	测点	污染物									
			烟尘			SO ₂			NO _x			烟气量
			实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	标况
			mg/m ³	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	m ³ /h
6t	12.5	进口	464	827	7.54	207	369	3.37	115	205	1.88	16266
		出口	17	45	0.22	86	227	1.13	90	237	1.17	13028
	效率%		97			66						
	12.6	进口	437	742	6.89	216	367	3.41	126	213	1.98	15773
		出口	16	43	0.22	78	210	1.07	79	213	1.09	13840
	效率%		96			68						
	进口均值		450.5	784.5	7.215	211.5	368	3.39	120.5	209	1.93	16020
	出口均值		16.5	44	0.22	82	218.5	1.1	84.5	225	1.13	13434
	执行标准		烟尘：80 mg/m ³ , SO ₂ : 400 mg/m ³ , NO _x : 400 mg/m ³ 烟气黑度小于 1 级									
	参照标准		烟尘：50 mg/m ³ , SO ₂ : 300 mg/m ³ , NO _x : 300 mg/m ³ 烟气黑度小于 1 级									

由表 2.3.1-1 可知，锅炉烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区Ⅱ时段燃煤锅炉标准要求，同时满足 2016 年 7 月 1 日起执行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 规定排放限值要求（颗粒物：80mg/m³、SO₂：400mg/m³、NO_x：400mg/m³）。

扬尘采取的主要措施为：①项目输煤系统全部采用密闭栈桥；场内设设置 1 个密闭原煤筒仓，产品煤储煤场储存，洗煤系统设 2 个密闭精煤筒仓，块精煤露天堆放；配备两台洒水车定期对场地和道路进行洒水，保证工业场地周界外颗粒物达标排放。②在工业场地输煤廊道转载点、原煤仓顶、筛分系统共安装 3 套洒水设施，工业场地四周均安装防风抑制尘网，并设墙体挡墙。③对运煤车辆严格管理，限速行驶，加盖篷布运输，在道路两侧和空地绿化，改善空气。

2.3.1.3 固体废物排放及处置措施分析

验收阶段，阴湾煤矿固体废弃物主要为掘进矸石、洗选矸、脱硫渣、灰渣、煤泥、生活污水处理站污泥、生活垃圾等。锅炉灰渣、脱硫渣全部用作建材材料，生活垃圾与生活污水处理站污泥由孙家岔镇环卫所定期处置。井下掘进矸石不出井，用于井下巷道回填，洗煤厂的洗选矸石年产 0.45 万吨，暂时堆存于矸石棚，和煤泥一起用于神木县亿源建材有限公司建材原料，煤泥在洗煤厂附近建设一座钢架结构，地面防渗的煤泥土

棚。煤泥放置煤泥土棚进行晾晒，免费提供给神木县亿源建材有限公司制砖，危险废物集中收集后贮存于危废储藏间。

2.3.1.4噪声污染源及治理措施

阴湾煤矿固定性噪声主要为锅炉鼓引风机、筛分设备、驱动机房、提升机房、通风机、空压机、机修车间、洗煤厂等各类机械设备运行时产生的噪声。

采取的噪声治理措施主要有：锅炉鼓、引风机加消声器，锅炉等设备安置室内、门窗隔声设备减振；筛分设施加隔声罩、基础减震处理；机修车间、材料库设备入室、基础减振、门窗密闭；泵房设备入室、基础减振泵的进出口安装柔性橡胶接头；驱动机入室、基础减振、门窗隔声；空压机房、空气加热室、洗煤厂设备入室、基础减振、门窗密闭；通风机房配备风机消声器，通风机房门窗隔声，工作人员发放耳塞及防护头盔，设隔声操作间，敏感区道路段采取限速限制鸣笛等车辆运输管理措施。

2.2.1.5生态环境影响及治理措施

2016年12月底，井田内2⁻²煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，复垦后种植新疆杨、榆树沙打旺、紫花苜蓿及人工牧草地等其它植物，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。

经环保验收调查，阴湾煤矿对工业场地、井田边界，大巷巷道、地表水体等严格按照规定留设保护煤柱，整合前未发现地面塌陷痕迹，整合后开采区工作面上未发现地裂缝及地表沉陷现象，根据生态方案中的目标和任务，以五年为周期进行沉陷区综合整治。

2.3.2 产能核增 120 万 t/a 工程主要污染源及防治措施

阴湾煤矿竣工环境保护验收后，现已运行7年。目前实际生产能力可达1.20Mt/a，矿井运行期间炸药库不再使用；矿井地面90万吨/年洗煤厂新增一套SKT-16m²数控洗煤设备，处理能力达到120万吨/年；原有燃煤锅炉拆除改造为2台6吨燃气锅炉；露天开采后通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。生产过程中产污环节主要为工作面采煤产生的地表沉陷和地下水疏干，原煤提升、输送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；矿井水处理站产生的煤泥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。生产工艺流程及产污环节详见图2.3.2-1。

2.3.2.1水污染物产排及利用情况及防治措施

阴湾煤矿水污染源主要为井下采煤产生的矿井水和地面生产生活产生的生活污水。

(1) 矿井水

项目产能核增后产能 120 万 t/a，矿井水最大年度矿井平均涌水量 77.03m³/h，矿井水主要受煤尘污染，主要污染物为 SS、COD、NH₃-N 和石油类。在矿井水处理站（2 套一体化净水器，处理能力分别为 2000m³/d、2500m³/d），经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后回用于井下洒水和绿化等，剩余部分经过反渗透装置（45m³/h）达标排放至考考乌素沟。反渗透浓盐水回用至黄泥灌浆站，用于煤矿注浆防灭火。矿井水水质根据本次委托监测数据确定，见表 2.3.2-1。

由监测数据可知，矿井水处理站出水主要污染物排放浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。

产能核增后煤矿水量平衡分别见图 2.3.2-2~3。

表 2.3.2-1 刘石畔阴湾煤矿矿井水水质特征表 单位：mg/L

监测项目	6 月 9 日监测结果		6 月 10 日监测结果		监测结果平均值		执行标准
	进口	出口	进口	出口	进口	出口	
pH 值	7.6	7.6	7.4	7.7	7.5	7.65	6-9
COD	238	10	223	11	230	10.5	≤20
悬浮物	180	20 (5 月 25 日)	180	23 (5 月 26 日)	180	21.5	≤50
石油类	0.06L	0.01L	0.06L	0.01L	0.06L	0.01L	≤0.05
铁	0.03L	0.03L (5 月 25 日)	0.03L	0.03L (5 月 26 日)	0.03L	0.03L	≤0.3
锰	0.01L	0.01L (5 月 25 日)	0.01L	0.01L (5 月 26 日)	0.01L	0.01L	≤0.1
汞	9.0×10 ⁻⁵	8.0×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵	6.0×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵	7.0×10 ⁻⁵	≤0.0001
镉	0.05L	1.0×10 ⁻³ L	0.05L	1.0×10 ⁻³ L	0.05L	1.0×10 ⁻³ L	≤0.005
砷	8.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	≤0.05
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.2L	0.01L	0.2L	0.01L	0.2L	0.01L	≤0.05
锌	0.05L	0.01L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03L	≤1.0
氟化物	0.70	0.65	0.71	0.66	0.71	0.66	≤1.0
氨氮	0.342	0.055	0.353	0.058	0.347	0.056	≤1.0
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
挥发酚	/	0.0003	/	0.0004	/	0.0004	≤0.005
总磷	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	≤0.2
氰化物	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	≤0.2
全盐量	866	810	872	814	869	812	≤1000

监测项目	6月9日监测结果		6月10日监测结果		监测结果平均值		执行标准
	进口	出口	进口	出口	进口	出口	

备注：①ND 表示未检出；②pH 为无量纲，其余单位为 mg/L；③执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，GB3838-2002 中未包含指标执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）。

（2）生活污水

工业场地生活污水最大产生量为 165.16m³/d，主要来源于浴池、食堂以及洗衣排水等，主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N。生活污水采用 A2/O+MBR 处理工艺、洗煤厂补充水等，不外排。生活污水处理前后水质及回用标准见表 2.3.2-2 和表 2.3.2-3。

表 2.3.2-2 生活污水处理站污染物监测结果表

监测项目	6月9日监测结果		6月10日监测结果		监测结果平均值	
	进口	出口	进口	出口	进口	出口
pH 值	7.8	7.5	7.7	7.5	7.75	7.5
COD	229	12	219	13	224	12.5
悬浮物	2.82×10 ³	12	2.82×10 ³	12	2.82×10 ³	12
BOD ₅	80.2	2.5	74.2	2.6	77.2	2.55
氨氮	18.7	0.025L	19.0	0.025L	18.85	0.025L
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
挥发酚 (mg/L)	0.022	0.013	0.026	0.018	0.024	0.015

备注：①ND 表示未检出；②pH 为无量纲，其余单位为 mg/L。

表 2.3.2-3 生活污水处理前后水质及回用标准表

类别		pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮
生活污水	处理前 (mg/L)		2.82×10 ³	224	77.2	18.85
	处理后 (mg/L)		12	12.5	2.55	0.025L
	去除率 (%)	/	99.57	94.42	96.70	100
回用标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	冲刷、车辆冲洗	6~9		10	5
		城市绿化、道路清扫、建筑施工	6~9		10	8
	《矿井给排水设计规范》	选煤厂补充水	6~9	400		

表 2.3.2-4 改扩建后项目水污染物产排情况一览表

污废水来源			水质因子		
			SS	COD	氨氮
井下排水	产生 1849m³/d (519.03 万 t/a)	未处理浓度, mg/L	180	230	0.347
		产生量, t/a	121.48	155.22	0.23
	排放采暖/非采暖 679.05/655.74m³/d (219.70 万 t/a)	处理后浓度, mg/L	21.5	10.5	0.056
		排放量, t/a	5.33	2.60	0.01
《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）			50	50	/
《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 （DB 61/224-2018）			/	50	8
《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类标准			/	≤20	≤1

《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)		/	/	≤5
《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)		≤30	≤60	≤10
《煤矿井下消防、洒水设计规范》 (GB50383-2016)		井下消防洒水水质: pH=6~9; SS≤30mg/L; 大肠菌群不超过 3 个/L		
《煤炭工业给水排水设计规范》 (GB50810-2012)	洒水除尘	pH=6.5~8.5; SS≤30mg/L; 颗粒粒度≤0.3mm; 大肠菌群不得检出		
选煤厂用水水质		≤400	颗粒物≤0.3 (除尘水)、0.7 (其它) mm	

注：①浓度单位为 mg/L；产生量单位为 t/a，评价标准按各标准中最严格执行。②矿井水各污染物浓度来源于神木市孙家岔镇刘石畔阴湾煤矿环评污染源监测报告。

2.3.2.2环境空气污染源、污染物及防治措施分析

(1) 锅炉房烟气治理

根据调查，目前工业场地建设 1 座锅炉房，安装 2 台 6t/h 燃气锅炉，烟囱高度均为 15m；非采暖季运行 1 台 6t/h 的燃气锅炉，采暖两台同时运行。根据神木桐舟环保科技有限公司 2023 年 4 月对锅炉烟气例行监测数据（详见表 2.3.2-2），阴湾煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

表 2.3.2-2 6t/h 燃气锅炉污染源排放特征表

监测日期	烟气量 (m³/h)	SO ₂		颗粒物		NO _x	
		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
2023.4	4195	2ND	6.9× 10 ⁻³ ND	1.7	0.01	34	0.14
《陕西省锅炉大气污染物排放标准》 DB61/1226-2018		20	/	10	/	50	/

(2) 粉尘

原煤经主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤上仓带式输送机转载进入原煤仓缓存，再经仓下给煤机、入选带式输送机运至洗煤，场地运输采用封闭输煤栈桥。

洗煤车间筛分系统采用封闭措施和喷洒水抑尘措施，原煤及产品煤采用仓储和封闭式储煤场，落煤点及储煤场内安装喷雾洒水设施；转载点封闭，并在转载处设有喷雾洒水装置；配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。

根据神木桐舟环保科技有限公司于 2023 年 4 月对工业场地厂界无组织粉尘例行监测，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m³ 的要求。厂界无组织粉尘浓度监测结果见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 工业场地厂界无组织颗粒物排放一览表 单位：mg/m³

检测项目	检测点位	采样日期	检测结果	执行标准
------	------	------	------	------

		(2023.04.20)	(mg/m ³)	
颗粒物	厂界上风向	15:00	0.180	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 监控点与参 照点浓度差值小于 1.0mg/m ³
	厂界下风向 1#		0.192	
	厂界下风向 2#		0.213	
	厂界下风向 3#		0.197	
	厂界上风向	16:30	0.178	
	厂界下风向 1#		0.190	
	厂界下风向 2#		0.212	
	厂界下风向 3#		0.195	
	厂界上风向	18:00	0.177	

工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m³ 的要求。

2.3.2.3 固体废物排放及处置措施分析

矿井运行期固体废弃物由井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、煤泥、污泥和废机油危险废物等组成。煤泥来自于矿井水处理站，污泥来自生活污水处理站。固体废弃物组成、排放量及去向见表 2.3.24。

表 2.3.2-4 固体废弃物排放特征表

污染源	名称	固废属性	危废类别及代码	特性	形态	主要成份	产生量(t/a)	处置措施或者去向
洗煤厂	洗选矸石	一般固废	/	/	固态	泥岩、炭质泥岩	1.2 万 t/a	用于神木县亿源建材有限公司制砖
井下巷道	掘进矸石	一般固废	/	/	固态		0.5 万 t/a	充填井下废弃巷道及采空区。
办公生活	生活垃圾	一般固废	/	/	固态	有机物 无机物	238.53	孙家岔镇环卫所定期进行处置。
生活污水处理站	污泥	一般固废	/	/	固态	生活污水泥	4.99	脱水后由孙家岔镇环卫所处置。
矿井水处理站	煤泥	一般固废	/	/	固态	煤泥	68.95	煤泥压滤后和掺入末煤外销。
机修	废机油等	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	半固态	石油类	1.2	交由有资质单位处。

矿井产生的地面洗选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖。本次环评类比惠宝煤矿、红柳林煤矿矸石浸出试验结果（见表 2.3.2-5）。

表2.3.2-5 煤矿矸石浸出液毒性试验结果表（单位：mg/L）

类别	分 析 项 目							
	As	Hg	Pb	Cd	Cr ⁶⁺	S ²⁻	F ⁻	pH
惠宝煤矿矸石样品	<0.0004	0.00012	<0.002	<0.00020	<0.01	<0.02	0.3	8.37
红柳林煤矿矸石样品	0.003ND	0.00004ND	1.3×10 ⁻⁴	0.00005ND	0.004ND	/	1.40	7.4
地下水Ⅲ类标准	0.05	0.001	0.05	0.01	0.05	/	1.0	6.5-8.5
污水综合排放一级标准	0.5	0.05	1.0	0.1	0.5	1.0	10	6-9

类比条件为：阴湾煤矿与惠宝煤矿、红柳林煤矿同属于陕北侏罗纪煤田神府矿区南区，煤系地层为侏罗系中统延安组地层，延安组地层各煤层矸石性质相近，因此阴湾煤矿的开采的煤矸石与惠宝煤矿、红柳林煤矿的矸石性质相近，从相邻位置、成煤年代、含煤地层及赋存条件、矸石性质等方面类比，本项目矸石与惠宝煤矿、红柳林煤矿矸石性质相近，煤矸石性质基本相同，具有可类比性。但由于矿井地层条件的存在的不确定性，矿井运行后应及时对本矿的矸石进行浸出试验，分析矸石浸出液成分，确定本矿矸石的固体废物类别。

根据浸出试验结果，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。

2.3.2.4噪声污染源及治理措施

矿井运行期噪声源主要有：主井驱动机房、空压机站、黄泥灌浆站、机修车间、通风机房。噪声频率以低中频为主，主要设备噪声级范围在 85~98dB(A)之间。设备噪声源大部分是固定、连续噪声源。主要噪声源及治理措施详见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 矿井噪声源汇总表

名称	噪声源	台数	防治前声压级 dB(A)（室内）	采取措施
驱动机房	驱动器	1 套	95	驱动器设于室内，设备基础减震，建筑隔声
空压机站	螺杆式空气压缩机	2 套	85	排气口安装消声设备，设备基础减震，隔声门窗
注浆站	输送泵、搅拌泵等	1 套	90	设备基础减震，建筑隔声
机修车间	机修设备	1 套	95	设备基础减震，建筑隔声，隔声门窗
通风机房	风机	2 套	98	出风口装消声器，设备基础减震
输煤栈桥	胶带输送机	1 套	85	建筑隔声，隔声窗
洗煤车间	跳汰机	2 套	97	设于室内，设备基础减震，建筑隔

名称	噪声源	台数	防治前声压级 dB(A) (室内)	采取措施
	中煤提升机	2 套	85	声
	矸石提升机	2 套	85	
	脱水筛	2 套	95	
	脱泥筛	2 套	95	
	末煤离心机	2 套	95	
	煤泥离心机	2 套	95	
	压滤机	2 套	85	

矿井对于高噪声设备主要采取消声、隔声、减振等常规噪声治理措施，根据神木桐舟环保科技股份有限公司于 2023 年 4 月 20 日对工业场地厂界数据（详见表 2.3.2-7），工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

表 2.3.2-7 工业场地厂界噪声监测结果表 单位 dB (A)

监测点位	2022.04.26	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
工业场地东厂界外 1m	51	46
工业场地南厂界外 1m	52	47
工业场地西厂界外 1m	50	46
工业场地北厂界外 1m	51	48

2.3.2.5地下水影响及治理措施

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂缝带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响为主要影响，是工程需重点关注的环境影响之一。地下水环境影响因素及防治措施详见地下水章节。

2.3.2.6生态影响及治理措施

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，对土地资源利用产生不利影响，对地表构筑物造成损害。生态环境影响因素及防治措施详见生态章节。

2.3.2.7目前环保问题及整改措施

项目目前环保问题及整改措施详见表 2.3.2-8。

2.3.3 主要污染物产排情况及环保措施

矿井产能核增前后“三废”排放情况详见表 2.3.3-1，能核增后“三废”产排情况详见表 2.3.3-2。

表 2.3.3-1 矿井改扩建前后污染物排放情况对比表 单位：吨/年

污染源	主要污染物		90 万 t/a 排放量	120 万 t/a 排放量				增减量
				产生量	资源化量	处置量	排放量	
井下	水量	万 t/a	4.38	67.49	42.70	0	24.79	20.41
	SS	t/a	5.36	121.48	116.15	0	5.33	-0.03
	COD	t/a	1.05	155.22	152.62	0	2.60	1.55
	氨氮	t/a	0	0.23	0.22	0	0.01	0.01
生产、 生活 污废水	水量	万 t/a	0	6.35	6.35	0	0	0
	SS	t/a	0	0.76	0.76	0	0	0
	COD	t/a	0	0.79	0.79	0	0	0
	氨氮	t/a	0	0.01	0.01	0	0	0
	BOD ₅	t/a	0	0.16	0.16	0	0	0
锅炉 烟气	烟气量	万 m ³ /a	5744.97	1233.33	0	0	1233.33	-4511.64
	SO ₂	t/a	7.4	0.0001	0	0	0.0001	-7.3999
	颗粒物	t/a	2.04	0.02	0	0	0.02	-2.02
	氮氧化物	t/a	16.1	0.84	0	0	0.42	-15.68
储煤 系统	煤尘	t/a	5.90	1.32	0	0	1.32	-4.38
固体 废弃物	灰渣	t/a	232.5	0	0	0	0	-232.5
	脱硫渣	t/a	24	0	0	0	0	-24
	污泥	t/a	1.57	4.99	4.99	2	0	0
	煤泥	t/a	56.5	68.95	68.95	0	0	0
	井下掘进 矸石	t/a	4500	5000	0	5000	0	0
	地面选矸	t/a	97100	12000	12000	0	0	0
	生活垃圾	t/a	123.37	238.53	0	238.53	0	0
	危废	t/a	0	2.0	0	2.0	0	0

注：矿井生产能力为 90 万 t/a 时，涌水量为 480m³/d；矿井生产、生活废水产排量、燃煤锅炉大气污染物、灰渣排放量、固体废物量均来自 90 万 t/a 环保竣工验收报告数据。

表 2.3.2-8 本项目存在的环保问题及整改措施

类别	目前环保情况	依托情况	存在问题	整改措施	时限要求
水环境	阴湾煤矿的正常涌水量 77.03m ³ /h（1849m ³ /d），处理站规模为 4500m ³ /d，经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后 1193.26m ³ /d 回用于井下洒水、绿化等，剩余部分 655.74m ³ /d 经过反渗透装置（45m ³ /h）达标排放至考考乌素沟。反渗透浓盐水回用于黄泥灌浆站。	依托现有	未建设进出车辆洗车平台	新建进出车辆洗车平台	竣工环保验收前
	工业场地生活污水最大产生量为 165.16m ³ /d，经地面 200m ³ /d 生活污水处理站处理后回用于选煤厂，采用 A ² /O+MBR 处理工艺、洗煤厂补充水等，不外排。洗煤厂洗煤水闭路循环。	依托现有	无		/
	矿井未对矿区及周边居民水井水质进行跟踪观测	/	未进行水质跟踪观测	设置地下水水质跟踪监测井对水质进行跟踪观测	竣工环保验收前
大气环境	2 台 WNS6-1.25-YQ 型燃气锅炉，配套低氮燃烧系统，通过 15m 高排气筒排放，满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。	依托现有	无	无	/
	工业场地内煤炭存储和运输均采用封闭方式，落煤点及储煤场内安装喷雾洒水设施；转载点封闭，并在转载处设有喷雾洒水装置；配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。有组织颗粒物及厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。	依托现有	工业场地内注浆堆场未封闭。	工业场地内注浆堆场设在封闭建筑物内，并在棚内设置弥散型喷雾洒水装置；	竣工环保验收前
噪声	锅炉等设备安置室内、门窗隔声设备减振；机修车间、材料库设备入室、基础减振、门窗密闭；泵房设备入室、基础减振泵的进出口安装柔性橡胶接头；洗煤厂、驱动机房、筛分车间设备入室、基础减振、门窗隔声；空压机房、空气加热室设备入室、基础减振、门窗密闭、引风机进气口设于机房外；通风机房配备 2 套 FBCDZ-26 型风机消声器，通风机房门窗隔声，工作人员发放耳塞及防护头盔，设隔声操作；绿化降噪，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	依托现有	无	无	/
固体废物	掘进矸石井下充填，洗选矸石神木县亿源建材有限公司制砖及榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用。	依托现有	无	无	/
	煤泥外销，生活垃圾由孙家岔镇环卫所定期进行处置；矿井水处理站煤泥脱水后外销，生活污水处理站污泥定期送至市政垃圾场处置；危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质单位处置	依托现有	危废暂存间不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。	危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求规范整改。	竣工环保验收前

生态环境	2016 年 12 月底，井田内 2² 煤采用露天开采完毕，目前按照露天开采设计已恢复完成，复垦后种植新疆杨、榆树沙打旺、紫花苜蓿及人工牧草地等其它植物，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收。 废弃炸药库及其道路均不使用，尚未进行生态恢复。 按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案和生态环境治理方案，组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充。从矿区开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，全面对沉陷区进行合理规划。	依托现有	废弃炸药库及其道路均不使用，尚未进行生态恢复。	废弃炸药库及其道路进行生态恢复治理	竣工环保验收前
土壤环境	工业场地及周边土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/	无	无	/
环境风险	已编制突发环境风险应急预案	/	无	无	/

表 2.3.3-2 项目产能核增后“三废”预计排放情况一览表

污 染 源	污染物产生情况			污染物排放情况		已采取的环保措施	污染物预期削减情况		
	类别	浓度	产生量	浓度	排放量		去除率或利用率 (%)	削减量	削减比例 (%)
井下 排水	排水量	/	67.49	/	24.79	矿井水经“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后水回用于井下洒水,洗煤厂用水等，部分经过反渗透装置外排考考乌素沟。	63.27	42.7	63.27
	悬浮物	180	121.48	21.5	5.33		95.61	116.15	95.61
	化学需氧量	230	155.22	10.5	2.60		98.32	152.62	98.32
	氨氮	0.347	0.23	0.056	0.01		95.65	0.22	95.65
工业 场地 生活 污水	排水量	/	6.03	/	0	生活污水经 A ² /O+MBR 处理工艺，处理后达标的生活废水经消毒后全部用于洗煤补充水，不外排。	100	6.03	100
	悬浮物	2820	170.00	12	0		100	170.00	100
	化学需氧量	229	13.80	12	0		100	13.80	100
	BOD ₅	80.2	4.83	2.5	0		100	4.83	100
	NH ₃ -N	18.7	1.13	0.025	0		100	1.13	100
锅炉 烟气	烟气量		1233.33	/	1233.33	燃气锅炉，燃料为天然气，锅炉烟气设置低氮燃烧系统。	/	0	/
	SO ₂	6.9× 10 ³ ND	0.0001	6.9× 10 ³ ND	0.0001		0	0	0
	颗粒物	1.7	0.02	1.7	0.02		0	0	0
	NO _x	68	0.84	34	0.42		50	0.42	50
固体 废物	污泥	/	4.99	/	0	生活垃圾和生活污水处理站污泥由孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议，定期进行处置；煤泥压滤后外销；掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道及采空区；洗煤厂煤炭洗选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖，冬季砖厂不能用完的由榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用。	100	4.99	100
	煤泥	/	68.95	/	0		100	68.95	100
	生活垃圾	/	238.53	/	0		100	238.53	100
	掘进矸石	/	5000	/	0		100	5000	100
	洗选矸石	/	12000	/	0		100	12000	100
备注 废污水：排放量单位为 万 t/a， 浓度单位为 mg/L ， 污染物排放量单位为 t/a； 固体废弃物：排放量单位为： t/a； 锅炉烟气：烟气量单位为 m³/h 废气： 烟气量为 万 m³/a， 浓度单位为 mg/L 污染物排放量单位为 t/a ； 颗粒物包括烟尘和煤尘。									

2.3.3 项目存在的环保问题

项目目前存在的环保问题如下：

- (1) 未进行地下水监测，矿井运行多年未设置地下水长期观测井；
- (2) 工业场地大门口未建设进出车辆洗车平台；
- (3) 工业场地内注浆堆场应设在封闭建筑物内，并在棚内设置弥散型喷雾洒水装置；
- (4) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），危废储存场所不完备；
- (5) 废弃炸药库及其道路均不使用，尚未进行生态恢复。
- (6) 环境管理水平待提高；

本项目“以新带老”环保措施见表 2.3.3-2。

2.4 达标排放及总量控制指标

经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后回用于井下洒水和洗煤厂等，剩余部分经过反渗透装置后排放至考考乌素沟。生活污水经“二级生化”工艺处理达标后全部回用；矿井采用燃气锅炉，燃料为天然气，锅炉烟气设置低氮燃烧系统。

矿井污染物达标排放及排放总量情况见表 2.4-1。

本项目污染物排放总量为 COD：2.60t/a； NH₃-N：0.01t/a，建设单位应尽快向生态环境保护主管部门申请总量控制指标。

2.4-1 矿井污染物达标排放及排放总量情况

类别	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	排放总量 (t/a)
水污染物	COD	10.5	20	2.6
	NH ₃ -N	0.056	1	0.01
大气污染物	SO ₂	6.9×10 ⁻³ ND	20	0.0001
	氮氧化物	34	50	0.42
	颗粒物	1.7	10	0.02

表 2.3.5-1 项目 “以新带老” 环保措施表

污染源分类		现有工程的环保措施	“以新带老”措施	本次项目重大变动后环保措施
废气	锅炉	燃气锅炉，燃料为天然气，锅炉烟气设置低氮燃烧系统。	拆除原有锅炉；在新工业场地新建锅炉房，采用燃气锅炉	燃气锅炉
	扬尘	矿井原煤采用密闭的皮带栈桥输煤方式；原煤采用煤场储存，设置防风抑尘网，设洒水装置；运输道路，派专人维护路面平整，对运输车辆限速、限载，以防物料在运输中抛洒；对工业场地及其附近的道路进行定期洒水增湿、清扫，以减少道路扬尘。	/	①原煤采用密闭的皮带栈桥输煤方式，设喷雾洒水装置； ②洗煤厂设有封闭式煤仓、密闭的皮带栈桥、栈桥及转载点设有喷雾洒水装置； ③道路硬化；车辆出入厂区处设置车辆自动冲洗装置，运煤道路洒水降尘，运煤汽车装载后加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整；
废水	井下排水	处理站规模为4500m³/d，井下排水经混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒处理后，部分回用于井下消防、生产洒水等，部分外排考考乌素沟。	/	利用现有设施
	生活污水	处理站规模为200m³/d，生活污水经生化工艺处理后全部回用于洗煤厂用水、汽车冲洗水等，不外排。	/	利用现有设施
固废	掘进矸石	建设期和生产期掘进矸石回填井下废弃巷道或采空区	掘进矸石回填井下废弃巷道	运营期掘进矸石不出井，充填井下废弃巷道
	洗选矸石	原煤由洗煤厂洗选，无地面生产矸石	/	选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖，冬季砖厂不能用完的由榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用。
	生活垃圾	生活垃圾矿山与孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议，定期进行处置。	收集清运，交当地环卫部门处置	生活垃圾矿山与孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议，定期进行处置。
	矿井水处理站煤泥	煤泥浓缩、压滤后外售	压滤后外销	煤泥浓缩、压滤后掺入末煤外售
	生活污水处理站污泥	污泥送神东生活垃圾处理场处置	脱水后运往市政垃圾场处置	脱水后由污泥由孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议运往市政垃圾场处置

危险废物	危废储存场所不完备，场区内危废未按照规定进行收集、储存、处理	设置危废储存间	场区内设置危废储存间，危废按照规定进行收集、储存、处理
生态	路面出现下沉及裂缝，对大部分路基重新进行了夯实加固，对部分路段裂缝进行了回填，同时矿方在塌陷段设置了警示牌；仍有部分区域未进行整治。	未治理区域进行整治	塌陷区路基进行夯实加固回填，裂缝进行回填，同时在塌陷段设置警示牌。
	部分采空区采用人工或者机械开挖地裂缝，然后用开挖土对立方夯实回填，最后进行植被恢复，尚有部分采空区未进行整治		塌陷区进行夯实加固回填，植被恢复
环境管理	危废储存场所不完备，地下水未设置长期观测井	完善危险废物储存设施，在工业场地设地下水设置长期观测井，并进行持续监测	场区内设置危废储存间，危废按照规定进行收集、储存、处理；地下水设置长期观测井，并进行持续监测

3 建设项目区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

阴湾煤矿地处黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，地形总趋势是南高北低，最高点位于调查区内东南侧的梁峁上，海拔+1247.0m，最低点位于调查区西北部考乌素沟谷处，海拔+1121.0m，相对最大高差为 126m。

3.1.2 气候、气象与地震

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

调查区地壳活动相对较弱。近百年来从未发生大的地震，虽有几次小地震，烈度仅在III度，属地震微弱区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），调查区抗震设防烈度为VI度。

3.1.3 地表水系

本区地表水系为考考乌素沟，位于工业场地北部自西向东流，地表水体功能为《地表水环境质量标准》III类水质标准。

3.1.4 生态环境现状

3.1.4.1 概述

（1）评价范围

根据阴湾煤矿建设内容及总体布置，本次环评生态评价范围为井田边界向外延 500m 区域，面积 6.1494km²。

（2）调查内容

生态现状调查内容包括：①地形地貌；②土地利用构成、分布等；③植被类型、植被覆盖度；④土壤侵蚀类型；⑤荒漠化分布等。

(3) 调查方法

评价区生态环境现状采用收集资料、现场勘查和遥感（3S）相结合的方法。

资料收集包括当地土地利用现状等基础资料。

2021 年 8 月份的高分六号卫星图像为信息源，数据源空间分辨率不大于 10m 的遥感影像数据，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑面积不小于 4mm²。

3.1.4.2 地貌类型

评价区位于鄂尔多斯高原与陕北黄土高原的过渡地带，为黄土地貌和风沙滩地地貌的结合地带。总体地势平坦，出露主要为全新统冲洪积砂土和砂砾石层、更新统马兰黄土和离石黄土、上新统粉砂岩和砂质泥岩。地貌类型以风沙地貌为主，其中固定沙丘广泛分布于评价区；黄土沟谷梁峁分布在评价区北部，河流阶地分布于评价区北部考考乌素沟附近，区内地势平缓。

评价区地貌类型统计见表 3.1.4-1 及图 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 评价区地貌类型面积统计表

地貌类型	井田范围		评价区范围	
	面积（hm ² ）	占比（%）	面积（hm ² ）	占比（%）
黄土沟谷梁峁	25.59	13	108.85	18
河流阶地	0.26	0	27.31	4
固定沙丘	135.29	69	298.12	48
风沙滩地	0.00	0	0.00	0
建设用地	35.13	18	158.99	26
道路	0.01	0	13.76	2
水体	0.40	0	7.91	1
合计	196.68	100	614.94	100

3.1.4.3 植被现状调查与评价

(一) 植物资源调查

(1) 野外样方点位

2023 年 5 月 17 日-20 日，项目组赴现场进行样方调查，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则在调查路线上向两侧进行穿插调查选取 12 个点位（见图 3.1.4-2）进行实地取样调查，所进行的样方调查涵盖了评价区主要的

地貌类型和群落类型，具有代表性。本次调查样方信息表见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 样方信息表

样方编号	群落类型	调查地点	具体位置描述	纬度	经度	海拔(m)
Y1	旱柳	陕西省神木市	沙峁东侧	39° 2' 19.32594"	110° 15' 56.07045"	1137
Y2	旱柳	陕西省神木市	沙峁东侧	39° 2' 24.12198"	110° 16' 13.84328"	1139
Y3	旱柳	陕西省神木市	沙峁南侧	39° 1' 54.04929"	110° 15' 42.51579"	1177
Y4	小叶杨林	陕西省神木市	南窑北侧	39° 2' 2.71584"	110° 16' 47.87925"	1182
Y5	小叶杨林	陕西省神木市	厂城南侧	39° 1' 57.01839"	110° 16' 11.22335"	1181
Y6	小叶杨林	陕西省神木市	后流水壕北侧	39° 1' 12.51140"	110° 16' 11.26880"	1213
Y7	柠条-沙蒿灌丛	陕西省神木市	厂城南侧	39° 1' 47.77257"	110° 15' 50.55606"	1192
Y8	柠条-沙蒿灌丛	陕西省神木市	南窑南侧	39° 1' 43.38721"	110° 16' 43.95046"	1240
Y9	柠条-沙蒿灌丛	陕西省神木市	房子梁东侧	39° 1' 26.73542"	110° 15' 47.88696"	1198
Y10	长芒草草丛	陕西省神木市	神官梁南侧	39° 2' 24.67848"	110° 16' 26.89090"	1193
Y11	长芒草草丛	陕西省神木市	后流水壕南侧	39° 0' 55.22348"	110° 15' 50.82591"	1214
Y12	长芒草草丛	陕西省神木市	后流水壕东侧	39° 1' 2.59480"	110° 16' 20.44416"	1240

(2) 样方调查方法

对于乔木群落、高大灌丛群落，设置 10m×10m 的样方；低矮灌丛、半灌木 5m×5m，而草本植物群落的样方大小设为 2×2m。对样方中的乔木、灌木和半灌木，调查项目有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的 1m×1m 小样方，剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下 0.2m 深根系，称取鲜重。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集 1m×1m 范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取 150g 左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。人工小叶杨林的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

(3) 调查结果

根据《陕西省植被志》、矿区规划环评等技术资料，结合野外实地路线调查及样方调查，最终得到了评价区常见植物名录和主要群落类型结果。

1) 植物资源

根据文献记载和实地调查，评价区内主要植物种类包括 43 科 142 种（见表 3.1.4-3），该名录不包括广域分布的农田杂草与农户庭院栽培的花卉植物及农作物。

表 3.1.4-3 评价区常见植物名录

序号	中文名	学 名	生活型	水分生态类型
一、木贼科 Equisetaceae				
1	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	多年生草本	中生
二、松科 Pinaceae				
2	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	乔木	中旱生
三、柏科 Cupressaceae				
3	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	乔木	旱中生
四、麻黄科 Ephedraceae				
4	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	草本状小半灌木	旱生
五、杨柳科 Salicaceae				
5	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
6	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	旱中生
7	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
8	旱柳	<i>Salix mastudana</i>	乔木	中生
六、榆科 Ulmaceae				
9	榆	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
七、桑科 Moraceae				
10	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生蔓生草本	中生
11	大麻	<i>Cannabis sativa</i>	一年生草本	中生
八、藜科 Chenopodiaceae				
12	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本	中旱生
13	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
14	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生
15	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
16	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	中旱生
17	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
18	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
九、苋科 Amaranthaceae				
19	繁穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i>	一年生草本	旱中生
十、马齿苋科 Portulacaceae				
20	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	一年生草本	中生
十一、石竹科 Caryophyllaceae				

序号	中文名	学 名	生活型	水分生态类型
21	蝇子草	<i>Silene gallica</i>	一年生草本	中生
22	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	多年生草本	中生
十二、毛茛科 Ranunculaceae				
23	芹叶铁线莲	<i>Clematis aethusaefolia</i>	多年生草质藤本	旱中生
24	金戴戴	<i>Halerpestes ruthenica</i>	多年生草本	湿生
25	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosom</i>	多年生草本	旱生
十三、罂粟科 Papaveraceae				
26	地丁	<i>Corydalis bungeana</i>	二年生草本	中旱生
十四、十字花科 Cruciferae				
27	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生草本	中生
28	宽翅沙芥	<i>Pugionium dolabratum</i>	一年生草本	旱生
29	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
十五、蔷薇科 Rosaceae				
30	华委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
31	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	多年生草本	中旱生
32	杜梨	<i>Pyrus betulaefolia</i>	乔木	旱中生
33	金丝桃叶绣线菊	<i>Spiraea hypericifolia</i>	灌木	中旱生
34	蒙古绣线菊	<i>Spiraea monglica</i>	灌木	旱中生
35	柔毛绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>	灌木	旱中生
36	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木	旱中生
37	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>	多年生草本	中生
十六、豆科 Leguminosae				
38	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本	中生
39	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
40	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
41	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
42	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本	中生
43	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i>	多年生草本	中旱生
44	披针叶黄华	<i>Thermopsis shischkinii</i>	多年生草本	中旱生
45	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
46	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
47	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
48	砂珍棘豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱中生
49	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
50	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
51	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木	中生
十七、牻牛儿苗科 Geraniaceae				
52	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	多年生草本	中生
53	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	一或二年生草本	中旱生
十八、蒺藜科 Zygophyllaceae				
54	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
十九、苦木科 Simarubaceae				

序号	中文名	学 名	生活型	水分生态类型
55	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木	旱中生
二十、远志科 Polygalaceae				
56	鳞叶草	<i>Epirixanthes elongata</i> Blume	多年生草本	中旱生
二十一、大戟科 Euphorbiaceae				
57	大戟	<i>Euphorbia pskinensis</i>	多年生草本	中生
58	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
二十二、鼠李科 Rhamnaceae				
59	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
二十三、锦葵科 Malvaceae				
60	野西瓜苗	<i>Hibiscus trionum</i>	一年生草本	旱中生
61	冬葵	<i>Malva verticillata</i>	二年生草本	旱中生
62	蜀葵	<i>Althaea rosea</i>	二年生直立草本	旱中生
二十四、柽柳科 Tamaricaceae				
62	红柳	<i>Reaumuria soongorica</i>	灌木	旱生
64	柽柳	<i>Tamarix chinensis</i>	灌木	旱生
65	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	多年生草本	中生
二十五、瑞香科 Thymelaeaceae				
66	河朔芫花	<i>Wikstroemia chamaedaphne</i>	灌木	旱中生
二十六、胡颓子科 Elaeagnaceae				
67	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
二十七、千屈菜科 Lythraceae				
68	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生
二十八、伞形科 Euphorbiaceae				
69	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
70	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	二年生草本	中生
二十九、白花丹科 Plumbaginaceae				
71	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	旱生
三十、萝藦科 Asclepiadaceae				
72	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	旱生
73	杠柳	<i>Periploca sepium</i>	木质藤本	旱中生
74	地梢瓜	<i>Cynanchum thesioides</i>	多年生草本	旱生
75	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>	蔓生半灌木	旱生
三十一、旋花科 Convolvulaceae				
76	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	寄生
77	田旋花	<i>Convolvulus ervensis</i>	多年生草本	中生
78	藤长苗	<i>Calystegia pellita</i>	多年生草本	旱中生
三十二、唇形科 Labiatae				
79	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
80	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本	中生
81	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	一年生草本	旱中生
82	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>	多年生草本	中生

序号	中文名	学 名	生活型	水分生态类型
83	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	旱中生
三十三、茄科 Solanaceae				
84	狭叶枸杞	<i>Lycium halimifolium</i>	灌木	旱中生
85	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	旱生
三十四、玄参科 Scrophulariaceae				
86	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本植物	/
三十五、紫葳科 Bignoniaceae				
87	黄花角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i> <i>var.przewalskii</i>	一年生草本	旱中生
88	角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i>	一年生草本	中旱生
三十六、车前科 Plantaginaceae				
89	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
三十七、茜草科 Rubiaceae				
90	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生草本	中生
三十八、菊科 Compositae				
91	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	中生
92	扫帚艾	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本	旱中生
93	沙蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生
94	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生草本	旱中生
95	刺薊	<i>Cephalanoplos segetum</i>	二年生草本	中生
96	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一或二年生草本	旱中生
97	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
98	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
99	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
100	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
101	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
102	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
103	刺疙瘩	<i>Olgaea tangutica</i>	多年生草本	旱中生
104	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
105	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	中生
106	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本	中生
107	野菊花	<i>Dendranthema lavandulifolium</i>	多年生草本	中生
108	抱茎苦荬菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>	多年生草本	中生
109	旋复花	<i>Inula japonica</i>	多年生草本	湿中生
110	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
111	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
112	狭叶青蒿	<i>Artemisia dracunculus</i>	半灌木状草本	旱中生
113	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本	旱生
三十九、香蒲科 Typhaceae				
114	水烛（毛蜡）	<i>Typha angustifolia</i>	多年生挺水植物	水生
四十、黑三棱科 Sparganiaceae				
115	黑三棱	<i>Sparganium stoloniferum</i>	多年生草本	水生

序号	中文名	学 名	生活型	水分生态类型
四十一、禾本科 Gramineae				
116	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
117	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本	旱中生
118	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生
119	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	旱中生
120	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本	中生
121	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本	旱中生
122	野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica</i>	多年生草本	中生
123	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本	旱中生
124	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	多年生草本	中生
125	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
126	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
127	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生根茎禾草	中旱生
128	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	中生
129	霸王草	<i>Miscanthus sinensis</i>	多年生草本	中生
130	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
131	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
132	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本	中旱生
133	沙鞭	<i>Psammochloa mongolica</i>	多年生草本	旱生
134	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	多年生草本	中生
135	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
136	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
137	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
四十二、莎草科 Cyperaceae				
138	扁杆藨草	<i>Scirpus planiculmis</i>	一年生草本	湿生
139	大披针苔草	<i>Carex lanceolata</i>	多年生草本	旱中生
四十三、百合科 Liliaceae				
140	野蒜	<i>Allium macrostemon</i>	多年生草本	中生
141	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
142	细叶韭	<i>Alium tenuissimum</i>	多年生草本	旱生

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。

据查阅的资料，毛乌素沙地分布有国家重点保护野生植物 2 种，陕西省重点保护野生植物 4 种，列入中国珍稀濒危植物红皮书的 6 种，列入濒危野生动植物种国际贸易公约的 1 种，列入国家重点保护野生药材物种名录的有 5 种，详见表 3.1.4-4。

表 3.1.4-4 毛乌素沙地珍稀濒危及重要资源植物名录

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

经实地调查，评价区内未发现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。

2) 群落类型

评价区内最主要的群落类型为旱柳、小叶杨林、柠条灌丛、沙柳、长芒草草丛、沙蒿为主。主要调查群落类型分述如下：

①旱柳群落（样方编号 Y1、Y2、Y3，具体调查结果见表 3.1.4-5 至表 3.1.4-7）：旱柳可达 20 米，胸径达 80 厘米。大枝斜上，树冠广圆形；树皮暗灰黑色，有裂沟；枝细长，直立或斜展，浅褐黄色或带绿色，后变褐色，无毛，幼枝有毛。芽微有短柔毛。叶披针形，长 5-10 厘米，宽 1-1.5 厘米，先端长渐尖，基部窄圆形或楔形，上面绿色，无毛，有光泽，下面苍白色或带白色，有细腺锯齿缘，幼叶有丝状柔毛；旱柳枝条柔软，树冠丰满，是中国北方常用的庭荫树、行道树。常栽培在河湖岸边或孤植于草坪，对植于建筑两旁。亦用作公路树、防护林及沙荒造林。本次调查样方内旱柳长势良好，乔木覆盖度 60%以上，高度 6-10m。

②小叶杨林群落（样方编号 Y4、Y5、Y6，具体调查结果见表 3.1.4-8 至表 3.1.4-10）：小叶杨是阴性速生树种，易生长，易繁殖，固根及水土保持作用明显，多见于低山丘陵和河谷盆地，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。本区小叶杨多为人工种植，群落结构单一，在沟谷两侧山坡下部土层厚而湿润的地方与其他阔叶树种形成混交林，有旱柳、榆树等加入，灌木种类较少，伴生种多为蒿类、禾本类等杂草。本次调查样方内小叶杨长势良好，乔木覆盖度 60%以上，高度 6-10m。

③柠条—沙蒿灌丛群落（样方编号 Y7、Y8、Y9，具体调查结果见表 3.1.4-11 至表 3.1.4-13）：柠条为沙漠旱生灌木，散生于荒漠半荒漠和草原地带的流沙及固定沙地上，主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地，或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上。柠条群落伴生植物较多，除有零星的荒漠灌木和藜科一年生植物外，还有早熟禾等多年生草本，使群落带有微弱的草原化特征，盖度往往超过 70%。多数分布于丘顶梁脊及沟坡上；沙蒿为多年生草本。主根明显，木质或半木质，侧根少数；根状茎稍粗，短，半木质，直径 4-10 毫米，有短的营养枝。沙蒿枝条匍匐生长，有利于防风阻沙，具有适应性强、耐干旱、抗风蚀、喜沙埋、生长快、固沙作用强等特点，为固沙先锋植物种。多生长于草原、草甸、森林草原、高山草原、荒坡、砾质坡地、干河谷、河岸边、林缘及路旁等，局部地区成片生长，为草原地区植物群落的主要伴生种。在调查区域内广泛分布，长势良好。

④长芒草草丛群落（样方编号 Y10、Y11、Y12，具体调查结果见表 3.1.4-14 至表 3.1.4-16）：评价区草本群落主要为多年生的丛生禾草群落，一般分布在丘间谷地、沙丘间滩地与河滩地的弱盐化土上，土壤通气与水分状况良好。长芒草群落是本区典型的多年生禾草群落之一，在调查区域内广泛分布，在演替过程中常被沙蒿灌草丛替代。

表 3.1.4-5 植被样方调查基本状况表（Y1）

样方编号	Y1	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
	具体位置描述：沙峁东侧				
纬度	39° 2' 19.32594"	地貌	☐ 山地 ☐ 低洼地 ☐ 平原 ☐ 丘陵 ☒ 高原		
经度	110° 15' 56.07045"	坡位	☐ 谷地 ☐ 下部 ☐ 中部 ☒ 上部 ☐ 梁顶		
海拔(m)	1137	植被起源	☐ 原生 ☐ 次生 ☒ 人工		

坡向	E	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （）中度 （◆）强烈		
坡度(°)	3	土壤类型	风沙土	周围植被	沙蒿
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	5-7	15	旱柳		
灌木层	1.1	20	柠条		
草本层	0.3	40	沙蒿		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1456.9		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		

附：样方调查记录表

群落总盖度 (%)：60			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度 (m)	备注
1	旱柳	2	15	6	
2	柠条	2	20	1.2	
3	沙蒿	Cop2	40	0.3	
4	狗尾草	Cop2	40	0.3	

注：乔木、灌木物种多度确定采用直接点数法，即计数样方内地实际丛数，统计绝对多度；草本植物多度确定采用目测法，按德氏多度记录其相对多度，其标准参照《陆地生态系统生物观测规范》和《植被生态学》(宋永昌, 2001)，即 Soc: 极多，地上部分郁闭 (75%以上)；Cop3: 很多 (50-75%)；Cop2: 多 (25-50%)；Cop1: 尚多 (5-25%)；Sp: 少，数量不多而分散 (1-5%)；Sol: 稀少，数量很少而稀疏 (1%以下)；Un: 个别，样方内只有 1 或 2 株。下同。

表 3.1.4-6 植被样方调查基本状况表 (Y2)

样方编号	Y2	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：沙岭东侧					
纬度	39° 2′ 24.12198″	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110° 16′ 13.84328″	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1139	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈		
坡度(°)	2	土壤类	风沙土	周围植被	长芒草

		型			
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	6-8	65	旱柳		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	80	长芒草		
饱和度 （种）	6	生物量 （g.m ⁻² ）	1648.8		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		

附：样方调查记录表

群落总盖度 (%) : 90			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	旱柳	6	60	7	
2	长芒草	Cop3	75	0.4	
3	狗尾草	Cop2	40	0.4	
4	紫穗槐 (苗)	Un	<1	0.3	
5	委陵菜	Sol	<1	0.1	
6	野豌豆	Sp	3	0.3	

表 3.1.4-7 植被样方调查基本状况表 (Y3)

样方编号	Y3	群落类型	旱柳群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：沙峁南侧					
纬度	39° 1' 54.04929"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110° 15' 42.51579"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1177	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	3	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、旱柳
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	6-8	70	旱柳		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	75	长芒草		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1440.5		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		
附：样方调查记录表					
群落总盖度 (%)：90			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	旱柳	5	70	7	
2	长芒草	Cop2	50	0.4	
3	狗尾草	Cop2	40	0.4	
4	紫穗槐 (苗)	Un	<1	0.3	

表 3.1.4-8 植被样方调查基本状况表 (Y4)

样方编号	Y4	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：南窑北侧					
纬度	39° 2' 2.71584"	地貌	（ ）山地 （ ）低洼地 （ ）平原 （ ）丘陵（◆） 高原		
经度	110° 16' 47.87925"	坡位	（◆）谷地 （ ）下部 （ ）中部 （ ）上部 （ ） 梁顶		
海拔(m)	1182	植被起源	（ ）原生 （◆）次生 （ ）人工		
坡向	SW	干扰程度	（ ）无干扰 （◆）轻微 （ ）中度 （ ）强烈		
坡度(°)	4	土壤类型	风沙土	周围植 被	长芒草
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	6-10	70	小叶杨		
灌木层	1.4	70	柠条		
草本层	0.4	50	长芒草		
饱和度和 (种)	10	生物量 (g.m ⁻²)	1660.2		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		

附：样方调查记录表

群落总盖度 (%)：90			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度 (m)	备注
1	小叶杨	6	70	8	
2	柠条	2	50	1.4	
3	长芒草	Cop2	50	0.3	
4	艾蒿	Cop2	50	0.3	
5	碱地风毛菊	Sp	<5	0.3	
6	狗尾草	Sol	<1	0.3	
7	茜草	Sol	<1	0.3	
8	车前	Sol	<1	0.3	
9	狗尾草	Sol	<1	0.3	
10	白花草木樨	Sol	<1	0.3	

表 3.1.4-9 植被样方调查基本状况表 (Y5)

样方编号	Y5	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m	
调查地点	陕西省神木市					
具体位置描述：厂城南侧						
纬度	39° 1′ 57.01839″	地貌	（ ）山地 （ ）低洼地 （ ）平原 （ ）丘陵（◆）高原			
经度	110° 16′ 11.22335″	坡位	（ ）谷地 （ ）下部 （◆）中部 （ ）上部 （ ）梁顶			
海拔(m)	1181	植被起源	（ ）原生 （◆）次生 （ ）人工			
坡向	SE	干扰程度	（ ）无干扰 （ ）轻微 （◆）中度 （ ）强烈			
坡度(°)	4	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草	
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种			
乔木层	6-10	70	小叶杨			
灌木层	2.4	70	柠条			
草本层	0.4	50	长芒草			
饱和度(种)	10	生物量(g.m ⁻²)	1560.5			
调查人	张晓飞、纪银银					
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19			
附：样方调查记录表						
群落总盖度（%）：90			备注：			
序号	植物名称		多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	小叶杨		6	70	8	
2	柠条		2	50	2.4	
3	鹅观草		Cop2	50	0.3	
4	狗尾草		Cop2	50	0.3	
5	凤毛菊		Sp	<5	0.3	
6	艾蒿		Sol	<1	0.3	
7	刺儿菜		Sol	<1	0.3	
8	野菊花		Sol	<1	0.3	
9	抱茎苦苣菜		Sol	<1	0.3	
10	苍耳		Sol	<1	0.3	

表 3.1.4-10 植被样方调查基本状况表 (Y6)

样方编号	Y6	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：后流水壕北侧					
纬度	39° 1' 12.51140"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110° 16' 11.26880"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1213	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈		
坡度(°)	4	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	6-10	70	小叶杨		
灌木层	2.4	70	柠条		
草本层	0.4	50	长芒草		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	1460.8		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		
附：样方调查记录表					
群落总盖度 (%)：90			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度 (m)	备注
1	小叶杨	5	70	8	
2	柠条	2	50	2.4	
3	长芒草	Cop2	50	0.3	
4	艾蒿	Cop2	50	0.3	
5	碱地风毛菊	Sp	<5	0.3	

表 3.1.4-11 植被样方调查基本状况表 (Y7)

样方编号	Y7	群落类型	柠条-沙蒿灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：厂城南侧					
纬度	39° 1' 47.77257"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110° 15' 50.55606"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1192	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	NW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	4	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、旱柳
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	柠条		
草本层	0.3	30	长芒草		
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	352.6		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		
附：样方调查记录表					
群落总盖度 (%)：70			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度 (m)	备注
1	柠条	1	50	1.2	
2	长芒草	Cop2	30	0.3	
3	沙蒿	Cop2	30	0.3	
4	碱地风毛菊	Sp	<5	0.3	
5	狗尾草	Sol	<1	0.4	

表 3.1.4-12 植被样方调查基本状况表 (Y8)

样方编号	Y8	群落类型	柠条-沙蒿灌丛群落	样方大小	5m×5m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：南窑南侧					
纬度	39° 1' 43.38721"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110° 16' 43.95046"	坡位	(◆) 谷地 () 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1240	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、小叶杨
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	70	柠条		
草本层	0.4	20	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	350.6		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		
附：样方调查记录表					
群落总盖度 (%)：70			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度 (m)	备注
1	柠条	4	70	1.2	
2	长芒草	Cop1	25	0.3	
3	白羊草	Sp	<5	0.3	
4	苔草	Sp	<5	0.3	
5	碱地风毛菊	Cop1	10	0.4	
6	黄花蒿	Sp	<5	0.3	

表 3.1.4-13 植被样方调查基本状况表 (Y9)

样方编号	Y9	群落类型	柠条-沙蒿灌丛群落	样方大小	5m×5m	
调查地点	陕西省神木市					
具体位置描述：房子梁东侧						
纬度	39° 1' 26.73542''	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原			
经度	110° 15' 47.88696''	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	1198	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈			
坡度(°)	5	土壤类型	风沙土	周围植被	长芒草、沙蒿	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	1.2	70	柠条			
草本层	0.4	20	沙蒿			
饱和度(种)	5	生物量 (g.m ²)	425.6			
调查人	张晓飞、纪银银					
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19			
附：样方调查记录表						
群落总盖度 (%)：70			备注：			
序号	植物名称		多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	柠条		4	70	1.2	
2	沙蒿		Cop1	20	0.3	
3	芨芨草		Cop1	15	0.3	
4	角蒿		Sol	0.4	<1	
5	野豌豆		Sol	0.2	<1	
6	杠柳		Sol	0.3	<1	

表 3.1.4-14 植被样方调查基本状况表 (Y10)

样方编号	Y10	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述：神官梁南侧					
纬度	39°2'24.67848"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110°16'26.89090"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1193	植被起源	() 原生 () 次生 (◆) 人工		
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 () 中度 (◆) 强烈		
坡度(°)	5	土壤类型	风沙土	周围植被	旱柳
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	1.2	20	柠条		
草本层	0.4	70	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	85.6		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.19		

附：样方调查记录表

群落总盖度 (%)：80			备注：		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop2	50	0.3	
2	狗尾巴草	Cop2	40	0.3	
3	柠条	1	20	1.2	
4	角蒿	Sol	<1	0.4	
5	二色补血草	Sol	<1	0.4	
6	苦苣菜	Sol	<1	0.3	

表 3.1.4-15 植被样方调查基本状况表 (Y11)

样方编号	Y11	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省神木市				
具体位置描述: 后流水壕南侧					
纬度	39°0'55.22348"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原		
经度	110°15'50.82591"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	1214	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	5	土壤类型	风沙土	周围植被	旱柳
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	70	长芒草		
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	32.5		
调查人	张晓飞、纪银银				
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.20		
附: 样方调查记录表					
群落总盖度 (%): 70			备注:		
序号	植物名称	多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草	Cop2	50	0.3	
2	狗尾巴草	Cop2	50	0.3	
3	艾蒿	Sp	<1	0.3	
4	刺儿菜	Sp	<1	0.3	
5	凤毛菊	Sp	<1	0.3	
6	狭叶青蒿	Sp	<1	0.3	

表 3.1.4-16 植被样方调查基本状况表 (Y12)

样方编号	Y12	群落类型	长芒草群落	样方大小	2m×2m	
调查地点	陕西省神木市					
具体位置描述: 后流水壕东侧						
纬度	39°1'2.59480"	地貌	() 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 (◆) 高原			
经度	110°16'20.44416"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶			
海拔(m)	1240	植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工			
坡向	SE	干扰程度	() 无干扰 () 轻微 (◆) 中度 () 强烈			
坡度(°)	2	土壤类型	风沙土	周围植被	旱柳	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.3	80	长芒草			
饱和度 (种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	90.5			
调查人	张晓飞、纪银银					
记录人	纪银银	调查日期	2023.5.20			
附: 样方调查记录表						
群落总盖度 (%): 80				备注:		
序号	植物名称		多度	盖度(%)	平均高度(m)	备注
1	长芒草		Soc	75	0.3	
2	艾蒿		Cop1	20	0.3	
3	狗尾草		Cop2	40	0.25	
4	芨芨草		Cop1	15	0.25	
5	紫花地丁		UN	<1	0.2	

3) 生态系统概述

本评价区生态系统主要类型为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、

农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统等，各生态系统交错分布，存在一定程度的干扰，如放牧等。

① 森林生态系统

评价区内森林生态系统呈弥散状分布，主要植物有小叶杨、旱柳等。

② 灌丛生态系统

评价区内森林生态系统呈斑块状分布，主要植物有柠条、沙蒿等。

③ 草地生态系统

评价区内草地生态系统呈不规则斑块状广泛散布分布，主要草本植物有长芒草、针茅、狗尾草等。

④ 农田生态系统

评价区内农田生态系统零星斑块状分布，主要农作物有玉米、豆类、谷类、薯类等。

⑤ 城镇生态系统

评价区内城镇生态系统呈形状规则的多边形分布。

⑥ 荒漠生态系统

评价区内荒漠生态系统分布较少，可忽略不计。

(4) 野生动物调查

评价区地处西北内陆，受极地大陆冷气团影响时间较长，受海洋暖气团影响时间较短，为典型的温带半干旱大陆性气候。气候特点是：冬季寒冷、时间长，夏季炎热、干燥多风、时间短，冬春干旱少雨雪、温差大。10月初即上冻，次年4月初解冻。由于深居内陆，流域降水受东南沿海季风影响较弱，故年降水量少。

① 评价区野生动物生境划分

野生动物的分布主要取决于食物条件和隐蔽条件，因此生境组成结构和物理结构的不同导致了野生动物群落的差异。结合评价区的地形和植被特征，可以将该区域划分为森林、灌丛、草地、城镇和农田等5种不同的生境。各个生境的特点如下：

森林：以天然次生林为主，植被覆盖度高，垂直差异性大，主要植被有油松、樟子松、侧柏、小叶杨、山杨、旱柳等。

灌丛：植被密度较高，食物资源丰富，易于鸟类隐蔽和觅食，主要植被有柠条、沙柳和沙蒿等。

草地：植被单一且多为连续性分布，主要植被有紫花苜蓿、长芒草、冰草、艾蒿、黄蒿、沙打旺等。

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

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

② 评价区野生动物分类

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 50 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、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。

兽类：本区地势开阔平坦，森林资源缺乏，人为活动频繁，因此哺乳类动物资源甚为贫乏，尤其缺少大型哺乳类的栖息环境。常见种类以危害作物的啮齿动物为主，包括松鼠科的达乌尔黄鼠 *Citellus dauricus*，鼠科的黑线仓鼠 *Cbarabensis*、子午沙鼠 *Meriones meridianus* 等，都是典型的农田害鼠；草兔是适应性极强的狩猎种类，数量较大，对农作物也可造成不同程度的损失。本区地处毛乌苏沙地的边缘地区，食肉目动物较少，仅艾鼬 *Mustela eversmanni*、黄鼬 *Mustela sibirica* 等少数物种，文献记载黄鼬曾是陕北黄土高原区的主要小型毛皮兽，区内亦能见到。春季地表尚未完全解冻时，评价区气温较低，植被尚处于萌芽阶段，由于食物贫乏，所以动物数量稀少。仅在灌丛一带，由于食物和隐蔽条件良好，可见啮齿动物（如达乌尔黄鼠、小家鼠）及草兔活动痕迹，如足迹、脱落的毛团、食物残骸和粪便等。春季气温回升之后，野草及牧草驾驶进入生产旺季，草兔会迎来第一个繁殖期，一般孕期在一个半月左右；夏季是当地野生动物活动频繁的季节，也是多数动物繁殖季节，草兔、啮齿类活动增多，但多数哺乳动物生活习性均为昼伏夜出，现场踏勘及样线调查时偶尔可见鼠类、兔类活动，但依据足印、粪便等痕迹推断，小型哺乳动物在该区域仍有广泛分布。根据以往的初步观察和了解，就对分布于外界环境扰动较为敏感的啮齿动物种类而言，对煤矿建设新增固定可疑目标的戒备距离一般不会太远，基本在 150m 左右或更近的

距离内，并能在较短的时间内便可适应该物体的存在。观察中发现，野生动物移动过程中，往往需要经过聚集、警戒、观望、尝试等过程，其中观望的时间比较长，然后进行尝试通过。因此，当野生动物经过一定时间的短期适应后，就完全可以适应新增的煤矿开采等景观，此类影响便可逐步趋于消除。所以，就视觉冲击这一点来讲不会对哺乳动物构成较大的不利影响，而且这种影响也是短暂和可逆的；秋季各种鼠类相继侵入农村田野中自然干燥的麦垛附近，有的从地下挖掘洞道一直延伸至麦捆下面，将麦穗和麦茎拉入洞道；冬季气温低，食物短缺，两栖类及爬行类多数进入冬眠，哺乳类、鸟类有时被迫迁移到居民区附近活动，觅食，冬季野外调查期间仅见草兔等活动轨迹。草兔主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的低洼地、草甸、田野、树林、草丛、灌丛及林缘地带。主要夜间活动。听觉、视觉都很发达。主要以玉米、豆类、种子、蔬菜、杂草、树皮、嫩枝及树苗等为食，对农作物及苗木有危害。草兔无相对固定的栖地。除育仔期有固定的巢穴外，平时过着流浪生活，但游荡的范围一定，不轻易离开所栖息生活的地区。春、夏季节，在茂密的幼林和灌木丛中生活，秋、冬季节，百草凋零，草兔的匿伏处往往是一丛草、一片土疙瘩，或其他认为合适的地方，草兔用前爪挖成浅浅的小穴藏身。这种小穴，长约 30 厘米，宽约 20 厘米，前端浅平，越往后越深，最后端深约 10 厘米左右，以簸箕状。草兔匿伏其中，只将身体下半部藏住，脊背比地平稍高或一致，凭保护色的作用而隐形。受惊逃走或觅食离去，再藏时再挖，有叫也利用旧“掩”藏身。

鸟类：

（1）留鸟：该地留鸟种类较少，主要有麻雀、野鸡、乌鸦等，评价区内四季具有出现，其中乌鸦主要在村庄附近的高大树木上筑巢，野鸡则通常远离人类活动区域的茂密灌丛中活动和觅食，有时也会到农田等区域进行觅食。

（2）迁徙鸟类：鸟类的迁徙是指鸟类种群在夏天繁殖区和冬天越冬区之间所进行的一种大规模的、有规律的、广泛的和季节性的运动。这种运动的基本特点是定期和定向并且常常集成大群进行。鸟类迁徙的方向取决于越冬地和繁殖地之间的位置，由于大多数迁徙鸟类夏季在北方高纬度地带繁殖，冬季迁往南方越冬，因此，鸟类的迁徙多为南北方向。随着纬度的增加，迁徙鸟类的种类数所占比例不断增加。我国鸟类学界一般认为我国有三条迁徙通道：西部通道、中部通道和东部通道。

- a. 西部通道：包括在内蒙古西部干旱草原、甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等生境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原直至印支越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计大部分大中型候鸟亦可能飞越西马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。
- b. 中部通道：包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部到华中或更的地区越冬。
- c. 东部通道：包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭、鵞鸕类等。它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。

陕西位于我国鸟类迁徙的中部通道上，秋季候鸟从内蒙进入陕西省北部榆林市的鄂尔多斯风沙区，以区内的淡水湖泊（如红碱淖）和无定河为觅食停歇地，之后沿黄河南下至三门峡上游的黄河中游湿地停歇或越冬，由于秦岭的阻隔作用，绝大部分越冬候鸟沿黄河至三门峡和小浪底水库下游越冬，继续南迁的种类飞越屏障较小的淮河流域进入华中或更南的地区，还有部分种类直接越过秦岭至汉江盆地越冬或停留，部分种类进而继续南迁越过大巴山进入四川盆地越冬。

鸟类迁徙主要沿河或者湿地等具有丰富食物的区域，具有相对固定的路线和停歇地，由于评价区水系不发达，不属于鸟类主要迁徙通道上，通常无大规模鸟类迁徙，但春季 3-4 月份偶见雁鸭类、鵞鸕类途径此地，绝大多数鸟类白天活动、夜间休息，但未长时间停留栖息。9 月下旬至 10 月下旬小型迁徙鸟类，如红点颏、蓝点颏可能途径本地，但多数不在本地停留。夏季有部分候鸟如家燕等选择在榆林区域内进行停留，偶尔会进入评价区进行觅食和活动，但未见大规模筑巢。

两栖类：评价区两栖类物种多样性虽相对贫乏，但地区代表种类数量较大。如两栖类中以中华大蟾蜍 (*Bufo bufo*)、花背蟾蜍 (*Bufo raddei*) 为优势种，主要活动在河滩、农田、草地等生境中，冬季和早春冬眠，晚春开始苏醒，夏季为两栖类的产卵和繁殖期，多在河流、溪旁活动，主要以昆虫为食。

爬行类：评价区爬行类以麻蜥 (*Eremias argus*)、沙蜥 (*Phrynocephalus przewalskii*) 数量最多，常见与沙质地，在灌丛群落中较为常见，矿井巡查历史

中在沙柳灌丛中建友沙蜥活动个体，沙蜥具有适于荒漠、半荒漠及草原生活的生活习性。沙蜥在运动过程中停歇时，有甩尾到背部上下卷绕的习性，似有可能以此向同类展示不同尾色的性别标志。不需饮水，可直接从捕食的大量蚁类和昆虫中获得生理所需的水分。

③ 评价区调查概况

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于2023年5月17-20日基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2023）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，共设置3条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。本次设置每条样线长度在1500~2000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，由于评价区人为活动，调查仅发现燕子、喜鹊、麻雀等常见动物，具体样线布设位置见图3.1.4-2。样线调查记录表见表3.1.4-17至表3.1.4-19。

表 3.1.4-17 野生动物样线调查记录表

调查地名称： 沙峁---神官梁			样线编号：YX1		
样线长度：1.59km		海拔区间：1130m-1174m		生境类型： 乔木、草丛、灌丛	
坐标：N39° 2′ 19.47755″ ， E110° 15′ 39.12939″ 至 N39° 2′ 24.03516″ ， E110° 16′ 44.94436″					
天气：晴		行进速度：2km/h		人为干扰因素：较大	
样线记录					
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量		备注
麻雀	<i>Passer montanus</i>	10	无		
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	2	无		
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	4	无		
喜鹊	<i>Pica pica</i>	2	无		
其他描述：无。					
调查时间：2023.5.20			调查人员：纪银银、张晓飞		

表 3.1.4-18 野生动物样线调查记录表

调查地名称：房子梁---西沟		样线编号：YX2		
样线长度：1.88km	海拔区间：1154m-1203m	生境类型：乔木、草丛、灌丛、农田		
坐标：N39° 1' 39.65363" ， E110° 15' 39.06180" 至 N39° 2' 9.31672" ， E110° 16' 47.65768"				
天气：晴	行进速度：2km/h		人为干扰因素：较大	
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
喜鹊	<i>Pica pica</i>	1	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	4	无	
刺猬	<i>Mesechinus dauuricus</i>	1	无	
其他描述：无。				
调查时间：2023.5.20		调查人员：纪银银、张晓飞		

表 3.1.4-19 野生动物样线调查记录表

调查地名称：房子梁---后流水壕		样线编号：YX3		
样线长度：1.89km	海拔区间：1212m-1269m	生境类型：乔木、草丛、灌丛 、农田		
坐标：N39° 1' 5.85502" ， E110° 15' 37.25552" 至 N39° 0' 44.53468" ， E110° 16' 51.10424"				
天气：晴	行进速度：2km/h	人为干扰因素：较大		
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	5	无	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	8	无	
乌鸦	<i>Corvus tristis</i>	2	无	
其他描述：无。				
调查时间：2023.5.20		调查人员：纪银银、张晓飞		

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

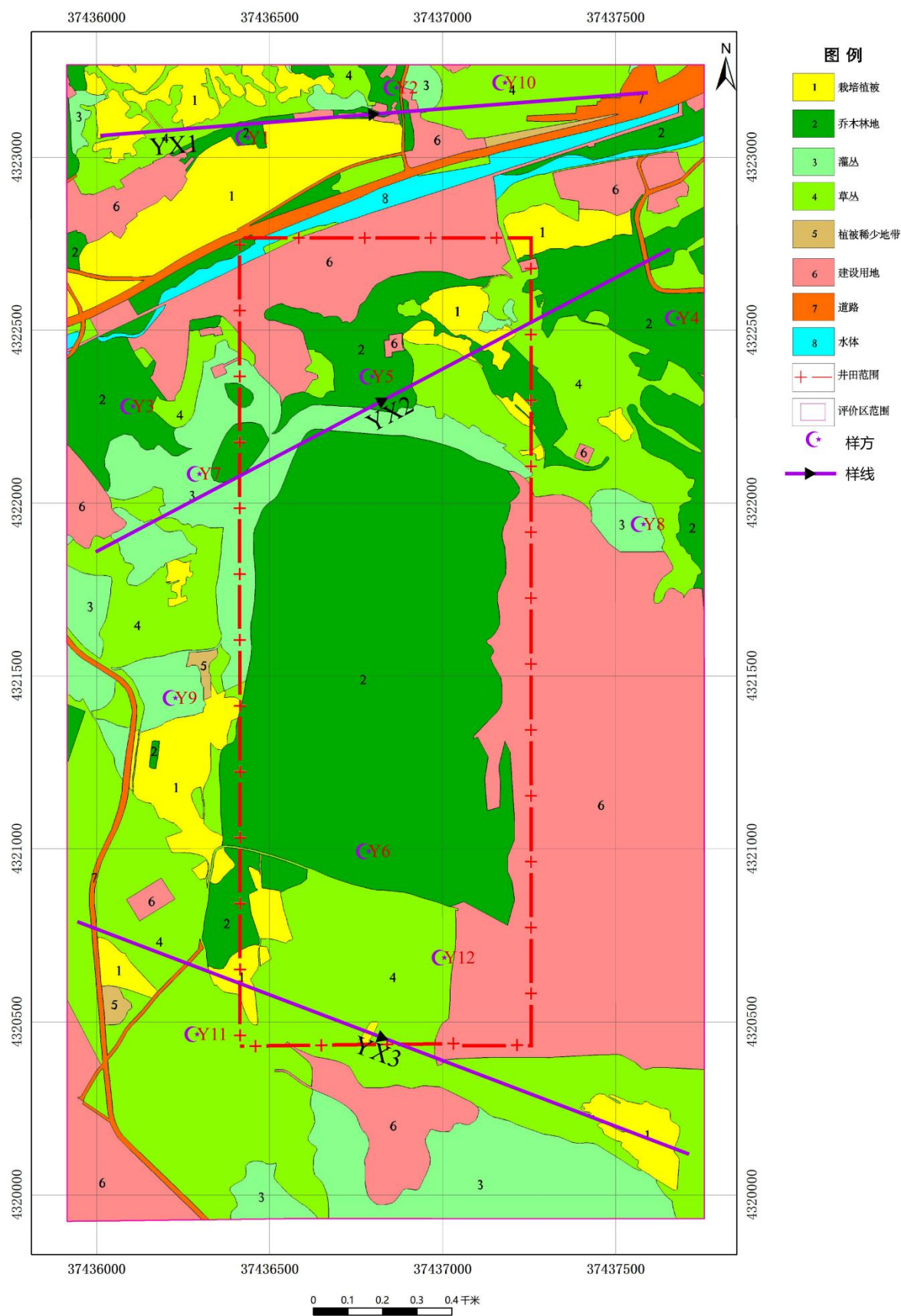


图 3.1.4-2 评价区植被类型及样方样线布置图

3.1.4.4 植被类型分布

评价区植被类型主要有栽培植被、乔木林地、灌丛、草丛、植被稀少地带、建设用地、道路及水体。

评价区属沙生植被地区，寒冷、干燥、风大、沙多、土壤贫瘠是区内环境特点，与之对应的是适合这种环境的植被特征，区内大多植被抗旱耐沙，分布稀疏，覆盖度较小，群落成分单纯，结构简单。主要代表性群落是沙竹、沙蒿、牛心朴、秃女子草等，其分布依土壤和微地貌条件而变化。评价区栽培植被主要以谷、糜为主，包括洋芋、红薯、小麦、高粱、大豆、玉米等；乔木林主要包括榆、旱柳、小叶杨、青杨等一些落叶阔叶树；灌草丛主要包括沙米群落、沙竹群落、牛心朴群落、秃女子草群落、寸草群落、达乌里胡枝子群落、猫头刺灌丛、杠柳灌丛、长芒草群落、冷蒿群落等，在基质条件较佳的阶地和洼地中有沙柳、拂子茅、芦草等。

植被类型分布面积统计见表 3.1.4-20 及图 3.1.4-3。

表 3.1.4-20 植被类型面积统计表

植被类型	井田范围		评价区范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
栽培植被	7.38	3.75	52.48	8.53
乔木林地	108.59	55.21	154.07	25.05
灌丛	11.44	5.82	64.72	10.52
草丛	33.73	17.15	162.33	26.40
植被稀少地带	0.00	0.00	1.90	0.31
建设用地	35.13	17.86	157.76	25.65
道路	0.01	0.01	13.76	2.24
水体	0.40	0.20	7.91	1.29
合计	196.68	100.00	614.94	100.00

3.1.4.5 植被覆盖度

根据遥感归一化植被指数反演结果，结合人工目视解译，参照《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015，2015-03-13）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007，2008-01-04），评价区植被覆盖度划分为高覆盖度（>70%）、中高覆盖度（50%~70%）、中覆盖度（30%~50%）、低覆盖度（10%~30%）、极低覆盖度（<10%）五个级别，栽培植被不分等级。

表 3.1.4-21 植被覆盖度影像特征

植被覆盖度类型	覆盖度 (%)	遥感影像特征
高覆盖度	>70	呈深绿色、深棕色色彩，色彩均匀，色调较深，无沙状颗粒，不规则块状分布，解译标志明显。
中高覆盖度	50~70	呈浅绿色、棕色色彩，无连续沙状颗粒，色调较深，不

		规则块状分布，解译标志明显。
中覆盖度	30~50	呈绿色、浅棕色色彩且部分含沙状颗粒，中等色调，不规则片状分布，解译标志明显。
低覆盖度	10~30	呈浅棕色、灰白色色彩，有明显连续沙状颗粒，中等色调，不规则片状分布，解译标志明显。
极低覆盖度	<10	呈白色色彩，具浅绿色波状影纹，色调较浅，不规则块状分布，解译标志明显。
农业植被	—	呈墨绿色、浅绿色、浅棕色、浅灰色，色调较深，具网格状且较光滑影纹，多分布在河流阶地和滩地，解译标志明显。
建设用地	-	呈深灰色、白色、浅蓝色色彩，色调较浅，具斑点状影纹，规则块状分布，解译标志明显。

由于评价区为半干旱性气候，加之地表水和地下水匮乏以及过度放牧和垦荒等土地不合理利用方式，水土流失和土地沙漠化较严重。近年来，随着人工造林工程等环保措施，区内整体环境条件有所提高，植被覆盖度整体有所提高。

高评价区植被覆盖度统计见表 3.1.4-22 及图 3.1.4-4。

表 3.1.4-22 植被覆盖度类型面积统计

植被覆盖度类型	井田范围		评价区范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
栽培植被	7.38	3.75	52.48	8.53
高覆盖度植被	10.73	5.46	46.27	7.52
中高覆盖度植被	97.86	49.76	107.80	17.53
中覆盖度植被	20.04	10.19	147.12	23.92
低覆盖度植被	25.13	12.78	78.71	12.80
极低覆盖度植被	0.00	0.00	1.90	0.31
建设用地	35.13	17.86	158.99	25.85
道路	0.01	0.01	13.76	2.24
水体	0.40	0.20	7.91	1.29
合计	196.68	100.00	614.94	100.00

3.1.4.6 土地利用现状

根据国土资源部 2017 年 11 月颁布的《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，评价区的土地利用现状分为八个一级类型十六个二级类型。

评价区位于陕北黄土高原和沙漠荒原的过渡地带，为半干旱气候，地貌以风沙地貌为主，土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候及水分条件的控制，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化，耕地主要分布于河流阶地、滩地等，林地、灌木林、草地主要分布于固定沙丘（地）中；评价区内以灌木林为主，草地次之，乔木林较少。评价区用地情况详见表 3.1.4-23 及图 3.1.4-5。

表 3.1.4-23 土地利用现状类型面积统计

土地利用类型	井田范围		评价区范围	
	面积 (hm ²)	占比	面积 (hm ²)	占比

			(%)		(%)
耕地 (01)	水浇地	0.00	0.00	18.26	2.97
	旱地	7.38	3.75	34.22	5.56
园地 (02)	果园	2.10	1.07	4.25	0.69
林地 (03)	乔木林地	10.73	5.46	46.27	7.52
	灌木林地	11.44	5.82	64.72	10.52
	其他林地	95.76	48.69	103.56	16.84
草地 (04)	天然牧草地	8.61	4.38	83.61	13.60
	其他草地	24.96	12.69	78.38	12.75
	其他商服用地	0.00	0.00	1.78	0.29
工矿仓储用地 (06)	工业用地	0.00	0.00	16.65	2.71
	采矿用地	34.63	17.61	129.60	21.08
住宅用地 (07)	农村宅基地	0.10	0.05	5.37	0.87
	公共设施用地	0.00	0.00	2.45	0.40
	殡葬用地	0.27	0.14	0.45	0.07
交通运输用地 (10)	铁路用地	0.00	0.00	2.83	0.46
	公路用地	0.01	0.01	10.93	1.78
	管道运输用地	0.13	0.07	4.17	0.68
水域及水利设施用地 (11)	河流水面	0.40	0.20	7.91	1.29
	内陆滩涂	0.16	0.08	0.33	0.05
其它土地 (12)	裸土地	0.00	0.00	1.90	0.31
合计		196.68	100.00	614.94	100.00

3.1.4.7 土壤侵蚀评价

参照《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015, 2015-03-13)、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007, 2008-01-04)中侵蚀强度分级参考指标,以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、水土保持措施及地形因素中的沟谷密度、坡度等因素为划分依据,本次将评价区土壤侵蚀划分为风力侵蚀和水力侵蚀,本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

表 3.1.4-24 土壤侵蚀类型与强度及遥感影像特征

土壤侵蚀类型与强度		侵蚀模数 ($\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$)	遥感影像特征
水力侵蚀	中度水力侵蚀	2500~5000	呈褐色、绿色色彩,沟谷较发育,解译标志明显。
	轻度水力侵蚀	500~2500	呈浅绿色、灰白色色彩,沟谷不发育,解译标志明显。
	微度水力侵蚀	<500	呈绿色色彩,分布于河流阶地,解译标志明显。
风力侵蚀	重度风力侵蚀	5000~8000	呈白色、灰白色色彩,具褐红色斑点状影纹,解译标志明显。
	中度风力侵蚀	2500~5000	呈灰白色、浅绿色色彩,具褐红色斑片状影纹,解译标志明显。
	轻度风力侵蚀	500~2500	呈浅绿色、浅褐色色彩,具白色斑点状影纹,解译标志明显。

	微度风力侵蚀	<500	呈褐色、绿色、浅绿色色彩，解译标志明显。
--	--------	------	----------------------

评价区位于陕北黄土高原和沙漠荒原的过渡地区。气候干旱，年降水量约400mm，年降水变率大，降水主要集中于7、8、9月，大风日数多，风向以西北风为主，水力侵蚀主要集中于夏秋季，而风力侵蚀主要集中于冬春季。地表组成物质主要有第四系风成沙和冲积砂、砂砾石；更新统马兰黄土和离石黄土。其中更新统马兰黄土和离石黄土耐水蚀性差，是主要的水力侵蚀源，风成沙耐风蚀性差，是主要的风力侵蚀源。评价区自然生态环境非常脆弱，为土壤侵蚀提供了丰富的物质和动力条件，风力和水力侵蚀作用较强烈。评价区土壤侵蚀统计数据见表3.1.4-25及图3.1.4-6。

表 3.1.4-25 土壤侵蚀类型与强度统计表

土壤侵蚀分类		侵蚀模数 (t/km ² ·a)	井田范围		评价区范围	
			面积(hm ²)	占比(%)	面积(hm ²)	占比(%)
水力侵蚀	微度水力侵蚀	<500	0.26	0.13	27.31	4.44
	轻度水力侵蚀	500~2500	15.12	7.69	51.89	8.44
	中度水力侵蚀	2500~5000	10.47	5.32	56.96	9.26
风力侵蚀	微度风力侵蚀	<500	2.17	1.10	10.94	1.78
	轻度风力侵蚀	500~2500	108.33	55.08	176.33	28.67
	中度风力侵蚀	2500~5000	24.78	12.60	109.59	17.82
	重度风力侵蚀	5000~8000	0.00	0.00	1.26	0.20
人工建设用地			35.13	17.86	158.99	25.85
道路			0.01	0.01	13.76	2.24
水体			0.40	0.20	7.91	1.29
合计			196.68	100.00	614.94	100.00

评价区具有明显风力侵蚀过渡性特点，以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度较大，以强烈风力侵蚀面积最大，中度风力侵蚀其次，水力侵蚀以中度侵蚀面积最大，微度和轻度水力侵蚀面积较小。

3.1.4.8 土地荒漠化评价

参考“全国沙化和荒漠化监测技术规定”中荒漠化分类、分级方案，根据荒漠化发生的地表物质成分的差别、外动力条件及地表景观综合特征，评价区荒漠化为沙质荒漠化，程度分为重度、中度与轻度3类，以及未荒漠化。评价区土地荒漠化统计数据见表3.1.4-26及图3.1.4-7。

表 3.1.4-26 土地荒漠化分布特征面积统计表

荒漠化类型与强度		井田范围		评价区范围	
		面积(hm ²)	占比(%)	面积(hm ²)	占比(%)
沙质荒	轻度沙质荒漠化	110.50	56.18	187.27	30.45

荒漠化	中度沙质荒漠化	24.78	12.60	109.59	17.82
	重度沙质荒漠化	0.00	0.00	1.26	0.20
建设用地		35.13	17.86	158.99	158.99
道路		0.01	0.01	13.76	13.76
水体		0.40	0.20	7.91	7.91
非荒漠化区		25.85	13.14	136.16	136.16
合计		196.68	100.00	614.94	614.94

3.1.4.9 生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），评价区生态系统类型面积统计详见 3.1.4-27，评价区域生态系统类型图详见图图 3.1.4-8。

表 3.4.7-27 生态系统类型面积统计表

生态系统类型		评价范围		井田范围	
I 级分类	II 级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
森林生态系统 (1)	阔叶林(11)	46.27	7.52	10.73	5.46
	稀疏林(14)	103.56	16.84	95.76	48.69
灌丛生态系统 (2)	阔叶灌丛(21)	64.72	10.52	11.44	5.82
草地生态系统 (3)	草丛(33)	82.38	13.40	8.61	4.38
	稀疏草地(34)	78.71	12.80	25.13	12.78
湿地生态系统 (4)	河流(43)	7.91	1.29	0.40	0.20
农田生态系统 (5)	耕地(51)	52.48	8.53	7.38	3.75
	园地(52)	4.25	0.69	2.10	1.07
城镇生态系统 (6)	居住地(61)	9.60	1.56	0.10	0.05
	工矿交通(63)	163.15	26.53	35.05	17.82
其他	裸地(82)	1.90	0.31	0.00	0.00
总计		614.94	100.00	196.68	100.00

根据野外调查资料和遥感数据解析，生态评价区内主要生态类型有：森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统等自然生态系统，以及农田生态系统、城镇生态系统等人工生态系统。由上表可知，井田及评价范围内以自然生态系统为主。由图 3.4.7-1 可知，由于评价区内的矿产资源开发及其配套设施的建设，呈现自然生态系统与人工生态系统交错分布的现象。

2021 年井田范围内，阔叶林地面积为 10.73hm²，占比 5.46%。稀疏林地面积为 95.76hm²，占比 48.69%。阔叶灌丛面积为 11.44hm²，占比 5.82%。草丛面积为 8.61hm²，占比 4.38%。稀疏草地面积为 25.13hm²，占比 12.78%。河流面积为 0.40hm²，占比 0.20%。耕地面积为 7.38hm²，占比 3.75%。园地面积为 2.10hm²，占比 1.07%。居住地为 0.10hm²，占比 0.05%。工矿用地面积为 35.05hm²，占比 17.82%。

评价区范围内，阔叶林地面积为 46.27hm²，占比 7.52%。稀疏林地面积为 103.56hm²，占比 16.84%。阔叶灌丛面积为 64.72hm²，占比 10.52%。草丛面积为 82.38hm²，占比 13.40%。稀疏草地面积为 78.71hm²，占比 12.80%。河流面积为 7.91hm²，占比 1.29%。耕地面积为 52.48hm²，占比 8.53%。园地面积为 4.25hm²，占比 0.69%。居住地面积为 9.60hm²，占比 1.56%。工矿用地面积为 163.15hm²，占比 26.53%。裸地面积为 1.90hm²，占比 0.31%。

3.1.4.10 区域环境主要问题

据相关资料及现场调查，本区域主要环境问题为：

(1) 土地沙化及水土流失严重

阴湾煤矿井田地处毛乌素沙漠与陕北黄土高原接壤地带，风季时间较长，风大沙多，地表植被以灌、草为主，在风力作用下，易于形成沙层流动，致使土地沙漠化严重。

(2) 气候干旱、扬尘较大

本区域气候干旱，可利用地表水资源较为短缺，地表植被覆盖度以中覆盖度为主，较易形成扬尘。项目实施和运行过程中均应对上述土地沙化、扬尘问题给与高度重视，并积极寻求合理措施保障井田煤炭资源开发和社会发展相协调。

3.1.5 地层与构造

3.1.5.1 井田地层

井田地层综合柱状图见图 3.1.5-1。

区内地层由老到新依次为：三叠系上统永坪组(T_{3y})、侏罗系中统延安组(J_{2y})、新近系上新统保德组(N_{2b})、第四系上更新统萨拉乌苏组(Q_{3s})、马兰组(Q_{3m})、第四系全新统风积砂(Q_{4^{col}})和冲积层(Q_{4^{al}})。本区地层综合柱状图见图 2.3-1，地质剖面见图 2.3-2。现由老至新分述如下：

(1) 三叠系上统永坪组(T_{3y})

地表未出露，据钻孔揭露，永坪组岩性为一套灰绿色巨厚层状的中、细砾长石石英砂岩，含有云母和绿泥石，分选性及磨圆度中等，发育大型板状交错层理、楔状交错层理，顶面起伏。

(2) 侏罗系中统延安组(J_{2y})

延安组(J_{2y})为整合区的含煤地层，与下伏永坪组(T_{3y})呈假整合接触，顶部遭剥蚀。根据钻孔揭露，区内保存延安组第一段(J_{2y}¹)至延安组第五段(J_{2y}⁵)，

延安组第五段 (J_{2y}^5) 因遭剥蚀, 保留不全。

①延安组第一段 (J_{2y}^1)

全区分布, 区内地表未出露; 岩性以粗、中粒长石石英砂岩为主, 次为浅灰色到深灰色细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩夹少量黑色泥岩; 含 5⁻² 煤层, 该段厚度 28.27~54.13m, 平均 35.14m。

②延安组第二段 (J_{2y}^2)

全区分布, 地表未出露; 以灰色粉砂岩、细粒砂岩和粉砂质泥岩为主, 夹煤层、炭质泥岩和菱铁质泥岩透镜体, 可分为三个亚旋迴; 含 4 号煤组的 4⁻²、4⁻³、4⁻⁴ 煤层, 在本整合区内 4⁻⁴ 煤层不可采, 4⁻²、4⁻³ 煤层全区可采。

岩性特征: 下部以灰白色中、细粒长石石英砂岩为主, 局部夹灰色粉砂岩及泥岩。中部和上部以灰色粉砂岩, 粉砂质泥岩为主, 并与灰白色中细粒岩组成互层, 夹泥岩、炭质泥岩和菱铁质泥岩透镜体, 粉砂岩中保存垂直层面的虫孔痕迹。

③延安组第三段 (J_{2y}^3)

全区分布, 地表未出露; 以浅灰—灰色粉砂岩、砂质泥岩为主, 中下部有 3 层浅灰色中—粗粒长石石英砂岩, 发育条带状、缓波状、似水平层理及小型交错层理, 并有大量虫孔构造, 含较多球状菱铁矿及根土岩; 含 3 号煤组的 3⁻¹、3⁻² 煤层, 可采煤层为 3⁻¹ 煤层, 基本全区可采。该段厚度 40.01~51.70m, 平均 46.97m。

④延安组第四段 (J_{2y}^4)

全区分布, 露头仅见于区内东北角沟谷两侧; 以厚层状浅灰色细粒长石岩屑砂岩为主, 夹有浅灰色粉砂岩、砂质泥岩, 呈不等厚互层; 2⁻² 煤层位于该段顶部, 为局部可采煤层。该段厚度 34.62~43.82m, 平均 39.64m。

⑤延安组第五段 (J_{2y}^5)

因遭受剥蚀作用强烈, 区内保存不全, 仅在东北角和北部有少量出露, 平均厚度 27.79m; 以灰白色厚层状中粗粒长石砂岩或长石石英砂岩为主, 夹粉砂岩、砂质泥岩, 含大量树杆化石和镜煤团块及透镜体。砂岩风化后呈豆渣状而有异于其它岩段砂岩。

(3) 新近系上新统保德组 (N_{2b})

零星分布于整合区东部边界的南部和北部梁峁上, 一般厚度 5~30m。岩性为一套浅棕红色粘土、亚粘土, 夹钙质结核层, 与下伏地层呈不整合接触。

(4) 第四系上更新统

①萨拉乌苏组 (Q_{3s})：仅分布于区内西北角梁峁上，一般厚 2~10m，上部为灰褐色粉沙与亚砂土互层；中下部为细沙及粉沙互层，间夹薄层状黑色粉细沙透镜体，具明显的水平层理和波状层理。

①马兰组 (Q_{3m})：仅分布于区内最北部边界附近的梁峁上，一般厚度为 8m 左右；岩性为灰黄色、灰褐色亚砂土及粉沙，岩性较均一，结构疏松。

(5) 第四系全新统

①风积沙 (Q_4^{eol})：整合区内广布，呈半固定或流动沙丘片状分布，多覆盖于其他地层之上，一般厚度 7m 左右，以细沙为主，圆度好。

②冲积层 (Q_4^{al})：为沙、砾等河流冲积物，仅分布在区内最北部考考乌素沟谷附近，厚度一般 2~5m。

3.1.5.2 井田地质构造

本区位于鄂尔多斯拗陷盆地伊陕单斜区之内，地层总体为倾向 NWW，倾角不大于 3°的单斜构造。没有发现断层、褶曲构造，邻近煤矿生产也未发现有断裂现象，属构造简单类型。

3.1.5 地层与构造

3.1.5.1 区域地层

阴湾煤矿所属陕北侏罗纪煤田神府矿区，位于鄂尔多斯盆地的北部。三叠纪以前，整个鄂尔多斯盆地区为华北地台的一部分，其地层结构、岩性、岩相与华北地台一致。根据地质填图及钻孔揭露，煤矿地层由老至新依次为中生界三叠系、侏罗系及新生界盖层，其中侏罗系中统延安组为含煤地层。各时代地层主要特征见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 神府矿区南区地层一览表

地 层				岩 性 特 征	厚度 (m)	分 布 范 围
界	系	统	组			
新 生 界	第 四 系	全新统 (Q_4)	(Q_4^{eol}) (Q_4^{al})	以现代风积沙为主，主要为中细沙及亚沙土，在河谷滩地和一些地势低洼地带还有冲、洪积层。	0~28	基本全区分布
		上更新统 (Q_3)	马兰组 (Q_{3m})	灰黄~灰褐色亚沙土及粉沙，均质、疏松、大孔隙度。	8	零星分布
			萨拉乌苏组 (Q_{3s})	灰黄~褐黑色粉细沙、亚沙土、砂质粘土，底部有砾石。	10	零星分布
		中更新统 (Q_2)	离石组 (Q_{2l})	浅棕黄色~黄褐色亚粘土、亚沙土，夹粉土质沙层、古土壤层、钙质结核层，底部有砾石层。	0~27.5	基本全区分布

	新近系	上新统 (N ₂)	保德组 (N ₂ b)	棕红色~紫红色粘土或砂质粘土，夹钙质结核层，含脊椎动物化石。	0~30	基本全区分布
中生界	侏罗系	中统 (J ₂)	直罗组 (J ₂ z)	紫杂~泥岩、砂质泥岩、砂岩，底部有时有砂砾岩。	0~57	局部分布
			延安组 (J ₂ y)	浅灰~深灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，含多层可采煤层，是盆地的主要含煤地层，最多含可采煤层 13 层，一般 3~6 层，可采总厚最大 27m，单层最大厚度 12m。	150~280	全区分布
	三叠系	上统 (T ₃)	延长组 (T ₂₋₃ y)	以灰白~灰绿色巨厚层状细中粒长石石英砂岩为主，夹灰黑~蓝灰色泥岩、砂质泥岩，含薄煤线，是含油地层。	88~200	矿区东南部沟谷出露

3.1.5.2 井田地层

区内地层由老到新依次为：三叠系上统永坪组 (T₃y)、侏罗系中统延安组 (J₂y)、新近系上新统保德组 (N₂b)、第四系上更新统萨拉乌苏组 (Q₃s) 马兰组 (Q₃m)、第四系全新统风积砂 (Q₄^{col}) 和冲积层 (Q₄^{al})。井田地层综合柱状图见图 3.1.5-1。

(1) 三叠系上统永坪组 (T₃y)

地表未出露，据钻孔揭露，永坪组岩性为一套灰绿色巨厚层状的中、细砾长石石英砂岩，含有云母和绿泥石，分选性及磨圆度中等，发育大型板状交错层理、楔状交错层理，顶面起伏。

(2) 侏罗系中统延安组 (J₂y)

延安组 (J₂y) 为整合区的含煤地层，与下伏永坪组 (T₃y) 呈假整合接触，顶部遭剥蚀。根据钻孔揭露，区内保存延安组第一段 (J₂y¹) 至延安组第五段 (J₂y⁵)，延安组第五段 (J₂y⁵) 因遭剥蚀，保留不全。

① 延安组第一段 (J₂y¹)

全区分布，区内地表未出露；岩性以粗、中粒长石石英砂岩为主，次为浅灰色到深灰色细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩夹少量黑色泥岩；含 5² 煤层，该段厚度 28.27~54.13m，平均 35.14m。

② 延安组第二段 (J₂y²)

全区分布，地表未出露；以灰色粉砂岩、细粒砂岩和粉砂质泥岩为主，夹煤层、炭质泥岩和菱铁质泥岩透镜体，可分为三个亚旋迴；含 4 号煤组的 4²、4³、4⁴ 煤层，在本整合区内 4⁴ 煤层不可采，4²、4³ 煤层全区可采。

岩性特征：下部以灰白色中、细粒长石石英砂岩为主，局部夹灰色粉砂岩及

泥岩。中部和上部以灰色粉砂岩，粉砂质泥岩为主，并与灰白色中细粒岩组成互层，夹泥岩、炭质泥岩和菱铁质泥岩透镜体，粉砂岩中保存垂直层面的虫孔痕迹。

③延安组第三段 (J_{2y}^3)

全区分布，地表未出露；以浅灰—灰色粉砂岩、砂质泥岩为主，中下部有 3 层浅灰色中—粗粒长石石英砂岩，发育条带状、缓波状、似水平层理及小型交错层理，并有大量虫孔构造，含较多球状菱铁矿及根土岩；含 3 号煤组的 3^{-1} 、 3^{-2} 煤层，可采煤层为 3^{-1} 煤层，基本全区可采。该段厚度 40.01~51.70m，平均 46.97m。

④延安组第四段 (J_{2y}^4)

全区分布，露头仅见于区内东北角沟谷两侧；以厚层状浅灰色细粒长石岩屑砂岩为主，夹有浅灰色粉砂岩、砂质泥岩，呈不等厚互层； 2^{-2} 煤层位于该段顶部，为局部可采煤层。该段厚度 34.62~43.82m，平均 39.64m。

⑤延安组第五段 (J_{2y}^5)

因遭受剥蚀作用强烈，区内保存不全，仅在东北角和北部有少量出露，平均厚度 27.79m；以灰白色厚层状中粗粒长石砂岩或长石石英砂岩为主，夹粉砂岩、砂质泥岩，含大量树杆化石和镜煤团块及透镜体。砂岩风化后呈豆渣状而有异于其它岩段砂岩。

(3) 新近系上新统保德组 (N_{2b})

零星分布于整合区东部边界的南部和北部梁峁上，一般厚度 5~30m。岩性为一套浅棕红色粘土、亚粘土，夹钙质结核层，与下伏地层呈不整合接触。

(4) 第四系上更新统

①萨拉乌苏组 (Q_{3s})：仅分布于区内西北角梁峁上，一般厚 2~10m，上部为灰褐色粉沙与亚砂土互层；中下部为细沙及粉沙互层，间夹薄层状黑色粉细沙透镜体，具明显的水平层理和波状层理。

①马兰组 (Q_{3m})：仅分布于区内最北部边界附近的梁峁上，一般厚度为 8m 左右；岩性为灰黄色、灰褐色亚砂土及粉沙，岩性较均一，结构疏松。

(5) 第四系全新统

①风积沙 (Q_4^{eol})：整合区内广布，呈半固定或流动沙丘片状分布，多覆盖于其他地层之上，一般厚度 7m 左右，以细沙为主，圆度好。

②冲积层 (Q_4^{al})：为沙、砾等河流冲积物，仅分布在区内最北部考考乌素沟谷附近，厚度一般 2~5m。

3.1.5.3 井田地质构造

阴湾煤矿整体为向北西缓倾、倾角 1° 左右的单斜构造，勘探和生产阶段均未发现落差大于 15m 的断层，未发现岩浆岩侵入活动。故煤矿构造复杂程度为简单类型。

3.1.6 水文地质条件

3.1.6.1 区域水文地质条件

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

矿井所在区域属于窟野河水流子系统，项目所在区域潜水总体上由流域的分水岭向窟野河及其支流考考乌素沟径流，最终补给窟野河水流系统。区域水文地质图图 3.1.6-1。

3.1.6.2 井田水文地质条件

井田水文地质图见图 3.1.6-2。

（一）含水岩组的划分及含水性

根据煤矿地下水的赋存条件及水力特征，将煤矿地下水划分为两种类型：第四系松散层孔隙潜水含水层、侏罗系碎屑岩裂隙潜水和承压水含水层以及烧变岩裂隙、孔洞潜水含水层。

水文地质特征如下所述：

（1）第四系松散层孔隙潜水含水层

1) 第四系全新统风积沙 (Q_4^{eo1}) 孔隙潜水含水层

广布于区内梁峁上，风积沙结构松散，孔隙大，透水性强，主要由大气降水补给，在低洼地带形成孔隙潜水。含水层厚度一般 5~10m，水质类型为 HCO_3-Ca 、Mg 型，矿化度 0.25~0.33g/L。

2) 第四系上更新统马兰组 (Q_3m) 孔隙潜水含水层

仅分布于区内最北部考考乌苏沟南侧梁峁低处及其支沟沟坡脚地带，厚度一般 5m，为灰黄色亚沙土，质地均一，垂直节理发育，结构疏松，具大孔隙，有

较强透水性，为弱含水层。

3) 第四系上更新统萨拉乌苏组 (Q_3s) 孔隙潜水含水层

煤矿内该地层分布较少，仅分布于区内北部昌城附近梁峁上，一般厚 2~10m，常与上覆风积沙带构成同一含水层。上部为粉细沙夹亚沙土及砂质亚粘土，中下部为中粗粒夹亚粘土，结构疏松，透水性好，在低洼处含水丰富，具有少量泉水出露。地层所处地势较高，两侧为沟谷，含水层水一方面垂直下渗至下覆含水层，另一方面通过侧向渗漏，本含水层储水条件较差，为弱含水层。

4) 第四系中更新统离石组 (Q_2l) 黄土含水层

出露于区内北东靠东界的梁峁上，厚 10m 左右，为亚粘土和亚沙土，夹数层古土壤和钙质结核层，柱状节理发育，仅局部含水，水量微弱。在缺失保德组红土的地段，常与基岩风化带潜水构成同一含水层。

(2) 基岩裂隙含水层

1) 侏罗系中统直罗组 (J_2z) 裂隙潜水含水层

煤矿范围内地表无直罗组出露，煤矿内被沟谷切割、风化剥蚀。钻孔揭露，地层厚 0~57.70m，平均厚度为 42.60m。含水层为灰白色中粗粒砂岩，厚层状，裂隙发育，但富水性弱。

2) 侏罗系中统延安组 (J_2y) 裂隙承压含水层

煤矿全区分布，地表露头较少仅在煤矿北部沟谷两侧出露，平均厚度为 208.94m。延安组是本区含煤地层，为大型内陆湖泊三角洲沉积，沉积旋回结构清晰。根据沉积旋回、岩煤组合特征及物性特征，将其可划分为五个中级旋回，自下而上依次编为 I~V 段，其中第 V 段因遭剥蚀，保留不全；由中、细粒砂岩、粉砂岩、泥岩和煤层组成，含水层为中、细粒砂岩，因裂隙不发育，含水量极其微弱。据张家峁煤矿抽水实验资料分析，和煤矿分布地层相同的延安组地层中，单位涌水量 0.00173L/s.m，渗透系数 0.00183m/d，延安组含水层段富水性弱，水质为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 或 $Cl-Ca \cdot Na$ 型，矿化度 0.28—0.73g/L。

3) 三叠系延长组 (T_3y) 裂隙含水层

煤矿全区分布，地表无露头，岩性为灰绿色中粗粒砂岩，巨厚层状，岩石完整，裂隙不发育。根据张家峁煤矿以往施工的水文孔资料，含水层厚度 39.05m，水位降深 2.64m，涌水量 0.0234L/s，单位涌水量 0.0089L/s.m，渗透系数 0.012m/d。富水性弱，矿化度较高，水质较差，多为 $HCO_3 \cdot Cl-Na$ 或 $Cl-Na$ 型水。

(3) 烧变岩裂隙孔洞潜水含水层

2⁻²煤层烧变岩分布于区内北部, 约占全区面积的 45%, 据柠条塔露天区资料, 其厚度一般为 27.6~51.7m。3⁻¹煤层烧变岩仅分布于区内东北角很小范围。据柠条塔煤矿抽水试验资料, 烧变岩单位涌水量 0.15L/s.m, 渗透系数 4.203m/d; 水化学类型一般为 HCO₃~Ca.Na.Mg, 矿化度 0.255~0.489g/L, 富水性中等, 烧变岩含较多烧变裂隙和大量气孔及空洞, 导水性强, 储水空间开阔, 补泄通畅。由于区内 2⁻²煤层位于侵蚀基准面之上, 烧变岩裂隙水易于疏排。

(二) 地下水补给径流排泄条件

(1) 松散层孔隙潜水

主要接受大气降水补给, 还接受凝结水的补给。由于沟谷的切割, 全区无统一水位, 迳流方向也各地不一, 总趋势受地形影响, 由地形高处向低处运动。潜水主要以泉或潜流形式排泄, 其次以垂直渗透和蒸发方式排泄, 沟谷是排泄地下水的通道。本区三种主要类型地貌, 各自有独特的补、迳、排特点, 现分述如下:

1) 河谷区潜水

主要为第四系冲积层和基岩风化带潜水, 一般彼此上下重叠, 为具有双重结构的统一含水体。冲积层孔隙大, 透水性好, 易于接受大气降水的补给。河谷区潜水与地表水体有极密切的水力联系, 一般潜水枯水期排泄于地表水, 丰水期河流补给冲积层潜水。

2) 覆沙区潜水

该区地势平坦, 覆盖大面积松散沙层, 对大气降水的流失起着很大缓解作用, 因而补给量大, 大气凝结水也是地下水的重要补给来源, 在松散层下无黄土或泥岩沉积的情况下, 补给量相对要大, 含水量亦丰。

3) 梁峁区潜水

包括中上更新统黄土层裂隙孔洞潜水和基岩风化带潜水。

大气降水是该潜水唯一补给源。由于含水层特有的地貌、岩性及本区气象条件等影响, 使大气降水在黄土梁峁区不易大量渗入补给, 在雨季有少量降水呈不连续补给。黄土层潜水接受补给量因地而异, 在地形破碎, 谷坡陡峻, 含水层厚度薄的地段补给量少; 在地形平坦、土层厚度大、连续性好地段补给量则多一些。潜水受沟谷水系控制, 迳流方向不一, 总趋势是从地势较高的分水岭及斜坡地带向沟缘、谷坡和沟谷中心运移。黄土层潜水多因下伏新近系红土而在隔水层界面

处以下降泉方式排泄，在黄土梁峁区分布密度大，流量小，出露位置不受地形和高程控制。

（2）基岩裂隙水

主要由侏罗系、三叠系组成，岩层粗细相间，砂岩含水，泥岩粉砂岩相对隔水。因此，基岩地下水有一定的成层性和承压性特征。在露头地带基岩接受大气降水直接补给；覆盖区间接接受松散层垂直下渗补给，顺层或沿裂隙向深部流动。在沟谷切割部位，以泉的形式排泄，补给地表水。

（三）井田内采空区积水情况

阴湾煤矿范围内无老窑，但存在本矿井采空区如：煤矿内 2⁻²、3⁻¹、4⁻²号煤层已全部采空，2⁻²号煤层为露天开采，并于 2017 年完成治理恢复；3⁻¹号煤层北部 0.78km²为房柱式开采，南部为长壁综采采煤法采煤，存在采空区积水 6 处详见下表 3.1.5-1；4⁻²号煤层采用长壁综采采煤法采煤，存在采空区积水 4 处，详见下表 3.1.5-1。

表 3.1.6-1 3⁻²、4⁻²号煤层采空区积水明细表

煤层编号	积水量/万 m ³	积水面积/万 m ²	积水标高/m
3 ⁻¹	0.200	1.20	1112.070
	0.488	2.93	1112.350
	0.130	0.82	1120.500
	0.050	0.28	1120.500
	0.010	0.07	1120.600
	0.060	0.39	1122.970
4 ⁻²	0.430	4.80	1069.400
	0.130	0.53	1070.010
	0.250	2.10	1070.400
	0.100	1.20	1070.817

矿井在采煤前，应按《煤矿防治水细则》查明采空区和积水面积，并对采空区积水提前进行探放，以保证煤矿井下开采。

（四）井田水文地质勘探类型

根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091—2008）及《工程岩体分级标准》（GB50218-94）的有关规定，结合以往钻探资料，

本区岩石为陆相碎屑沉积岩，层状结构，岩体的强度和岩性变化具有明显的各向异性，应属第三类。

本区地质构造简单，岩石主要以半坚硬类型为主，岩体较完整，以块状及层状结构为主，故本区工程地质勘探类型应属简单型，即三类一型。

（五）矿井充水条件

（1）充水水源

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司阴湾煤矿生产地质报告》（2022 年）充水水源主要有大气降水、地表水、地下水及老空水。

本区大气降水一方面会通过含水层露头 and 地表入渗补给含水层，在中北部 2⁻² 号煤层火烧区，地表水通过垂直下渗进入火烧岩含水层，进而进入矿井，构成矿井充水的间接水源。

煤矿内地表水系主要为考考乌素沟，考考乌素沟历年最高洪水位，测量地点为煤矿西北部油房湾至东部张家沟口，最高洪水位标高为 1164.5m，洪水期流量为 26011.8L/s。河水会垂向渗入后通过侧向补给含水层，构成矿井间接充水水源。河谷两侧出露延安组第四段和第五段，会通过侧向补给渗入延安组第四、五段含水层，构成矿井间接充水水源。

煤矿地下水直接充水水源主要为基岩孔隙、裂隙水、烧变岩水，第四系潜水为间接充水水源。

第四系松散岩类孔隙潜水：区内在 2⁻² 号煤层采空区内，下部各煤层导水裂隙带最大高度均可依次贯通上部可采煤层采空区，因此构成矿床直接充水水源。

基岩裂隙承压水：根据导水裂隙带计算结果及以往各可采煤层计算结果可知，导水裂隙带可以将上覆基岩裂隙承压水全部贯通，成为矿井直接充水水源。

烧变岩水：煤矿内 2⁻² 号煤层烧变岩分布于区内北部，3⁻¹ 号煤层烧变岩仅分布于区内东北角很小范围。烧变岩含较多烧变裂隙和大量气孔及空洞，导水性强，储水空间开阔，补泄通畅。煤矿内 2⁻² 号煤层位于侵蚀基准面之上，总趋势向北部考考乌素沟潜流，多以下降泉的形式排泄，烧变岩裂隙水易于疏排。根据本次导水裂隙带计算结果及以往各可采煤层计算结果可知，导水裂隙带可以贯通至火烧区，成为矿井直接充水水源。

据调查了解，煤矿目前地表发现有煤层开采形成的地表塌陷或者裂缝、大气降雨可通过该通道直接进入矿井，老窑巷道或者封闭不良钻孔等导水通道均可将雨水直接导入矿井，构成矿井直接充水水源。

矿井在采煤前，应按《煤矿防治水细则》查明采空区和积水面积，并对采空区积水提前进行探放，以保证煤矿井下开采。

(3) 充水通道

根据《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司阴湾煤矿生产地质报告》（2022 年）矿井可能的充水通道包括：断裂构造、采动裂隙（导水裂隙带）、导水钻孔。根据以往物探成果及矿井实际开采过程中，均未发现有较大断层，故本区充水通道主要为人为通道，即煤层开采形成的冒落带和导水裂隙带、勘查钻孔封闭不良造成的充水通道、采空区废弃巷道。

3.3 敏感目标

矿山周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的区域，井田范围内无村庄。项目周围环境敏感点主要有地表水体、刘石畔村及柠条塔工业园区。

神木县柠条塔工业园区是 2010 年榆林市委、市政府批准设立的副县级工业园区，2013 年被陕西省政府确定为全省重点建设县域工业集中区，是全国最大的兰炭产业园区。园区位于神木县城西北方 40km 处，神木县麻家塔、孙家岔和锦界三乡镇交界地带。

共批准入园生产性项目 81 个，项目总投资 237.14 亿元。园区共建成投产项目 33 个，正在建设 4 个。园区建成项目形成产能：煤炭 1200 万吨/年、兰炭 630 万吨/年、洗煤 1350 万吨/年、电石 30 万吨/年、发电 350MW、金属镁 2 万吨/年等。园区生产企业累计实现工业总产值 102.25 亿元。

3.4 评价区环境质量现状监测

3.4.1 地下水环境质量现状

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2023 年 5 月 7 日对地下水环境质量进行了监测。

(1) 监测点位设置

本次地下水评价工作等级为三级，共设置了 3 个地下水水质监测点，3 个地下

水水位监测点，监测点信息具体见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 地下水水质、水位监测点信息表

位置	井深 (m)	水位 标高 (m)	井口 标高 (m)	水井 用途	经度 (E)	纬度 (N)	供水 人数	取水 层位	监测 项目
刘石畔西	8	1126	1132	灌溉	110° 16' 3.43"	39° 2' 21.14"	/	J ₂ y	水质 水位
南窑(居民水井)	40	1130	1147	灌溉	110° 17' 4.96"	39° 2' 4.71"	/	J ₂ y	
后流水壕村(居民水井)	65	1164	1209	饮用	110° 15' 30.15"	39° 0' 56.46"	30	J ₂ y	
工业场地水源井	50	1124	1144	作废	110° 16' 14.52"	39° 2' 11.30"	/	J ₂ y	水位
其他	10	1123	1129	灌溉	110° 16' 20.59"	39° 2' 19.64"	/	J ₂ y	
其他	35	1131	1139	灌溉	110° 15' 46.19"	39° 2' 13.67"	/	J ₂ y	

(2) 监测项目

①水质监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群共 28 项。

②水位观测项目

井口坐标、井深、井口标高、静水位标高、水温、水井用途、供水人口数量。

(3) 监测时间及频率

本次对地下水进行了一期监测，1 天/次，监测时间为 2023 年 5 月 7 日。

(4) 监测结果

地下水水位监测结果见表 3.4.1-1，由表可知，评价区地下水水位标高在 1123～1164m 之间，地下水位埋深相对较深，最大为 65m。

地下水水质监测结果见表 3.4.1-2，由表可知，刘石畔溶解性总固体超标，硫酸盐超标，南窑(居民水井)硫酸盐超标，其余各监测因子均满足地下水Ⅲ类水质标准。

表 3.4.1-2 地下水水质现状监测结果

项目 \ 采样点位	刘石畔西	南窑(居民水井)	后流水壕村(居民水井)	地下水Ⅲ类水质标准

pH（无量纲）	7.46	7.65	7.85	6.5~8.5
耗氧量（mg/L）	0.82	1.19	0.62	≤3.0
氨氮（mg/L）	0.091	0.049	0.080	≤0.5
氟化物（mg/L）	0.61	0.68	0.40	≤1.0
六价铬（mg/L）	0.005	0.008	0.005	≤0.05
汞（mg/L）	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
砷（mg/L）	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
挥发酚（mg/L）	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
镉（mg/L）	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
铁（mg/L）	0.09	0.06	0.03ND	≤0.3
锰（mg/L）	0.08	0.01ND	0.01ND	≤0.1
铅（mg/L）	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.01
总大肠菌群 （MPN/100ml）	2ND	2ND	2ND	/
石油类（mg/L）	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/
溶解性总固体（mg/L）	1098	867	443	≤1000
钾（mg/L）	8.523	8.691	3.687	/
钠（mg/L）	210.2	16.5	41.46	/
钙（mg/L）	173.2	252.8	109.2	/
镁（mg/L）	6.413	8.648	5.358	/
硝酸盐氮（mg/L）	1.26	1.30	0.93	≤20
碳酸根（mg/L）	0	0	0	/
重碳酸根（mg/L）	499	261	318	/
硫酸盐（mg/L）	403	423	99	≤250
氯化物（mg/L）	86.3	15.0	16.1	≤250
备注	未检出”用最低检出限+ND表示			

3.4.2 地表水环境质量现状

（1）监测断面的位置

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于2023年5月7日~5月9日对地表水环境进行了监测。考乌素沟设置地表水监测断面3个，1个对照断面位于排污口上游0.5km处，1个水质监测断面位于排污口下游0.5km处（其他排污口前），1个控制断面位于排污口下游2.0km处。

（2）监测项目

监测项目：pH、SS、溶解氧、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、石油类、氨氮、总磷、挥发酚（ Ar-OH ）、氟化物（ F^- ）、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、氯化物（ Cl^- ）、全盐量共 19 项。同时记录各监测断面处的流量、流速、水深、水宽。

（3）监测时间及频率

监测一期，连续监测 3 天，监测时间 2023 年 5 月 7 日~5 月 9 日。

（4）监测结果

地表水水质监测结果见表 3.4.2-1，由表可知，各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。各断面水质全盐量均小于 1000mg/L。断面 2 和断面 3 全盐量高于断面 1 监测结果，可能是由于周边企业废水排放及支流汇入导致。

表 3.4.2-1 地表水环境质量现状监测结果

监测指标	断面 1 排污口上游 0.5Km 处				断面 2 排污口下游 0.5Km 处（其他排污口前）				断面 3 排污口下游 2.0Km				地表水Ⅲ类标准
	5.7	5.8	5.9	最大标准指数	5.7	5.8	5.9	最大标准指数	5.7	5.8	5.9	最大标准指数	
pH(无量纲)	7.96	7.91	7.99	0.495	7.87	7.87	8.09	0.545	7.99	7.79	8.05	0.525	≤6~9
悬浮物(mg/L)	20	24	21	/	34	31	29	/	25	23	22	/	/
溶解氧(mg/L)	6.7	6.8	6.5	0.63	6.9	6.9	6.6	0.61	6.7	6.8	6.7	0.58	≥5
COD(mg/L)	9	8	10	0.5	18	16	17	0.9	18	17	19	0.95	≤20
BOD5(mg/L)	1.3	1.5	1.3	0.38	1.4	1.5	1.2	0.38	1.6	1.7	1.6	0.43	≤4
氨氮(mg/L)	0.305	0.297	0.314	0.314	0.229	0.224	0.238	0.238	0.255	0.246	0.263	0.263	≤1.0
总磷(mg/L)	0.02	0.03	0.02	0.15	0.02	0.03	0.04	0.20	0.03	0.04	0.04	0.20	≤0.2
氟化物(mg/L)	0.46	0.47	0.48	0.48	0.52	0.51	0.53	0.53	0.54	0.55	0.55	0.55	≤1.0
汞(mg/L)	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.4	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.4	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.4	≤0.0001
砷(mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.006	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.006	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.006	≤0.05
硫酸盐(mg/L)	236	233	234	/	356	342	344	/	348	340	341	/	/
氯化物(mg/L)	22.1	24.1	20.1	/	70.2	74.2	72.2	/	84.3	81.3	86.3	/	/
六价铬(mg/L)	0.008	0.007	0.009	0.18	0.010	0.012	0.181	3.62	0.012	0.010	0.010	0.24	≤0.05
氰化物(mg/L)	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	≤0.02
挥发酚(mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.06	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.06	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.06	≤0.005
石油类(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.2	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.2	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.2	≤0.05
硫化物(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	≤0.2
全盐量(mg/L)	553	526	543	/	848	838	817	/	878	825	855	/	/
粪大肠菌群(MPN/L)	110	100	80	0.01	190	170	190	0.01	150	170	150	0.01	≤20000
河宽(m)	3.2	3.2	3.2	/	3.3	3.3	3.3	/	4.1	4.1	4.1	/	/
水深(m)	0.5	0.5	0.5	/	0.3	0.3	0.3	/	0.45	0.45	0.45	/	/
流速(m/min)	36	36	36	/	33	33	33	/	39	39	39	/	/
流量(m³/min)	57.60	57.60	57.60	/	32.67	32.67	32.67	/	71.96	71.96	71.96	/	/

备注：L 表示未检出，L 前数字为相应检出限

3.4.3 大气环境质量现状

3.4.3.1 区域环境质量达标判定

根据陕西省环境保护厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，区域环境质量达标判定情况见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 区域环境质量达标判定表

基本污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
PM ₁₀	年平均浓度	77	70	110.0	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	33	35	94.3	达标
SO ₂	年平均浓度	10	40	16.37	达标
NO ₂	年平均浓度	35	60	87.5	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.6mg/m ³	4	47.5	达标
O ₃	第 90 百分位 8 小时平均浓度	145	160	87.5	达标

根据上表可知，神木市 2022 年 1-12 月的环境空气质量现状中，PM_{2.5}、NO₂、SO₂ 年平均质量浓度值、CO 第 95 百分位浓度值及 O₃ 第 90 百分位浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；PM₁₀ 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；因此，项目区属环境空气质量不达标区。

3.4.3.2 其它污染物环境质量现状评价

①监测点的位置

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2023 年 5 月 10 日~5 月 16 日对大气环境进行了监测。本项目在工业场地下风向设置 1 个环境空气质量补充监测点，监测点信息见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 其它污染物补充监测点位基本信息

监测点 名称	监测点坐标/m		监测 因子	监测时段	相对厂 址方位	相对厂界距 离/m
	X	Y				
工业场地 东南侧	110° 16' 14.52''	39° 2' 11.30''	TSP	2023 年 5 月 10 日~5 月 16 日，连续监测 7d	SE	50

②监测时间

监测一期，连续监测 7 天，2023 年 5 月 10 日~5 月 16 日。

③监测结果

其它污染物补充监测结果见表 3.4.3-3。由表可知，TSP 环境空气质量现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

表 3.4.3-3 其它污染物环境质量现状表

监测点位	监测点坐标	污染	平均	评价	监测浓度	最大浓	超标	达标
------	-------	----	----	----	------	-----	----	----

	经度	纬度	物	时间	标准 /(ug/m ³)	范围 /(ug/m ³)	度占标 率/%	率/%	情况
工业场地 东南侧	110° 16' 14.52''	39° 2' 11.30''	TSP	24 小时 平均	300	67~173	57.67	0	达标

3.4.4 噪声环境质量现状

(1) 监测点的设置

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2023 年 5 月 4 日对噪声环境进行了监测。

(2) 监测项目、监测时间、频率及工况

监测项目：监测等效 A 声级。

监测时间及频率：昼间、夜间各监测 1 次。

(3) 监测结果

噪声环境监测结果见表3.4.4-1，从由可知，各监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

表 3.4.4-1 噪声环境现状监测结果

序号	场地	监测点位置	声级值dB（A）		评价标准
			昼间	夜间	
1#	工业 场地	东厂界	53.3	43.6	昼间60 dB（A） 夜间50 dB（A）
2#		南厂界	53.4	41.6	
3#		西厂界	56.5	46.5	
4#		北厂界	58.2	48.1	

3.4.5 土壤环境质量现状

(1) 监测点的设置

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2023 年 5 月 7 日~5 月 17 日对土壤环境进行了监测。本次共设监测点 8 个（3 个柱状样点，5 个表层样点），

监测点信息及位置见表 3.4.5-1 和图 3.4.1-1。

(2) 监测项目、监测时间、频率及工况

监测项目：各监测因子具体见表 3.4.5-1。

监测时间及频率：2023 年 5 月 7 日~5 月 17 日，监测 1 次。

(3) 监测结果

土壤环境监测结果见表3.4.5-2和表3.4.5-3，从由可知，各监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求。

表 3.4.5-1 监测点位及监测因子情况

监测点位	监测点坐标	采样深度	监测项目
------	-------	------	------

工业场地内 (地下水上游) T1	E110° 16' 28.57" N39° 2' 8.22"	0.35m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、六价铬、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
		0.85m	
		1.7m	
工业场地内 T2	E110° 16' 27.66" N39° 2' 12.12"	0.3m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
		0.75m	
		1.60m	
工业场地内(地下水下游) T3	E110° 16' 13.29" N39° 2' 5.77"	0.25m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
		0.96m	
		1.7m	
工业场地内 T4	E110° 16' 6.60" N39° 2' 10.25"	0.15m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
工业场地周边(井田范围内) T5	E110° 16' 26.74" N39° 2' 5.99"	0.15m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
工业场地周边(井田范围内) T6	E110° 16' 17.69" N39° 2' 0.32"	0.16m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
露天采坑内 T7	E110° 16' 7.24" N39° 1' 44.25"	0.15m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。
露天采坑外 T8	E110° 16' 51.91" N39° 1' 37.60"	0.18m	pH 值、镉、铅、砷、汞、铜、镍、铬（六价）、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位（仅做表层样）、饱和导水率、土壤容重、石油烃。

表 3.4.5-2 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	单位	监测结果						《土壤环境质量建设用地土壤 污染风险管控标准》 GB36600-2018 筛选值 (单位 mg/kg)
			工业场地内（地下水上游）T1			工业场地内 T2			
			0.35m	0.85m	1.70m	0.30m	0.75m	1.60m	
1	镉	mg/kg	0.07	0.03	0.03	0.02	0.08	0.02	65
2	铅	mg/kg	22	30	30	18	23	23	800
3	砷	mg/kg	5.98	8.66	5.54	8.09	8.82	8.87	60
4	汞	mg/kg	0.014	0.013	0.012	0.011	0.009	0.009	18000
5	铜	mg/kg	8	10	9	9	6	11	38
6	镍	mg/kg	19	25	22	20	23	25	900
7	六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
8	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
9	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
10	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54

16	二氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
20	四氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
23	三氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
25	氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
26	苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
27	氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
28	1,2-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
29	1,4-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
30	乙苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
31	苯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
32	甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
34	邻二甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

35	硝基苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
36	苯胺*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
37	2-氯酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
38	苯并[a] 蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
39	苯并[a] 芘	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
40	苯并[b] 荧蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
41	苯并[k] 荧蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
42	蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
43	二苯并[a, h] 蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
45	蔡	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
46	pH 值	无量纲	7.96	8.07	8.10	8.12	8.07	8.05	/
47	全盐量	g/kg	0.468	0.304	0.294	0.308	0.302	0.366	/
48	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	4.9	4.2	4.5	5.4	4.5	5.4	/
49	氧化还原电位	mV	524	530.5	524.5	527.5	499	494	/
50	饱和导水率	mm/min	3.55	3.32	2.84	3.06	2.83	2.70	/
51	容重	g/cm ³	1.57	1.65	1.58	1.68	1.53	1.65	/
52	石油烃*	mg/kg	9	6ND	7	7	11	6ND	4500

续表 3.4.5-2 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	单位	监测结果				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 GB36600-2018 筛选值 (单位 mg/kg)
			工业场地内 (地下水下游) T3			工业场地内 T4	
			0.25m	0.96m	1.70m	0.15m	
1	镉	mg/kg	0.02	0.03	0.03	0.03	65
2	铅	mg/kg	27	39	20	22	800
3	砷	mg/kg	9.62	7.69	6.01	8.70	60
4	汞	mg/kg	0.012	0.010	0.014	0.013	18000
5	铜	mg/kg	11	15	13	12	38
6	镍	mg/kg	25	30	24	26	900
7	六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
8	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
9	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
10	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	37
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	9
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	596
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	54

16	二氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	616
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
20	四氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	53
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	840
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
23	三氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
25	氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
26	苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	4
27	氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	270
28	1,2-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	560
29	1,4-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	20
30	乙苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	28
31	苯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
32	甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	570
34	邻二甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	640

35	硝基苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	76
36	苯胺*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	260
37	2-氯酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
38	苯并 [a] 蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15
39	苯并 [a] 芘	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
40	苯并 [b] 荧蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15
41	苯并 [k] 荧蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	151
42	蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
43	二苯并 [a, h] 蒽	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15
45	萘	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	70
46	pH 值	无量纲	7.79	7.80	7.91	7.96	/
47	全盐量	g/kg	0.560	0.538	0.400	0.434	/
48	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	4.8	4.8	5.2	2.2	/
49	氧化还原电位	mV	505.5	506	479.5	523	/
50	饱和导水率	mm/min	2.82	2.46	2.34	2.33	/
51	容重	g/cm ³	1.54	1.68	1.59	1.65	/
52	石油烃*	mg/kg	6ND	6ND	7	11	4500

续表 3.5.4-2 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	单位	监测结果				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 GB36600-2018 筛选值 (单位 mg/kg)	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》 GB15618-2018 筛选值 (单位 mg/kg)
			工业场地周边 (井田范围内) T5	工业场地周边 (井田范围内) T6	露天采坑内 T7	露天采坑外 T8		
			0.15m	0.16m	0.15m	0.18m	/	/
1	pH 值	无量纲	7.97	7.75	7.81	7.94	/	/
2	镉	mg/kg	0.02	0.02	0.02	0.04	65	0.6
3	铅	mg/kg	26	45	40	34	800	170
4	砷	mg/kg	10.68	11.12	13.66	9.83	60	25
5	汞	mg/kg	0.007	0.016	0.011	0.011	38	3.4
6	铜	mg/kg	14	18	19	9	18000	100
7	镍	mg/kg	21	33	34	24	900	190
8	六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	
9	铬	mg/kg	43	57	60	52		250
10	锌	mg/kg	26	42	42	28		300
11	全盐量	g/kg	0.276	0.442	0.366	0.260		
12	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	5.1	12.6	14.2	3.7		
13	氧化还原电位	mV	530.5	519.5	522.5	526		
14	饱和导水率	mm/min	1.40	3.02	0.93	3.40		
15	容重	g/cm ³	1.59	1.62	1.72	1.62		
16	石油烃*	mg/kg	6ND	16	6ND	6ND	4500	

表 3.5.4-3 土壤理化特性统计表

项目 \ 采样点位	土壤理化特征调查表					
	T1-工业场地内（地下水上游）			T2-工业场地内		
	0.35m	0.85	1.70m	0.30m	0.75m	1.60m
颜色	浅棕	浅棕	暗灰	浅棕	浅棕	暗灰
土壤结构	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样
土壤质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
砂砾含量	40%	30%	30%	40%	30%	40%
其他异物	无	无	无	无	无	无
项目 \ 采样点位	土壤理化特征调查表					
	T3-工业场地内（地下水下游）			T4-工业场地内		
	0.25m	0.96m	1.70m	0.15m		
颜色	浅棕	浅棕	暗灰	暗灰		
土壤结构	柱状样	柱状样	柱状样	表层样		
土壤质地	砂土	砂土	砂土	砂土		
砂砾含量	30%	40%	40%	30%		
其他异物	无	无	无	无		
项目 \ 采样点位	土壤理化特征调查表					
	T5-工业场地周边（井田范围内）			T6-工业场地周边（井田范围内）		
	0.15m			0.16m		
颜色	红棕			暗棕		
土壤结构	表层样			表层样		
土壤质地	壤土			壤土		
砂砾含量	30%			30%		
其他异物	无			无		
项目 \ 采样点位	土壤理化特征调查表					
	T7-露天采坑内			T8-露天采坑外		
	0.15m			0.18m		
颜色	黄			黄		
土壤结构	表层样			表层样		
土壤质地	砂壤土			砂土		
砂砾含量	30%			40%		
其他异物	无			无		

4 环境影响预测与评价

4.1 建设期环境影响分析

项目产能核增后产能 120 万 t/a，本项目均依托现有工程设施，基本无新建工程。

4.2 运行期环境影响预测与评价

4.2.1 生态环境影响预测与评价

阴湾煤矿井田内不涉及水源保护区、自然保护区、无风景名胜区等敏感目标。

矿权范围内共含 5 层可采煤层（2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³、5⁻²煤层），其中 2⁻²煤采用露天开采，3⁻¹煤、4⁻²煤采用井工开采，截止 2022 年已经采完，目前剩余 4⁻³、5⁻²煤层采用井工开采。

4.2.1.1 生态影响回顾调查

（1）露天采区已采取的生态保护措施及效果回顾

开采范围主要在矿区南部，形成采坑面积约 1.26km²，地表剥离面积约 1.298km²，剥离高度最高达 95m。露天开采剥离的表土全部堆积于矿区北部，土方完全内排。排土场面积 879.6 亩（58.64hm²），排土体积约为 25.94 万 m³。

由于露天采区对煤层上覆基岩和松散层有明显的挖方、削坡、采掘等作业，人类活动剧烈，对原生地形地貌扰动大，破坏较为彻底，并且伴有较大程度地面标高下降。与此同时，地表的剥离破坏了原有土地资源，破坏类型主要为天然牧草地和灌木林地，相应的也破坏了原地表的植被和地形地貌。内排土场巨大的排土方量不仅填平了原沟谷地貌，并在此基础上堆放形成四级台阶，改变了排土场原有自然景观，造成地表裸露，改变了原来的地形地貌景观。

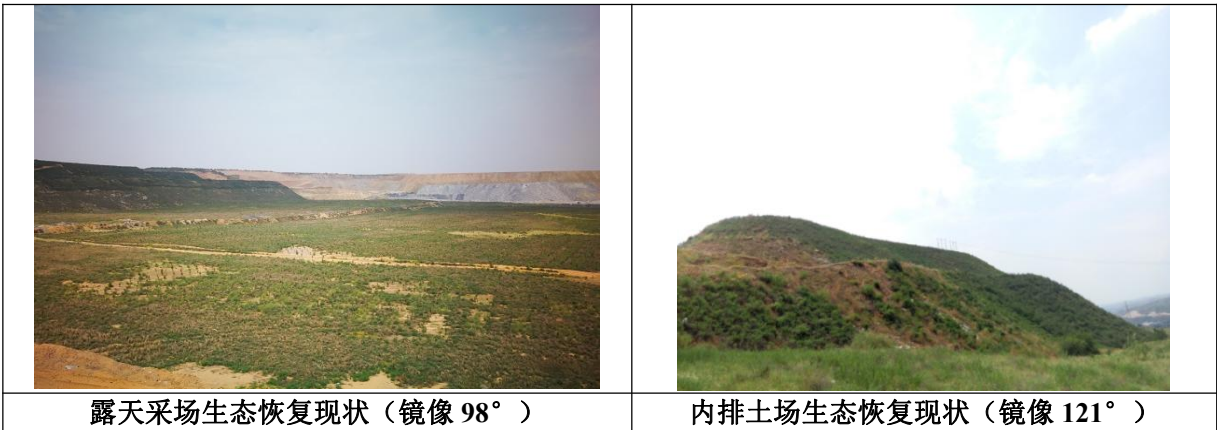
阴湾煤矿于 2011 年 3 月 1 日开始筹备露天开采区综合治理工作，2014 年 6 月正式开始露天采区的治理工作，2014 年 12 月露天开采结束，治理工作于 2015 年 9 月基本结束。

阴湾采用的主要生态治理措施如下：对采坑内不稳定岩土体进行清理。对采坑内地表整平并覆土，复垦为旱地和灌木林地。排土场进行分级修整放坡，按台阶状整平，平台整平后恢复植被，种植紫花苜蓿和紫穗槐等，坡体种植柠条。2⁻²煤综合治理工程项目复垦范围图 4.2.1-1。

2016 年 12 月 2 日，神木县政府多部门联合对阴湾煤矿露天采区项目地表生态

进行验收，验收实施情况如下：审批总面积 2319.6 亩（154.64hm²），其中开采面积 1440 亩（96.0hm²），外排矸场 879.6 亩（58.64hm²），土地整理面积 216.9393 亩（14.46hm²）。新增耕地 516.6027 亩（34.44hm²），建设农田灌溉机井一眼，绿化种草 1228.5824 亩（81.91hm²），栽植柠条 29.44 万株，小叶杨 0.72 万株，紫穗槐 19.03 万株。恢复林地 774.6727 亩（51.64hm²），修建田间道路长 3707m，宽 3m，占地 16.6815 亩（1.11hm²）。边坡治理长度约 4.3km，边坡治理投入 58 万元。根据验收工作组的意见，同意该项目地表生态恢复治理工程通过验收。

阴湾煤矿露天开采区综合治理工作的实施，改善了开采区的地形地貌景观，提高了土地利用率，恢复了土地的生产能力，对原本遭到严重破坏的地形地貌景观及土地资源起到了较大的改善作用。



(2) 井工开采已采取的生态保护措施及效果回顾

阴湾煤矿 3⁻¹ 煤、4⁻² 煤采用井工开采，截止 2022 年已经采完，目前正在井工开采 4⁻³、5⁻² 煤层。

根据现场调查及《神东集团集团有限责任公司阴湾煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，3⁻¹ 煤、4⁻² 煤采空区已引起部分地面沉陷，分述如下：

1) 3⁻¹ 煤采空区

由于井田北部 3⁻¹ 煤被生产小窑破坏，南部 3⁻¹ 煤采用房柱式炮采于 2014 年 12 月底已回采完毕，目前采空区形成采空区面积约 82.69hm²。3⁻¹ 煤采空区分布见图 4.2.1-2。

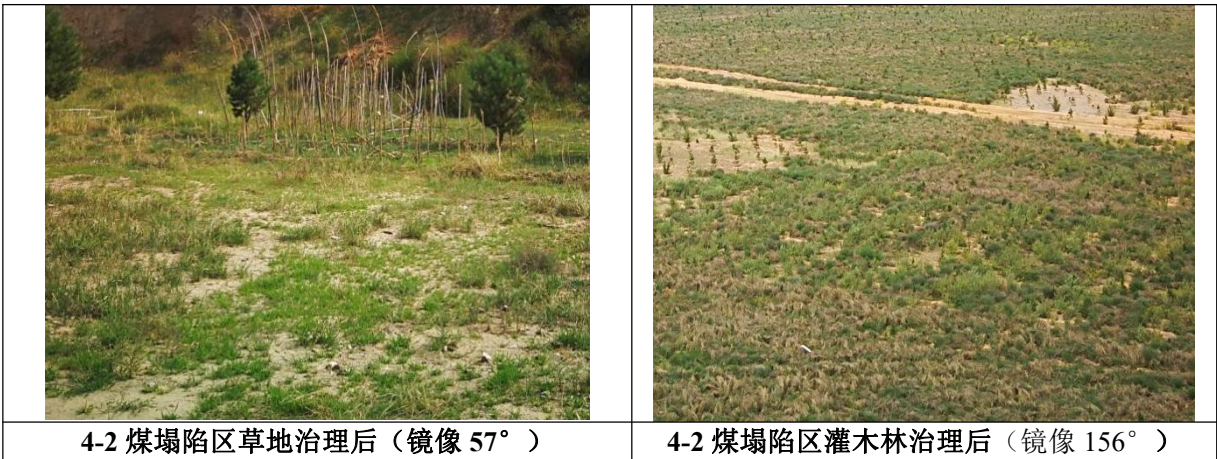
由于采空区形成时间较长，目前已沉稳，根据现状调查，该采空区范围内未发现明显的地面塌陷及伴生裂缝，采空塌陷发育程度弱。

2) 4⁻² 煤采空区

根据 4-2 煤开拓 方式，在井田北部沿 4⁻² 煤平行布置三条巷道，工作面在巷道

南侧布置，421 盘区由东向本共划为四个工作面，分别为 42101、42102、42103 和 42104 面，工作面长度 200m，推进长度约为 1850m，采用长壁式综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板，2022 年底整个 4⁻²煤层开采完毕，形成采空区面积约 131.76hm²。4⁻²煤采空区分布见图 4.2.1-3。

根据现状调查，该采空区上部为露天矿生态恢复治理区，区内发现多处塌陷裂缝，沿南西—北东向展布，裂缝宽度一般为 5~20cm，长度一般为 0.5~2m，间距不等，呈不连续状，采空塌陷发育程度中等，裂缝现已由阴湾对其进行了治理。



3) 地表岩移观测

阴湾煤矿在井田 43101 工作面开展了地表岩移观测工作。

根据《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿 43101 工作面开采地表岩移监测报告》阴湾煤矿在 43101 工作面上方建立地表岩移观测站。43101 工作面长 1877m，宽 180m，采用长壁综合机械化采煤，配备采煤机落煤，液压支架支护，开采平均厚度、埋深：1.64m，160 至 163m，全部垮落法管理顶板。地表岩移观测站布设两条观测线：沿工作面中部布设走向观测线，在停采线向工作面内部布设一条横贯工作面的倾向观测线。观测线上测点密度按 15m 间距取值，观测站的控制点和工作测点，采用混凝土灌注埋设。截至目前共进行了 12 次全面观测，取得了丰富的下沉数据和平面数据，监测成果见表 4.2.1-1 及表 4.2.1-2。

综上所述，取得了地表移动变形的定量参数：综合边界角 69°，综合移角 66°，充分采动角 69°，最大下沉影响角 86° 25′，松散层移动角 54° 53′ 6″，基岩移动角 83.7°。

表 4.2.1-1 工作面移动变形最大值统计表

观测线 变形值	走向	倾向
最大下沉值 (mm)	2075	1509
最大倾斜值 (mm / M)	85.18 -41.68	57.62 -59.20
最大水平移动值 (mm)	1527.83 -926.52	1031.23 -901.22
最大曲率值 (10^{-3} / m)	8.426 -5.195	4.66 -3.75
最大水平变形值 (mm / M)	64.35 -66.51	54.20 -56.21

表 4.2.1-2 工作面地表移动参数成果表

观测线	走向线		倾向线			
/	/		下山		上山	
综合移动角	σ	66	β	67	γ	66
综合边界角	σ_0	69	β_0	69	γ_0	69
充分采动角	Ψ_3	69	Ψ_1	64	Ψ_2	69
最大下沉角	Φ	86°25'				

4) 采煤地表变形特

阴湾煤矿矿区地貌主要为黄土梁峁和固定沙丘，截止 2022 年底，3⁻¹ 煤、4⁻² 煤采用井工开采，已经采完，3⁻¹ 煤采空区形成采空区面积约 82.69hm²，3⁻¹ 煤形成采空区面积约 131.76hm²，根据采空区分布位置关系及形成时间合并划分为 3 处采空区，地面沉陷特征以地面塌陷、地表裂缝为主，具体见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 地面沉陷发育特征统计表

编号	盘区	工作面	形成时间	面积 (hm ²)	特征简述
1	311	/	1990~2014	82.69	3 ⁻¹ 煤采用房柱式炮采于 2014 年 12 月底已回采完毕，地面塌陷稳定。已形成的地面塌陷变形及地面裂缝随着时间的推移已自然闭合。调查期间未发现地表裂缝及地面塌陷等损毁现象。
2	421	42101 42102 42103	2015~2020	99.24	地面塌陷稳定。已形成的地面塌陷变形及地面裂缝随着时间的推移已自然闭合，地表下沉及道路裂缝经修复后不影响道路使用，矿方对地表进行了覆土绿化。调查期间未发现地表塌陷、变形及裂缝等明显现象，植被良好。
3	421	42104	2021~2022	32.52	现场调查，开采工作面上方塌陷及地表裂缝发育，地表裂缝长短不一，东西向裂缝与工作面近似平行，裂缝宽约 10~30cm，平台错落明显，落差约 50~150cm，局部被上覆沙土充填。南北向裂缝与工作面推进方向基本一致，拉伸裂缝明显，宽约 10~25cm，变形区岩层相互错断，约 5~10cm。

5) 井田采动影响范围内生态环境质量变化情况回顾

本次评价选用 2008 年 8 月份 ETM8 和 2021 年 7 月份的高分六号卫星图像为信息源，通过两期卫片解译情况对比分析重点区域生态环境前后变化情况。

①土地利用类型变化

2008 年和 2021 年土地利用类型转换面积变化统计表见表 4.2.1-4，图 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 2008 年-2021 年土地利用类型转换面积变化统计表

土地利用类型转换	面积 (hm ²)	占比 (%)
水浇地-其它林地	0.4528	0.0736
乔木林地-其它林地	0.3943	0.0641
乔木林地-天然牧草地	7.7143	1.2545
乔木林地-其他草地	1.1095	0.1804
灌木林地-采矿用地	8.0089	1.3024
天然牧草地-其他草地	0.2568	0.0418
天然牧草地-工业用地	7.6636	1.2462
天然牧草地-公路用地	0.1975	0.0321
其他草地-采矿用地	0.8536	0.1388
其他草地-公路用地	0.4367	0.0710
采矿用地-旱地	0.1968	0.0320
采矿用地-灌木林地	0.2039	0.0332
采矿用地-其它林地	94.5656	15.3781
采矿用地-天然牧草地	1.3847	0.2252
采矿用地-其他草地	1.7770	0.2890

②植被类型变化

2008 年和 2021 年植被类型转换面积变化统计表见表 4.2.1-5，图 4.2.1-5。

表 4.2.1-5 2008 年-2021 年植被类型转换面积变化统计表

植被类型转换	面积 (hm ²)	占比 (%)
栽培植被-乔木林地	0.4528	0.0736
乔木林地-草丛	8.8238	1.4349
灌丛-建设用地	8.0089	1.3024
草丛-建设用地	8.5172	1.3851
草丛-道路	0.6342	0.1031
建设用地-乔木林地	94.5656	15.3781
建设用地-草丛	2.9830	0.4851

③植被覆盖度变化

2008 年和 2021 年植被覆盖度转换面积变化统计表见表 4.2.1-6，图 4.2.1-6。

表 4.2.1-6 2008 年-2021 年植被覆盖度转换面积变化统计表

覆盖度转换类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
栽培植被-中高覆盖度	0.4528	0.07
高覆盖度-中高覆盖度	0.3943	0.06
高覆盖度-中覆盖度	7.7143	1.25
高覆盖度-低覆盖度	1.1095	0.18
高覆盖度-道路	0.0251	0.00

中覆盖度-低覆盖度	0.2568	0.04
中覆盖度-建设用地	15.6726	2.55
中覆盖度-道路	0.1975	0.03
低覆盖度-建设用地	0.8536	0.14
低覆盖度-道路	0.4367	0.07
建设用地-栽培植被	0.2576	0.04
建设用地-高覆盖度	0.0339	0.01
建设用地-中高覆盖度	94.5656	15.38
建设用地-中覆盖度	1.5977	0.26
建设用地-低覆盖度	1.7770	0.29
建设用地-道路	1.4665	0.24

④土壤侵蚀变化

2008 年和 2021 年土壤侵蚀转换面积变化统计表见表 4.2.1-7，图 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 2008 年-2021 年土壤侵蚀转换面积变化统计表

土壤侵蚀类型转换	面积 (hm ²)	占比 (%)
微度水力侵蚀-轻度水力侵蚀	1.4982	0.2436
微度水力侵蚀-中度水力侵蚀	2.4742	0.4024
轻度水力侵蚀-道路	0.0251	0.0041
轻度水力侵蚀-中度水力侵蚀	7.7097	1.2537
微度风力侵蚀-轻度水力侵蚀	29.3146	4.7671
轻度风力侵蚀-轻度水力侵蚀	8.3435	1.3568
轻度风力侵蚀-中度水力侵蚀	3.8627	0.6281
轻度风力侵蚀-建设用地	8.0089	1.3024
中度风力侵蚀-道路	0.6342	0.1031
中度风力侵蚀-中度水力侵蚀	24.5770	3.9967
中度风力侵蚀-建设用地	9.7483	1.5853
建设用地-轻度水力侵蚀	0.3210	0.0522
建设用地-中度水力侵蚀	3.3746	0.5488
建设用地-轻度风力侵蚀	94.5360	15.3733

⑤荒漠化类型变化

2008 年和 2021 年荒漠化类型面积变化统计表见表 4.2.1-8，图 4.2.1-8。

表 4.2.1-8 2008 年-2021 年荒漠化类型面积变化统计表

土地荒漠化类型转换	面积 (hm ²)	占比 (%)
轻度沙质荒漠化-非沙质荒漠化	37.5094	6.0997
轻度沙质荒漠化-建设用地	8.0089	1.3024
中度沙质荒漠化-非沙质荒漠化	24.0261	3.9071
中度沙质荒漠化-建设用地	9.7483	1.5852
中度沙质荒漠化-道路	0.4367	0.0710
建设用地-非沙质荒漠化	3.3855	0.5505
建设用地-轻度沙质荒漠化	94.5360	15.3733

⑥生态系统类型变化

2008 年和 2021 年荒漠化类型面积变化统计表见表 4.2.1-9，图 4.2.1-9。

表 4.2.1-9 2008 年-2021 年生态系统类型面积变化统计表

生态系统类型转换	面积 (hm ²)	占比 (%)
阔叶林-稀疏林	0.3943	0.06
阔叶林-草丛	7.7143	1.25
阔叶林-稀疏草地	1.1095	0.18
阔叶灌丛-工矿交通	8.0089	1.30
草丛-稀疏草地	0.2568	0.04
草丛-工矿交通	9.0922	1.48
稀疏草地-工矿交通	1.2902	0.21
耕地-稀疏林	0.4528	0.07
工矿交通-稀疏林	94.5656	15.38
工矿交通-阔叶灌丛	0.2039	0.03
工矿交通-草丛	1.2060	0.20
工矿交通-稀疏草地	1.7770	0.29

6) 井工矿开采已采取生态综合整治措施及有效性评价

①场地区

阴湾煤矿现有场地区包括矿井工业场地、风井场地。煤矿已对场地区可绿化空地进行了绿化，对场区所有道路进行了硬化，并在进场道路区一侧修建浆砌石排水边沟。植物措施配置方面，讲求乔、灌、草、花卉相结合的植物配置方式，形成了三季有花、四季常绿的景观效果。

②沉陷区

阴湾煤矿委托编制了《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿生态环境治理方案》和《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并取得相关主管部门的批复。

按照《陕西省水土流失补偿费》《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》《陕西省矿山地质环境保护与土地复垦基金实施管理办法》，足额缴纳水土流失补偿费和矿山地质环境保护与土地复垦基金，按计划用于水土保持预防保护、重点治理、生态修复及沉陷区治理。

根据井田地形地貌及采煤地表沉陷影响情况，阴湾对煤层开采沉陷裂缝较大的进行人工及机械回填治理。

根据现场调查资料对比分析，对沉陷区已出现的较大裂缝，在采取机械填补裂缝、平整台阶及土地综合治理措施后，沉陷区内外植被类型未发生大的变化；

矿井目前效益良好，沉陷区治理资金列入生产成本，治理资金有保证。总体看，阴湾煤矿目前沉陷区综合治理措施是有效的。

4.2.1.2 地表沉陷预测

(1) 井田开拓及采煤方法

全矿井设两个主水平和一个辅助开采水平，一水平设在 4^{-2} 煤层中，水平标高 + 1070.0m，开采 4^{-2} 煤层；二水平设在 5^{-2} 煤层中，水平标高 + 1000.0m，开采 5^{-2} 煤层。同时在 4^{-3} 煤层中设辅助开采水平。

阴湾煤矿 3^{-1} 煤、 4^{-2} 煤采用井工开采，截止 2022 年已经采完，目前正在井工开采 4^{-3} 、 5^{-2} 煤层。

4^{-3} 煤层全区分布，地表未出露，位于延安组第二段中部，煤层一般厚度 1.57~1.85m，平均厚度 1.64m，属稳定的全区可采中厚煤层。 4^{-3} 煤层结构简单，不含夹矸，底板标高+1048~1065m，埋深 96~191m，距下部 5^{-2} 煤平均间距约 46m 左右。

5^{-2} 煤层全区分布，地表未出露，位于延安组第一段中上部，煤层一般厚度 4.56~5.19m，平均厚度 4.90m，属稳定的全区可采厚煤层。 5^{-2} 煤层结构简单，不含或局部含一层小于 0.25 m 的夹矸。底板标高+990~1012m，埋深 154~244m。

4^{-3} 、 5^{-2} 煤层采用长壁式综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板，液压支架支护顶板。

(2) 预测方法、模式及参数选取

①预测方法及模式

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

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

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

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

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

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

式中： M —煤层开采厚度，mm； q —下沉系数； α —煤层倾角；

b —水平移动系数； r —主要影响半径，m； H —煤层埋深，m。

②有关系数的确定

本次评价参数的选取，根据本井田煤层覆存特点、井田开拓方式及采取的采煤方法，同时参照本矿地表变形监测数据，煤矿地表变形计算有关参数见表 4.2.1-10、4.2.1-11。

表 4.2.1-10 地表变形计算有关参数表

参数	q		b	α	θ	δ	D
	q _初	q _复					
数值	0.60	0.62	0.30	1°	83.7°	54° 53' 6"	1.82

表 4.2.1-11 主要影响半径及开采影响范围

煤层	平均埋深 (m)	主要影响角正切 $\tan\beta$	主要影响半径 r (m)	沉陷影响范围	拐点移动距 (s)
4 ⁻³	144	2.27	63.38	37.89	25.49
5 ⁻²	198	2.44	81.01	45.96	35.05

(3) 预测方案

阴湾煤矿 3⁻¹ 煤、4⁻² 煤采用井工开采，截止 2022 年已经采完。本次产能核增工程开采井工开采 4⁻³、5⁻² 煤层，共划分 2 个盘区（431 盘区和 521 盘区）进行开采，为综合考虑历史开采的沉陷影响，本次评价将分别 4⁻³ 的 431 盘区，5⁻² 煤层的 521 盘区以及叠加已开采一水平 3⁻¹、4⁻² 煤的全部煤层开采后地表沉陷进行预测分析。

(4) 预测结果

①地表下沉、移动与变形值的预测结果

根据上述参数，结合矿井开拓方式、煤层赋存特征，应用选定模式，预测全井田开采后地表移动与变形结果见表 4.2.1-12 和图 4.2.1-10。

表 4.2.1-12 煤层开采后地表移动与变形预测结果

煤组	可采煤层	开采厚度 (m)	W_{max} (mm)	I_{max} (mm/m)	K_{max} ($10^{-3}/mm$)	U_{max} (mm)	ϵ_{max} (mm/m)
上组煤	3 ⁻¹	<u>2.70~3.12</u> 2.95	<u>1422~1643</u> 1554	<u>37.2~42.9</u> 40.6	<u>2.2~2.5</u> 2.4	<u>810~936</u> 885	<u>32.2~37.2</u> 35.2
	4 ⁻²	<u>3.05~3.74</u> 3.51	<u>1606~1970</u> 1848	<u>27.5~33.7</u> 31.7	<u>2.4~3.0</u> 2.8	<u>915~1122</u> 1053	<u>23.8~29.2</u> 27.4
	4 ⁻³	<u>1.57~1.85</u> 1.61	<u>827~974</u> 848	<u>13.0~15.4</u> 13.4	<u>1.3~1.5</u> 1.3	<u>471~555</u> 483	<u>11.3~13.3</u> 11.6
	小计	<u>7.32~8.71</u> 8.07	<u>3855~4587</u> 4250	<u>77.7~92.0</u> 85.7	<u>5.9~7.0</u> 6.5	<u>2196~2613</u> 2421	<u>67.3~79.7</u> 74.2
下组	5 ⁻²	<u>4.56~5.19</u> 4.90	<u>2401~2733</u> 2580	<u>29.6~33.7</u> 31.9	<u>3.6~4.2</u> 3.9	<u>1368~1557</u> 1470	<u>25.7~29.2</u> 27.6

煤	小计	<u>4.56~5.19</u> 4.90	<u>2401~2733</u> 2580	<u>29.6~33.7</u> 31.9	<u>3.6~4.2</u> 3.9	<u>1368~1557</u> 1470	<u>25.7~29.2</u> 27.6
	全井田	<u>11.88~13.90</u> 12.97	<u>6256~7320</u> 6830	<u>107.3~125.7</u> 117.6	<u>9.5~11.2</u> 10.4	<u>3564~4170</u> 3891	<u>93.0~108.9</u> 101.8

由表 4.2.1-4 可见：

4⁻⁴ 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 974mm，最大倾斜值为 15.4mm/m，最大水平移动值为 555mm，最大水平变形值为 13.3mm/m。

5⁻² 煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 5688mm，最大倾斜值为 73.2mm/m，最大水平移动值为 1721mm，最大水平变形值为 33.67mm/m。

考虑已开采完毕的 3⁻¹、4⁻² 煤层沉陷累积影响，全井田煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 7320mm，最大倾斜值为 125.7mm/m，最大水平移动值为 4170mm，最大水平变形值为 108.9mm/m。

②地表移动延续时间预测

地面塌陷在时间上与井下采掘工作面的推进速度、距离等密切相关，一般当回采工作面自切眼开始向前推进的距离相当于 $1/4H$ 。（ H ：为平均采深）时，开采影响即波及到地表，引起地表变形。地表移动延续时间（ T ）可根据下式计算：

$$T=2.5H。 \quad (d)$$

$H。$ ：平均采深，m；

根据当地煤矿开采地表移动延续时间经验及计算公式得到，地表移动延续的时间为：0.72~1.18 年。

③地表最大下沉速度

$$V_0 = K \frac{W_{cm} \cdot C}{H}$$

式中： K —系数（1.1）； W_{cm} —最大下沉值（mm）； C —工作面推进速度（m/d）； H —平均开采深度（m）。

经计算，首采盘区开采后，地表最大下沉速度值约 234.8mm/d。

4.2.1.3 地表沉陷对环境的影响分析

（1）采煤沉陷对地表形态的影响分析

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。在沉陷边缘或工作面四周等其它地点会出现一些下沉台阶及地表裂缝。

根据地表沉陷预测可知，开采结束后最大下沉值为 7.32m，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于沉陷值远小于井田内地形高差，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 45.96m 范围内，主要受影响地段为沉陷边缘。

（2）采煤地表沉陷对村庄等建构筑物影响评价

井田内无居民点。根据前表 4.2.1-4 和沉陷影响范围预测可知，全井田开采后居民点均在沉陷影响范围之外，不受采煤影响。

（3）采煤地表沉陷对土地资源的影响评价

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（见表 4.2.1-13），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。

表 4.2.1-13 土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	损害程度	水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)	沉陷后潜水位 埋深 (m)
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5
	中度	4.0~8.0	6.0~12.0	1.5~3.0	0.5~1.5
	重度	>8.0	>12.0	>3.0	<0.5
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0~16.0	20.0~40.0	2.0~5.0	0.5~1.5
	重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5
林地、草地	轻度	≤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。

②采煤对土地资源损害程度及范围

全井田叠加 3⁻¹、4⁻² 煤开采后土地资源受损害情况见表 4.2.1-14 及图 4.2.1-11。

表 4.2.1-14 全井田煤开采沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响类型 损害程度	乔木林地	灌木林地	其他林地	旱地	天然牧草地	其他草地	果园	采矿用地	合计 (hm ²)
轻度损害区	1.15	2.44	7.74	0	1.09	18.51	0.56	3.89	19.31
中度损害区	8.12	9.56	75.23	2.96	4.02	2.44	1.43	14.33	135.18
重度损害区	1.86	1.82	10.69	1.02	0.8	4.09	0.27	1.86	21.39
合计 (hm ²)	11.13	13.82	93.66	3.98	5.91	25.04	2.26	20.08	175.88

由上表可以看出，全井田煤层开采后，沉陷区土地损害程度以中度损害为主，影响土地类型为其他草地、其他林地、灌木林地、乔木林地和天然牧草地。

（4）地表沉陷对地表植被的影响

评价区内植被以灌丛和草丛为主，局部零星分布阔叶林，农业植被主要分布于井田西部河流阶地上，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，开采结束后沉陷损害的耕地为 3.98hm²，其中中度区 2.96hm²，重度区 1.02hm²。见表 4.2.1-15。

表 4.2.1-15 井田煤炭开采沉陷区耕地损害面积统计表单位：hm²

采区及影响时间	损害程度	全部耕地			
		轻度	中度	重度	小计
开采结束		0	2.96	1.02	3.98

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区耕地农作物减产 20%、中度区耕地农作物减产 60%，重度区耕地农作物减产 80%，影响期 3 年预测采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况，预测结果见表 4.2.1-16。

表 4.2.1-16 沉陷对农业植被的影响

影响程度			轻度破坏	中度破坏	重度破坏	合计
评价项目						
旱地	全井田	hm ²	0	2.96	1.02	3.98
受影响前土地生产力		t/hm ²	328.3			
影响程度		%	-20	-60	-80	-
粮食减产	全井田	t	0	583.06	267.89	850.95
2016 年榆林市粮食总产量		万 t	160.08			
粮食减产占县总产量比例	全井田	%	5.31×10 ⁻³			
备注		沉陷区土地破坏是“边破坏、便恢复、边利用”的一个过程，沉陷不稳定面积是按 3 年恢复期进行估算，沉陷稳定后，土地使用价值基本能得到恢复。				

从表可以看出，全井田开采后导致评价区粮食减产总计 850.95t（粮食产量按榆林平均产量 328.3t/hm²计），占县粮食年产量的 0.00531%，随着采煤过程中及时治理受损耕地，预测矿井采煤对区域农业生产力的影响会小于假定情景影响。

矿井采煤过程中及时采取措施治理基本农田，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，各煤层开采后有 118.61 hm² 的林地植被受到采煤影响，其中影响表现形式为林地产生裂缝、台阶以及植被生产力降低等，在采取填垫裂缝、平整土坎、扶正乔木、补栽和补播乡土树种草种等措施后，沉陷对林地的影响可得到控制。林地受损情况详见表 4.2.1-17。

表 4.2.1-17 采煤对林地影响面积统计表 单位：hm²

采区	损害程度	林地			
		乔木林地	灌木林地	其他林地	小计
全井田 各煤层 开采后	轻度	1.15	2.44	7.74	11.33
	中度	8.12	9.56	75.23	92.91
	重度	1.86	1.82	10.69	14.37
	小计	11.13	13.82	93.66	118.61

③草地

根据采煤地表沉陷预测结果，开采结束后有 30.95hm² 的草地受到采煤影响，以轻度损坏为主。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) 地表沉陷对电力设施的影响

井田内电力设施包括 10kV 输电线路从矿区西部穿过，走向西南-东北。

矿井输电线路电杆受沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，杆距因此将发生变化。这种杆距变化将增大或减小电线的弛度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小与地表的距离，低于允许安全高度。因此必须采取采前加固或采后纠偏等防护措施。

(6) 地表沉陷对露天采坑和内排土场的影响

在进行井工开采前，已经形成露天采坑。采矿坑深 30~45m，边坡坡度 50°~70°，上部风积黄土结构松散，下部岩体节理较发育。地下采煤引起的地表变形必然会引起其边坡失稳。边坡威胁对象为草地及林地。应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。

排土场坡体高 10~70m，坡度一般 45°~60°，坡体植被覆盖率高，覆盖率大于 80%。现状调查中排土场坡体稳定性良好。井工开采形成的地面塌陷最大沉陷深度 7.32m，地下采煤引起的地表变形必然会引起其边坡失稳。但排土场周边无居民及建筑物等，威胁对象为草地及林地。

因此必须采取露天采坑和排土场边坡治理工程，预计破坏露天采坑边坡长度约为 3.9km，排土场边坡长度约为 3.5km。预计坡脚岩土体清理量约为 45000m³，坡体修整（放坡、平整）约为 220000m³。

（7）地表沉陷对土地沙化的影响

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

评价区地貌类型以风沙地貌为主，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。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的方式及时充填裂缝、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。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。

4.2.1.4 生态环境影响综合评价

（1）对自然景观的影响分析

自然景观影响包括基础设施建设和煤层开采影响。

基础设施场地建设：项目基础设施建设会在很大程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观。本次产能核增基本无新建工程，因此不会对自然景观产生不利影响。

煤层开采：全井田煤层开采后最大下沉值为 7.32m。根据地表沉陷和井田地形特征，井田内梁峁与沟谷落差远大于地表最大下沉值，各沉陷区均与沙丘相连，排泄条件较好，不会形成集水区。因此，地表沉陷会不会改变评价区整体自然景观。

（2）对植被的影响分析

煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长，在乔木生长的地方会

造成树木倒伏、倾斜的现象；在边坡地段，由于植物自然定居、生长困难，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内有多种野生植物，这些植物均为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

矿井生产运营产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定影响，运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘采用喷雾洒水、集尘除尘措施治理后排放，对大气环境质量影响小。

(3) 对动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员活动范围集中在工业场地生活区，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物基本不存在不利影响。

(4) 社会经济和生态环境相关影响综合评价

① 对土地利用的影响分析

根据采煤地表沉陷预测结果，阴湾煤矿后续采煤沉陷影响面积 175.88hm²，沉陷区地表土地损害程度以中度损害为主，沉陷不会改变土地原利用类型，但地表裂缝会给土地利用带来不利影响，采煤过程中通过实施“边开采、边修复”措施，及时推平、充填裂缝，采煤沉陷土地损害对当地土地利用影响不大。

② 村庄、人口变迁对生态环境的影响

项目实施区目前为典型的农业生态系统，随着工程运行，会增加部分外来人口进入，但相对于井田人口密集程度而言，这些外来人口所占地比例是很小的，不会对区域生态环境带来较大压力。

(5) 生态经济体系综合水平演变趋势

矿井所在地区属于神南矿区已建矿井，带动当地产业结构的变化与发展，当地政府和有关各界制定和执行符合本地区实际的社会经济发展规划；制定了相应的人口政策、产业政策、经济政策等，控制和协调人们的生产、生活活动，投入必要的人力、物力和财力，矿井周围的整个生态环境、生产体系、社会组织结构等也能够承受矿井建设所带来的生态压力，并已逐步达到一个人与环境协调相处的境界。在此基础上，本区的生产能力、生活水平、医疗保健、社会福利、教育水

平、环境质量等综合社会发展水平也会得到较大的提高。单一的农业村落型生态环境会逐步协调地完成向“矿区型”生态环境演变。

(6) 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响

项目运行期矿井做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用抑尘、除尘措施防治煤尘，运行期煤尘对周围植被影响也较小。总体看，矿井运行大气污染物排放对生态环境影响小。项目生活污水及矿井水集中收集、统一处理和利用。固体废物有效利用和安全处置，对生态环境影响小。

(7) 生态系统完整性和服务功能影响分析

评价区生态系统类型有耕地、林地、草地、建设用地、交通用地、水域和其他土地生态系统，以林地和草地生态系统为主，生态脆弱，抗干扰能力较弱。

煤沉陷区采取“边开采、边修复”措施进行综合整治，重要交通、水利设施等留煤柱保护，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

(8) 生态环境总体变化趋势

由以上各项分析可以看出，项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

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

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

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

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

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

4.2.1.5 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表表 4.2.1-18。

表表 4.2.1-18 生态影响评价自查表

工作内容		自查内容
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 ☒
	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 ☐ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（106.12）km ² ；水域面积：（0.42）km ²
生态现状调查与评价	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 ☒ 植被类型
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 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

4.2.2 地下水环境影响预测与评价

4.2.2.1 地下水影响因素及污染途径识别

（1）地下水影响因素

工业场地区：地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水等污水，污水的下渗可能会造成地下水环境的污染。

井田开采区：地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂缝对煤层上部含水层的破坏以及对地下水位、水资源量的影响。

（2）地下水污染途径识别

运行期工业场地区污水下渗可能会造成地下水环境的污染。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用；矿井水经矿井水处理站处理达标后回用或外排。工业场地区地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、矿井水在集、储过程中产生渗漏，渗漏

的污废水下渗进入地下水。井田开采过程中，采煤沉陷形成导水裂缝带，造成上覆地层地下水沿着导水裂缝带漏失。

4.2.2.2 地下水环境影响回顾

(1) 采煤对上覆含（隔）水层影响及居民供水影响

根据矿井水文地质条件，阴湾煤矿井田分布有第四系松散层孔隙潜水、侏罗系碎屑岩裂隙水和烧变岩裂隙、孔洞潜水，隔水层主要为新近系上新统保德组红土隔水层。其中井田第四系松散层孔隙潜水、侏罗系碎屑岩裂隙水为弱富水性含水层，侏罗系烧变岩裂隙、孔洞潜水为中等富水性含水层。阴湾煤矿自投产以来，2⁻²、3⁻¹、4⁻²号煤层已回采完毕，其中2⁻²煤为露天开采已对井田内第四系松散层孔隙潜水、侏罗系碎屑岩裂隙水和新近系上新统保德组红土隔水层进行了破坏，2⁻²、3⁻¹、4⁻²号煤开采结束后，井田内第四系松散层孔隙潜水、侏罗系碎屑岩裂隙水已随采煤进入井下形成矿井水，主要地下水保护目标为井田北侧的侏罗系烧变岩裂隙、孔洞潜水，采煤对井田北侧3⁻¹煤火烧区留设保护煤柱。矿井对火烧区水井进行了跟踪观测，观测井位置见图4.2.1.2-1，观测结果见表4.2.2-1和图4.2.2-2。

由表4.2.1-1和图4.2.1-2可知，3⁻¹煤烧变岩裂隙、孔洞潜水水位基本稳定，采煤对其影响较小，井田内居民均进行了搬迁，未影响当地居民供水。

表 4.2.1-1 井田水位跟踪观测结果表 单位 m

观测孔	年份	水位埋深	水位标高	年份	水位埋深	水位标高
长观井 1 号	2022.1.23	2.2	+1129.8	2021.1.28	2.3	+1129.7
	2022.2.23	2.3	+1129.7	2021.2.28	2.2	+1129.8
	2022.3.23	2.2	+1129.8	2021.3.27	2.3	+1129.7
	2022.4.23	2.2	+1129.8	2021.4.28	2.3	+1129.7
	2022.5.23	2.2	+1129.8	2021.5.26	2.3	+1129.7
	2022.6.22	2.3	+1129.7	2021.6.27	2.3	+1129.7
	2022.7.21	2.2	+1129.8	2021.7.26	2.3	+1129.7
	2022.8.23	2.2	+1129.8	2021.8.27	2.3	+1129.7
	2022.9.23	2.3	+1129.7	2021.9.26	2.3	+1129.7
	2022.10.23	2.2	+1129.8	2021.10.26	2.3	+1129.7
				2021.11.26	2.2	+1129.8
				2021.12.26	2.2	+1129.8
610821-016	2022.1.23	20.41	+1124.99	2021.1.28	2.3	+1129.7
	2022.2.23	20.40	+1125.00	2021.2.28	2.2	+1129.8
	2022.3.23	20.42	+1124.98	2021.3.27	2.3	+1129.7
	2022.4.23	20.41	+1124.99	2021.4.28	2.3	+1129.7
	2022.5.23	20.42	+1124.98	2021.5.26	2.3	+1129.7
	2022.6.22	20.41	+1124.99	2021.6.27	2.3	+1129.7
	2022.7.21	20.42	+1124.98	2021.7.26	2.3	+1129.7
	2022.8.23	20.43	+1124.97	2021.8.27	2.3	+1129.7

	2022.9.23	20.41	+1124.99	2021.9.26	2.3	+1129.7
	2022.10.23	20.41	+1124.99	2021.10.26	2.3	+1129.7
				2021.11.26	2.2	+1129.8
				2021.12.26	2.2	+1129.8

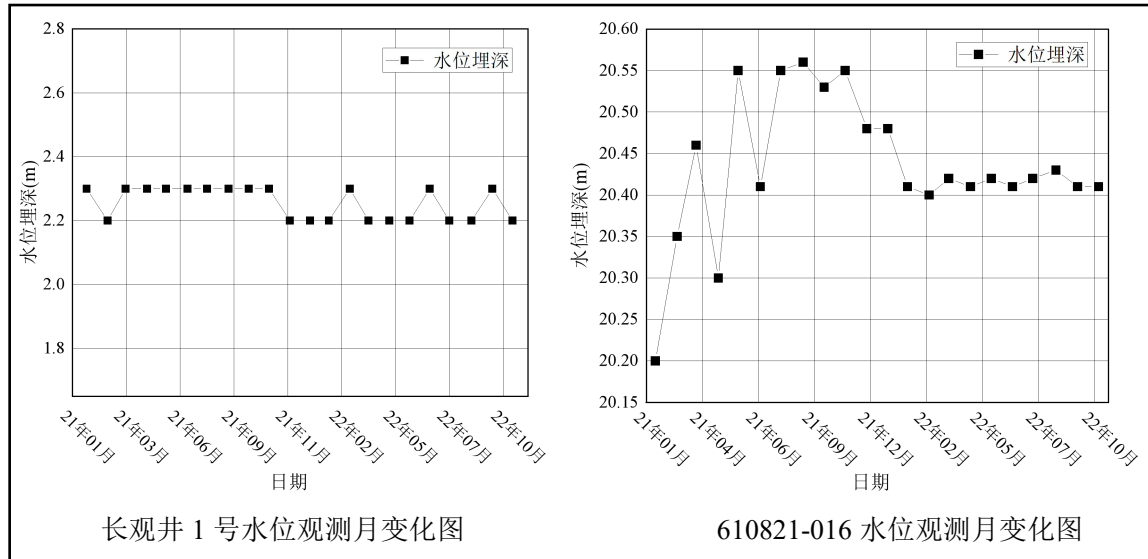


图 4.2.1-2 井田长观孔水位月变化图

(2) 采煤对水资源量的影响

阴湾煤矿 2⁻² 煤露天开挖和 3⁻¹、4⁻² 号煤已破坏井田保德组红土隔水层和煤层上覆的碎屑岩裂隙水，根据 2022 年煤矿矿井涌水量观测台帐，矿井涌水量为 1759.2m³/d-2908.8m³/d，平均涌水量为 2360.1m³/d，2022 年矿井涌水量监测台帐见表 4.2.1-2，矿井涌水量月变化曲线见图 4.2.1-3，由表、图可知，在雨季 6-9 月份矿井涌水量较大，目前 4-3 煤和 5-2 煤开采矿井水涌水主要来自煤层上覆的碎屑岩裂隙水、上覆采空区少量积水 and 大气降水，全年水资源损失量约 86 万 m³/a，其中大气降水损失量约 29.7 万 m³/a，占矿井涌水量的 34.51%。

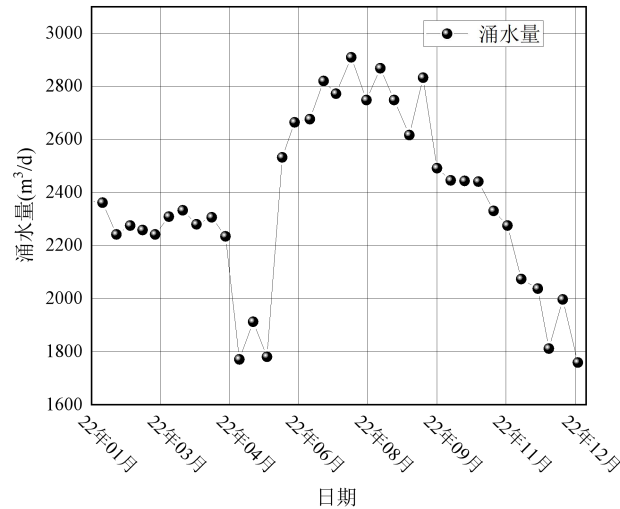


图 4.2.1-3 矿井涌水量变化曲线

表 4.2.1-2 矿井涌水量观测台帐结果统计表

观测日期	矿井涌水量 (m³/h)	矿井涌水量 (m³/d)
2022.1.9	98.7	2368.8
2022.1.21	98.4	2361.6
2022.1.31	93.4	2241.6
2022.2.10	94.8	2275.2
2022.2.19	94.1	2258.4
2022.2.28	93.4	2241.6
2022.3.10	96.2	2308.8
2022.3.20	97.2	2332.8
2022.3.30	95	2280
2022.4.10	96.1	2306.4
2022.4.20	93.1	2234.4
2022.4.30	73.8	1771.2
2022.5.10	79.7	1912.8
2022.5.20	74.2	1780.8
2022.5.31	105.5	2532
2022.6.9	111	2664
2022.6.20	111.5	2676
2022.6.30	117.5	2820
2022.7.9	115.5	2772
2022.7.20	121.2	2908.8
2022.7.31	114.5	2748
2022.8.10	119.5	2868
2022.8.20	114.5	2748
2022.8.31	109	2616
2022.9.10	118	2832
2022.9.20	103.8	2491.2
2022.9.30	101.9	2445.6
2022.10.10	101.8	2443.2
2022.10.20	101.7	2440.8
2022.10.31	97.1	2330.4
2022.11.10	94.8	2275.2
2022.11.20	86.4	2073.6
2022.12.2	84.9	2037.6
2022.12.10	75.5	1812
2022.12.20	83.2	1996.8
2022.12.31	73.3	1759.2

(3) 地下水水质影响回顾

阴湾煤矿工业场地运行多年，矿井工业场地内的各水处理设施均采取了防渗措施，矿井运行过程中，未发生矿井水或者生活污水泄露事故。本次评价阶段对工业场地下游的水源井地下水环境质量现状进行监测，由监测结果可知，各监测因子均满足地下水Ⅲ类水质标准，因此现有工程运行过程中对地下水水质影响小。

(4) 已采取的地下水保护措施

①2021 年 6 月，西安科技大学编制完成《神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司矿井水文地质类型划分报告》，报告对井田水文地质特征和矿井充水条

件进行了总结。

②矿井持续进行了矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

③矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集处理后部分回用，剩余达标外排；

④建设及生产过程中生活垃圾统一处置，未见乱堆乱放；

⑤工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染地下水。

通过地下水环境影响的监测、地质及水文地质补充勘察、矿井涌水量观测等措施，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料，矿井工业场地周边水井水质满足地下水质量Ⅲ类标准，矿井地面生产污染防治措施整体有效。

4.2.2.3 地下水环境影响预测

4.2.2.4 工业场地区对地下水水质影响预测

（一）正常状况下工业场地区地下水环境影响预测

根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，井下排水经处理后部分回用，部分达标外排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对地下水影响较小。

（二）非正常状况下工业场地区地下水环境影响预测

井下排水主要受采煤产生的煤屑污染，水质成分简单；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，本次评价重点预测生活污水。

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

（1）地下水预测模型概化

工业场地区地下水评价工作等级为三级，本次采用解析法进行预测，预测对象为生活污水调节池，可将其排放形式概化为点源；生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水渗漏持续时间为 120d，

将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放，根据概化的排放规律，本次采用平一维稳定流动二维水动力弥散问题中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地下水》附录 D 推荐的平面连续点源模型预测模型为：

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

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

$$C_{100d} = C(x,y,100)$$

$$C_{1000d} = C(x,y,1000) - C(x,y,880)$$

式中：

x, y —计算点处的坐标；

t —时间，d；

$C(x,y,t)$ — t 时刻 x,y 处的污染物的浓度，mg/L；

m_t —单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M —含水层的厚度，m；

n_e —有效孔隙度；

u —水流速度，m/d；

D_L, D_T —纵向和横向弥散系数，m²/d；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(ut/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数；

C_{100d}, C_{1000d} —各预测时段污染物的浓度；

(2) 预测情景

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

(3) 预测因子

进入生活污水处理站的污废水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等等，本次将生活污水中的特征污染物 HN₃-N 作为预测因子。

(4) 预测源强

根据工程分析,确定生活污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 20mg/L ,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的Ⅲ类水质标准为 0.5mg/L 。

调节池为钢筋混凝土结构,按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》(GB50141),水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下,混凝土结构水池的渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,调节池的浸湿面积按 150m^2 计,则正常状况下,允许渗漏量为 $0.30\text{m}^3/\text{d}$,非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍,渗漏量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$,污染物泄漏量为 60g/d 。

(5) 预测时段

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

(6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(\text{m/d})$	$u(\text{m/d})$	$D_L(\text{m}^2/\text{d})$	$D_T(\text{m}^2/\text{d})$
数值	0.35	0.015	25	1.07	18.5	2.5

(7) 预测结果

各预测时段污染物影响预测结果见表 4.2.2-2 和图 4.2.2-1。

表 4.2.2-2 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100 d	1000d
调节池	$\text{NH}_3\text{-N}$	浓度最大值 (mg/L)	4.8	1.6
		最远运移距离	123m	768m
		超标范围面积 (浓度 $\geq 0.5\text{mg/L}$)	5179m^2	50552m^2

根据预测,在非正常状况下,生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后, $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染羽将不断向下游扩散,100 天时超标距离 123m,泄漏 1000d 时超标距离 768m,超标范围分布有矿方饮用水井,环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护,确保防渗措施达到防渗等级要求;一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效,应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求。另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测,确保在非正常状况下污水渗漏能够被及时发现,确保污水渗漏不会对地下水造成大的影响。

(8) 对饮用水井的影响分析

场地区的地下水评价范围内不涉及居民饮用水井，主要分布有阴湾煤矿自用水井，水源井位于工业场地生活污水处理站周边，污水池泄漏后对水井水质会产生一定影响，环评提出矿方应对水井水质进行长期跟踪监测，发现问题及时处理，防止对水井水质造成污染。

4.2.2.5 采煤导水裂缝对含水层的影响分析

(1) 采煤方法

阴湾煤矿接续开采煤层为 4⁻³ 和 5⁻²，采煤方法为一次采全高综采工艺，全部垮落法管理顶板。井田 4⁻³ 号煤层全区分布，厚度 1.57~1.85m，平均 1.64m；煤层埋深 192~68m，距下部 5⁻² 煤层间距 45.21~49.35m，平均 46.38m。5⁻² 煤全区分布，厚度 4.56~5.19m，平均 4.90m；煤层埋深 241~123m。

(2) 采煤导水裂隙高度预测

井工矿煤层开采产生的导水裂隙带高度预测模式选用《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、《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”）中推荐的模式确定，同时本次类比南侧紧临的张家峁煤矿 5⁻² 煤实测的裂采比数据对导水裂隙高度进行预测。本次评价采用原环评采用的三下采煤规范推荐模型、经验公式法和裂采比计算法确定的最大值。

(1) 垮落带 (H_c)

$H_c=3.5M$ ，（m）；式中： M —累计厚度（m）。

(2) 导水裂隙带 (H_f)

《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》经验公式法：

$$H_{fi}=100M/(3.3n+3.8)+5.1, \quad (\text{m});$$

式中： M —累计采厚（m）； n —煤层分层数。

原环评采用的三下采煤规范的推荐模式为：

$$\text{模式 1: } H_L = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \quad \text{m}$$

$$\text{模式 2: } H_L = 20 \sqrt{\sum M} + 10, \quad \text{m}$$

式中： $\sum M$ —累计采厚（m）

裂采比计算法：张家峁 N15203 工作面采厚 5.6m，裂采比实测数据为 29.63，

即导水裂缝高度计算公式为 $H_{li}=29.63M$ ，m；式中： M —煤层厚度（m）。

根据上述公式，4⁻³、5⁻²煤层导水裂隙带高度预测结果见表 4.2.2-3，由表可知，裂采比计算法结果总体大于经验公式和推荐模式计算结果，因此本次采用裂采比计算法预测的导水裂缝高度预测结果进行地下水环境影响分析。导水裂隙在 I-I 勘探线和 II-II 勘探线剖面图上的发育高度情况见图 4.2.2-2 和图 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 导水裂隙带高度计算结果表

煤层	采厚（m）		平均间距（m）	垮落带高度（m）	导水裂隙带高度(m)			
					经验公式法	原环评计算公式		本次环评裂采比计算法
						模式一	模式二	
4 ⁻³	最小	1.57	11.02-13.5 12.17	5.50	27.21	31.29	35.06	46.52
	最大	1.85		6.48	31.16	33.80	37.20	54.82
	平均	1.64		5.74	28.20	31.95	35.61	48.59
5 ⁻²	最小	4.56	45.21-49.35 46.38	15.96	69.33	47.45	52.71	135.11
	最大	5.19		18.17	78.20	49.20	55.56	153.78
	平均	4.90		17.15	74.11	48.43	54.27	145.19

（2）采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响分析

井田 2⁻²煤露天开挖后第四系已成为透水不含水地层，根据表 4.2.2-3 及图 4.2.2-1、图 4.2.2-2 可知，5⁻²煤层导水裂缝与上部煤层的导水裂缝会贯通，可到达上覆 3⁻¹煤和 4⁻²煤采空区，2⁻²煤露天开挖已破坏井田隔水层结构，因此，各煤层上覆延安组碎屑岩裂隙水含水层为矿井直接充水含水层，另外 3⁻¹煤和 4⁻²煤采空区积水和大气降水也是矿井充水水源。井田北部分布有 3⁻¹煤火烧区，分布有烧变岩裂隙、孔洞潜水，富水性中等，设计对 3⁻¹煤火烧区留设保护煤柱，煤层开采对其影响较小。由于烧变岩地层透水性较强且局部富水性强，矿井在烧变岩含水层附近采煤时，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。

考考乌素沟河谷区第四系冲洪积含水层位于井田保护煤柱范围内，含水层下部不采煤，井田采煤导水裂缝对其影响小。

采煤对各含（隔）水层影响情况见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4 采煤导水裂缝对各含水层的影响情况

地层	含水层情况	含水层特征	受开采影响情况
第四系	河谷区第四系冲积层含水层	/	考考乌素沟河谷区含水层位于井田保护煤柱范围内，含水层下不采煤，井田采煤导水裂缝对其影响小
	梁峁区第四系含水层	透水不含水	2-2 煤露天开挖后第四系已成为透水不含水地层，4 ⁻³ 煤和 5 ⁻² 煤导水裂缝对其影响小
延安组	烧变岩含水层（3 ⁻¹ 煤）	考考乌素沟南侧，3 ⁻¹ 煤火烧区内，富水性中等	留设保护煤柱范围，含水层下不采煤，井田采煤导水裂缝对其影响小

	5 ⁻² 煤煤层上覆基岩裂隙含水层	弱	导通该含水层，矿井直接充水含水层
--	------------------------------	---	------------------

4.2.2.5 采煤对地下水位影响预测

导水裂隙破坏延安组承压含水层，按经验公式来估算其影响半径： $R = 10S\sqrt{K}$
式中：R-影响半径，m；K-渗透系数，m/d；S-水位降深，m。

计算结果见表4.2.2-5。采煤引起地下水位变化的影响半径R为井田边界外11.91m。

表 4.2.2-5 采煤影响地下水水位范围

K(m/d)	S(m)	R(m)	P (m)	r ₀ (m)	R ₀ (m)
0.00183	27.84	11.91	6391.5	1017.75	1029.66

4.2.2.6 采煤对井田内居民饮用水源的影响分析

井田内居民全部已搬迁，无居民供水井。主要地下水保护目标为井田北侧的侏罗系烧变岩裂隙、孔洞潜水，分布有2口水源井，其中1口为阴湾煤矿供水，1口已废弃，采煤对井田北侧3⁻¹煤火烧区留设保护煤柱，采煤对其影响较小。环评要求建设单位在开采过程中加强对水井的跟踪观测，确保矿井生活供水安全。

4.2.3 地表水环境影响预测与评价

4.2.3.1 地表水环境影响回顾调查

(1) 污废水产生、治理及达标排放情况回顾

1) 污废水产生量回顾

刘石畔阴湾煤矿污废水包括矿井水、煤泥水和生活污水。选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环不外排，本节重点分析矿井水和生活污水产生、处理、利用及排放情况。

阴湾煤矿井下涌水目前相对稳定，平均涌水量为1849m³/d。生活污水主要源自办公、食宿、洗浴等涌水，根据记录台账，平均产生量非采暖季157.85m³/d，采暖季为173.85m³/d。

2) 污废水处理及回用情况回顾

①0.9Mt/a 验收阶段污废水处理及回用情况

根据《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿资源整合项目（0.9Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》（2016年），阴湾煤矿主体工程与矿井水、生活污水处理设施基本同步建设，项目竣工验收时矿井水和生活污水处理站就已正常运行。

验收阶段，矿井正常涌水量为480 m³/d，井下废水经混凝、沉淀、过滤处理后

全部用于地面生产及储煤系统、井下生产用水和场地绿化用水。生活污水产生量为 $56.6\text{m}^3/\text{d}$ 汇集于地面污水处理站进行二级生化处理，处理后达标全部回用于洗煤厂。

②污废水处理及回用现状

根据实际矿井涌水观测记录井下正常涌水量为 $1849\text{m}^3/\text{d}$ ，井下涌水经矿井水处理站，处理站规模 $4500\text{m}^3/\text{d}$ （2套一体化净水器，处理能力分别为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ），采用工艺是“絮凝、沉淀、过滤、消毒（二氧化氯）”，处理后水回用于井下防尘洒水、黄泥灌浆、地面防尘绿化等生产用水，剩余部分经过反渗透装置（ $45\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后排至考考乌素沟作为生态补充水。

生活污水采暖季产生量约为 $173.85\text{m}^3/\text{d}$ （包含选煤厂生活污水）、非采暖季产生量 $157.85\text{m}^3/\text{d}$ （包含选煤厂生活污水），采用 $\text{A}^2/\text{O}+\text{MBR}$ 处理方法，处理站规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后全部回用于绿化洒水及选煤厂生产补充水。

（2）已采取的水污染防治措施及其有效性

阴湾煤矿井下涌水采用了分质处理、分质利用。部分涌水采用混凝沉淀过滤消毒工艺处理后满足选煤厂补充水、场地降尘、灌浆补充水及绿化洒水等用水水质要求，全部利用，剩余经反渗透处理后全盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环评[2020]63号）中全盐量不得超过 1000mg/l 的要求后达标外排至考考乌素沟。

生活污水采用二级生化处理后，满足绿化洒水及选煤厂生产补充水水质要求。选煤厂煤泥水经混凝沉淀处理后，全部循环使用。

阴湾煤矿实际生产中针对不同类型废水和利用方向，采取了相应的水处理工艺，且处理后部分全部利用，部分达标外排。总体而言，阴湾煤矿现采用的废水处理措施和回用途径总体有效。

4.2.3.2 污水的产生环节和产生量

项目污水为矿井水、选煤厂煤泥水和生活污水。选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环，本节重点分析矿井水和生活污水。

（1）井下排水

阴湾煤矿井下正常涌水量为 $1849\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井水主要受煤尘污染，主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类和全盐量等，煤矿矿井水原水水质见表 2.3.2-1。

矿井涌水（ $1849\text{m}^3/\text{d}$ ）全部进入矿井水处理站，矿井水处理站处理规模为

4500m³/d, 处理工艺采用絮凝-沉淀+过滤消毒, 处理后除部分回用于生产生活用水, 其余(采暖季 679.05 m³/d, 非采暖季 655.74 m³/d) 经反渗透装置(规模 1080m³/d) 处理达标外排至考考乌素沟。矿井水外排水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, GB3838-2002 中未包含指标 SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 标准, 全盐量低于 1000mg/L。

(2) 生活污水

生活污水产生量为采暖季 173.85m³/d (非采暖季 157.85m³/d), 主要来源于浴池、食宿以及洗衣排水等, 主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N。生活污水经“A²/O+MBR 处理工艺”工艺处理后全部回用于选煤厂用水、道路洒水、绿化等, 不外排。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2.3-1, 废水排放口基本情况见表 4.2.3-2, 废水排放执行标准见表 4.2.3-3, 废水污染物排放信息见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-1 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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井涌水	COD NH ₃ -N	排至考考乌素沟	连续排放	TW001	矿井水处理站	絮凝、沉淀、过滤、消毒	DW001	☒ 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	生活污水	COD	不外排	/	TW002	生活污水处理站	A ² /O+MBR 处理工艺	/	/	/

表 4.2.3-2 项目废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度	
1	DW001	110.3325°	39.2196°	24.79	自然水体	连续	/	考考乌素沟	III	110.3028°	39.2103°	

表 4.2.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	根据《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、陕环法函[2020]32 号和环环评[2020]63 号, 矿井水外排水水质化学需氧量和氨氮需满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。	20
		NH ₃ -N	环评要求外排水其余指标应满足《煤炭工业污染物	1.0

			排放标准》(GB20426-2006)表2标准、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表2标准要求 and 环评[2020]63号要求。	
--	--	--	---	--

表 4.2.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	10.5	2.60
		NH ₃ -N	0.056	0.01
全厂排放口 合计		COD		2.60
		NH ₃ -N		0.01

4.2.3.3 地表水环境影响预测

本项目产生废水主要为生活污水和生产废水。生活污水经场地内生活污水处理站处理后全部回用不外排；生产废水为矿井水，矿井水经处理后部分回用，剩余依托现有排污口达标外排考考乌素沟，外排水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准,SS满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表2标准，含盐量不超过 1000mg/L。

根据工程分析，本项目矿井水处理后，外排至考考乌素沟废水、COD、氨氮量分别为 24.79 万 t/a、2.60t/a 和 0.01t/a。

为说明矿井水外排对考考乌素沟的影响，本次评价选取 COD、氨氮作为预测因子，采用完全混合模式对正常排水情况下对排污口下游水质的影响进行了预测（见表 5.4.3-1），预测模式具体如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C 为污染物浓度，mg/L；C_p 为污染物排放浓度，mg/L；Q_p 为污水排放量，m³/s；C_h 为河流上游污染物浓度，mg/L；Q_h 为河流流量，m³/s。

表 4.2.3-5 项目排水完全混合断面预测结果

预测 情景	废水排 放量 m ³ /d	考考乌 素沟流 量 m ³ /s	预测 项目	背景值浓度 mg/L		混合断面 预测值 mg/L	GB3838— 2002 III类
				对照 断面	矿井 排水		
情景 一	679.05	0.54	COD	19	10.5	18.9	20
			氨氮	0.26	0.056	0.24	1
情景 二	1849	0.54	COD	19	10.5	18.7	20
			氨氮	0.26	0.056	0.25	1

注：水质数据来自补充监测排污口对照断面监测数据。

由表 4.2.3-5 可知，项目处理后富余矿井水排入考考乌素沟，混合断面 COD 浓度 18.9mg/L，氨氮浓度 0.24mg/L；处理后矿井水未利用，全部进入考考乌素沟，

混合断面 COD 浓度 18.7mg/L，氨氮浓度 0.25mg/L；项目处理后矿井水引至考考乌素沟后，混合断面水质中 COD 和氨氮浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准的安全余量要求（COD 安全余量 $\geq 2\text{mg/L}$ 、氨氮安全余量 $\geq 0.1\text{mg/L}$ ）。

环评要求矿井运行期应建立相关规章制度，加强污废水处理站运行管理。对污废水处理站设施应定期维护检修，如出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况，使处理后的矿井水水质满足回用和排放标准要求。

地表水环境影响评价自查表见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-6 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 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；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	数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ；拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	（pH、SS、溶解氧、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、石油类、氨氮、总磷、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F ⁻ ）、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）、氯化物（Cl ⁻ ）、全盐量共 19 项）	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（23）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、NH ₃ -N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、六价铬、汞、砷、总磷、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群、全盐量、氰化物共 19 项）	
	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 ☐ ；	

		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 ☐			不达标 ☐									
影响预测	预测范围	河流：长度（7.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²												
	预测因子	（COD _{Cr} 、氨氮）												
	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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th><th>排放量/（t/a）</th><th>排放浓度/（mg/L）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（COD_{Cr}）</td><td>（16.06t/a）</td><td>（8.4）</td></tr> <tr> <td>（氨氮）</td><td>（1.38t/a）</td><td>（0.72）</td></tr> </tbody> </table>		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（COD _{Cr} ）	（16.06t/a）	（8.4）	（氨氮）	（1.38t/a）	（0.72）		
	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）											
	（COD _{Cr} ）	（16.06t/a）	（8.4）											
	（氨氮）	（1.38t/a）	（0.72）											
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th><th>排污许可证编号</th><th>污染物名称</th><th>排放量/（t/a）</th><th>排放浓度/（mg/L）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr> </tbody> </table>	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）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）			
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	（乌兰木伦河大海则村附近）		（处理设施进出口）									
	监测因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS、溶解性总固体共23项）		手动监测（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS、溶解性总固体共23项）； 自动监测（化学需氧量、氨氮）										
污染物排放清单	☒													

评价结论	可以接受☑；不可以接受□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

4.2.4 大气环境影响预测与评价

4.2.4.1 大气环境影响回顾调查

本次环评收集了《陕西省神木县孙家岔刘石畔村阴湾煤矿整合项（0.90MT/a）环境影响报告书》（2010年）、《神木县孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿资源整合项目（0.9Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》（2016年）中环境空气质量监测数据，与本次补充监测数据进行了对比（见表4.2.4-1）。

历史监测资料显示，2010年和2016年均存在TSP超标现象，一方面由于当地风沙较大导致，另一方面项目采用露天储煤场储煤，项目建设运行也对周边环境空气质量造成了一定的影响；2016年现状监测时矿井设2台6t/h的燃煤锅炉蒸汽锅炉用于生活供暖，2016年矿井供热方式改变导致较2010年SO₂和NO₂排放量的增加，对SO₂和NO₂日均浓度的上升有一定的贡献。

对比本次补充监测结果，项目所在位置TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，表明项目所处区域粉尘污染已得到控制。

表 4.2.4-1 项目所处位置环境空气质量变化对比表

位置	污染物	平均时间	监测浓度范围/(ug/m ³)			评价标准/(ug/m ³)
			2010年	2016年	2023年	
工业场地下风向	SO ₂	24小时平均	10~23	20~38	/	150
	NO ₂		10~27	22~37	/	80
	TSP		391~598	180~425	67~173	300

4.2.4.2 大气环境影响预测

工业场地锅炉房选用2台6吨燃气锅炉，燃料为天然气，采用低氮燃烧技术。井下生产的原煤由主斜井提升至地面后，经全封闭输煤廊道直接运至工业场地洗煤厂进行洗选，工业场地内无生产煤尘产生；洗煤厂的洗选矸石暂存于矸石棚与煤泥一起用作神木县亿源建材有限公司建材材料。

本项目工业场地内无生产煤尘产生，与工业场地洗煤厂连接的输煤廊道全封闭，并设置弥散性喷雾洒水装置抑尘；产品煤、洗选矸石、煤泥等经洗煤厂外运，运输车辆均密闭运输，运输车辆出厂区前均进行清洗。本项目工业场地、进场道路要求全部硬化，定期进行洒水、吸尘清扫，环评要求工业场地内设置洗车台，对进出车辆进行冲洗。在采取上述措施后，本项目工业场地和道路运输产生扬尘减少，对外界影响较小。

大气污染源种类、数量总体与现状一致；从煤矿近年产能来看，基本与改扩建后产能相当，因此其污染物源强与目前保持在一个水平。

综上，在采取上述大气污染防治措施后，本项目工业场地粉尘污染将得到有效控制，对外界环境影响较小。本项目运行期大气污染物排综上，本项目运行期对大气环境的影响因素主要包括燃气锅炉和和无组织排放粉尘。放量核算见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 大气污染物排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	锅炉房	SO ₂	/	/	/
		NO _x	33	0.13	0.41
2	无组织 排放	颗粒物	/	/	4.98

大气环境影响评价自查表见表 4.2.4-2。

表4.2.4-3 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	/		/		/			
	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 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	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 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 (/)					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	非正常持续时长 () h		C _{本项目} 占标率≤100% ☐		C _{本项目} 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≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）		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：（TSP）		监测点位数（1）		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	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (4.98) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

4.2.5 噪声环境影响预测与评价

4.2.5.1 噪声环境影响回顾调查

经走访周边群众，阴湾煤矿之前未对周边噪声环境造成明显影响。

4.2.5.2 噪声环境影响预测与评价

根据煤矿正常生产阶段厂界噪声监测结果，工业场地（含洗煤厂）各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类噪声排放限值及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类区标准要求。

4.2.6 固体废物环境影响预测与评价

4.2.6.1 固废环境影响回顾调查

据调查，阴湾煤矿开采3⁻¹号、4⁻²号煤时，选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖，冬季砖厂不能用完的由榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用。煤泥浓缩、压滤后掺入末煤外售。生活垃圾矿山与孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议，定期进行处置。

4.2.6.2 固废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、煤泥、污泥和危险废物等组成，固体废物产生及处置概况见表2.3.2-3。

（1）井下掘进矸石、地面洗选矸石

井下掘进矸石充填井下废弃巷道，选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖，冬季砖厂不能用完的由榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用。

（2）生活垃圾和生活污水处理站污泥

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。

（3）煤泥

煤泥浓缩、压滤后掺入末煤外售。

（4）危险废物

机修过程中产生的废机油等危险废物在危废暂存间存放，最终交由有资质的单位处置。

综上，运行期固体废物均得到妥善处置，对环境的影响小。

4.2.7 土壤环境影响评价

4.2.7.1 土壤环境影响回顾调查

根据土壤环境质量现状监测结果，本项目各土壤监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求，因此土壤环境未受到明显的影响。

4.2.7.2 土壤环境影响评价

(1) 生态影响型

本项目为煤矿项目，所处位置属于覆沙黄土梁峁沟壑区，不属于平原区和地势平坦区域，地下水水位埋深大于 10m，土壤含盐量为 0.3-1.9g/kg，土壤现状未盐化，项目实施不会造成土壤的盐化、酸化和碱化，因此项目实施不会产生土壤生态影响。

(2) 污染影响型

①影响识别

本项目污染途径主要为垂直入渗型，影响识别结果见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 土壤污染识别结果表

影响类型	影响途径	污染源	污染区域及节点	全部污染因子	特征污染物
污染影响型	垂直入渗	生活污水处理站	生活污水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	NH ₃ -N
		矿井水处理站	矿井水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD 和石油类	石油类

②影响评价

项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，井下排水经处理后部分回用，部分外排，不散排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，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。

土壤环境污染影响评价自查表见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 土壤环境污染影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；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	(13.6402) hm ²	

	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其它（）				
	全部污染物	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类				
	特征因子	NH ₃ -N 和石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I ☐ ；II ☒ ；III ☐ ；IV ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价人工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☐ ；				
	理化特性				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	4	0.15~0.35m	
		柱状样点数	3	0	0.25~1.7m	
现状监测因子	建设用地：基本项目 45 项+石油烃；农用地：pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项					
现状评价	评价因子	建设用地：基本项目 45 项+石油烃；农用地：pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其它（）				
	现状评价结论	监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其它（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围（污染源占地范围内的表层土壤） 影响程度（影响小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其它（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
	信息公开指标					
评价结论		因此建设项目土壤环境影响可以接受				
注 1：“□”为勾选项，可为√；“（）”为内容填写项；“备注”为补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表						

4.2.8 环境风险分析

4.2.8.1 评价依据

1、风险调查与风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价等级按风险潜势进行划分，本项目风险潜势判定情况如下：

（1）危险物质数量及与临界量比值（Q）

环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目未储存或使用有毒有害气态物质、易燃易爆气

态物质、其他有毒物质、重金属及其化合物，涉及的风险物质主要为油脂，储存于煤矿工业场地油脂库，为丙类油脂（如润滑、机油、重油及闪点大于或等于 60 °C 的柴油等），储存量最大 1.5t，与危险物质临界量（油类物质 2500t）比值 Q 为 0.0006。

废机油采用桶装暂存于危废暂存间。供应站油脂库及危废暂存间地面按规范用防渗和防静电处理，易于发现油类物质泄漏和及时处理，不会引致因泄漏而造成土壤及地下水污染。此外，地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂泄露至油脂库外，其泄露影响范围可控制在储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响。

此外，本项目生活污水和矿井水处理站 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 COD_{Cr} 产生量较大，但其浓度分别小于 2000mg/L、10000mg/L，不列入重点关注危险物质，仅对其泄露风险简单分析。

（2）环境敏感程度

①大气环境

本项目场地周边 500m 范围无大气环境保护目标；场地周边 5km 范围内分布居民点 2 个，约 165 人，柠条塔工业园区约 2000 人。项目大气环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

②地表水环境

矿井生活污水经“二级生化”工艺处理后全部回用于洗煤厂用水、道路洒水、绿化等，不外排。

矿井井下正常排水量为 1849m³/d，经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后回用于井下洒水和洗煤厂等，剩余（采暖季 679.05m³/d，非采暖季 655.74m³/d）经地埋式排水管线由场地北侧接至考考乌素沟，考乌素沟为 III 类水体，项目地表水环境敏感程度分级为环境较敏感区（F2）。

事故水池 2 座，1 座容积 750m³，钢筋混凝土结构，位于洗煤厂煤泥循环池附近；1 座位于洗煤厂的东部容积 2548m³，发生事故时本项目矿井水正常情况下不会直接排入地表水体。

项目地表水环境功能敏感程度分级为环境低敏感区（F2），环境敏感目标分级为 S3。

③地下水环境

项目场地区包括工业场地和办公生活区，两处场地距离较近，两场地的地下水评价范围进行联合设置。场地区的地下水评价范围内涉及刘石畔村，该村饮用水源由供水公司集中供给，场地区不涉及居民分散式饮用水源，地下水环境功能敏感性为低敏感（G3）。

项目场地位于考考乌素沟的南岸，场地区包气带厚度 28m，包气带岩性主要细沙、粉土，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数经验值为 $2.89 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。包气带岩土渗透性能分级为 D1；项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

（3）风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定“当危险物质数量与危险物质临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为 I”，本项目涉及危险物质数量与临界量比值累加 0.0006（ $Q_{\text{油类物质}}$ ）（见表 4.2.8-1），M 为 5，因此本项目危险性等级判定为 P4，风险潜势为 I，进行简单分析。

表 4.2.8-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	/	1.5	2500	0.0006
项目 Q 值 Σ					0.0006

4.2.8.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级划分依据，本项目环境风险评价为大气环境风险评价为简单分析。保护目标见环保目标图及环保目标表。

4.2.8.3 环境风险识别

本项目涉及的风险物质主要为油脂，涉及的环境风险类型主要包括泄漏和火灾，泄漏可能对地下水产生污染，发生火灾后风险物质产生的伴生/次生污染物扩散进入环境，对环境空气产生影响。此外，矿井水、生活污水处理设施非正常工况未经处理的污水外排也会对环境造成影响。

4.2.8.4 环境风险分析

（1）油脂库泄露风险影响分析

①大气环境

油脂遇到明火、高温和氧化剂会引起燃烧，风险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及产生的伴生/次生污染物直接扩散进入环境，对环境空气产生影响。

本项目的油脂全部为桶装，单桶容积 0.3m^3 ，全部存放在油脂库内，储油桶位于油脂库，空间比较封闭，发生火灾的可能性也比较小。

②地下水环境风险分析

本项目的油脂全部为桶装，油脂库底部防渗，周边设置围堰，围堰的容积不小于 3m^3 ，油桶全部破损后，可全部收集，一般不会污染地下水。

(2) 矿井水和生活污水处理设施风险事故影响分析

①矿井水排放风险影响

阴湾煤矿的正常涌水量 $77.03\text{m}^3/\text{h}$ ($1849\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $149\text{m}^3/\text{h}$ ($3576\text{m}^3/\text{d}$)。矿井水处理站（2套一体化净水器，处理能力分别为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ），经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后回用于井下洒水和洗煤厂等，剩余部分送达标排放至考考乌素沟。事故水池2座，1座容积 750m^3 ，钢筋混凝土结构，位于洗煤厂煤泥循环池附近；1座位于洗煤厂的东部容积 2548m^3 ，发生事故时本项目矿井水正常情况下不会直接排入地表水体。

在极端不利情况下出现井下突水时，矿井水水质除SS显著升高外，其余水质指标与正常涌水时水质指标相当或降低，经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此矿井水事故排放不会对考考乌素沟生态用水产生较大危害。

②生活污水排放风险影响

工业场地生活污水处理装置发生故障时，可能会有生活污水未经处理排放，生活污水如果散排可能会对场地周边地下水和土壤环境产生一定影响。因此应采取措杜绝生活污水未经处理外排（包括事故情况）。

4.2.8.5 风险结论

本项目涉及的风险物质油脂，为易燃液体，该项目的环境风险潜势为I，涉及的环境风险类型包括泄漏和火灾，泄漏可能对地下水产生污染，发生火灾后风险物质产生的伴生/次生污染物扩散进入环境，对环境空气产生影响。矿井水、生活污水处理设施非正常工况未经处理的污水外排也会对环境造成影响。由于项目风险物质储量较小，在严格采取环境风险防范措施和应急措施后，建设项目环境风险可控。环境风险简单分析自查表见表4.2.8-2。

表 4.2.8-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司生产能力核定
建设地点	神木市孙家岔镇
主要风险物质分布	油脂库、水处理站
主要影响途径及后果	影响途径：泄露后漫流、下渗 影响后果：在油脂库地面防渗，油脂库发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响不大；矿井水及生活污水处理站事故排放危害不大。
风险防范措施	一、油类泄露 (1) 按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求在油脂库设置围堰、地沟，并做好相应的防渗措施。 (2) 油脂在油脂库内存放，油脂库地面防渗处理，油脂库保持阴凉、干燥、通风良好，且设置泄露报警装置一套，库房采用防爆型照明设施。禁止在库房使用易产生火花的机械设备和工具，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。设置禁烟标志。根据生产需要，尽量减少最大储存量，多次配送的原则，配备灭火器。 二、水处理站 1、矿井水、生活污水处理过程中池、渠采取防渗处理； 2、加强矿井水文地质工作和防治水工作，严格落实《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求，杜绝矿井突水事故； 3、当矿井涌水量观测有增大趋势时，及时建设处理站预留的设施； 4、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电； 5、井下突水事故发生后，确因矿井水处理站能力不能实现矿井水全处理时，应将矿井水及时排至事故水池，禁止外排。 6、矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

4.2.8.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 4.2.8-3。

表 4.2.8-3 项目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	油脂							
		存在总量t	50							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人数 <u>60</u> 人				5km 范围内人数 <u>2100</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人数（最大） <u> </u> 人							
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			地表水目标分级		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	E1 ☒			E2 ☐		E3 ☐		
		地下水	E1 ☒			E2 ☐		E3 ☐		
环境风险潜势		大气	IV+ ☐	IV ☐	III ☐		II ☐		I ☒	
		地表水	IV+ ☐	IV ☐	III ☒		II ☐		I ☐	
		地下水	IV+ ☐	IV ☐	III ☒		II ☐		I ☐	

评价等级		大气	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒
		地表水	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐
		地下水	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 ☒	
风险影响预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		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_____				
重点风险防范措施		油脂库: 油脂库地面防渗, 并设置集油池(坑); 油脂库禁止非丙类油品储存。 矿井水、生活污水处理站: 1、矿井水、生活污水处理过程中池、渠采取防渗处理; 2、加强矿井水文地质工作和防治水工作, 严格落实《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求, 杜绝矿井突水事故; 井下突水事故发生后, 确因矿井水处理站能力不能实现矿井水全处理时, 将矿井水存入事故水池。 3、当矿井涌水量观测有增大趋势时, 及时建设处理站预留的设施; 4、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电; 矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理, 加强日常设施的维护和保养。				
评价结论及建议		采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。				
注: “ ☒ ”为本项目选定项, “_”为填写项						

5 环保措施及可行性论证

5.1 生态环境综合保护、防治措施

5.1.1 保护、防治原则

结合区域特点,参考《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)、《矿山生态修复技术规范 第1部分:通则》(TD/T 1070.1-2022)《矿山生态修复技术规范 第2部分:煤炭矿山》(TD/T 1070.2-2022),制定本项目生态环境综合整治的原则如下:

①坚持“预防为主,防治结合,过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯彻矿产资源开发的全过程。

②突出重点,分区治理的原则。按照工程总体布置、施工特点、建设时序,地貌特征以及自然属性的特点分别进行整治。

5.1.2 生态综合保护、防治目标

根据《陕西省生态能区划》,项目所处位置属长城沿线风沙草原生态区-神榆横沙漠化控制生态亚区-榆神北部沙化控制区。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《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》,项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区,根据《建设项目水土流失防治标准》,水土流失防治目标采用一级标准。总防控目标如下。

- (1) 扰动土地治理率 $\geq 95\%$;
- (2) 植被恢复系数 $\geq 97\%$;
- (3) 地表裂缝、沉陷台阶治理率达到 100%。

5.1.3 生态整治方案

5.1.3.1 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

(1) 地面建(构)筑物保护措施

①采前留设保护煤柱。对工业场地、井筒巷道、井田边界留设保护煤柱(具体见图 2.2.1-1~2.2.1-2)。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建筑的安全。

②输变电路

井田内受地表沉陷影响的电力设施主要为 10KV 输电线路，采取采前加固或采后纠偏等防护措施。

③井田范围内交通设施主要为矿区乡村道路，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) “采后恢复”措施如下：

建设单位应及时对地表裂缝进行填堵和植被恢复，减少大气降水进入井下造成矿井涌水量增加。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。

(3) 结合当地的生态保护规划，从矿区开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，制定沉陷区综合治理计划。及时进行土地复垦，复垦措施结合当地实际，选择适生树种草种，恢复土地原有使用功能。

(4) 对重要环境保护目标应留设保护煤柱，并加强地表岩移观测，及时校正煤柱留设，确保煤层开采不对其造成影响。

5.1.3.2 沉陷区土地整治计划

根据井田煤层赋存特征和煤层开采计划，结合沉陷区地形特征、土地损害程度和特点，从便于复垦工作实施和监督管理出发，遵循边开采、边复垦原则。沉陷区整治范围、整治方案见图 5.1.3-1。

(一) 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：

(1) 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；

(2) 土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，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；

(3) 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；

(4) 沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等；

(5) 按照谁破坏，谁治理原则，大海则井田土地整治责任主体为阴湾煤矿。

(二) 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。阴湾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。

根据红柳林矿井等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）。

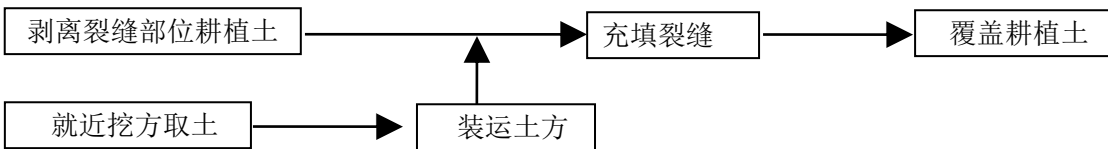
（1）沉陷耕地复垦

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，复垦工艺下图。对于中度区产生的裂缝，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。



耕地复垦工艺示意图

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底部位覆盖耕植土时，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，所有费用由阴湾煤矿建设单位承担，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）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。

本井田沉陷整治方案见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 沉陷区整治方案表

影响程度	土地类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	整治 内容	恢复 措施
轻微 影响区	乔木林地	1.15	5.96	植被自然恢复	以自然恢复为主，辅以人工措施
	灌木林地	2.44	12.64		
	其他林地	7.74	40.08		

	天然牧草地	1.09	5.64	露天采区复垦植被自然恢复	
	其他草地	18.51	95.86		
	果园	0.56	2.90		
	采矿用地	3.89	20.15		
	小计	19.31	100.00	-	-
中度影响区	乔木林地	8.12	6.01	保护耕地、灌林地及草地	以人工恢复为主，辅以自然恢复
	灌木林地	9.56	7.07		
	其他林地	75.23	55.65		
	旱地	2.96	2.19		
	天然牧草地	4.02	2.97		
	其他草地	2.44	1.81		
	果园	1.43	1.06		
	采矿用地	14.33	10.60	露天采区复垦植被自然恢复	
	小计	135.18	100.00	-	
重度影响区	乔木林地	1.86	8.70	恢复耕地、灌林地及草地	以充填裂缝和局部平整土地为主，采用人力补播、栽
	灌木林地	1.82	8.51		
	其他林地	10.69	49.98		
	旱地	1.02	4.77		
	天然牧草地	0.80	3.74		
	其他草地	4.09	19.12		
	果园	0.27	1.26		
	采矿用地	1.86	8.70	露天采区复垦植被自然恢复	
	小计	21.39	100.00	-	
合计		175.88	-	-	-

（三）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：

（1）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。

（2）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。

5.1.3.3 防沙治沙措施

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

（2）在条件允许时将外排的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。

5.1.4 生态补偿

项目生态综合防治与恢复资金按《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发[2018]92 号）设立矿山环境治理恢复基金，受影响土地经生态恢复治理通过相关部门组织的验收后提取资金，生态恢复治理基金使用包括以下方面：

（1）因矿山建设和开采引发、加剧的矿山崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷及裂缝、地形地貌景观与含水层破坏、地表建构筑物与植被损毁等保护和治理恢复的支出；

（2）因矿山建设和开采造成的土地资源损毁等复垦的支出；

（3）矿山地质环境与土地复垦监测和管护工程的支出；

（4）矿山进行开发式治理的支出；

（5）矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程勘查、设计、竣工验收等的支出。

按此计算，矿井需提取的生态治理费用约 10 元/吨煤，共需缴纳生态治理费 1200 万元，这部分费用进入矿井生态恢复基金。

5.1.5 生态管理与监控计划

（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位专业人员，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) 生态监控计划

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。

5.2 地下水环境保护措施

5.2.1 场地区地下水保护措施

(1) 源头控制措施

①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；

②生活污水经处理后全部回用，不外排，井下排水经处理后最大限度的回用，剩余达标外排地表水；

③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；

④矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，融熔焊接有效杜绝污水的跑、冒、滴、漏现象的发生；

⑤矿井在运营过程中应加强污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）分区布防措施

项目工业场地区的油脂库、机修车间泄漏的油脂属于危险废物，油脂库、机修车间和危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》防渗；工业场地区内其地下水污染源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、初期雨水收集池等区域划分为一般污染防治区，对这些区域的内的污水集、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 5.2.1-1。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 5.2.2-1 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
油脂库	按《危险废物贮存污染控制标准》防渗				
机修车间					
危废暂存间					
生活污水处理站	调节池、污泥池等池体	防污性能弱	难	污染物类型为其它类型	一般防渗区
矿井水处理站	调节池、中间水池、污泥池等池体				
初期雨水收集池	池体				

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》等规定，项目建成后应对场地区附近地下水水质进行跟踪监测。工业场地的地下水评价工作等级为三级，本次结合周边水井分布，对场地布设 1 个地下水水质跟踪监测点。项目场地区地下水污染跟踪监测计划见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 地下水水质跟踪监测计划表

孔号	地点	井深（m）	监测层位	功能	监测项目	监测因子	日常监测频率
长观井 1 号	工业场地	42	3-1 煤烧变岩水	跟踪监测点	水质、水位	pH、COD、NH ₃ -N、硫化物和氟化物	1 次/季

由建设单位委托有资质的检测机构进行地下水跟踪监测点的水样检测,由建设单位编制地下水跟踪监测报告,并定期对地下水跟踪监测结果进行公布。

5.2.2 井田地下水资源保护措施

- (1) 井下排水经处理后最大限度的回用,间接地保护和利用区域地下水资源。
- (2) 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。
- (3) 井田开采过程中应对采煤导水裂缝带的发育高度进行观测。
- (4) 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) 开采过程中及采后应及时进行矿坑生态恢复,涵养水源,减缓采矿对地下水的影响。
- (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 5.2.2-1 和图 4.2.1-1。矿井应制定供水应急预案,采煤过程中一旦发现采煤引起供水困难时,应立即启用供水应急预案,保护供水安全。

表 5.2.2-1 地下水水位跟踪监测计划

编号	点位	类型	监测内容	监测层位	监测频率
1	长观井 1 号	水井	水位	火烧岩	1 次/月
2	610821-016	水井	水位	火烧岩	

5.3 土壤环境保护措施

(1) 源头控制措施

与地下水源头控制措施相同。

(2) 分区布防措施

根据识别的地下水污染源,对污染源采取防渗措施,具体与地下水分区防渗内容相同。对厂区内的其它区域在满足绿化率要求的情况下,生产区尽量采取硬化措施,避免地表裸露,生产区设置初期雨水池,收集初期雨水后回用。

5.4 地表水污染防治措施及可行性分析

5.4.1 矿井水处理措施及可行性分析

根据项目初设、地质报告和生产能力核定报告,阴湾煤矿的正常涌水量 77.03m³/h (1849m³/d),最大涌水量 149m³/h (3576m³/d)。

现有矿井水处理站处理规模按 4500m³/d 设计建设,2 套一体化净水器,处理

能力分别为 2000m³/d、2500m³/d，能够满足产能核增后矿井最大涌水量处理需求。

根据煤炭生产过程及特点，矿井涌水主要受煤尘污染，主要污染物为 SS、COD、石油类等。井下排水采用“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺，混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒处理工艺技术成熟，属于国内大部分煤矿常用的矿井水处理工艺，也是《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）中采矿类排污单位废水处理可行技术。

根据矿井水出水口监测数据工程分析，处理前后污染物浓度及去除效率见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 处理前后矿井水中污染物浓度及处理效率

类别		SS	COD	NH ₃ -N	石油类
井下排水	处理前（mg/L）	180	230	0.347	0.06L
	去除率（%）	88.06	95.43	83.86	83.33
	处理后（mg/L）	21.5	10.5	0.056	0.01L
《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）		≤50	≤50	/	≤5
《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）		/	≤50	≤8	≤3
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化清扫		/	/	≤8	/
《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)旱作物:全盐量≤1000		≤100	≤200	/	≤10
《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)		≤90	≤180	≤80	≤10
《煤矿井下消防、洒水设计规范（GB50383-2006）》		井下消防洒水水质：pH=6~9；SS≤30mg/L；大肠菌群不超过 3 个/L			

由表 5.4.1-1 可见，井下排水经处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》、《煤炭工业污染物排放标准》、《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》和《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021、旱作物)的排放限值要求，井下排水采用处理工艺可行。

矿井水处理站设反渗透装置，后期开采 5⁻² 煤如果矿井水原水矿化度超过 1000mg/L，进行反渗透处理，确保外排水质低于 1000mg/L。

5.4.2 生活污水处理措施及可行性分析

阴湾煤矿地面生产、生活污水主要来源于办公楼冲洗水、单身楼排水、食堂排水、浴室排水、洗衣房排水等，水质以有机物为主，具有生活污水的特征。

现有生活污水处理站规模为 200m³/d，采用生化处理工艺，生活污水生活污水首先通过格栅拦截，污水进入调节池预处理，接着通过缺氧好氧 A²/O 生物接触氧化法，利用 MBR 过滤池生物膜的作用使有机污染物转化为二氧化碳，同时通过好

氧硝化和缺氧反硝化过程既去除有机物又去除了氨氮。生化池配以新型的高密型弹性立体填料。生化池的出水进入二沉池进行固液分离，出水进入高效集成处理系统，进一步提高出水水质；出水最后经消毒池进行消毒处理，确保污水经处理后各项指标全面达标。处理后全部回用于绿化、场地道路洒水、洗煤厂补充水等，不外排。

根据生活污水处理站出水水质监测结果，出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、及《煤炭工业给排水设计规范》选煤厂补充水要求。因此处理后的生活污水可用于场区选煤厂补充水，处理工艺可行。

综上所述，本工程矿井水及生活污水处理深度和工艺合理，既节约资金，又能满足各用水单元水质要求，故此方案经济、可行。

5.4.3 矿井水外排可行性分析

（1）矿井水外排的必要性

阴湾产能核增前矿井正常涌水量约为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理达标后部分回用于井下消防、生产洒水、洗煤厂补充水，剩余部分外排考考乌素沟。

阴湾产能核增后，矿井正常涌水量为 $1849\text{m}^3/\text{d}$ ，较产能核增实施前增大，处理后水回用于井下洒水等，剩余矿井水（采暖季 $679.05\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季 $655.74\text{m}^3/\text{d}$ ）。

根据《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》制定的榆神矿区全面建成系统的疏干水综合利用管网的目标尚未达成，阴湾煤矿涉及管网建设工程尚未开展，阴湾煤矿周边暂无其余矿井水综合利用的途径，经综合利用后剩余的矿井水外排至考考乌素沟作为下游生态补充水。

（2）矿井水外排的可行性

本项目处理回用后剩余矿井水将排入考考乌素沟，工业场地紧邻考考乌素沟，排水管道长约 50m 。

本项目矿井水属清洁水，仅在流经煤层时带入煤粉、岩粉、以及生产机械滴漏的石油类，属含悬浮物矿井水，经相关措施处理后可以达标排入考考乌素沟。经预测，矿井水和考考乌素沟的河水混合后，不会影响考考乌素沟现有的水域功能，可增加河道的生态补充水，将实现一定的环境效益。而且，排水管路两旁 200m 范围内没有村庄、学校、居民点等环境敏感点分布。

因此，从上述分析可知，本项目矿井水外排是可行的。

(3) 与《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》的相符性

榆林市政府〔2018〕24号《榆林市人民政府关于矿井疏干水综合利用的意见》制定了榆林市矿井疏干水资源化综合利用目标，“到2019年底，榆横和榆神矿区辖区政府，要针对疏干水‘零排放’问题，科学规划、合理布局，全面建成系统的疏干水综合利用管网，实现矿井疏干水资源化、节约化利用，且利用率要达到80%以上。”

根据《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》（2019年9月榆林市人民政府审议通过、2019年10月经市政府办公室文件印发执行），综合利用规划共划分5个片区，分别为神府片区、清水-锦界片区、金鸡滩-麻黄梁片区、榆横北片区和榆横南区片区，其中阴湾煤矿位于神木府片区。

神府片区主要收集神木西部悖牛川河一窟野河以西的煤矿矿井水。该区主要为工业供水，受水对象主要有乌兰木伦-大柳塔蒙陕合作试验区的乌兰色太和何家塔工业园、神木兰炭产业特色园区的柠条塔和燕家塔工业园区、中鸡镇工业集中区、杨伙盘煤电一体化项目等。输水干线主要沿204省道（临乌兰木伦河）和301省道（临圪泊沟）沿线布设，为“Y”型布置，也基本沿井田边界布置。输水干线往两侧井田内布置支线，从北至南依次吸纳了石圪台、哈拉沟、大柳塔、活鸡兔、朱盖塔、大海则、孙家岔、何家塔、柠条塔、张家峁等井田矿井水。

根据榆林市资料收集，榆林市共计划建设矿井疏干水综合利用工程管网约616公里，投资约35.92亿元，截止2021年12月底，已建成管网507公里占管网长度616公里的82.3%，完成投资22.58亿元占总投资35.92亿元的62.8%。

目前，神府片区输水干线工程尚未全部建成，阴湾煤矿涉及管网建设工程尚未开展，《榆林市人民政府关于矿井疏干水综合利用的意见》制定的榆横和榆神矿区辖区政府全面建成系统的疏干水综合利用管网的目标尚未达成。

阴湾煤矿矿井水在保证自身工业用水后，剩余达到地表水质量标准Ⅲ类标准后外排作为河流生态补水，满足《神木市矿井水综合利用的意见》“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”、“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”的要求。待神府片区输水干线工程实施

时，阴湾煤矿排水纳入神府片区输水干线工程统一调配，项目矿井水回用率达到100%，满足陕西省矿产资源总体规划环评中对于煤矿矿井水复用率达到80%的要求，满足《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》要求。

5.5 大气污染防治措施及可行性分析

《神木市 2021 年铁腕治污四十项攻击行动方案》要求：（一）建筑工地精细化管理管控行动...施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个 100%”...（二十七）环保型储煤场建设巩固提升行动...全市境内现有涉及原煤储存单位，严禁露天堆存和装卸作业。严格按照环保型储煤场建设要求，完善各类污染防治设施建设，工业场区地面全部硬化，建设自动冲洗装置，车辆出入储煤场要进行冲洗，不得超马槽装车，并采取密闭运输；棚内设置洒水装置进行抑尘，安设粉尘、温度、烟雾、一氧化碳传感器，降低煤尘浓度，确保安全。

本项目工业场地与洗煤厂连接的输煤廊道全封闭，并设置弥散性喷雾洒水装置抑尘；产品煤、洗选矸石、煤泥等经煤矿现有进出口和运输道路外运，运输车辆均密闭运输，运输车辆出厂区前均进行清洗；本项目工业场地、进场道路和运矸道路全部硬化，定期进行洒水、吸尘清扫，工业场地内裸露土地全部绿化或使用密目网覆盖，环评要求工业场地内注浆堆场设在封闭建筑物内，并在棚内设置弥散型喷雾洒水装置，散流体物料采取密闭运输，并在工业场地与进矿公路连接处设置车辆冲洗平台，对进出车辆进行冲洗。上述措施是目前煤矿生产运行中常见的抑尘措施，且满足《神木市 2021 年铁腕治污四十项攻击行动方案》文件要求，在采取上述一系列措施后，工业场地、运输道路粉尘污染能得到有效控制，对外界环境影响较小。

综上，在采取环评提出的大气污染防治措施后，废气能实现达标排放，项目运行对大气环境影响较小，大气污染防治措施可行。

5.6 噪声污染防治措施及可行性分析

5.6.1 噪声防治措施

矿井运行期噪声主要为工业场地内空压机房、通风机房、注浆站、机修车间等设备所产生。具体噪声治理措施见表 2.3.2-5。

环评要求矿井尽量选用节能、低噪声机电设备，并进一步优化车间及厂区的

布局，对于高噪声设备主要采取消声、隔声、减振等常规噪声治理措施。

对于运输交通噪声，建设单位做好运输车辆管理，车辆应限速行驶（运煤车辆在穿越村庄路段限速 10km/h，禁止鸣笛），减少鸣笛，外运道路夜间禁止运煤车辆通行，同时在路边采取绿化等措施降噪，以进一步减小对外界的影响。

5.6.2 噪声控制效果分析

采取消声、隔声等综合降噪措施后，工业场地各厂界昼夜噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。在采取环评提出的措施后，场外运输交通噪声对外界环境影响可接受。

5.7 固体废物污染防治措施及可行性分析

井工开采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，固体废物产生及处置概况见表 2.3.2-3。

（1）掘进矸石井下回填的可行性分析

煤矸石是否能够回填井下，最大充填量为多少，取决于井下有无充填空间。矿井采煤过程中各工作面两侧掘进有回风巷、主运输巷和辅助运输巷，上一工作面的辅助运输巷将做为下一工作面的回风巷，因此各工作面开采结束后回风巷和主运输巷可作为本项目掘进矸石的充填区域，充填巷高度平均为 2m，充填条件较好，本次矿井的矸石充填率按 50%考虑。

矿井运行期的掘进矸石产生量为 0.6 万 t/a，矸石的密度按 1.7t/m³考虑，则矸石的体积为 0.35 万 m³/a；根据矿井设计，充填巷道断面面积按 12m²考虑，矿井井下布置 1 个综采工作面，年推进度约 845m，为保证工作面正常接续，每年需掘进回采巷道约 3000m 及其它工程约 1000m 左右，年掘进工程总量约为 4000m，矸石充填率按 50%的考虑，则可充填矸石的空间为 2.40 万 m³/a，大于掘进矸石产生量，掘进矸石可全部回填井下。

（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。

产能核增前建设单位与榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂及神木县亿源建材有限公司签订了煤矸石综合利用协议。神木县亿源建材有限公司生产规模较大，年需煤矸石和煤泥超过 20 万吨，在冬季砖厂不生产时，煤泥矸石存

放在砖厂的场地上，另外变更前企业已经与榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂签订了矸石利用协议，砖厂不能用完的由电厂利用。阴湾煤矿洗煤厂洗选阴湾煤矿原煤（120 万 t/a），产生的矸石量为 5.65 万 t/a。洗选矸石可完全被热电厂和砖厂综合利用，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 123.37t/a，生活污水处理站污泥产生量为 5.71t/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 183.305t/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。煤泥经压滤后掺入末煤外售。

（5）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。初步设计在机修车间内设置了危险废物暂存间，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》（GB 18597—2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s；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。

5.8 风险防范措施

5.8.1 油脂库风险防范措施

1、预防油脂库泄露措施

(1) 油脂库选址应符合安全规定。

(2) 油脂库地面采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。油脂库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(3) 加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(4) 制订油脂库风险应急预案，并配置必要的应急物资。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

2、油脂库泄漏风险应急预案

(1) 当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

(2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

5.8.2 水处理环境风险预防和应急措施

(1) 水处理环境风险预防措施

为预防项目环境风险，评价提出以下措施：

① 加强井田水文地质条件调查工作，积极提高煤矿开采矿井水涌水量预测准确性，杜绝煤矿井下突水事故发生。

② 按《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求建立健全矿井涌水量观测制度。

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

④ 矿井水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排

事故。

⑤ 积极协调并加强污废水综合利用管理，杜绝污水外排。

⑥ 矿井水处理站预处理段和生活污水处理设施全部采用防渗处理。

（2）水处理环境风险应急措施

矿井工业场地设事故水池。生活污水处理设施故障时，采用事故水储存系统将拟外排水暂存，在生活污水处理设施修复后，将事故池中污水送至处理设施处理，杜绝生活污水未处理外排。

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

6 环境经济损益分析

6.1 环境保护工程投资分析

项目环保投资估算见表 6.1-1。本工程总投资 34013.06 万元，其中环保工程估算投资 4818.45 万元，占工程建设总投资的 14.17%。责任主体为阴湾煤矿，资金来源均为企业自筹，建设单位在工程总投资中设立环保投资专项款，用本项目环保工程的投资，确定环保措施按要求建设，与主体工程同时实施。

表 6.1-1 环保投资估算表

序号	环保项目	数量	投资估算（万元）		备 注
			现有	新增	
一	污水处理		3950		
1	矿井水处理站	2 套	3000		2 套一体化净水器，处理能力分别为 2000m³/d、2500m³/d，采用“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺
2	生活污水处理站	1 套	350		规模 200m³/d，采用“二级生化”工艺进行处理
3	反渗透装置	2 套	500		一套 20m³/h 反渗透水处理设备，一套 25m³/h 反渗透水处理设备
4	事故水池 (初期雨水收集池)	2 个	100		矿井水处理站北侧事故水池一座 750m³。洗煤厂东部一座 2548m³ 的事故水池。
二	大气污染防治		120		
1	输煤系统防尘	3 套	25		输煤栈桥和转载点全封闭，设喷雾洒水装置
2	转载系统	2 套	10		设集尘罩、下饲式袋式除尘器
3	车辆自动冲洗装置	2 套		10	对运煤车辆进行冲洗
4	注浆站喷雾洒水装置	1 套		5	注浆堆场设在封闭建筑物内，并在棚内设置弥散型喷雾洒水装置
5	工业场地及道路抑尘	1 辆	30		洒水车辆
6	燃气锅炉	2 台	40		2 台 6 吨燃气锅炉采用低氮燃烧技术，烟气通过 15m 排气筒排放。
三	固体废弃物	/	0.5		
1	生活垃圾处置	20 个	10	10	生活垃圾箱
四	噪声控制	/	109		
1	驱动机房	1 套	8		设备基础减震，建筑隔声
2	机修车间	1 套	10		设备基础减震，建筑隔声，隔声门窗
3	空压机房	2 套	20		排气口消声器，建筑隔声，隔声门窗，管道隔振
4	黄泥灌浆站	1 套	8		设备基础减震，建筑隔声
5	通风机房	2 套	31		风机出风口装消声器，设备基础减震
6	洗煤厂	1 套	32		机械设备采用基础减振，空气动力噪声采用加装消声器等措施

五	绿化	/	30		绿化率达到 15%	
六	地表沉陷观测	1 套		50	地表岩移监测站	
七	地下水观测	1 套		5	长期水位观测仪	
八	矿井水外排 在线监测设备	1 套	50	/		
九	沉陷区整治			60.0		
合 计			4204	170.5	实施阶段：投产前	责任主体：阴湾煤矿 资金来源：企业自筹
环保工程运行维护费用（按环 保工程建设期总投资的 10% 计）			413.95		实施阶段：运行期	
环境监测费用评估				30		
阴湾煤矿环保总投资			4818.45			

注：事故水池和矿井水排水管线的投资列入项目工程投资，不列入环保投资。

6.2 环境经济损益分析

（1）环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，该工程环境经济损益分析指标、各项指标所表述意义及数学计算模式见表 6.2-1。

表6.2-1 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 (H_d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	E_t —环境费用(万元) n —均衡生产年限(年)	每年为消除、减少环境危害所付出的经济代价。
环境成本 (H_b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	H_d —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 (H_x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	H_d —年环境代价(万元/年) G_e —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(H_z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	H_t —环境工程投资(万元) Z_t —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(J_x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	S_i —环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i —挽回经济价值的项目数 H_n —企业年环境保护费用(万元/年)	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。

表 6.2-2 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注
年环境 代价	1093.95 万元/年	恢复保证金按 5 元/吨煤，共计 600 万元/年
		运行期沉陷区治理费：80 万元/年
		环境工程运行费（环保投资 10%计）：413.95 万元/年
环境成本	5.0 万元/万吨煤	煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 5.0 万元
环境系数	0.0119	按产品煤价 700 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）84000

		万元/年	
环境工程比例系数	12.17%	环境工程投资为环保投资表中一至三项总和，即 4139.5 万元	
环境经济效益系数	0.49	污水水处理	减少排污收费：15.94 万元/年 节约水资源费：48.73 万 m ³ /a*3.34 元/m ³ =162.76 万元/年
		固体废物	煤矸石综合利用减少排污费：1.7 万吨*3.5 元/吨=5.95 万元/年
		小计	采取措施后年环境收益 184.65 万元/年

(3) 结果分析

对比国内其他矿区和邻近矿井环境经济损益情况（见表 6.2-3），本项目各项环境损益指标处于中等水平。从项目环境损益分析结果看，煤矿运行期在付出 1 元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下，本项目挽回了约 0.55 元的经济效益。

表6.2-3 项目与国内其他矿区、邻近矿井环境损益对比表

矿区、矿井名称	环境成本 (元/t)	环境系数 (元/元)	环境经济效益系数 (元/元)
河北下花园矿井	2.39	0.038	0.76
陕西黄陵矿区	0.74	0.02	0.90
山东滕南矿区	7.18	0.093	0.61
彬长矿区小庄矿井	1.05	0.008	0.97
宁夏鸳鸯湖矿区红柳矿井	4.48	0.010	0.74
宁夏马家滩矿区金凤矿井	5.91	0.021	0.32
彬长矿区高家堡	5.87	0.017	0.28
澄合矿区西卓煤矿	6.46	0.038	0.20
果树塔矿井	0.913	0.0035	0.396
本项目	4.00	0.0119	0.55

6.3 环保设施清单

矿井的环保设施清单见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保设施验收清单

序号	环保项目	数量	备 注
一	污水处理		
1	矿井水处理站	2 套	2 套一体化净水器，处理能力分别为 2000m ³ /d、2500m ³ /d，
2	生活污水处理站	1 套	规模 200m ³ /d，采用“二级生化”工艺进行处理。
3	反渗透装置	2 套	一套 20m ³ /h 反渗透水处理设备，一套 25m ³ /h 反渗透水。
4	事故水池	2 个	矿井水处理站北侧事故水池一座 750m ³ 。洗煤厂东部。
二	大气污染防治		
1	输煤系统防尘	3 套	输煤栈桥和转载点全封闭，设喷雾洒水装置
2	转载系统	2 套	设集尘罩、下饲式袋式除尘器
3	车辆自动冲洗装置	2 套	对运煤车辆进行冲洗
4	注浆站喷雾洒水装	1 套	注浆堆场设在封闭建筑物内，并在棚内设置弥散型喷雾
5	工业场地及道路抑	1 辆	洒水车辆

6	燃气锅炉	2 台	2 台 6 吨燃气锅炉采用低氮燃烧技术，烟气通过 15m 排
三	固体废弃物	/	
1	生活垃圾处置	20 个	生活垃圾箱
四	噪声控制	/	
1	驱动机房	1 套	设备基础减震，建筑隔声
2	机修车间	1 套	设备基础减震，建筑隔声，隔声门窗
3	空压机房	2 套	排气口消声器，建筑隔声，隔声门窗，管道隔振
4	黄泥灌浆站	1 套	设备基础减震，建筑隔声
5	通风机房	2 套	风机出风口装消声器，设备基础减震
6	洗煤厂	1 套	机械设备采用基础减振，空气动力噪声采用加装消声器
五	绿化	/	绿化率达到 15%
六	地表沉陷观测	1 套	地表岩移监测站
七	地下水观测	1 套	长期水位观测仪
八	矿井水外排 在线监测设备	1 套	
九	沉陷区生态整治		
十	矿井水外排管线	1 条	工业场地至考考乌素沟
十一	事故水池	2 座	矿井水处理站北侧事故水池一座 750m ³ 。洗煤厂东部一座 2548m ³ 的事故水池。

7 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理与监理现状

（1）机构建设情况

目前矿井设立有环境保护科，配备人力资源 3 人，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作。

（2）存在问题

矿井成立了环境管理机构，相关环境保护制度不完善，相关的环境监测计划不规范。在下一步工作中，矿井应尽快制定与本矿建设生产情况相对应的、完善和规范的环境管理制度和环境监测计划，并采取措施贯彻落实。

7.2 环境管理机构职责

（1）外部环境管理

项目在前期工作及建设、生产过程中，本矿应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目建设的环评、竣工验收、监督管理和污染物常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理机构职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③制定企业环保工作计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；

⑨接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

7.3 环境管理制度

煤矿环境管理部门应根据企业生产及环保具体情况，针对企业特点，制定规章制度、条例和规定，具体如下：①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境技术管理规程；⑦环境保护考核制度；⑧环境保护设施管理规定；⑨环境污染事故管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护远、近期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，可有效防止污染产生和突发事件造成的危害。

7.4 建设期环境管理

①管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

A、施工单位应加强自身的环境管理，须配备必须经过相关培训、具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力；

B、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

C、在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程建设期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

③建设期环境管理

A、建设单位与施工单位签定工程承包合同中,应包括施工期间环境保护条款,工程施工中生态环境保护、建设期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

B、施工单位应提高环保意识,加强驻地和施工现场的环境管理,合理安排施工计划,做到组织计划严谨,文明施工;环保工程与主体工程同时施工、同时运行,环保工程费用专款专用,不偷工减料、延误工期。

C、施工单位应特别注意工程施工中水土保持,尽可能保护好沿线土壤、植被,弃土弃渣须运至指定地点弃置,严禁随意堆置,防止对地表水环境产生影响。

D、施工现场、驻地及临时设施,应加强环境管理,妥善处置施工“三废”。

E、认真落实各项补偿措施,做好工程各项环保设施的施工监理与验收,保证环保工程质量,真正做到环保工程“三同时”。环境管理工作内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定,认真落实各项环保手续,完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求,对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制,确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研; 针对项目的具体情况,建立企业内部必要的环境管理与监测制度; 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	委托设计单位对项目的环保工程进行设计,与主体工程同步进行; 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	严格执行“三同时”制度; 按照环评报告中提出的要求,制定出建设项目施工措施实施计划表,并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书; 认真监督主体工程与环保设施的同步建设;建立环保设施施工进度档案,确保环保工作的正常实施运行; 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定,不得干扰周围群众的正常生活和工作。 施工中造成的地表破坏,土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复。 设立施工期环境监理制度,监督环保工程的实施情况,施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期(每季度)向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工;做好环保设施运行记录;向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告;环保部门和当地主管部门对环保工种进行现场检查;记录各项环保设施的试运转状况,针对出现问题提出完善修改意见;总结试运转的经验,健全前期的各项管理制度。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度,保证生产的正常进行; 设立环保设施运行卡,对环保设施定期进行检查、维护,做到勤查、勤记、勤养护,按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测,对不达标环保设施立即进行寻找原因,及时处理; 断加强技术培训,组织企业内部之间技术交流,提高业务水平,保持企业内部职工素质稳定; 重视群众监督作用,提高企业职工环境意识,鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见,并通过积极吸收宝贵意见,提高企业环境管理水平; 积极配合环保部门的检查、验收。

7.5 运行期环境管理及监测计划

7.5.1 运行期环境管理

(1) 环境管理机构

可依托现有工程设立的环境保护科，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作。

在运行期环保科应当与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管矿井污染物的排放情况，对污染事故、纠纷进行处理。

(2) 环境管理职责及内容

①与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理。

②完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

③建立煤矿内部环境审核制度；

④定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

⑤开展 ISO14000 环境认证；

⑥跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

⑦开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施；

⑧做好环保设施运行记录、固体废物产生及排放去向和污废水产生及排放动向台账等内容。

7.5.2 运行期环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果；对监测结果进行存档，编制跟踪监测报告，按照有关规定向社会公开监测结果。

(1) 监测机构

本项目环境监测计划应纳入现有工程的环境监测制度内，矿方应建立专职的日常环境监测机构，配备专职环境监测人员，负责企业日常的环境监测工作和存档工作。无条件监测的可委托具有监测资质的部门进行监测，监测资料存档，以备生态环境局审查。

(2) 监测内容：污染源排放及影响监测、环境质量监测、污染治理设施运行效果监测。

（3）监测计划

环境监测内容及计划见表 7.5.2-1。

7.6 企业环境信息公开

矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定对企业环境信息公开。本次评价要求阴湾煤矿在相关网站至少公开企业如下信息：

- （1）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、是否存在外排情况；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）当地要求的其他应当公开的环境信息。

表 7.5.2-1 运行期环境监测内容及计划

序号	监测项目	监测内容	达到标准或要求	监督机构	实施主体	备注
污染源及项目影响监测	大气污染源	1. 监测项目：TSP； 2. 监测频率：1 次/季度； 3. 监测点：工业场地下风向厂界	《煤炭工业污染物排放标准》中表 4、5 规定限值	神木市生态环境局	矿方委托第三方	
	水污染源	1. 监测项目：流量、pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类 2. 监测频率：1 次/季度； 3. 监测点：生活污水处理站出水口	禁止外排	神木市生态环境局	设在线监测设备，与当地生态环境部门联网； 矿方委托第三方	建立水处理站运行记录表，原始记录保存完整
		1. 监测项目：流量、pH、COD、SS、石油类、全盐量； 2. 监测频率：1 次/季度； 3. 监测点：矿井水处理站出水口	《煤炭工业污染物排放标准》、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》、《地表水质量标准》	神木市生态环境局		
	噪声	1. 监测项目：昼间、夜间厂界噪声； 2. 监测频率：1 次/季度； 3. 监测点：工业场地厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区	神木市生态环境局	矿方委托第三方	
	固体废弃物	1. 监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2. 监测频率：不定期； 3. 监测点：工业场地	所有固废妥善处置，无乱堆乱放现象	神木市生态环境局	矿方	
	环保措施	1. 监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2. 监测频率：不定期。	环保设施正常运行、场地绿化完成	神木市生态环境局	矿方	
	地表沉陷	1. 监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2. 监测频率：按地表岩移观测规范要求进行。	形成阶段性成果	/	矿方或矿方委托第三方实施	
	景观与植被	1. 监测项目：景观类型、植被类型、盖度、生物量、物种多样性 2. 监测频率：矿井运行期至闭矿后 2 年，观测月份为：7~8 月份；物种多样性调查，每年一次；生物量调查，三年一次	/	/	矿方或矿方委托第三方实施	
	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区域 3~5 个代表点。	/	/		
	耕地质量	1.监测项目 pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷 2.监测频率：各采区开采前开展一次，开采过程中每五年开展一次，农作物收割后开展	/	/	矿方或矿方委托第三方实施	
	导水裂缝	1. 监测项目：导水裂缝发育高度；	形成阶段性成果	/	矿方或矿方委	

		2. 监测频率：按相关技术规范要求进行。			托第三方实施	
	矸石检测	1. 监测项目：煤矸石浸出液成分检测； 2. 监测频率：至少开展一次检测，确定矸石固废类别。	根据检测结果，确定确定矸石固废类别	/	矿方委托第三方实施	
环境 质量 监测	地下水	1. 监测项目：水井水位、水质等； 2. 监测频率：水质三期监测，水位 1 次/月监测； 3. 监测点：工业场地水质监测井	《地下水质量标准》III类标准	神木市生态环境局	水位自行观测； 水质委托第三方监测	建立档案，定期公布
	植被	1. 监测项目：植被类型、草群高度、盖度、生物量； 2. 监测频率：每年 1 次； 3. 监测点：项目实施区 3~5 个点。	/	神木市生态环境局	矿方委托第三方	

7.7 项目污染源排放清单

项目环保措施及污染源排放清单见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目主要污染物排放清单

污染源		污染物	产生情况		排放情况		拟采取的环保措施
		类别	浓度	产生量	浓度	排放量	
水	井下排水	产生量	/	67.49	/	24.79	“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后部分综合利用,剩余经过反渗透装置处理后达标外排
		悬浮物	180	121.48	21.5	5.33	
		COD	230	155.22	10.5	2.6	
		NH ₃ -N	0.347	0.23	0.056	0.01	
	生活污水	产生量	/	6.03	/	0	A ² /O+MBR 处理工艺处理达标后全部回用
		悬浮物	2820	170	12	0	
		COD	229	13.8	12	0	
		BOD ₅	80.2	4.83	2.50	0	
	NH ₃ -N	18.7	1.13	0.025	0		
大气	SO ₂	/	/	6.9×10 ⁻³ ND	0.0001	燃气锅炉低氮燃烧技术	
	氮氧化物	/	/	34	0.42		
	颗粒物	/	/	1.7	0.02		
固体废物	掘进矸石	—	0.50 万	—	0	生活垃圾和生活污水处理站污泥由孙家岔镇环卫所签订垃圾处置协议,定期进行处置;煤泥压滤后外销;掘进矸石不出井,回填井下废弃巷道及采空区;洗煤厂煤炭洗选矸石矸石仓暂存后用于神木县亿源建材有限公司制砖,冬季砖厂不能用完的由榆林市榆电阳光化工有限公司在神木孙家岔电厂综合利用;危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。	
	洗选矸石	—	1.20 万	—	0		
	生活垃圾	—	238.53	—	0		
	污泥	—	4.99	—	0		
	煤泥	—	68.95	—	0		
	机修危废	—	1.2	—	0		
备注	废污水:排放量单位为万 m ³ /a, 浓度单位为 mg/L , 污染物排放量为 t/a; 固体废弃物:排放量为 t/a						

8 结论与建议

8.1 项目概况及主要影响结论

8.1.1 项目概况

神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司（以下简称阴湾煤矿）位于陕北侏罗纪煤田神东矿区，行政区划属陕西省神木市孙家岔镇管辖。

2022年9月8日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭[2022]1647号”《陕西省发展改革委员会关于府谷鸿锋等17处煤矿生产能力核定结果的批复》，同意阴湾煤矿有限公司生产能力由90万吨/年核增至120万吨/年。

阴湾煤矿采矿许可证批准的矿区范围由6个拐点坐标圈定，井田南北长约2.368km，东西宽约0.843km，面积1.9807km²，开采标高+1253~+990m，井田内可采煤层为2⁻²、3⁻¹、4⁻²、4⁻³、5⁻²煤。

2016年12月底，井田内2⁻²煤采用露天开采完毕，矿井（井工）为斜井开拓方式，共有三条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井，“两进一回”中央并列式通风方式、抽出式通风方法。共划分为两个水平和一个辅助开采水平、三个盘区开拓全井田。

目前井下生产431盘区和521盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采）。主斜井煤炭提升采用带式输送机连续运输方式，副斜井采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

与原90万吨/年竣工验收工程相比，井田面积、开拓方式、井工开采采煤方法均未发生变化，矿井生产模式由“一井一区一面”改为“一井一区两面”，即井下生产431盘区和521盘区各布置一个综采工作面进行配采（交替开采）实现120万吨/年生产规模。

煤矿2017年验收后，积极响应环保要求并结合矿井实际，对2⁻²煤露天采场进行复垦，并通过神木县煤炭局及采煤沉陷治理办验收，炸药库不再使用，原有燃煤锅炉拆除改造为2台6吨燃气锅炉，气源为孙家岔镇配套天然气管线；原有600m³/d的矿井水处理站拆除，原址新建4500m³/d矿井水处理站，采用混凝、沉淀、过滤、消毒，外排水增加反渗透装置45m³/h。原有60m³/d的生活污水处理站改造为200m³/d，采用A²/O+MBR处理工艺；新建封闭式储煤棚1座，库容约70000t；新增危废暂存间1座；原有生活水源考考乌素沟漫滩机井改造为店塔水务有限公

司市政集中供水。煤矿改扩建充分利用现有工程和现有场地，并对现有工程存在的环保问题进行整改。工程总投资 34013.06 万元，其中环保工程估算投资 4254.5 万元，占工程建设总投资的 12.51%。

8.1.2 环境质量现状

(1) 生态环境现状

阴湾煤矿地处黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，地形总趋势是南高北低，最高点位于调查区内东南侧的梁峁上，海拔+1247.0m，最低点位于调查区西北部考乌素沟谷处，海拔+1121.0m，相对最大高差为 126m。

评价区内以灌木林为主，草地次之，乔木林较少。

生态评价区内主要生态类型有：森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统等自然生态系统，以及农田生态系统、城镇生态系统等人工生态系统。

(2) 地下水环境质量现状

工业场地的地下水评价工作等级为三级，共设置了 3 个地下水水质监测点，3 个地下水水位监测点，刘石畔溶解性总固体超标，硫酸盐超标，南窑(居民水井)硫酸盐超标，其余各监测因子均满足地下水Ⅲ类水质标准。评价区地下水水位标高在 1129~1147m 之间，地下水位埋深最大为 45m。

(3) 地表水环境质量现状

本次在乌兰木伦河上设置 3 个监测断面，各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。各断面水质全盐量均小于 1000mg/L。断面 2 和断面 3 全盐量高于断面 1 监测结果，可能是由于周边企业废水排放及支流汇入导致。

(4) 环境空气质量现状

根据陕西省环境保护厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，神木市为不达标区域。

本次在厂址区主导风向下风向布设了 1 个补充监测点，监测因子为 TSP，TSP 环境空气质量现状监测结果满足《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

(5) 声环境质量现状

本次对工业场地场的场界设 4 个噪声监测点，各场界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(6) 土壤环境质量现状

本次共设置了 8 个土壤监测点，其中 3 个柱状监测点、5 个表层样点，各监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求。

8.1.3 污染物排放情况

（1）水污染物

井下排水经 2 套一体化净水器，处理能力分别为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后，一部分回用于井下洒水和黄泥灌浆用水等，一部分用于地面绿化等，剩余经反渗透装置（ $45\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后外排考考乌素沟。生活污水经“A²/O+MBR”工艺（ $200\text{m}^3/\text{d}$ ）处理达标后全部回用。

（2）大气污染物

2 台 6 吨燃气锅炉采用低氮燃烧技术，烟气通过 15m 排气筒排放，锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

8.1.4 主要环境影响及防治措施

（1）生态环境

①建设期生态环境影响分析

项目产能核增后产能 120 万 t/a，本项目均依托现有工程设施，基本无新建工程。

②运行期生态环境影响预测及防治措施

生态环境影响主要表现为地表沉陷的影响，考虑已开采完毕的 3⁻¹、4⁻²煤层沉陷累积影响，全井田煤层开采结束后，产生的地表最大下沉值为 7320mm，最大倾斜值为 125.7mm/m，最大水平移动值为 4170mm，最大水平变形值为 108.9mm/m。开采结束后最大下沉值为 7.32m，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于沉陷值远小于井田内地形高差，因此，不会改变井田区域总体地貌类型。井田内无居民点等敏感保护目标。

全井田煤层开采后，沉陷影响面积为 175.88hm^2 ，影响土地类型为沉陷区土地损害程度以中度损害为主，主要影响土地类型为其他草地、其他林地、灌木林地、乔木林地和天然牧草地，主要采取自然恢复为主人工恢复为辅的措施。

项目生态综合防治与恢复资金按《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发[2018]92 号）设立矿山环境治理恢复基金，受影响土地经生态恢复治理通过相关部门组织的验收后提取资金，按此计算，矿井需提取

的生态治理费用约 10 元/吨煤，共需缴纳生态治理费 1200 万元，这部分费用进入矿井生态恢复基金。

（2）地下水环境

①建设期地下水环境影响分析

建设期对水环境影响小。

②运行期地下水环境影响预测及防治措施

根据预测，正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对地下水影响较小；在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后， $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染羽将不断向下游扩散，会对场地内造成小范围的超标。

井田 2^{-2} 煤露天开挖后第四系已成为透水不含水地层， 5^{-2} 煤层导水裂缝与上部煤层的导水裂缝会贯通，可到达上覆 3^{-1} 煤和 4^{-2} 煤采空区， 2^{-2} 煤露天开挖已破坏井田隔水层结构，因此，各煤层上覆延安组碎屑岩裂隙水含水层为矿井直接充水含水层，另外 3^{-1} 煤和 4^{-2} 煤采空区积水和大气降水也是矿井充水水源。井田北部分布有 3^{-1} 煤火烧区，分布有烧变岩裂隙、孔洞潜水，富水性中等，设计对 3^{-1} 煤火烧区留设保护煤柱，煤层开采对其影响较小。由于烧变岩地层透水性较强且局部富水性强，矿井在烧变岩含水层附近采煤时，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。

工业场地区地下水保护措施主要从源头控制、分区防渗和跟踪监测三个方面进行。井田地下水保护措施主要为井下排水经处理后最大限度的综合利用，实现污废水的资源化，间接地保护和利用区域地下水资源。

（3）地表水环境

①建设期地表水环境影响分析

建设期对地表水环境影响小。

②运行期地表水环境影响预测及防治措施

运行期矿井生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后部分回用和综合利用，剩余经过反渗透处理后达标外排，经预测不会对地表水水质产生大的影响。

（4）大气环境

①建设期环境空气影响分析

建设期对大气环境影响小。

②运行期环境空气影响预测及防治措施

全封闭输煤栈桥并设置洒水装置；在转载点处设置洒水装置；全封闭准备车间，并设置洒水装置。此外工业场区地面和运输道路全部硬化，设置车辆自动冲洗装置，车辆出入要进行冲洗，运煤车辆密闭运输，并加强运输车辆管理，道路、场地每日洒水降尘。采取上述一系列措施后煤尘污染将得到有效控制，矿井煤尘排放量少。

（5）噪声环境

①建设期声环境影响分析

建设期对声环境影响小。

②运行期声环境影响预测及防治措施

采取消声、隔声等综合降噪措施后，工业场地各场界昼夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。

（6）固体废物

①建设期固体废物环境影响分析

建设期固体废物对环境影响较小。

②运行期固体废物环境影响分析

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，对环境影响小。

（7）土壤环境

项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，井下排水经处理后部分回用，部分外排，不散排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，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。

8.1.5 环境影响经济损益分析

本项目环境损益指标处于中等水平，本项目在付出 1 元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下可以挽回 0.49 元的经济效益。

8.1.6 公众参与

本项目建设单位于 2023 年 4 月 20 日按照《环境影响评价公众参与办法》（生

态环境部令第4号)在三秦网开展了第一次环境影响评价信息公示;于2023年7月18日至2023年7月29日在建设单位网站进行第二次公示即环境影响报告书征求意见稿全文公示,同时于2023年7月22日和2023年7月26日在《三秦都市报》发布了环境影响报告书征求意见稿全文公示信息,在此期间建设单位还在现场张贴了公告。公众参与期间,未收到社会公众个人反馈意见。2021年3月10日,建设单位在单位网站向社会公开了环境影响报告书全文(涉密内容除外)。同时建设单位针对公众参与情况出具了公众参与相关说明。

8.2 评价总结论

项目符合国家和地方环保规划和政策的有关要求,选址合理。在严格落实设计和环评提出的各项环境保护措施后,项目环境影响可接受。从满足环境质量目标要求分析,项目建设是可行的。

8.3 要求与建议

(1) 矿井应严格落实设计和环评提出的各项环境保护措施。

(2) 后续开采过程确保矿井水反渗透处理装置正常运行,同时根据勘探及检测结果适时增加深度处理设备,确保外排水质含盐量不超过1000mg/L。