

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿
产能核增项目（300 万吨/年）

环境影响报告书

建设单位：神木市大柳塔东川矿业有限公司

评价单位：西安建筑科技大学

二〇二五年九月

目 录

0.1 项目简况	I
0.2 环境影响评价工作过程	V
0.3 建设项目特点	V
0.4 分析判定相关情况	VI
0.5 关注的主要环境问题	XXXIV
0.6 报告书主要结论	XXXIV
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的及评价原则	9
1.3 环境功能区划、评价因子及评价标准	10
1.4 评价工作等级、评价范围	17
1.5 评价工作内容及重点	23
1.6 污染控制与环境保护目标	23
2 工程概况	28
2.1 现有工程概况	28
2.2 产能核增项目工程概况	59
2.3 产能核增前后主要工程内容对比	81
3 工程分析	91
3.1 主要污染源与环境影响因素分析	91
3.2 项目“以新带老”情况汇总	165
4 区域环境概况与环境质量现状调查	171
4.1 区域环境概况	171
4.2 水文地质条件	177
4.3 生态现状调查与评价	186
4.4 环境质量现状调查与评价	200
4.5 环境敏感区调查	226
5 产能核增项目环境影响预测与评价	230
5.1 生态环境影响预测与评价	230

5.2 地下水环境影响预测与评价	246
5.3 大气环境影响评价	262
5.4 地表水环境影响评价	265
5.5 声环境影响评价	273
5.6 固体废物环境影响评价	277
5.7 土壤环境影响预测与评价	279
5.8 环境风险影响分析	291
6 环境保护措施及其可行性分析	295
6.1 生态环境综合防治措施	295
6.2 地下水保护措施	307
6.3 噪声污染防治措施及可行性分析	309
6.4 大气污染防治措施及可行性分析	309
6.5 地表水环境保护措施及其可行性分析	312
6.6 土壤污染防治措施及可行性分析	314
6.7 固体废物处置措施及可行性分析	316
6.8 环境风险防范措施及应急要求	320
6.9 井田二盘区东南部保水采煤措施及其可行性分析	321
7 环境影响经济损益分析	332
7.1 环境保护投资估算	332
7.2 经济损益分析模式	333
7.3 环境经济损益核算	333
7.4 结果分析	333
8 环境管理与监测计划	335
8.1 环境管理	335
8.2 环境保护管理制度	335
8.3 环境监测	336
8.4 污染物排放管理	338
8.5 环保设施验收清单	340
9 结论与建议	343

9.1 项目工程概况	343
9.2 环境质量现状评价	344
9.3 环境影响预测及评价	344
9.4 污染物排放总量控制分析	346
9.5 环境管理与监测计划	346
9.6 公众参与意见采纳情况	346
9.7 评价总结论	346
9.8 要求	343

0.1 项目简况

0.1.1 项目背景

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿位于陕西省神木县北约 35km 处，行政区划隶属陕西省神木市大柳塔镇管辖，矿区面积 11.2303km²。

依据陕西省人民政府《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），由原神木县大柳塔镇乌兰色太村办煤矿、神木县大柳塔镇特麻沟蜂窝渠煤矿整合而成，整合区域为 Z4 区。整合后井田东西长约 4.0km，南北宽约 4.5km，面积 11.2303km²，批准开采煤层为 3⁻¹、5⁻²[±]、5⁻² 煤层，地质储量 120.18Mt，可采储量 69.62Mt，生产能力 1.50Mt/a，服务年限 35.7 年。

2009 年 6 月煤炭科学研究总院西安研究院编制完成了《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150 万吨/年）环境影响报告书》，陕西省环境保护厅于 2009 年 4 月以“陕环批复[2009]556 号”文对该报告书进行了批复，见附件 5。矿井于 2010 年开月建设，2014 年试生产，2015 年 2 月陕西省建设管理站编制完成了《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150 万吨/年）竣工环境保护验收调查报告》，2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》对验收调查报告进行了批复，见附件 6。2015 年 5 月正式投产。

2015 年 5 月矿方实施配套 150 万吨/年洗煤厂项目，于 2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号）见附件 7，2016 年 5 月建成，2017 年 3 月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发[2017]89 号，见附件 8。

2019 年 5 月，对采煤工作面参数进行了优化调整，上分层采煤工作面长度由 150m 调整为 280m；2019 年 8 月，回风斜井靠近人行道一侧设置专用行人通道，专用行人通道宽度 1.0m、净断面积 2.6m²；2019 年 10 月，对盘区集中回风巷、总回风大巷进行扩帮、起底，加大了巷道断面，盘区集中回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 5.0×4.4m²，总回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 4.0×4.1m²。2021 年 11 月，矿井对通风系统进行了技术改造，将回风斜井原安装的 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式通风机更换为 2 台 FBCDZN28/2×315 型防爆对旋轴流式通风机。通过上述采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通

风系统能力和供电系统能力有了较大的提高。2021 年 5 月，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2021〕712 号”《陕西省发展和改革委员会关于神木市大柳塔东川矿业有限公司生产能力核定结果的批复》见附件 2，项目生产能力进行了核定由 150 万吨/年核增至 210 万吨/年，2023 年 4 月，根据煤电油气运保障工作部际协调机制办公室《关于抓紧组织开展第二批煤矿产能核定工作的通知》和《关于抓紧组织开展第三批煤矿产能核定工作通知》，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕550 号”《陕西省发展和改革委员会关于神木市朝源矿业有限公司等 8 处煤矿生产能力核定结果的批复》，见附件 3，神木市大柳塔东川矿业有限公司生产能力核定煤矿生产能力由 210 万吨/年核增到 300 万吨/年，直至目前东川煤矿已按 300 万吨/年生产，保供对象为大唐陕西发电有限公司，见附件 24。东川煤矿已按 300 万吨/年生产的未批先投实施环境影响评价违法行为已于 2024 年 3 月进行了行政处罚，见附件 25。

东川煤矿原有已配套建设有洗煤厂规模为 150 万吨/年，本次拟扩建现有洗煤厂规模至 300 万吨/年，洗煤厂扩建方式为现有洗煤厂更换主要设备并增加末煤洗选，不进行重新选址新建及新增占地。

东川煤矿位于神府矿区北区范围内。1991 年 5 月，原国家计划委员会以“计建设〔1991〕262 号文”出具了《关于神府、东胜矿区总体设计的批复》。根据资源分布和国家矿区开发要求，陕西省和内蒙古自治区对神府东胜矿区重新进行划分，共划分为神东矿区东胜区、神府矿区新民开采区、神府矿区南区规划和神府矿区北区 4 个矿区。东川煤矿位于神府矿区北区范围内，2022 年陕西省发改委启动了陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）及规划环评编制工作，2023 年 6 月，陕西省发展和改革委员会向生态环境部出具了“关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函，承诺东川煤矿纳入矿区总体规划调整。见附件 4。2024 年 12 月神府矿区北区总规环评编制已经完成，2025 年 7 月取得了生态环境部对《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》审查意见，环审[2025]70 号，见附件 30。根据《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》，矿区共规划矿井（田）33 个，其中生产矿井（田）23 个，在建矿井 7 个，新建矿井 3 个，规划总规模为 139.75Mt/a，其中东川煤矿为矿区生产矿井，纳入生产产能 300 万吨/年。

0.1.2 煤矿现状情况

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿井田东西长约 4.0km，南北宽约 4.5km，

面积 11.2303km²，采矿许可证开采煤层为 3⁻¹、5^{-2上}、5⁻² 煤层。可采煤层总厚度为 7.40～10.88m，一般为 9.50m 左右。根据地质勘探报告及资源储量备案证明，截止 2008 年 10 月矿井三层煤共获得地质储量 120.18 Mt，工业储量 119.88 Mt，扣除永久煤柱损失、工业广场及主要大巷煤柱损失等，共获设计可采储量 69.62Mt。自 2014 年矿井建成至 2025 年 6 月井田已开采资源量 27.86Mt，剩余可采资源量 41.76Mt，剩余服务年限 10.7 年。

3⁻¹ 煤层为矿方远期规划开采煤层，3⁻¹ 煤层开拓方式未确定，目前无开采设计方案，不在本次评价范围，远期 3⁻¹ 煤层开采另行环评手续，本次产能核增项目（300 万吨/年）环评为开采煤层 5^{-2上}、5⁻²。

东川煤矿由原神木县大柳塔镇特麻沟蜂窝渠煤矿、神木县大柳塔镇乌兰色太村办煤矿整合扩大而成。煤矿资源整合前特麻沟蜂窝渠煤矿井田范围东西长约 0.78km，南北宽约 0.96km，面积约 0.6218km²，1995 年 4 月建成投产；乌兰色太村办煤矿井田范围东西宽约 1.1km，南北长约 1.8km，面积约 1.8127 km²，1991 年 10 月建成投产，均为集体企业，均批准开采 3⁻¹ 煤层，两矿均为双平硐开采，开采方式为房柱式炮采，整合前两矿井井田范围内的 3⁻¹ 煤已经采完，两矿原有井田范围即是目前东川煤矿井田内 3⁻¹ 煤采空区。剩余 3⁻¹ 煤层可采现分布于东川煤矿井田内中北部和西北部（一盘区），可采面积 3.253km²，目前尚未开采，为矿方远期规划开采煤层。

5⁻² 煤层位于延安组第一段顶部（南部分岔区位于第一段上部），为全区可采煤层，可采面积 11.2297km²。其中南部分岔区 5⁻² 煤层可采面积 1.544km²，可采煤层厚度 1.25～2.08m、平均 1.48m，在南部分岔区又分为 5⁻² 煤层分岔区的上分层，即 5^{-2上} 煤层，煤层厚度 6.08～7.50m、平均 7.12m；复合区 5⁻² 煤层可采面积 9.689km²，煤层厚度 6.39～9.18m、平均 8.09m。

矿井共获得可采储量 69.62Mt，自 2014 年矿井建成投产至今，东川煤矿开采煤层为 5⁻² 煤层，平均厚度 8.09m，布置一个综采工作面，两个综掘工作面，采用倾斜长壁分层铺底网综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板，截止 2025 年 7 月东川煤矿开采的煤层均为 5⁻² 煤层，已开采区一盘区 10 个开采工作面，其中 6 个工作面 5101、5102、5103、5104、5105、5106 已完成上、下分层开采，4 个工作面 5107、5108、5109、5113 已完成上分层开采，1 个工作面 5110 正在进行上分层开采。目前开采 5110 上分层综采工作面，年工作面推进长度 1694m，倾向 280m，现开采高度 3.6m 左右，自 2014 年矿井建成至 2025 年 6 月井田已开采资源量 27.86Mt，剩余可采资源量 41.76Mt，剩余服务年限

10.7 年。

东川煤矿采用斜井开拓方式对 5⁻² 煤层和 5⁻² 煤层进行统一开拓，即主斜井、副斜井和回风斜井，井下主要巷道在 5⁻² 煤层沿北东-南西方向布置。矿井煤炭运输采用带式输送机连续运输方式，辅助运输采用防爆无轨胶轮车运输方式。3⁻¹ 煤层为矿方远期规划开采煤层，3⁻¹ 煤层开拓方式未确定，目前无开采设计方案，不在本次评价范围，远期 3⁻¹ 煤层开采另行环评手续。

东川煤矿选煤厂已投入使用多年，目前设计生产能力规模为 150 万吨/年，振动筛选块煤再采用跳汰机洗选，洗选产品为精煤 45~70mm 块煤与 28~45mm 小块煤，选煤厂煤泥水闭路循环，精煤产品运至精煤棚，由铲车转载，汽车外运。

对比东川煤矿原环评、竣工环境保护阶段变化方面，①已运行：提升采煤工作面参数、通风系统、和供电系统技术改造使得开采产能已增至 300 万吨/年；环保工程中将原有燃煤锅炉全部拆除，2019 年井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热；2022 年现有工业场地内建设搅拌站 1 处，年产混凝土 8100m³，用于井下巷道路面硬化；2025 年 5 月现有矿井水处理站工艺流程进行提标改造，增设脱盐工艺，提升外排水质；东川煤矿原有排矸场 1 处（工业场地西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm²，排矸场容量 357143m³，已近满库容），目前正在实施封场覆土绿化；②本次拟实施：a、工业场地内选煤厂能力拟进行扩建至 300 万吨/年，原煤入洗率 100%（原 150 万吨/年洗煤厂已单独履行环保手续）；b、洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程；③其他无变化方面：工业场地 1 处、场外公路、煤矿井田范围、开拓方式、开采煤层、采煤工艺、开采顺序无变化。

因此综上，东川煤矿产能核增项目是产能扩增及配套环保措施提标改造的项目。

0.1.3 以往工程环保手续履行情况

2009 年 4 月，陕西省环境保护厅以“陕环批复[2009]556 号”文对《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150 万吨/年）环境影响报告书》进行了批复。

2015 年 3 月，陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》对验收调查报告进行了批复。

2016年2月，神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司150万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》神环发〔2016〕20号进行了批复。

2017年3月，神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司150万吨/年洗煤厂》竣工验收批复，验收批复神环发〔2017〕89号。

东川煤矿于2020年5月16日依法取得最新一期排污许可登记，有效期自2020年5月16日至2025年5月15日。

0.1.4 本次产能核增主要评价内容

本次产能核增，评价主要内容：①开采产能扩增，已增至300万吨/年；②拟对现有配套的选煤厂扩能至300万吨/年，原煤入洗率100%；③对已建成矿井水处理站工艺流程提标改造，增设脱盐工艺，提升外排水质；④东川煤矿洗煤厂洗选矸石井下注浆充填工程；⑤2022年现有工业场地内建设混凝土搅拌站1处，年产混凝土8100m³，用于井下道路硬化。

因此综上，东川煤矿产能核增项目是产能扩增及配套环保措施提标改造的项目。

0.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环境保护法律、法规、规章的规定，神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（300万吨/年）应进行环境影响评价工作。

根据国家有关环境保护法规，神木市大柳塔东川矿业有限公司于2023年6月委托我单位承担《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（300万吨/年）环境影响报告书》编制工作。收到委托后，我单位按照有关环境影响评价技术导则、要求，进行了建设项目环境影响评价信息公示、现场勘查、环境质量现状监测、污染物产生及排放量核算、环境影响分析预测及评价、制定了环境不利影响预防和减缓对策等相关工作。

0.3 建设项目特点

东川煤矿产能核增至300万吨/年，并已按300万吨/年组织生产。

本项目为煤炭开采项目，属采掘类评价项目，环境影响以生态及地下水影响为主。项目位于农村区域，区域水土流失较为严重，生态环境相对脆弱，区域环境较敏感。项目开发带来的主要环境问题为：煤炭开采后沉陷对井田范围内的林地、草地、土壤、生

态系统等的影响；煤炭开采对地下水资源的影响；项目运营期矿井水综合利用途径及矿井水排水方案等分析。

2015 年东川煤矿环保验收后，①变化方面且已运行：提升采煤工作面参数、通风系统、和供电系统技术改造使得开采产能已增至 300 万吨/年投产；环保工程中将原有燃煤锅炉全部拆除，2019 年井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热；2022 年现有工业场地内建设搅拌站 1 处，年产混凝土 8100m³，用于井下巷道路面硬化；2025 年 5 月现有矿井水处理站工艺流程进行提标改造，增设脱盐工艺，提升外排水质；东川煤矿原有排矸场 1 处（工业场地西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm²，排矸场容量 357143m³，已近满库容），目前正在实施封场覆土绿化；②本次拟实施：a、工业场地内选煤厂能力拟进行扩建至 300 万吨/年，原煤入洗率 100%（原 150 万吨/年洗煤厂已单独履行环保手续）；b、洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程；③其他无变化方面：工业场地 1 处、场外公路、煤矿井田范围、开拓方式、开采煤层、采煤工艺、开采顺序无变化。

综上，东川煤矿产能核增项目是产能扩增及配套环保措施提标改造的项目。

因此本次评价内容为①预测分析东川煤产能核增后续 5⁻²、5⁻²[±]全井田采煤导致的沉陷、生态和地下水影响；②拟实施/已新增工程：扩建洗煤厂 300 万吨/年、矿井水处理站工艺提标改造、搅拌站、洗选矸石井下注浆充填工程环境影响评价；③对井田已进行开采生产活动，包括现有环保治理工程、生产系统，做污染及生态影响回顾性评价，重点是核查是否存在环保问题，针对存在环保问题的提出整改实施方案，指导后续开采活动最大程度降低环境影响。

0.4 分析判定相关情况

（1）项目与国家产业政策及“三线一单”的符合性分析结果表明，本项目符合国家产业政策及“三线一单”的要求，具体如下。

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（2025（936）），东川煤矿井田范围不在划定的生态保护红线范围内。项目建设不破坏、不侵占生态保护红线。

根据《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17 号），榆林市共划定 197 个环境管控单元，分为优先保护单元、重

点管控单元和一般管控单元三类，将从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率四个维度实施严格分类管控。本次环评与榆林市生态环境管控单元分布示意图进行对比，井田内涉及重点管控单元 11.234km²。

本项目井田范围与榆林“三线一单”管控单元比对结果分别见表 0.4-1 和图 0.4-1。

表 0.4-1 东川煤矿与榆林“三线一单”管控单元比对结果

项目名称	管控单元分类	环境管控单元名称	单元要素	管理要求分类	管控要求	面积（m²）	本项目情况
东川煤矿	重点管控单元	府谷县	水环境工业污染重点管控区	空间布局要求	1、充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模	17157.39	本项目矿井水采用提标改造：深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+消毒”处理，优先回用于矿井及选煤厂生产用水、剩余部分达标外排至牯牛川河，该河为达标水体；生活污水经 A²/O 工艺处理后全部回用，不外排。
				污染物排放管控	1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。 3.严控高含盐废水排放。		
				环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。		
				资源开发效率要求	1.提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。		
		神木市	水环境工业污	空间布局要求	1、充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模		矿井水处理后优先回用，回用不完的外排至牯牛川河，该河为达标水体；生活污水

染 重 点 管 控 区	污染物排放管控	1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。 3.严控高含盐废水排放。	11216 842.61	处理后全部回用，不外排。
	环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。		工业场地内油脂库内丙类油脂（丙类油脂如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等）、废矿物油，已提出完善现有环境风险防范措施；本项目矿井水采用提标改造：深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+消毒”处理，优先回用于矿井及选煤厂生产用水、剩余部分达标外排至悖牛川河
	资源开发效率要求	1.提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。		矿井水经矿井水处理站后优先回用，剩余外排至悖牛川河；生活污水处理后全部回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排。
				生活污水全部利用，矿井水经提标改造处理后全面回用生产，剩余达标外排

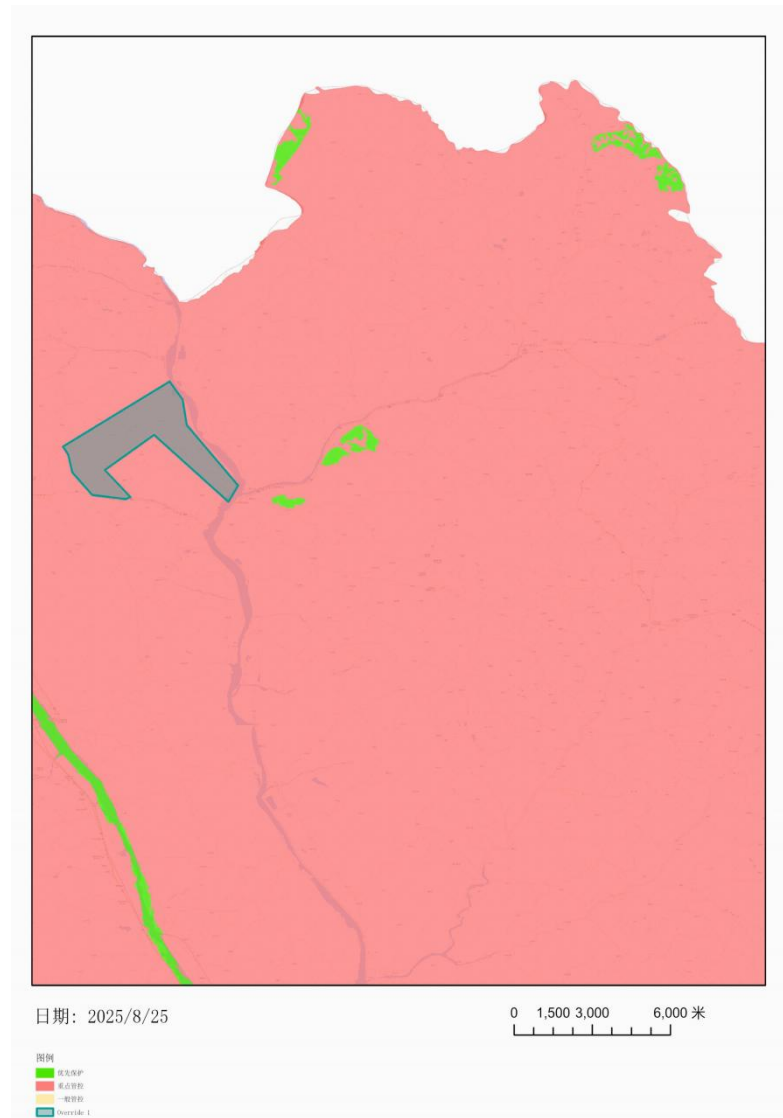


图 0.4-1 东川煤矿与榆林市“三线一单”管控单元对比图

（2）与陕西省矿产资源总体规划及规划环评符合性分析

①与陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）的符合性分析

本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》的符合性见表 0.4-2。

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

本项目与陕西省矿产资源总体规划环评及规划环评审查意见的符合性分析见表 0.4-3。从表可知。本项目符合陕西省矿产资源总体规划环评及规划环评审查意见的相关要求。

表 0.4-2 本项目与陕西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）的相符性分析表

序号	陕西省矿产资源总体规划	本项目情况	相符性
1	落实矿产领域生态文明建设总要求，将资源开发对矿区及周边生态环境扰动控制在最小范围内，落实绿色矿山标准和评价制度，推动绿色矿山建设。	东川煤矿已建立绿色矿山制度	符合
2	加强源头预防和过程控制。落实省级国土空间生态修复规划，督促矿山企业科学编制并严格实施矿山开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案，实现边开采、边保护、边治理，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。完善制度和措施，引导和支持社会资本参与矿山生态修复，统筹推进黄河流域采煤沉陷区、历史遗留矿山综合治理，开展矿山生态修复试点示范，持续推进渭北、秦岭北麓关闭退出采石矿山地质环境恢复治理，改善区域生态环境。	本项目按期编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，实现边开采、边保护、边治理	符合
3	落实矿山企业生态保护主体责任。新建矿山应符合本规划管控要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。生产矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任，鼓励矿山企业实施开发式治理，提高矿山生态修复的综合效益。退出矿山要履行矿山地质环境保护与治理有关规定，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复”的原则，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。	本项目矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任。	符合

表 0.4-3 本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

符合	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	煤矿建设项目环评必须进行地下水资源论证，重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响，并提出具体保水采煤措施。	本项目进行地下水资源论证，重点论证煤炭开采对浅层地下水及当地居民生产生活主要含水层的影响。	符合

2	项目环评阶段应制定明确的矸石、矿井水利用方案，加强污废水的回用，论证矿井水处理措施及综合利用的可行性。	项目严格按照环评提出的环保要求进行建设，降低污染物的排放强度、提高矿区矸石综合利用率和防控环境风险，生活污水、矿井水矿区综合利用。	符合
3	煤矿矿井建设项目环评时应进行项目开发地表沉陷影响预测。	本次环评进行了地表沉陷预测	符合
4	各矿产开发项目应大力推行清洁生产，持续节能减排。对目前国内已经实施清洁生产标准或清洁生产评价指标体系的采选行业，相应的矿产建设项目应落实清洁生产各指标的要求。对于尚未发布清洁生产标准的矿产项目，应按照清洁生产的基本理念，从源头控制开始。	矿井属国内清洁生产先进水平	符合
5	为实现环境质量改善目标，根据“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和产业准入负面清单”的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等方面，顺应规划环评清单式管理模式，符合全省矿山生态环境准入要求	本项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果符合管控要求	符合

（3）项目与环境保护规划、政策等相符性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）限制类项目。

根据陕西省人民政府关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书》“2015年底陕西省合法在籍生产煤矿和在建煤矿情况表”，神木县大柳塔东川矿业有限公司煤矿为合法在建矿井，规模1.5Mt/a（编号2）。2024年6月5日陕西省自然资源厅核发了中华人民共和国采矿许可证（附件9），有效期2024年6月5日至2032年6月5日。项目生产期间污染物均达标排放，煤矸石全部合理处置，生产能力核定后实现了增产不增污的目的，同时实施与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制，满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63号）、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《榆林市矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（陕政发〔2022〕25号）、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）、《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》等相关规定。项目与相关规划政策相符性分析见表0.4-4。

表 0.4-4 本项目与相关政策、规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
1	《陕西省人民政府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）	拟对原神木县大柳塔镇乌兰色太村办煤矿、神木县大柳塔镇特麻沟蜂窝渠煤矿进行生产能力核定，扩大开采范围，增加开采煤层数，整合后井田面积 11.2297km ² 整合区编号 Z4，整合后生产规模 150 万吨/年	神木县大柳塔镇乌兰色太村办煤矿、神木县大柳塔镇特麻沟蜂窝渠煤矿进行生产能力核定，扩大开采范围，增加开采煤层数，整合区域为 Z4 区。整合后井田面积 11.2303km ² （坐标系变化井田面积略有变化），批准开采煤层为 3 ⁻¹ 、5 ⁻² 上、5 ⁻² 煤层，2023 年 4 月陕西省发展和改革委员会核增生产能力 300 万吨/年	项目增产 60 万吨/年已落实产能置换来源并购买产能置换指标，见附件 10（[2021]147 号）；剩余 90 万吨/年产能置换手续正在办理，矿方做出承诺严格按照国家产能置换办理手续。见附件 11
2	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	本项目采用综采采煤法，原煤全部洗选，煤矸石全部井下充填；生活污水处理后全部回用，矿井水处理后部分回用，剩余部分达标外排，煤炭采用筒仓存储，生产、生活用热采用电能供热，，从源头上减少污染物产排	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，建立健全清洁文明井场（矿井）管理制度，作业现场应当符合清洁生产、安全生产和环境保护要求，并根据需要设置挡水墙、雨水收集池以及事故应急池等设施。	本项目符合清洁文明矿井的要求，设有雨水收集池	符合
		禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、	本项目井田开采范围内不涉及重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
		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。	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	
		严格控制在国家和本省确定的重要生态功能区布局煤炭、石油、天然气开发项目。	本项目位于神木市，属于国家和省上划定的重点开发区	符合
		禁止采用国家和本省明令淘汰的落后技术、工艺和设备进行煤炭、石油、天然气开发。	长壁综采工作面分层铺底网采煤法，全部垮落法管理顶板，全部垮落法管理顶板，煤炭洗选采用跳汰式+重介洗选	符合
		煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	本项目矿井水处理达标后部分回用，剩余部分达标外排。	符合
		煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。	本项目原煤采用密闭煤场存储，产品均采用仓储，洗煤车间布置在车间内，进行了道路硬化等措施	符合
		煤矿及选煤厂禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模、选址应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，制定综合利用方案，并报当地生态环境、发展改革行政主管部门备案。	煤矸石全部井下充填	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位收集、贮存、运输、利用和处置危险废物，应当严格执行国家和本省有关规定，不得将危险废物交由不具备资质的单位处置。	项目设置危废暂存间，危废交有资质单位处置，危废处置合同见附件 13	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当采取技术、工程和管理措施，避免和减少对大气、水、土壤、森林、草原、动植物和生态系统的影响，依法承担生态修复治理责任。	本项目采用电供热，煤炭采取筒仓存储，生产生活污水及矿井涌水处理后回用，制定了详细的生态修复和土地复垦措施	符合
3	关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价	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，	生态预测下沉系数充分考虑的上覆地层的岩性等，类比统一区域的观测值对下沉系数进行了校核。后期建设单位将按相关要求编制生态恢复治理方案。	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
[2020]63号)	环境影响评价的指导	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。		
	意见（环评	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。	矿区开采未导通第四系冲积层含水层，不涉及破坏具有供水意义含水层结构	符合
		鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。	煤矸石全部井下充填	符合
		针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。	根据矿井水文地质报告，根据矿井水文地质报告，项目矿井水延安组碎屑岩裂隙承压水（J2y）浅层为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，深部则变为 Cl-Na 型水，矿化度 716-2793 毫克/升。pH 值为 7~8，不属于酸性、高氟化物、放射性等矿井水，本项目矿井水经升级改造处理站提标后回用，剩余部分达标外排。	符合
		煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护区内原则上应依法禁止露天开采，其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治，对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘，对预爆区洒水预湿。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生尘环节，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、	本项目原煤采用封闭煤场存储，产品均采用仓储，洗煤车间布置在车间内，进行了道路硬化等措施	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
		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。		
4	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿	本项目产能 300 万吨/年	符合
		新增产能必须实施产能置换，实现机械化开采。	项目综合机械化回采工艺，项目新增 60 万吨产能已购买落实产能置换指标，剩余 90 万吨正在办理，矿方做出承诺严格按照国家产能置换办理手续。	符合
		停止审批新建和改扩建后产能低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超 1000 米和改扩建开采深度超 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超 600 米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于 500 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于 800 万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	本项目属低瓦斯矿井，最大开采深度 240 米，无冲击地压	符合
5	《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）。	本项目位于陕北地区，矿井配套建设有选煤厂，采煤机械化程度大于 85%；原煤入选率 100%；掘进矸石不出井，洗选矸石综合利用达到 100%；矿井水达标排放率 100%；沉陷土地治理率 95%	符合
6	《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（陕政发〔2022〕	到 2025 年，能源消费总量得到合理控制，全省单位国内生产总值能源消耗和化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物四项主要污染物重点工程减排量完成国家下达的目标任务。节能减排政策机制更加健全，重点行业能源利用效率和主要污染物排放控制水平基本达到国际先进水平，经济社会发展绿色转型取得显著成效。	项目采用电供热，厂界粉尘排放满足标准要求；生活污水全部回用、矿井水处理达标后全面回用生产，剩余部分达标外排至牯牛川；煤矸石全部井下充填，原有排矸场封场，正在实施覆土绿化，后续不再新建临时排矸场，主要污染物采取相应环保措施后均得到了有效控制和合理处置	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
	25号)			
7	《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》	第三条工业固体废物污染防治坚持减量化、无害化和资源化原则，鼓励对产生的固体废物实施资源化综合利用，最大程度减少贮存、填埋、焚烧处置量。 第十九条煤矿在矿井和开采设计布置中，应根据矿井客观条件，规划一定区域，优先采用充填开采。属于第Ⅰ类一般工业固体废物的煤矸石等可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填，鼓励开展其他一般工业固体废物井下充填相关技术研究。	本项目不设永久排矸场，掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道；煤矸石全部井下充填，原有排矸场封场，正在实施覆土绿化，后续不再新建临时排矸场	符合
8	《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）》	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
9	《陕西省主体功能区规划》	榆林北部地区重点开发区域，包括榆林市榆阳区、神木市、神木市、横山县、靖边县、定边县等6个县（区）的部分地区 禁止开发区域407处，包括自然保护区58处、森林公园78处、风景名胜35处、地质公园10处、文化自然遗产46处、水产种质自然保护区15处、重要湿地（含湿地公园）69处、重要水源地96处	项目在神木市 本项目不涉及禁止开发区	符合
10	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	①全面调查评价历史遗留矿山生态破坏与污染状况，督促矿山企业依法依规编制矿山地质环境保护与土地复垦方案；②以尾矿库、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。	本项目开采区不涉及生态红线，开采沉陷区治理率95%，所有产品均采用仓储，不露天，运行期采取有效的扬尘治理措施，掘进矸石进行回填，项目矸石全部井下充填，原有排矸场封场，正在实施覆土绿化，后续不再新建临时排矸场	符合
11	《煤矸石综合利用	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，确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤	本项目不设永久排矸场，掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道；煤矸石全部井下充填，原有排矸场封	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
	《管理办法》	炭生产和洗选加工能力相匹配,原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计,且必须有后续综合利用方案;②煤矸石产生单位对确难以综合利用的,须采取安全环保措施,并进行无害化处置,按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复,防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染,鼓励对煤矸石山进行植被绿化...③ 国家鼓励...(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	场,正在实施覆土绿化,后续不再新建临时排矸场	
12	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	(十一)开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施,原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉,其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉.....重点区域基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉,每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造.....	本项目供热,原有燃煤锅炉全部拆除,2019 年井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风,工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热,采用电能。	符合
13	《地下水管理条例》	矿产资源开采、地下工程建设疏干排水量达到规模的,应当依法申请取水许可,安装排水计量设施,定期向取水许可审批机关报送疏干排水量和地下水水位状况。疏干排水量规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。为保障矿井等地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取(排)水的,不需要申请取水许可。取(排)水单位和个人应当于临时应急取(排)水结束后 5 个工作日内,向有管理权限的县级以上地方人民政府水行政主管部门备案。矿产资源开采、地下工程建设疏干排水应当优先利用,无法利用的应当达标排放。	矿井水处理达标后全面回用生产,剩余部分达标外排犍牛川;生活污水采用二级生化处理工艺,达标全部回用;生产用水取自矿井水处理站出水,生活用水采用深井泵抽取采空区积水。	
14	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用,煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水,加强洗煤废水循环利用。	煤泥水闭路循环;井下涌水处理后全面回用地面生产系统及井下洒水,剩余部分外排至犍牛川河	符合
15	《陕西省加强陕北地区环境	严格建设项目“三同时”制度。建设项目的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 新建项目必须按照循环经济要求,努力做到废弃物不排、少排或做到无害	执行建设项目“三同时”制度; 井下涌水处理后全面回用地面生产系统及井下洒水,剩余部分外排至犍牛川河,固废全部综合利用	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
	保护的若干意见》	化、减量化、资源化。 煤炭开采中，采取采煤防水措施，防止破坏隔水层。	或外委处置；井田内村庄全部搬迁，矿区开采采取铺底网分层开采方式，降低导水裂隙带发育高度，悖牛川第四系冲积层未导通。	
16	《榆林市水污染防治工作方案的通知》	严格生态红线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足饮用水水源地一级保护区、河道、湖泊地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出；加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。	项目所在区域不涉及水源保护区；煤泥水闭路循环；井下涌水处理后全面回用地面生产系统及井下洒水，剩余部分外排至悖牛川河	符合
17	清洁文明矿井的要求	采用实际和可操作性的采煤方法和工艺，提高资源回采率。	采用综合机械化开采，全部垮落法管理顶板。矿井工作面回采率 93%	符合
		采用液压支柱、单体支柱支护或锚杆支护取代坑木支柱，减少因坑木采伐所带来的生态环境问题	工作面顶板液压支架；场巷道多采用锚网喷+锚索支护；机电设备硐室采用砌碛支护；采用锚网喷+锚索支护方式；顺槽巷道采用锚网+锚索支护方式，回采工作面顺槽超前加强支护采用钢棚或型钢支护。	符合
		保护地下水资源和生态环境。	开采矿区不涉及影响供水意义含水层，受沉陷影响村庄全部搬迁，沉陷区采取生态恢复措施。	符合
		降低万吨产品污染物排放量，提高污废水的回用率和煤矸石综合利用率。	项目采用电能供热，煤炭存储采用封闭存储，转用生产过程设有除尘器和洒水降尘措施；生活污水处理后全部回用；矿井水处理后全面回用地面生产系统及井下洒水，剩余部分外排至悖牛川河；煤矸石综合利用率为 100%，煤矸石全部井下充填，原有排矸场封场，正在实施覆土绿化，后续不再新建临时排矸场	符合
		完善煤炭生产加工系统，提高煤炭产品质量。	项目配套建设选煤厂，原煤入洗率 100%	符合
		采用“以新代老”环保措施，使整合前后污染物实现减排。	采取一系列“以新代老”环保措施，采用电能供热，	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
			煤炭采用封闭式储存等；矿井水处理达标后全面回用生产，剩余部分达标外排；生活污水采用二级生化处理工艺，达标全部回用；固废实现妥善处置或综合利用。整合后实现了污染物全部达标排放。	
		根据回用水水质要求，对产生的污废水进行有效处理后进行全部回用	生活污水经处理达标后全部利用；矿井水处理达标后全面回用生产，剩余部分达标外排。	符合
		燃煤烟气型大气污染，在保证 SO ₂ 、TSP 达标情况下进一步削减排放量	项目采用电能供热，煤炭实现封闭存储	符合
		对于煤炭生产加工和贮运系统产生的扬尘污染，必须采取煤炭筛选系统及运输皮带进行封闭，储煤场地安装洒水装置，周围设挡风墙，高度不低于 2m，并采用棚式贮存	地面生产系统、储煤系统及输煤系统全封闭，生产及存储环节采用袋式除尘器、喷雾洒水抑尘装置进行除尘	符合
		运输道路每天 2 次以上洒水降尘，进场道路两旁进行植树绿化，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加 盖篷布	运输道路每天 3 次以上洒水降尘，道路两侧种草、植树，完善产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	符合
		场地及道路全部采用混凝土硬化等有效措施进行严格控制，减少贮煤场地周围及进场道路两旁的扬尘污染	场地及场外道路全部进行硬化，并定期洒水降尘；工业场地周围设防风逸尘网。	符合
		对于整合后废弃的井场，必须按照“三不留一闭毁”的原则进行封井和清场，并进行生态恢复，对于闭毁恢复后的井场实行验收制度，必须先验收后整合	整合前 2 个矿井工业场地已进行了生态恢复	符合
18	《神木市铁腕治污三十一项攻坚行动方案》	严格落实环保型储煤场建设要求，工业场区地面全部硬化，车辆出入储煤场要进行冲洗，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。全市所有生产矿井要建成生活污水、矿井水两套独立污水处理设施(净化)，废水处理达标后综合利用，批复允许排放的矿井剩余疏干水作为河流的生态补水。	设全封闭原煤和产品煤储煤仓，全封闭输煤栈桥，全封闭准备车间，均设置洒水装置，运煤车辆加盖篷布，硬化场地和道路。对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘，设置运煤车辆自动冲洗装置。	符合
19	《黄河流域生态环境保护和污染防治规划》	加快产业结构转型升级，推进煤炭、钢铁等重点行业化解过剩产能，鼓励科技含量高绿色产业发展；到 2025 年黄河流域 80%工业窑炉完成大气污染防治综合治理，实现达标排放。县城及以上城市建成区和大气污染防治重点	本项目2019年井筒生产用热采用5台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热。燃煤锅炉已全部	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
	划》	区域基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，非重点区域基本淘汰 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉	拆除。	
20	关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知	煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。	东川煤矿地面工程均不占用基本农田，在井田范围内存在基本农田，在煤炭开采过程中应因开采损毁的农田，及时进行修复或补充、补偿，要确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。同时参照陕西省耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准给予经济补偿。	符合
21	榆林市政协《落实黄河高质量发展，推进我市矿井疏干水利用率》的建议（第 55 号）	1.煤矿疏干水利用方向主要包括企业自用、生态流量补充和统一外供三个方面。一是经过处理后的矿井疏干水用于企业厂区内部的绿化灌溉、采空塌陷区的生态修复治理（由资源规划部门负责）、矿井巷道除尘消防等部门使用。二是矿井水经企业自身处理达标后，由政府管网统一收集、统一配置，主要用于工业、农业、生态、河流等用水。部分矿井水用于配套工业企业进行点对点供水。三是经环保部门批复及水利部门取水许可允许煤矿企业矿井疏干水经处理达标后用于河流补水。 2.神木大柳塔辖区涉及哈拉沟、石圪台、大柳塔矿等经处理达标后收集至调蓄池用于大柳塔试验区生态补水和周边农民灌溉用水等。下一步将继续加大矿井水综合利用力度，逐步推进矿区山水林田湖草综合发展	矿井水经常规处理+深度处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）等全面回用于选煤厂生产用水、煤矿井下生产用水、黄泥灌浆用水等，剩余水量外排达到地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准且含盐量小于1000mg/l，外排至悖牛川河	符合
22	神木市政府办公室关于印发《神木市矿井疏干水综合利用的意见》的通知	1.企业筹资、市场运作。“坚持谁污染，谁治理”的原则，矿井疏干水生态保护和综合利用工程由煤炭生产企业筹资，履行生态环保和资源节约主体责任。 2.循环利用、达标排放。按照“因地制宜、分区治理”原则，矿井疏干水由煤矿处理达到地表水Ⅲ类水质标准，自用后剩余部分进入政府综合利用管网，作为矿区生态用水（采空区、塌陷区治理、绿化、景观用水等）、周边农灌用水和工业用水，剩余部分作为窟野河、秃尾河等河流的生态补水	矿井水经常规处理+深度处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）等全面回用于选煤厂生产用水、煤矿井下生产用水、黄泥灌浆用水等，剩余水量外排达到地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准且含盐量小于1000mg/l，外排至悖牛川河	符合

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
	知			
23	煤矿绿色 矿山建设 规范 DB61T15 68-2022	矿容矿貌：矿区按生产区、办公区和生活区等功能进行分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定，运行有序、管理规范。矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；矿区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌、职业卫生警示牌等标牌，标牌应符合现行 GB/T 13306 的规定。煤矿道路交叉口、地面变电站、井口、配电室、提升机房、油脂库、压风机房、主通风机房、研石山、排洪沟等区域应设置安全标志，安全标志应符合现行 GB 14161 的规定。固废堆放场所符合 GB 15562.2 的规定。	矿区按生产区、办公区和生活区等功能进行分区，各功能区应符合GB 50187的规定，运行有序、管理规范	符合
		矿区绿化：矿区绿化应与周边自然景观相协调，绿化植物搭配科学、合理，矿区可绿化面积绿化率应达到100%。矿区专用道路两侧应因地制宜设置隔离绿化带。开采沉陷区及扰动区要及时治理并绿化。	矿区可绿化面积绿化率达到100%。矿区专用道路两侧设置隔离绿化带。开采沉陷区及扰动区及时治理并绿化	符合
		采煤方法与工艺：应选择国家鼓励、支持和推广的自动化、智能化开采技术和工艺。大中型煤矿综采机械化程度不应低于90%,煤及半煤岩巷道的综掘应根据矿区煤炭资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择资源利用率高，且对矿区生态损伤小的减排保护开采技术。机械化程度不应低于70%。	采煤方法与工艺煤矿机械化采煤比例93%	
		矿区生态环境保护：煤矿要认真落实备案的矿山地质环境保护与土地复垦方案(编制要求符合DZ/T 0223规定),及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地，建立环境监测机制； 选煤:原煤入选率应不低于80%。新建大中型煤矿应配套建设选煤厂或中心选煤厂； 固体废物处理与利用:煤研石等固体废物应通过资源化利用方式进行处理利用； 矿井水、疏干水利用:矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到100%。矿井水综合利用率应符合DZ/T0315的规定；节能减排:建立煤矿生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，	煤矿落实备案的矿山地质环境保护与土地复垦方案(编制要求符合DZ/T 0223规定),及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地，建立环境监测机制；原煤入选率100%，煤研石井下充填；井下充填系统建成后矿井水回用率90%，矿井水处置率100%全部处理；煤矿建立洒水防尘或喷雾降尘系统，并正常运行，选煤厂原煤准备(给煤、破碎、筛分、转载)过程中宜密闭尘源，并采取除尘器除尘。储煤场厂区定期洒水抑尘，厂界四周设抑尘网，煤场装卸煤炭喷雾降尘或洒水降尘，煤炭外运采取密	水资源短缺地区提高矿井水回用率 100%， 矿井后续逐步提高至 100%

序号	相关政策、规划	要求或批复	本项目情况	符合性
		控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。废气、粉尘、噪声排放:煤矿应建立洒水防尘或喷雾降尘系统,并正常运行,防尘系统符合GB50383的规定,煤矿应对生产性粉尘进行监测,煤矿作业场所粉尘浓度应符合DZ/T0315的要求。选煤厂原煤准备(给煤、破碎、筛分、转载)过程中宜密闭尘源,并采取喷雾降尘或除尘器除尘。储煤场厂区应定期洒水抑尘,储煤场四周应设抑尘网,装卸煤炭应喷雾降尘或洒水降尘,煤炭外运应采取密闭措施。煤矿应配备噪声测定仪器,定期对主要通风机、空气压缩机、局部通风机、提升机、采煤机、掘进机、风动凿岩机、主排水泵,以及选煤厂的破碎机、筛分机、空压机等进行噪声监测,煤矿作业场所噪声排放限值应符合DZ/T0315的要求。厂界周围噪声排放应符合GB 12348和DZ/T0315的要求。 污水排放:应建立污水处理站,合理处置矿井污水,污水处置率应达到100%。工业场地及储煤场应建有雨水截(排)水沟,地表径流水应经沉淀处理后达标排放或利用。	闭措施。煤矿例行监测委托第三方进行有组织、无组织颗粒物、噪声监测、废水监测任务。工业场地建有雨水截(排)水沟,初期雨水池2400m³,地表径流水经沉淀处理后达标利用。	
		科技创新与数字化矿山:应建立煤矿生产自动化系统,实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。	立煤矿生产自动化系统,实现生产、监测监控等子系统	符合

（4）与矿区规划及规划环评协调性分析

东川煤矿位于神府矿区北区范围内。1991年5月，原国家计划委员会以“计建设〔1991〕262号文”出具了《关于神府、东胜矿区总体设计的批复》。根据资源分布和国家矿区开发要求，陕西省和内蒙古自治区对神府东胜矿区重新进行划分，共划分为神东矿区东胜区、神府矿区新民开采区、神府矿区南区规划和神府矿区北区4个矿区。东川煤矿位于神府矿区北区范围内，2025年7月取得了生态环境部对《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》审查意见，环审〔2025〕70号。根据《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》，矿区共规划矿井（田）33个，其中生产矿井（田）23个，在建矿井7个，新建矿井3个，规划总规模为139.75Mt/a，其中东川煤矿为神府矿区北区生产矿井，纳入生产产能300万吨/年。

表 0.4-5a 项目与原《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150万吨/年）环境影响报告书》及批复的符合性分析

《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150万吨/年）环境影响报告书》要求	本项目	符合性
（1）地表水污染控制：矿井涌水量为720m³/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理后满足GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》，同时，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求，部分用于矿井井下消防洒水及生产用水，其余引入牯牛川作为生态补充水及下游工业用水。工业场地生活污水150m³/d经过一体化处理设施二级生化处理后，其出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T1892-2002）中城市绿化的水质标准要求，可全部用于地面洒水及绿化洒水，不外排。（2）环境空气污染防治：整合后热风机组用电，不产生大气污染；设计提出每台蒸汽锅炉配备SL-10型冲击式水浴脱硫除尘器，除尘效率约95%，脱硫效率约60%。环评根据煤质特征（低硫煤）及所处区域特点，并结合煤矿实际及水浴除尘器的运行特征，提出采用双碱法脱硫、环保型的常压锅炉（污染物均能达标排放）即可。（3）噪声污染防治措施：在设计阶段优选低噪产品或配套提供降噪设施；对产噪环节，防噪降噪；在驱动机头上安装隔声箱；在风机口上加设消声塔或进风消声道，在机房内墙壁和屋	目前矿井水处理站提标改造为混凝、沉淀、过滤+深度处理（脱盐）+浓盐水蒸发结晶+次氯酸钠消毒，部分用于矿井井下消防洒水及生产用水，其余外排牯牛川，外排水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；生活污水150m ³ /d经过一体化处理设施二级生化处理后回用不外排	符合
	供热采暖燃煤锅炉2019年均拆除，目前均为电能供热采暖，不涉及锅炉烟气排放	
	选低噪产品或配套提供降噪设施，矿方例行监测数据厂界噪声满足标准要求	

顶上悬挂吸声板；坑木加工房门、窗设计为采光隔吸声结构；运煤皮带走廊、筛分车间、机修车间等的门窗均采用采光隔声材料；设立隔声值班室，工作人员佩戴耳塞、耳罩等劳保产品；同时在噪声源周围绿化降噪。（4）固体废弃物：矿井建设期岩巷 1544m³（24018m³），工业场地总挖方 59640 m³，总填方 75492 m³，挖填平衡后尚有 15852 m³填方空缺，可利用建井期产生的掘进矸石，剩余 8166 m³用于进场道路路基及整合前矿井井筒封闭。生产期井下掘进矸石 2.5 万 t/a，全部充填井下废弃巷道，不出井。锅炉灰渣建设单位应积极开发锅炉灰渣综合利用途径。（6）地表沉陷防护措施①在设计中，对可能受地表沉陷影响的矿井工业场地、井田的边界、主要大巷留设了保护煤柱。②对于井田内受影响的 2 个村庄进行搬迁；井田内联络公路采取采后修复、维护或重修相结合综合措施加以治理。③对开采引起的土地沉陷、裂缝等由地方组织人员平整、充填，恢复耕地的使用能力。对变形造成的植被倾倒、死亡等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员扶栽，无法扶栽的要补种还林或视破坏程度给予补偿。④对沉陷区实施复垦、整治措施。沉陷盆地边缘以人工恢复为主，而盆地中部则已自然恢复为主。⑤本项目涉及移民搬迁 55 户，308 人，搬迁补偿费用 1130.8 元。具体实施时按国家和地方政府部门要求执行。（7）地下水保护措施：矿井在运营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技术要求；另外矿井在运营期应加强工业场地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，并采取应急响应措施。矿方应对居民饮用水井的水位和水量进行跟踪观测，一旦发现由于采煤引起居民用水困难，应立即采取供水应急预案，确保居民用水安全。	生产期井下掘进矸石全部充填井下废弃巷道，不出井。洗选矸石井下注浆充填。 受地表沉陷影响的矿井工业场地、井田的边界、主要大巷留设了保护煤柱；对于井田内受影响的 2 个村庄，目前 1 个村庄在受采区已进行搬迁，另 1 个村庄在二盘区尚未开采，采前搬迁；井田内联络公路采取采后修复、维护或重修相结合综合措施加以治理；对开采引起的土地沉陷、裂缝等组织人员平整、充填，恢复耕地的使用能力 矿井在运营过程中工业场地集储与处理构筑物的维护、防渗措施达到防渗技术要求；矿井在运营期工业场地地下水水质的跟踪监测。矿方对居民饮用水井的水位和水量进行跟踪观测纳入本次以新老措施，本次一并实施；一旦发现由于采煤引起居民用水困难，制定有采取供水应急预案，确保居民用水安全。	
《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150 万吨/年）环境影响报告书》批复	本项目情况	符合性
（一）根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》第三十八条的有关规定，你公司应当按照环境保护规划和环境影响报告书的要求，落实专项经费，认真实施各项生态保护、恢复及补偿工作。	落实专项经费，认真实施各项生态保护、恢复及补偿工作	符合
（二）施工期应严格控制占地，减少地表植被破坏，做好土地复垦工作，确保生态复垦、耕地补偿和草地恢复专项资金落实到位。对井田开采境界内受影响的河流、公路和地下水留设保护煤柱，不得对其下覆煤层进行开采。对工业场地西侧特麻沟村 6 户 20 人必须在工业场地建设前完成搬迁；位于一盘区的特麻沟村和二盘区杨旺塔村共 53 户 289 人，必须在该盘区投产	生态复垦、耕地补偿和草地恢复专项资金落实到位；井田开采境界内受影响的河流、公路和地下水留设保护煤柱，不得对其下覆煤层进行开采；杨旺塔村采前搬迁，其余均已搬迁；建立地表移动和沉降观测站	符合

前全部搬迁，确保居民生产和生活不受影响。 建立地表移动和沉降观测站，掌握地表移动变形数据，发现问题及时采取相应的保护措施。		
(三) 按照“以新带老”的原则，对整合后废弃的工业场地、井筒和坑道进行封井和清场，并进行生态恢复，且必须在项目试生产前完成，作为项目环境保护竣工验收的条件。	整合后废弃的工业场地、井筒和坑道进行封井和清场，并进行生态恢复，于 2015 年通过环境保护竣工验收	符合
(四) 应在初步设计中进一步落实各项水污染防治措施，建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，主井场地生产、生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后全部回用，不外排；矿井水经处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 2 中排放限值后尽量回用，减少外排量；矿井水排水管道，要做好防渗、溢流防护工作，规范排入水体。	建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后尽量回用，减少外排量；矿井水排水管道，要做好防渗、溢流防护工作，规范排入水体。	符合
(五) 工业场地锅炉房必须建设配套的高效除尘设施，确保烟尘、二氧化硫等主要污染物的排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) II 时段二类区标准。	锅炉已拆除，均为电能，不涉及锅炉烟气	符合
(六) 储煤场采用 3 座全封闭原煤筒仓。筛分系统与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施。同时，应切实加强运输管理，采取加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施，严格控制煤尘、扬尘污染。	全封闭原煤筒仓。筛分系统与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施。同时，运输管理采取加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施	
(七) 优先选用低噪声设备。对高噪声设备必须采取基础减震、隔声、吸声、消声绿化等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准。	采取基础减震、隔声、吸声、消声绿化等综合降噪措施，例行监测厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准。	
(八) 落实煤研石等固体废物综合利用的途经和措施。建设期掘进研石用于回填工业场地、筑路铺垫，运营期掘进研石井下回填不出井。确实利用不完的应送往矸石场，矸石场必须建拦渣坝、排水沟等，分层堆存，及时覆土绿化。排矸场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) I 类场地要求。生活垃圾统一收集后交由当地市政部门处理。	掘进研石不出井，回填废弃巷道，洗选矸石实施井下注浆充填	
(九) 项目所在地生态环境脆弱，应加大工业场地、进场道路等的植树绿化，改善矿区生态环境。	工业场地、进场道路等的植树绿化率达 20%，改善矿区生态环境	

(十)本次环境影响评价只针对 5 ² 煤开采，如将来 3 ⁻¹ 煤进行开采，需另行办理环境影响审批手续，并按程序报相关环境保护行政主管部门批准。	本次环境影响评价只针对 5 ² 煤开采，如将来 3 ⁻¹ 煤进行开采，需另行办理环境影响审批手续	
(十一)开展施工期环境监理。定期向当地环保部门提交环境监理报告，环境监理情况作为批准本项目试生产的依据，纳入竣工环境保护验收的内容	2015 年通过环境保护竣工验收	

表 0.4-5b 项目与《陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）及环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）		本项目情况	符合性
矿区共划为 33 个井田，矿区总规模 134.85Mt/a		东川煤矿为神府矿区北区生产矿井，纳入生产产能 300 万吨/年	符合
矿区规划建设项目主要包括煤炭开采、煤炭洗选加工等，并配套供电、运输、供水、供热、辅助及附属企业、居住区及生活服务设施等，矿区生产煤矿、在建煤矿选煤厂配套情况维持现状，各扩建、新建煤矿配套建设同等规模的选煤厂。		配套建有供电、运输、供水、供热、辅助及附属企业、居住区及生活服务设施等；配套建设同等规模的选煤厂	符合
规划提出矿区现有矿井进行供热扩能及清洁供热改造时，应充分利用矿井余热资源、矿区内电厂、化工余热资源以及电能、天然气等清洁能源。		矿井供热采用电能清洁能源	
矿区铁路运输规划：规划矿区产品运输主要采用铁路运输，规划在矿区内已有铁路布局基础上于矿区西南侧新建一条连接包西铁路中鸡站的铁路专用线，正线铺轨 23.4km，支线铺轨 8.6km。		矿井尚未敷设运煤铁路，待有规划敷设建成时，接入	
矿区公路规划：矿区内生产、建设矿井现状公路运输系统基本满足煤矿生产需求，无需新建公路。矿区规划新建木独石犁煤矿、牛定壕煤矿、活鸡兔西煤矿进场公路各一条，采用二级公路标准，路基宽度 12.0m，路面满铺，线路全长 9.25km。		矿井现状公路运输系统满足煤矿生产需求	
矿区产品煤以电煤及化工用煤为主，如活鸡兔矿井和大柳塔矿井产品煤神华集团统一销售，兼顾公路、铁路两种运销方式主要供给华东地区大型火力发电厂、冶金系统、城市供暖及高炉喷吹、出口等，用户非常稳定。其余大中型矿井产品多以公路地销为主，铁路为辅，产品结构应满足电厂原料煤及煤化工的用煤要求。		东川煤矿产品煤销售对象为大唐电厂及公路地销模式	符合
陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书要求		本项目情况	符合性
生态环境影响减缓措施	矿区水土保持措施除采取必要的工程措施外，尽可能采用植物措施工业场地建筑物及道路两侧空地地进行绿化，坚持工程措施与植物措施并重的原则，有效控制建设区周边水土流失。	东川煤矿工业场地建筑物及道路两侧空地地进行绿化，绿化率 20%；排矸场正在实施封场覆土绿化；对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，	符合

	矸石周转场的整治必须采取自下而上的分层碾压，改大分层为小分层，与此同时，为了防止降雨在矸石山体内部的渗流，造成矸石周转场整体或局部的不稳定性，还必须做好与矸石分层相配套的覆土绿化和防洪排水工程，使矸石周转场呈现梯田化景观。 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。 受采煤沉陷影响的公益林，对于歪斜的苗木，应及时扶正树木，并充填沉陷区裂缝、恢复土壤水分；对于已枯死的苗木，应及时进行采取人工补植、封育等措施。	植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；公益林，对于歪斜的苗木，及时扶正树木，并充填沉陷区裂缝、恢复土壤水分。	
地下水环境影响减缓措施	矿区的保护目标层为具有供水意义的全新统冲～洪积层孔隙潜水含水层、上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层和白垩系洛河组砂岩裂隙孔隙水含水层。矿区的地下水保护目标主要为乌兰木伦河湿地和红碱淖补给区以及分散式居民供水井。白垩系含水层分区以加强水位跟踪监测为主。萨拉乌苏组含水层分区建议对于预测可能导通的区域采用充填开采等方式确保萨拉乌苏组含水层结构不受破坏。河谷区潜水含水层分区建议对于预测可能导通的区域以留设保护煤柱为主，保护河流干道的汇流，保障其生态功能。矿区内人口密度较低，通过搬迁的方式集中解决供水水源。规划环评建议对分散式居民供水井受影响的居民采取集中安置，统一供水，保证水源。对于井田内未集中安置的分散居民供水井，煤矿要保证开采过程中不破坏井口结构。	本矿井对悖牛川留设 150m 煤柱，对悖牛川全新统冲～洪积层孔隙含水层无影响，矿井不涉及上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层和白垩系洛河组砂岩裂隙孔隙水含水层；矿区的地下水保护目标主要无乌兰木伦河湿地和红碱淖补给区。存在分散式居民供水井，对于特麻沟新村水井采取留设保护煤柱，并制定供水预案保证水源，对于杨旺塔村实施采前搬迁。	符合
地表水	运营期工业场地生活污水经“二级生化处理+深度处理”后全部回用于矿井地面生产过程中防尘洒水、绿化洒水、洗(选)煤、运输道路洒水等，不外排；辅助设施生活污水依托长市城镇污水管网；矿井水经“混凝+沉淀+过滤+消毒”处理后一部分井下防尘及消防洒	东川煤矿生活污水经自建污水站处理后绿化等不外排；矿井水经自建矿井水处理站后回用矿区生产等用水，剩余部分经脱盐深度处理后达到《地表水环境质量标准》III类标准且含盐量低于 1000mg/L 外排悖牛	符合

	水、地面生产用水、地面防尘洒水、绿化洒水及灌溉用水等单元，富余矿井水经深度处理水质满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准且含盐量低于1000mg/L 后作为周边各项工业用水水源、生态补水等或就近排入地表水体；选煤废水实现一级闭路循环，不外排。	川，选煤废水实现一级闭路循环，不外排	
固体废物	运行期掘进矸石和洗选煤矸石综合利用用于路基材料、矸石制砖、沉陷区复垦或者井下充填等	掘进矸石井下废弃巷道充填，洗选煤矸石井下注浆充填	符合
环境空气	规划煤矿供热热源优先采用矿井回风、矿井水余热以及空压机设备等余热资源，如建设集中供热锅炉房，燃料优先选用天然气等清洁能源，且应采取低氮燃烧措施，确保锅炉烟气各污染物排放达到陕西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）相应标准限值。 无组织粉尘：原煤、矸石及产品煤储存选用仓储或者封闭式储存方式，煤炭洗选加工采取喷雾抑尘或袋式除尘等方式除尘，厂区内煤炭输送采用封闭式皮带输送，场外煤炭运输尽可能采用铁路专用线或输煤栈桥运输，采用汽车运输时，应通过道路硬化和洒水，喷洒抑尘剂或者遮盖篷布等措施防止道路扬尘和煤尘	东川煤矿用热均采用电源，无燃气燃煤使用；有组织粉尘采用除尘器经15m排气筒，无组织粉尘选用仓储或者封闭式储存方式，煤炭洗选加工采取喷雾抑尘或袋式除尘等方式除尘，厂区内煤炭输送采用封闭式皮带输送，场外煤炭运输采用汽车运输时，通过道路硬化和洒水，喷洒抑尘剂或者遮盖篷布等措施防止道路扬尘和煤尘	符合
声环境	工业场地机械设备噪声通过优化平面布局、选取低噪声设备、设备减震、隔声、消声、吸声等措施。对于厂界噪声在采取综合降噪措施后仍不能达标的须通过划定噪声防护距离来防止发生噪声扰民现象。 规划方案实施时拟采取“避让为主、防治为辅”，合理选择道路线路，尽量减少受声影响的人群数量。	工业场地周边200m无声环境保护目标，厂界噪声达标	符合
土壤环境	项目建设期和运营期产生的废水、废气、固体废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施。矸石周转场严格遵照先挡后弃，分层回填，分层封闭的原则进行作业，服务期满后及时覆土绿化，恢复生态	项目运营期产生的废水、废气、固体废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施，排矸场正在覆土绿化实施封场	符合
重要敏感目标	府谷县杜松自然保护区	东川煤矿不涉及	符合

	矿区范围内不涉及集中式饮用水水源地。矿区范围内涉及乌兰木伦河、悖牛川等重要地表水体，按照规定留设保护煤柱。矿区涉及乌兰木伦河湿地，湿地范围内留设保护煤柱。	东川煤矿不涉及集中式饮用水水源地、乌兰木伦河湿地、乌兰木伦河水体，涉及悖牛川水体，采取留设保护煤柱	
	矿区内有长城、朱盖庙遗址、特麻沟遗址等文物古迹。矿区内县级及以上文物及其保护范围应按照规定留设保护煤柱。	东川煤矿矿区内涉及秦长城地表消失段，已留设保护煤柱	
	矿区内神朔铁路、包西铁路、包神铁路、准神铁路、G336 等全部留设保护煤柱保护，不受采煤沉陷影响，对于省道、县级和乡镇公路采取“采后修复”措施维护其使用功能。	东川煤矿矿区内不涉及铁路，对重要公路留设煤柱，对于县级和乡镇公路采取“采后修复”措施维护其使用功能	
	对于矿区内的 大柳塔镇、孙家岔镇、中鸡镇等城镇规划区（含工业园区）等均采取留设煤柱方式予以保护。	东川煤矿不涉及	
	对于矿区分布的 110kV 以上输气管线、高压线塔基均采取留设保护煤柱的方式予以保护，对于分布较多的供水管线结合井田开采顺序采取留设保护煤柱或避让开采方式予以保护。	东川煤矿不涉及	
	采煤地表移动变形对地面建筑产生严重破坏，居民居住集中点留设保护煤柱加以保护，居住分散的居民实施采前搬迁，并妥善安置好搬迁居民生产生活，移民搬迁要与当地城市化进程和社会之一新农村建设规划相匹配。	东川煤矿开采区内杨旺塔村实施采前搬迁	
陕西省陕北侏罗纪煤田神府矿区北区总体规划（修编） 环境影响报告书审查意见		本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实习近平总书记关于陕西省生态环境保护的重要指示批示精神，以推动区域高质量发展为总体目标，根据区域主体功能区定位，将严守生态保护红线、严格维护区域生态功能、保护水生态环境和水资源等内容纳入《规划》环境保护目标。统筹考虑生态环境保护和国家能源保障要求，切实落实《报告书》提出的《规划》优化调整建议和生态环境保护对策措施，促进矿区开发与生态环境保护相协调，协同维护区域生态安全和国家能源安全。		本项目不涉及生态红线，已将涉及地表水体悖牛川及其第四系冲积层列为水生态环境和水资源环境保护内容，将井田林地、草地植被等、土壤环境列入生态环境保护目标，矿方按照环评提出的措施维护区域生态功能	符合
（二）严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。做好与生态环境分区管控方案、国土空间规划、主体功能区规划、生态功能区划、《陕西省矿产资源总体规划 2021-2025 年》及规划环评等有关要求的协调衔接，确		根据神府北矿区“三区三线”对照图，本项目不涉及与城镇开发边界重叠区域；不涉及生态保护红线、自然保护区、饮	符合

保符合相关管控和保护要求，不得将生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区（不含准保护区及补给区）纳入规划范围。严格落实《报告书》提出的将矿区与城镇开发边界重叠区域划为禁采区的建议，并在禁采区外根据沉陷影响留设足够保护煤柱，确保城镇开发活动不受采煤沉陷影响。规划新建的木独石犁井田、牛定壕井田与红碱淖汇流区重叠部分，建议暂缓开发。加强河谷区地下水资源保护，临近乌兰木伦河重要湿地的石圪台、哈拉沟、大柳塔、大海则、活鸡兔、银源、朱概塔、瑞祥、润邦、朱盖塔等 10 个煤矿与乌兰木伦河重要湿地重叠部分，建议暂缓开发；相关煤矿与悖牛川、朱盖沟、活鸡兔沟重叠部分采取留设足够保护煤柱、膏体充填开采等保水采煤措施，具体措施在项目前期工作阶段深入论证。对矿区涉及的文物保护单位、铁路、公路、村庄等按照标准规范及相关管理规定留设保护煤柱。按照法律法规和主管部门要求，做好基本农田、公益林等保护、修复和补偿，确保生态功能不降低。	用水水源保护区；不涉及与红碱淖汇流区重叠部分、不涉及乌兰木伦河重要湿地重叠部分不邻近乌兰木伦河，位于悖牛川流域；本井田范围内的悖牛川为禁采区，采取留设 150m 保护煤柱，开采对悖牛川及其第四系冲积层无影响；对井田涉及的秦长城遗址地面消失段留设 225m 保护煤柱、对滨河公路、大石公路与悖牛川一并留设保护煤柱，村庄采前搬迁，井田内不涉及铁路；本项目按环评要求做好井田内基本农田、公益林保护、修复，可确保生态功能不降低。	
(三) 强化现有生态环境问题整改，严格落实保水采煤措施。你委应按照《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评〔2020〕63 号)等要求，督促相关单位落实煤炭开采生态环境保护的主体责任，对各煤矿项目环评批复以来存在的生态环境问题制定详细整改方案，明确具体任务、整改时限、责任主体、资金来源等，与本次规划同步推进。针对石圪台、活鸡兔煤矿未落实保水采煤要求导通第四系含水层问题，立即组织指导建设单位及时充填地裂缝、恢复植被，并根据导通区水文地质情况论证含水层底板修复等补救措施。针对石圪台、大柳塔、韩家湾煤矿未落实保水采煤措施要求，大柳塔等 11 个生产煤矿超出项目环评批复或者后评价备案规模生产等环境违法行为，依法依规处理。超出规模生产及在建的煤矿，应符合环环评〔2020〕63 号文件第十八条规定。 大柳塔等 11 个生产煤矿，水井渠等 3 个在建煤矿，大海则、板定梁塔等 2 个扩建煤矿，活鸡兔西、木独石犁、牛定壕等 3 个新建煤矿，在项目前期工作阶段进一步强化保水采煤等措施，明确乌兰木伦河留设保护煤柱的具体范围。建议组织活鸡兔、石圪台、哈拉沟等 14 个煤矿建设单位尽快开展煤炭开采对乌兰木伦河及主要支流水源补给影响及保护措施专题论证，最大程度保护第四系地下水资源。	本矿井不为石圪台、活鸡兔煤矿未落实保水采煤要求导通第四系含水层问题矿井，不为石圪台、大柳塔、韩家湾煤矿未落实保水采煤措施要求，不属于超出核定产能生产的矿井。本项目按照本次环评提出以新代老措施按时完成； 本项目距乌兰木伦河 8km，位于悖牛川流域，悖牛川系窟野河左岸的一级支流，黄河二级支流，对悖牛川留设保护煤柱为禁采区，开采对悖牛川及其第四系冲积层无影响。	符合

（四）严格生态环境准入。相关项目应符合国家法律法规、规划和政策要求，依法履行环境影响评价等相关手续。全面落实各项资源环境指标要求，矿区煤炭开采的污染物排放以及生产用水、能效、物耗应达到清洁生产相关指标要求。矿井（坑）水等污（废）水经处理符合相关要求后分质回用，最大程度减少新鲜水取用，提高水资源综合利用率，确需外排的，应符合相关法律法规标准以及环评〔2020〕63号文件要求。规范煤矸石管理，因地制宜选择煤矸石综合利用方式，优先充填井下或回填采坑，确保煤矸石综合利用率符合相关规定。加强矿区煤炭及矸石贮存、转载、装卸等环节和煤炭开采的扬尘污染防治，确保符合区域大气环境质量改善要求。严格落实《甲烷排放控制行动方案》要求，加强对煤矿甲烷的监测、综合利用及排放控制。鼓励优先采用新能源施工机械，进一步优化运输方式，提高铁路、全封闭输煤栈桥等清洁运输比例。严格落实《柴油货车污染治理攻坚战行动方案》有关要求，新建煤炭年运量150万吨以上的企业原则上要接入铁路专用线或管廊。	本井田本次履行环评手续。本井田煤炭开采的污染物排放以及生产用水、能效、物耗达到清洁生产相关指标要求。矿井废水经处理符合相关要求后最大程度回用井下注浆充填、生产用水等回用率90%，减少新鲜水取用，确需外排，满足相关法律法规标准要求外排悖牛川作为生态流量补给。煤矸石综合利用方式注浆充填井下，煤矸石综合利用率符合相关规定。煤炭及矸石贮存、转载、装卸等环节和煤炭开采采取扬尘污染防治措施，待有规划运煤铁路专线建成，本项目煤炭运输接入铁路专用线。	符合
（五）加强区域环境综合整治和生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，加大环境治理和生态修复力度，切实预防和减轻规划实施的生态环境影响，保障区域生态功能。煤炭开采应同步制定并落实生态修复方案，坚持因地制宜原则，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。	本煤炭开采制定并落实生态修复方案，保护和恢复生物多样性	符合
（六）建立地表沉陷观测和生态环境长期监测体系，开展不同开采条件下沉陷、导水裂缝带发育高度探测和地下水水位、水质、矿井（坑）涌水量等跟踪监测，加强对乌兰木伦河（含乌兰木伦河重要湿地）、悖牛川、朱盖沟、活鸡兔沟等窟野河河源区地表水体，红碱淖汇流区、杜松自然保护区等生态环境保护目标长期跟踪监测，必要时优化调整开采方案或强化保护措施。加快开展榆林地区煤炭开发地下水环境影响及保护措施研究，系统评估区域采煤生态环境整体性、累积性影响，推动保水采煤技术革新和落地应用，指导合理优化煤炭矿区布局、规模和时序。	本井田已开展地表沉陷观测和生态环境监测体系，开展不同开采条件下沉陷、导水裂缝带发育高度探测和地下水水位、水质、矿井涌水量等跟踪监测	符合

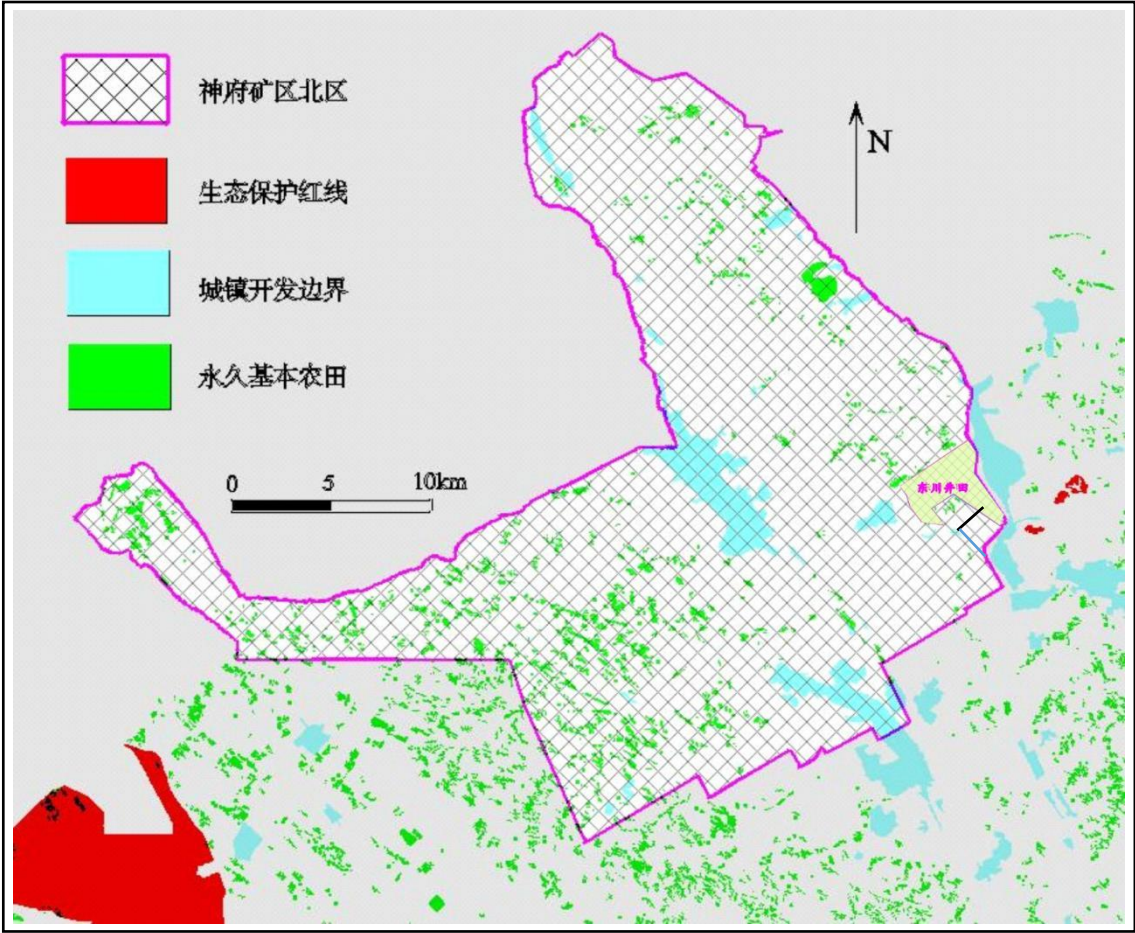


图0.4-2 神府北矿区三区三线对照图

（5）与榆林市“一张图”符合性分析

根据榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市“多规合一”工作管理办法的通知》中相关规定，项目的《榆林市投资建设项目选址“一张图”控制线检测报告》编号：2025（936），一张图检测报告见附件 14。项目与榆林市“一张图”控制线检测符合性见表 0.4-6。

表 0.4-6 项目与榆林市“一张图”控制线检测符合性分析

控制线名称	内容	相符性分析
生态红线叠加情况	不涉及	/
土地利用现状分析	【城镇开发边界】分析不涉及	/
	占用种植园用地 26.5819 公顷、占用交通运输用地 20.8236 公顷、占用湿地 6.5166 公顷、占用工矿用地 15.5011 公顷、占用水域及水利设施用地 29.7672 公顷、占用公共管理与公共服务用地 0.0480 公顷、占用特殊用地 0.2690 公顷、占用其他土地 2.2265 公顷、占用林地 707.6499 公顷、占用草地 161.2956 公顷、占用耕地 125.0347 公顷、	耕地包括农用地、基本农田，耕地、草地边开采，边复垦”的原则，采取相应的复垦措施；针对基本农田严格按照数量和质量不降低复垦要求 水利和水域、湿地（内陆滩涂）用地涉及牯牛川，不在井田开采范围内，设有保护煤柱

	占用住宅用地 6.5109 公顷、占用商业服务业用地 0.2642 公顷。	滨河路不在井田开采范围内，设有保护煤柱
		杨旺塔村，开采前全部搬迁，搬迁方案见附件 15
矿区图层分析	已设东川煤矿采矿权面积 1102.4893 公顷,缓冲区分面积 20.59 公顷	为本项目矿权
林地规划分析	545.411 公顷	工业场地占地为建设用地，矸石场宜林荒山荒地
基本农田保护图斑分析	井田内 112.2850 公顷	采取相应的复垦措施，土地质量不降低，工业场地、排矸场均不占基本农田
文物保护分析 (2015 年)	不涉及	战国时期秦长城-大柳塔镇段为陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布神木市境内长城为省级文物保护单位，神木市文化和旅游文物广电局对东川煤矿井田内 2022 年 8 月立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。东川煤矿于 2014 年试生产，2015 年 5 月正式投运，即东川煤矿投产运行后战国时期秦长城-大柳塔镇段陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布为省级文物保护单位并于东川煤矿建成后现场设立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。尚未开采区域以长城遗址线两侧留设保护煤柱，即以秦长城遗址走向线为起点两侧各留设 225m 煤柱；已开采建设区后续不得再进行开采建设活动，符合。

0.5 关注的主要环境问题

本项目为煤炭开采项目，项目带来的主要环境问题：环境影响以生态及地下水影响为主。项目位于农村区域，区域水土流失较为严重，生态环境相对脆弱，区域环境较敏感，煤炭开采后沉陷对井田范围内的林地、草地、土壤、生态系统等的影响；煤炭开采对地下水资源的影响；项目运营期矿井水综合利用途径及矿井水排水方案等分析。

0.6 报告书主要结论

项目建设符合国家和地方产业政策以及相关要求，符合陕西省及榆林市相关环境保护规划，在严格落实设计和环评报告提出的生态保护措施和污染防治措施的前提下，污

染物可确保达标排放，对周围环境影响较小。从满足环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

神木市大柳塔东川矿业有限公司关于本项目的委托书，2023 年 6 月 24 日，附件 1。

1.1.2 国家法律法规、部门规章及规范性文件

1.1.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 施行；
- (4) 《中华人民共和国森林法》，2019.12.28 修订；
- (5) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010.10.1 实施；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》，2024.11.8 修订，2025.3.1 施行；
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2002.1.1 施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2025.5.1 施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 施行；
- (14) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (15) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 施行；
- (16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行；
- (17) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 施行；
- (18) 《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修正；
- (19) 《中华人民共和国矿产资源法》，2024.11.8 修订；
- (20) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (21) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022.6.1 施行；
- (22) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1 施行；
- (23) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修正。

1.1.2.2 国务院法规及规定

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017.10.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，国务院令 第 693 号，2018.1.1 实施；
- (3) 《水库大坝安全管理条例》，国务院令 第 78 号，1991.3.22 实施；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院令 第 687 号修订，2017.10.7；
- (5) 《电力设施保护条例》，国务院令 第 239 号，2011.1.8 修订；
- (6) 《基本农田保护条例》，国务院令 第 257 号，2011.1.8 修正；
- (7) 《国家级公益林管理办法》，林资发〔2017〕34 号，2017.5.8 实施；
- (9) 《土地复垦条例》，国务院令 第 592 号，2011.3.5 实施；
- (10) 《公路安全保护条例》，国务院令 第 593 号，2011.7.1 实施；
- (11) 《地下水管理条例》，国务院令 第 748 号，2021.12.1 实施；
- (12) 《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021.3.1 实施；
- (13) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国发〔2016〕7 号，2016.2.1；
- (14) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》，国发〔2023〕24 号，2023.11.30；
- (15) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (17) 《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》，2020.5.17；
- (18) 《国务院办公厅关于加强草原保护修复的若干意见》，国办发〔2021〕7 号，2021.3.12；
- (19) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3 号，2012.2.15；
- (20) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号），2022.1.24；
- (21) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2。

1.1.2.3 国家发改委有关规定

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展改革委令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行；

（2）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，国家发展改革委令第 28 号，2025 年 1 月 1 日起施行；

（3）国家能源局《关于加快煤矿先进产能建设保障煤炭安全稳定供应的通知》（国能发煤炭〔2022〕77 号），2022 年 7 月 26 日；

（4）国家发展改革委《煤炭产业政策》（2007 年第 80 号公告），2007 年 11 月 29 日发布；

（5）国家发展改革委《关于大型煤炭基地建设规划的批复》（发改能源〔2006〕352 号）；

（6）国家发展改革委《关于加强煤炭建设项目管理的通知》（发改能源〔2006〕1039 号）；

（7）国家发展改革委《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506 号）；

（8）国家发展改革委等 9 部委《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）；

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

（10）国家发展改革委、应急管理部、国家能源局、国家煤矿安监局《关于加强煤矿冲击地压源头治理的通知》（发改能源〔2019〕764 号）；

（11）国家发展改革委、国家能源局等《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》（发改能源〔2020〕283 号）；

（12）国家发展改革委、水利部等《关于印发国家节水行动方案的通知》（发改环资规〔2019〕695 号）；

（13）国家发展改革委、科技部等《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；

（14）国家发展改革委办公厅、科技部办公厅等《关于印发绿色技术推广目录（2020 年）的通知》（发改办环资〔2020〕990 号）；

（15）国家发展改革委、水利部等《加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）。

1.1.2.4 生态环境部及相关部门有关规定

（1）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环境保护总局、国土资源

部、科技部环发〔2005〕109号）；

（2）《关于加强资源开发生态环境保护监督工作的意见》（原国家环境保护总局环发〔2004〕24号），2004年2月13日；

（3）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环境保护部令第16号，2010年12月22日修正；

（4）《关于全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发〔2008〕92号）；

（5）《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发〔2002〕26号）；

（6）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

（7）《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环境保护部公告2013年第59号）；

（8）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

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

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

（11）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

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

（13）《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（环办〔2006〕129号）；

（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年12月30日；

（15）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），2022年8月19日；

（16）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环发〔2012〕134号），2012年10月30日；

（17）《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

保护部环办〔2014〕30号），2014年3月25日；

（18）《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，（环境保护部环发〔2014〕197号），2014年12月30日；

（19）《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》（国家能源局、环境保护部、工业和信息化部国能煤炭〔2014〕571号），2014年12月26日；

（20）《国家能源局财政部国土资源部环境保护部关于印发<煤矿充填开采工作指导意见>的通知》，（国家能源局、财政部、国土资源部、环境保护部国能煤炭〔2013〕19号），2013年1月9日；

（21）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），2021年1月1日起施行。

1.1.3 地方法规、政府规章及规范性文件

（1）《陕西省大气污染防治条例》2023年11月30日修正；

（2）《陕西省地下水条例》（陕西省人大常委会公告第31号），2024年3月26日修正；

（3）《陕西省饮用水水源保护条例》（陕西省人大常委会公告第47号），2021年1月21日起施行；

（4）《陕西省河道管理条例》（2024年修正），2024年5月30日起施行；

（5）《陕西省节约用水条例》（陕西省人大常委会公告〔十四届〕第三十一号），2025年3月1日施行；

（6）《陕西省湿地保护条例》（陕西省人大常委会公告〔2023〕第50号），2023年6月1日起施行；

（7）《陕西省矿产资源管理条例》（2020年第三次修正），陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2020年6月11日公布施行；

（8）《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（陕西省人大常委会公告〔2019〕第19号），2019年9月27日起施行；

（9）《陕西省节约能源条例》（2021年修正），2021年9月29日；

（10）《陕西省野生植物保护条例》（陕西省人大常委会公告〔2010〕第33号），2010年10月1日起施行；

（11）《陕西省封山禁牧条例》（2019年修正），2019年12月1日起施行；

（12）《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年第二次修正），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通过，2021 年 9 月 29 日公布施行；

（13）《陕西省文物保护条例》（陕西省人大常委会公告〔2012〕第 55 号），2012 年 7 月 12 日起施行；

（14）《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告》（陕政发〔2008〕34 号），2008 年 8 月 6 日发布；

（15）《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》（陕政发〔2008〕54 号），2008 年 11 月 4 日施行；

（16）《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电〔2010〕1636 号），陕西省发展改革委，2010 年 10 月 12 日发布；

（17）《陕西省循环经济促进条例》（陕西省人大常委会公告〔2011〕第 46 号），2011 年 12 月 1 日起施行；

（18）《陕西省电信设施建设和保护办法》（陕西省人民政府令〔2017〕第 201 号），2017 年 7 月 1 日起；

（19）《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；

（20）《榆林市土壤污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2017〕42 号，2017.4.14；

（21）《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；

（22）《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，2021.11.26。

1.1.4 环境保护及行业发展规划

1.1.4.1 国家相关规划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 11 日第十三届全国人民代表大会第四次会议通过）；

（2）《全国主体功能区规划》（国务院国发〔2010〕46 号），2010 年 12 月 21 日发布；

（3）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号），生态环境部等 7 部门联合印发，2021 年 12 月 29 日发布；

（4）《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号），国家发展改革委、国家能源局印发，2022 年 1 月 29 日发布；

（5）《全国生态功能区划（修编版）》，环境保护部、中国科学院联合发布，2015年11月13日施行；

（6）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央、国务院印发，2021年10月8日发布）；

（7）《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035年）》（发改农经〔2020〕837号），国家发展改革委、自然资源部联合印发，2020年6月3日发布；

（8）《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发〔2008〕92号），环境保护部印发，2008年9月27日发布；

（9）《“十四五”节水型社会建设规划》（发改环资〔2021〕1516号），国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部联合印发，2021年10月28日发布；

（10）《呼包鄂榆城市群发展规划》（发改规划〔2018〕220号），国家发展改革委、住房城乡建设部联合印发，2018年2月12日发布。

1.1.4.2 陕西省相关规划

（1）《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），陕西省人民政府办公厅，2004年9月22日发布；

（2）《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），陕西省人民政府办公厅，2004年11月17日发布；

（3）《陕西省主体功能区划》（陕政发〔2013〕15号），陕西省人民政府，2013年3月13日发布；

（4）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政发〔2021〕25号），陕西省人民政府，2021年9月30日发布；

（5）《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》（陕自然资发〔2022〕40号），陕西省自然资源厅、陕西省发展和改革委员会，2022.9.16；

（6）《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），陕西省发展和改革委员会，2018年2月9日发布；

（7）《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》陕西省人民政府办公厅，2021年1月29日；

（8）《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划（2021-2035年）》，陕西省人民政府，2021年12月2日。

1.1.4.3 榆林市和神木县相关规划

- (1) 《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.12）；
- (2) 《榆林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》及《陕西省人民政府关于榆林市重点乡镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的批复》（陕政字[2014]1 号，2014.1）；
- (3)《神木市国土空间总体规划(2021-2035)》，神木市自然资源和规划局，2023.3.14；
- (4)《榆林市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，榆林市人民政府，2023.1.16；
- (5)《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》，榆林市人民政府，2016.3.25。

1.1.5 技术规范及要求

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2023）；
- (10) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）；
- (11) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66 号）；
- (12) 《煤矿防治水细则》，国家煤矿安全监察，煤安监调查[2018]14 号，2018.6.4；
- (13) 《煤矿安全规程》，中华人民共和国应急管理部令第 8 号，2021.8.17；
- (14) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019；
- (15) 《煤矿灌（注）浆防灭火技术规范》（MT/T 702-2020）；
- (16) 《取水定额 第 11 部分：选煤》（GB/T 18916.11-2021）；
- (17) 《煤炭工业给水排水设计规范》（GB 50810-2012）；
- (18) 《煤炭工业环境保护设计规范》（GB 50821-2012）；
- (19) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》（HJ 672-2013）；

- （20）《煤炭矿井防治水设计规范》（GB 51070-2014）；
- （21）《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）；
- （22）《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2016）；
- （23）《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）；
- （24）《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T 35051-2018）；
- （25）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- （26）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- （27）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）。

1.1.6 技术资料

- （1）《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿水文地质报告》，陕西省煤炭科学研究所，2023 年 6 月；
- （2）《神木市大柳塔东川矿业有限公司煤矿生产能力核定报告书》，陕西省煤炭科学研究所；
- （3）《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司矿井资源整合（实施方案）开采设计说明书》，中煤西安设计工程有限责任公司；
- （4）《东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；
- （5）《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿产资源开发利用方案》，2009 年 5 月；
- （6）陕西省、榆林市及神木市社会经济资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境变化趋势进行详细分析的基础上，针对煤炭开采的特征以及生态环境影响特点，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析产能核增项目建设是否符合国家的产业政策和行业发展规划，生产工艺过程是否符合环境保护技术政策；回顾评价上一次竣工环保验收以来的环境影响情况，查找存在的问题，提出以新带老措施；对项目后续开采可能造成的地下水、生态环境等影响范围和程度进行预测评价；对采取的生态保护和污染防治措施进行分析评价，在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局合理的最佳生态环境保护恢复措施和污染防治方案；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为行政主管部门决策、后续工程设计和

环境管理与竣工验收提供科学依据，保证生态环境的良性循环，实现环境、经济和社会效益的和谐统一，最终实现能源开发、生态环境和社会的可持续发展。

1.2.2 评价指导思想及原则

（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，结合项目特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

（2）贯彻“以人为本”和“可持续发展”的理念，结合当地客观实际情况，提出可行的环境保护措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化、绿色矿山。

（3）根据项目工程组成、环境影响特点及所在区域环境特征，评价重点围绕煤炭开发生态环境、地下水和地表水环境、固体废物环境影响等重点评价内容开展工作。

（4）鉴于矿井服务年限长，评价中本着“远粗近细”、“注重过程”的原则，生态影响及回顾评价工作重点为 5⁻² 煤。

（5）公众参与的原则：积极配合建设单位在项目环评过程中开展公众参与调查活动，征求本项目影响地区和居民对该项目的意见，并将意见如实汇总于报告书，提出采纳与不采纳意见，以供环境管理部门决策。

（6）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；环保措施实用性和可操作性强。

1.3 环境功能区划、评价因子及评价标准

1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），本区属《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二类区。

（2）地表水功能区划

井田涉及地表水体为悖牛川河（黄河二级支流，窟野河一级支流）。根据《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100 号批准）：悖牛川河水环境功能为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类。

（3）地下水功能区划

根据 2009 年原神木县环保局对本矿区原环评标准批复，地下水质量执行Ⅲ类标准，因此本次执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水环境功能。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），工业场地及场外道路沿线声环境质量为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，一级区划为黄土高原农牧生态区，二级区划为黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区，三级分区属榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。

项目所在区域生态功能区划见图 1.3-1。

（6）主体功能区划

项目所在区域不属于国家层面限制开发区域（重点生态功能区），但属于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），该区保护和发展方向为：加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。项目所在区域主体功能区划见图 1.3-2。

1.3.2 评价时段

现状评价总体以 2024 年为评价基准年；预测分析评价总体以 2025~2032 年（全井田 5⁻²_上、5⁻² 煤全部可采煤层开采）为评价重点时段。

评价运营期（5⁻² 煤一盘区）开采后地表沉陷特征；全井田 5⁻²_上、5⁻² 煤全部可采煤层开采后地表沉陷特征。

1.3.3 环境影响因素识别

本项目煤炭开采直接行为为地表沉陷、煤炭开采、运输、储存产生的粉尘、噪声、固废等的影响，间接行为为地下水疏排引发的地下水位下降、植被生长受到影响等。本项目环境影响识别见表 1.3-1。

从表 1.3-1 可以看出，矿区开发所涉及的主要活动对各环境要素的影响，既有不利的也有有利的，既有长期的也有短期的，既有轻微的也有较大的。对环境的不利影响主要是生态环境影响及地下水环境影响。

表 1.3-1 建设项目环境影响识别

影响因子 环境要素		材料和产品运输		供水通 讯供电	矿井生产				
		产品运输	废气粉尘		废气排放	废水排放	废渣排放	设备噪声	煤炭开采
生态环境	植物资源		-①L●		-①L○				-②S○
	动物资源	-①L●						-①L○	-①S○
	水土流失						-③S○		-②S○
	地形地貌								-①L●
环境质量	环境空气		-②L○		-①L○		-①S○		
	地表水质量					-①L○			
	地下水质量					-①L●			-②S○

	声环境质量	-②L○						-①L○	
	土壤环境质量			-①L●		-①L●	-①L●		-②L●

注：影响性质：+表示有利影响；-表示不利影响；影响时间：L 表示长期影响；S 表示短期影响；影响可逆性：●表示不可逆影响；○表示可逆影响；影响程度：①—影响程度轻微；②—影响程度中等；③—影响程度严重。

1.3.4 评价因子

根据时段环境影响因素及影响特点，本次环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、CO、O ₃	PM ₁₀ 、TSP
2	地表水	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油、阴离子表面活性物、硫化物、盐量，同时测定流	COD、石油类、氟化物、氨氮、全盐量
3	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总砷、汞、铅、Cr ⁶⁺ 、镉、氟化物、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、细菌总数、挥发酚、铁、锰、石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸盐、碳酸根、碳酸氢根共 28 项。同步监测井口标高、井深以及水位埋深；泉应给出泉出露标高，流量	水质预测因子为：氟化物、氨氮、石油类；水资源影响主要考虑煤炭开采对含水层水位及水量的影响
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	固体废物综合利用及安全处置措施的可行性、可靠性	固体废物综合利用及安全处置措施的可行性、可靠性
6	土壤	建设用地区：pH 值、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、六价铬、镉、汞、总砷、铅、铜、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿（三氯甲烷）、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯苯酚、硝基苯、苯胺、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-c,d)芘、二苯并(a,h)蒽；同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	污染影响型：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃 生态影响型：pH 值、全盐量
7	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌等	项目建设对于农业生态、耕地、土壤侵蚀、野生动物、土地利用等的影响，煤矿开采引起的地表沉陷对于地面建筑物、河流、植被、土地利用等的影响

1.3.5 评价标准

本项目环境影响评价执行标准具体如下：

（1）环境质量标准

- ①环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。
- ②地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。
- ③地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。
- ④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
- ⑤土壤环境农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目风险筛选值；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）中第二类用地基本项目+其他项目中的石油烃风险筛选值；生态影响型评价pH和全盐量，参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录D。

（2）污染物排放标准

- ①煤矿地面生产系统大气污染物、煤矸石堆场建设执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4、表 5 及煤矸石堆场污染控制的有关规定；
- ②生活污水经处理后全部抑尘浇洒、绿化用水综合利用不外排；综合利用不完的外排矿井水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准且含盐量小于1000mg/L；综合回用于井下矿井水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B “井下消防、洒水水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准；
- ③固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
- ④厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；
- ⑤水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值。

（3）其它要素评价按国家有关规定执行。

本项目环境质量执行标准限值见表 1.3-3~表 1.3-8。项目涉及的污染物排放标准限值见表 1.3-9~表 1.3-11。

表1.3-3 环境空气质量执行标准（GB3095-2012 中二级标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

标准限值	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP

1h 平均浓度	500	200	10000	200	/	/	/
24h 平均浓度	150	80	4000	/	150	35	300
日最大 8h 平均浓度	/	/	/	160	/	/	/
年平均浓度	60	40	/	/	70	75	200

表1.3-4 地表水环境质量执行标准（GB3838-2002 Ⅲ类标准）

指标名称	pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	DO
标准限值	6~9	≤20mg/L	≤4mg/L	≤0.05mg/L	≤1.0mg/L	≥5mg/L
指标名称	总磷	硫化物	氟化物	As	挥发酚	汞
标准限值	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	≤1.0mg/L	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	≤0.0001mg/L
指标名称	氰化物	氯化物	硫酸盐	铬（六价）	粪大肠菌群	全盐量*
标准限值	≤0.2mg/L	≤250mg/L	≤250mg/L	≤0.05mg/L	≤10000 个/L	≤1000mg/L

表1.3-5 地下水环境质量执行标准（GB/T14848-2017 Ⅲ类标准）

指标名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类
标准限值	6.5≤pH≤8.5	≤0.5mg/L	≤20mg/L	≤1.0mg/L	≤0.002mg/L
指标名称	氟化物	硫酸盐	铁	锰	溶解性总固体
标准限值	≤1.0mg/L	≤250mg/L	≤0.3mg/L	≤0.10mg/L	≤1000mg/L
指标名称	砷	汞	镉	铬（六价）	耗氧量
标准限值	≤0.01mg/L	≤0.001mg/L	≤0.005mg/L	≤0.05mg/L	≤3.0mg/L
指标名称	总大肠菌群	石油类			
标准限值	≤3.0 个/L	/			

表 1.3-6 声环境质量执行标准（GB3096-2008 中2 类区）

等效声级	昼间	夜间
标准限值	60dB(A)	50dB(A)

表 1.3-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 1.3-8 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值

		第二类用地			第二类用地
基本项目					
1	铜	18000	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	砷	60	25	氯乙烯	0.43
3	铅	800	26	苯	4
4	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
5	镉	65	28	1,2-二氯苯	560
6	镍	900	29	1,4-二氯苯	20
7	汞	38	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			
其他项目					
46	石油烃	4500			

表 1.3-9 噪声排放标准限值

污染源	执行标准	标准限值, L_{Aeq}
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	昼间 $\leq 70dB(A)$, 夜间 $\leq 55dB(A)$
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准	昼间 $\leq 60dB(A)$, 夜间 $\leq 50dB(A)$

表 1.3-10 大气污染物排放标准限值

污染环节及污染源	标准名称	污染因子	标准限值
筛分、破碎、转载点等除尘设备废气	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	颗粒物	1h 平均浓度≤80mg/m³ 或设备去除效率≥98%
无组织排放		颗粒物	周界外浓度≤1.0mg/m³
		二氧化硫	周界外浓度≤0.4mg/m³

无组织排放	水泥工业大气污染物排放标准 (GB4915-2013) 表 3	颗粒物	0.5mg/m ³ , 监控点与参照点 TSP1 小时浓度值差值

表 1.3-11 水污染物排放标准限值

(1) 煤矿井下消防、洒水设计规范（摘录）

序号	污染物控制项目	排放标准限值	执行标准
1	浊度	≤5 (NTU)	GB50383-2016《煤矿井下消防、洒水设计规范》中附录 B “井下消防、洒水水质标准”
2	悬浮物粒径	≤0.3mm	
3	pH	6~9	
4	大肠菌群	<3 个/L	
5	BOD ₅	≤10mg/L	

(2) 《地表水环境质量标准》中Ⅲ类（摘录）

序号	污染物控制项目	排放标准限值	执行标准
1	pH	6~9 (无量纲)	剩余矿井水外排悖牛川, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准
2	COD	≤20mg/L	
3	BOD ₅	≤4mg/L	
4	氨氮	≤1.0mg/L	
5	总磷	≤0.2mg/L	
6	氟化物	≤1.0mg/L	
7	氯化物	≤250mg/L	
8	砷	≤0.05mg/L	
9	汞	≤0.001mg/L	
10	六价铬	≤0.05mg/L	
11	氰化物	≤0.2mg/L	
12	挥发酚	≤0.005mg/L	
13	石油类	≤0.05mg/L	
14	硫化物	≤0.2mg/L	
15	硫酸盐	≤250mg/L	
16	硝酸盐	≤10mg/L	
17	铁	≤0.3mg/L	
18	锰	≤0.1mg/L	
19	铜	≤1.0mg/L	
20	锌	≤1.0mg/L	
21	镉	≤0.005mg/L	
22	铅	≤0.05mg/L	
23	粪大肠菌群	≤10000 个/g/L	
24	全盐量	≤1000mg/L	全盐量参照环环评(2020)163号)中“含盐量不得超过 1000 毫克/升”

(3) 煤炭洗选工程设计规范（摘录）

序号	污染物控制项目	排放标准限值	执行标准
1	悬浮物含量	≤50mg/L	GB50359-2016《煤炭洗选工程设计规范》中“选煤用水的水质标准”
2	悬浮物粒径	≤0.3mm (洒水除尘)	
		≤0.7mm (其余)	
3	pH	6~9	
4	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤143mg/L	

1.4 评价工作等级、评价范围

1.4.1 评价工作等级

（1）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价工作分级原则，确定本项目生态环境评价等级为二级。具体判定情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 生态评价等级判定

导则要求	项目实际	判定依据	评价等级
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	不涉及	二级
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	不涉及	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水影响属污染影响型，地表水评价等级为三B	不涉及	
根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	土壤影响范围涉及公益林，见图1.6-2	二级	
当工程占地规模大于20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	不新增占地	不涉及	
	三级	三级	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	最高评价等级二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	不涉及	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	项目不新增占地，依据调查，矿井自开采以来，未导致矿区土地利用类型发生明显变化	不涉及	

（2）环境空气

本项目不设燃气燃煤等燃料类锅炉房，主要污染源为洗煤厂破碎筛分车间颗粒物，研石制浆站颗粒物，搅拌站颗粒物。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，采用 AERSCREEN 模式对本项目大气污染源污染物下风向浓度进行估算，估算模式输入参数、估算结果及评价等级结果见表 1.4-2~1.4-5。

表 1.4-2 估算模型参数

选项	参数
城市/农村选项	城市/农村
	农村
	人口数（城市选项时）
	/

最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-29.0
土地利用类型		草地
区域湿度条件		半干旱区（中等湿润）
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸 线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.4-3 有组织点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
筛分车间	####	####	1082	15	0.5	25	6.7	PM ₁₀	0.65
	####	####	1082	15	0.5	25	6.7	PM ₁₀	0.65
	####	####	1082	15	0.5	25	6.7	PM ₁₀	0.65
矸石制浆站	####	####	1082	15	0.2	25	6.7	PM ₁₀	0.22

表 1.4-4 项目大气评价等级计算结果

污染源名称	污染物	P _{max} (%)	D ₁₀ (m)
破碎筛分粉尘	PM ₁₀	8.5	/
矸石制浆站	PM ₁₀	3.3	/

可见，项目大气污染物下风向浓度占标率 $P_{max} < 10\%$ ，根据表 1.4-4 本项目大气评价等级为二级。

表 1.4-5 大气环境评价工作等级判别表

判定依据	一级	二级	三级
	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} < 1\%$
本项目	P _{max} 为洗煤厂，占标率为 8.5%		
	二级		

(3) 地表水环境

煤矿产生的生活污水全部进入生活污水处理站，处理后回用，不外排；矿井水全部进入矿井水处理站处理后，优先回用于选煤厂生产用水、黄泥灌浆用水等，剩余回用不完的外排至牯牛川河，目前外排水量非采暖期 376/采暖期 408m³/d，预测至 2035 年矿井接近闭矿时期，东川煤矿外排放量非采暖期 1184m³/d/采暖期 1216m³/d。水污染物当量数最大为 2680。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）地表水评价，“建设项目评价等级为二级”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为二级。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价，排放方

式为直接排放废水，废水排放量 $Q < 20000 \text{m}^3/\text{d}$ ，因此，确定本项目地表水影响评价级别为二级。

表 1.4-6 地表水评价等级判定依据表

评价等级	判定依据		
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d)	水污染当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$	$W \geq 600000$
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$	$W < 6000$
三级 B	间接排放	-	-
本项目情况	直接排入悖牛川河	目前外排水量非采暖期 376/采暖期 408 m^3/d ，预测至 2035 年矿井接近闭矿时期，东川煤矿外排水量非采暖期 1184 m^3/d /采暖期 1216 m^3/d	一类污染物总和：0 二类污染物最大当量值：2680

(4) 地下水环境

本项目为煤矿资源开发利用项目，项目可能对地下水产生影响的场地为工业场地、排矸场。根据环评导则地下水环境影响评价行业分类表，工业场地类型为Ⅲ类、排矸场为Ⅱ类。

本项目不涉及地下水集中式饮用水水源地。本项目工业场地、排矸场地下水评价范围内不存在生活用水水井，地下水环境敏感程度为不敏感。因此根据地下水导则评价工作等级划分依据，本项目地下水评价工作等级为工业场地为三级；排矸场为三级。

地下水评价工作等级的判定见表 1.4-7，敏感程度分级见表 1.4-8，本项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 1.4-9。

表 1.4-7 地下水环境影响评价级别

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

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外

	的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.4-9 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

场地分区	建设项目类型	地下水环境敏感程度	程度类别/分级	工作等级
工业场地	III 类	评价范围内不存在村民饮水点	不敏感	三级
排矸场	II 类	评价范围内不存在村民饮水点	不敏感	三级

根据场地勘查资料，工业场地内的含水层与评价区一致，以煤上侏罗系砂岩含水层为主，主要的含水层为延安组 5⁻² 煤层顶板含水层，含水层厚度 27m 左右，顶部为强风化状态，岩性为粉砂岩、砂岩，侏罗系中统延安组风化裂隙含水层渗透系数 0.25-1.0m/d，取 0.5m/d。工业场地区地下水类型主要侏罗系中统延安组裂隙含水层，接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带潜水的垂向渗透补给，地下水径流方向由西北向东南。本次以《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 公式计算法确定地下水环境调查评价范围。

$$L=a \cdot k \cdot I \cdot T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

a-变化系数；a≥1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，含水层渗透系数取 0.5m/d。

I-水力坡度，纲量为 1，水力坡度与地形倾斜度相关，参照项目区域水井水头差值、水井间距，估算取 0.024；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000 天；

n_e—有效孔隙度，纲量为 1，含水层孔隙度取 0.2。

根据上述公式可以计算出：L=600m。

综上，最终确定项目场地地下水评价范围为：场地下游为 600m，场地上游 300m，场地两侧各外扩 300m。下游迁移距离为 600m，场地上游、两侧距离取 300m；排矸场与工业场地评价范围有重叠，按两个场地合并计，以工业场地下游 600m,工业场地上游 300m,工业场地东厂界和排干场西界为两侧各 300m,总面积计约 1.2km²。

（5）声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准；评价范围内无声环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）规定，本项目声环境评价

工作等级为二级，具体判定情况见表 1.4-10。

表 1.4-10 声环境评价工作等级判定表

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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中规定，声环境评价范围为工业场地外 200m 范围。经现场调查，项目工业场地边界外 200m 范围内无敏感点。

（6）土壤环境

本项目为煤矿采选项目，按导则规定属于Ⅱ类项目，按影响类型分，建设项目占地属于污染影响型，开采区属于生态影响型，即生态影响和污染影响型两种类型兼有的项目。

① 生态影响型评价工作等级

本项目所在地为黄土梁峁区，以黄土梁峁和黄土沟壑为主，项目所在地干燥度在 5.9 左右，地下水埋深大于 1.5m，各土壤监测点含盐量为 0.2-0.7g/kg<2g/kg，各监测点土壤 pH 值为 7.55~8.07，存在天然牧草地，依据 HJ 964-2018 中“生态影响型敏感程度判定”，项目区域为“较敏感”，煤矿采选属于Ⅱ类项目，评价等级为二级。

② 污染影响型评价工作等级

污染影响型：本项目工业场地占地面积为 15.47hm²，占地规模为中型，排矸场占地面积为 2.7657hm²，占地面积为小型，场地周边存在牧草地土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”，评价等级为二级。

根据占地规模与敏感程度分析其评价工作等级见表 1.4-11。

表 1.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

场地	面积 (hm ²)	占地规模	敏感程度	评价工作等级
工业场地	15.47	中型	敏感（场地周边 200m 范围存在牧草地）	二级
排矸场	2.7657	小型	敏感（场地周边 200m 范围存在牧草地）	二级

（8）环境风险

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源为位于工业场地的 25t 的油脂库内丙类油脂（丙类油脂如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等）、危险废物仓库废矿物油、检测废液。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判

方式首先按式 1-5-1 计算物质总量与临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式 1-5-1

式中：q₁,q₂,...,q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁,Q₂,...,Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 1.4-12 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 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	丙类油脂	/	25	2500	0.01
2	废矿物油	/	10	50	0.2
3	检测废液	/	0.3	10	0.03
项目 Q 值Σ					0.24

根据表 1.4-12 计算结果，本项目危险物质 Q 值=0.24，小于 1，因此本项目环境风险潜势为I，环境风险评价为简单分析即可。

1.4.2 评价范围

根据各环境要素受影响程度及评价等级、保护目标的敏感程度，各环境要素的评价范围见表 1.4-13 及图 1.6-1。

表 1.4-13 环境评价范围一览表

环境要素		评价级别	评 价 范 围	
环境空气		二级	自工业场地边界外延 2.5km 的区域	
地表水		二级	沿悖牛川河由东川煤矿井工业场地排污口向上游 0.5km 断面起至排污口下游断面河段范围，长度为 2km	
噪声		二级	工业场地、矸石场周围 200m 的范围内，场外道路两侧 200m 的范围内	
生态环境		二级	井田及周边外延 1000m 的范围	
地下水		三级	项目开采区调查范围总面积为 19.69km ² ，以开采边界为界限外扩 500m，东侧超出悖牛川河以河为界，南侧超出乌兰色太沟为边界，西、北侧以开采边界外扩 500m。	下游迁移距离为 600m，场地上游、两侧距离取 300m；排矸场与工业场地评价范围有重叠，按两个场地合并总面积计约 1.2km ² 。
土壤	生态影响型	二级	井田范围外扩 2000m 为评价范围	
	污染影响型	二级	工业场地及外扩 200m 为评价范围	
		二级	排矸场及外扩 200m 为评价范围	
环境风险		简单分析	/	

1.5 评价工作内容及重点

通过环境影响识别和筛选，确定本次评价工作的内容为：对 1.5Mt/a 生产规模已开采阶段进行回顾评价，考虑项目已达产 3.0Mt/a，其生产期环境空气、固体废物、地表水、噪声等环境影响已显现，结合现有环保法律法规政策对其进行现状评价，对于存在的环保问题提出整改措施及整改时限。对地下水环境、生态环境进行影响预测评价，并结合预测结果提出相应的生态保护措施和地下水污染防治措施。

本次评价的重点为地表沉陷与生态环境影响评价、地下水环境影响评价。通过本次评价，重点回答以下几个方面的问题：

（1）煤炭开采地表变形与沉陷引起的生态环境破坏的范围程度及恢复措施，主要包括：对河流、村庄、铁路、乡村道路、高压输电线等地面重要基础设施的影响及保护措施；土地利用结构的改变，植被的破坏与恢复，沉陷区土地综合整治、地下水的破坏及保护措施；

（2）水环境影响评价重点是地下水影响评价。

1.6 污染控制与环境保护目标

1.6.1 项目污染控制及目标

本项目污染控制内容及目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 污染控制内容及目标

控制对象	控制污染因子	控制措施	控制目标
废气	地面生产系统	煤尘（颗粒物）	地面生产系统采取抑尘措施，厂房全封闭，封闭式输煤栈桥
	矸石制浆站	颗粒物	浆体制备站内破碎机安装干式除尘器，且设有喷雾抑尘装置
	搅拌站	颗粒物	搅拌站半封闭，料仓封闭，且设有喷雾抑尘装置
废水	矿井涌水	SS、COD、石油类、氨氮、氟化物、含盐量等	矿井水采用“预处理（混凝沉淀、过滤、）+深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+消毒”处理，处理后的矿井水全面回用于矿井及选煤厂等生产用水，回用不完剩余外排至倬牛川河
	生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮、SS 等	工业场地生活污水接入生活污水处理站处理，处理工艺为 A ² /O 法，生活污水经处理后全部回用于选煤厂生产用水、工业场地绿化及道路洒水，不外排

固废	煤矸石	\	掘进矸石不出井,洗选矸石全部井下充填,原有排矸场封场,正在实施覆土绿化,后续不再新建临时排矸场	GB18599-2020 相关规定; 处置利用率 100%
	生活污水、生活垃圾	\	生活污水处理站污泥干化后环卫一并处理	安全处置率 100%
	矿井水处理站煤泥	\	矿井水处理站煤泥脱水后, 掺入末煤外售	处置率 100%
	矿井水处理站脱盐的杂盐	\	按相关要求进行了鉴别, 属危险固废交由有资质单位处置; 属一般固废交刚性填埋场处置。	处置率 100%
	危险废物	废齿轮油、废液压油、废机油和其他废传动油、废油桶等	神木市拓远再生资源回收有限公司处置	处置率 100%
噪声	厂界噪声	Leq(A)	用低噪设备、设备采取基础减振、消声、吸声、隔声等综合降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

1.6.2 环境保护目标情况

（1）生态保护红线情况

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（2025（969）号），东川煤矿矿井田范围不在划定的生态保护红线范围内，东川煤矿矿井田范围内不涉及自然保护区、水源地、水源保护区等需要特殊保护的环境敏感目标。项目建设不破坏、不侵占生态保护红线。

（2）本项目环境保护目标

东川煤矿矿井田及工业场地周边主要分布有倬牛川河、大石公路(G336)、110kV 高压输电线路、国家二级公益林、基本农田等。主要环境保护目标见表 1.6-2 和图 1.6-1。国家二级公益林与井田位置关系见图 1.6-2、基本农田与井田位置关系见图 1.6-3。

表 1.6-2 环境保护目标及变化情况表

环境要素	影响因素	验收时期环境保护目标		本次评价阶段环境保护目标		变化情况	方位、距离与基本情况	保护措施及要求
生态环境	地表沉陷	村庄	井田内	杨旺塔村	杨旺塔村	不变	二盘区，42 户，224 人	搬迁
			井田外	特麻沟新村	特麻沟新村	新增	井田外北 0.5km，50 户	不受采煤沉陷影响
				孙家湾	孙家湾	不变	井田外北 0.185km，3 户	不受采煤沉陷影响
				三不拉村	三不拉村	不变	井田外西北 0.2km，10 户	不受采煤沉陷影响
		地表水		悖牛川河	悖牛川河	不变	悖牛川河道自北向南，井田东边界，为雨源性河流，径流量随降雨量的变化，井田内分布长度 1.6km	悖牛川河为禁采区，井田留设距离河道的保安煤柱 150m
		工业场地和其他构筑物等	工业场地	工业场地	不变	井田内	留煤柱保护 50m	
			原有排矸场	原有排矸场	不变	井田内	采取采前加固，位于 2016 年回采工作面的采空区，已稳定	
		交通设施	运煤专线	运煤专线	不变	井田内，4.5km	不留煤柱，边采边维护	
			滨河路	滨河路	不变	井田内东部，井田内分布长度 1.7km	未在开采范围内，同悖牛川河一并留设煤柱	
			陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336	陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336	不变	井田内东南，井田内分布长度 0.26km	未在开采范围内，同悖牛川河一并留设煤柱 150m	
			其他县乡道路	其他县乡道路	不变	多条	不留煤柱，边采边维护	
		输电线路	东川矿井 35kv 输电线路	矿井 35kv 输电线	不变	井田内总长度为 4.5km	不留煤柱，采取加强观测、维护塔基、就地加固，确保输电线路运行安全	
			杨准线 110Kv	杨准线 110Kv	不变	井田内总长度为 4.0km	110kV 及以下采取加强观测、维护塔基、就地加固，确保输电线路	
			须白线 35Kv	须白线 35Kv	不变	井田内总长度为 5.5km		
			大郭线 35Kv	大郭线 35Kv	不变	井田内总长度为 3.0km		

			卢家梁线 10Kv	卢家梁线 10Kv	不变	井田内总长度为 1.7km	运行安全
			乌兰色太 II 回线 10Kv	乌兰色太 II 回线 10Kv	不变	井田内总长度为 1.7km	
		供配电设施	东川 35kv 变电站	东川 35kv 箱变	不变	工业场地	位于不开采范围内，同工业场地留设有煤柱
		文物保护单位	/	战国时期秦长城(地表消失段)	/	井田内总长度为 4.5km	留保护煤柱
		林地		国家二级公益林	/	井田内分布面积 4.71km ²	加强公益林的生态监测，及时采取生态恢复措施予以恢复
		耕地		基本农田	/	井田内分布面积 112.2850 公顷	沉陷区补偿和土地复垦，数量不减少、质量不降低
		植被及林地		植被及林地	不变	评价区内地表植被及林地等	征占地补偿、土地复垦及生态补偿等
		野生动物		常见的哺乳类动物有草兔、跳鼠等；两栖类动物有蟾蜍等；鸟类主要有布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦、石鸡、百灵、家麻雀等。区内无珍稀濒危野生动物	/	/	维持区域生态系统完整性和稳定性
大气环境	工业场地粉尘	杨旺塔村		杨旺塔村	不变	下风向 SE，2300m	保护目标环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		三特村		三特村	不变	N,1500m	
		特麻沟新村		特麻沟新村	新增	W，2300m	
		西乞台		西乞台	不变	SW，2200m	
地表水环境	矿井水外排及采煤影响	悖牛川河		悖牛川河	不变	悖牛川河道自北向南经井田东边界，为雨源性河流，径流量随降雨量变化，两岸均修建防洪堤。井田内河道分布长度 1.6km，悖牛川河在井田内设禁采区，并留设开采边界距离河道的保安煤柱 150m	矿井水处理后首先考虑综合利用，剩余部分达标外排；保护目标地表水环境达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准且含盐量 ≤1000mg/L

地下水环境	采煤疏干	/	特麻沟新村孙家湾民用机井井	特麻沟新村孙家湾民用机井新增	基岩裂隙含水层	未在东川煤矿开采范围内,特麻沟新村孙家湾民用机井井留设煤柱
	采煤	悖牛川第四系冲积层含水层	悖牛川第四系冲积层含水层	不变	二盘区约 1km ² 面积	铺底网分层采煤法,导水裂隙带不导通
土壤环境	污染影响(地面生产系统)	工业场地、原有排矸场	工业场地、原有排矸场	不变	土地利用现状为工矿用地、草地	保证敏感目标处和占地范围内评价因子不超标
	生态影响(地表沉陷及地下水疏干)	井田开采区外扩 2km 区域内	井田开采区外扩 2km 区域内	不变	土地利用现状为有林地、天然牧草地、其他林地、灌木林地、其他草地、水浇地、旱地	采取土地复垦,保证土壤无盐碱化、无沙漠化发展

2 工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 地理位置及交通

煤矿位于陕北侏罗纪煤田神北矿区大海则井田的东北角，行政区划隶属陕西省神木县大柳塔镇管辖，距神木县约 35km。

矿井西距包（头）～神（木）铁路及 S204 省道约 9km，大柳塔至郭家湾矿区公路由井田南侧通过，包（头）～神（木）～朔（州）铁路南与西包铁路神延段相接，可直达华中、华南及西南地区。由 S204 省道沿西包公路向南进入省内“米”字型公路网，向东经府谷垮黄河约 365km 可达山西省阳方口，经大柳塔可达内蒙古东胜、包头（190km）；南经榆林（160km）、延安可达西安（930km）。本区交通状况良好，煤炭外运便利。

交通位置图见图 2.1-1。

2.1.2 建设历程回顾

东川矿井自 2010 年 5 月正式开工建设，2015 年 5 月投入试生产，项目建设历程见表 2-1-1。

矿井生产能力变化分四个阶段。

1）第一阶段（2021.5 前）

该阶段煤矿生产能力为 1.5Mt/a，与竣工环境保护验收时一致。该阶段产能得到《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）。2009 年 4 月陕西省环境保护厅予以“陕环批复[2009]556 号”文进行了环评批复，2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复。

2015 年 5 月矿方实施配套 150 万吨/年洗煤厂项目，于 2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号），2016 年 5 月建成投产，2017 年 3 月竣工验收。

2）第二阶段（2021.5-2023.4）

2021 年 5 月，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2021〕712 号”《陕西省发展和改革委员会关于神木市大柳塔东川矿业有限公司生产能力核定结果的批复》

对项目生产能力进行了核定由 150 万吨/年核增至 210 万吨/年。

3) 第三阶段（2023.4-至今）

2023 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕550 号”《陕西省发展和改革委员会关于神木市朝源矿业有限公司等 8 处煤矿生产能力核定结果的批复》，神木市大柳塔东川矿业有限公司生产能力核定煤矿生产能力由 210 万吨/年核增到 300 万吨/年。

2019 年，东川煤矿先后进行了一系列技术改造。2019 年 5 月，对采煤工作面参数进行了优化调整，上分层采煤工作面长度由 150m 调整为 280m；2019 年 8 月，回风斜井靠近人行道一侧设置专用行人通道，专用行人通道宽度 1.0m、净断面积 2.6m²；2019 年 10 月，对盘区集中回风巷、总回风大巷进行扩帮、起底，加大了巷道断面，盘区集中回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 5.0×4.4m²，总回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 4.0×4.1m²。2021 年 11 月，矿井对通风系统进行了技术改造，将回风斜井原安装的 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式通风机更换为 2 台 FBCDZ-No28/2×315 型防爆对旋轴流式通风机。通过上述采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有了较大的提高。

根据《东川煤矿生产能力核定报告书》（陕西省煤炭科学研究所有限责任公司，2023 年 3 月），对东川煤矿提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统（环节）生产能力分别进行核定，其中：提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等各系统能力分别为 440 万 t/a、320 万 t/a、750 万 t/a、480 万 t/a、340 万 t/a、420 万 t/a、380 万 t/a，最小环节实际生产能力为 320 万 t/a。

煤矿生产能力核定结果为 320 万 t/a，满足煤矿拟核增后的 300 万 t/a 生产能力需要。

表 2.1-1 项目建设历程表

序号	项目名称	批准文号	时间	生产能力 万吨/年
1	陕西省人民政府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的批复	陕政函〔2007〕167 号文	2007	150
2	关于划定陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司矿区范围的批复》	陕国土资矿采划〔2008〕170 号文	2008	150

3	关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程环境影响报告书的批复	“陕环批复[2009]556 号	2009.4	150
4	东川矿井开工建设	/	2010.5	/
5	投产	/	2015.5	150
6	《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复	陕环批复[2015]152 号	2015.5	150
7	关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复	神环发（2016[20]号	2016.2	150
8	大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂建成投产	/	2016.5	150
9	《神木县大柳塔东川矿业有限公司神木县大柳塔镇东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，2018.6	陕西省自然资源厅通过评审	2019.1	150
10	陕西省发展和改革委员会关于神木市大柳塔东川矿业有限公司生产能力核定结果的批复》对项，目生产能力进行了核定由 150 万吨/年核增至 210 万吨/年	陕发改能煤炭〔2021〕712 号	2021.5	210
11	东川矿井生产能力达产 210 万吨/年	/	2021.5	210
12	东川煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程验收报告	/	2022.11	210
13	陕西省发展和改革委员会关于神木市朝源矿业有限公司等 8 处煤矿生产能力核定结果的批复，核定煤矿生产能力由 210 万吨/年核增到 300 万吨/年	陕发改能煤炭〔2023〕550 号	2023.4	300
14	东川矿井生产能力达产 300 万吨/年至今	/	/	300

2.1.3 竣工环境保护验收意见及落实情况

竣工环保验收批复意见落实情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 竣工环保验收批复意见落实情况表

竣工验收环保批复要求	落实情况
(一)制定完善的环境管理制度，加强锅炉烟气除尘脱硫、矿井水处理站、生活污水处理站的日常维护，确保环保设施正常运行，各项污染物长期稳定达标排放。	2 台 10t/h 燃煤锅炉和 1 台 2t/h 燃煤锅炉均于 2019 年已拆除，井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。 矿井水经地面矿井水处理站处理，处理后的矿井水回用于选煤厂生产用水、黄泥灌浆用水、井下洒水用水需要，剩余部分外排至悖牛川河。工业场地产生的生活污水至工业场地生活污水处理站处理，处理后全部回用于绿化和道路洒水，不外排，均进行例行监测，达标回用。

(二)加强储煤场管理，做到原煤不落地。完善锅炉煤渣和灰渣储存设施，不得露天堆放。	大块煤筒仓（2个，直径10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1个，5000t/个）；末煤筒仓（2个，直径10m，5000t/个）；1处封闭式产品煤储煤棚（40000t），原煤储煤棚及产品煤储煤棚内均设有喷水抑尘设施。
(三)对工业场地3台燃煤锅炉适时进行提标改造，确保按照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的时间节点，达到排放限值要求。	2台10t/h燃煤锅炉和1台2t/h燃煤锅炉均于2019年已拆除，井筒生产用热采用5台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。
(四)落实《生态环境治理方案》，做好生态恢复工作	矿方于2024.4编制完成《神木县大柳塔东川矿业有限公司神木县大柳塔镇东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2024年5月通过陕西省自然资源厅评审；东川煤矿土地复垦面积约485.97458公顷，土地复垦率95%。

2.1.4 竣工验收后工程变化情况

东川煤矿2015年验收一直以150万吨/年生产，于2021年5月陕西省发展和改革委员会核定产能至210万吨/年，于2023年4月陕西省发展和改革委员会核定产能至300万吨/年，自2021年5月至今，150万吨/年产能逐步提升至今的300万吨/年，一直在开采5⁻²煤层一盘区，已开采区一盘区10个开采工作面，其中6个工作面5101、5102、5103、5104、5015、5106已完成上、下分层开采，4个工作面5107、5108、5109、5113已完成上分层开采，1个工作面5110正在进行上分层开采，已形成采空区面积约3.85km²，主要位于井田中部、北部区域。

（1）地面设施变化情况

①2015年东川煤矿竣工环保验收后，工业场地2017年建成配套150万吨/年洗煤厂（150万吨/年洗煤厂2016年单独另行环评手续）。

②2台10t/h燃煤锅炉和1台2t/h燃煤锅炉均于2019年已拆除，井筒生产用热采用5台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。

③2022年现有工业场地内建设混凝土搅拌站1处，年产混凝土8100m³，用于井下道路硬化。

④2025年5月现有矿井水处理站增设脱盐工艺。

其他地面设施无变化。

（2）盘区划分变化

原环评阶段，将5⁻²煤层划分为四个盘区。3⁻¹、5⁻²煤层复合区划分为一盘区、5⁻²煤层复合区划分为二盘区、四盘区，5⁻²煤层分岔区划分为三盘区。目前正在开采一

盘区 5⁻² 煤层。目前盘区划分为 3 个盘区，将原先 5² 煤层复合区划分的二盘区并入一盘区，目前东川煤矿井田盘区共计为一盘区、二盘区、三盘区。并无因井田面积、开采面积增大或减少导致盘区划分的变化。2009 年环评阶段，因 3⁻¹ 煤层未有开发利用方案 3⁻¹ 煤层未进行环评，3⁻¹ 煤层远期开采另行环评，本次环评同原因，3⁻¹ 煤层远期开采再另行环评。

（3）生产系统及井下工程变化情况

东川煤矿竣工环保验收后，2019 年 5 月，对采煤工作面参数进行了优化调整，上分层采煤工作面长度由 150m 调整为 280m；2019 年 8 月，回风斜井靠近人行道一侧设置专用行人通道，专用行人通道宽度 1.0m、净断面积 2.6m²；2019 年 10 月，对盘区集中回风巷、总回风大巷进行扩帮、起底，加大了巷道断面，盘区集中回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 5.0×4.4m²，总回风巷巷道断面积由原来的 4.0×3.4m² 扩大为 4.0×4.1m²。2021 年 11 月，矿井对通风系统进行了技术改造，将回风斜井原安装的 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式通风机更换为 2 台 FBCDZNo28/2×315 型防爆对旋轴流式通风机。通过上述采煤工作面参数优化调整和通风系统、供电系统技术改造，矿井采掘工作面能力、通风系统能力和供电系统能力有了较大的提高。

根据《东川煤矿生产能力核定报告书》（陕西省煤炭科学研究所有限责任公司，2023 年 3 月），对东川煤矿提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等主要生产系统（环节）生产能力分别进行核定，其中：提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等各系统能力分别为 440 万 t/a、320 万 t/a、750 万 t/a、480 万 t/a、340 万 t/a、420 万 t/a、380 万 t/a，最小环节实际生产能力为 320 万 t/a。

东川煤矿自 2021 年 5 月至今，由 150 万吨/年产能逐步提升至今的 300 万吨/年。

2.1.5 项目组成及主要建设内容

项目现有工程项目组成见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目现有实际工程内容及与原环评验收工程对比情况表

工程类别	单项工程	原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
项目概况	井田面积	11.2303km ²	11.2303km ²	井田面积无变化	/
	煤矿生产规模	150 万吨/年	300 万吨/年	规模增加 150 万吨/年, 生产能力增加100%	通过增加工作面长度, 作业时间, 提高采煤机采煤能力、通风、排水各系统能力将煤矿产能提升至 300 万吨/年
	选煤厂生产能力	无洗煤厂	150 万吨/年	2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发〔2016〕20 号, 2017 年 2 月建成	本次拟实施东川选煤厂增加末煤洗选, 可将选煤厂产能提升至 300 万吨/年
	开采煤层	5 ⁻² _上 、5 ⁻² 煤层 (3 ⁻¹ 未在 2009 年陕环批复 [2009]556 号环评批复范围, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价)	5 ⁻² _上 、5 ⁻² 煤层 (3 ⁻¹ 未在 2009 年陕环批复 [2009]556 号环评批复范围, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价)	无变化	/
	采煤方法	5 ⁻² 煤层采用长壁式综采工作面分层铺底网采煤法, 全部垮落法管理顶板。3 ⁻¹ 远期规划尚未有开采方案, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价	5 ⁻² 煤层采用长壁式综采工作面分层铺底网采煤法, 全部垮落法管理顶板。3 ⁻¹ 远期规划尚未有开采方案, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价	无变化	/
	开拓方式	5 ⁻² 煤层斜井开拓, 3 ⁻¹ 远期规划尚未有开采方案, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价	5 ⁻² 煤层斜井开拓, 3 ⁻¹ 远期规划尚未有开采方案, 远期开采 3 ⁻¹ 另行评价	无变化	/
	工作面参数、设备	5 ⁻² 煤层回采工作面 1 个, 工作面长度 150m, 掘进工作面 2 个, MG750/1920-WD 型双滚筒采煤机 1 台、SZZ1000/400 型转载机	5 ⁻² 煤层回采工作面 1 个, 工作面长度 280m, 掘进工作面 2 个, MG750/1920-WD 型双滚筒采煤机 1 台、SZZ1000/400 型转载机	已增大采煤工作面长度、作业时间, 提高采煤机采煤能力、通风、排水各系统能力将煤矿产能提升至 300 万吨/年	采掘工作面核定生产能力 340 万 t/a

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程	原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
主体工程	工业场地	位于井田东部，牯牛川河道西侧滩地新建工业场地，占地 15.47hm ²	位于井田东部，牯牛川河道西侧滩地新建工业场地，占地 15.47hm ²	无变化	/
	排矸场	排矸场 1 处（工业场地西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm ² ，排矸场容量 357143m ³ ）	排矸场 1 处（工业场地西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm ² ，排矸场容量 357143m ³ ，已近满库），正在实施封场的覆土绿化，后续不再新建临时排矸场	无变化	/
	井筒	主斜井	井筒长度 191m（至 5 ⁻² 煤），倾角 16°，净宽 4.0m，净断面积 11.9m ² 。井筒内装备带式输送机，担负矿井煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口	无变化	提升系统核定生产能力 440 万 t/a
		副斜井	井筒长度 523m（至 5 ⁻² 煤），倾角 5.5°，净宽 5.2m，净断面积 18.9m ² 。井筒内运行防爆柴油机无轨胶轮车，担负矿井材料、设备及人员运输任务、进风、兼作矿井安全出口	无变化	
		回风斜井	井筒长度 137m（至 5 ⁻² 煤），倾角 20°，净宽 4.0m，净断面积 11.9m ² 。井筒内设专用行人通道，担负全矿井回风任务兼作矿井安全出口	无变化	
	矿井通风	矿井通风采用中央并列式通风系统，通风方式为机械抽出式，2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式通风机	2021 年矿井通风采用中央并列式通风系统，通风方式为机械抽出式，2 台 FBCDZ-No28/2×315 型防爆对旋轴流式通风机	已更换风机	通风系统核定生产能力 420 万 t/a
	井下排水	生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，主、副水仓容积合计 2000m ³ 然后由中央水泵房排水系统排至地面，主排水泵选用 MD46—30×3 型矿用耐磨多级	生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，主、副水仓容积合计 2000m ³ 然后由中央水泵房排水系统排至地面，主排水泵选	已更换粗管排水管路及大流量水泵	井下排水核定生产能力 320 万 t/a

工程类别	单项工程		原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
洗选工程			离心泵 3 台，矿井正常涌水量和最大涌水量时均为水泵 1 台工作、1 台备用、1 台检修。采用Φ133mm 无缝钢管排水管路 2 趟	用 3 台 MD155-30×3 型矿用耐磨多级离心泵，正常涌水时 1 台工作、最大涌水时 1 台工作、1 台检修，采用Φ219mm 无缝钢管排水管路 2 趟		
		筛分破碎车间	仅有简单筛分系统，双层分级刮板输送机	筛分车间采用 4 台双层振动筛进行分级，分为 + 80mm 大块煤、30~80mm 块煤和 - 30mm 末煤。	配套 150 万吨/年洗煤厂 2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号），于 2017 年建成运行至今	/
		洗选生产线	无	洗选主厂房 1 间，布设 1 套块煤跳汰机系统		
		转载点与栈桥	栈桥 2 处，转载点 6 处，全封闭	栈桥 3 处，转载点 8 处，全封闭		
辅助生产系统	矿井辅助设施		空压机房、材料库、配电室等辅助生产设施	空压机房、材料库、配电室等辅助生产设施	无变化	/
	搅拌站		无	2022 年建成为矿井井下铺路，年产混凝土 8100m3	纳入本次评价	/
储运工程	井下运输		井下煤炭运输采用带式输送机运输，辅助运输采用无轨胶轮车运输 29 辆，DTL120/100/2×560 型带式输送机，带宽 1200mm，带速 3.15m/s，输送量 1000t/h	井下煤炭运输采用带式输送机运输，辅助运输采用无轨胶轮车运输 30 辆，DTL120/100/2×560 型带式输送机，带宽 1200mm，带速 3.15m/s 输送量 1000t/h	胶轮车增多	/
	地面运输		原煤运输采用封闭式输煤廊道输送；产品煤通过公路外运；设备进场和洗煤厂矸石的外运采用汽车运输	原煤运输采用封闭式输煤廊道输送；产品煤通过公路外运；设备进场和采用汽车运输	无变化	/
	公路	进场道路	三级道路标准，道路全长 0.5km 路基宽度	三级道路标准，道路全长 0.5km 路基宽度 7.5m，	无变化	/

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程	原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
		7.5m，路面宽 6.5m，水泥混凝土路面。	路面宽 6.5m，水泥混凝土路面。		
	运煤道路	运煤道路起自斜井工业场地大门，沿特麻沟至井田境界外，路基宽度 7.5m，路面宽 6m，道路全长约 4.5km，水泥混凝土路面。	运煤道路起自斜井工业场地大门，沿特麻沟至井田境界外，路基宽度 7.5m，路面宽 6m，道路全长约 4.5km，水泥混凝土路面。	无变化	/
	排矸道路	三级道路标准，路基宽 5m，路面宽 3.5m，道路长 2km，水泥混凝土路面。	三级道路标准，路基宽 5m，路面宽 3.5m，道路长 2km，水泥混凝土路面	无变化	/
	原煤仓	1 处封闭式落地原煤储煤仓（50000t），直径 70m	1 处封闭式落地原煤储煤仓（50000t），直径 70m	无变化	/
	产品仓	大块煤筒仓（2 个，直径 10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1 个，5000t/个）；末煤筒仓（2 个，直径 10m，5000t/个）	大块煤筒仓（2 个，直径 10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1 个，5000t/个）；末煤筒仓（2 个，直径 10m，5000t/个）；1 处 封闭式产品精煤储煤棚（40000t）	与洗煤厂建设时建设了 1 处封闭式产品精煤储煤棚（40000t）	/
	矸石仓	1 座，封闭式方仓，11.5×7mm，350t	1 座，封闭式方仓，11.5×7mm,350t	无变化	/
公用工程	行政福利设施	选煤厂办公楼和灯房浴室联合建筑、食堂等厂区设施	选煤厂办公楼和灯房浴室联合建筑、食堂等厂区设施	无变化	/
	采暖、供热	工业场地设锅炉房，2015 年建设两台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，提供采暖季节矿井工业场地的采暖、洗浴热水。非采暖期一台 CASS1.4-AII 常压热水锅炉，提供洗澡热水，均为燃煤锅炉。2015 年建设主副井筒各配两台 KJZ-25Z 型空气加热机组	2019 年燃煤锅炉均拆除，井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。	原有燃煤锅炉均已全部拆除，2019 年生产、生活全部更换为电能供热	不属于重大变动
	供电	矿井工作设备总容量为 7664.5kW，工业场地建 35kV 变电所一座	矿井工作设备总容量为 7664.5kW，工业场地建 35kV 变电所一座	无变化	/
	供水	矿井工业场地的生产取自矿井水处理站出水	矿井工业场地的生产取自矿井水处理站出水；	生活用水来源变化	/

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程		原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
			水；生活用水取自矿方井田内北部沿牯牛川大口井，取地下水	生活用水取自矿方采用深井泵采取空区积水，2021 年原大口井已被回填		
	排水		矿井水送地面矿井水处理站处理，处理后分别回用于井下消防用水，剩余部分引入牯牛川；工业场地生活污水送生活污水处理设施处理，回用于工业场地道路及绿化洒水，不外排。	矿井水送地面矿井水处理站处理，处理后分别回用于井下消防用水，剩余部分引入牯牛川；工业场地生活污水送生活污水处理设施处理，回用于工业场地道路及绿化洒水，不外排。	矿井水水质无变化，排水量增大	矿井水处理站提标改造，增设深度处理脱盐工艺出水全面回用生产，剩余外排牯牛川河
环保工程	水污染治理	工业场地生活污水水处理	工业场地建设一座一体化生活污水处理设施规模 150m³/d，处理工艺为一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化）+净化器，处理后的生活污水回用于绿化和道路洒水，不外排	工业场地建设一座一体化生活污水处理设施规模 150m³/d，处理工艺为一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化）+净化器，处理后的生活污水回用于绿化和道路洒水，不外排	无变化	/
		矿井水处理	工业场地地面矿井水处理站规模为 150m³/h 的矿井水处理站，经混凝、沉淀、过滤、消毒达标后，用于井下消防洒水，其余部分引入牯牛川。	工业场地地面矿井水处理站规模为 150m³/h 的矿井水处理站，经混凝、沉淀、过滤、反渗透消毒达标后，用于井下消防洒水，其余部分引入牯牛川。	增设反渗透深度处理脱盐工艺	已实施矿井水处理站提标改造，出水全面回用生产，剩余外排牯牛川河
		洗煤厂煤泥水	无，未建设洗煤厂	已建设洗煤厂 150 万吨/年，洗煤生产水全部闭路循环，不外排	2017 年建成洗煤厂 150 万吨/年	本次拟扩建洗煤厂产能至 300 万吨/年
	废气治理	工业场地锅炉房烟气治理	2015 年工业场地锅炉房，内设燃煤锅炉 2 台 SZL10-1.25-AII（出力 10t/h）型蒸汽锅炉，提供采暖季节矿井工业场地的采暖、洗浴热水。非采暖期 2 台 10t/h 蒸汽锅炉停运，运行 1 台 CASS1.4-AII（出力 2t/h）常压燃煤热水锅炉，提供洗澡热水，蒸汽锅炉水浴脱硫除尘器，常压锅炉直排	2 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，1 台 CASS1.4-AII 常压热水锅炉，均为燃煤锅炉，2019 年已拆除。2019 年井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。	原有燃煤锅炉均已全部拆除，2019 年生产、生活全部更换为电能供热	/

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程	原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
	原煤运输、转载点、筛分车间、煤仓煤尘防治	运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置	运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置	无变化	/
		仅有简单筛分系统，双层分级刮板输送机及其转载点采用半圆型玻璃钢罩密封，在罩上设袋式除尘器，同时配备喷淋洒水设施	筛分破碎车间，筛分破碎装置均密闭，装置上部安装有集尘罩及集尘管道，设2台除尘器，及胶带机头、机尾、煤炭转载点和块煤卸载点等处设喷雾降尘装置	因建设150万吨/年洗煤厂，建设筛分破碎车间，共计4台筛分设备，2台筛分筛在车间内，配2台除尘器；2台筛分设备，在煤棚内，配1台除尘器；共计3台除尘器，3个排气筒，排气筒高度15m	/
		落地原煤仓、末煤筒仓、块煤筒仓，均封闭式储存，落地原煤仓设喷水设施	落地原煤仓、末煤筒仓、块煤筒仓，均封闭式储存，落地原煤仓设喷水设施，1处封闭式煤棚内设6套喷雾炮、1台除尘器	配套150万吨/年洗煤厂建设时建1处封闭式产品精煤储煤棚	/
		无，未建设洗煤厂	1处封闭式产品精煤储煤棚，内设有6台喷雾炮	配套150万吨/年洗煤厂建设时建1处封闭式产品精煤储煤棚	/
		工业场地生产区周围设置高度12m的防风抑尘网	工业场地生产区周围设置高度12m的防风抑尘网	无变化	/
		洗车台	洗车台1处	无变化	/
	黄泥灌浆站	工业场地内设有半封闭式临时贮土地1处	工业场地内设有半封闭式临时贮土地1处	无变化	/
	固废防治	矸石	掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道，目前原有排矸场封场，实施洗选矸石全部井下充填	洗选矸石全部实施井下充填	/

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程		原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
		矿井水处理站煤泥、杂盐、生活污水处理站污泥	矿井水处理站煤泥外售、生活污水处理站污泥压滤脱水后由环卫部门处理，无杂盐	矿井水处理站煤泥外售、生活污水处理站污泥压滤脱水后由环卫部门处理，杂盐经鉴别后属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置	增加矿井水脱盐浓水结晶杂盐	/
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理	无变化	/
		废矿物油等	2017 年建设危废暂存库,定期由具有处置资质单位回收（神木市环华再生资源回收有限公司）	2017 年建设危废暂存库,定期由具有处置资质单位回收（神木市拓远再生资源回收有限公司）见附件 13	无变化	/
	噪声防治		工业场地内主要产噪设备采用低噪声设备、采取基础减震、墙体隔声、消声等措施	工业场地内主要产噪设备采用低噪声设备、采取基础减震、墙体隔声、消声等措施	无变化	/
	地面沉降、生态治理	村庄	杨旺塔村，搬迁（尚未搬迁）	杨旺塔村，搬迁（尚未搬迁）	无变化	井田范围内存在村民仅为杨旺塔村，矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，于二盘区投入生产时间预计在 2030 前后，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作
		供电通讯设施	东川矿井 35kv 输电线路	东川矿井 35kv 输电线路	无变化	110kV 及以下采取加强观测、维护塔基、就地加固，确保输电线路运行安全
			杨准线 110Kv	杨准线 110Kv	无变化	
			须白线 35Kv	须白线 35Kv	无变化	
			大郭线 35Kv	大郭线 35Kv	无变化	
			卢家梁线 10Kv	卢家梁线 10Kv	无变化	
			乌兰色太 II 回线 10Kv	乌兰色太 II 回线 10Kv	无变化	
		工业建筑	工业场地	工业场地	无变化	留煤柱保护 50m

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

工程类别	单项工程	原环评验收工程建设内容	实际建设内容	实际建设工程与原环评验收工程的变化情况	备注
		排矸场	排矸场	无变化	位于 2016 年回采工作面的采空区，已稳定
		炸药库	已拆除炸药库	已拆除	/
		运煤专线	运煤专线	无变化	不留煤柱，边采边维护
		滨河路	滨河路	无变化	未在开采范围内，同悖牛川河一并留设煤柱
		陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336	陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336	无变化	未在开采范围内，同悖牛川河一并留设煤柱
		其他县乡道路	其他县乡道路	无变化	不留煤柱，边采边维护
		供电设施	东川 35 千伏变电站	无变化	位于不开采范围内，留设有煤柱
		地表水体	悖牛川河	无变化	悖牛川河为禁采区，井田留设距离河道的保安煤柱 150m
		杨旺塔村民用水井	杨旺塔村民用水井	无变化	搬迁，机井废弃，取水层基岩裂隙含水层
		三不拉村、西乞台	特麻沟新村孙家湾民用水井、西乞台水井	新增	未在开采范围内，取水层基岩裂隙含水层
		地下水	第四系冲积层含水层	无变化	/
		耕地复垦，自然恢复为主+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，自然恢复	耕地复垦，自然恢复为主+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，自然恢复	无变化	/
		林地复垦，林地复垦采取自然恢复+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，人工扶正	林地复垦，林地复垦采取自然恢复+人工恢复为辅，主要为填平裂缝、平整土坎，人工扶正	无变化	/
		草地复垦采取填平裂缝，修复局部地形，选择适宜的草籽补充撒播。	草地复垦采取填平裂缝，修复局部地形，选择适宜的草籽补充撒播。	无变化	/
		土地复垦			

2.1.6 项目总平面布置

本项目地面布设有工业场地（含选煤厂）、场外道路、排矸场。项目地面总体布置见图 2.1-2。

（1）工业场地

工业场地布置在井田的东部，悖牛川河道西侧滩地，场地标高+1075.6m。工业场地总平面布置按照地形由低到高分三个台阶布置，第一台阶布置有主斜井、副斜井、回风斜井、井下通风、巷道工程、硐室为主的井巷工程，以及洗煤厂等生产区；第二台阶布置有矿井水处理站、生活污水处理站、机修车间、坑木加工房、煤样及化验室等为主的辅助生产区；第三台阶布置有办公楼、餐厅及活动中心、宿舍等为主的行政生活场地。

生产区：主要由主斜井井筒、空气加热室、驱动机房、驱动机房至装车仓胶带输送机栈桥、产品装车仓、煤样室、压缩空气站、回风斜井井筒、通风机房、搅拌站、地磅房、副斜井井筒，井口房、洗煤厂、日用消防水池及泵房等组成。

辅助生产区：由生活污水处理站以及井下水处理站、机修车间、35kV 变电所等组成。

行政生活场地：主要由矿办公楼、汽车库、餐厅及活动中心、职工宿舍、职工活动场地等组成。在行政生活区场地布置绿化及铺砌场地。流程顺畅、短捷，职工宿舍布置远离生产区，减少干扰，环境舒适。

工业场地布置的主要技术经济指标详见表 2.1-4，矿井地面总布置见图 2.1-2，工业场地平面布置见图 2.1-3。

表 2.1-4 工业场地主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	工业场地用地面积	hm ²	15.47	包含护坡
2	围墙内占地	hm ²	13.33	包含生活福利区
其中：	建筑物占地	hm ²	2.26	
	道路占地	hm ²	1.50	场内道路
	专用场地占地	hm ²	4.04	
3	绿化面积	hm ²	4.0	设计 2.40
4	建筑系数	%	47.26	
5	场地利用系数	%	58.51	
6	绿化系数	%	20	设计 18.00

（2）排矸场地

矿井原有排矸场位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm²，排矸场容量 357143m³，已近满库，正在实施封场的覆土绿化。

（3）场外公路

①进场公路：自斜井工业场地大门，右转沿特麻沟西行，最终与滨河公路、运煤路相连通。道路全长 0.5km，路基宽度 7.5m，路面宽 6.5m，水泥混凝土路面。

②运煤公路：运煤道路起自斜井工业场地大门，沿特麻沟至井田境界外，路基宽度 7.5m，路面宽 6m，道路全长约 4.5km，水泥道路。

矿井总占地面积为 22.036hm²，具体见表 2.1-5。

表 2.1-5 矿井总占地面积表

序号	项目名称	单位	数量	备 注
1	工业场地	hm ²	15.47	/
2	进场公路	hm ²	0.4	/
3	运煤公路	hm ²	3.4	/
4	排矸场	hm ²	2.7657	/
合计		hm ²	22.036	/

2.1.7 开拓方案及主要生产工艺

2.1.7.1 矿井工程

（1）井田开拓

5⁻²煤层全区可采，工业场地位于井田东部悖牛川河道西侧滩地，采用斜井开拓方式对 5^{-2^上}煤层和 5⁻²煤层进行统一开拓，即主斜井、副斜井和回风斜井，井下主要巷道在 5⁻²煤层沿北东-南西方向布置，其中回风大巷均沿煤层顶板布置，胶带输送机大巷、辅助运输大巷沿煤层底板布置。

井田开拓方式见图 2.1-4。

（2）水平划分

井田内 3⁻¹煤层划分为上煤组，5^{-2^上}、5⁻²煤层划分为下煤组，分煤组分别进行开拓，初期开采 5^{-2^上}、5⁻²煤层，设一个水平进行开采，水平标高 +1020.0m。3⁻¹未在 2009 年陕环批复[2009]556 号环评批复范围，为规划远期开采 3⁻¹煤层，尚未有开发利用方案，也不作为本次评价对象，开采前另行环评。

（3）盘区划分及开采顺序

共划分三个盘区，即一盘区、二盘区（含 5^{-2^上}煤、5⁻²煤）、三盘区。盘区开采顺序依次为一盘区→二盘区 5^{-2^上}煤→二盘区 5⁻²煤→三盘区。目前矿井开采一盘区 5⁻²煤。

矿井工作面接续图见图 2.1-5。

（4）井筒布置

矿井采用斜井开拓方式，共建有三条井筒，分别为主斜井、副斜井、回风斜井，均布置在矿井工业场地内。井筒特征见表 2.1-6。

表 2.1-6 井筒特征表

序号	井筒名称	井口标高（m）			倾角（°）	斜长（m）	宽度（m）	断面积（m ² ）	用途
		X	Y	Z					
1	主斜井	4349009.203	37446504.274	+ 1076.470	16	191	4.0	11.9	煤炭提升、进风、安全出口
2	副斜井	4348919.769	37446536.050	+ 1076.370	5.5	523	5.2	18.9	辅助运输、进风、安全出口
4	回风斜井	4349099.443	37446481.999	+ 1077.350	20	137	4.0	11.9	回风、安全出口

（5）大巷布置

主斜井、副斜井和回风斜井落底 5⁻² 煤层后，沿井筒延伸方向在 5⁻² 煤层中布置一组水平大巷，分别为胶运大巷、辅运大巷和回风大巷；然后在井田中部转向以 237 度方位角向西南方向布置一组盘区集中巷，分别为盘区集中胶运巷、盘区集中辅运巷、盘区集中回风巷。

盘区集中巷兼作目前回采的一盘区盘区巷道，垂直盘区集中巷布置一盘区 5⁻² 煤工作面。

（6）采煤方法与采煤工艺

矿井采用倾斜长壁综合机械化分层铺底网采煤工艺的及综掘工艺。

（7）采区及工作面采出率

5⁻² 煤工作面平均采出率 93.30%，其中：5103 下分层综采工作面动用储量 82.70 万 t，采出量 75.90 万 t，损失量 6.80 万 t，工作面采出率 91.80%；5107 上分层综采工作面动用储量 183.00 万 t，采出量 172.00 万 t，损失量 11.00 万 t，工作面采出率 93.60%。

（8）采煤工作面接续

目前 2025 年 7 月矿井正在生产的采煤工作面为 5110 上分层综采工作面，根据煤矿生产能力核增后的四年至 2029 年生产接续安排如下：

5110 上分层综采工作面→5107 下分层综采工作面 →5114 上分层综采工作面→5107 下分层综采工作面→5115 上分层综采工作面→5108 下分层综采工作面→5111 上分层综采工作面→5113 下分层综采工作面→5114 下分层综采工作面→5112 上分层综采工作面→5115 下分层综采工作面→5109 下分层综采工作面。接续图 2.1-5

（9）井田煤柱

①井田境界煤柱

井田境界煤柱按 40m 留设，本井田境界一侧留 20m 煤柱。

②井筒与矿井工业场地煤柱

井筒位于工业场地内，矿井工业场地保护等级按Ⅱ级考虑，围护带宽度取 15m，岩层移动角：松散层取 45°，基岩取 70°。煤柱宽度约 50m。目前实际 2016 年采动的首采工作面 5101 距离工业场地最近距离 70m。

③大巷煤柱

大巷两侧保护煤柱宽度 50m。

④滨河路及悖牛川河道煤柱

滨河路为悖牛川河道河堤坝上建设道路，同悖牛川河道煤柱一并留设，河道保护煤柱，河道位于井田内留设 100m 煤柱，河道位于井田外，按井田境界一侧留 20m 煤柱。

⑤特麻沟新村孙家湾供水井

特麻沟新村孙家湾供水井煤柱留设宽度 35m。

⑥其他煤柱：采矿权范围内乌兰色太村办煤矿、蜂窝渠煤矿采空区边界隔离煤柱留设宽度取 20m，采区边界煤柱留 10m。

井田留设保护煤柱见图 2.1-6。

（10）主要设备选型

采煤工作面主要设备分别见表 2.1-7。

表 2.1-7 采煤工作面主要设备表

序号	名称	综采工作面设备
1	采煤机	MG750/1920-WD 型双滚筒采煤机1 台，装机总功率：1920kW；滚筒直径2000mm；截割深度800mm；采高2.0~3.8m；
2	可弯曲刮板输送机	SGZ1000/2*855 型，功率2×855kW；
3	转载机	SZZ1000/400 型转载机型，功率400 kW；运输能力2000t/h。
4	破碎机	PLM-2000 型，功率 315 kW；破碎能力 2000t/h。
5	可伸缩胶带输送机	DSJ120/100/2×315 型带式输送机，功率2×315kW；运输能力
6	液压支架	ZYP11000/24/45 型掩护式液压支架，支护高度2.4~4.5m，支护强度1.31MPa，工作阻力 11000KN；
7	其它设备	BPW315 型喷雾泵站、阻化剂喷射泵等

（11）矿井开发现状

截止 2025 年 7 月东川煤矿开采的煤层均为 5⁻²煤层，已开采区一盘区 10 个开采工作面，其中 6 个工作面 5101、5102、5103、5104、5015、5106 已完成上、下分层开采，4 个工作面 5107、5108、5109、5113 已完成上分层开采，1 个工作面 5110 正在进行上分层开采。目前开采 5110 上分层综采工作面，年工作面推进长度 1694m，倾向 280m，现开采高度 3.6m 左右。已形成采空区面积约 3.85km²。采掘工程平面见图 2.1-7、井田上、下对照图见图 2.1-8。

根据地质勘探报告及资源储量备案证明，截止2008年10月矿井三层煤共获得地质储

量120.18 Mt，工业储量119.88 Mt，扣除永久煤柱损失、工业广场及主要大巷煤柱损失等，共获设计可采储量69.62Mt。自2014年矿井建成至2025年6月井田已开采资源量27.86Mt，剩余可采资源量41.76Mt，剩余服务年限10.7年。

2.1.7.2 主要生产工艺

（1）采煤方法

矿井采用倾斜长壁综合机械化分层铺底网采煤工艺及综掘工艺。

（2）井下提升与运输

①井下提升

矿井主提升采用斜井提升，主提升系统由上仓胶带机和主井胶带机组成。

②井下运输

目前矿井井下除工作面采用大功率刮板输送机外，工作面运输顺槽、大巷、井筒的煤炭运输均采用带式输送机连续运输。

井下辅助运输采用无轨胶轮车担负全矿井人员、设备、材料等升降任务，并满足整体运输大型综采设备、液压支架等任务。

（3）矿井通风

矿井通风系统为中央并列式通风，通风方法为机械抽出式。选用 FBCDZ№28/2×315 型防爆对旋轴流式通风机 2 台，一台工作，一台备用。

通风系统为：主斜井、副斜井→胶带运输机大巷、辅助运输大巷→工作面运输巷→工作面→工作面回风巷→盘区回风大巷→总回风大巷→回风斜井→主通风机。

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

（4）井下排水

生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，然后由中央水泵房排水系统排至地面矿井水处理站；中央水泵房布置在副斜井井底，主、副水仓容积合计 2000m³，安装 3 台 MD155-30×3 型矿用耐磨多级离心泵，电机功率 75kW、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。

2.1.8 洗选煤厂工程

洗选煤厂位于东川煤矿工业场地内，2015 年 5 月矿方实施的配套 150 万吨/年洗煤厂项目，于 2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号）见附件7，2016 年5 月建成，

2017年3月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发[2017]89号，见附件8

(1)现有东川煤矿选煤厂工艺

选煤厂工艺过程分为：原煤准备系统、跳汰式分选及介质回收系统、煤泥水处理系统、煤泥回收系统等部分，根据项目特点将洗煤工艺流程及排污环节叙述如下：

①原煤准备系统 主斜井带式输送机将原煤提升到地面栈桥胶带机进入封闭式储煤场，再由储煤场底下布置6台溜煤口和6台给煤机将原煤给入栈桥胶带机进入筛分车间。矿井设有原煤储煤场（50000t）、大块煤仓（2×2000t）、中块煤仓（1×5000t）、末煤仓（2×5000t）、矸石仓（1×350t）和产品煤储煤场（40000t）。

筛分车间采用2台双层振动筛进行分级，分为+80mm大块煤、30~80mm块煤和-30mm末煤。+80mm大块煤人工拣矸除杂后，与30~80mm块煤一起经带式输送机进入产品煤储煤场再次进行分级。

进入产品煤储煤场的块煤采用1台2GJZXF2473型双层振动筛（底层筛板筛孔前部28mm、后部45mm）进行二次筛分，分为45~80mm中块煤、28~45mm小块煤和-28mm末煤。其中：-28mm末煤经带式输送机转载至末煤仓储存；45~80mm块煤与28~45mm小块煤经带式输送机进入选煤厂进行分选。

②跳汰式分选及介质回收系统

经28mm原煤分级筛筛分出的块煤(28~45mm、45~80mm)，直接进入跳汰分选机分选，选出块45~80mm块精品煤与28~45mm小块精品煤和矸石三种产品矸石进入矸石仓，小块精品煤落地，中块煤进仓，进行装车外运。

③煤泥水处理系统

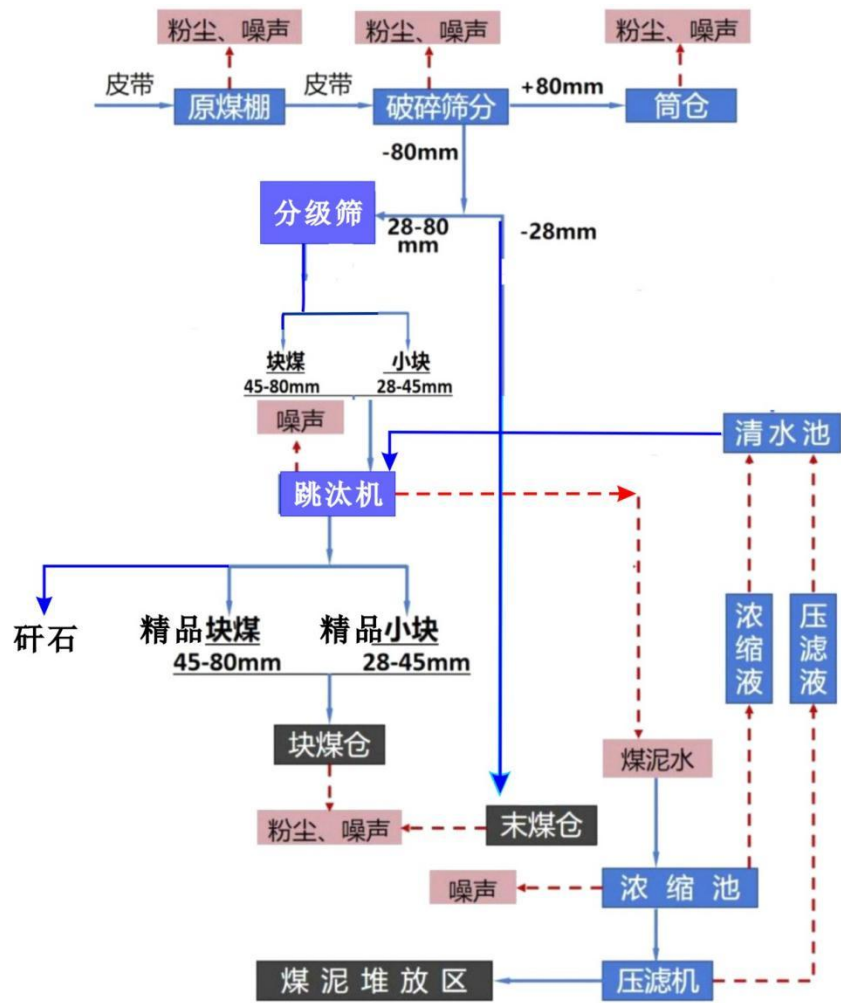
煤泥筛下水、煤泥离心机离心液、煤泥压滤机压滤液自流至浓缩机，作为循环水使用。洗煤厂的煤泥水系统闭路循环，不外排。

④煤泥回收系统

块煤系统脱泥筛下煤泥水进弧形振动筛、煤泥离心机、煤泥压滤机回收，煤泥单独作为产品外售。

⑤产品储运系统

产品仓为圆筒仓、封闭煤棚贮存，煤棚设喷雾炮。采用汽车装车方式外运。



现有洗煤厂工艺流程及产物环节图

(2) 选煤厂主要工艺设备及设施

①选煤厂原煤及产品储存设施

选煤厂原煤及产品全部采用封闭设施储存，主要设施情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 选煤厂各种煤仓统计一览表

序号	名称	形式	尺寸	储存量（t）	个数
1	原煤仓	椭圆形落地封闭式 原煤堆场	直径 70m	50000	1
2	块精煤仓	圆筒仓	直径 10m	2000	2
3	中精煤仓	圆筒仓	直径 10m	5000	1
4	末煤仓	圆筒仓	直径 10m	5000	2
5	矸石仓	方仓	11.5×7mm	350	1
6	产品煤棚	/	71.5m²	40000	1
7	合计			109350	8

②选煤厂主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 2.1-9。

表 2.1-9 主要工艺设备选型表

序号	设备名称	规格型号	单位	台数
1	原煤上料胶带输送机	TD75 型胶带输送机	台	2
2	给料机	WGD2635 给料机	台	1
3	跳汰机	GST24/2 型复合高效数控跳汰机	台	1
4	矸石脱水斗子提升机	T50120 脱水斗式提升机	台	1
5	中煤脱水斗子提升机	T40100 脱水斗式提升机	台	1
6	中煤破碎机	锤式 0909 型	台	1
7	中煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
8	块煤脱水筛（双层筛）	2ZKB3061 型直线振动筛	台	2
9	末煤脱水筛	ZKBF2045 振动脱水筛	台	6
10	块精煤收集胶带输送机	TD75 型胶带输送机	台	1
11	块煤分级筛	YK2048 圆振筛	台	2
12	块精煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
13	末煤收集胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
14	末煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
15	离心脱水机	CL1400 卧式离心脱水机	台	1
16	耙式浓缩机	Φ 30m	台	1
17	絮凝剂搅拌桶	Φ 2.0m	台	2
18	中煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
19	块煤脱水筛（双层筛）	2ZKB3061 型直线振动筛	台	2
20	压滤机	XMZ500—U 型箱式自动压滤机	台	4

2.1.9 地面生产系统及运输

2.1.9.1 地面生产系统

东川煤矿地面生产系统主要为原煤仓、筛分车间到洗选车间主厂房、主厂房到产品仓之间的带式输送机栈桥工程。井下原煤经主斜井皮带运输至地面主井口房，经栈桥皮带转运至原煤仓，原煤仓原煤经带式输送机转载至原煤筛分破碎车间分级至大块煤仓、中块煤仓、末煤仓，45~80mm 块煤与 28~45mm 小块煤，进入洗煤厂洗选后落地产品精煤棚，产品煤均通过汽车外运。矸石送至 1 个 11.5×7m 圆筒矸石仓储存。

2.1.9.2 地面运输系统

矿井工业场地场内运输采用汽车、无轨胶轮车运输、1 处搅拌站为矿井提供混凝土供矿井井下铺路使用，建设内容如下表。

表 2.1-9 搅拌站建设内容

类别	单项工程	工程内容
主体工程	生产区	混凝土生产线 1 条，共包含 1 台 JS750 搅拌主机，1 个 150t 水泥筒仓、半封闭式钢结构生产区，占地面积约 600m ²
辅助工程	办公、调度	均利用矿井现有
储运工程	原料库	占地面积约 100m ² ，高 5m，全封闭结构，位于厂区西部，内部设置石子暂存区、砂子暂存区
公用工程	供水、供电	均利用矿井现有供电设施、矿井车站出水
环保工程	废气	原料库封闭、生产区半封闭式钢结构配喷水抑尘装置、水泥筒仓封闭
	废水	罐车清洗利用现有洗车台

表 2.1-10 搅拌站设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	用途
1	搅拌主机	JS750	台	1	搅拌混凝土
2	水泥筒仓	150t	个	1	储存水泥
3	配料机	/	套	1	上料、配料
4	装载机	3t	辆	1	上料
5	空压机	W-0.9/12.5	台	1	用于气路
6	防爆柴油机混凝土搅拌运输车	JC3	辆	3	运输混凝土
7	防爆柴油机混凝土搅拌运输车	WC3BJ	辆	2	运输混凝土

表 2.9-11 搅拌站主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称		规格/型号	单位	消耗量	备注
1	粉料	水泥	P.042.5	吨/年	4800	外购，罐车运输，水泥筒仓储存
2	骨料	砂子	细砂	吨/年	8500	外购，车辆密闭运输，原料库储存
3		石子	1-50mm	吨/年	13000	外购，车辆密闭运输，原料库储存
4	资源	水	/	万m ³ /年	0.3	矿井车站处理水使用
5	能源	电	/	万kwh/a	9.2	电网供给

2.1.10 原有排矸场

排矸场位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，原土地利用类型为林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）和天然牧草地，排矸场南北长 264m，东西宽 105m，占地面积约 2.77hm²（一级平台占地面积 0.45hm²，二级平台占地面积 2.32hm²），于 2015 年同东川煤矿一并建成，纳入了 2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》，该排矸场于 2017-2025 年期间主要堆放东川煤矿开采 5⁻² 煤矸石，分两级平台堆放，排矸场容量 357143m³，已近满库。2025 年 4 月开始封场覆土，目前一级平台已全部覆土，覆土厚度 0.6m，绿化完成；二级平台部分区域已覆土，覆土厚度约 10-20cm，待继续覆土绿化，计划 2025 年完成排矸场复垦治理工作。后续不再新建临时排矸场。见照片

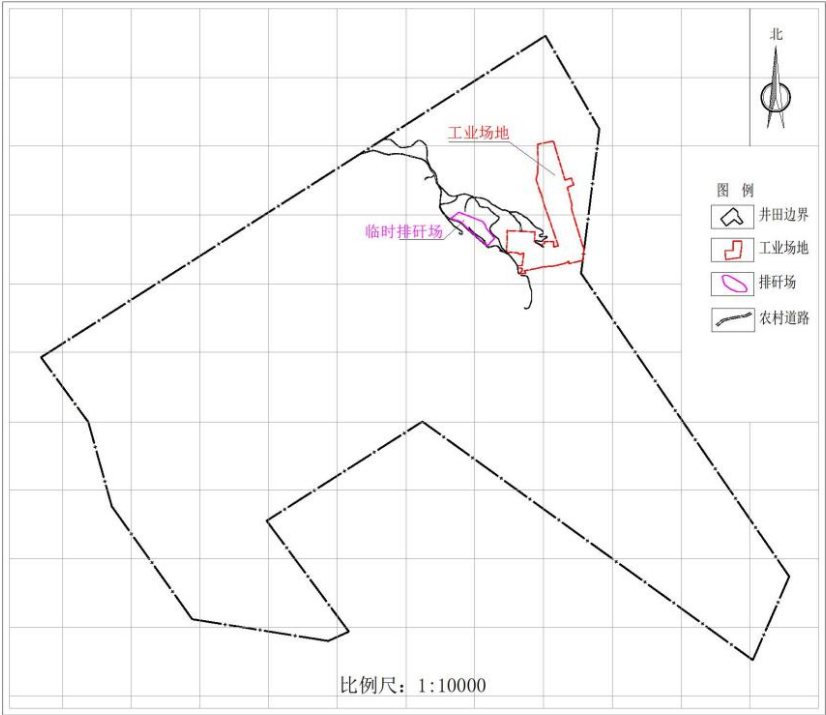
如下。

排矸场土地复垦任务已列入最新一轮 2024 年东川煤矿《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，且于 2024 年 4 月 12 日，陕西省自然资源厅组织有关专家（名单附后），对神木市大柳塔东川矿业有限公司《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了审查，专家组同意该方案通过审查。2024 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家评审意见见附件 26。

本次摘自最新一轮 2024 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》排矸场土地复垦任务量：第一年：客土回覆 12330m³；复垦旱地 0.44hm²，土壤培肥 0.44hm²，土地平整 1700.56m³，土地翻耕 1.34hm²，施农家有机肥 6700kg；第二年：排矸场土地复垦：复垦乔木林地 0.57hm²，灌木林地 1.87hm²；栽植樟子松 633 株，紫穗槐 10843 株，撒播草籽 2.44hm²。



排矸场覆土（待绿化）照片



排矸场位置关系

本次于2023年8月15日委托对东川煤矿产生的煤矸石进行了煤矿煤矸石浸出试验数据（见表2.1-12）。结果表明：煤矸石浸出毒性指标既未超出GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准》，也未超出GB8978-1996《污水综合排放标准》最高浓度允许限值，判定矸石为I类一般固体废物。检测报告见附件16。

表 2.1-12 东川煤矿煤矸石浸出试验类比分析结果 单位：mg/L

污染物名称	pH（无量纲）	Pb	Zn	Cu	Cd	Hg	As	Cr ⁺⁶	Ni	氟化物
东川煤矿矸石	7.84-7.9	<0.03	0.02	0.001	0.001	<0.00002	<0.0001	<0.0004	<0.02	0.39
危险废物鉴别标准	/	5.0	100	100	1.0	0.1	5.0	5	5	100
污水综合排放标准	6~9	1.0	2.0	0.5	0.1	0.05	0.5	0.5	1	10

2.1.11 产品方案及流向

（1）选煤厂块煤采用跳汰式分选工艺，入洗粒度为块煤45~80mm、小块煤28-45mm 入洗。产品为块精煤、块煤及末煤，产品煤通过汽车外运。产品方案见表2.1-13。

表 2.1-13 产品方案一览表

产品方案	规格（mm）	产品指标			产量 万吨/年	产率 %
		灰分	水分	发热量		
		Aad%	%	Kcal/kg		

精煤	块精煤	45-80	5.55	8.7	5793	66.4	22.1
	小块精煤	28-45	5.55	8.7	5793	60.6	20.2
块煤		+ 80	5.75	8.7	5646	52.5	17.5
末煤		<28	5.75	8.7	5646	97.5	32.5
煤泥		--	20.05	25.3	3390	15	5.0
矸石		--	33.89	12.6	--	8.0	2.7
合计		--	--	--	--	300	

目前东川煤矿煤炭开采规模为 300 万吨/年，配套洗煤厂洗选规模为 150 万吨/年，其中 150 万吨/年原煤洗选外委给陕西神木神源煤炭矿业有限公司代洗选 60 万吨/年，神木众邦煤化工有限公司代洗选 90 万吨/年，代洗选协议见附件 31，陕西神木神源煤炭矿业有限公司生产能力核定项目（60 万吨/年）环评批复陕环批复[2017]697 号、环保竣工验收组意见；神木众邦煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭生产线配套洗煤工段项目环评批复神环发[2021]471 号、环保竣工验收组意见，见附件 31。

（2）东川煤矿煤质有害元素

东川煤矿与哈拉沟煤矿同属神府北矿区，同采 5⁻²煤层，与哈拉沟 5⁻²煤层煤质基本一致，如下：

①硫（St,d）

5⁻²煤层：原煤全硫含量在 0.21%~1.89%之间，平均为 0.61%，为特低硫~中硫煤，平均为低硫煤。

②磷

根据《煤中有害元素含量分级第 1 部分：磷》(GB/T20475.1-2006)煤中磷含量分级：5⁻²煤层平均值分别为 0.010%和 0.011%，为低磷煤。

③砷

根据《煤中有害元素含量分级第 3 部分：砷》(GB/T20475.3-2012)分级，煤中砷含量小于 4μg/g 分级为特低砷煤，煤中砷含量在 4μg/g-25μg/g 分级为低砷煤（5⁻²煤）。

④氟

根据《煤中氟含量分级》（MT/T966-2005），80~130μg/g 之间为低氟煤（5⁻²煤）。

⑤氯

煤层氯含量平均值在为 0.024%~0.137%之间，根据《煤中有害元素含量分级第 2 部分：氯》(GB/T20475.2-2006)煤中氯含量分级：煤层均属特低氯煤。

原煤各指标均达到《商品煤质量管理暂行办法》中商品煤质量要求。

2.1.12 辅助工程

矿井地面辅助设施主要有联合修理车间、综采设备中转库、无轨胶轮车保养间、汽车库、器材库、油脂库、日用生活消防水池泵房、车库等辅助生产设施。

2.1.13 工程技术经济指标

本矿井工程技术指标见表 2.1-14。

表 2.1-14 矿井现有主要经济技术指标

序号	项 目		单 位	指 标	备 注
1	规模		万 t/a	300	
2	井田面积		Km ²	11.2303	
3	5 ⁻² 煤层采煤方法		/	长壁分层综采	
4	井下大巷运输方式		/	带式输送机	
5	储量	(1) 剩余保有储量	Mt	52.323	
		(2) 剩余可采储量		41.76	
6	煤层	批准可采层数	层	3	$3^{-1/5-2} \pm / 5^{-2}$
		厚度	m	1.38/7.12/8.09	$3^{-1/5-2} \pm / 5^{-2}$
		煤层倾角	度	<3°	
7	5 ⁻² 煤井筒	主斜井长度	m	191 (16°)	
		副斜井长度		523 (5.5°)	
		回风斜井		137 (20°)	
8	5 ⁻² 煤层工作面长度		m	280	
9	用水	生活	m ³ /d	180.9	
		井下消防洒水、地面生产、绿化		1504.5	
10	采暖供热	工业场地	台	井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。	
11	产品	产品方案	10 ⁴ t/a	共计原煤 300 万吨/年，洗煤量 150 万吨/年	块煤+80mm；精煤 28-45mm、45~80mm；末煤<28mm
		矸石		8	排矸场+综合利用
12	占地	工业场地	hm ²	15.47	
		原有排矸场	hm ²	2.76	封场
		进场公路	hm ²	0.4	
13	场地绿化系数		%	20	设计 18
14	在籍人数		人	452	
15	年工作日		d	330	
16	经济指标	工程新增总投资	万元	10085	
17	剩余服务年限		a	10.7	300 万吨/年产能核算
18	年工作面推进长度		m	1694	/

2.1.14 公用工程

2.1.14.1 采暖供热

2019 年燃煤锅炉拆除，建成井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。

2.1.14.2 给排水

（1）水源及供水系统

矿井生活用水取工业深井泵取用 5⁻² 煤层采空区积水，生产用水采用处理后的矿井水做为水源，绿化用水取自生活污水处理站处理后出水。

目前本矿最大总产水量 1908.5m³/d，用水量为 1559.9m³/d，其中回用水量为 1424m³/d，新鲜水量 135.9m³/d，废水利用率 75%，25%对外排放，外排水量非采暖期 376/采暖期 408m³/d。矿井工业生产生活用水量详见表 2.1-15。

表 2.1-15 项目用水量一览表

序号	用水项目	最高日用水量 (m ³ /d)	日损耗量 (m ³ /d)	日产废水量 (m ³ /d)	日排水量 (m ³ /d)	备注
一	生活用水					
1	职工生活用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
2	食堂用水	14.9	3.0	11.9	0	新鲜水
3	洗衣用水	20.3	4.1	16.2	0	新鲜水
4	洗浴用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
5	宿舍用水	11.3	2.26	9.04	0	新鲜水
二	工业场地抑尘用水	非采暖期 80/ 采暖期 40	非采暖期 80/ 采暖期 40	0	0	矿井水/生活污水处理站出水利用
三	绿化用水	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	0	0	生活污水处理站出水利用
四	黄泥灌浆用水	40	40	0	0	处理后矿井水
五	井下生产	1100	1100	1800	非采暖期 376/采暖期 408	经矿井水处理站处理后利用 1100m ³ /d
六	选煤厂生产补充用水	99	99	0	0	处理后矿井水
七	搅拌站	10	10	0	0	处理后矿井水
七	合计	（非采暖期 1559.9/采暖期 1527.9；其中 新鲜水； 135.9，回用 水非采暖期 1424/采暖期 1392）	非采暖期 1183.9/采暖期 1119.9	1908.5	非采暖期 376/采暖期 408	排入悖牛川

（2）排水及污水处理系统

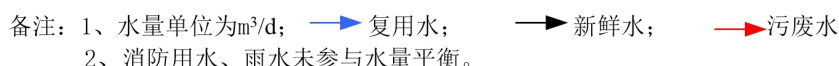
矿井目前开采 5⁻² 煤层，井下一盘区生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，然后由中央水泵房排水系统排至地面；中央水泵房布置在副斜井井底，主、副水仓容积合计 2000.00m³，安装 3 台 MD155-30×3 型矿用耐磨多级离心泵，电机功率 75kW、电压 660V，正常涌水时 1 台工作，最大涌水时 2 台工作，2 趟排水管路采用 Φ219mm 无缝钢管，沿管子道、主斜井井筒敷设至地面矿井水处理站。

按每月矿井涌水量台账，本项目矿井目前平均涌水量约为 75m³/h（其中采空区涌水量为 36m³/h，采掘工作面涌水量为 39m³/h），矿井涌水排至地面矿井水处理站，处理后回用于井下生产及消防用水等，矿井水回用率 80%，剩余 20%矿井水经处理后排至牯牛川河，外排量非采暖期 376/采暖期 408m³/d。

工业场地目前矿井水处理站规模为 150m³/h，矿井水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、超滤/反渗透、消毒”处理工艺，处理后的矿井水用于井下洒水用水等，剩余部分排至牯牛川河。

工业场地建设一座一体化生活污水处理设施，规模为 150m³/d，采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理（SBR 处理），再经净化器处理，出水供至场区绿化用水，不外排。

煤厂煤泥水闭路循环，不外排。东川煤矿现有工程水平衡图见图 2.1-9。



(3) 初期雨水收集池

工业场地内初期雨水，经排水沟收集后，经过进口防护罩可以拦截 8-12mm 较大垃圾和树叶，将较为干净的雨水流入初期雨水收集池，雨水再经过不小于 24h 的沉淀，处理后的干净雨水排放。

矿井采用 35kV 供电，工业场地建有 35kV 变电站，担负全矿井用电负荷。

工业场地 35kV 变电站两回路 35kV 电源均引自杨旺塔 110kV 变电站 35kV 不同母线段，供电线路长度 5.5km，架空线采用 LGJ-150 型钢芯铝绞线，一回路运行，另一回路热备用。工业场地 35kV 变电站安装 2 台 SC11-16000/35±3×2.5%/10.5kV 16000kVA 有载调压降压变压器，1 台工作，1 台备用。变电站 10kV 系统向主井驱动机房配电室、主通风机房配电室、水源井机房干式变压器、联建楼配电室、井口供热变压器、所内变压器和井下中央变电所等提供 10kV 电源，变电站同时向神木县大柳塔东川洗煤有限责任公司选煤厂提供 10kV 电源；变电站低压 380V 系统向办公楼配电柜、浴室灯房、综合楼、生活污水处理站、锅炉房、综采维修车间等地面负荷供电。

井下中央变电所设在副斜井井底附近，与中央水泵房联建，两回路 10kV 电源引自工业场地 35kV 变电站 10kV 不同母线段，采用 MYJV22-8.7/10kV 3×240mm² 煤矿用带铠装电缆，沿主斜井、管子道敷设下井，供电线路长度 900m。变电所安装 2 台 KBSG-500/10/0.69kV 500kVA 隔爆干式变压器，同时工作，变电所 10kV 系统向井下采掘工作面、一盘区集中胶运大巷带式输送机头配电点、注氮硐室和所内变压器等提供 10kV 高压电源，低压系统中央水泵房主排水泵、大巷照明综保、监控系统等提供低压电源。

2.1.15 环保工程

2.1.15.1 污水处理工程

（1）工业场地生活污水处理站

工业场地建设一座一体化生活污水处理设施，规模为 150m³/d，采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理（SBR 处理），再经净化器（次氯酸钠消毒）处理，出水供至场区绿化用水，不外排。生活污水处理站历年例行监测结果见第 3 章节表 3.1-7。

生活污水处理工艺见图 2.1-10。



图 2.1-10 工业场地生活污水处理工艺流程

（2）矿井水处理站

工业场地建设一座矿井水处理站，处理工艺采用现有预处理（混凝、沉淀、过滤）+新增{深度处理（脱盐）+浓盐水蒸发固化结晶}+现有污泥处理+现有次氯酸钠消毒”，

规模为 150m³/h，矿井水处理站处理后的矿井水回用于井下洒水等，剩余部分经矿井水处理站脱盐设备外排至牯牛川河。矿井水处理站出水水质例行监测结果见第 3 章节表 3.1-5。

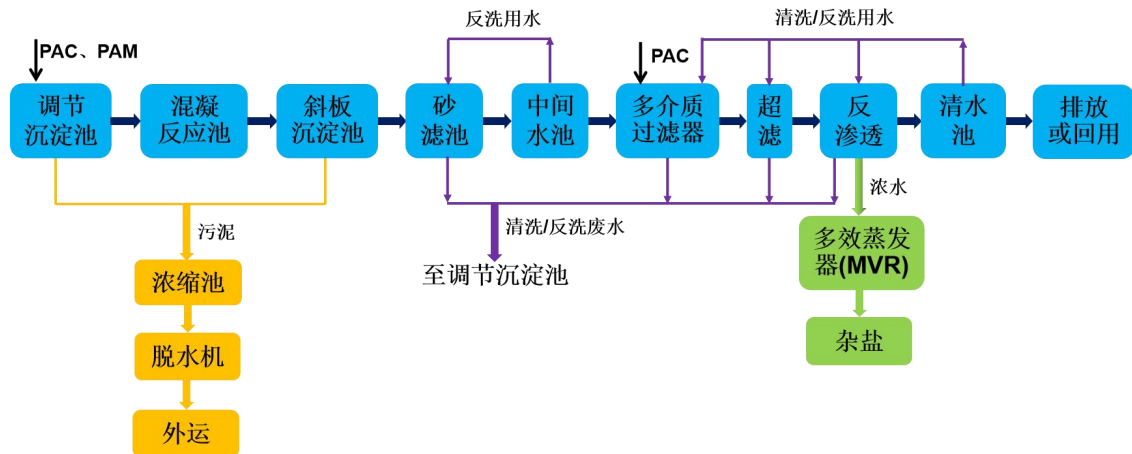


图 2.1-11 矿井水处理站提标改造后工艺

2.1.15.2 大气污染治理工程

①原煤输送粉尘：运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置。

②洗煤厂筛分破碎粉尘：筛分装置均密闭，装置上部安装有集尘罩及集尘管道至除尘器。胶带机机头机尾设水喷雾除尘系统。共计 4 台筛分设备，2 台筛分筛在车间内，配 2 台除尘器；2 台筛分设备，在煤棚内，配 1 台除尘器；共计 3 台除尘器，排气筒高度 15m。

③储装粉尘：原煤仓、末煤仓、块煤仓封闭式储存，煤棚是落地封闭式煤棚，内设 6 台喷雾炮。

④运输道路扬尘：煤炭汽车运输过程中，产生道路扬尘，目前采取抑尘措施为运煤道路地面硬化并加强维护，对运煤道路定期洒水、运煤车辆采取覆盖措施、工业场地配备洗车台、洒水车定期洒水减少无组织扬尘。

⑤工业场地生产区周围设置高度 12m 的防风抑尘网。

⑥混凝土搅拌站：搅拌站生产区半封闭，料仓封闭，且设有喷雾抑尘装置。

例行大气污染源监测详细见第 3.1.1.1 大气环境回顾调查与评价。

2.1.15.3 固废处置工程

生产期间矿井掘进矸石量 30000t/a，选煤厂洗选矸石 80000t/a。掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道，原先洗选矸石部分外售利用，部分排入原有排矸石场 1 处，目前接近满库，正在实施覆土绿化封场，后续不再新建临时排矸场，洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸

石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程。矿井水处理站煤泥经选煤厂脱水后，掺入末煤外售、生活污水处理站污泥压滤脱水后与生活垃圾一并处理。危险废物收集暂存于油桶并存放于危废暂存库，最终交由神木市拓远再生资源回收有限公司处置。

2.1.15.4 噪声防治工程

东川煤矿采取的噪声防治措施有：选用低噪设备，安装消声器，隔声门窗、基础减震等，并通过绿化的降噪效果予以辅助治理。

选煤厂空压机室内布置、基础减振。

振动筛、破碎机溜槽、筛接受块料面衬聚胺脂板减小物料撞击声响；分级筛、破碎机、浅槽分选机、离心机等震动设备支架或基础做弹性处理，并采用橡胶隔振代替钢制弹簧。

洗煤厂、筛分车间及输煤廊道安装强制通风机，正常情况下关闭门窗作业。

2.1.15.5 绿化工程

工业场地绿化面积 4.6hm²，绿化系数 20%。

2.1.16 工作制度及劳动定员

全矿现有工作人员 452 人，其中，机关管理人员 70 人，生产人员 382 人，年工作 330d，每天三班制，每班工作 8h。采用“三·八”作业制。

2.2 产能核增项目工程概况

2.2.1 项目基本情况

（1）项目名称：神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（300 万吨/年）

（2）建设地点：陕西省神木市大柳塔镇

（3）建设单位：神木市大柳塔东川矿业有限公司

（4）建设性质：扩建（产能及配套洗煤厂洗选能力扩增）

（5）建设规模：300 万吨/年

（6）井田面积：11.2303km²

（7）矿井剩余服务年限：10.7a

2.2.2 井田境界与资源概况

2.2.2.1 井田境界

东川煤矿产能核增项目的井田境界与环保验收阶段、现阶段均一致，无变化。

根据（陕国土资矿采划〔2008〕170号文《关于划定陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司矿区范围的批复》），井田境界见表 2.2-1，矿权设置范围见图 2.2-1。

表 2.2-1 东川煤矿采矿许可证范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点	坐标 X	坐标 Y	拐点	坐标 X	坐标 Y
1	#####	#####	8	#####	#####
2	#####	#####	9	#####	#####
3	#####	#####	10	#####	#####
4	#####	#####	11	#####	#####
5	#####	#####	12	#####	#####
6	#####	#####	13	#####	#####
7	#####	#####	14		

东川煤矿北邻神东煤炭分公司大柳塔煤矿，西南为神华集团神府东胜煤炭有限责任公司大海则煤矿，南部分别与神木县乌兰色太煤炭有限责任公司煤矿（整合区 7）、神木县大柳塔镇水井渠煤矿（整合区 6）和神木县海鸿矿业有限公司煤矿（整合区 10）相邻，东临悖牛川。井田东西长 4.0km，南北宽 4.5km，面积 11.2303km²。

2.2.2.2 井田资源概况

1、煤层

井田内含煤地层为侏罗系延安组，含可采煤层 3 层，分别为 3⁻¹、5^{-2[±]}、5⁻² 煤层，矿井目前开采 5⁻² 煤层。3⁻¹ 远期规划尚未有开发利用方案，远期开采 3⁻¹ 另行评价，本次评价范围为 5^{-2[±]}、5⁻² 煤层。

（1）3⁻¹ 煤层

3⁻¹ 煤层位于延安组第三段的顶部，剩余可采部分现分布于井田中北部和西北部，可采面积 3.253km²。煤层埋深 0~48.90m，底板标高 +1135~+1160m。可采区煤层厚度 0.80~1.92m、平均厚度 1.38m，煤层结构简单，基本不含有夹矸，局部含有一层夹矸，属局部可采的较稳定型薄—中厚煤层。

（2）5^{-2[±]} 煤层

5^{-2[±]} 煤层位于延安组第一段的顶部，为 5⁻² 煤层分岔区的上分层，可采面积 1.544km²。煤层埋深 85.40~166.10m，底板标高 +1000~+1030m，与 3⁻¹ 煤层间距 119.90~139.45m、平均 130.21m。煤层厚度 6.08~7.50m、平均 7.12m，煤层结构简单，不含夹矸，属局部可采的稳定型厚煤层。

（3）5⁻² 煤层

5⁻²煤层位于延安组第一段的顶部，底板标高 + 995 ~ + 1035m，与 5^{-2上}煤层间距 0 ~ 9.65m、平均 6.3m。南部分岔区可采面积 1.544km²，可采煤层厚度 1.25 ~ 2.08m、平均 1.48m，复合区可采面积 9.689km²，煤层厚度 6.39 ~ 9.18m、平均 8.09m，煤层结构简单-复杂，属全区可采的稳定型薄—特厚煤层。

井田内可采煤层特征见表 2.2-2。

表 2.2-2 井田内可采煤层特征表

煤层号		煤层厚度 (m)	结构	倾角	埋深 (m)	层间距 (m)	可采 类型	稳定 类型
3 ⁻¹		<u>1.01~1.92</u> 1.38	偶见有一层夹矸， 岩性为粉砂岩	< 3°	0~48.9	<u>119.9~139.4</u> 130.21	局部	稳定
5 ⁻²	复合区	<u>6.39~9.18</u> 8.09	一般含一层夹矸， 局部含二层夹矸， 岩性以粉砂岩为主	< 3°			全区	稳定
	分岔区	5 ^{-2上}						
		<u>6.08~7.50</u> 7.12	不含夹矸	< 3°	85.4~166.1	<u>0~9.65</u> 6.30	局部	稳定
		5 ⁻²						
		<u>1.25~2.08</u> 1.48	偶见一层，岩性 为泥岩或粉砂岩	< 3°	43.7~185.2			稳定

可采范围分布及煤层等厚线示意图见图 2.2-2~图 2.2-4。

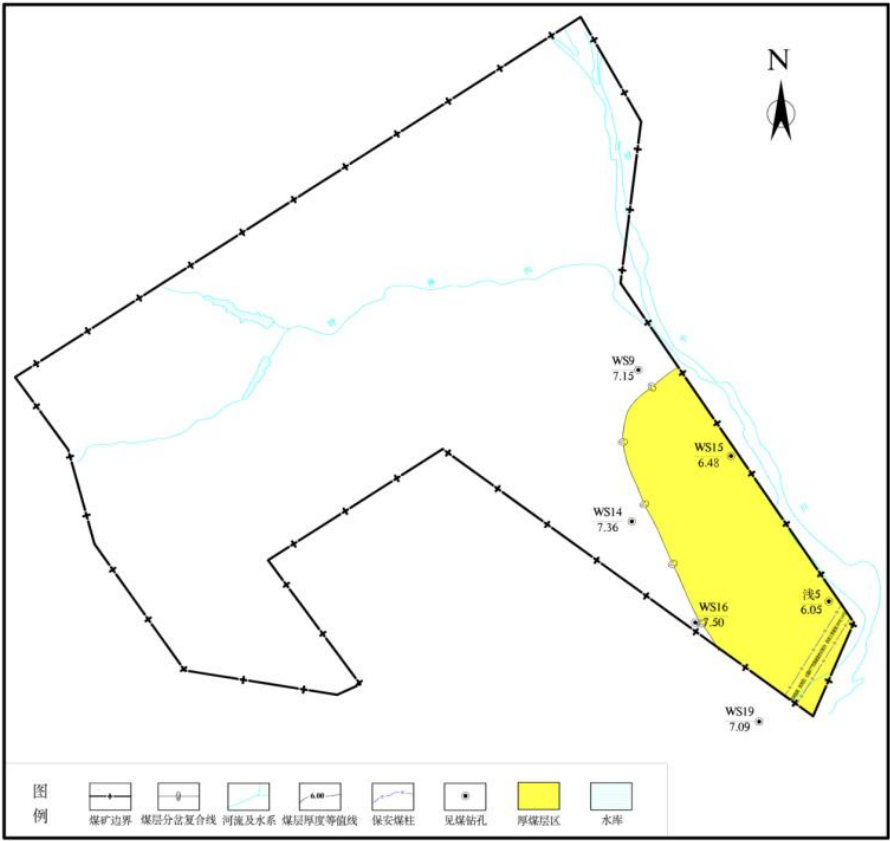


图 2.2-4 5⁻²煤层可采范围分布及煤层等厚线示意图

2、煤类、煤质

本区主要为不粘煤。煤层灰分（A_d）小于 7%，全硫平均在 0.5%以下。发热量（Q_{gr,d}）为 30.61～30.96MJ/Kg。抗碎强度高，化学反应性强，热稳定性好。煤中有害元素砷、氯、氟、磷含量低～特低，是良好的动力用煤、气化用煤、低温干馏用煤，也是良好的液化用煤。

各煤层煤质特征见表 2.2-3。

表 2. 2-3 可采煤层煤质特征表

项目	工业及元素分析（原煤）				
	Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)	St,d(%)	Qgr,d(MJ/kg)
3 ⁻¹	<u>7.42～10.75</u> 9.08	5.89	<u>32.72～37.93</u> 35.32	<u>0.27～0.29</u> 0.28	30.96
5 ^{-2 上}	9.69	6.63	37.88	0.45	30.96
5 ⁻²	<u>7.51～10.73</u> 9.02	<u>4.75～6.89</u> 6.06	<u>32.71～37.33</u> 35.14	<u>0.21～0.61</u> 0.38	<u>30.09～31.20</u> 30.61

3、开采技术条件

①瓦斯

根据矿井勘探地质资料及《东川煤矿 2022-2023 年矿井瓦斯等级鉴定报告》，东川煤矿矿井绝对瓦斯涌出量为 1.5m³/min，相对瓦斯涌出量为 0.34m³/t；回采工作面最大绝

对瓦斯涌出量为 $0.39\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $0.09\text{m}^3/\text{min}$ ，为低瓦斯矿井。

该矿甲烷浓度为 $<2\%$ 。属于《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB 21522-2008)中规定的低浓度瓦斯，不具备综合利用条件。

②煤尘

根据东川煤矿矿井煤炭自燃倾向性报告及矿井煤尘爆炸性鉴定报告，本区煤的干燥无灰基挥发分 (V_{daf}) 产率与固定碳 (FC_{daf}) 之比 (爆炸性指数) 远远大于 10% 的界线，煤尘有爆炸性危险。

③煤的自燃

根据东川煤矿矿井煤炭自燃倾向性报告及矿井煤尘爆炸性鉴定报告，本区煤层自燃倾向等级属 I 类容易自燃煤层。

④地温

本区地温梯度平均为 $1.53^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，属地温正常区。

⑤原煤及矸石的放射性

根据 2023 年 9 月 26 日对东川煤矿原煤、矸石、煤泥的放射性检测结果见表 2.2-4，煤层 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 单个核素也均不超过 1 贝可/克。原煤、矸石、煤泥放射性满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》规定的不超过 1Bq/g 。监测报告见附件 23。

表 2.2-4 东川煤矿放射性检测结果表

项目	^{238}U (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)
原煤	21.6	<2.08	6.91	<11.3
矸石	35.1	5.76	15.9	148
煤泥	58.7	32.4	38.3	611

2.2.3 井田开拓与主要生产工艺

2.2.3.1 开拓方案

(1) 井田开拓方式

矿井开拓方式同现有工程。

(2) 煤组及水平划分

同现有工程，井田开拓方式见图 2.1-4。

(3) 巷道布置

5⁻² 煤层矿井巷道布置同现有工程，无变化。

（4）盘区划分及开采顺序

盘区划分及开采顺序同现有工程，无变化。矿井工作面接续图见图 2.1-5。

（5）煤柱留设

①井田境界煤柱

井田境界煤柱按 40m 留设，本井田境界一侧留 20m 煤柱。

②井筒与矿井工业场地煤柱

井筒位于工业场地内，矿井工业场地保护等级按Ⅱ级考虑，围护带宽度取 15m，岩层移动角：松散层取 45°，基岩取 70°。煤柱宽度约 50m。目前实际 2016 年采动的首采工作面 5101 距离工业场地最近距离 70m。

③大巷煤柱

大巷两侧保护煤柱宽度 50m。

④滨河路及悖牛川河道煤柱

滨河路为悖牛川河道河堤坝上建设道路，同悖牛川河道煤柱一并留设，河道保护煤柱，河道位于井田内留设 100m 煤柱，河道位于井田外，按井田境界一侧留 20m 煤柱。

⑤特麻沟新村孙家湾供水井

特麻沟新村孙家湾供水井煤柱设计留设宽度 35m。

⑥其他煤柱：采矿权范围内乌兰色太村办煤矿、蜂窝渠煤矿采空区边界隔离煤柱留设宽度取 20m，采区边界煤柱留 10m。

⑦文物保护单位：秦长城遗址（地面消失段），环评提出即以秦长城遗址走向线为起点两侧各留设 225m 煤柱。

井田留设保护煤柱见图 2.1-6。

2.2.3.2 主要生产工艺

东川煤矿开采方法及井下主要开采设备、矿井通风和排水均同现有工程，无变化。

2.2.4 选煤工程

本次产能核增项目拟对现有洗煤厂扩建规模至 300 万吨/年，原煤入洗率达 100%，对现有主要设备更换，并增加末煤洗选以提高洗煤厂的生产规模，不另行选址，计划 2026 年底建成。300 万吨/年洗煤厂情况如下：

（1）生产工艺

选煤厂工艺过程分为：原煤准备系统、跳汰式分选系统、末煤分选系统、煤泥水处理系统、

煤泥回收系统等部分，根据项目特点分述如下：

①原煤准备系统 主斜井带式输送机将原煤提升到地面栈桥胶带机进入封闭式储煤场，再由储煤场底下布置6台溜煤口和6台给煤机将原煤给入栈桥胶带机进入筛分车间。矿井设有原煤储煤场（50000t）、大块煤仓（2×2000t）、中块煤仓（1×5000t）、末煤仓（2×5000t）、矸石仓（1×350t）和产品煤储煤场（40000t）。

筛分车间采用2台双层振动筛进行分级，分为+80mm大块煤、30~80mm块煤和-30mm末煤。+80mm大块煤人工拣矸除杂后返回破碎系统至-80mm，与30~80mm块煤、-30mm末煤一起经带式输送机进入产品煤储煤场再次进行分级。

进入产品煤储煤场的块煤采用1台2GJZXF2473型双层振动筛（底层筛板筛孔前部28mm、后部45mm）进行二次筛分，分为45~80mm中块煤、28~45mm小块煤和-28mm末煤。-28mm末煤、45~80mm块煤与28~45mm小块煤经带式输送机进入选煤厂进行分选。

②跳汰式分选及介质回收系统

经28mm原煤分级筛筛分出的块煤(28~45mm、45~80mm)，直接进入跳汰分选机分选，选出块45~80mm块精品煤与28~45mm小块精品煤和矸石三种产品矸石进入矸石仓，小块精品煤落地，中块煤进仓，进行装车外运

③末煤分选系统

28~0mm末原煤进入重介质旋流器分选，分选出轻产物和重产物两种产品。重介质旋流器分选出的轻产物经过脱介筛脱介、脱水后再经过末精煤离心机脱水，最后作为洗末煤产品。重介质旋流器分选出的重产物经脱介、脱水后作为矸石。

④煤泥水处理系统

粗煤泥筛下水自流至浓缩机，浓缩机溢流作为循环水使用。洗煤厂的煤泥水系统闭路循环，不外排。

⑤煤泥回收系统

粗煤泥筛下水经过浓缩机浓缩，浓缩机底流煤泥进压滤机回收，煤泥单独作为产品外售。

⑥产品储运系统

产品仓为圆筒仓、封闭煤棚贮存，煤棚设喷雾炮。采用汽车装车方式外运。

（2）选煤厂主要工艺设备及设施

①选煤厂原煤及产品储存设施

（2）选煤厂主要工艺设备及设施

①选煤厂原煤及产品储存设施

选煤厂原煤及产品全部利用现有封闭设施储存，主要设施情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 利用现有选煤厂各种煤仓统计一览表

序号	名称	形式	尺寸	储存量（t）	个数	备注
1	原煤仓	椭圆形落地封闭式原煤堆场	直径 70m	50000	1	不变
2	块精煤仓	圆筒仓	直径 10m	2000	2	储存小块精品煤
3	中精煤仓	圆筒仓	直径 10m	5000	1	储存中块精品煤
4	末煤仓	圆筒仓	直径 10m	5000	2	储存末精煤
5	矸石仓	方仓	11.5×7mm	350	1	不变
6	产品煤棚	/	71.5m ²	40000	1	不变
7	合计			109350	8	

②选煤厂主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要工艺设备选型表

序号	设备名称	规格型号	单位	台数
1	原煤上料胶带输送机	TD75 型胶带输送机	台	2
2	给料机	WGD2635 给料机	台	2
3	跳汰机	GST35/2 型复合高效数控跳汰机	台	1
4	矸石脱水斗子提升机	T50120 脱水斗式提升机	台	1
5	中煤脱水斗子提升机	T40100 脱水斗式提升机	台	1
6	中煤破碎机	锤式 1010 型	台	1
7	中煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
8	块煤脱水筛（双层筛）	2ZKB3061 型直线振动筛	台	2
9	末煤脱水筛	ZKBF2045 振动脱水筛	台	6
10	块精煤收集胶带输送机	TD75 型胶带输送机	台	1
11	块煤分级筛	YK2048 圆振筛	台	2
12	块精煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
13	末精煤收集胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
14	末精煤转载胶带输送机	TD75 胶带输送机	台	1
15	离心脱水机	CL1400 卧式离心脱水机	台	1
16	耙式浓缩机	Φ 30m	台	1
17	絮凝剂搅拌桶	Φ 2.0m	台	2
18	压滤机	XMZ500-U 型箱式自动压滤机	台	4
19	末精煤脱介筛	TEBS3673	台	1

20	末矸石脱介筛	TEBS2461	台	1
21	重介旋流器	1400-I-10-219-471.HM CYCLONE	台	1
22	浓缩机	319 L5 4202Hz P160 IWOA	台	1
23	离心脱水机	CL1400 卧式离心脱水机	台	1

表 2.2-7 300 万吨/年洗煤厂建设内容一览表

类别	项目名称		建设内容	备注
主体工程	洗煤主厂房		建筑面积 3450m ² 主厂房 1 座,现有块煤跳汰式分选系统 1 套,增末煤重介质洗选煤生产线 1 条, 共计处理能力达 300 万吨/年, 同时设置煤泥压滤系统。	依托 现有洗煤厂;增末煤洗选设备
辅助工程	破碎筛分车间		全封闭原煤仓, 通过现有密闭输送廊道转运至筛分破碎楼, 将原煤破碎, 经密闭胶带输送机送至洗煤主厂房进行洗选	依托现有
	浓缩车间		容积为 900m ³ 防渗浓缩池 2 座	依托 现有 1 个, 新增 1 个
	产品储存	大块煤仓	1 个筒仓, 2 个, 直径 10m, 2000t/个	依托现有
		中煤仓	1 个筒仓, 1 个, 直径 10m, 5000t/个	依托现有
		末煤仓	2 个圆筒仓, 直径 10m, 5000t/个	依托现有
		煤泥	40000t 封闭式产品煤棚 1 座, 堆放	依托现有
		矸石仓	11.5×7m, 350t	依托现有
公用工程	供热		依托现有工程	依托现有
	供电		依托现有工程	依托现有
	供水		依托现有工程	依托现有
环保工程	废气		原煤准备工序破碎及筛分粉尘: 破碎机和筛分机等设备机身密闭, 产生点上方设置集气罩, 收集的废气分别送 3 套布袋除尘器, 处理后分别经 3 根 15m 高排气筒排放	依托现有
			物料转载均采用皮带运输机和封闭廊道, 输送设备的机头溜槽上加设盖罩, 进料端加胶皮挡帘等措施。各落料点及转载点均设置喷雾洒水装置	依托现有
	废水		生产过程产生的煤泥水全部循环使用	依托现有
	噪声		采取选用低噪声设备、基础减振、风机消声等措施	新增
	固废	洗选矸石	矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完善《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程	新增
		废机油	属于危险废物, 厂区设置危废间一座, 废机油采用专用容器暂存于危废间, 最终委托有资质的单位处置	依托现有

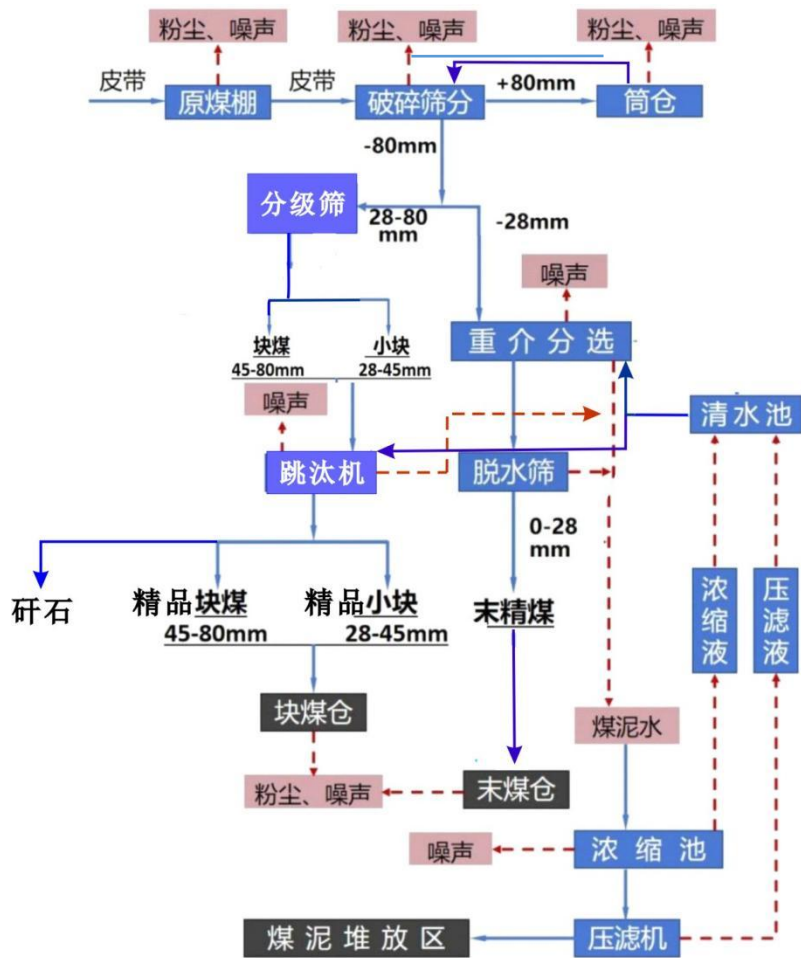


图 2.2-5 拟扩建洗煤厂工艺流程及产污环节图

2.2.5 矿井地面生产系统

主、副井生产系统同现有工程，不发生变化，具体见 2.1.7 节。

2.2.6 产品方案及流向

因扩建现有洗煤厂，原煤入洗率 100%，产能核增工程产品方案较现有工程变化，见表 2.2-8。

表 2.2-8 产能核增项目产品方案一览表

产品方案		规格 (mm)	产品指标			产量 万吨/年	产率 %
			灰分	水分	发热量		
			Aad%	%	Kcal/kg		
精煤	块精煤	45-80	5.55	8.7	5793	66.4	22.1
	小块精煤	28-45	5.55	8.7	5793	75.4	25.1
	末煤	<28	5.75	8.7	5646	95.3	31.8
煤泥		--	20.05	25.3	3390	39.9	13.3
矸石		--	33.89	12.6	--	23.0	7.7
合计		--	--	--	--	300	100

2.2.7 辅助工程

辅助工程同现有工程，不发生变化，具体见 2.1.12 节。

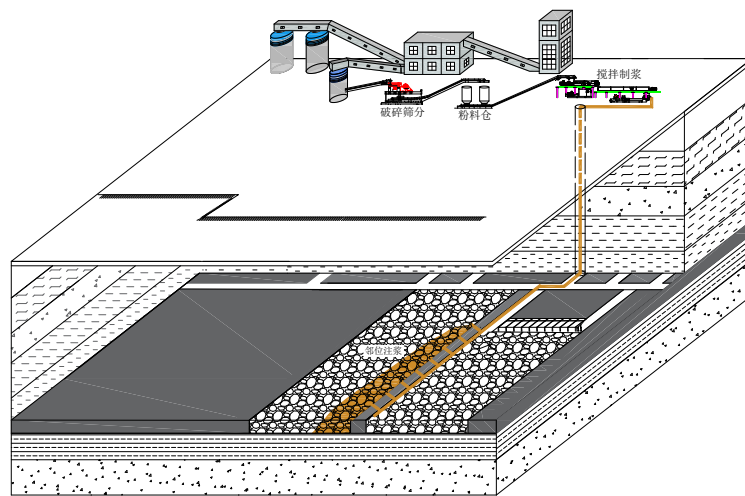
2.2.7 公用工程

本项目采暖供热、给水供水系统同现有工程。

2.2.8 矿井排矸系统

项目地面洗选矸石拟采用井下浆体充填，2025 年 1 月，建设单位委托中煤能源研究院有限责任公司编制了《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》，充填方案主要引用该方案报告的成果。

矸石浆体充填将地面洗选厂的矸石破碎至一定粒级，矸石制浆站封闭并设喷雾抑尘装置，破碎筛分机处采用干式除尘器收尘后作为原料。矸石破碎至一定粒级然后加水搅拌制备成高浓度矸石浆体，之后利用充填工业泵经管路输送至井下采空区的过程。该技术主要包括矸石地面制浆及泵送系统、管道输送系统和井下注浆充填系统三大部分。地面制浆及泵送系统主要是将煤矸石破碎成一定粒度后加水制成一定浓度且搅拌均匀的矸石浆体；管道输送系统主要是将矸石浆体输送至注浆充填系统；注浆充填系统主要是采用相应的技术路径将矸石浆体充填至采空区，实现矸石浆体在采空区垮落带的充填，达到处置煤矸石的目的。



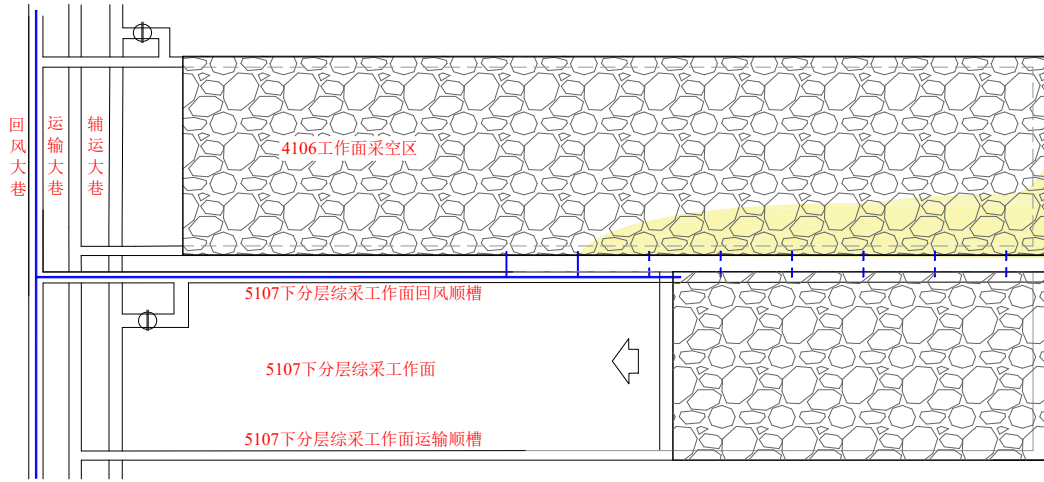
东川煤矿井下充填总体方案图

①浆体充填方式

东川煤矿地面洗选矸石约 23 万 t/a，井下通过邻近巷道向工作面采空区后方施工倾斜钻孔的邻位注浆方式。

考虑东川煤矿采用单巷布置，不适用随采随充邻位注浆方式，设计采用采后充填的邻位注浆充填方式，在 5107 工作面下分层综采工作面回风顺槽布置管道，并依据邻位注浆钻孔参数依次向 5106 采空区施工邻位注浆钻孔下放套管。当第一个钻孔施工完毕

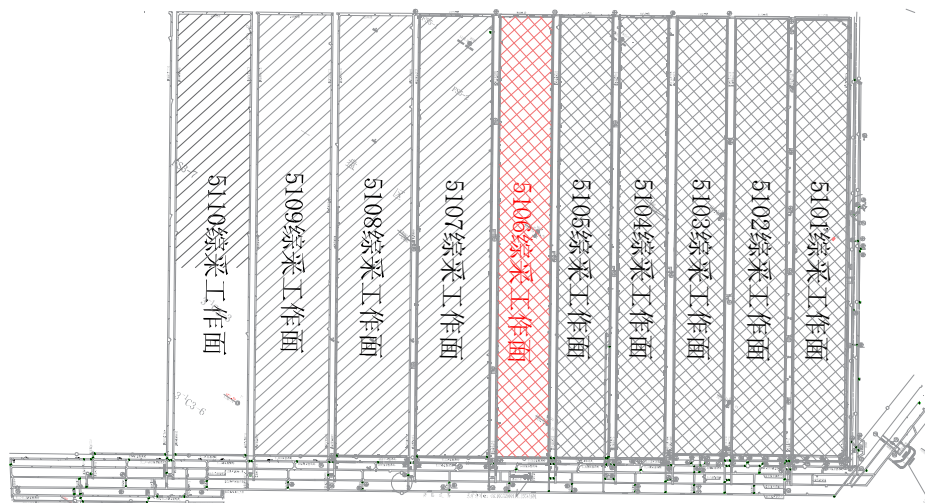
后，依据工序连接邻位注浆钻孔和回采巷管道，启动地面注浆站及其相应系统，进行第一个邻位注浆钻孔充填，当钻孔附近压力表达达到预期值时，通过切换管道阀门，对第二个邻位注浆钻孔进行充填，如此循环往复，系统布置如下图所示。



东川煤矿邻位注浆充填系统布置图

②充填区域

本项目采用浆体充填处置矿井矸石，浆体充填区域主要位于综放工作面采空区，其充填区域选择与回采面采掘接替相配套。结合东川煤矿开拓平面图及开采规划，矿井系统建成后正在回采工作面为 5107 下分层工作面。由于本矿井为单巷布置，充填区域一般为相邻采空区，故确定首充区域为 5106 采空区，如下图红色区域所示。由于矸石井下浆体充填技术依附于矿井正在回采的工作面相邻的采空区进行回填作业，因此矸石浆体的充填后期接续与矿井的采掘计划基本相同。



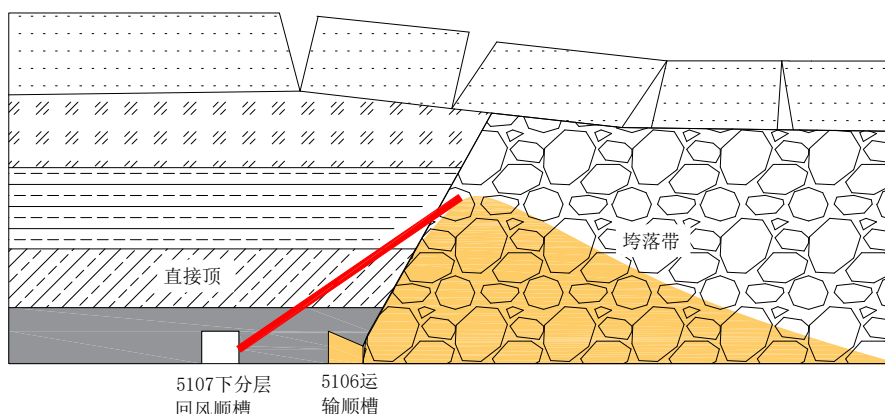
首充工作面充填区域图

③浆体充填系统能力

邻位注浆的浆体堆积区域分为两部分，即巷道区域（原巷道垮落后的残余空间）和扩散区域（充填浆体向采空区内扩散区域），如下图所示。据此，可得到邻位注浆的充填能力计算公式：

$$Q_{\text{邻}} = L \times \rho \times C \times (S_{\text{回}} + S_{\text{充}} \times \delta \times \eta)$$

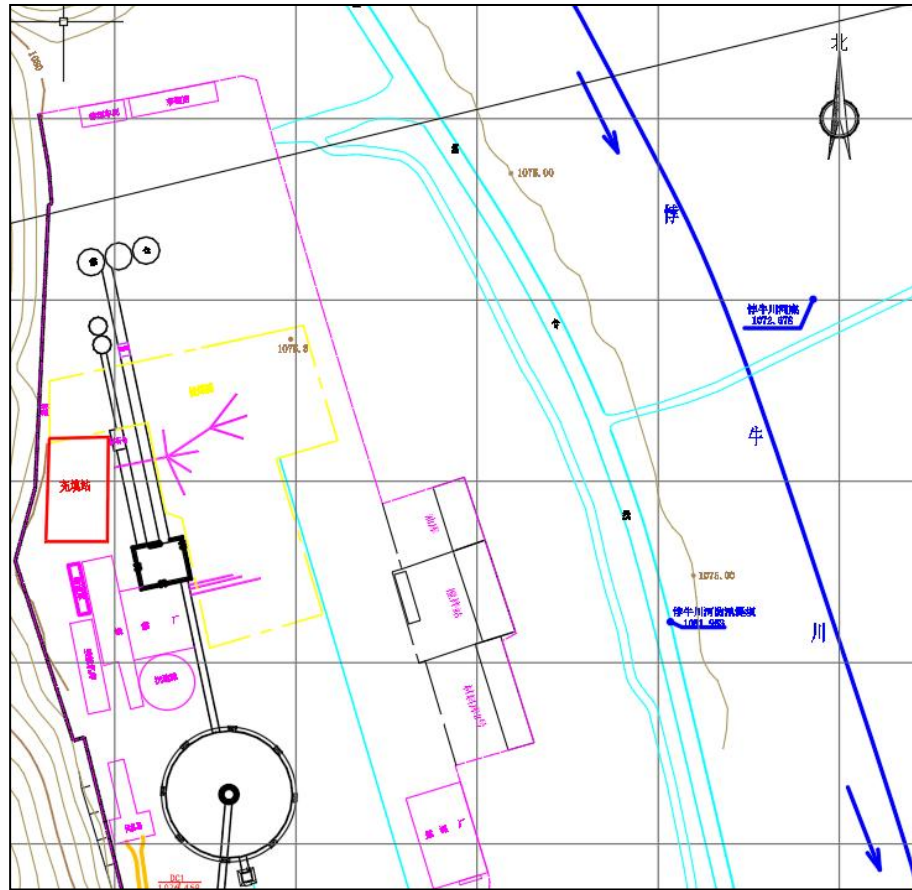
式中， $Q_{\text{邻}}$ 为矸石浆体的充填能力，万 t； L 为工作面年推进距离，m，取 1700m； $S_{\text{回}}$ 为回采巷道断面积， m^2 ，10.5； ρ 为矸石浆体的密度， kg/m^3 ，1700； C 为浆体质量浓度，0.7； $S_{\text{充}}$ 为充填体断面积， m^2 ，750； δ 为垮落带孔隙率，0.16； η 为有效充填系数，0.95。



东川煤矿按照年推进度 1700m，根据上式计算，东川煤矿邻位注浆年充填能力约 26.67 万 t，可以满足每年 23 万 t 矸石处置需求。

④地面制浆及泵送系统

结合矿井工业场地布置情况，为便于矸石运输，设计矸石充填站位置位于矸石仓西翼的一片空地，具体位置如下图所示。



充填站矿井工业场地布置平面图

地面制浆系统主要由破碎站、制浆站、主泵站以及集控室组成。主要工艺流程：

a 破碎系统是将地面洗选矸石破碎至满足要求的粒径。设计对矸石进行三级破碎，其中一级破碎采用双齿辊破碎机，将矸石破碎至-60mm；二级破碎采用双齿辊破碎机，将矸石由-60mm 破碎至-25mm；三级破碎采用鼠笼式破碎机，将矸石由-25mm 破碎至-3.0mm，各破碎设备之间的物料转运采用皮带运输。

b. 筛分系统

矸石经过三级破碎后进入分级筛进行筛分，大于 3mm 矸石通过返料皮带返回鼠笼式破碎机，-3mm 矸石直接进入细料仓。

c. 给水系统

浆体制备过程中的浆液配制、除尘等系统均需要有水供给才能正常生产，且由于浆体采用管道输送至井下，当系统需要停止运行时，均需利用清水置换出管道中的浆体，避免浆体沉淀堵塞管道。因此，有必要建设一套给水系统，以保证制浆及泵送系统的正常运行。地面制浆用水取自矿井外排水，通过管道输送至地面制浆系统位置。

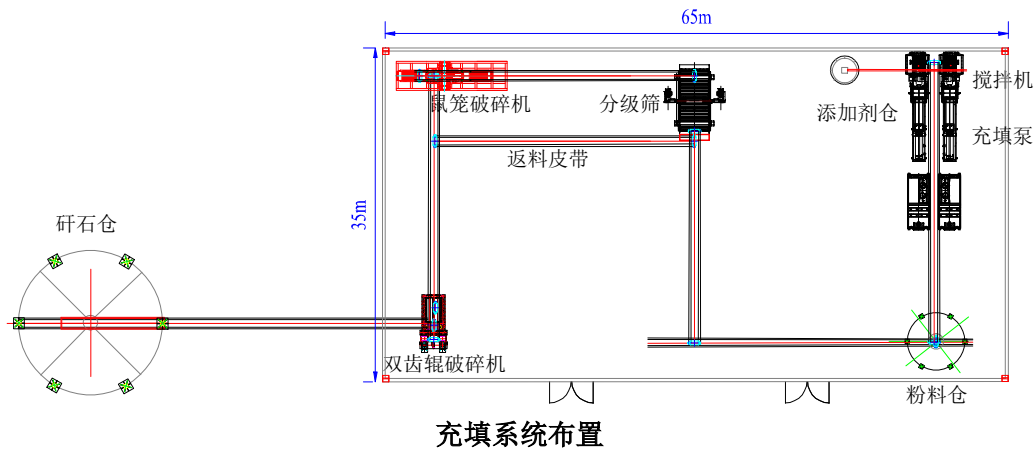
d. 搅拌系统

搅拌系统是将成品矸石和水按照相应配比制备成一定浓度的浆体，配比搅拌系统采用动态计量配料和连续搅拌的方式，其工艺流程为：粉碎后的成品矸石通过皮带输送机运输，采用静态称重给料机均匀给料到搅拌机。矿井水采用变频计量供水泵，按照比例直接供水到搅拌机内，在搅拌机内混合搅拌成浆体后给料到充填泵。

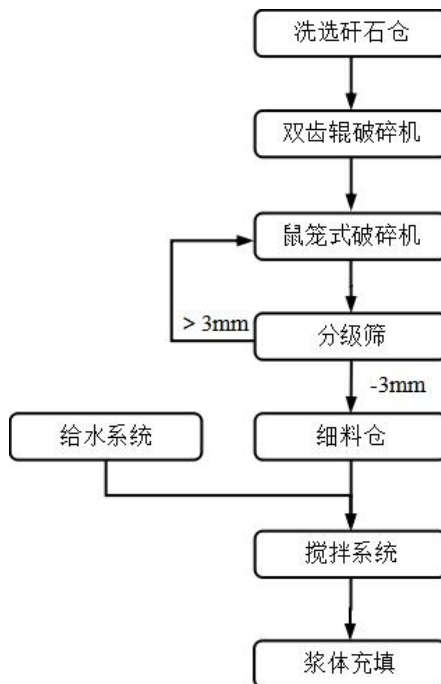
e. 缓存系统

缓存系统主要为矸石缓存仓，矸石缓存仓用于成品矸石粉（-3mm），矸石缓存仓设计在成品矸石运输的转载位置。

依据地面充填站系统组成，布置矸石运输系统、破碎系统、筛分系统、缓存系统系统及配套皮带，形成地面充填系统布置方案如下图所示。



充填系统布置



浆体充填系统工艺流程图

表 2.2-9 主要设备参数

顺序	设备材料名称	产品目录中的型号及规格	单位	数量
1	双齿辊破碎机	Q=100 t/h, 出料粒度-60 mm	台	1
2	双齿辊破碎机	Q=100 t/h, 入料-60 mm, 出料粒度-25 mm	台	1
3	鼠笼破碎机	Q=100 t/h, 入料-25 mm, 出料粒度-3 mm	台	1
4	成品矸石缓存仓	钢板仓, $\phi 6\text{ m} \times 10\text{ m}$	个	1
5	分解筛	Q=100 t/h, 筛下粒度 3.0 mm	台	1
6	搅拌机	Q=100 m ³ /h	台	2
7	矿用充填泵	流量 150 m ³ /h、输送压力 12.0 MPa	台	2

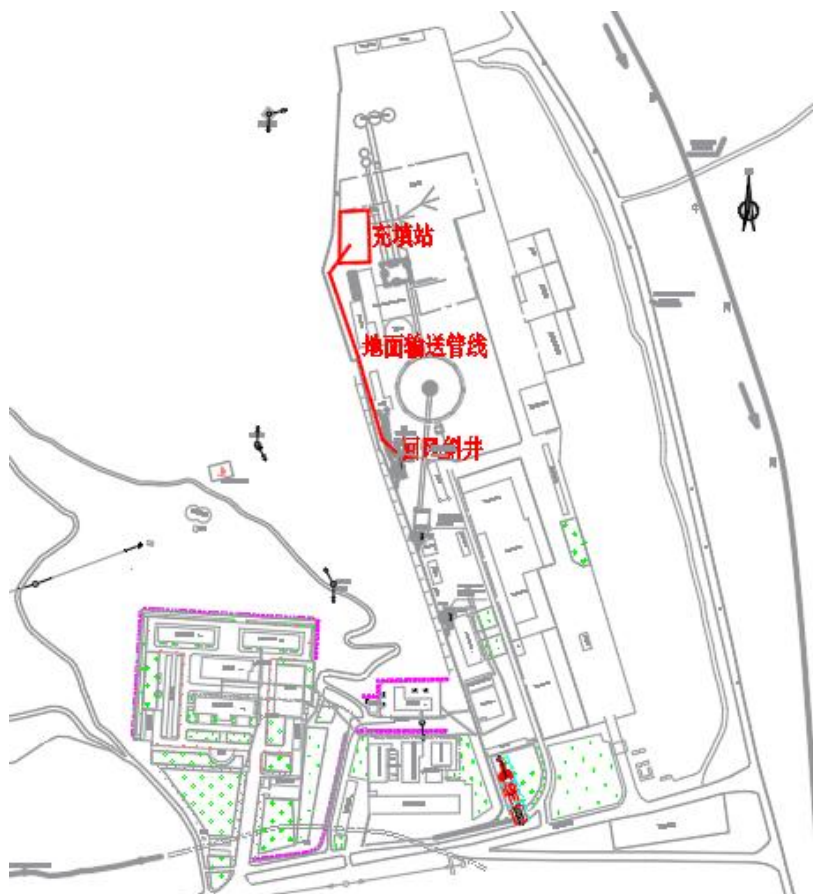
⑤注浆管路路线

a. 地面输送管线布置

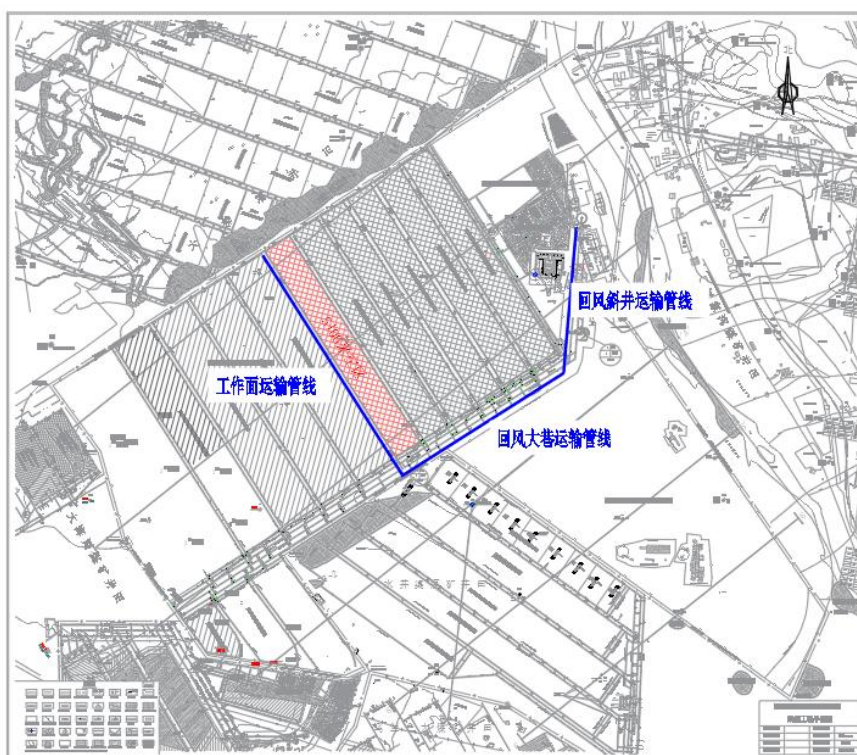
地面输送管线布置的原则是尽可能减少输送距离和避免管路连续起伏,可根据地表实际地形和工艺要求采用明铺、埋设、架空等方式。结合东川煤矿充填站选址位置及井下开拓布置,确定回风斜井作为输送管道的下井通道。充填站至回风斜井输浆管线均沿着道路边沿布置,后续井下充填管路从回风斜井进入井下,地面输送管路长度约为 0.25km,具体如下图所示。

b. 井下充填管线布置

井下充填输送管线包括回风斜井输送管线、井下大巷输送管线和充填工作面输送管线,其中回风斜井输送管线是地面输送管线与井下输送管线的连接通道,考虑输送线路较长。如下图所示,浆体从回风斜井进入井底,通过盘区集中回风大巷至一盘区工作面,再通过回风顺槽输送至充填工作面,井下全程总输送距离为 4.2km,输送至最远工作面距离为 6km。



充填材料地面输送管线图



充填材料井下输送管线图

⑥工作制度

设置二级管理体制，生产调度中心下设充填调度控制中心，负责 1 个前端站（充填站）和 1 个末端站生产调配（井下充填）。充填调度中心直接对各站进行生产调度与技术管理。年工作日 330 天，项目地面生产每班工作 8 小时，每天 1 班生产，1 班检修，井下每班工作 6 小时，每天 2 班生产，1 班检修。

⑦井下充填项目工期

充填站新建充填车间工程量大，工期较长，在施工中，土建和安装可平行交叉作业，另外在地面工程设计、施工过程中，井下充填配套工程也应同时进行，保证井上下工程协调配合，实现充填工程按时开始工业化试验，整个项目工期预计为 11 个月，计划 2027 年底建成。具体工期如表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 井下充填项目实施计划

任务进度	月数										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.关键设备调研	■	■									
2.项目初步设计	■	■									
3.项目环保评审	■	■	■								
4.项目施工图设计		■	■	■	■						
5.设备招标采购			■	■	■	■	■				
6.工程建设及设备安装			■	■	■	■	■	■			
7.项目联合试运转								■	■	■	■

井下充填配套工程与充填站施工工期协调进行，保证井下充填配套工程不影响充填工作面试生产和投产时间。

2.2.9 环保工程

2.2.9.1 矿井水处理站提标改造工程

目前矿井水处理站改造后采用的处理工艺为“现有预处理（混凝、沉淀、过滤）+新增{深度处理（脱盐）+浓盐水蒸发固化结晶}+现有污泥处理+现有次氯酸钠消毒”。

其中，浓盐水采用MVR蒸发结晶工艺；污泥处理采用压滤方案；消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

“超滤+三级反渗透”工艺是国内矿井水深度处理最常用的工艺。反渗透法是借助于半透膜在压力作用下，克服膜两侧由于盐浓度的不同而造成的压差进行选择性的脱盐，进行物质分离的方法。它可有效地去除无机盐类、低分子有机物、各种离子及有机物等，除盐效率高，脱盐效率稳定。最后采用蒸发结晶工艺处置反渗透后的浓相水。

该工艺具有适用范围广、工艺简单、脱盐率高、水回收率高、操作管理方便，工艺技术先进可靠等特点。矿井水处理站将提标改造后工艺流程如下：

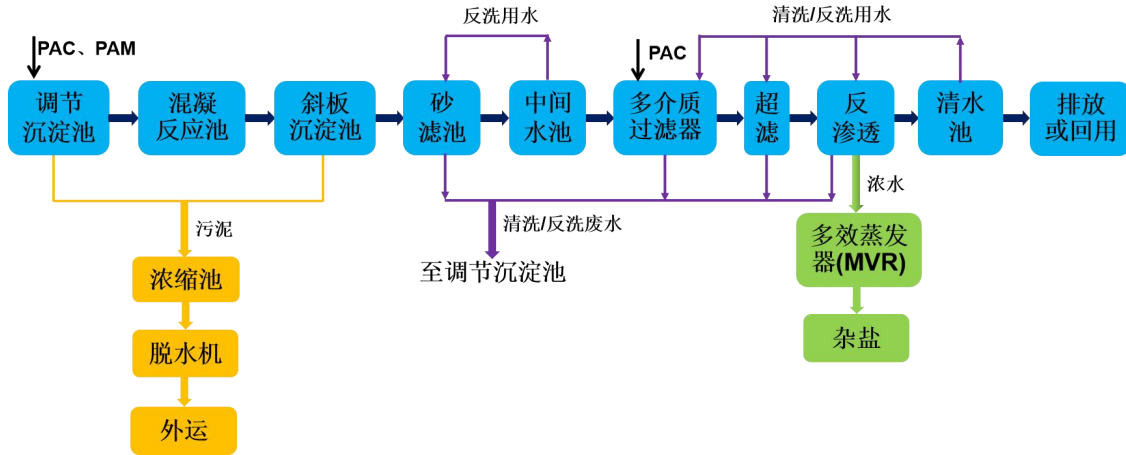


图 2.2-6 矿井水处理站提标改造工艺路线

新增“超滤+三级反渗透”脱盐设备项目于 2024 年 11 月破土动工，总投资 1400 万元，已于 2025 年 5 月调试，设备设计处理能力为 20m³/h。浓盐水采用 MVR 蒸发器，目前蒸发器设备正在采购拟安装中。



新增“超滤+三级反渗透”脱盐设备（2025.5）

除矿井水处理站提标改造外，工业场地生活污水处理工程、大气污染治理工程、生活垃圾、危险废物、煤泥、生活污水固废处置工程依托现有工程。

2.2.9.2 原有排矸场封场工程

原有排矸场位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，原土地利用类型为林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）和天然牧草地，排矸场南北长 264m，东西宽 105m，占地面积约 2.77hm²（一级平台占地面积 0.45hm²，二级平台占地面积 2.32hm²），于 2015 年同东川煤矿一并建成，纳入了 2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》，该排矸场于 2017-2025 年期间主要堆放东川煤矿开采 5⁻² 煤矸石，分两级平台堆放，排矸场容量 357143m³，已近满库。2025 年 4 月开始封场覆土，目前一级平台已全部覆土，覆土厚度 0.6m，已绿化；二级平台部分区域已覆土，覆土厚度约 10-20cm，待继续覆土绿化，计划 2025 年完成排矸场复垦治理工作。后续不再新建临时排矸场。

排矸场土地复垦任务已列入最新一轮 2024 年东川煤矿《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次摘自 2024 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》排矸场土地复垦任务量：第一年：客土回覆 12330m³；复垦旱地 0.44hm²，土壤培肥 0.44hm²，土地平整 1700.56m³，土地翻耕 1.34hm²，施农家有机肥 6700kg；第二年：排矸场土地复垦：复垦乔木林地 0.57hm²，灌木林地 1.87hm²；栽植樟子松 633 株，紫穗槐 10843 株，撒播草籽 2.44hm²。

该方案且于 2024 年 4 月 12 日，陕西省自然资源厅组织有关专家，对神木市大柳塔东川矿业有限公司委托陕西地矿九 0 八环境地质有限公司编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了审查，专家组同意该方案通过审查。

2.2.9.3 洗选矸石井下注浆充填工程

神木市大柳塔东川矿业有限公司于 2025 年 1 月委托中煤能源研究院有限责任公司针对东川煤矿拟扩建至 300 万吨/年洗煤厂产生洗选矸石量约 23 万吨/年，结合东川煤矿具体条件和矸石实际情况，以期解决后续制约矿井发展的矸石排放问题，编

制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》，根据《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》，对东川煤矿产生洗选矸石考虑东川煤矿采用单巷布置，设计采用采后充填的邻位注浆充填方式，确定首充区域为 5106 采空区。

东川煤矿洗选矸石井下注浆充填工程主要内容详见第 2.2.8 章节矿井排矸系统。

2.2.10 工作制度及劳动定员

产能核增工程不新增劳动定员，井下矸石注浆充填系统拟增加 10 人，工作制度同现有工程。

2.2.11 主要技术经济指标

产能核增后项目主要技术经济指标，见表 2.2-11 所示。

表 2.2-11 项目主要技术经济指标一览表

序号	项 目		单 位	指 标	备 注
1	规模		万 t/a	300	
2	井田面积		Km ²	11.2303	
3	5 ⁻² 煤层采煤方法		/	长壁分层综采	
4	井下大巷运输方式		/	带式输送机	
5	储量	(1) 剩余保有储量	Mt	52.323	
		(2) 剩余可采储量		41.76	
6	煤层	批准可采层数	层	3	3 ^{-1/5-2 ±} /5 ⁻² (本次项目评价范围煤层 5 ^{-2 ±} /5 ⁻²)
		厚度	m	1.38/7.12/8.09	3 ^{-1/5-2 ±} /5 ⁻²
		煤层倾角	度	<3°	
7	5 ⁻² 煤井筒	主斜井长度	m	191 (16°)	
		副斜井长度		523 (5.5°)	
		回风斜井		137 (20°)	
8	5 ⁻² 煤层工作面长度		m	280	
9	用水	生活	m ³ /d	180.9	
		地面生产井下消防洒水绿化等		1714.5	
10	采暖供热	工业场地	台	井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。	
11	产品	产品方案	10 ⁴ t/a	共计 240 万吨/年，块精煤、中精煤、末精煤；40 万吨/年，煤泥	

		矸石		23	井下充填
12	占地	工业场地	hm ²	15.47	
		进场公路	hm ²	0.4	
		原有排矸场	hm ²	2.76	封场
13	场地绿化系数		%	20	设计 18
14	在籍人数		人	452	
15	年工作日		d	330	
16	经济指标	工程新增总投资	万元	8863.3	7963.30（矸石井下充填） 1400（矿井水处理站提标改造）
17	剩余服务年限		a	10.7	300 万吨/年产能核算
18	年工作面推进长度		m	1694	/

2.3 产能核增前后主要工程内容对比

产能核增前后主要工程内容对比情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 东川煤矿产能核增前后主要工程内容对比表

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152 号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
项目概况	井田面积	11.2303km ²	11.2303km ²	与现有工程一致	无变化，依托现有	/
	煤矿生产规模	150 万吨/年	300 万吨/年	与现有工程一致	与目前实际建设工程一致已按 300 万吨/年投产，与原竣工环保验收阶段相比增加 150 万吨/年，生产能力增加 100%	通过增加工作面长度，作业时间，提高采煤机采煤能力、通风、排水各系统能力将煤矿产能提升
	选煤厂生产能力	无	150 万吨/年 （2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发〔2016〕20 号），2016 年 5 月建成，2017 年 3 月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发[2017]89 号）	拟扩建现有洗煤厂规模至 300 万吨/年	与目前实际建设工程相比增加 150 万吨/年洗煤规模	不新选址，原址上增末煤设备洗煤能力
	开采煤层	3 ⁻¹ 、5 ⁻² _上 、5 ⁻² 煤层（3 ⁻¹ 未在 2009 年陕环批复[2009]556 号环评批复范围，远期开采 3 ⁻¹ 另行评价）	3 ⁻¹ 、5 ⁻² _上 、5 ⁻² 煤层（3 ⁻¹ 未在 2009 年陕环批复[2009]556 号环评批复范围，远期开采 3 ⁻¹ 另行评价）	与现有工程一致	无变化，依托现有	/
	采煤方法	5 ⁻² 煤层采用长壁式分层铺底网采煤法，全部垮落法管理顶板。远期开采 3 ⁻¹ 未确定有开发利用方案，不为本次评价范围	5 ⁻² 煤层采用长壁式分层铺底网采煤法，全部垮落法管理顶板。远期开采 3 ⁻¹ 未确定有开发利用方案，不为本次评价范围	与现有工程一致	无变化，依托现有	/

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152 号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
	开拓方式	5 ⁻² 煤层斜井开拓，3 ⁻¹ 未确定不为本次评价范围	5 ⁻² 煤层斜井开拓，3 ⁻¹ 未确定不为本次评价范围	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	工作面参数、设备	回采工作面 1 个，工作面长度 150m，掘进工作面 2 个，MG750/1920-WD 型双滚筒采煤机 1 台、SZZ1000/400 型转载机	回采工作面 1 个，工作面长度 280m，掘进工作面 2 个，MG750/1920-WD 型双滚筒采煤机 1 台、SZZ1000/400 型转载机	与现有工程一致	回采工作面长度、作业时间较竣工验收期增大，产能提升	/
主体工程	工业场地	位于井田东部，牯牛川河道西侧滩地工业场地，占地 15.47hm ²	位于井田东部，牯牛川河道西侧滩地工业场地，占地 15.47hm ²	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	排矸场地	位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm ²	位于井田西部的自然山沟内，距离工业场地约 0.5km，占地面积 2.7657hm ² ，正在实施覆土封场	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	矿井工程	主斜井	井筒长度 191m（至 5 ⁻² 煤），倾角 16°，净宽 4.0m，净断面积 11.9m ² 。井筒内装备带式输送机，担负矿井煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		副斜井	井筒长度 523m（至 5 ⁻² 煤），倾角 5.5°，净宽 5.2m，净断面积 18.9m ² 。井筒内运行防爆柴油机无轨胶轮车，担负矿井材料、设备及人员运输任务、进风、兼作矿井安全出口	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		回风斜井	井筒长度 137m（至 5 ⁻² 煤），倾角 20°，净宽 4.0m，净断面积 11.9m ² 。井筒内设专用行人通道，	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/

工程类别	单项工程		煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152 号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
			担负全矿井回风任务兼作矿井安全出口	人通道,担负全矿井回风任务兼作矿井安全出口			
	洗选工程	筛分破碎车间	仅有简单筛分系统, 双层分级刮板输送机	2 台 YK1740 圆振筛、2 台 2ZKB2461 型直线振动筛	在现有洗煤厂主体工程拟新增末煤重介旋流分选设备,更换跳汰洗选设备	洗选能力达 300 万吨/年, 原煤入洗率 100%	/
		洗选生产线	无	洗选主厂房 1 间, 布设 GST24/2 型复合高效数控跳汰机 1 台, ZKBF1845 振动脱水筛筛 6 台			
		转载点与栈桥	栈桥 2 处, 转载点 6 处, 全封闭	栈桥 3 处, 转载点 8 处, 全封闭	栈桥 3 处, 转载点 9 处, 全封闭		
辅助生产系统	矿井辅助设施		空压机房、材料库、配电室等辅助生产设施	空压机房、材料库、配电室等辅助生产设施	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
	排矸系统		筛选厂排放矸石由汽车外运至已有排矸场	掘进矸石不出井, 全部充填井下废弃巷道, 原先洗煤厂排放矸石部分外售利用, 部分在原有排矸石场 1 处堆存, 目前接近满库, 排矸场正在实施覆土绿化封场。为解决洗选矸石去向, 矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸	为解决后续洗选矸石去向, 矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程	拟建设洗选矸石井下注浆充填系统	/

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
			石井下注浆充填工程			
	搅拌站	无	2022 年现有工业场地内建设混凝土搅拌站 1 处,年产混凝土 8100m ³ ,用于井下道路硬化	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
储运工程	井下运输	井下煤炭运输采用带式输送机运输, 辅助运输采用无轨胶轮车运输 29 辆, DTL120/100/2×560 型带式输送机, 带宽 1200mm, 带速 3.15m/s, 输送量 1000t/h	井下煤炭运输采用带式输送机运输, 辅助运输采用无轨胶轮车运输 30 辆, DTL120/100/2×560 型带式输送机, 带宽 1200mm, 带速 3.15m/s, 输送量 1000t/h	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
	地面运输	原煤运输采用封闭式输煤廊道输送; 产品煤通过公路外运	原煤运输采用封闭式输煤廊道输送; 产品煤通过公路外运	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
	公路	进场道路	三级道路标准, 道路全长 0.5km 路基宽度 7.5m, 路面宽 6.5m, 水泥混凝土路面。	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
		运煤道路	运煤道路起自斜井工业场地大门, 沿特麻沟至井田境界外, 路基宽度 7.5m, 路面宽 6m, 道路全长约 4.5km, 水泥混凝土路面。	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/
		排矸道路	三级道路标准, 路基宽 5m, 路面宽 3.5m, 道路长 2km, 水泥混凝土路面。	与现有工程一致	均无变化, 无依托	/
	原煤仓	1 处封闭式落地原煤储煤仓（50000t）, 直径 70m	1 处封闭式落地原煤储煤仓（50000t）, 直径 70m	与现有工程一致	均无变化, 依托现有	/

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
	产品仓	大块煤筒仓（2 个，直径 10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1 个，5000t/个）；末煤筒仓（2 个，直径 10m，5000t/个）	大块煤筒仓（2 个，直径 10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1 个，5000t/个）；末煤筒仓（2 个，直径 10m，5000t/个）；1 处封闭式产品精煤储煤棚（40000t）	与现有工程一致	均无变化，依托现有	150 万吨洗煤厂建设时建设了 1 处封闭式产品精煤储煤棚（40000t）
	矸石仓	1 座，封闭式方仓，11.5×7mm，350t	1 座，封闭式方仓，11.5×7mm，350t	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
公用工程	行政福利设施	选煤厂办公楼和灯房浴室联合建筑、食堂等	选煤厂办公楼和灯房浴室联合建筑、食堂等	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	采暖、供热	工业场地设锅炉房，2015 年建设两台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，提供采暖季节矿井工业场地的采暖、洗浴热水。非采暖期一台 CASS1.4-AII 常压热水锅炉，提供洗澡热水，均为燃煤锅炉。2015 年建设主副井筒各配两台 KJZ-25Z 型空气加热机组	2019 年燃煤锅炉均拆除，并筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能	与现有工程一致	与目前实际建设工程一致，与原竣工环保验收阶段相比拆除原 2 台 SZL10-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉，1 台 CASS1.4-AII 燃煤常压热水锅炉	/
	供电	矿井工作设备总容量为 7664.5kW，工业场地建 35/10kV 变电所一座，其二回供电电源分别引自杨旺塔 110/35/10kV 变电站 35kV 两段母线上	矿井工作设备总容量为 7664.5kW，工业场地建 35/10kV 变电所一座，其二回供电电源分别引自杨旺塔 110/35/10kV 变电站 35kV 两段母线上	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	供水	矿井工业场地的生产取自矿井水处理站出水；生活用水取自矿方采用深井泵取地下水	矿井工业场地的生产取自矿井水处理站出水；生活用水取自矿方采用深井泵取地下水	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152 号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
	井下排水	生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，主、副水仓容积合计 2000m ³ ，然后由中央水泵房排水系统排至地面，主排水泵选用 MD46—30×3 型矿用耐磨多级离心泵 3 台，矿井正常涌水量和最大涌水量时均为水泵 1 台工作、1 台备用、1 台检修。采用Φ133mm 无缝钢管排水管路 2 趟	生产区域涌水汇集于中央水泵房水仓，主、副水仓容积合计 2000m ³ ，然后由中央水泵房排水系统排至地面，主排水泵选用 3 台 MD155-30×3 型矿用耐磨多级离心泵，正常涌水时 1 台工作、最大涌水时 1 台工作、1 台检修，采用Φ219mm 无缝钢管排水管路 2 趟	与现有工程一致	与目前实际建设工程一致，与原竣工环保验收阶段相比井下排水管道改造增粗、更换大流量水泵	/
环保工程	水污染治理	工业场地生活污水	工业场地建设一座一体化生活污水处理设施规模 150m ³ /d，处理工艺为一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化）+净化器，处理后的生活污水回用于绿化和道路洒水，不外排	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		井下涌水	工业场地规模为 150m ³ /h 的矿井水处理站，经混凝、沉淀、过滤、消毒达标后，用于井下消防洒水，其余部分引入悖牛川。	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		洗煤厂煤泥水	无	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		初期雨水收集池	场地初期雨水收集池 2400m ³	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	废气治理	工业场地锅炉烟气	2015 年工业场地锅炉房，内设燃煤锅炉 2 台 SZL10-1.25-AII（出	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/

工程类别	单项工程	煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152 号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
		力 10t/h）型蒸汽锅炉，提供采暖季节矿井工业场地的采暖、洗浴热水。非采暖期 2 台 10t/h 蒸汽锅炉停运，运行 1 台 CASS1.4-AII（出力 2t/h）常压燃煤热水锅炉，提供洗澡热水，蒸汽锅炉水浴脱硫除尘器，常压锅炉直排	水锅炉，均为燃煤锅炉，2019 年已拆除。2019 年井筒生产用热采用 5 台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。			
	筛分破碎系统	仅有简单筛分系统，双层分级刮板输送机及其转载点采用半圆型玻璃钢罩密封，在罩上设袋式除尘器，同时配备喷淋洒水设施	筛分破碎车间，4 套筛分破碎装置均密闭，装置上部安装有集尘罩及集尘管道，设 3 台除尘器，及胶带机头、机尾、煤炭转载点和块煤卸载点等处设喷雾降尘装置，其中 2 台筛分筛在车间内，配 2 台除尘器；2 台筛分设备，在煤棚内，配 1 台除尘器；共计 3 台除尘器，排气筒高度 15m	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	原煤运输	运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置	运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	煤仓	落地原煤仓、末煤筒仓、块煤筒仓，均封闭式储存，落地原煤仓设喷水设施，1 处封闭式煤棚内设 6 套喷雾炮	落地原煤仓、末煤筒仓、块煤筒仓，均封闭式储存，落地原煤仓设喷水设施，1 处封闭式煤棚内设 6 套喷雾炮	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	黄泥灌浆站	工业场地内设有半封闭式临时贮土场地 1 处	工业场地内设有半封闭式临时贮土场地 1 处	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	搅拌站	无	搅拌站半封闭、料仓封闭，且棚顶配喷水设施	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	矸石制浆站	无	无	浆体制备站内破碎机安装干	为拟实施矸石井下注	/

工程类别	单项工程		煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
固废防治					式除尘器+15 排气筒，且设有喷雾抑尘装置	浆充填建设内容	
		矸石	掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道，手选矸石堆存于排矸场	掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道，原先洗煤厂排放矸石部分外售利用，部分在原有排矸石场 1 处堆存，目前接近满库，排矸场正在实施覆土绿化封场。为解决洗选矸石去向，矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程	为解决后续洗选矸石去向，矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程	拟建设洗选矸石井下注浆充填系统	/
		矿井水处理站煤泥、生活污水站污泥	矿井水处理站煤泥经压滤脱水后，掺入末煤外售、生活污水站污泥压滤后与生活垃圾一并处理	矿井水处理站煤泥经压滤脱水后，掺入末煤外售、生活污水站污泥压滤后与生活垃圾一并处理、杂盐经鉴定后按相关要求鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置。	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
		废矿物油等	暂存于工业场地危废暂存库内，定期由具有处置资质单位回收（神木市环华再生资源回收有限公司）	暂存于工业场地危废暂存库内，定期由具有处置资质单位回收（神木市拓远再生资源回收有限公司），危废暂存间防渗处理、管理按照危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》	与现有工程一致	无变化，依托现有	/

工程类别	单项工程		煤炭资源整合项目 150 万吨/年竣工环保验收（陕环批复[2015]152号）	目前现有建设工程	本次产能核增项目	依托关系及变化情况	备注
				准》（GB18597-2023）建设防渗地沟及收集，满足要求			
	噪声防治		工业场地内主要产噪设备采用低噪声设备、采取基础减震、墙体隔声、消声等措施	工业场地内主要产噪设备采用低噪声设备、采取基础减震、墙体隔声、消声等措施	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/
	生态治理		对于受采动影响的土地进行裂缝填充、平整土地等土地复垦措施；工业场地绿化系数达到 20%	对于受采动影响的土地进行裂缝填充、平整土地等土地复垦措施；工业场地绿化系数 20%	与现有工程一致	均无变化，依托现有	/

3 工程分析

3.1 主要污染源与环境影响因素分析

东川煤矿已于 2015 年建成投产，目前已按 300 万吨产能生产。目前已有的开采各生产系统核定产能均满足本次产能扩增的需求，不需进行地面工程、井下工程扩建或新建，无矿井建设期环境影响。工业场地洗煤厂拟进行扩建使得产能达到配套 300 万吨/年能力，洗煤厂产能扩建通过新增末煤洗选设备，更新设备，不进行另行选址新建。运行生产期环境影响进行分析如下：

矿井生产过程产污环节分为地面工程、井下开采工程产生环境影响。地面工程主要有原煤运输过程产生的扬尘、噪声，工业场地内产生的废水、废气、噪声、固废对周围环境的影响。井下开采过程，开采造成地表沉陷对生态、地表水、地面建筑物、地下水、矿井涌水等影响。项目采煤生产工艺及产污环节见图 3.1-1。矿井生产运行期间产污及生态环境影响环节一览表 3.1-1。

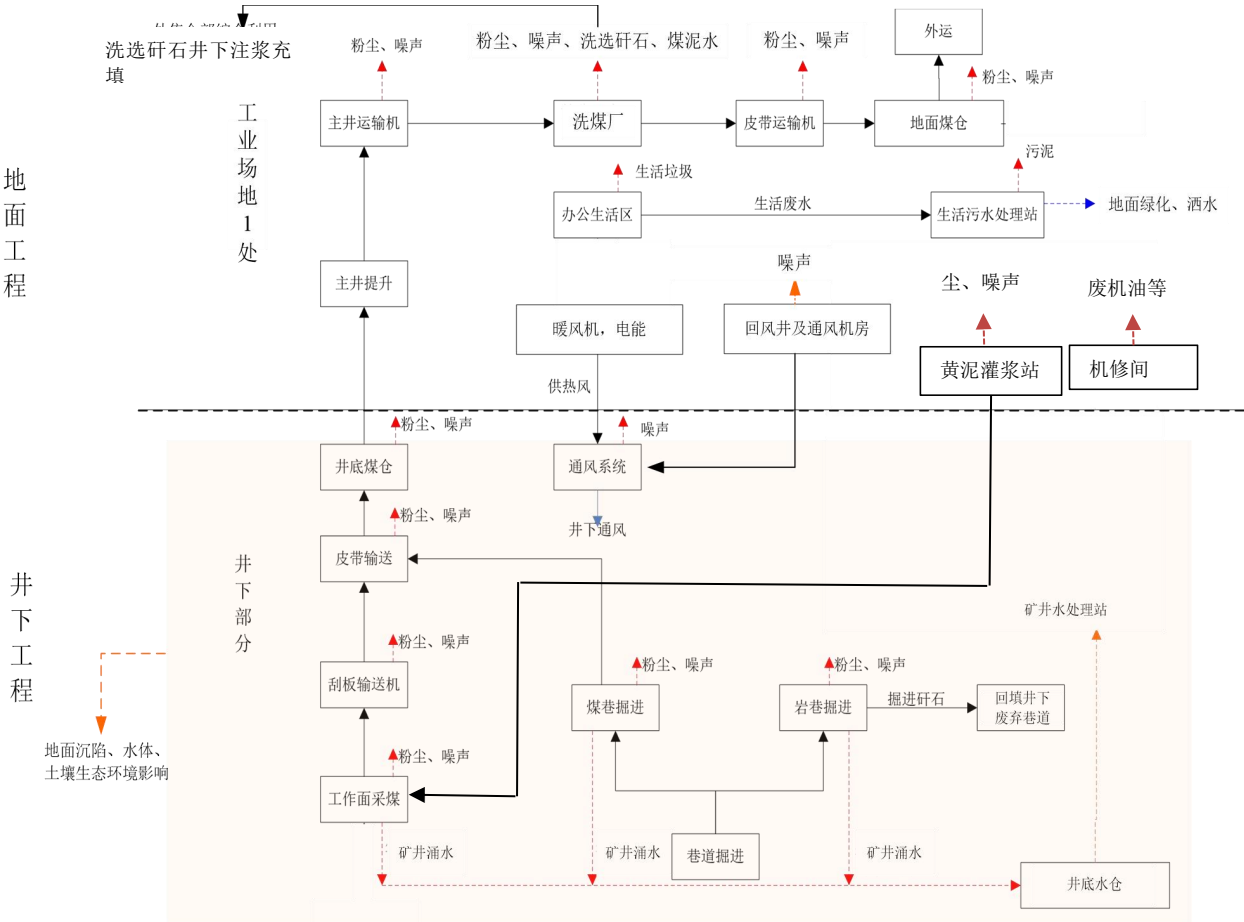


图3.1-1 开采工艺及产污环节图

表 3.1-1 矿井生产运行期间产污及生态环境影响环节一览表

影响类型	污染源/影响源产生环节		污染物/影响因素	影响对象
污染类	工业场地	原煤输送、储装系统	粉尘、噪声	空气、声环境
		搅拌站	粉尘、噪声	空气、声环境
		矸石制浆站	粉尘、噪声	空气、声环境
		道路运输	粉尘、噪声	空气、声环境
		洗煤厂	筛分破碎粉尘、噪声、煤泥水、洗选矸石	空气、声环境
		通风机房	噪声	声环境
		生活办公区	生活污水	井下安全工作环境
		矿井水处理站	COD、氨氮、石油类等	悖牛川
生态类	井下工程	工作面采煤	粉尘	井下安全工作环境
			矿井水	井下安全工作环境
			地面沉陷、导水裂缝	地表形态、地下水环境、生态环境、土壤环境、地表水体、通讯设施、交通设施
		煤炭运输	粉尘	井下安全工作环境

目前东川煤矿已按 300 万吨/年生产能力生产运营，工程分析将以环境影响回顾调查并结合现状评价方式为主，旨在核查是否目前存在环保问题，针对存在环保问题的提出整改方案，指导后续开采活动最大程度降低环境影响。

3.1.1 环境影响回顾性调查与评价

3.1.1.1 大气环境

（1）锅炉烟气

2015 年原环评竣工环保验收阶段，东川煤矿工业场地锅炉房内安装燃煤锅炉 2 台 SZL10-1.25-AII（出力 10t/h）型蒸汽锅炉，提供采暖季节矿井工业场地的采暖、洗浴热水。非采暖期 2 台 10t/h 蒸汽锅炉停运，运行 1 台 CASS1.4-AII（出力 2t/h）常压燃煤热水锅炉，提供洗澡热水，蒸汽锅炉水浴脱硫除尘器，常压锅炉直排。《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭生产能力核定项目（1.50Mt/a）竣工环保验收调查报告》监测结果表明：锅炉出口颗粒物排放浓度在 $43.7\text{mg}/\text{m}^3 \sim 33.6\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，除尘效率 90~95% 之间，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 中煤炭工业大气污染物排放限值的要求（颗粒物浓度低于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 或设备去除效率 $>98\%$ ）。

2019 年，燃煤锅炉全部拆除，工业场地 35kV 变电所西侧设置有量子能加热器，用于冬季工业场地生产用房、办公及生活采暖。联建楼西侧地面设置有洗浴用的 4 台空气

能热水器，用于冬季洗浴热水加热的补充热源。工业场地的主、副斜井井口设暖风机，空气加热对井筒进行保温。

因此项目无锅炉烟气排污。

（2）洗煤厂粉尘

2015 年原环评竣工环保验收阶段，尚未建设配套洗煤厂，东川选煤厂原煤储存、产品储存采用封闭储存，并配套有喷雾洒水抑尘设施，原煤仅有简单筛分系统，双层分级刮板输送机及其转载点采用半圆型玻璃钢罩密封，同时配备喷淋洒水设施。2016 年实施配套 150 万吨/年洗煤厂项目，于 2016 年 2 月单独另行环评手续，取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发〔2016〕20 号），2017 年 3 月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发〔2017〕89 号。

2016 年 10 月神木县环境保护局竣工验收《大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境保护局竣工验收监测报告》对配套 150 万吨/年洗煤厂项目，监测结果表明：筛分车间原煤分级筛配套的 1 套除尘器出口颗粒物排放浓度在 32.3mg/m³~36.8mg/m³ 之间，除尘效率 90%，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 中煤炭工业大气污染物排放限值的要求（颗粒物浓度低于 80mg/m³ 或设备去除效率>98%）。

本次环评收集 2024 年 12 月 18 日~12 月 19 日的洗煤厂筛分破碎车间除尘器出口例行监测。筛分破碎车间袋式除尘器外排烟气中颗粒物排放浓度为 33~39mg/m³ 满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求，监测报告见附件 17。

表 3.1-2 筛分车间污染物排放回顾及现状情况一览表

项目	监测项目	防治措施	监测结果												标准值	达标情况
			2024 年 12 月 18 日						2024 年 12 月 19 日							
			1#筛分器排气筒			2#筛分器排气筒			1#筛分器排气筒			2#筛分器排气筒				
筛分破碎车间	颗粒物 mg/m³	布袋除尘器+15m 排气筒	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	80	达标
			36.4	33.8	37.5	39.2	39.3	35.8	37.8	36.3	38.8	38.4	36.6	37.1		
	废气量 m³/h		12194	12736	11479	17820	18158	18336	12215	12113	12037	18582	18881	18988		

（3）无组织废气

2015年原环评验收阶段，运煤栈桥全部封闭，转载点均安装有喷雾洒水装置。《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭生产能力核定项目（1.50Mt/a）竣工环保验收调查报告》监测结果表明：无组织颗粒物在 $0.65—0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $0.111—0.122\text{mg}/\text{m}^3$ 均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值要求。

2017年洗煤厂建成投运，增设输煤栈桥全部封闭、转载点均安装有喷雾洒水装置。增设1处封闭煤棚，棚内设6台喷雾炮。

2019年东川煤矿于工业场地厂界四址安装有在线扬尘监测设备，本报告收集了工业场地2024年12月—2025年5月工业场地厂界无组织排放监测结果，以及厂界四址安装在线扬尘监测设备扬尘2024年12月监测数据，见表3.1-3。

根据监测结果，工业场地厂界外无组织颗粒物在 $0.106—0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $0.018-0.021\text{mg}/\text{m}^3$ 、排矸场无组织颗粒物在 $0.31—0.82\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $0.104-0.115\text{mg}/\text{m}^3$ 均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值要求。

表 3.1-3 工业场地、排矸场无组织污染物排放回顾及现状情况一览表

检测项目	检测点位	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)	采样日期	检测结果 (mg/m³)						
颗粒物	上风向	2019.10.2	0.223-0.250	2024.11; 煤矿产能为300万吨/年期间	0.183-0.200	2024.12; 煤矿产能为300万吨/年期间	0.206-0.228	2025.1; 煤矿产能为300万吨/年期间	0.161-0.175	2025.2; 煤矿产能为300万吨/年期间	0.178-0.197	2025.5; 煤矿产能为300万吨/年期间	0.239-0.258	工业场地					
	下风向 1#		0.526-0.653				0.425-0.458				0.443-0.466				0.417-0.439		0.424-0.453		0.439-0.465
	下风向 2#		0.508-0.670				0.408-0.450				0.432-0.467				0.313-0.355		0.413-0.431		0.429-0.443
	下风向 3#		0.493-0.523				0.483-0.517				0.440-0.466				0.432-0.455		0.401-0.479		0.426-0.447
颗粒物 PM ₁₀	厂界	2024年12月煤矿产能为300万吨/年	厂界东北：最大值 1.33mg/m³，最小值 0.0225mg/m³，平均值 0.15mg/m³ 厂界东南：最大值 1.10mg/m³，最小值 0.008mg/m³，平均值 0.104mg/m³ 厂界西北：最大值 1.20mg/m³，最小值 0.0085mg/m³，平均值 0.12mg/m³ 厂界西南：最大值 1.35mg/m³，最小值 0.014mg/m³，平均值 0.19mg/m³																
小时浓度限值（监控点与参考点浓度差值）：颗粒物 1.0mg/m³；二氧化硫 0.4mg/m³																			
二氧化硫	上风向	上风向	0.042-0.078mg/m³											排矸场					
	下风向 1#	下风向 1#	0.104-0.112mg/m³																
	下风向 2#	下风向 2#	0.109-0.115mg/m³																
	下风向 3#	下风向 3#	0.113-0.114mg/m³																
颗粒物	上风向	上风向	0.326-0.401mg/m³																
	下风向 1#	下风向	0.31-0.38mg/m³																

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

		向 1#	
	下风向 2#	下 风 向 2#	0.66-0.75mg/m³
	下风向 3#	下 风 向 3#	0.71-0.82mg/m³
小时浓度限值（监控点与参考点浓度差值）：颗粒物 1.0mg/m³； 二氧化硫 0.4mg/m³			

（4）小结

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

3.1.1.2 废水

(1) 污水产生量、采取的污染防治措施现状回顾

1) 矿井水

2015 年原环评竣工环保验收阶段，矿井正常涌水量为 20m³/h，主要污染物为 SS、COD、石油类等，经矿井水站 150m³/h 处理后回用抑尘，剩余外排悖牛川，开采至今矿井水涌水量平均达 75m³/h。矿井水量有增大趋势。矿井建设有 1 座地面矿井水处理站 150m³/h，井下涌水全部进入工业场地地面矿井水处理站进行处理，经处理后回用于井下生产、洗煤厂、黄泥灌浆、抑尘洒水等，剩余部分经矿井水处理站超滤/三级反渗透脱盐后外排至悖牛川河，非采暖期 376/采暖期 408m³/d，见本报告第 2.1.14 章节。矿井水处理站例行监测结果见表 3.1-5，监测报告见附件 17。

根据矿井 2015~2025 年涌水量资料统计（矿井近年涌水量见表 3.1-4），矿井过去近 10 年实际月平均涌水量可达 75m³/h。根据 2023 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》矿井涌水量构成分析，48%来自采空区，52%来自开采工作面基岩裂隙含水层。

井下排水主要污染物是 SS、COD、氨氮和石油类等。井底水仓中的矿井水经地面矿井水处理站处理，处理后的矿井水回用井下洒水等，剩余矿井水非采暖期 376/采暖期 408m³/d 外排至悖牛川河。

表 3.1-4 东川煤矿 2015~2025 年度矿井涌水量统计表（m³/h）

年度\月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
2015	16.2	16.7	17.4	17.4	17.04	17.6	18.3	17.9	17.5	16.7	19.0	12.0	16.9
2016	19.9	19.4	21.5	20.6	20.1	20.7	19.9	21.1	21.1	20	20.3	20.1	20.3
2017	25.6	26.2	27.8	26.3	26.6	26.9	25.6	27.7	27.4	26.2	26.6	27.2	26.7
2018	32.3	32.5	34.8	32.7	33.9	33.8	35.2	36.3	38.9	33.9	32.2	34.1	34.1
2019	35.5	35.2	36.2	36.3	36.8	37.4	38.4	40.6	43.1	36.1	32.8	34.3	36.8
2020	30.7	37.4	44.9	45.5	47.0	33.3	36.3	38.6	36.9	38.1	46.4	46.3	40.1
2021	72.9	78.3	79.7	74.2	76.6	74	77.2	73.5	78.7	71.7	79.3	70.7	75.5
2022	61.4	69.2	66.8	62.7	60.1	62.8	64.1	64.0	62.4	64.5	59.2	59.5	63.1
2023	71.3	77.0	71.3	71.2.2	74.3	70.7	70.3	70.7	72.3	70.3	71.3	71.3	71.3
2024	61.7	62.6	63.4	73.1	77.2	77.9	76.9	74.6	68.9	67.2	67.6	68.6	70.2
2025	68.4	70.8	74.5	74.3	73.2	73.5							

表 3.1-5 矿井水处理站出水水质例行监测结果

序号	日期、	监 测 项 目

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

测点		pH	SS	CODcr	石油类	总铬	总砷	总锌	氟化物	总汞	镉	六价铬	总铅	全盐量	高锰酸盐指数	BO ₅	总磷	挥发酚	氨氮	粪大肠菌群	溶解氧	总氮	铜	锌	硒	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物
1	2024.5.12	7.57	16	ND	ND	0.0037	ND	0.7	ND	0.0002	ND	0.002	1.54×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	2024.4.23	7.36	11	ND	ND	0.0006	ND	0.60	ND	ND	ND	0.002	1.48×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	2024.3.10	7.79	10	ND	ND	ND	ND	0.44	ND	ND	ND	0.001	1.55×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	2024.2.14	7.77	17	ND	ND	ND	ND	0.87	ND	ND	ND	0.001	1.48×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	2024.1.12	7.94	12	0.003	0.004	0.0006	0.06	0.36	ND	0.0007	ND	0.001	1.86×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	2025.1.23	8.2	7	ND	/	0.0006	ND	0.92	ND	ND	ND	ND	1.19×10 ³	1.3	1.9	ND	ND	0.101	/	5.12	2.68	0.05ND	0.05ND	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.01ND	
7	2025.2.27	8.4	8	ND	/	ND	0.24	0.12	0.0017	ND	ND	ND	1.98×10 ³	0.7	3.2	0.1	ND	0.041	/	5.6	0.85	0.05ND	0.24	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.01ND	
8	2025.3.4	7.9	8	ND	/	ND	ND	0.24	0.0008	0.0008	ND	0.007	73	0.9	2.0	0.15	ND	0.035	/	7.65	0.2	0.05ND	0.05ND	0.0012	0.004ND	0.05ND	0.01ND	
9	2025.4.27	7.0	4	0.001L	0.004L	0.0006	0.05L	0.1	0.0004	0.0001	0.004L	0.01L	58	0.8	0.5	0.01L	0.0003L	0.025	未检出	8.0	0.512	0.05L	0.05L	0.0004L	0.004L	0.05L	0.01L	
10	2025.5.7	7.6	4	0.001L	0.004L	0.0006	0.05L	0.57	0.0008	0.0003	0.004L	0.005	245	0.5	0.7	0.03	0.0003L	0.025	未检出	6.0	0.68	0.05L	0.05L	0.0004L	0.004L	0.05L	0.01L	
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，且含盐量不超过1000毫克/升		6-9	20	0.005	0.005	0.05	1.0	1.0	0.001	0.005	0.005	0.005	1000	6	4	0.2	0.005	1.0	1000个/L	5	1.0	1.0	1.0	0.01	0.2	0.2	0.2	

表 3.1-6 矿井水处理站出水水质补充监测结果

序号	日期、测点		监 测 项 目					
			高锰酸盐指数	BOD ₅	总磷	挥发酚	氨氮	粪大肠菌群
1	2023.8.28（日均值）	出口	1.0-1.1	1.6-1.7	0.02-0.03	0.0004-0.0007	0.969-0.98	3500-5400
2	2023.8.29（日均值）	出口	1.0-1.1	1.5-1.9	0.02-0.03	0.0004-0.0006	0.972-0.983	3500-4300
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质，且含盐量不得超过 1000 毫克/升			6	4	0.2	0.005	1.0	10000 个/L
《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B			/	10	/	/	/	<3 个/L

监测结果表明，2025 年 5 月矿井水处理站提标改造前运行，处理后矿井水全盐量未能满足≤1000 毫克/升要求；其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求；粪大肠菌群未能满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B 要求；2025 年 5 月实施矿井水处理站提标改造后，处理后矿井水质各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质且全盐量能满足≤1000 毫克/升要求、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B 要求。

根据第 2.1 章节，本矿最大总用水量为 1559.9m³/d，其中回用水量为 1424m³/d，新鲜水量 135.9m³/d，矿井水利用率对外排放量非采暖期 376/采暖期 408m³/d，详见图 2.1-8 东川煤矿现有工程水平衡图。目前矿井外排水对悖牛川影响，采用现状监测数据收集反映，2025 年 3 月监测断面：在悖牛川上共设置 3 个断面，分别为工业场地北段（断面 1）、矿井水排放口处（断面 2），矿井水排放口下游 2000m 处（断面 3），地表水环境质量现状监测及统计分析结果详见表 4.4-7，监测指标：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、COD、BOD₅、氨氮、悬浮物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油、阴离子表面活性物、硫化物、全盐量。由监测结果可知，悖牛川河各监测断面指标在各断面监测期 3 天均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

2）生活污水

2015 年原环评竣工环保验收阶段，生活污水主要污染物为 SS、COD、氨氮等。工业场地建有生活污水处理站 1 座，处理规模为 150m³/d，采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理，再经净化器处理。处理后的水回用于绿化及道路洒水，不外排。

收集工业场地生活污水处理站历年例行监测结果见表3.1-7。附件18。

表 3.1-7 2023-2025 年生活污水处理站出水例行监测结果

序号		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	标准值
日期、测点		2024 年				2023 年				2025 年			
		5.12	3.10	2.14	1.12	12.2 1	9.24	6.13	2.17	3.14	2.27	1.9	
		出口											
监测项目	悬浮物	9	26	6	8	5	7	18	5	13	17	17	/
	BOD ₅	10.4	18.5	15.3	15	14.7	5.1	6.6	3.5	6.4	22.1	8.5	1 0
	粪大肠 菌群 (MPN/ L)	1.9× 10 ²	1.1× 10 ²	1.0× 10 ²	8.1× 10 ³	7.6× 10 ³	2.5× 10 ³	4.3× 10 ³	2.1× 10 ³	50	1.7× 10 ²	2.2×1 0 ²	/
	阴离子 表面活 性剂	0.27 7	0.42	0.25 8	0.36 9	0.14	ND	0.10 7	ND	ND	0.12	0.063	0. 5
	石油类	ND	ND	ND	0.14	ND	0.37	ND	ND	ND	ND	ND	/
	动植物 油类	0.52	0.07	0.33	0.2	0.1	0.45	0.2	ND	ND	0.28	0.26	/
	色度 (倍)	4	20	3	8	20	ND	20	8	2	2	8	3 0
	pH	7.9	7.7	7.8	7.8	7.9	7.9	7.8	7.7	7.9	8.2	8.3	6 - 9
	COD	40	70	58	52	51	20	27	12	27	91	36	/
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00 8	ND	ND	ND	ND	/
	总磷	0.8	2.73	2.85	3.04	2.9	0.49	1.79	0.34	0.5	2.9	1.93	/
	总氮	43.8	60.5	33.4	46.1	33.9	23.4	28.6	5.18	6.04	43.7	33	/
	氨氮	34.3	41.1	8.47	32.5	19.2	8.94	23.1	0.67 1	5.1	26.7	2.7	8
	总镉	ND	ND	ND	0.00 05	0.00 06	0.00 01	ND	ND	0.00 07	0.00 02	ND	/
	总铬	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	/
	总铅	ND	ND	0.00 1	ND	0.00 3	0.00 1	ND	ND	ND	0.00 2	ND	/
	总砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00 18	0.00 04	ND	/
	总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00 006	ND	0.00 008	ND	ND	/

注：标准为《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化清扫用水。

表 3.1-8 生活污水站出水补充监测结果

序号	日期、测点	监 测 项 目						
		总余氯						
1	2024.10.13 (日均值)	出口	第一次	0.27	第二次	0.25	第三次	0.24
2	202410.14 (日均值)	出口	第一次	0.29	第二次	0.26	第三次	0.26
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化清扫用水			1.0					

监测结果表明，生活污水处理设备运转处理后生活污水中的 BOD₅、氨氮污染物浓度变化浮动大，例行监测值时而不符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求，生活污水处理设施出口总余氯未能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求，出水水质粪大肠菌群监测值变化浮动大 50-8100MPN/L。

2025 年 6 月现有生活污水站完成加强运行管理，生化处理工艺、消毒稳定达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求。

3）选煤厂煤泥水

2015 年原环评竣工环保验收阶段，尚未配套建设 150 万吨/年洗煤厂。2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号），2017 年 2 月建成，2017 年 3 月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发[2017]89 号。选煤厂设有 1 台浓缩机。经浓缩池浓缩后回用于洗煤工序，洗煤水达到一级闭路循环的要求。本项目拟扩建现有洗煤厂规模至 300 万吨/年，并增加建设浓缩池 1 个，可作为现有 1 个浓缩池备用池，可作为煤泥水循环系统事故时事故池。

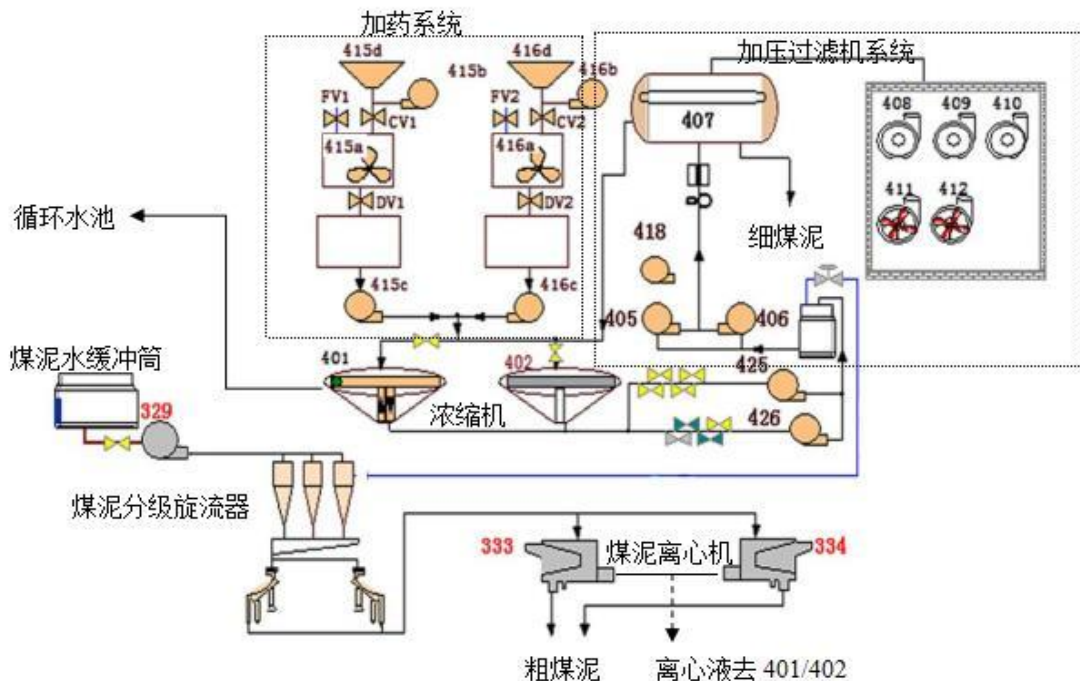


图 3.1-2 洗煤厂煤泥水闭路循环工艺示意图

（4）小结

①根据矿井 2015~2025 年涌水量资料统计（矿井近年涌水量见表 3.1-4），矿井过去近 10 年实际月平均涌水量为 75m³/h。根据 2023 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》矿井涌水量构成分析，48%来自采空区，52%来自开采工作面基岩裂隙含水层。

②矿方已实施矿井水处理站将提标改造工程，主要针对现有矿井水后续脱盐处理，矿井水处理站改造后采用的处理工艺为“现有预处理（混凝、沉淀、过滤）+新增{深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶}+现有污泥处理+现有次氯酸钠消毒”。回用井下洒水、地面全部生产系统用水，包括黄泥灌浆、地面逸尘、洗煤厂补水、矸石井下充填等，剩余回用不完经脱盐设备外排悖牛川河，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质，且含盐量不超过 1000 毫克/升。

3.1.1.3 声环境

（1）工业场地噪声

2015 年原环评竣工验收阶段，煤矿的噪声源主要为工业场地设备噪声源，采取了选用低噪设备、配置隔声罩消声器等消声装置、种植防尘隔声林带、强噪声车间内建隔声间等措施。验收监测结果标明，工业场地厂界噪声昼间在 52.0dB(A)~58.8dB(A)之间，夜间在 42.6.0dB(A)~49.2B(A)之间，工业场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准排放要求。

2017年工业场地配套洗煤厂建成至今，洗煤厂噪声设备增多，设备采取降噪减震、隔声措施等，本报告收集了工业场地2023年-2025年工业场地厂界噪声例行监测结果，见表3.1-10。工业场地周边200m无声环境保护目标。

表 3. 1-10 2023-2025 年工业场地厂界噪声一览表

检测日期	测点位置	检测结果					
		昼间 dB(A)	标准 限值	达标性	夜间 dB(A)	标准 限值	达标 性
2025.5.7	厂界东	56	60	达标	47	50	达标
	厂界南	58		达标	49		达标
	厂界西	49		达标	44		达标
	厂界北	54		达标	47		达标
2025.2.18	厂界东	47.4		达标	43.8		达标
	厂界南	47.2		达标	42.4		达标
	厂界西	47.7		达标	42.1		达标
	厂界北	47.6		达标	44.0		达标
2025.2.19	厂界东	49.4		达标	42.7		达标
	厂界南	48.9		达标	44.2		达标

	厂界西	47.9		达标	43.5		达标
	厂界北	47.8		达标	42.2		达标
2024.5.12	厂界东	60		达标	49		达标
	厂界南	59		达标	48		达标
	厂界西	57		达标	44		达标
	厂界北	58		达标	45		达标
	厂界东	54		达标	47		达标
2024.4.23	厂界南	52		达标	43		达标
	厂界西	46		达标	40		达标
	厂界北	53		达标	45		达标
	厂界东	58		达标	50		达标
2024.3.10	厂界南	60		达标	50		达标
	厂界西	52		达标	50		达标
	厂界北	52		达标	50		达标
	厂界东	60		达标	50		达标
2024.2.14	厂界南	56		达标	48		达标
	厂界西	55		达标	47		达标
	厂界北	56		达标	50		达标
	厂界东	54		达标	46		达标
2024.1.12	厂界南	60		达标	50		达标
	厂界西	58		达标	49		达标
	厂界北	60		达标	50		达标
	厂界东	51		达标	45		达标
2023.12.21	厂界南	57		达标	46		达标
	厂界西	60		达标	50		达标
	厂界北	60		达标	49		达标
	厂界东	52		达标	46		达标
2023.9.24	厂界南	55		达标	49		达标
	厂界西	54		达标	48		达标
	厂界北	52		达标	48		达标
	厂界东	59		达标	49		达标
2023.6.13	厂界南	58		达标	48		达标
	厂界西	56		达标	46		达标
	厂界北	58		达标	47		达标
	厂界东	58		达标	49		达标
2023.2.17	厂界南	55		达标	47		达标
	厂界西	56		达标	48		达标
	厂界北	57		达标	48		达标
	厂界东	58		达标	49		达标

（2）道路运输噪声

场外道路、运煤道路产生车辆交通噪声，为线性、间断噪声源。本项目已建成投产，已建道路为工业场地进场道路由南侧既有公路分别接入，担负矿井的煤炭外运。本项目运煤道路由工业场地出进入运煤专线道路对外运输煤炭，工业场地邻运煤专线道路，无村庄途径。本项目道路运输噪声影响甚微。

（3）小结

矿井营运期间主要产噪工业场地生产活动，现有噪声防治措施有效，道路运输无途径村庄环境保护目标，项目运行期噪声对周边声环境影响小。

3.1.1.4 固体废物

（1）一般固废与危险固废

2015 年原环评竣工环保验收阶段，东川煤矿主要固体废弃物包括掘进矸石 2.5 万吨/年，巷道回填，矸石利用不完排入已建设矸石场。

2017 年矿区配套建成洗煤厂运行至今，东川煤矿井下掘进矸石 3 万吨/年，不出井；目前洗选矸石产生量 8 万 t/a，项目矸石原先部分外售利用，部分排矸至原有排矸场，目前排矸场近满库，正在实施覆土绿化封场，后续洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程。

现有矿井水处理站污泥产生量为 60000t/a，经脱水后与生活垃圾一并处置。工业场地洗煤厂煤泥产生量 150000t/a，参入末煤一并外售。生活垃圾产生量为 119.3t/a，当地环卫部门要求处理。危险废物产生量约为 9t/a，集中收集于危废暂存库，最终交由神木市拓远再生资源回收有限公司处置并按危险废物转移“五联单”要求留档。

表 3.1-11 固体废物产生及处置情况对照表

煤矿产能规模	名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处置情况
2015 年原环评竣工环保验收阶段（产能规模 150 万吨/年）	掘进矸石	2500	0	填充井下废弃巷道，矸石利用不完排入已建设矸石场
	洗选矸石	0	0	洗煤厂未建设
	生活污水处理站污泥	3.6	0	压滤后与生活垃圾一并处置
	矿井水处理站污泥	4.3	0	压滤后与生活垃圾一并处置
	生活垃圾	119.3	0	环卫部门统一清运
	废机油	5 HW08-900-214-08	0	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置
	废油桶	4 HW08-900-249-08	0	
300 万吨/年产能	掘进矸石	3000	0	填充井下废弃巷道，不出井
	洗选矸石	80000（230000）	0	项目矸石原先部分外售利用，部分排矸至原有排矸场，目前排矸场近满库，正在实施覆土绿化封场，洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公

				司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程	
	洗煤厂煤泥	150000（399000）		0	出售
	生活污水处理站污泥	3.6		0	压滤后与生活垃圾一并处置
	矿井水处理站污泥	6.0		0	压滤后与生活垃圾一并处置
	生活垃圾	119.3		0	环卫部门统一清运
	废机油	5	HW08-900-214-08	0	单独收集暂存于危废暂存库，委托有资质单位神木市拓远再生资源回收有限公司处置
	废油桶	4	HW08-900-249-08	0	
	杂盐	170	/	0	按相关要求进行鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置。

注：括号内洗选矸石、煤泥量为后续洗煤厂产能扩至 300 万吨/年产量

（2）小结

①矿井营运期间固体废弃物得到了有效利用或处置，洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程，原有排矸场覆土绿化封场，后续不再新建临时排矸场。

②经现场对工业场地主要土壤污染隐患检查，工业场地危废间已完成按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）重新防渗处理，制作危废标识等内容。

3.1.1.5 土壤

采煤对土壤环境影响主要分布在工业场地、开采区、排矸场。矿方尚未开展土壤环境质量监测工作，因此本次环评委托第三方全面开展矿区内外评价范围内土壤环境质量监测。

工业场地和排矸场地属于污染影响型，土壤环境影响评价等级为二级，在工业场地场地污染源所在地进行布点 1 个表层样、3 个柱状样；排矸场地进行布点 1 个表层样、3 个柱状样；以及工业场地外北部、东南部各布设 1 个表层样；排矸场地外北部、南部进行各布设 1 个表层样，共布设了 12 个土壤监测点（T1～T12 监测点）。各监测点位信息见第 4 章表 4-3-24、各监测点位置见图 4-3-9。

井田开采区属于生态影响型，土壤环境影响评价等级为二级，基于覆盖各土壤类型和土地利用现状类型的原则，同时充分体现土壤采样点的代表性，本次在

对生态影响型土壤环境监测点位布点共设置 9 个土壤监测点,位于井田范围内已开采区、井田范围内尚未开采区、井田开采范围外土壤环境保护目标。土壤环境质量现状监测点位见表 3.1-12,见本报告第 4 章节环境质量现状监测点位布设图 4.4-1。

表 3.1-12 井田范围内外区域土壤监测点位一览表

分类	监测点位		监测因子	取样类型	
工业场地内	T1	工业场地生产区洗煤厂附近	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样，采样深度	
	T2	工业场地生产区危废暂存库附近		0-0.5m、	
	T3	工业场地污水处理站附近		0.5-1.5m、	
	T4	工业场地生活区		1.5-3m 表层样，采样深度	
排矸场内	T5	排矸场内北部	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	0-0.2m	
	T6	排矸场内南部		柱状样，采样深度	
	T7	排矸场内东部		0-0.5m、	
	T8	排矸场内西部		0.5-1.5m、 1.5-3m	
工业场地外	T9	工业场地外北 150m 乔木林地(清洁点)	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m	
	T10	工业场地外南 150m 草地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量		
排矸场外	T11	排矸场外北 150m(清洁点)草地	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量		
	T12	排矸场外南 150m 旱地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量		
井田内	TC1	水浇地（杨旺塔村）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、		
	TC2	旱地（陈洞沟附近）			
	TC3	乔木林地			

井田外	TC4	灌木林地（乌兰色太沟北部附近）	氧化还原电位、含盐量	
	TC5	草地（特麻沟附近）		
	TC6	水浇地（悖牛川河西岸）		
	TC7	旱地（孙家湾附近）		
	TC8	乔木林地（G336 附近）		
	TC9	灌木林地（乌兰色太沟附近）		

本回顾章节摘取井田范围内土壤监测统计结果见表 3.1-13 和表 3.1-14。

表3.1-13a 已建工业场地、排矸场内土壤环境现状监测结果

序号	检测项目	监测值 (mg/kg)																				GB36600-2018中第二类用地基本项目风险筛选值
		工业场地										排矸场										
		工业场地生产区洗煤厂 T1			工业场地生产区危废暂存库 T2			工业场地污水处理站 T3			工业场地生活区 T4	排矸场内北部 T5			排矸场内南部 T6			排矸场内东部 T7			排矸场内西部 T8	
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m		
	pH	7.78	7.86	7.75	8.2	8.6	8.4	8.5	8.4	8.6	7.8	7.89	7.95	7.97	7.99	8.01	8.07	8.2	8.4	8.3	8.4	/
1	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
2	镉	0.02	ND	ND	0.045	0.073	0.075	0.024	0.033	0.034	ND	ND	0.02	ND	0.02	0.01	ND	0.011	0.024	0.046	0.043	65
3	汞	0.009	0.006	0.012	0.0084	0.099	0.142	0.181	0.185	0.186	0.006	0.011	0.010	0.025	0.016	0.016	0.010	0.0075	0.039	0.032	0.018	38
4	砷	3.91	4.64	5.03	5.7	4.3	3.7	5.6	4.8	3.3	3.80	3.72	3.92	3.66	3.72	3.49	3.26	3.9	4.1	3.5	3.5	60

5	铅	14.6	9.7	10.9	16.7	13.5	17.6	15.7	19.9	16.7	12.4	12.3	12.0	10.6	11.5	10.4	10.0	12.5	13.5	12.1	11.7	800
6	铜	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2	3	3	2	2	2	18000
7	镍	9	9	9	8	7	8	9	8	9	10	8	9	8	9	7	7	8	7	8	9	900
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
9	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
15	反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616

1 7	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	5
1 8	1,1,1,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	10
1 9	1,1,2,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	6.8
2 0	四氯乙 烯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	53
2 1	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	840
2 2	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	2.8
2 3	三氯乙 烯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	2.8
2 4	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	0.5
2 5	氯乙烯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	0.43
2 6	苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	4
2 7	氯苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	270
2	1,2-二氯	ND	ND	ND	N	ND	ND	N	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N	ND	ND	N	ND	ND	ND	560

8	苯				D			D							D			D				
2 9	1,4-二氯 苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	20
3 0	乙苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	28
3 1	苯乙烯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	1290
3 2	甲苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	1200
3 3	间二甲 苯+对二 甲苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	570
3 4	邻二甲 苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	640
3 5	硝基苯	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	76
3 6	苯胺	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	260
3 7	2-氯酚	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	2256
3 8	苯并[a] 蒽	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	15
3 9	苯并[a] 芘	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	1.5
4	苯并[b]	ND	ND	ND	N	ND	ND	N	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N	ND	ND	N	ND	ND	ND	15

0	荧蒽				D			D							D			D				
4	苯并[k] 荧蒽	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	151
4	蒽	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	1293
4	二苯并 [a,h]蒽	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	1.5
4	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	15
4	蔡	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N D	ND	ND	N D	ND	ND	ND	70

注：ND 表示未检出

表3.1-13b 井田内外开采区/未开采区农用地土壤环境现状监测结果

监测点位		监测值（mg/kg）								
		铬	镉	汞	砷	铅	铜	锌	镍	pH
T9（0~0.2m）	工业场地外北 150m 乔木林地 (清洁点)	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07
T10（0~0.2m）	工业场地外南 150m 草地	20	0.02	0.018	3.7	11.7	2	17	9	8.02
T11（0~0.2m）	排矸场外北 150m(清洁点)草地	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07
T12（0~0.2m）	排矸场外南 150m 旱地	18.9	0.045	0.013	3.7	13.9	2	16	8	8.2
TC1（0~0.2m）	水浇地（杨旺塔村）	20	ND	0.018	3.61	9.3	2	16	7	8.01
TC2（0~0.2m）	旱地（陈洞沟附近）	24	0.02	0.010	3.70	10.1	2	19	8	7.81

TC3（0~0.2m）	乔木林地（工业场地外北部）	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07
TC4（0~0.2m）	灌木林地（乌兰色太沟北部附近）	24	0.01	0.009	3.68	10.6	2	19	8	7.74
TC5（0~0.2m）	草地（特麻沟附近）	21	ND	0.006	3.59	9.1	2	17	8	7.76
TC6（0~0.2m）	水浇地（悖牛川河西岸）	20	0.01	0.007	3.66	10.0	2	16	9	7.78
TC7（0~0.2m）	旱地（孙家湾附近）	20	ND	0.016	3.47	9.5	2	17	8	7.55
TC8（0~0.2m）	乔木林地（G336 附近）	24	ND	0.009	2.75	10.0	3	19	9	7.86
TC9（0~0.2m）	灌木林地（乌兰色太沟附近）	23	0.01	0.011	4.56	8.7	3	17	8	7.92
GB15618-2018中基本项目风险筛选值标准（pH >7.5）		350/250	0.8/0.6	1.0/3.4	20/25	240/170	200/100	300	190	

表 3.1-14 已建工业场地、排矸场及井田内外土壤盐化、酸化、碱化监测结果分析

监测点位		土壤含盐量（SSC）g/kg	盐化等级	土壤pH值	碱等级
T1	0~0.5m	0.6	未盐化	7.78	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.7	未盐化	7.86	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	7.75	无酸化或碱化
T2	0~0.5m	0.4	未盐化	7.92	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.3	未盐化	7.88	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.5	未盐化	7.81	无酸化或碱化
T3	0~0.5m	0.5	未盐化	7.74	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.3	未盐化	7.89	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.5	未盐化	7.95	无酸化或碱化
T4	0~0.2m	0.6	未盐化	7.8	无酸化或碱化
T5	0~0.5m	0.7	未盐化	7.89	无酸化或碱化

	0.5~1.5m	0.7	未盐化	7.95	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.4	未盐化	7.97	无酸化或碱化
T6	0~0.5m	0.5	未盐化	7.99	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.5	未盐化	8.01	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T7	0~0.5m	0.6	未盐化	8.07	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.7	未盐化	8.06	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	8.06	无酸化或碱化
T8	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
T9	0~0.2m	0.5	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T10	0~0.2m	0.6	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T11	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
T12	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
TC1	0~0.2m	0.4	未盐化	8.01	无酸化或碱化
TC2	0~0.2m	0.5	未盐化	7.81	无酸化或碱化
TC3	0~0.2m	0.2	未盐化	8.07	无酸化或碱化
TC4	0~0.2m	0.3	未盐化	7.74	无酸化或碱化
TC5	0~0.2m	0.3	未盐化	7.76	无酸化或碱化
TC6	0~0.2m	0.4	未盐化	7.78	无酸化或碱化
TC7	0~0.2m	0.3	未盐化	7.55	无酸化或碱化
TC8	0~0.2m	0.3	未盐化	7.86	无酸化或碱化
TC9	0~0.2m	0.3	未盐化	7.92	无酸化或碱化

分析如下：

①已建工业用地、排矸场地所有土壤监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地基本项目风险筛选值。

②井田内及评价范围内农用地所有土壤监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目风险筛选值标准。

③已建工业场地、排矸场及井田内外监测结果，矿区土壤未酸化、未盐化。但其中 T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12 土壤 pH 值出现升高，该地区主要为排矸石场地内外，可能受场地排矸活动影响。

3.1.1.6 地下水

3.1.1.6.1 导水裂隙带发育回顾评价

东川煤矿尚未建立导水裂隙带发育高度观测，无历年观测台账。本次环评收集 2022 年 1 月华北科技学院编制并通过评审的《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》裂隙带高度现场实测，以一盘区 5⁻²煤层 5104 分层工作面和 5108 上分层工作面为研究对象，5⁻²煤层 5104 工作面该区域煤层全厚 8.09m，5104 上分层已经回采完毕，上分层的回采厚度为 4.2m；5104 下分层工作面回采厚度为 3.89m；5108 上分层工作面，5108 上分层工作面回采厚度为 6.2m。《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》采用井下仰孔压水试验法实测回采后的两带发育高度。结论如下：

表 3.1-15 5104 分层工作面顶板 1#孔试验数据记录表

钻孔深度/m	垂距/m	注水压力/Mpa	注水流量/L/min	注水时间/S
10	7.66	0.55	15.6	30
20	15.32	0.6	24.5	30
30	22.98	0.65	21.6	30
40	30.64	0.66	28.4	30
50	38.3	0.68	23.9	30
60	45.96	0.7	20.2	30
70	53.62	0.75	21.3	30
80	61.28	0.78	16.7	30
90	68.94	0.77	15.8	30
100	76.6	0.79	14.5	30
110	84.26	0.82	13.4	30

120	91.92	0.8	14	30
130	99.58	0.82	9.8	30
140	107.24	0.81	9.4	30
150	114.9	0.83	11.8	30
160	122.52	0.82	6.5	30
170	130.18	0.82	4.6	30
180	137.83	0.85	4.4	30

表 3.1-16 5104 分层工作面顶板 2#孔试验数据记录表

钻孔深度/m	垂距/m	注水压力/Mpa	注水流量/L/min	注水时间/S
10	8.65	0.55	14.3	
20	17.32	0.61	19.7	30
30	25.97	0.67	22.6	30
40	34.63	0.64	24.7	30
50	43.29	0.69	17.5	30
60	51.95	0.72	15.2	30
70	60.6	0.8	14.8	30
80	69.26	0.75	13.7	30
90	77.92	0.82	12.1	30
100	86.58	0.84	13.5	30
110	95.23	0.89	10.4	30
120	103.89	0.92	9.3	30
130	112.55	0.95	11.2	30
140	121.21	1	7.8	30
150	129.86	1.02	5.7	30
160	138.52	1.00	4.6	30
170	147.18	1.03	4.5	30
180	155.84	1.08	4.6	30

表 3.1-17 5108 上分层工作面顶板 1#孔试验数据记录表

钻孔深度/m	垂距/m	注水压力/Mpa	注水流量/L/min	注水时间/S
10	7.66	0.55	15.6	30
20	15.32	0.6	18.5	30
30	22.98	0.65	17.6	30
40	30.64	0.66	17.4	30
50	38.3	0.68	16.9	30
60	45.96	0.7	15.2	30
70	53.62	0.75	14.3	30
80	61.28	0.78	13.7	30
90	68.94	0.77	11.8	30
100	76.6	0.79	10.5	30

表 3.1-18 5108 上分层工作面顶板 2#孔试验数据记录表

钻孔深度/m	垂距/m	注水压力/Mpa	注水流量/L/min	注水时间/S

10	8.65	0.55	14.3	30
20	17.32	0.61	18.7	30
30	25.97	0.67	17.6	30
40	34.63	0.64	16.7	30
50	43.29	0.69	16.5	30
60	51.95	0.72	15.2	30
70	60.6	0.8	14.8	30
80	69.26	0.75	12.7	30
90	77.92	0.82	10.1	30
100	86.58	0.84	9.5	30

综合上述，现场试验结果，5104 分层开采工作面覆岩导水裂隙带取值为 114.9~124.76，5108 上分层工作面覆岩导水裂隙带演化高度取值为 76.6-86.58m。在 5⁻² 煤厚煤层分层开采，5104 分层开采工作面裂采比最大为 15.03，5108 上分层工作面单层开采裂采比，为 14.0。

东川煤矿基岩零星出露于悖牛川河西岸及乌兰色太沟和特沟麻沟谷两侧，其它地段均被第四系沉积物覆盖。依地质填图及钻孔揭露，评估区范围地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T_{3y}）、侏罗系中统延安组（J_{2y}）、第四系中更新统离石组（Q_{2l}）、全新统风积沙（Q_{4^{col}}）及冲积层（Q_{4^{al}}）。

松散层孔隙潜水含水层，包括第四系全新统风积沙层含水层（Q_{4^{col}}），多分布于平缓山坡及山梁上，山梁及山坡多为透水不含水层。第四系全新统冲积层（Q_{4^{al}}），主要分布于悖牛川，悖牛川冲积层厚度为 4.20~6.70m，一般为 4.50m，主要接受大气降水、悖牛川地表水体补给，特别是枯水期主要受悖牛川地表水体补给。悖牛川径流量最大径流一般出现在 7 月中下旬到 8 月上中旬。近年来受人类活动等多种因素的影响，悖牛川径流量的年内各月分配发生了一定的改变，悖牛川新庙水文站各月径流量基本上都处于减少趋势，各月的径流量都处于显著减小趋势，大部分河段为季节性有水，本矿区段悖牛川流经段基本无径流（现场照片所示 2024 年 7 月悖牛川），悖牛川河对漫滩地第四系全新统冲积层（Q_{4^{al}}）潜水补给甚微，仅靠大气降水补给。

依据目前现场对杨旺塔村调查及现场测量，杨旺塔村位于本井田范围内，悖牛川河西漫滩地第四系河谷冲积层（Q_{4^{al}}）上，该村村民饮用、灌溉水井为分散式水井，井深 80m，水位埋深 50m，取用该区域地下水均为碎屑岩裂隙含水层。

东川煤矿井田内东南悖牛川第四系全新统冲积层 Q_{4^{al}}，面积约 1km²，位于井田二盘区，在开采范围内但目前该区域开采活动尚未进行。后续开采井田内第

四系全新统冲积层 Q_4^{al} 下赋 5^{-2} 煤至导水裂隙带未能导通该冲积层（ Q_4^{al} ），不存在开采对第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）潜水资源量影响。

基岩裂侏罗系中统延安组 3^{-1} 煤层顶板砂岩裂隙承压含水层（ J_{2y} ）隙含水层，包括侏罗系中统延安组风化裂隙潜水含水层（ J_{2y} ）本区上部基岩为延安组第四段地层、侏罗系中统延安组 5^{-2} 煤层顶板砂岩裂隙承压含水层（ J_{2y} ）、侏罗系中统延安组 3^{-1} 煤层顶板砂岩裂隙承压含水层（ J_{2y} ）。

矿区隔水层为第四系中更新统离石黄土，矿区广泛分布，离石组黄土岩性为一套灰黄色粉质粘土，结构中～稍密，含有钙质结核，一般较致密，基本不含水，多构成松散含水层与煤系地层之间的相对隔水层。

截止目前共计开采 10 个工作面，均位于一盘区。经 10 个工作面共 3 个钻孔统计的结果可知，其中 WS5、WS7 位于开采工作面 5101、5102、5103，均已经完成 5^{-2} 上、下分层开采，WS6 位于开采工作面 5106 已经完成煤层上分层开采，尚未进行下分层开采。一盘区 5^{-2} 煤已开采区域含隔水层影响程度见表 3.1-20。开采区域导水裂隙带发育高度未能大于基岩厚度的比例为 75%，井田内已开采区域沿特麻沟谷地带及两侧边坡，WS5、WS6 钻孔显示，基本导通至地面。其他已开采大面积区域导通至基岩层，未能导通至地面。

表 3.1-19 5^{-2} 煤已开采区域一盘区导水裂隙带发育影响 截止 2025 年 6 月开采进度

钻孔 编号	松散层 厚度 (m)	风化岩		上覆基 岩厚度 (m)	可采煤层 厚度 (m)	冒落 带最 大高 度(m)	导水裂 隙带最 大高 度 (m)	导通层位
		深度 (m)	厚度 (m)					
WS5	4.50 Q_4^{col} 29.50 Q_{2L}	45.30	11.30	86.35	8.68m (分 层采)	34.72	115.2	地面
WS6	4.20 Q_4^{col}	/	/	82.69	8.65m (分 层采)	34.60	114.75	地面
WS7	11.94 Q_{2L}	17.14	5.20	136.16	8.15m (分 层采)	32.60	107.25	正常基岩

上述已开采区一盘区 10 个开采工作面，6 个工作面 5101、5102、5103、5104、5105、5106 已完成上、下分层开采，4 个工作面 5107、5108、5109、5113 已完成上分层开采，1 个工作面 5110 正在进行上分层开采。已开采区一盘区 10 个开采工作面，导水裂隙带发育高度 76-132m，因现有实测资料数据有限，根据收集到上述的实测资料整理分析，依据煤层厚度等值线分布情况，给出目前已开采区域导水裂隙带发育导通地面情况分布示意图，如图 3.1-6。



图 3.1-6 5⁻²煤已开采区域一盘区导水裂隙带发育导通地面区域范围图

图中在 5⁻²煤已开采区域一盘区，绿色区域表明该区域采动裂隙带导通至地面，面积约 1.2km²，导通至地面区域约占已采动区域 31%，随后续工作面对 5⁻²煤层下分层开采，达到 5⁻²煤层全采高，则导通至地面区域也变大，即主要集中在沿特麻沟沟谷及南侧支沟两侧边坡地面标高 1146m 范围会进一步导通至地面。

3.1.1.6.2 地下水水位回顾评价

1、井田范围内地下水水位

①开采范围外侏罗系中统延安组含水层

本次环评根据东川煤矿 2018 年 8 月井田内设置 1 个水文观测孔 J047 的长期水位观测数据，该监测孔位于工业场地生活区西南角，位于工业场地保护煤柱内，见图 3.1-4 地下水长观井位置及与采空区位置关系图。

J047 未在开采范围内，在 2018 年建该井期，该井距离最近开采工作面 5101 距离 170m。2018 年 8 月井田内设置该 1 个水文观测孔 J047 时，东川煤矿 5101—5102 工作面下分层已开采完毕，开采面积 0.7km²。井田内外尚无其他地下水位跟踪监测点，因此本次环评选取水文观测孔 J047 观测数据进行分析。通过历史水位观测数据回顾井田内近几年地下水水位变化规律。

根据 J047 水井观测孔 2018 年（建井）—2025 年 7 年连续的水位监测结果

（见图 3.1-5），建该井时全采位置 5101-5102 工作面，2018-2025 年的水位变化幅度为 0.012-0.02m。

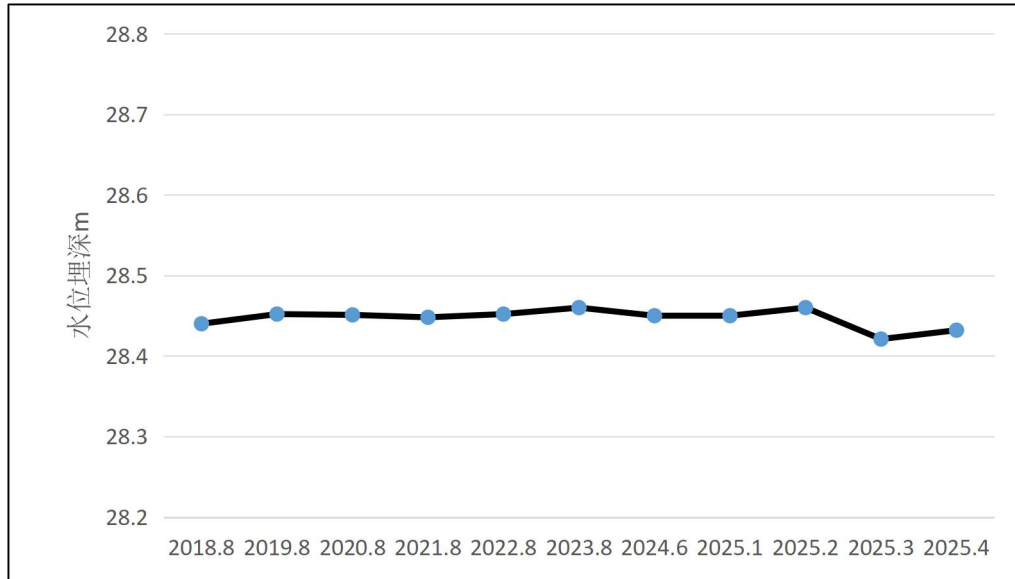


图 3.1-5 J047 延安组基岩裂隙含水层水位观测结果曲线图（开采范围外 170m）

根据 J047 观测孔开采期间的水位变化趋势，2018 年建井至今，开采期间水位变化幅度平均为 0.01-0.02m，水位在 28.45m。说明自 2018 年建井至今，距离开采面 170m 处地下水位已稳定。

②开采范围内地下水位

本矿煤层开采对侏罗系中统延安组含水层有影响，该含水层在开采期间为矿井直接充水层，其内的地下水会直接泄漏或渗漏于井下并以矿井水的形式排出，开采范围内的侏罗系含水层结构将全部破坏，水位下降明显含水层被疏干，最大降低至开采煤层的底板。

3.1.1.6.3 潜水水资源量的回顾评价

根据陕西省煤炭科学研究所于 2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）主要分布于悖牛川，零星分布特麻沟。

（1）特麻沟于 2008 年原环评阶段观测，特麻沟地表没有径流目前仍无水流属于干沟。2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》，第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ）在特麻沟内厚仅 1~2m，岩性多为中、细沙及沙质粘土，零星分布，特麻沟内中细粒沙含水层为弱富水性含水层，特麻沟谷冲积层含水层（ Q_4^{al} ）潜水量甚微。不具备供水意义且实际无供水情况。

（2）第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）主要分布于悖牛川。在东川煤矿井田东边界临悖牛川河，井田内东南分布有悖牛川第四系全新统冲积层 Q_4^{al} ，面积约 1km^2 ，下赋存东川煤矿 5^{-2} 煤层。

井田内东南位于悖牛川河漫滩及一级阶地，主要分布第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），根据陕西省煤炭科学研究所于 2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》：“第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ），主要是依靠大气降水补给，除此还接受悖牛川地表水的补给，特别是枯水期主要受悖牛川地表水体补给，冲积层厚度为 4.20~6.70m，一般为 4.50m，岩性多为砾石及粗砂，并夹沙质粘土”。

a、近年来受人类活动等多种因素的影响，悖牛川径流量的年内各月分配发生了一定的改变，悖牛川新庙水文站各月径流量基本上都处于减少趋势，各月的径流量都处于显著减小趋势，大部分河段为季节性有水，本矿区段悖牛川流经段基本无径流（现场照片所示 2024 年 7 月悖牛川，见报告前页），悖牛川河对漫滩地第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ）潜水补给甚微，仅靠大气降水补给。

b、依据目前现场对杨旺塔村调查及现场测量，杨旺塔村位于本井田范围内，悖牛川河西漫滩地第四系河谷冲积层（ Q_4^{al} ）上，该村村民饮用、灌溉水井为分散式水井，井深 80m，水位埋深 50m，取用该区域地下水均为碎屑岩裂隙含水层。未有可取用第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ）潜水情况，取用地下水水位埋深至 50m 左右。

据上述调查分析，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）潜水量显著减少。

东川煤矿井田内东南悖牛川第四系全新统冲积层含水层 Q_4^{al} ，面积约 1km^2 ，位于井田二盘区，在开采范围内但目前该区域开采活动尚未进行。后续开采井田内第四系全新统冲积层含水层 Q_4^{al} 下赋 5^{-2} 煤至导水裂隙带未导通该冲积层含水层（ Q_4^{al} ），也不存在开采对第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ）潜水资源量影响。

3.1.1.6.4 采煤对地下水水质影响回顾评价

（1）开采活动对地下水水质影响

根据矿方 2 次/年对开采煤层采空区水、工作面顶板水质监测数据，见表 3.1-21。见附件 19。

表 3.1-21 煤系含水层地下水水质监测结果一览表

监测项目	监测点位	地下水 III	是否达标

	2022年3月 21采空区水	2022.3. 21煤 顶板水	2022.7. 22采 空区水	2023.2. 27采 空区水	2024.2. 27顶 板裂隙 水	类水质标 准 (GB/T148 48-2017)	
pH	7.72	8.27	7.38	8.18	8.08	6.5~8.5	是
氨氮 (mg/L)	0.48	0.02	0.3	0.02	0.02	≤0.5	是
溶解性总固体 (mg/L)	1189	560	2538	1247	730	≤1000	否
Fe ³⁺ (mg/L)	0.41	0.05	2.93	0.05	0.05	≤0.3	否
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0.006	0.006	0.003	0.003	0.003	≤1.0	是
硝酸盐氮(mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	≤20.0	是
钾 (mg/L)	3.47	1.34	12.99	3.28	1.16	/	/
钠 (mg/L)	392.2	200.5	602.2	435.8	268.15	/	/
钙 (mg/L)	36.76	12.25	214.3	42.51	6.07	/	/
镁 (mg/L)	3.72	2.48	38.74	3.68	4.91	/	/
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
HCO ₃ ⁻	660.3	312.2	508.4	792.3	310.8	/	/
Cl ⁻	185.1	119.2	622.6	236.9	220.8	/	/
SO ₄ ²⁻	230.1	53.85	778	121.3	63.08	/	/

由上表可知，井田范围内煤系含水层地下水水质总溶解性固体、铁离子未能满足地下水III水质标准（GB/T14848-2017），主要原因与当地地质有关。

（2）污染型（工业场地、排矸场）对地下水水质影响

可以通过对工业场地、排矸场下游地下水质量现状监测数据来反映。本井田范围内场地上游、下游 200-400m 地下水质量现状监测数据见第 5.2 章节，见表 5.2-5，见第 3 章节表 3.1-31。

由监测结果可知，场地范围内上下游各地下水监测点的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，且差别较小，表明目前评价区地下水水质基本良好。

3.1.1.6.5 采煤对地下水环境保护目标影响回顾评价

井田境界内有杨旺塔村用水井，杨旺塔村是东川煤矿开采搬迁对象，矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作。因此也不存在开采活动对该区域村民供水影响。

（1）井田内三盘区东北存在饮用水供水井1口，为井田外特麻沟新村、孙家湾村供水井：井深55.2米，井口标高1062m、水位标高1021.1m，水位埋深41m，取用侏罗系延安组碎屑岩裂隙水，该水井位于井田内三盘区保护煤柱内，设计水井保

安煤柱35m，目前三盘区尚未开采，该水井距离正在进行开采活动一盘区距离760m，目前开采活动对村民饮水无影响。

（2）井田外南400m西乞台农场水井1口：井深130.62米，井口标高1176.29m、水位标高1087.24m，水位埋深89m，取用侏罗系延安组碎屑岩裂隙水，该水井位于井田外400m，该水井距离正在进行开采活动一盘区距离400m，开采活动对饮水无影响。

（3）井田外西北200m三不拉村水井：井深105.25米，井口标高1171.6m、水位标高1110.45m，水位埋深61m，侏罗系延安组碎屑岩裂隙水，已废弃使用，该水井位于本项目井田外200m。目前该村水井不再作为生活用水水井使用，该村位于大柳塔煤矿井田范围内，村民饮水来自大柳塔三不拉村水厂，该水厂取水源为乌兰木伦河第四系潜水，乌兰木伦河距离本项目井田边界约5km，对水厂取水无影响。

3.1.1.6.6 采煤对出露泉水影响回顾评价

根据井田水文地质图4.2-2，开采前2008年6月东川煤矿井田范围内特麻沟南侧1处支沟、乌兰色太沟北侧1处支沟有泉水出露。

目前在5⁻²煤已开采区域一盘区，采动裂隙带导通至地面，面积约1.2km²，导通至地面区域约占已采动区域31%，即主要集中在沿特麻沟沟谷及南侧支沟两侧边坡地面标高1146m范围。开采活动对特麻沟南侧1处支沟泉水出露有影响。

目前乌兰色太沟北侧1处支沟无泉水，东川煤矿开采活动尚未至此处，该处泉水位于东川煤矿井田边界处，同时东川煤矿邻水井渠煤矿，与水井渠煤矿开采活动相关。

3.1.1.6.7 小结

①矿井开采导致延安组5⁻²煤层顶板砂岩裂隙承压含水层（J_{2y}）涌水量由0.08L/s减少至0.014L/s，已影响到延安组5⁻²煤层顶板砂岩裂隙承压含水层（J_{2y}）水量减少。目前矿井地下水位长观孔台账数据，距离开采边界外170m处地下水位已稳定。

②在5⁻²煤已开采区域一盘区，绿色区域表明该区域采动裂隙带导通至地面，面积约1.2km²，导通至地面区域约占已采动区域31%，随后续工作面对5⁻²煤层

下分层开采，达到 5⁻² 煤层全采高，则导通至地面区域也变大，即主要集中在沿特麻沟沟谷及南侧支沟两侧边坡地面标高 1146m 范围会进一步导通至地面。

③矿方除工业场地设有 1 个地下水位长观孔监测地下水位变化，井田范围内外在无其他地下水水质水位跟踪监测点位，无法全面反映掌握井田内外地下水变化情况，因此，本次环评提出新增井田内外地下水水质水位跟踪监测点位，并纳入矿方例行自行监测计划制度内。地下水长期监测井布置及相关参数见表 3.1-22 所示，地下水长期监测井位置见 4.4 节。

表 3.1-22 地下水长期监测井相关信息表

编号	点位	位置		监测功能	监测频率	点位备注	监测层位
		经度	纬度				
D1	悖牛川第四系冲积层含水层	110 度 23 秒 27.795 分	39 度 15 秒 9.698 分	水质、水位监测	水质：1 次/季度； 水位：1 次/季度	新增	第四系冲积层含水层
D2	工业场地污水处理站南部水井	110 度 22 秒 51.59 分	39 度 16 秒 11.54 分	水质监测	1 次/季度	新增	侏罗系延安组
				水位监测		已有	侏罗系延安组
D3	特麻沟新村水井	110 度 22 秒 39.59 分	39 度 16 秒 51.67 分	水位监测	1 次/月	新增	侏罗系延安组

3.1.1.7 生态环境

3.1.1.7.1 生态环境演变趋势分析

本项目生态回顾性调查通过对历史卫星影像遥感解译数据获取时间 2007 年 6 月，评价范围为全井田及周边外延 1000m，本次生态环境质量现状评价中，以 2024 年遥感影像中巴资源卫星图像数据源为信息源，结合云量信息，选取相同月份的遥感影像，拍摄时间为 2024 年 7 月，空间分辨率为 2.36m（详见图 1）。该时段是植物较为旺盛阶段，植被和土地利用类型分异明显，也可以间接的反映土壤侵蚀的空间差异。评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光潜数据生态环境信息丰富，保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。本次遥感解译评价范围为全井田及周边外延 1000m，3211.81hm²，井田面积 1123.03hm²。

(1) 地貌类型变化分析

井田及评价区地貌类型变化情况见表 3.1-23。

表 3.1-23 评价区地貌类型面积变化趋势（2007-2024 年）

地貌类型	2007 年面积 (km ²)	2024 年面积 (km ²)	占比(%)		变化幅度 (%)
			2007 年	2024 年	
河流阶地	9.30	9.1569	28.94%	28.51%	-0.43%
黄土沟谷	5.82	5.8615	18.11%	18.25%	0.14%
黄土梁峁	5.51	5.4761	17.14%	17.05%	-0.09%
固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	6.51	6.5778	20.26%	20.48%	0.22%
固定沙地（丘）	5.00	5.0457	15.56%	15.71%	0.15%
合计	32.14	32.1181	/		/

从 2007 年建矿前-2024 年，评价区内地貌变浮不大。

（2）土地利用类型变化分析

土地利用类型见表 3.1-24。

表 3.1-24 评价区土地类型面积变化趋势（2007-2024 年）

土地类型		2007 年面积 (km ²)	2024 年面积 (km ²)	占比%		变化幅 度(%)
				2007 年	2024 年	
耕地（01）	水浇地（012）	2.16	1.0722	6.72	3.34	-3.38
	旱地（013）	1.64	4.6288	5.10	14.41	9.31
林地（03）	有林地（031）	2.01	8.3558	6.25	26.02	19.77
	灌木林地（032）	6.36	8.5613	19.79	26.66	6.87
草地（04）	天然牧草地(041)	15.53	4.5539	48.32	14.18	-34.14
工矿仓储用地（06）	采矿用地（062）	0.15	1.0895	0.47	3.39	2.92
住宅用地（07）	农村宅基地（072）	1.02	1.0845	3.17	3.38	0.21
交通运输用地（10）	公路用地（102）	0.05	0.5295	0.16	1.65	1.49
	农村道路（104）	0.03	0.0402	0.09	0.13	0.04
水域及水利设施用地（11）	内陆滩涂（116）	2.80	2.181	8.71	6.79	-1.92
其它土地（12）	沙地（126）	0.39	0.0214	1.21	0.07	-1.14
合计	/	32.14	32.1181	/		/

通过对矿区 2007 年、2024 年土地利用类型统计对比可看出，评价区土地利用类型以林地、草地和耕地为主。其中，林地和耕地面积增大幅度较大，分别为 26.64%和 5.93%，草地面积减幅最大，为 34.14%。因此，从主要转变形式看：林地、耕地和工业用地面积有所升高，草地面积减少。

综上，经历 17 年开采活动，一是矿区建设 1 处工业场地，则从整个矿区用地面积小，矿井地面工程建设对整个区土地利用类型影响转变甚微；二是主要转变林地面积有所增大，这与国家和地方水土流失治理、防土地沙化生态恢复治理政策有成效，同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，未降低生态恢复治理成

效有关。也说明矿区建成生产，未使得矿区生态环境现状向着降低建成前的生态环境方向发展。

（3）植被类型变化分析

植被类型见表 3.1-25。

表 3.1-25 评价区植被类型面积变化趋势（2007-2024 年）

植被类型	2007 年面积 (km²)	2024 年面 积 (km²)	占比%		变化幅度 (%)
			2007 年	2024 年	
农业植被	3.8	5.7010	11.82	17.75	5.93
以杨树为主的温带落叶林	2.01	3.8283	6.25	11.92	5.67
以柠条、沙柳为主的温带落叶灌丛	6.55	12.8520	20.37	40.01	19.64
以长芒草、禾草、白毛草为主的温带草丛	15.78	4.5539	49.08	14.18	-34.90
建设用地	4.01	5.1829	12.47	16.14	3.66
植被稀少地带					
水体					
合计	32.14	32.1181	/		/

通过对井田内 2007 年、2024 年植被类型变化面积统计对比可看出，2024 年井田植被类型和分布以灌木为主，占 40.01%；2007 年植被类型主要为灌木林地和温带草丛，占比分别为 20.37%和 49.08%，主要群落包括旱柳林、杨树林、锦鸡儿灌丛、长芒草、其他杂类草草丛植物群落等。因此，开发过程中，植被类型由草丛转变为温带落叶林、灌木林。

综上，井田境界内植被类型沙地植被、人工林面积有提高，以流动沙丘为特征的无植被地段略有改善，2007-2024 年期间，国家和地方水土流失治理、防土地沙化生态恢复治理政策有成效，同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实也起到作用。从矿区矿山地质环境治理恢复台账，累计已投入治理累计投入治理资金 7181.45 万元，累计共计恢复治理土地约 485.97458 公顷，其中恢复主要为林地。总体而言，在采取了生态环境恢复治理及土地复垦措施的跟进作用下，使得矿区生态环境现状保持向着有利影响的方向发展。

（4）植被覆盖度变化分析

植被覆盖度见表 3.1-26。

表 3.1-26 评价区植被盖度面积变化趋势（2007-2024 年）

植被覆盖度类型	2007 年面积 (km ²)	2024 年面 积 (km ²)	占比%		变化幅度 (%)
			2007 年	2024 年	

低覆盖度（<10%）	4.77	2.5575	14.84	7.96	6.88
中低覆盖度（10%~30%）	17.10	5.4778	53.20	17.06	36.15
中覆盖度（30%~50%）	1.32	11.4101	4.11	35.53	-31.42
中高覆盖度（50%~70%）	1.12	2.9212	3.48	9.10	-5.61
高覆盖度（>70%）	1.13	0.9506	3.52	2.96	0.56
建设用地	2.78	3.0194	8.65	9.40	-0.75
农作物区	3.84	5.7010	11.95	17.75	-5.80
水体	0.08	0.0805	0.25	0.25	0.00
合计	32.14	32.1181	/		/

通过对井田 2007 年、2024 年植被覆盖度统计对比可看出，2007 年井田植被覆盖度为主要是中低覆盖，2024 年井田植被覆盖度转变为以中覆盖为主。

综上，井田境界内农业植被不被计入植被覆盖度评价指标，17 年期间，国家和地方水土流失治理、防土地沙化生态恢复治理政策有成效，同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，未降低生态恢复治理成效，因此目前矿区内现状植被覆盖度有所改善，由低盖度转变为中覆盖度为主。也说明矿区生态环境现状保持向着有利影响的方向发展。

（5）土壤侵蚀类型变化分析

土壤侵蚀类型见表 3.1-27。

表 3.1-27 评价区土壤侵蚀类型变化趋势（2007-2024 年）

土壤侵蚀类型与强度	2007 年面积 (km ²)	2024 年面积 (km ²)	占比%		变化幅度 (%)
			2007 年	2024 年	
微度侵蚀区	1.57	2.2194	4.88	6.91	2.03
轻度侵蚀区	5.47	10.4866	17.02	32.65	15.63
中度侵蚀区	14.87	13.3643	46.27	41.61	-4.66
强烈度侵蚀区	4.67	4.5768	14.53	14.25	-0.28
极强烈度侵蚀区	5.56	1.4710	17.30	4.58	-12.72
合计	32.14	32.1181	/	/	/

从 2007 年建矿前-2024 年，评价区内，通过对矿区 2007 年、2024 年植土壤侵蚀统计对比可看出，2007 年评价区土壤侵蚀是为中度侵蚀为主。2024 年通过生态遥感解译方式针对矿区进行土壤侵蚀统计，通过生态遥感解译现状更为接近目前实际情况，矿区为轻度、中度侵蚀为主，轻度侵蚀分布在黄土梁茆大部分，中度侵蚀分布在黄土沟壑两侧，轻度侵蚀区面积较 2007 年有所增长 15.63%，极强烈度侵蚀区面积较 2007 年大幅度降低 12.72%。

综上，区域土壤侵蚀程度的减轻，与国家地方水土流失治理成效有直接关系，

同时矿区地表沉陷土地复垦措施跟进落实，未降低水土流失治理成效也有关。说明矿区水土流失现状微度、轻度、中度侵蚀占比接近 80%，也说明矿区建成生产，未使得矿区水土流失现状向着负面方向发展。评价区土壤侵蚀强度出现了减弱趋势，即在某些方面生态系统质量有变好的趋势。

3.1.1.7.2 采煤沉陷状况及治理措施回顾

1、现有采空区沉陷影响评价

根据调查，目前正在开采一盘区 5⁻² 煤层，截止 2025 年 7 月东川煤矿开采的煤层均为 5⁻² 煤层，已开采区一盘区 10 个开采工作面，其中 6 个工作面 5101、5102、5103、5104、5015、5106 已完成上、下分层开采，4 个工作面 5107、5108、5109、5113 已完成上分层开采，1 个工作面 5110 正在进行上分层开采，已形成采空区面积约 3.85km²，主要位于井田中部、北部区域。

采矿权人定期对采空区进行巡查，有塌陷裂缝存在，未发现较大塌陷坑，采空区存在塌陷裂缝，裂缝平面上多呈平行带状分布，回采结束工作面主裂缝数量约 25—30 条/工作面并随带有较多伴生裂缝，主裂缝长 40—100m 米不等，宽 2—300 厘米，最宽处约为 300 厘米。裂缝走向多为平行开采方向，在巷道边界居多；垂直开采方向的多分布在巷道中部。伴生裂缝及分支较多，长度 4—150 米不等，宽 2—50 厘米。该区域损毁表现在地表形态主要为地裂缝及台阶方式，在沟谷陡坎上可见明显的塌陷裂缝从地表延伸向谷底，沟谷边坡易引发塌陷。

由于沉陷区影响以土地资源为主，损毁的土地类型为有林地、灌木林地、天然牧草地，损毁的形式为塌陷。地表沉陷现状调查结果如下。

	
现状裂缝 1	现状塌陷裂缝 2

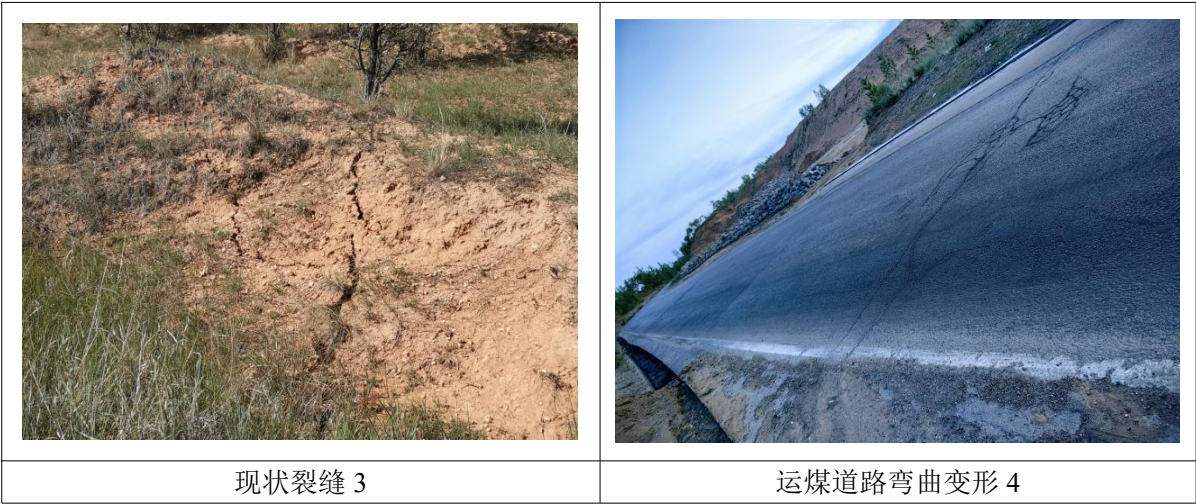


图 3.1-7 地表塌陷裂缝图片

2、东川煤矿地表移动观测情况

(1) 地表沉陷值

东川煤矿对矿区建立了地表移动观测站，布设 GNSS 自动化监测设备 10 个，共计在一盘区布设 10 处，其中基站 2 个，8 个监测站。监测站点 1#-8#均位于开采范围内，2 个基站位于工业场地及附近，位于保护煤柱内不开采区域。监测频次实时监测输送数据至矿方管理平台。根据矿方提供的截至 2025 年 5 月地表移动观测台账数据，台账数据为测点水平移动、高程测量，根据台账数据已开采工作面地面下沉值见表 3.1-28，图 3.1-8、3.1-9。 地表沉陷观测点位图 3.1-18。

表 3.1-28 各工作面地面下沉值情况表

工作面	监测站 1#		监测站 2#		监测站 3#		监测站 4#		监测站 5#		监测站 6#		监测站 7#		监测站 8#	
截至 2025 年 5 月观测点位地表移动值 mm	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移	水平位移	空间位移
	206.2	33.903	26.34	33.803	26.11	33.865	16.42	28.6378	32.15	32.728	23.96	26.605	38.679	33.117	39.211	37.212
工作面	5108		5108		5108		5109		5107		5106		5106		5102	
	上分层已开采		上分层已开采		上分层已开采		上分层已开采		上分层已开采		上分层已开采		上分层已开采		上下分层均已开采	



图 3.1-8 一盘区监测站点所在各工作面水平移动值柱状图

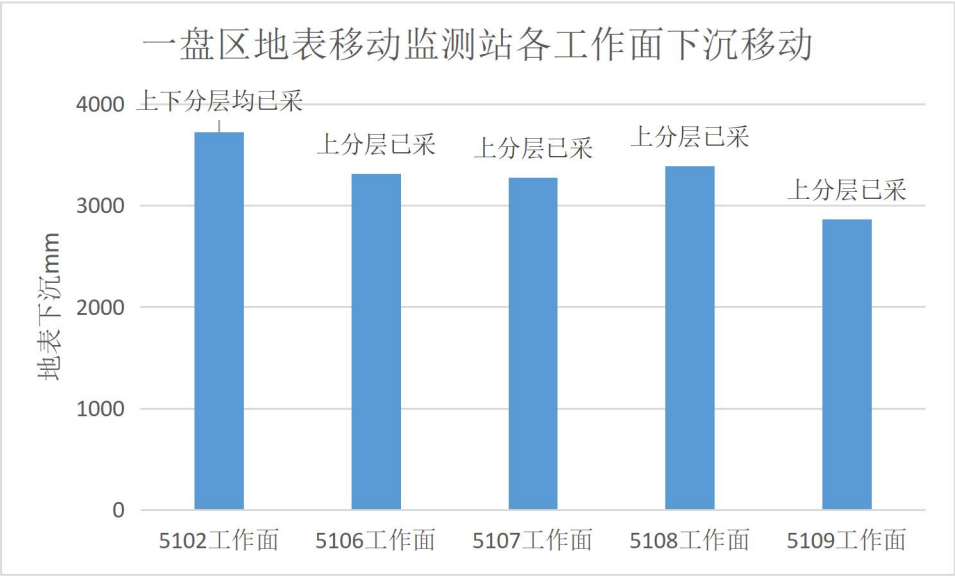


图 3.1-9 一盘区监测站点所在各工作面下沉值柱状图

由地面下沉观测台账数据，可知截至 2025 年 5 月，在已回采工作面下沉值，其中累计下沉最大值为 3.721 米，水平移动最大值 392.3mm，位于 5102 工作面，该工作面上下分层均已开采完毕，其他工作面仅完成上分层开采，下分层开采尚未开始。

根据岩移观测结果，得到变形预计的参数见表 3.1-29。

表 3.1-29 地表变形预计参数

工作面	预计参数	最大下沉值 m	采厚m	下沉系数
东川煤矿 5102 工作面		3.721	7. 3-8. 5	0.43—0.51-

（2）地表移动特征

根据矿方提供的截至 2025 年 5 月地表移动观测地面监测点下沉、水平移动台账数据，见上图 3.1-8-3.1-9。一盘区 5⁻² 煤层开采导致地表水平移动、下沉，且在进行 5⁻² 煤层上下分层开采，比 5⁻² 煤层上分层开采时，导致地表水平移动变化不大，6-20cm 范围浮动，而导致地表下沉移动变化较明显，100cm 范围内浮动。说明 5⁻² 煤层采厚主要影响地表沉降程度。

该区域损毁表现在地表形态主要为地裂缝及台阶方式，在沟谷陡坎上可见明显的塌陷裂缝从地表延伸向谷底，沟谷边坡易引发塌陷。

3、搬迁安置措施回顾

（1）搬迁情况

根据原环评，东川煤矿井田内涉及搬迁村庄特麻沟村、杨旺塔村。具体情况下表 3.1-30。

表 3.1-30 原环评阶段提出井田居民搬迁安置计划

自然村	户数 (户)	人口 (人)	位置关系	保护方式
特麻沟	25	108	工业场地 SW300m	采前搬迁
杨旺塔	42	224	工业场地 S1000m	采前搬迁
合计	55	308	/	/

①据调查，特麻沟村：位于东川煤矿井田内特麻沟村居民村庄均在开采之前全部实施搬迁或拆迁补偿，搬迁或拆迁补偿涉及特麻沟第二村民小组孙家湾自然村（23人9户），因孙家湾村位于大柳塔煤矿神东公司和东川煤矿东川矿业公司井田内，且孙家湾自然村大部分位于大柳塔煤矿神东公司内，因此孙家湾村实施神东公司和东川矿业公司联合搬迁，具体方式为孙家湾村纳入神东公司神华新村一期安置区内，东川矿业公司支付位于东川煤矿内孙家湾村财产补偿金及神华新村基础建设部分费用；特麻沟村第三村民小组（14户、18户）、第四村民小组（118人）东川矿业公司采用向村民支付拆迁补偿费用方式，大柳塔镇政府组织实施搬迁安置至井田外北部特麻沟新村。目前东川煤矿井田内特麻沟村已全部搬迁完成。

②据调查，杨旺塔村：目前开采未进行到二盘区，二盘区内东南杨旺塔村未开展搬迁。开采前东川煤矿对井田内杨旺塔村42户（224人）一并实施搬迁。

搬迁方案见附件15。

综上，目前东川煤矿井田范围内存在村民仅为杨旺塔村，矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，见附件15，于二盘区投入生产时间预计在2030前后，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作。

（2）搬迁迹地恢复情况

根据现场调查，东川井田内已搬迁特麻沟村民的民房均已拆除完毕，已对搬迁迹地的建筑进行清运、清理地基、土地平整及后续的植被恢复等工作。现场调查搬迁迹地现状见图 3.1-10。



图 3.1-10 搬迁前后图片

4、环境敏感目标影响回顾

（1）工业建（构）筑物

目前井田范围内工业建筑物为东川煤矿工业场地，位于井田范围内东部，位

于井田内开采范围外，工业场地与开采工作面留设煤柱加以保护，煤柱宽度约50m，且回采结束首采工作面5101形成采空区在工业广场西面100m以外的地方，现场勘查，煤矿开采对矿井工业场构筑物未产生影响。

目前东川煤矿井田范围内再无其他工业建（构）筑物。

（2）交通道路

运煤公路：东西向从井田中部穿过，东川煤矿井田内长度约4.5km，不留设保护煤柱。现场勘查，煤炭开采对公路影响破坏性主要表现为公路弯曲变形、地表细小裂缝约1cm，未见路面影响有沉陷情况。目前矿方采取“采后修复、维护”措施使其正常使用，见图3.1-11。

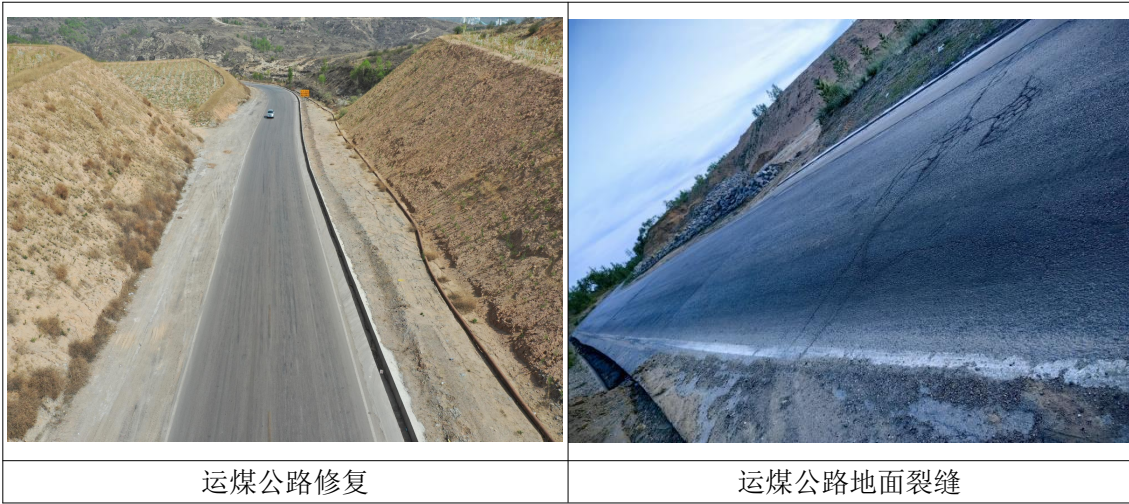


图 3.1-11 道路地裂缝及修复图片

滨河路：为南北向道路，在东川煤矿井田内北部、井田内南部穿越井田内，共计1.7km，其余路段均在东川煤矿井田范围以外50m，滨河路即为悖牛川河道互堤坝上修建，滨河路保护煤柱同悖牛川河道保护煤柱。开采活动对井田内外留设滨河路保护煤柱宽度同为150m，现场勘查，目前煤矿开采未对滨河路道路产生影响，滨河路道路地面无影响，正常通行。

陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336：东西方向道路，仅在东川煤矿井田内东南角有途径，后与滨河路汇合向南向西方向。该道路井田内分布长度0.26km，其余路段均在井田外途径，井田内0.26km路段是在悖牛川河留设煤柱内，道路与留设煤柱边界不小于150m。现场勘查，目前煤矿开采未对大石公路道路产生影响，大石公路地面无影响，正常通行。

其他县乡道路：井田范围内存在多条村道，通往特麻沟新村、三不拉村、杨

旺塔村等，乡村道路均未留保护煤柱，地表变形对道路影响较大，煤矿开采对道路影响为地面弯曲变形、地表裂缝，目前采取“采后修复、维护”措施使其正常使用。

（4）河流及支沟

悖牛川：井田范围内河流水体主要为井田东部悖牛川河，该河道走向北南，在井田北部、井田南部河道位于东川井田内，约 1.6km 长度，其他河道均在井田范围外。悖牛川河，为雨源性河流，径流量随降雨量变化，两岸均修建防洪堤。悖牛川河在井田内禁采，并留设距离河道的保安煤柱 150m，现场勘查，目前煤矿开采对悖牛川无影响。

支沟：特麻沟、陈洞沟均为悖牛川河支沟，位于井田范围内中部，属于干沟，常年无流水。根据 2009 年原环评调查，2008 年 6 月 5 日观测时，沟口已干枯断流。特麻沟目前已在开采范围内，特麻沟道属干沟，无水流，开采不会引发沟通地表水流，主要影响为沟谷区域地表高程较低，开采可导致地面沉陷容易在特麻沟发生边坡塌陷。目前矿方采取边开采边土地复垦对已开采区特麻沟已完成进行治理工程，包括特麻沟沟道及边坡的治理工程，采取机械刷坡，土地平整治理+挡墙+灌溉配套设施+草地恢复理念设计，先对边坡进行削坡减载，再对沟道平整至设计标高，再进行表土回覆，后将表土整平，最后对平台进行旱地复垦，对边坡进行种草复垦。详见“第 3.1.1.7 生态环境治理”现状介绍章节。陈洞沟，属干沟，无水流，开采不会引发沟通地表水流，该区域尚未进行开采活动，目前对陈洞沟区域无影响。

（5）输电线路及供配电设施

东川矿井 35Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.5km。

杨准线 110Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.0km。

须白线 35Kv：经井田北部向南再向西穿过，井田内总长度为 5.5km。

大郭线 35Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 3.0km。

卢家梁线 10Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

乌兰色太 II 回线 10Kv：经井田南部杨旺塔村向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

井田内上述输电线路经井田内穿过，均不设保护煤柱，线塔、电杆受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉变化。目前已采区勘查未发现倾斜情况，采取加强观测、维护塔基、就地加固，确保输电线路运行安全措施，确保线路正常运行。

东川 35kv 变电站：东川煤矿 35kv 变电站位于工业场地污水储量站北侧，属于工业场地煤柱范围内，采煤对该设施无影响。

（6）村户

井田范围内：井田内东南部二盘区开采范围有杨旺塔村共计 42 户，224 人。目前二盘区尚未进行开采，未显现影响。矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，见附件 15，于二盘区投入生产时间预计在 2030 前后，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作。

井田范围外 0.5km：特麻沟新村，井田外北 0.5km，50 户。孙家湾，井田外北 0.185km，3 户。三不拉村，井田外西北 0.2km，10 户。均位于东川煤矿目前正在开采一盘区外 500m 内村庄，根据现场勘查，东川煤矿一盘区开采未对村庄建筑产生损害及影响。

（7）文物保护遗址

战国时期秦长城-大柳塔镇段在东川煤矿井田内仅为战国时期秦长城-大柳塔镇(地表消失段)，以神木市文物保护所设立现场秦长城遗址(地表消失段)保护围栏以及神木市文化和旅游文化广电局《关于大柳塔东川矿业有限公司煤矿矿区范围内涉及秦长城遗址文物情况的回复函》神文物函[2024]6 号，见附件 27，为准，分布在东川煤矿井田工业场地外西及三盘区、二盘区，井田内秦长城遗址(地表消失段)线路长度共计约 4.5km。

战国时期秦长城-大柳塔镇段为陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布神木市境内长城为省级文物保护单位，保护范围（A 区）：长城遗址本体四至外延 50 米，建设控制地带（B 区）：A 区外延 100 米，神木市文化和旅游文物广电局对东川煤矿井田内 2022 年 8 月立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。东川煤矿于 2014 年试生产，2015 年 5 月正式投运，即东川煤矿投产运行后战国时期秦长城-大柳塔镇段为陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布为省级文物保护单位并于东川煤矿建成后现场设立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。

目前现状是东川煤矿井田内秦长城遗址(地表消失段)线路长度共计约 4.5km, 其中约 1km 长度位于沿东川煤矿工业场地生产区外西侧, 0.75km 长度位于东川煤矿工业场地生产区外北侧三盘区, 走向沿滨河路, 2.75km 长度位于井田内二盘区。

按照现场设立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏公布保护范围(A 区): 长城遗址本体四至外延 50 米, 建设控制地带(B 区): A 区外延 100 米。现状: 1km 长度战国时期秦长城(地表消失段) 150m 范围与东川煤矿生活区、工业场地生产区重叠, 重叠区域现有广场、职工宿舍楼、东川饭店食堂、办公楼、生产区的运输广场、储煤仓、35kv 变电站、污水处理站、煤棚、联建楼。

0.75km 长度战国时期秦长城(地表消失段) 位于工业场地北侧三盘区, 长城保护范围及建设控制地带内无东川煤矿建设工程及构筑物, 三盘区尚未进行开采, 目前对文物保护单位未有影响。

2.75km 长度位于井田内二盘区, 二盘区尚未进行开采, 目前对文物保护单位未有影响。

但二、三盘区后续开采活动, 需留设保护煤柱。详细见第“5.1.4.3 地面沉陷对文物保护单位的影响”章节。

东川煤矿井田内秦长城遗址(地表消失段) 是长城遗址走向地表消失段, 东川煤矿井田范围内约 4.5km 长度, 长城遗址两侧保护范围及建设控制地带内东川矿业公司后续不再进行开采活动及地面构筑物建设活动。

5、原排矸场影响回顾

2015 年原环评竣工环保验收阶段, 排矸场纳入验收内容, 2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》对验收调查报告进行了批复, 排矸场位于工业场地西部的自然山沟内, 距离工业场地约 0.5km, 占地面积 2.7657hm², 排矸场容量 357143m³, 接近满库容。目前正在实施覆土绿化封场。



图 3.1-12a 东川煤矿排矸场照片（覆土/待绿化）



图 3.1-12b 东川煤矿排矸场覆土（待绿化）照片

收集 2021 年 7 月 15 日、2025 年 2 月对排矸场未能受影响水井（西乞台水井）、下游（东川煤矿水井、原南大口井）延安组基岩裂隙含水层地下水数据，见表 3.1-31。

表 3.1-31 已有排矸场地下水水质现状监测结果统计表

监测项目	监测点位			地下水 III 水质标（GB/T14848-2017）	是否达标
	西乞台村农场水井	东川煤矿水井	原莱德水源井（工业场地南部，南大口井）		
pH	7.21	7.38	7.72	6.5~8.5	是
氨氮（mg/L）	0.438	0.467	0.406	≤0.5	是
耗氧量（mg/L）	1.01	1.09	1.14	≤3.0	是
溶解性总固体（mg/L）	584	613	646	≤1000	是

氟化物（mg/L）	0.64	0.59	0.64	≤1.0	是
氯化物（mg/L）	96.1	94.3	93.8	≤250	是
硫酸盐（mg/L）	243	244	248	≤250	是
六价铬（mg/L）	0.018	0.025	0.020	≤0.05	是
铁（mg/L）	0.05	0.04	0.03	≤0.3	是
镉（mg/L）	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	是
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	是
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0	是
砷（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.01	是
汞（μg/L）	0.3L	0.3L	0.3L	≤0.001	是
钾（mg/L）	2.15	1.38	2.36	/	/
钠（mg/L）	38.6	46.3	61.0	/	/
总大肠菌群（MPN/100ml）	1L	1L	1L	≤3.0	是
钙（mg/L）	90.2	96.0	95.5	/	/
镁（mg/L）	62.3	62.4	54.2	/	/
碳酸盐	0	0	0	/	/
重碳酸盐	294	291	222	/	/
Cl ⁻	25.9	21.9	/	/	/
SO ₄ ²⁻	189	202	/	/	/

由上表可知，排矸场未能受影响水井水质、下游水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）Ⅲ类标准，且主要污染物水质变化不大。排矸场经历多年未使得场地周边地下水水质环境受到影响。

6、生态环境治理

东川煤矿的生态治理措施主要为开采塌陷区域的土地复垦。

(1) 沉陷区生态环境治理

根据 2024 年《神木县大柳塔东川矿业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》：整合前原煤矿沉陷已损毁土地 95.76 公顷，整合后东川煤矿 2014 年 1 月至 2018 年 12 月沉陷已损毁土地 190.16 公顷，后续工作面开采至 2024 年第一季度，累计土地毁坏共计约 511.176 公顷。

截至 2024 年 12 月份，根据企业矿山地质环境治理恢复台账见表 3.1-32，累计共计恢复治理土地约 485.97458 公顷。从土地复垦台账的土地毁坏面积看，目前已完成治理损坏土地 95%。

自 2019 年 1 月主要完成地质环境治理工程包括对塌陷区道路维修、损毁线路维修、沟道疏浚等；复垦工程包括采空区和开采损毁的土地进行土壤重构工程、植被重建等工程，梳理详见表 3.1-32。

表 3.1-32 各年度地质环境治理和土地复垦工程执行、验收情况梳理表

年度	治理工程分类	工程名称	实施工程名称	工程量	完成时间(年)	验收时间(年)	执行情况
2019 年	矿山地质环境治理工程	1、采空区 TX1 影响的乡村道路维 修；	修复运煤专线道路损毁道路	道路修复 535m	2019	2019	已执行
		2、采空区 TX1 影响的沟道疏浚；	疏浚特麻沟沟渠排洪沟	排水沟长度 900m	2019	2019	已执行
		3、地表变形监测、坡面倾斜监测、人工巡查；					已执行
		4、含水层监测；	含水层监测井	井深 143m	2019	2019	已执行
		5、水土环境污染监测；					2023 年已执行
	土地复垦工程	1、对搬迁废弃地复垦（砌体拆除、混凝土拆除、石渣外运、客土覆土、土地平整及翻耕）；	砌体拆除、混凝土拆除、石渣外运	砌体拆除、混凝土拆除、石渣外运			已执行
		2、对塌陷区已稳沉区域复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔 灌木补植补栽）；	填埋采空区地面裂缝、绿化种树 特麻沟土地复垦	填埋 5102、5103、5106 面 土 壤 剥 离 4581m ³ ，覆土 116000m ³ ，土地平整 645m ³	2019 2019	2019 2019	已执行 已执行

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（3.0Mt/a）

		3、泥结碎石路面维修（砂土基、路面压实）；素土路面维修（路床压实）；	新修神山区土地复垦道路	道路修复281m	2019	2019	已执行
		4、土地损毁、复垦效果监测与管护；	绿化喷淋管网建设与安装	道路修复1718m	2019	2019	已执行
2020 年	矿山地质环境治理工程	1、采空区TX1影响的乡村道路维修；	李家畔至特麻沟村地方道路运煤专线维修工程	道路维修955.90m	2020	2021	已执行
		2、采空区TX1影响的沟道疏浚；	疏浚特麻沟沟渠排洪沟			2019	已执行
		3、地表变形监测、坡面倾斜监测、人工巡查；					已执行
		4、含水层监测；	含水层监测井	井深143m	2019	2019	已执行
		5、水土环境污染监测；					2023年已执行
	土地复垦工程	1、对搬迁废弃地复垦（砌体拆除、混凝土拆除、石渣外运、客土覆土、土地平整及翻耕）；	客土覆土、土地平整及翻耕	客土覆土、土地平整及翻耕	2020	2020	已执行
		2、对塌陷区已稳沉区域复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔灌木补植补栽）；	东川煤矿近期煤矿塌陷区土地复垦工程	5103、5104工作面裂缝治理62.12hm ²	2020-2021	2021	已执行
		3、泥结碎石路面维修（砂土基、路面压实）；素土路面维修（路床压实）；					已执行同工作面治理
		4、土地损毁、复垦效果监测与管护；					已执行
			北大井口回填治理及神山渠土地复垦项目	北大井口采坑抽水810000m ³ ，采坑回填及神山渠土地复垦土方2062722.8m ³ ，神山渠田间道路768.60m；截排水沟2778.99m	2020-2021	2021	已执行
			东川煤矿东侧空闲地生态修复工程	灌溉水井62m，道路硬化4997.2m ²	2020	2021	已执行
2021 年	矿山地质环境治理工程	1、5106上工作面影响的乡村道路维修	填埋采空区地面裂缝、绿化种树			2019	已执行
		2、沟道疏浚；	疏浚特麻沟沟渠排洪沟	排水沟长度900m	2019	2019	已执行
		3、照明线路移设；	东川煤矿杨东线输电线路加固工程	塔基加固2座；塔基扶正2座	2021	2021	已执行

		4、地表变形监测、坡面倾斜监测、人工巡查；	监测项目			2021	已执行
		5、含水层监测；	含水层监测井	井深143m	2019	2019	已执行
		6、水土环境污染监测；					2023年已执行
	土地复垦工程	1、对5106 工作面塌陷区复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔灌木补植补栽）；	东川煤矿近期煤矿塌陷区土地复垦工程	5103、5104 工作面裂缝治理 62.12hm ²	2020-2021	2021	已执行
		2、泥结碎石路面维修（砂土基、路面压实）；素土路面维修（路床压实）；			2020-2021		已执行
		3、土地损毁、复垦效果监测与管护；					已执行
2022 年	矿山地质环境治理工程		北大井口回填治理及神山渠土地复垦项目	北大井口采坑抽水 810000m ³ ，采坑回填及神山渠土地复垦土方 2062722.8m ³ ，神山渠田间道路 768.60m；截排水沟2778.99m	2020-2021	2021	已执行
		1、5103工作面影响的乡村道路维修；	李家畔至特麻沟村地方道路运煤专线维修工程	道路维修955.90m	2020	2021	已执行
		2、沟道疏浚；	疏浚特麻沟沟渠排洪沟	排水沟长度900m	2019	2019	已执行
		3、地表变形监测、坡面倾斜监测、人工巡查、水土环境污染监测；	2022年度矿山地质环境与土地复垦监测		2022	2023	已执行
	土地复垦工程	4、含水层监测；	含水层监测井	井深 143m	2019	2019	已执行
		1、对5103工作面塌陷区复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔灌木补植补栽）；	5102、5103、5104、5105 工作面塌陷区治理工程（土方）	平整 57018.20 方，剥离土方量 76034.40 方，土地翻耕 135.6亩，樟子松 2280 株，柠条 50.95亩，紫花苜蓿 135.6 亩；新修砖砌排水渠 241.3m。	2022	2022	已执行
		2、泥结碎石路面维修（砂土基、路面压实）；素土路面维修（路床压实）；					已执行，同采空区一并治理
		3、土地损毁、复垦效果监测与管护；					已执行
			东川北大井口土地复垦工程（土方）	回填面积 5.74hm ² ，回填土方量为 167156.6m ³	2022	2022	已执行

			特麻沟综合治理工程（一标段）（土方）	移动土方 81282.40m ³ ，排水渠、挡墙+道路工程，配套设施蓄水池、管道+检查井工程，边坡种植柠条+撒播草籽以及平台撒播草籽工程	2022	2022	已执行
			特麻沟综合治理工程（二标段）（土方）	石方开挖 523852.51m ³ ，土方开挖 1093604.51m ³ ，土方运输回填 199890.59 m ³ ，土地平整62443.96 m ³ ，田埂修筑3335.85m ³ ，	2022	2022	已执行
			南大口井复垦（土方）	客土运输回填 1417152.23m ³ ，土地平整 62199.70m ²	2022	2022	已执行
2023 年	矿山地质环境治理工程	1、5107工作面影响的乡村道路维修；					已执行
		2、沟道疏浚；	东川煤矿特麻沟沟道疏浚工程	土石方已清理，行洪通畅	2023	2023	已执行
		3、照明线路移设；	东川煤矿输电线路铁塔加固工程	53#双排线、6#铁加固	2023	2023	已执行
		4、地表变形监测、坡面倾斜监测、人工巡查；	2023 年度矿山地质环境与土地复垦监测		2023	2023	已执行
		5、含水层监测；	含水层监测井	井深143m	2019	2019	已执行
		6、水土环境污染监测；					2023年已执行
			东川煤矿南大口井绿化工程	樟子松 1037 株，土壤翻耕 71.38亩，种植灌木6.46亩，紫花苜蓿播种7.85亩。	2023	2023	已执行
			东川煤矿南部采坑至工业场地段道路提升工程	路床整形压实 3971.5 m ² ，10cm 碎石路基 3886.43 m ² ，23cm 混凝土路面3801.37 m ² 。排水沟工程量：基础开挖整平（人工）380.6m ³ ，C30混凝土渠低26.17m ³ ，M7.5浆砌砖（含二次倒运）49.13m ³ 。	2023	2023	已执行
			东川煤矿工业广场后边坡治理工程	原喷射混凝土清理255.02m ³ 、坡顶清理 136.28m ³ 、坡面喷射 C30 混凝土491.63m ³ 、急流槽 30.4m、挡水墙及护面墙工程442.22m。	2023	2023	已执行

			东川煤矿输电线路铁塔加固工程		2023	2023	已执行
	土地复垦工程	1、对5107工作面塌陷区复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔灌木补植补栽）；	东川煤矿5109上、5105下工作面采空塌陷区裂缝填充工程	治理面积共20.60hm ² 。	2023	2023	已执行
		2、泥结碎石路面维修（砂土基、路面压实）；素土路面维修（路床压实）；					已执行
		3、土地损毁、复垦效果监测与管护；					已执行
			东川煤矿特麻沟土地提升工程（地块二）	挡墙工程：基础开挖整平103.53m ³ ，排水沟：基础开挖整平931.78m ³ ，栽植沙柳沙障草方格17024.15m ² ，栽植樟子松2484株，土壤翻耕86.67亩，撒播紫花苜蓿178.92亩，边坡种植柠条13.04亩	2023	2023	已执行
			川煤矿壕赖苏土地复垦工程	硬化道路长度582m，表土剥离170278.92m ³ ，樟子松2201株，海红果269株	2023	2023	已执行
			海红果种植示范园开发治理工程（海红果种植与绿化工程）	栽种海红果、樟子松、柠条，播撒紫花苜蓿	2023	2023	已执行
			东川煤矿5108上工作面采空塌陷区裂缝填充工程	治理面积10.30hm ²	2023	2023	已执行
2024年		1、对塌陷区已稳沉区域复垦（地裂缝充填、表土剥覆、土地翻耕、乔灌木补植补栽）；	东川煤矿近期煤矿塌陷区土地复垦工程	5109、5110工作面裂缝治理49.06hm ²			已执行

据调查因地表沉陷引起的农耕地、灌林地、草地等的破坏，对沉陷造成的农耕地、灌林地、草地开展水土保持与地质环境治理工程、灌溉工程。

①沉陷区生态环境治理现状如下：



图 3.1-13 沉陷区修复图片

②地表裂缝治理现状如下：



地表裂缝治理 1	地表裂缝治理 2

图 3.1-14 地裂缝治理图片

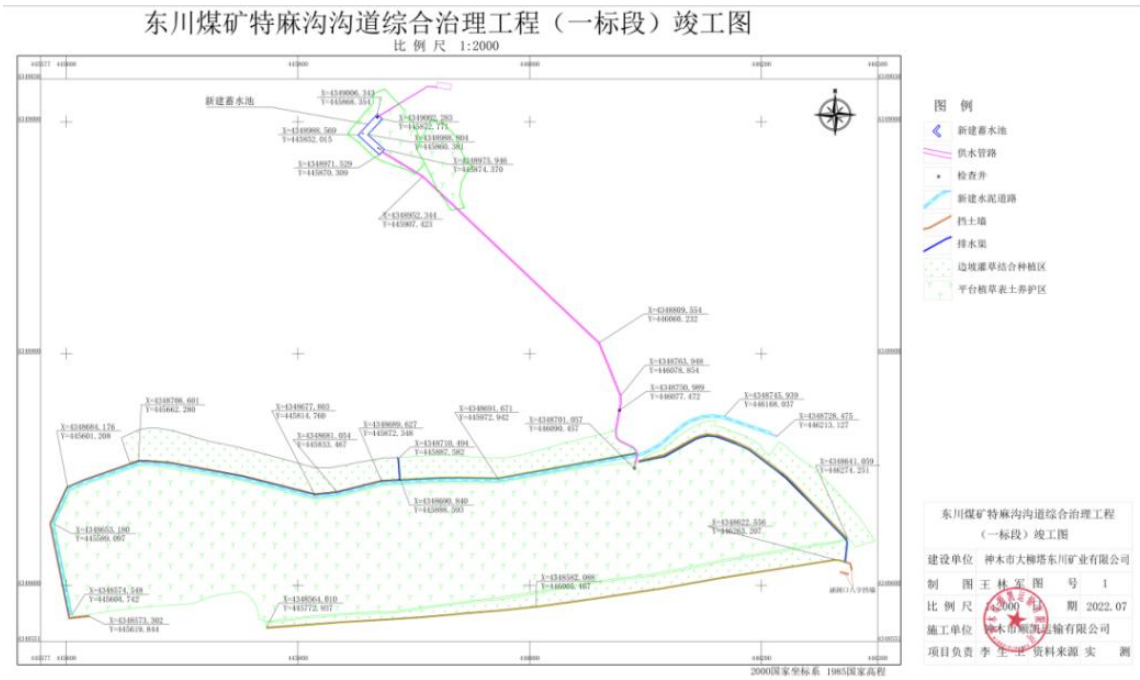
③公路修复治理现状如下：



图 3.1-15 公路恢复治理图片

④特麻沟综合治理工程（一标段）

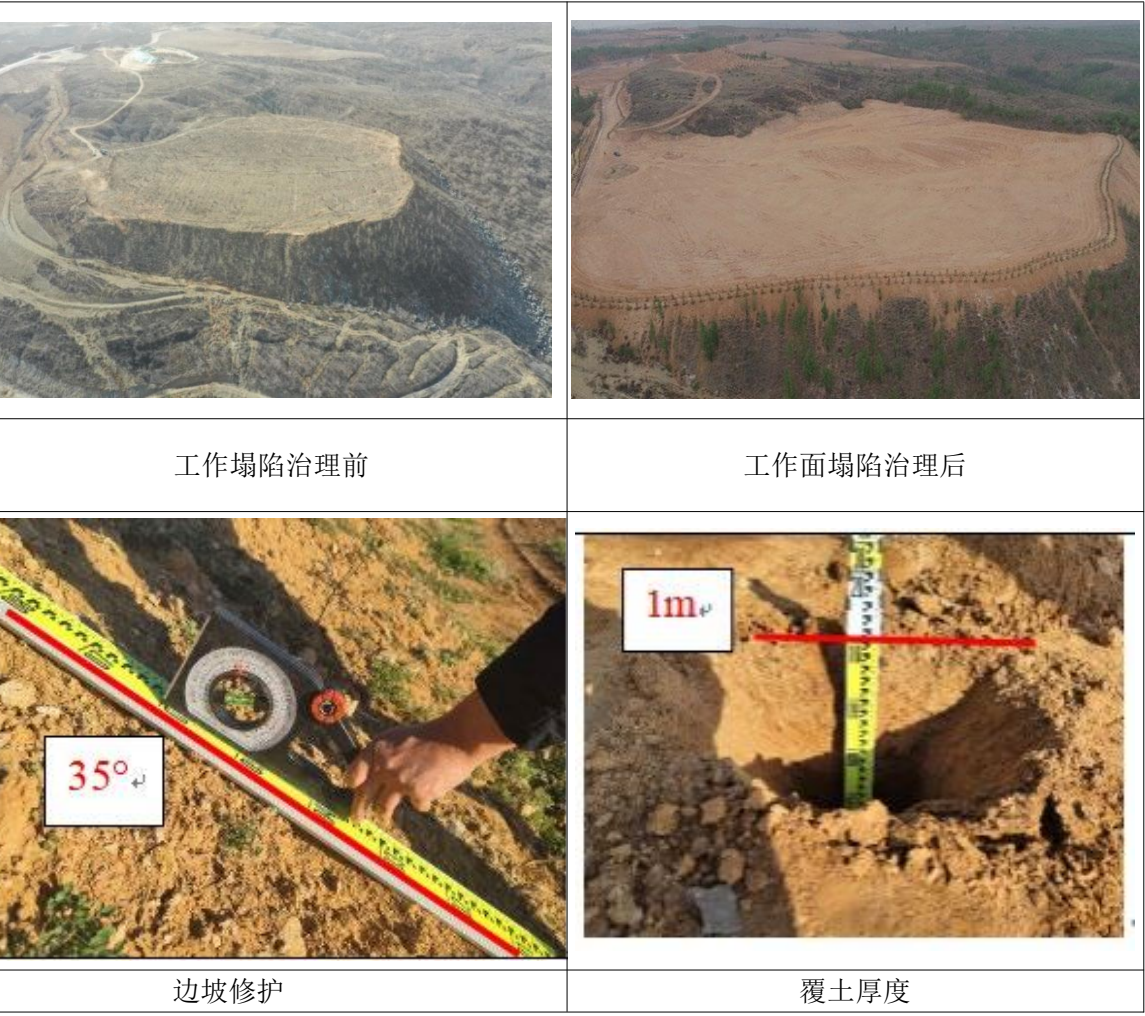
主要为特麻沟沟道及边坡的治理工程，采取机械刷坡，土地平整治理+挡墙+灌溉配套设施+草地恢复理念设计，先对边坡进行削坡减载，再对沟道平整至设计标高，再进行表土回覆，后将表土整平，最后对平台进行旱地复垦，对边坡进行种草复垦。



	
新修水泥路	覆土厚度
	
挡土墙	修建泄洪渠
	
特麻沟一标段项目区治理后	

图 3.1-16 特麻沟治理图片

⑤煤矿 5102、5103、5104、5105 工作面塌陷区治理现状



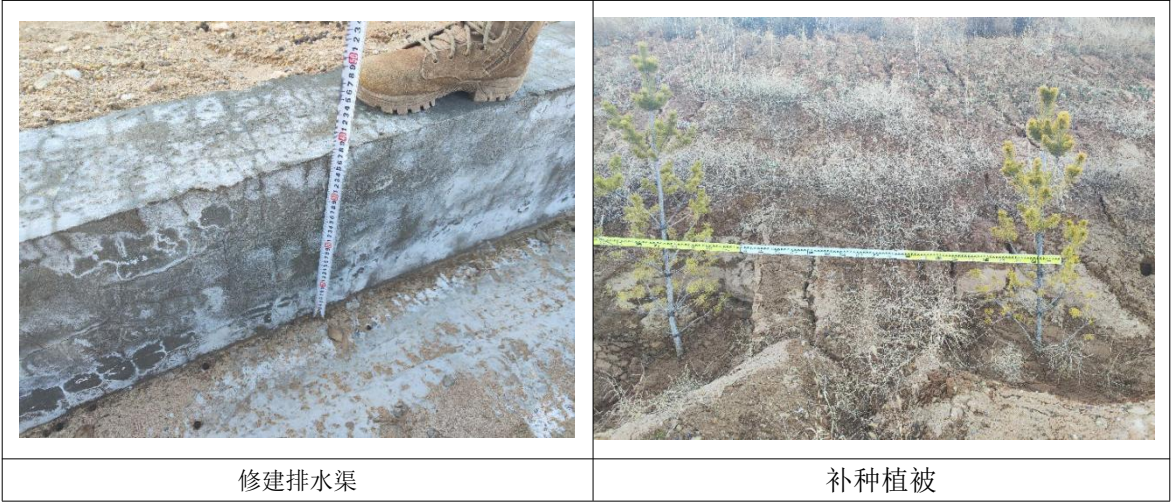


图 3.1-17 工作面塌陷区治理图片

表 3.1-32 神木市大柳塔东川矿业有限公司截止 2024 年（第一季度 3 月份完）持证矿山地质环境治理恢复台账

矿山企业名称		神木市大柳塔东川矿业有限公司
矿类		煤
发证单位		陕西省自然资源厅
矿山企业累计已投入治理经费（万元）		11367.5689
矿山地质环境累计破坏面积（公顷）		511.176
2024 年新增矿山地质环境破坏面积（公顷）		49.06
（人工+人工辅助）矿山地质环境累计治理恢复面积（公顷）	耕地	23.01459
	林地	188.79815
	草地	47.53001
	其他	226.63183
	小计	485.97458
本季度矿山地质灾害治理（处）	滑坡	0
	崩塌	0
	泥石流	0
	地面塌陷	1
	地裂缝	35
	小计	36

整合后东川煤矿 2014 年 1 月至 2018 年 12 月沉陷已损毁土地 190.16 公顷，后续工作面开采至 2024 年第一季度，累计土地毁坏共计约 511.176 公顷。

截至 2024 年 12 月份，根据企业矿山地质环境治理恢复台账见表 3.1-32，累计共计恢复治理土地约 485.97458 公顷。

（2）生态治理恢复方案编制及落实情况

2024 年 4 月，神木市大柳塔东川矿业有限公司委托陕西地矿九 0 八环境地质有限公司编制完成新一轮《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案于 2024 年 5 月取得陕西省自然资源厅通过评审的公告并进行公示。

（3）基金使用情况及验收情况

东川煤矿建立有矿山地质环境保护和土地复垦专业账户。每年采用从吨煤成本中提取的方法解决生态综合整治和补偿费用问题。根据《陕西省矿山地质环境治理恢复和土地复垦基金实施办法》，东川煤矿目前按照销售额的 2.37% 的进行提取，提取资金存入专用账户，煤矿根据年度复垦和生态整治计划提取资金，用于复垦和补偿。

东川煤矿自基金账户设立以来截止 2024 年 12 月底，应提取基金 26961.6866 万元，实际提取基金 26961.6866 万元，使用基金 11367.5689 万元，目前基金账户余额 14427.6114 万元。

东川煤矿分别于 2019 年、2021 年、2022 年、2023 年申请进行了基金专项验收，全部通过验收，验收总金额 12182.58 万元。

7、井田地质灾害现状

根据 2023 年《两方案》中有 5 处地面塌陷隐患地质灾害（TY1-TY5）和 1 处地面塌陷地质灾害（TX1），摘录叙述如下：

（1）地面塌陷隐患（TY1）

位于评估区原乌兰色太村办煤矿北部，为原乌兰色太村办煤矿开采 3-1 煤层形成。原乌兰色太村办煤矿采取房柱式开采方法，未发生冒顶现象，据矿方资料，采掘长度约 400m，采空面积 15.48hm²。

根据本次野外调查核实，采空区上部地表植被生长良好，未发现地裂缝、塌陷及其他地表变形破坏迹象，现状评估地面塌陷隐患的危害程度小，危险性小。

（2）地面塌陷隐患（TY2）

位于评估区原乌兰色太村办煤矿西部，为原乌兰色太村办煤矿开采 3⁻¹ 煤层形成。原乌兰色太村办煤矿采取房柱式开采方法，未发生冒顶现象，据矿方资料，采掘长度约 150m，采空面积 15.36hm²。

根据本次野外调查核实，该处采空区上部主要为灌木林地和天然牧草地，植被生长良好，未发现地表变形破坏迹象，现状评估地面塌陷的危害程度小，危险性小。

（3）地面塌陷隐患（TY3）

位于评估区原乌兰色太村办煤矿南部，为原乌兰色太村办煤矿开采 3⁻¹ 煤层形成。原乌兰色太村办煤矿采取房柱式开采方法，未发生冒顶现象。据矿方资料，采掘长度约 180m，采空面积 12.50hm²。

根据本次野外调查核实，采空区上部主要为灌木林地和天然牧草地，采空区上部地表植被生长良好，未发现地表沉陷等变形破坏迹象，现状评估地面塌陷的危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷隐患（TY4）

位于评估区原乌兰色太村办煤矿东部与原蜂窝区煤矿西部，为原乌兰色太村办煤及原蜂窝区煤矿开采 3⁻¹ 煤层形成。原乌兰色太村办煤矿及原蜂窝区煤矿均已关闭，原乌兰色太村办煤矿及原蜂窝区煤矿均采取房柱式开采方法，未发生冒顶现象，据矿方资料，采掘长度约 300m，采空面积 40.95hm²。

根据本次野外调查核实，采空区上部主要为灌木林地和天然牧草地，采空区上部地表植被生长良好，未发现地表沉陷及其他地表变形破坏迹象，现状评估地面塌陷的危害程度小，危险性小。

3.1.1.7.3 小结

（1）东川煤矿对矿区建立了地表移动观测站，布设 GNSS 自动化监测设备 10 个，共计在一盘区布设 10 处，其中基站 2 个，8 个监测站。监测站点 1#-8# 均位于开采范围内，2 个基站位于工业场地及附近，位于保护煤柱内不开采区域。根据矿方提供的截至 2025 年 5 月地表移动观测台账数据，台账数据为测点水平移动、高程测量，可知截至 2025 年 5 月，在已回采工作面下沉值，其中累计下沉最大值为 3.721 米，水平移动最大值 392.3mm。该区域损毁表现在地表形态主要为地裂缝及台阶方式，在沟谷陡坎上可见明显的塌陷裂缝从地表延伸向谷底，沟谷边坡易引发塌陷。

（2）环境保护目标：目前开采活动已对井田内运煤公路有影响。运煤公路：东西向从井田中部穿过，东川煤矿井田内长度约 4.5km，不留设保护煤柱。现场

勘查，煤炭开采对公路影响破坏性主要表现为公路弯曲变形、地表细小裂缝约1cm，未见路面影响有沉陷情况。井田范围内存在多条村道，通往特麻沟新村、三不拉村、杨旺塔村等，乡村道路均未留保护煤柱，地表变形对道路影响较大，煤矿开采对道路影响为地面弯曲变形、地表裂缝，目前采取“采后修复、维护”措施保障正常使用。对其他环境保护目标目前尚未产生明显影响。

（3）矿井投产前截至目前井田境界范围生态环境变化情况：采用2007年遥感影像数据历史资料与2024年遥感影像数据进行对比回顾，植被类型、分布与2007年宏观上是一致的，植被类型仍以沙生植被类型为主；目前矿区内现状植被覆盖度有所改善，中低覆盖度转变为中覆盖度为主；区域土壤侵蚀程度的减轻，矿区为轻度、中度侵蚀为主，轻度侵蚀区面积较2007年有所增长15.22%，极强烈度侵蚀区面积较2007年大幅度降低12.97%。以上数据说明矿区建成生产，矿区生态环境现状有所改善，未向着降低生态环境质量的方向发展，说明地方落实国家生态恢复治理政策的实施有效果，同时企业对矿区土地复垦跟进也起了作用。

（4）累计共计恢复治理土地约485.97458公顷。从土地复垦台账的土地毁坏面积看，目前已完成治理损坏土地95%。

（5）东川矿业公司实施土地复垦治措施进一步完善方面及情况如下：

①完善矿井建立的地表移动变形观测站观测制度，对地表移动处于活跃期应进行全面观测，不仅为水准观测（高程测量、水平移动），完善全面观测台账数据（测点高程、测点间距离、测点偏离测线的距离、地表破坏状态进行丈量描述并记录），对及时掌握井田地表移动变形规律和岩移参数，以用来修正煤柱尺寸，以及指导人工巡查及时进行地表沉陷综合防治、土地复垦提供依据。

3.1.2 拟建工程污染源核算及采取的污染防治措施

1) 拟扩建选煤厂

本次产能核增项目拟对现有洗煤厂扩建规模至300万吨/年，原煤入洗率达100%，扩建对设备增末煤洗选，不另行选址。300万吨/年洗煤厂工程概况详见第2.2.4章节。主要产排污环节及防治措施如下：

①废水：选煤厂设1台浓缩机，经浓缩池浓缩后回用于洗煤工序，洗煤水达到一级闭路循环，不外排。

②固废：拟增末煤洗选设备，洗选产品块精煤 45-80mm、小块精煤 28-45mm、末精煤<28mm，将增加现有矸石量至 23 万吨/年。

采用利用矸石途径：原有排矸石场1处，接近满库，正在实施覆土绿化封场，洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程。

煤泥脱水后与末煤一并出售。

③噪声：洗煤设备噪声源强及治理措施如下表 3.1-34 所示：

表3.1-34 洗煤场主要噪声设备源强及防治措施一览表

场地	噪声源位置	主要噪声设备	台数	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后室外 1 米声压级 dB(A)
现有工业场地	洗煤厂主厂房	给料机（现有）	1	85-90	洗选车间各类生产设备：选用低噪声设备，生产设备全部布置在厂房内；各类水泵：安装时加装减振基础，出水管接 SD 型挠性橡胶接头，设置隔声罩。	70
		破碎机（现有）	1	90-95		75
		跳汰机（现有）	4	80-85		65
		脱水筛（现有）	8	80-85		65
		分级筛（现有）	3	80-85		65
		离心脱水机（现有+新增）	1	70-75		55
		重介浅槽分选机（新增）	1	85-90		70
		脱介筛（现有+新增）	3	80-85		65
		快开式隔膜压滤机（现有）	4	80-85		65
		浓缩机（现有+新增）	2	80-85		65

(2) 矸石制浆站

本次拟实施洗选矸石井下注浆充填系统，在工业场地西侧空地建设一座制浆站，设置有破碎机和交叉筛等。矸石制浆站封闭并设喷雾抑尘装置，破碎筛分机处采用干式除尘器收尘后作为原料。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-06 煤炭开采和洗选业行业系数手册》，大于 120 万吨/年规模的井工机采矿井，其煤炭装卸点采用全封闭措施后粉尘收集效率为 100%。干式除尘器处理效率按 90%计，矸石制浆站破碎机产生粉尘浓度 150mg/m³，风量 15000m³/h，经干式除尘器后排放粉尘浓度 15mg/m³，排放量约 0.59t/a。

制浆站设备噪声源强在 90-95dB(A)，采取选用低噪声设备，生产设备全部布置在厂房内降噪措施。

3.1.4 污染源变化情况分析

运行期产能扩增前后环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表见表 3.1-37。

运行期产能扩增前后废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表见表 3.1-38。

运行期产能扩增前后噪声污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表见表 3.1-39。

运行期产能扩增前后固体废物污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表见表 3.1-40。

运行期产能扩增前后项目主要污染物变化情况汇总一览表见表 3.1-41。

表 3.1-37 运行期产能扩增前后环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	150 万吨/年		300 万吨/年		150 吨/年	300 万吨/年	150 万吨/年		300 万吨/年		150 万吨/年	300 万吨/年	150 万吨/年		300 万吨/年		变 化 情 况 t/a
	污染源种类				污染源特征		产生情况				污染防治措施		排放情况				
	污 染 源	污 染 物	污 染 源	污 染 物			产生量 t/a	产 生 浓 度 mg/m³	产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/m³			排放量 t/a	排 放 浓 度 mg/m³	排 放 量 t/a	排 放 浓 度 mg/m³	
1	工 业 场 地 锅 炉 房	颗 粒 物	工 业 场 地 锅 炉 房	颗 粒 物	2 台 SZL10-1.25	燃 煤 锅 炉 全 部	87.46	874.8	0	0	蒸汽锅 炉：水 浴脱硫 除尘器 +45m 烟 囱； 热 水 炉：环 保型煤 +30m 烟 囱	燃 煤 锅 炉 均 拆 除， 设	5.29	43.7	0	0	-5.29
		SO ₂		SO ₂	-AII（出力 10t/h）型燃 煤 蒸 汽 锅 炉，提供采 暖 季 节 矿 井 工 业 场 地 的 采 暖、 洗 浴 热 水。 非 采 暖 期 2 台 10t/h 蒸 汽 锅 炉 停 运，运行 1 台 CASS1.4-A II （ 出 力	拆 除，设 置 有 量 子 能 加 热 器，用 于 冬 季 工 业 场 地 生 产 用 房、办 公 及 生 活 采 暖。 设 置 有 洗 浴 用 的 4 台 空 气 能 热 水 器，	40.95	409.6	0	0			18.09	163.8	0	0	-18.09
		NO _x		NO _x			27.87	281	0	0			27.87	281	0	0	-27.87

					2t/h) 燃煤常压热水锅炉, 提供洗澡热水。采暖季运行 150d/a, 每天 16h, 非采暖季运行 330 天, 8h, 采暖期 2 台全部运行, 非采暖季 1 台锅炉运行	用于冬季洗浴热水加热的补充热源。工业场地的主、副斜井井口设暖风机, 空气加热对井筒进行保温。均采用电能。						气能热水器, 用于冬季洗浴热水加热的补充热源。工业场地的主、副斜井井口设暖风机, 空气加热对井筒进行保温。均采用电能。					
2	筛分车间	颗粒物	洗煤厂准备车间	颗粒物	筛分设备筛面及筛下、破碎机、机头机尾落料点	筛分设备筛面及筛下、破碎机、机头机	550	3680	1690	3930	集尘罩及喷雾洒水装置, 3 台脉冲	集尘罩及喷雾洒水装置, 3 台脉冲	5.5	36.8	16.9	32.3	+11.4

						尾落料点					袋式一除尘器后排放	袋式一除尘器后排放					
3	原煤输送、储装	颗粒物	原煤输送	颗粒物	转载点粉尘、煤炭皮带运输粉尘	转载点粉尘、煤炭皮带运输粉尘	无组织排放粉尘				转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，运煤栈桥全部封闭	转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，运煤栈桥全部封闭	工业场地厂界外无组织颗粒物在 0.106—0.2mg/m ³ 、二氧化硫 0.018—0.021mg/m ³ 、排矸场无组织颗粒物在 0.31—0.82mg/m ³ 、二氧化硫 0.104—0.115mg/m ³				+0
4	/	/	矸石制浆站	颗粒物	/	破碎	/	/	5.9	150	/	干式除尘器	/	/	0.59	15	+0.59
5	/	/	搅拌站	颗粒物	/	上料	/		无组织粉尘		/	搅拌站半封闭、料仓封闭，配棚顶喷水设施	/		工业场地厂界外无组织颗粒物在 0.106—0.2mg/m ³		+0
6	运输道路扬尘	颗粒物	运输道路扬尘	颗粒物	运煤道路产生扬尘		运煤道路产生扬尘				运煤道路地面硬化并加强维护，对运煤道路定期洒水、运煤车辆采取		抑制扬尘产生量，减少无组织产生扬尘量				+0

							覆盖措施、工业场地配备洒水车减少扬尘		

表 3.1-38 运行期产能扩增前后废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	150 万吨/年		300 万吨/年		150万吨/年	300 万吨/年	150 万吨/年		300 万吨/年		150 万吨/年	300 万吨/年(未来三年)		变 化 情 况 t/a	
	污染源种类				污染源特征	产生情况				污染防治措施	排放情况				
	污 染 源	污 染 物	污染源	污 染 物		产生量 t/a	产 生 浓 度 mg/l	产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/l		排 放 量 t/a	排 放 浓 度 mg/l	排 放 量 t/a		排 放 浓 度 mg/l
1	矿 井 水	水量	矿井水	/	悬浮物、可溶解性无机物	350400	/	59400 0	/	井下涌水经地面矿井水处理站后直接用于井下用水点、洗煤厂补水等用水点，剩余外排悖牛川河	59568	/	50160	/	-9408
		SS		SS		70	200	118.8	200		0.42	7	0.035	0.7	-0.385
		COD		COD		56	160	95.04	160		1.01	17	0.4	8	-0.61
		石 油 类		石 油 类		0.22	0.63	0.37	0.63		0.0018	0.03	0.000 5	ND0. 01	-0.001 3
		氨氮		氨氮		0.34	0.98	0.58	0.98		0.058	0.98	0.001 7	0.035	-0.056
		全 盐 量		全 盐 量		651.7	1860	1104. 8	1860		110.7	1860	12	245	-98.7
2	矿 区 生活	SS	矿区生活	SS	矿区生活上污水	10.7	300	10.7	300	生活污水处理站 1座，处理规模为150m³/d,采用一体化污水处理设备（厌氧）	0	9	0	9	+0
		COD		COD		14.3	400	14.3	400		0	40	0	40	+0
		氨氮		氨氮		1.43	40	1.43	40		0	34.3	0	34.3	+0
		动 植		动 植		1.25	35	1.25	35		0	0.52	0	0.52	+0

		物油		物油						氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理（SBR 处理），再经净化器处理。处理后的水回用于绿化及道路洒水，不外排。					
3	洗 煤 厂 煤 泥水	主 要 污 染 物 SS	洗煤厂煤泥水	主 要 污 染 物 SS	洗煤脱水脱介水	采用浓缩、压滤处理后，闭路循环利用，不外排									+0

注：上表中矿井水外排量为未来 2035 年闭矿期。

表 3.1-39 运行期产能扩增前后固体废物污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

名称	150 万吨/年				300 万吨/年				变化情况 t/a
	产 生 量 (t/a)	性质	排放量 (t/a)	处置情况	产 生 量 (t/a)	性质	排放量 (t/a)	处置情况	
掘进矸石	2500	一般固废	0	填充井下废弃巷道，不出井	3000	一般固废	0	填充井下废弃巷道，不出井	+500
洗选矸石	80000	一般固废	0	自 2017 年洗煤厂建成，排至排矸场	230000	一般固废	0	原有排矸石场1处，接近满库，正在实施覆土绿化封场，洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方	+150000

								案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程。	
煤泥	150000	产品	0	外售	399000	/	0	外售	+249000
生活污水处理站污泥	3.6	一般固废	0	压滤后与生活垃圾一并处置	3.6	一般固废	0	压滤后与生活垃圾一并处置	0
矿井水处理站污泥	4.3	一般固废	0	压滤后与生活垃圾一并处置	6.0	一般固废	0	压滤后与生活垃圾一并处置	+1.7
生活垃圾	119.3	一般固废	0	环卫部门统一清运	119.3	一般固废	0	环卫部门统一清运	0
废机油 HW08-900-214-0	5	危险固体废物	0	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置	5	危险固体废物	0	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位处置	0
废油桶 HW08-900-249-08	4				4				0
杂盐	0	/	0	未产生	170	按相关要求 进行鉴别，属危险 固废交由有资质单 位处置；属一般固 废交刚性填埋场处 置	0	按相关要求进行鉴别，属危险 固废交由有资质单位处置；属 一般固废交刚性填埋场处置	+170

表 3.1-40 运行期产能扩增前后噪声污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

场地	噪声源	150 万吨/年	300 万吨/年	变 化

	位置	主要噪声设备	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪 声级 dB(A)	主要噪声设备	噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪 声级 dB(A)	情况
工业 场地	地面生产系 统	洗煤厂、提升机、 风机、筛分机、空 压机、引风机、皮 带输送机、搅拌站、 矸石制浆站等	70~95	建筑隔声，基础减振	60-75	同前	同前	同前	同前	无
	生活污水处 理站	一级提升泵、潜水 搅拌机、鼓风机、 污泥泵等	75~95	基础减振、建筑隔 声、 出水管上接 SD 型柔性 橡胶接头	60-75	同前	同前	同前	同前	无
	洗煤厂主厂 房	跳汰机、块精煤脱 介筛、末煤脱泥筛、 快开压滤机、高效 浓缩机、水泵类等	75-90	洗选车间各类生产设 备：选用减振垫或采用 钢弹簧与橡胶复合串联 式隔振结构，生产设备 全部布置在厂房内；各 类水泵：安装时加装减 振基础，出水管接 SD 型挠性橡胶接头，设置 隔声罩。	60-75	跳汰机、重介浅槽分 选机、块精煤脱介 筛、末煤脱泥筛、有 压两产品重介旋流 器、螺旋分选机、快 开压滤机、高效浓缩 机、水泵类等	75-90	洗选车间各类生 产设备：选用减 振垫或采用钢弹 簧与橡胶复合串 联式隔振结构， 生产设备全部布 置在厂房内；各 类水泵：安装时 加装减振基础， 出水管接 SD 型 挠性橡胶接头， 设置隔声罩。	60-75	新 增 噪 声 源

表 3.1-41 运行期产能扩增前后项目主要污染物“三本账”汇总一览表

污染源	主要污染物		产能扩增前项目 排放量 t/a	产能扩增后项目排放量 t/a	产能扩增前后增减量 t/a
废气	颗粒物		10.79	17.49	+6.7
	SO ₂		18.09	0	-18.09
	NO _x		27.87	0	-27.87
废水	SS		0.42	0.035	-0.385
	COD		1.01	0.4	-0.61
	氨氮		0.058	0.0017	-0.056
	石油类		0.0077	0.0005	-0.0013
	全盐量		110.7	12	-98.7
固体废物	一般工业固体废物	掘进矸石	2500	3000	+500
		洗选矸石	80000	230000	+150000
		煤泥	150000	399000	+249000
		生活污水处理站污泥	3.6	3.6	0
		矿井水处理站污泥	4.3	6.0	+1.7
	危险废物	废机油	0	0	+0
		废机油桶	0	0	+0
	/	杂盐	0	170	+170

3.1.3 产能核增未来水平衡

根据陕西省煤炭科学研究所 2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》及煤矿目前采空区涌水现状，预测东川煤矿未来三年（2028 年）正常涌水量为 80m³/h，最大涌水量为 90m³/h。

按《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》，矸石井下注浆充填工程建设期 11 个月，本次考虑于 2028 年建成，未来三年（2028 年）东川矿井涌水量可回用于矸石制浆用水，因此东川煤矿未来三年（2028 年）水平衡见图 3.1-3。

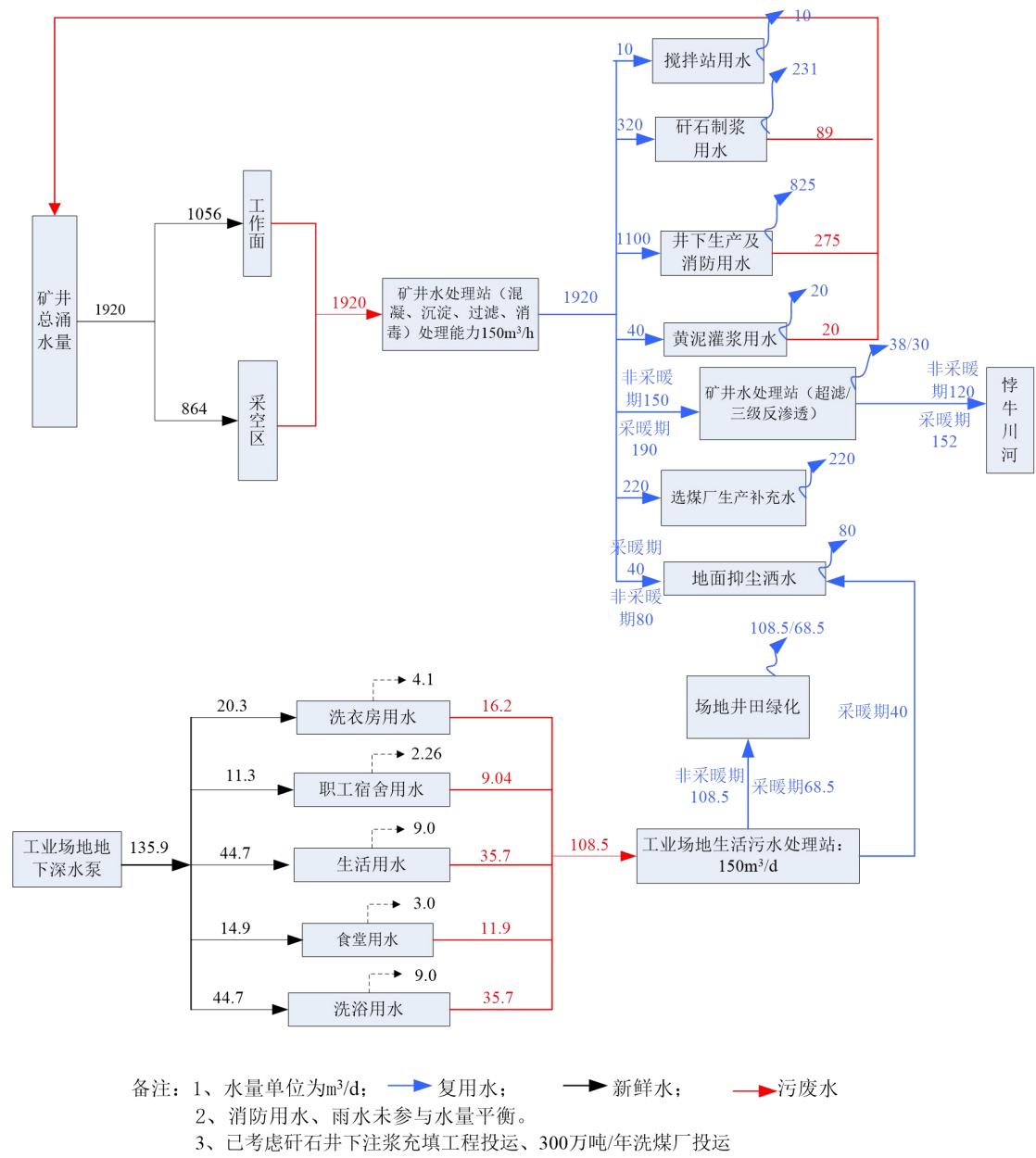


图3. 1-3a 东川煤矿未来三年（2028年）水平衡图

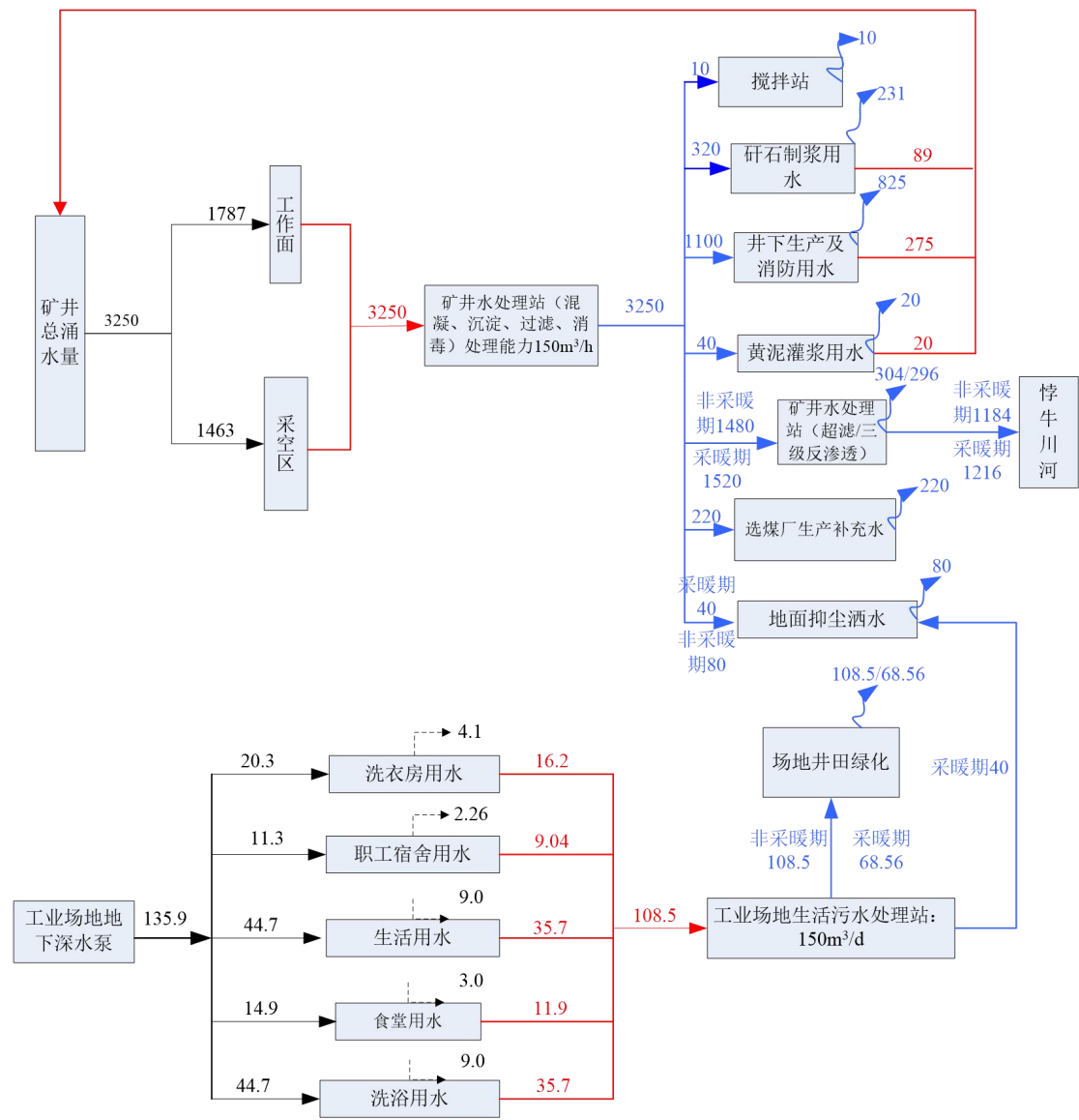
2028 年考虑矸石井下充填工程及扩建洗煤厂投运，东川煤矿正常最大总产水量 2028.5m³/d，总用水量为 2014.4m³/d，其中回用水量为 1878.5m³/d，新鲜水量 135.9m³/d，废水利用率达 93%，7%对外排放水量非采暖期 120m³/d/采暖期 152m³/d。矿井工业生产生活用水量详见表 3.1-35。

表 3.1-35 项目用水量一览表（未来三年（2028 年））

序号	用水项目	最高日用水量 (m ³ /d)	日损耗量 (m ³ /d)	日产废水量 (m ³ /d)	日排水量 (m ³ /d)	备注
一	生活用水					
1	职工生活用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
2	食堂用水	14.9	3.0	11.9	0	新鲜水
3	洗衣用水	20.3	4.1	16.2	0	新鲜水
4	洗浴用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
5	宿舍用水	11.3	2.26	9.04	0	新鲜水
二	工业场地抑尘用水	非采暖期 80/ 采暖期 40	非采暖期 80/ 采暖期 40	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水/生活污水处理站出水利用
三	绿化用水	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	0	0	生活污水处理站出水利用
四	黄泥灌浆用水	40	40	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
五	井下生产	1100	1100	1920	非采暖期 120/采暖期 152	经矿井水处理站处理后利用 1100m ³ /d
六	选煤厂生产补充用水	220	220	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
七	矸石制浆站	320	320	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
八	搅拌站	10	10	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
八	合计	（采暖期 1934.4/ 非采 暖期 2014.4； 新 鲜 水 135.9；回用 水 非 采 暖 期 1878.5/ 采 暖 期 1798.5）	非采暖季 1905.86/采暖 季 1825.86	2028.5	非采暖期 120/采暖期 152	排入悖牛川

2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》仅有未来三年涌水量，本次依据东川煤矿建矿前 2008 年《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤矿(整合区)勘探报告》，5⁻²煤顶板含水层抽水资料成果涌水量为 135m³/h，作为后期矿井开采涌水情况反映。

井田开采后期（2035年）东川煤矿水平衡见图3.1-3b。



备注：1、水量单位为m³/d； ———复用水； ———新鲜水； ———污废水
2、消防用水、雨水未参与水量平衡。
3、已考虑矸石井下充填工程运营、300万吨/年洗煤厂运行

图 3.1-3b 井田开采后期（2035 年）东川煤矿水平衡

井田开采后期，东川煤矿正常涌水量3250m³/d，总用水量为2014.4m³/d，其中回用水量为1878.5m³/d,新鲜水量135.9m³/d,对外排放量非采暖期1184m³/d/采暖期1216m³/d。

表 3.1-36 项目用水量一览表（井田开采后期 2035 年）

序号	用水项目	最高日用水量（m³/d）	日损耗量（m³/d）	日产废水量（m³/d）	日排水量（m³/d）	备注
一	生活用水					
1	职工生活用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
2	食堂用水	14.9	3.0	11.9	0	新鲜水
3	洗衣用水	20.3	4.1	16.2	0	新鲜水
4	洗浴用水	44.7	9.0	35.7	0	新鲜水
5	宿舍用水	11.3	2.26	9.04	0	新鲜水

序号	用水项目	最高日用水量 (m ³ /d)	日损耗量 (m ³ /d)	日产废水量 (m ³ /d)	日排水量 (m ³ /d)	备注
二	工业场地抑尘用水	非采暖期 80/ 采暖期 40	非采暖期 80/ 采暖期 40	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水/生活污水处理站出水利用
三	绿化用水	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	非采暖期 108.5/采暖期 68.5	0	0	生活污水处理站出水利用
四	黄泥灌浆用水	40	40	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
五	井下生产	1100	1100	3000	非采暖期 1184/采暖期 1216	经矿井水处理站处理后利用 1100m ³ /d
六	选煤厂生产补充用水	220	220	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
七	矸石制浆站	320	320	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
八	搅拌站	10	10	0	0	经矿井水处理站处理后矿井水
八	合计	(采 暖 期 1934.4/ 非 采 暖期 2014.4; 新 鲜 水 135.9; 回 用 水 非 采 暖 期 1878.5/ 采 暖 期 1798.5)	非采暖季 1905.86/采暖 季 1825.86	3108.5	非采暖期 1184/采暖期 1216	排入悖牛川

3.2 项目“以新带老”情况汇总

根据上述总结，将项目“以新带老”情况方面汇总如下表 3.2-1。

表 3.2-1 针对矿井现存环保问题提出的“以新带老”整改措施

环境要素	存在的环境问题	整改措施	完成时间
污水排放	矿井水排入悖牛川，目前企业有 1 处入河排污口排污，尚未办理入河排污口设置审批手续、总量指标手续	编制入河排污口设置论证报告，报行政主管部门审批	2025.12
地下水	未设地下水跟踪监测井	本次环评提出长期地下水监测点：东川煤矿地下水长期监测点位共计 3 个，D1 悖牛川第四系冲积层、D2 工业场地污水处理站南部、D3 特麻沟新村水井，地下水长期监测井布置及相关参数见表 5-2-5 所示	2025.8
固废	洗选矸石	井下注浆充填	2027.12

3.3 清洁生产

本次评价采用 2019 年 8 月 28 日发布的煤炭采选业清洁生产评价指标体系，将矿井环保提标改造后状况对照清洁生产评价指标体系见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目清洁生产指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标 指标项		单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目 等级	
1	(一) 生 产 工 艺 及 装 备 指 标	0.25	*煤矿机械化掘进比例		%	0.08	≥90	≥85	≥80	90	I级	
2			*煤矿机械化采煤比例		%	0.08	≥95	≥90	≥85	93	II 级	
3			井下煤炭输送工艺及 装备		—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式，无轨胶轮车辅助运输	I级	
4			井巷支护工艺		—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。	所有巷道除局部必要的部位采用混凝土砌碛和支架支护外，其余均为锚喷、锚网喷、锚杆或锚网梁喷支护，必要时增加锚索		I级	
5			采空区处理（防灾）		—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		/	/	
6			贮煤设施工艺及装备		—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		原煤和产品全部采用筒仓储存		I级
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90		≥80	100	I级
8			矿 井 型 选 煤 厂	—	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施		由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		I级

			原煤运输	群矿（中心）选煤厂	—	0.08	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮盖将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化		/
9			粉尘控制		—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	I级
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		存于封闭煤仓。汽车公路外运采用全封闭车厢	II级
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外售			井下生产掘进矸石不升井，洗选矸石全部井下充填。煤泥外售，综合利用率 100%	I级
11			选煤工艺装备		—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		采用跳汰+重介浅槽分选，选煤工艺成熟，系统简捷，设备先进，自动化程度高	I级
12			煤泥水管理		—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			选煤水处理系统采用高效浓缩机浓缩，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，煤泥水达到闭路循环，不外排，煤泥外售	I级

13			矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	符合	
14	(二)资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率	—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求	符合	
15			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足 GB29444 准入值要求	Ⅱ级	
16			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	13.47	I级	
17			原煤生产水耗	m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.098	I级	
18			选煤吨煤电耗	动力煤 kWh/t 炼焦煤 kWh/t	0.15 0.15	按 GB29446 先进值要求	按GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	符合 GB29446 限定值要求	Ⅲ级	
19			单位入选原煤取水量	m³/t	0.1						符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求
20			(三)资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100
21	* 矿井水利用率	水资源短缺矿区			%	0.3	≥95	≥90	≥85	82	/
		一般水资源矿区			%		≥85	≥75	≥70	/	/
		水资源丰富矿区			%		≥70	≥65	≥60	/	/
22	矿区生活污水综合利用率	%			0.2	100	≥95	≥90	100	I级	
23	高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%			0.2	≥85	≥70	≥60	/	/	
24	(四)生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	100	I级	
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	90	Ⅱ级	
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	100	I级	
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	95	I级	
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	95	I级	
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	20	Ⅲ级	

30	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施		符合	符合
31			清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划 及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。		符合	I级
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核		符合	I级
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。		符合	I级
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，宣传，在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重点节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重点节能环保日（周）开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改	I级

					件齐备、有效。	手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度纳入日常管理	I级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求/		/	/
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定完整的矿区生产期和服务期满时矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	I级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书		符合	I级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

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

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数 $Y_I=83.25$ ， $Y_{II}=87.35$ ， $Y_{III}=100$ ， Y_{II} 得分为大于 85 分，因此判定矿井的清洁生产水平为II级，即国内清洁生产先进水平。

4 区域环境概况与环境质量现状调查

4.1 区域环境概况

4.1.1 地层、地质构造

4.1.1.1 区域地层、地质构造

(1) 区域地层

矿区位于神府矿区北区东北部，地层区划属华北区鄂尔多斯盆地分区。矿区地层走向大部呈 NNE 向，只是在大柳塔～石圪台地层走向为 NNW，倾向 SWW，矿区地层由老至新有三叠系上统永坪组（T_{3y}），侏罗系下统富县组（J_{1f}），中下统延安组（J_{1-2y}）、直罗组（J_{2z}）、安定组（J_{2a}），新近系及第四系，其区域地层特征见表 4.1-1。

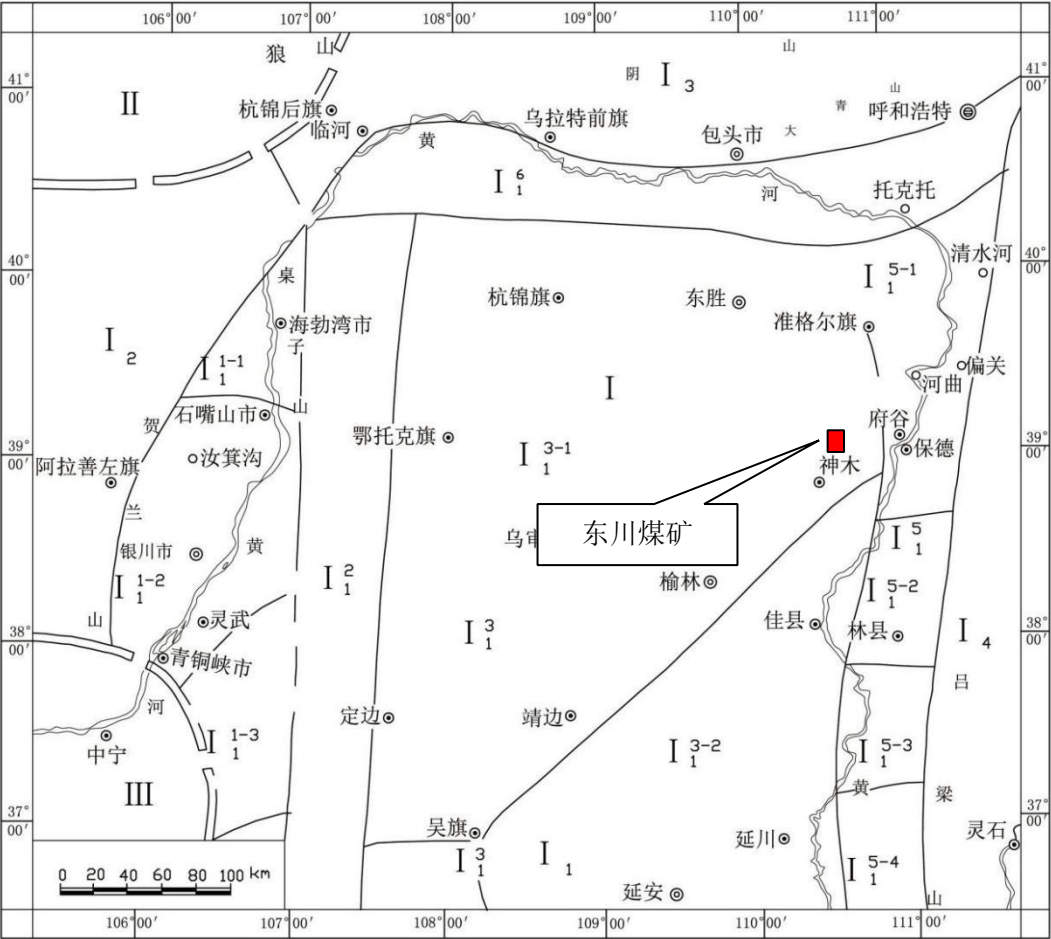
表 4.1-1 神府矿区北区地层特征表

地 层				岩 性 特 征	厚度 (m)	分布范围
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统 (Q ₄)	(Q _{4^{col}}) (Q _{4^{al}})	主要为风积沙，冲积沙及砂砾石层次之。	0~90	风积沙分布于塬 峁上，冲积沙及 砂砾层分布于河 床及一级阶地。
		上更新 统(Q ₃)	马兰组 (Q _{3m})	灰黄、灰褐色亚沙土及粉砂，均质、疏松、大孔隙，具有垂直节理。	0~15	分布于石圪台一 带及柠和塔以 南。
			萨拉乌苏 组 (Q _{3s})	灰黄、褐灰色粉细砂及亚粘土层。	0~68	
		中更新 统(Q ₂)	离石组 (Q _{2l})	离石黄土，浅棕黄色亚粘土，夹钙质结核层，底部含砾石层。	0~23	广布于矿区塬 峁丘地。
	新近系	上新统 (N ₂)	保德组 (N _{2b})	棕红、紫红、灰黄色粘土或亚粘土，含云母片，夹钙质结核层。下部为桔黄、棕红色砾石，砾石成分为片麻岩、花岗岩、石英岩、砂岩等，钙质胶结。	0~83	分布于庙沟、朱 盖沟一带。
中生界	侏罗系	中统 (J ₂)	安定组 (J _{2a})	上部紫红、灰紫色砂质泥岩，粉砂岩，中、细粒砂岩不等厚互层。底部为灰黄色、浅紫红色中、粗粒含砾长石砂岩、巨厚层，透镜状，微含钙质。	0~99	分布于扎子沟以 西。
			直罗组 (J _{2z})	灰绿色，局部红色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩与灰黄绿色细砂岩到层，泥岩具水平层理，含铁质结核。底部为灰白色、灰黄色，巨厚层状中、粗粒含砾长石砂岩。	0~138	残留广布于梁 峁之上，安定组 之下。
		中下统 (J ₁₋₂)	延安组 (J _{1-2y})	灰白色细、中粒长石砂岩、深灰色泥岩、砂质泥岩及煤层组成的含煤岩系，泥岩多含菱铁矿结核、泥灰岩透镜体、蒙脱石粘土岩。含丰富瓣鳃化石，煤系分五段，含五个煤组，可采煤层 7~8 层。与下伏地层为整合接触。	0~246	全区有分布。

	下统 (J ₁)	富县组 (J _{1f})	是一套紫红色、局部灰绿、紫杂色泥岩与灰白色长石英砂岩互层的河湖相岩系，夹黑色泥岩、薄煤及油页岩，为典型组合；另一组厚度不大，仅有石英砂岩，黑色泥岩夹煤线。	0~38	区内断续有分布。
三叠系	上统 (T ₃)	永坪组 (T _{3y})	以灰绿色巨厚层状细中粒长石英砂岩为主，夹绿灰至深灰色泥岩及煤线。	80~200	出露于窟野河

(2) 构造

本矿区位于华北地台鄂尔多斯台向斜东翼-伊陕单斜区，矿区系鄂尔多斯早中侏罗世含煤盆地的一部分，是地台基础上形成的继承式盆地。地层总体为向西缓倾的大单斜层，倾角 1°左右，坡降 5-17‰。矿区内先后查明的断层稀少，规模较小，延伸长度小于 16km，断距 10m，走向 NW-SE，皆为正断层，断面倾角 55°-80°，矿区煤系地层未发现受到岩浆岩活动的影响。



I——中朝大陆板块：I₁鄂尔多斯断块，其中I₁¹西缘褶皱冲断带，I₁¹⁻¹乌达—桌子山段、I₁¹⁻²贺兰山—横山堡段、I₁¹⁻³马家滩—甜水堡段、I₁¹⁻⁴沙井子—平凉段、I₁¹⁻⁵华亭—陇县段，I₂天环坳陷，I₃伊陕单斜区，I₃¹东胜—靖边单斜、I₃²延安单斜、I₃³庆阳单斜，I₄渭北断隆区，I₄¹彬县—黄陵拗褶带、I₄²铜川—韩城断褶带，I₅河东断褶带，I₅¹准格尔—兴县段、I₅²兴县—临县段、I₅³离石—吴堡段、I₅⁴石楼—乡宁段，I₆乌拉山—呼和浩特断陷，I₇汾渭断陷，I₂阿拉善断块，I₃阴山断块，I₄山西断块，I₅豫皖断块；II——兴蒙褶皱带；III——秦祁褶皱带

图 4.1-1 神木北部矿区构造示意图

（3）岩浆岩

从历次野外地质调查和矿山勘探、开采揭露地层中未见到岩浆岩出露或侵入，因此，区内暂无岩浆岩出现。

4.1.1.2 井田地层、地质构造

东川煤矿属陕北侏罗纪煤田神府矿区，构造单元处于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼—陕北斜坡东北部上。区内构造及其简单，没有褶皱，是一个倾角 1° 左右大单斜层。

矿区基岩零星出露于悖牛川河西岸及乌兰色太沟和特麻沟谷两侧，其它地段均被第四系沉积物覆盖。依地质填图及钻孔揭露，井田范围地层由老至新一次为：三叠系上统永平组（ T_3y ）、侏罗系中统延安组（ J_2y ）、第四系中更新统离石组（ Q_2l ）、全新统风积沙（ Q_4^{eol} ）及冲积层（ Q_4^{al} ）。延安组是本区的含煤地层，由于后期风化剥蚀，整合区内未保留延安组第四段大部、第五段地层。现分述如下：

（1）三叠系上统永平组（ T_3y ）

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

（2）侏罗系中统延安组（ J_2y ）

延安组为本区含煤地层，假整合于上三叠系永平组之上，上部地层在悖牛川河西岸及乌兰色太沟和特麻沟附近有出露。由于受原沉积基底起伏，直罗期古河流冲刷以及后期剥蚀等原因的影响，厚度变化较大，延安组地层保留不全，地层厚度 77.15~207.64m，平均 180m。

岩性是灰色至深灰色粉砂岩、灰白色细粒岩屑长石石英砂岩为主，长石砂岩、长石岩屑砂岩次之，少量为黑色泥岩及砂质泥岩夹炭质泥岩，含多层煤层。依据岩性组合、沉积旋回结构、含煤性进一步将其划分为五个段。本整合区保存 1~3 段。

①延安组第 I 段（ J_2y^1 ）

本组地层区内未出露，厚度平均在 31m 左右，岩性主要为灰白色细~中粒长石砂岩，次为浅灰色~深灰色粉砂岩、砂质泥岩，含 5 号煤组（ 5^{-2+} 、 5^{-2} 煤层）。在整合区南部相旋回结构相变为上下两个亚旋回， 5^{-2+} 煤层位于其顶部。 5^{-2} 煤层为全区可采的主要可采煤层； 5^{-2+} 局部可采煤层。

②延安组第 II 段（ J_2y^2 ）

本组地层区内未出露，本段厚度 60.34~66.07m，平均在 63.17m 左右，总的趋势是北薄南厚。本段可划分为三个亚旋回，含 4 号煤组，4⁻²、4⁻³、4⁻⁴ 煤层分别位于亚旋回顶部，均为不可采煤层。

③延安组第Ⅲ段（J₂Y³）

本组地层在区东北悖牛川河西岸，东北部和中部的乌兰色太沟和南部黑塔兔沟及侧面的小沟里断续出露，局部地段遭受冲刷剥蚀，厚度 57.64~75.10m，平 66.37m 左右。

岩性以中粒长石砂岩、细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩为主，夹泥岩、炭质泥岩及煤层，由三个下粗上细的次级沉积旋回组成，总体上每个次级旋回底部为中细粒砂岩，中部为粉砂岩及粉砂质泥岩，上部为泥岩夹煤层或煤线。整合区内本段中上部含 3⁻¹ 煤层，3⁻¹ 煤层为基本全区可采的主要可采煤层。

④延安组第Ⅳ段（J₂Y⁴）

本组地层在整合区东北部的乌兰色太沟沟头有出露，其上部多遭受剥蚀，其厚度为残存厚度。厚度 0~33.41m，平均 24.36m。

岩性以灰白色、浅灰色厚层状细粒长石砂岩、泥质粉砂岩、泥岩为主，夹薄层状粘土岩。

（3）第四系中上更新统离石组（Q₂l）

钻孔揭露厚度 0~29.5m，整合区广泛分布，平均厚 13m 左右。

中更新统离石黄土（Q₂l）为褐黄色粘质粉土，大孔隙，半固结，具纵深垂直节理。含钙质结核，偶夹棕色古土壤层。出露于沟谷两帮，不整合于煤系及基岩之上。

（4）第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）及风积沙层（Q₄^{eol}）

冲积层（Q₄^{al}）：主要分布于整合区东部牛悖川河，厚度 0~6.7m。岩性以灰黄色、褐黄色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，底部多含有砂岩、粉砂岩角砾。

风积沙层（Q₄^{eol}）：在本区梁峁上局部地段不规则分布，主要为浅黄色、褐黄色细沙，其成份以石英为主，厚度 0~11.05m。与下伏地层呈不整合接触。

矿区地层特征见表 4.1-2，柱状图见图 4.2-4。

表 4.1-2 东川煤矿地层特征表

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})	风积沙层（Q ₄ ^{eol} ）：在本区梁峁上局部地段不规则分布，主要为浅黄色、褐黄色细沙，其成分以石英为主，孔隙度大、透水性好，有利于大气降水入渗，与下伏地层呈不整合接触。	4.5-11.05，一般为 5-6m	多分布于平缓山坡及山梁上

			(Q _{4^{al}})	冲击层（（Q _{4^{al}} ））：冲积层厚度为4.2-6.7m，一般为4.5m，岩性多为砾石及粗砂，并夹沙质粘土，冲击层砂砾石；特麻沟，岩性多为中、细沙及沙质粘土，含水层为弱富水性含水层	冲积层厚度为4.2-6.7m，一般为4.5m；特麻沟内厚仅1-2m	主要分布于悖牛川、特麻沟
		中更新统(Q ₂)	离石组(Q _{2^l})	离石黄土，浅棕黄色亚粘土，夹钙质结核层，底部含砾石层，一般较致密，为区内松散含水层与煤系地层之间的隔水层	1.2-29.5，平均厚度13m	井田内广泛分布，山梁顶部较厚，在山坡及冲沟边缘变薄
中生界	侏罗系	中统(J ₂)	延安组第四段(J _{4^{2y}})	本组地层在井田东北部的乌兰色太沟沟头有出露，其上部多遭受剥蚀，其厚度为残存厚度。岩性以灰白色、浅灰色厚层状细粒长石砂岩、泥质粉砂岩、泥岩为主，夹薄层状粘土岩。	厚度0～33.41m，平均24.36m	
			延安组第三段(J _{3^{2y}})	本组地层在区东北悖牛川河西岸，东北部和中部的乌兰色太沟和南部黑塔兔沟及侧面的小沟里断续出露，局部地段遭受冲刷剥蚀，厚度57.64～75.10m，平66.37m左右。 岩性以中粒长石砂岩、细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩为主，夹泥岩、炭质泥岩及煤层，由三个下粗上细的次级沉积旋回组成，总体上每个次级旋回底部为中细粒砂岩，中部为粉砂岩及粉砂质泥岩，上部为泥岩夹煤层或煤线。整合区内本段中上部含3 ⁻¹ 煤层，3 ⁻¹ 煤层为基本全区可采的主要可采煤层。	厚度57.64～75.10m，平66.37m左右。	
			延安组第二段(J _{2^{2y}})	本组地层区内未出露，本段厚度60.34～66.07m，平均在63.17m左右，总的趋势是北薄南厚。本段可划分为三个亚旋回，含4号煤组，4 ⁻² 、4 ⁻³ 、4 ⁻⁴ 煤层分别位于亚旋回顶部，均为不可采煤层。	厚度60.34～66.07m，平均在63.17m左右	
			延安组第一段(J _{1^{2y}})	本组地层区内未出露，厚度平均在31m左右，岩性主要为灰白色细～中粒长石砂岩，次为浅灰色～深灰色粉砂岩、砂质泥岩，含5号煤组（5 ^{-2上} 、5 ⁻² 煤层）。在整合区南部相旋回结构相变为上下两个亚旋回，5 ^{-2上} 煤层位于其顶部。5 ⁻² 煤层为全区可采的主要可采煤层；5 ^{-2上} 局部可采煤层。	厚度平均在31m左右	
	三叠系	上统(T ₃)	永坪组(T _{3y})	以灰绿色巨厚层状细中粒长石石英砂岩为主，夹绿灰至深灰色泥岩及煤线。	80~200m	地表未出露

4.1.2 地形地貌

东川煤矿位于陕北黄土高原与毛乌素沙漠接壤地带，属沙漠风积型地貌。地势总体

为西高东低、北高南低。高程 1142.6~1226.80m。井田内大部分被第四系风积沙和黄土覆盖，区东部有悖牛川河流过，南部和北部分别有乌兰色太沟和特麻沟穿过，基岩在悖牛川河西岸及乌兰色太沟和特麻沟谷两侧零星出露。

该区地貌单元大致分为两类：风沙区和河谷区。河谷区分布在悖牛川河，特麻沟及其支沟，其余地段为风沙区。

4.1.3 气候、气象

本区属北温带半干旱大陆性季节型气候，冬季严寒，夏季酷热，春季风频，秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊。全年降雨集中。无霜期较短，秋季多西北风，春夏多东南风。

年平均气温：7.95℃；极端最高气温：38.9℃；极端最低气温：-28.4℃；

年降雨期：多集中于 7、8 月份；多年平均降雨量：435.38mm；日最大降雨量：136.3mm；

枯水年降雨量：108.6mm；丰水年降雨量：819.1mm；多年平均蒸发量：1774.1mm；多年相对湿度：56%；绝对湿度：7.6mbar；平均风速：2.2m/s；极端最大风速：25m/s；最大冻土深度：1.46m；最大积雪深度：120mm；冰冻期：10 月初至次年 3 月。

4.1.4 地表水系

井田内主要水系为悖牛川河，悖牛川河自北向南从井田东部边界流过，属悖牛川下游段。

悖牛川河属黄河水二级水系，发源于内蒙古鄂尔多斯市东胜区敖包梁，悖牛川从煤矿南侧 22km 向南注入窟野河。据新庙水文站实测资料，悖牛川多年平均流量为 3.97m³/s，最大洪峰流量为 8150m³/s，最小枯水流量为 1.24m³/s。河川径流主要由冰雪消融和降水补给。新庙水文站是悖牛川河汇入窟野河的把口水文站，新庙站多年平均径流量及不同年代的平均径流量可知，20 世纪 70 年代以前，径流呈增加趋势，由 60 年代的 1.26 × 10⁸m³ 增加到 70 年代的 1.41 × 10⁸m³，增加了 12%。70 年代以后，径流呈减少趋势，不同年代的径流量相对于上一年代，分别减少了 40%、19% 和 63%。21 世纪初的径流量仅为 20 世纪 60、70 年代的 19.8% 和 17.7%，是多年均值的 30%，悖牛川河年径流量主要经历了 3 个变化阶段：1966 — 1978 年径流量总体处于增加趋势；1979 — 1996 年径流量呈现略微的减小状态；1997 年以后，年径流量大幅下降。

表2 侔牛川河年代际平均径流量 (亿 m^3)Table 2 Inter-annual average runoff in Bei Niuchuan River ($\times 10^8 \text{ m}^3$)

年代	1966 - 1969	1970 - 1979	1980 - 1989	1990 - 1999	2000 - 2010	多年平均
新庙	1.26	1.41	0.84	0.68	0.25	0.83

地表水系图见图 4.1-2。

4.2 水文地质条件

4.2.1 区域水文地质条件

依据地下水的赋存条件和水力特征,将神府矿区含水层划分为新生界松散层孔隙潜水、中生界碎屑岩类裂隙潜水和承压水以及烧变岩裂隙、孔洞潜水。简述如下:区域水文地质图见图 4.2-1。

(1) 新生界松散层孔隙潜水

①河谷冲积层潜水 (Q_4^{al})

分布于较大河流两岸的部分地段,多组成河漫滩和河谷阶地,呈片状或带状分布,含水层为砂层、砂砾石层,一般厚 4~12m,最厚可达 22.08m,水位埋深 1~10m,富水性中等到弱,据地勘成果,单井涌水量 (12 英寸口径) 一般 50~100 m^3/d ,最大不超过 200 m^3/d ;水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水,矿化度 250~350 mg/L ,局部具有临时供水意义。

②河、湖相冲积层潜水 (Q_{3s})

萨拉乌苏组 (Q_{3s}) 呈条带状、片状分布于古沟系中,厚度变化较大,一般 10~30m,最厚可达 100m 以上,岩性为粉细砂、中粗砂、局部底部含砾石。结构松散,大孔隙,极易接受大气降水的入渗补给,地下水位埋深 0~30m,含水层厚度 10~20m,最厚 36m,富水性中等,局部较强,大泉均直接或间接出露于萨拉乌苏组含水层,据钻孔资料,单位涌水量 0.1~2.11 $\text{L/s}\cdot\text{m}$,渗透系数 0.02~30 m/d 。水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水,矿化度 160-300 mg/L 。

③三门组潜水 (Q_{1s})

仅在矿区局部地段分布,岩性为砂砾石。砾石成分复杂,有石英岩、变质岩、火成岩等。粒径 1~25cm,一般 4~6cm,分选较差,次棱角至次圆状。其间充填大量粗砂及砾砂。厚度变化较大,一般 10~20m。单位涌水量 0.0614~2.043 $\text{L/s}\cdot\text{m}$,渗透系数 0.013~26.57 m/d 。富水性中等到强。水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水,矿化度 130~290 mg/L 。

(2) 中生界碎屑岩类裂隙潜水及承压水

①直罗组裂隙潜水、承压水 (J₂z)

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

②延安组裂隙承压水 (J₂y)

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

③三叠系永坪组裂隙承压水 (T₃y)

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

(3) 烧变岩裂隙孔洞潜水

烧变岩是矿区的一种特殊岩石, 岩石烧变后十分破碎, 裂隙孔洞发育, 为地下水的储运提供了有利场所。烧变岩底部为煤层底板泥岩、粉砂岩, 是相对隔水层。上覆又多为松散砂层, 易于接受降水渗透补给, 径流畅通, 在局部地段富集, 可形成强富水区, 具供水意义。

(4) 隔水层

主要是新近系上新统静乐组红土, 据区域资料显示, 厚度一般 20~60m, 施工钻孔揭露最大厚度 95m, 岩性为棕红色~褐红色粘土、亚粘土, 夹多层白色钙质结核, 底部常见一层 1~2m 厚的砾石层, 多已胶结成砾岩。该层红土致密坚硬, 裂隙孔隙均不发育, 是松散层与基岩之间较好的隔水层。另外, 在延安组地层中还有分布连续, 厚度稳定的泥岩或粉砂质泥岩, 是各可采煤层之间的相对隔水层。

(5) 区域地下水补、径、排条件

潜水接受大气降水的入渗补给, 入渗系数 0.40~0.70。承压水接受区域侧向补给和浅层水的越流渗透补给。地下水径流主要受地形地貌以及地质构造的控制, 总的流向是

由西北往东南方向；浅层地下水则由地形较高处往河谷运移。地下水以泉或潜流的形式排泄。窟野河是地下水的最低排泄渠道。

(6) 区域地下水化学特性

第四系潜水含水层接受大气降水补给，地下水水交替循环作用较好，加之岩性本身含盐量较低，水质较好，其地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度一般 $<500\text{mg/L}$ ；黄土梁岗梁峁区裂隙孔洞潜水主要分布于黄土梁峁、梁岗区，含水层主要为中更新统离石黄土。水质较好，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度平面差异明显。侏罗系烧变岩带裂隙水接受上覆松散岩类孔隙水的补给，地下水补给、富集条件较好，动态稳定，水质良好，一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度多 $<500\text{mg/L}$ ；侏罗系碎屑岩类裂隙承压水由于储水空间相对较为封闭，循环不畅，故而水质较差 $\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度可达 $1000\sim3000\text{mg/L}$ ，最高达 10000mg/L 以上。

4.2.2 井田水文地质条件

井田水文地质图见图 4.2-2，水文地质剖面图见图 4.2-3，水文地质柱状图见图 4.2-4。

4.2.2.1 含（隔）水层

(1) 新生界松散层孔隙潜水含水层

① 第四系全新统风积沙层含水层 (Q_4^{col})

多分布于平缓山坡及山梁上，据以往钻孔资料，其厚度为 $4.50\sim11.05\text{m}$ ，一般为 $5\sim6\text{m}$ 。岩性为粉细沙，疏松，孔隙度大，透水性好，有利于大气降水入渗，在地形低洼处局部含水，山梁及山坡多为透水不含水层。

② 第四系全新统冲积层含水层 (Q_4^{al})

特麻沟内零星分布，厚仅 $1\sim2\text{m}$ ，岩性多为中、细沙及沙质粘土，主要分布于牯牛川，牯牛川在本区段主要为漫滩及一级阶地，冲积层厚度为 $4.20\sim6.70\text{m}$ ，一般为 4.50m ，岩性多为砾石及粗砂，并夹沙质粘土。

a、近年来受人类活动等多种因素的影响，牯牛川径流量的年内各月分配发生了一定的改变，牯牛川新庙水文站各月径流量基本上都处于减少趋势，各月的径流量都处于显著减小趋势，本矿区段属于牯牛川下游段，牯牛川径流减流段，水面宽度 $2\sim10\text{m}$ ，水深 $10\sim30\text{cm}$ （现场照片所示 2024 年 7 月、2025 年 4 月牯牛川下游段本矿区），牯牛川河对漫滩地及一级阶地第四系全新统冲积层含水层 (Q_4^{al}) 潜水补给甚微，以及靠大气降水补给。b、位于本井田范围内二盘区杨旺塔村，位于牯牛川河西漫滩地第四系河谷

冲积层（Q_{4al}）上，现场调查该村村民饮用、灌溉水井均为分散式水井，井深 80m，水位埋深 50m，取用该区域地下水均为碎屑岩裂隙含水层，未有可取用的第四系全新统冲积层含水层（Q_{4al}）潜水情况。

本次收集已经批复的中煤西安设计工程有限责任公司 2024 年编制《神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》论述：“根据本次规划环评收集的资料，矿区第四系潜水含水层主要为萨拉乌苏组含水层和河谷区冲洪积含水层。河谷区冲洪积含水层主要分布于乌兰木伦河和悖牛川及其支流的河漫滩及河谷阶地，富水性弱～中等；矿区第四系地层整体以贫水区和极贫水区为主，大部分区域不具有供水意义；较富水区主要在石圪台井田、哈拉沟井田和河谷区分布。本次规划环评提出将富水性较好、具有供水意义的第四系含水层列为保护目标见图 a。其中河谷区冲洪积含水层为线性分布，保护面积为 35.54km²；萨拉乌苏组含水层为面状分布，保护面积为 4.69km²（其中石圪台井田 2.85km²、哈拉沟井田 1.84km²）”。

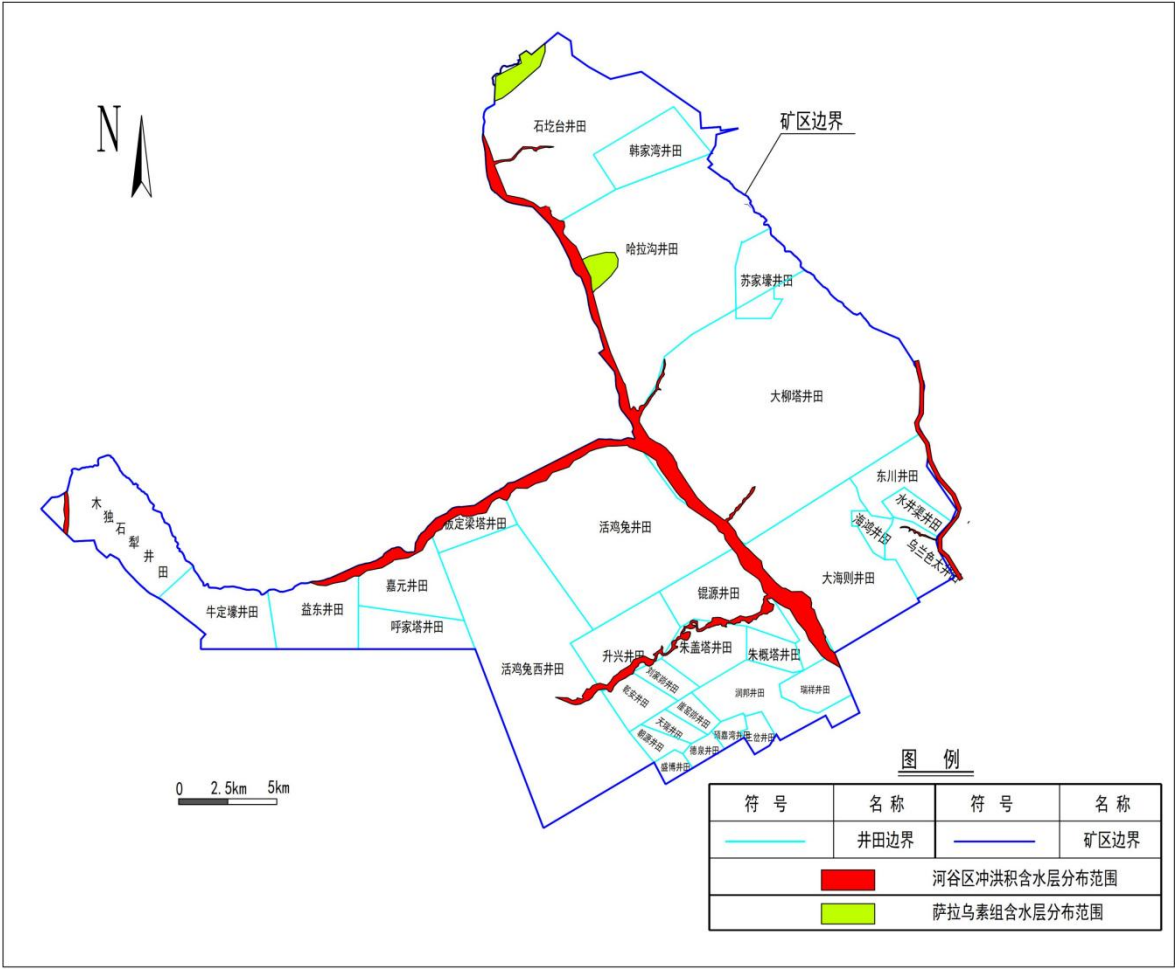


图 a 神府矿区北区具有供水意义的第四系含水层分布范围（引自《神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》2024 年 12 月）

③ 松散层中相对隔水层

离石组黄土在区内厚为 1.20~29.50m，平均厚 11.00m，一般在山梁顶部较厚，而往山坡及冲沟边缘变薄，即由山顶的十多米厚到山坡的 2~3m。其岩性为灰黄色沙质粘土，结构中~稍密，含有钙质结核，一般较致密，为区内松散含水层与煤系地层之间的隔水层。

（2）基岩裂隙含水层

① 侏罗系中统延安组风化裂隙含水层（J_{2y}）

本区上部基岩为延安组第四段地层，岩性为浅灰色粉砂岩和细粒砂岩，由于风化作用，顶部岩石多变为褐黄色，并有铁锈斑点，钻孔所取岩芯多呈潮湿状，疏松，手捏即碎。其厚度据以往钻孔所见为 4.70~23.86m，平均厚度为 12.12m。一般位于冲沟边坡上的钻孔风化岩厚度要大，例如 WS10、WS9、WS14 号孔均是位于沟旁和陡崖上，风化岩厚度相对都比较大，而当上覆沙层或土层相对厚的地方，风化岩厚度相对要小一些。其富水性受补给条件所限，一般均为弱富水性含水层。

② 侏罗系中统延安组 3⁻¹ 煤顶板砂岩裂隙承压含水层（J_{2y}）

3⁻¹ 煤顶板含水层，即延安组第四段中、细粒砂岩含水层，由于原始沉积原因或遭受剥蚀，所以 3⁻¹ 煤顶板基岩厚度仅 16.41~33.41m，一般 24.35m。而其中、中细粒砂岩厚度仅 3.27~8.30m，一般 6.50m 左右，是 3⁻¹ 煤顶板直接充水含水层，据 WS11 号水文孔抽水资料，其单位涌水量为 0.00286L/s.m，渗透系数 0.000529m/d，按富水性划分，应为弱富水性含水层，由于裂隙不太发育，野外调查时，正值枯水季节，泉水流出的不多。

③ 侏罗系中统延安组 5⁻² 煤顶板砂岩裂隙承压含水层（J_{2y}）

5⁻² 煤层顶板含水层即延安组第二段及第三段中、细粒砂岩含水层，本次按 3⁻¹ 煤以下~5⁻² 煤顶板岩段在邻区 WS11 号孔进行了抽水，本区 3⁻¹ 煤上下一部分岩段由于原始沉积原因，沿悖牛川一线，除个别孔外，多数钻孔未见 3⁻¹ 煤。据 WS7 孔 3⁻¹~5⁻² 煤间距为 138.60m，而其中中、细粒砂岩厚 23.64~99.06m，平均厚 63.09m。是 5⁻² 煤顶板含水层。其成份主要为石英、长石、泥钙质胶结，由于裂隙不太发育，其水量较小。据邻区 WS11 号孔抽水资料，其单位涌水量为 0.00726 L/s.m，渗透系数为 0.000592m/d。按富水性分级，为富水性弱的含水层。

4.2.2.2 地下水补给径流排泄条件

矿区内第四系潜水，主要是依靠大气降水补给，除此接受地表水的补给甚微，例如冲积层地下水，枯水季节主要是靠降水补给，其径流均是由地形较高处往较低处运移，

并以渗流形式排泄。基岩承压水除在基岩裸露区接受大气降水和地表水的顺层补给外，部分还接受潜水的垂向渗透补给，其径流方向是沿岩层倾向方向向深部径流运移。当被揭露后，于地势较低处可自流涌出地面。

煤矿内承压水除在裸露区接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带或透水“天窗”在河谷及沟谷得到潜水的补给。其径流方向主要受区域构造和地形地貌控制，浅层承压水由地势较高的分水岭向沟谷区运移；而深层承压水则是顺地层倾向由浅部向深部径流。其排泄方式在部分地段承压含水层顶板被沟谷切穿而以上升泉涌出，其次亦可沿弱含水层或透水“天窗”顶托补给上部潜水。

综上所述，本区是以基岩裂隙含水层为主的裂隙充水矿床，含水层与煤层直接接触，采掘时将直接进入巷道。虽然矿井生产可采煤层位于当地侵蚀基准面以下，东部及北部边界又有恃牛川流过，但其上部有厚达 60 米左右的延安组地层相隔，矿床主要充水含水层和间接充水含水层及风化岩含水层富水性弱，区内地形为一南高北低斜坡状，降水很快沿沟排泄，地下水补给条件差，水文地质边界简单，应属水文地质条件简单的矿床。据以上分析，本区水文地质勘探类型应属水文地质条件简单的矿床，即二类一型。

4.2.2.3 地下水化学特征

根据本次评价期间对评价区的地下水环境质量现状监测：评价区地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，TDS 小于 1g/L，总硬度符合地下水环境质量要求。

4.2.2.4 地下水开发利用现状

由于评价区内含水层富水性大部分较差，开采难度高，因此其开发利用程度较低。根据本次调查，评价区内地下水的开采主要是靠近恃牛川河河漫滩杨旺塔村水井用于村民生活用水 42 户，分散式水井，开采量较少，取用碎屑岩裂隙含水层。

4.2.2.5 矿井涌水量

（1）矿井涌水量现状

根据矿井 2015~2025 年涌水量资料统计（矿井近年涌水量见表 4.1-3），矿井过去近 10 年实际月平均涌水量可达 $75\text{m}^3/\text{h}$ 。根据 2023 年《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》矿井涌水量构成分析，48%来自采空区，52%来自开采工作面基岩裂隙含水层。井下排水主要污染物是 SS、COD、氨氮和石油类等。井底水仓中的矿井水经地面矿井水处理站处理，处理后的矿井水回用井下洒水，目前剩余非采暖期 $376/\text{采暖期 } 408\text{m}^3/\text{d}$ 外排至恃牛川河。

表 4.1-3 东川煤矿 2015~2025 年度矿井涌水量统计表 (m^3/h)

年度 月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
2015	16.2	16.7	17.4	17.4	17.04	17.6	18.3	17.9	17.5	16.7	19.0	12.0	16.9
2016	19.9	19.4	21.5	20.6	20.1	20.7	19.9	21.1	21.1	20	20.3	20.1	20.3
2017	25.6	26.2	27.8	26.3	26.6	26.9	25.6	27.7	27.4	26.2	26.6	27.2	26.7
2018	32.3	32.5	34.8	32.7	33.9	33.8	35.2	36.3	38.9	33.9	32.2	34.1	34.1
2019	35.5	35.2	36.2	36.3	36.8	37.4	38.4	40.6	43.1	36.1	32.8	34.3	36.8
2020	30.7	37.4	44.9	45.5	47.0	33.3	36.3	38.6	36.9	38.1	46.4	46.3	40.1
2021	62.9	58.3	59.7	54.2	66.6	64	67.2	73.5	68.7	71.7	69.3	70.7	65.5
2022	61.4	69.2	66.8	62.7	60.1	62.8	64.1	64.0	62.4	64.5	59.2	59.5	63.1
2023	61.3	57.0	61.3	61.2.2	64.3	60.7	60.3	60.7	62.3	60.3	61.3	61.3	61.3
2024	61.7	62.6	63.4	73.1	77.2	77.9	76.9	74.6	68.9	67.2	67.6	68.6	70.2
2025	68.4	70.8	74.5	74.3									

根据煤矿矿井涌水量观测台账，2021 年以后煤矿涌水量有明显增加的趋势，2021 年平均涌水量为 65.5m³/h。矿井涌水量增大与开采面积增大有关，从矿井水涌水量台账统计可知，随开采规模增大，采空区面积增大导致矿井充水来源除煤系含水层直接充水水源，采空区积水也为此类开采中煤炭矿井水主要来源，且采空区来水包括东川煤矿周边煤矿采空区积水汇入。从东川煤矿矿井涌水量统计台账，自 2021 年矿井涌水量计入采空区积水来水量，导致矿井水台账自 2021 年阶段显著增大。

2015-2025 年矿井涌水量变化趋势见图 4.2-5。

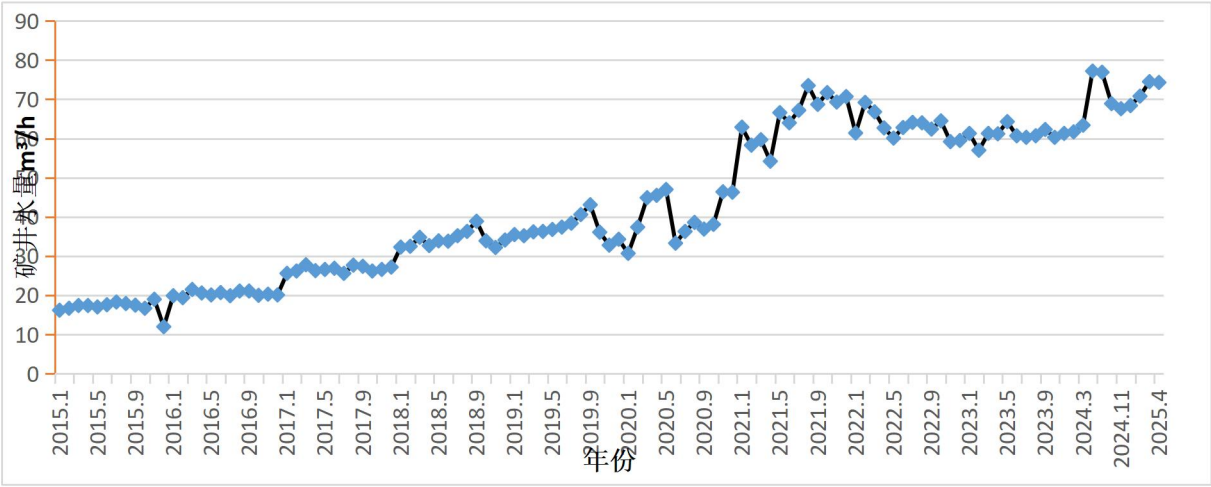


图 4.2-5 东川煤矿矿井涌水量变化图

(2) 矿井涌水量分析

根据井田水文地质条件，井下涌水来源有大气降水、基岩孔隙裂隙水和采空区积水。

①大气降水

大气降水是地下水及地表水的补给来源，因此，矿床充水都直接或者间接与大气降水有关。煤矿区全年降雨量多集中在七、八、九三个月，多年平均降雨量 498.9mm，多年平均蒸发量 1712.0mm，蒸发量远远大于降雨量。大气降水一方面通过含水层露头和地表入渗补给含水层成为矿井充水的间接水源；另一方面可通过煤层开采形成的地表塌

陷或者裂缝等导水通道直接进入矿井，成为矿井的直接水源。

②基岩裂隙水

基岩裂隙含水层包括侏罗系中统延安组风化裂隙潜水含水层、侏罗系中统延安组 3⁻¹ 煤层顶板砂岩裂隙承压含水层、侏罗系中统延安组 5⁻² 煤层顶板砂岩裂隙承压含水层，矿井直接充水水源主要为煤层上覆的延安组第三、四段及第二段砂岩裂隙含水层，其次基岩顶部因风化作用而形成的风化岩，在冲沟和河谷地段由于上覆基岩和隔水层变薄，大气降水与风化岩直接接触，使风化岩含水层得到雨水或沟流补给，从而成为矿井充水的间接充水水源。

③采空区积水

东川煤矿井田内的西部原乌兰色太村办煤矿，通过在其范围内已关闭的原小煤矿（开采 3⁻¹ 煤层）内施工 2 个采空区积水探查钻孔（T2、T3），查明原神木县乌兰色太村办煤矿老空区内存在积水。分析积水水源可能为煤矿生产时由于煤层底板起伏而未排出的矿井水；由于采空区分布不规律，部分地段可能存在因煤柱阻挡长时间汇集而形成的范围积水；煤层顶板含水层滴水、渗水形成的采空区积水。5⁻² 煤层分层开采导水裂隙带大部分范围只是影响到正常基岩，东川煤矿在老煤矿 3⁻¹ 煤层下部开采 5⁻² 煤层，局部范围内可以沟通至井田内老煤矿 3⁻¹ 煤层采空区。

（3）矿井涌水量预测

根据陕西省煤炭科学研究所于 2023 年 6 月编制的《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》矿井涌水量预测分析，经计算未来三年开采 5⁻² 煤层矿井正常涌水量： $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量为 $90\text{m}^3/\text{h}$ 。此预测值包括采空区积水汇入涌水量。

东川煤矿后续剩余服务期 10.7 年，为远期时段，采矿活动涌水量受各不确定性因素影响大，依据东川煤矿建矿前 2008 年《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤矿(整合区)勘探报告》，5⁻² 煤顶板含水层抽水资料成果涌水量为 $135\text{m}^3/\text{h}$ ，作为后期矿井开采涌水情况反映。

4.2.3 场地水文地质条件

4.2.3.1 工业场地污水处理站水文地质条件

（1）地层分布

项目工业场地污水处理站位于井田东边界特麻沟谷岩层零星出露，工业场地矿井水文观测孔 J047 与工业场地污水处理站相距 200m，工业场地污水站地层结构依据水文观测孔 J047 成井报告，自上至下：①第四系中更新统离石组（Q_{2l}）厚度 2.4m；②侏

罗系中统延安组（J₂y）60m，5⁻²煤层顶板，含水层厚度 27m。工业场地水文地质柱状图见图 4.2-6。工业场地工程地质剖面图见图 4.2-7。

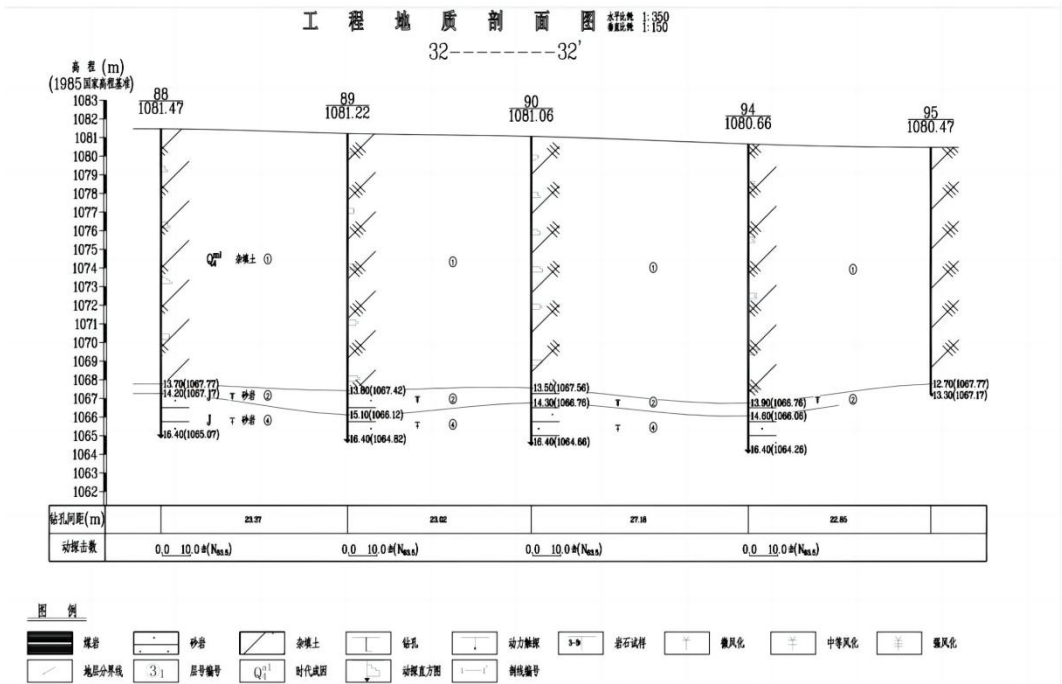


图 4.2-7 工业场地工程地质剖面图

(2) 含水特性

工业场地内的含水层与评价区一致，以煤上侏罗系砂岩含水层为主，主要的含水层为延安组 5⁻²煤层顶板含水层，含水层厚度 27m 左右，顶部为强风化状态，岩性为粉砂岩、砂岩，侏罗系中统延安组风化裂隙含水层渗透系数 0.25-1.0m/d，取 0.5m/d。工业场地区地下水类型主要侏罗系中统延安组裂隙含水层，接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带潜水的垂向渗透补给，地下水径流方向由西北向东南。

(3) 包气带防污性

中更新统离石黄土（Q₂l）为褐黄色粘质粉土，参照《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》Q₂渗透系数 0.02m/d、1.16×10⁻⁵，包气带渗透系数 1.0×10⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10⁻⁴cm/s，包气带防污性能“中”。

4.2.3.2 排矸场水文地质条件

(1) 地层分布

排矸场位于工业场地的西部的自然山沟内，距离水文观测孔 J047 约 0.2km，地层结构参照水文观测孔 J047 成井报告，自上至下：①第四系中更新统离石组（Q₂l）厚度 2.4m；

②侏罗系中统延安组（J₂y）60m，5⁻²煤层顶板，含水层厚度 27m。水文地质柱状图同见图 4.2-6。

(2) 含水特性

工业场地内的含水层与评价区一致，以煤上侏罗系砂岩含水层为主，主要的含水层为延安组 5⁻²煤层顶板含水层，含水层厚度 27m 左右，顶部为强风化状态，岩性为粉砂岩、砂岩，侏罗系中统延安组风化裂隙含水层渗透系数 0.25-1.0m/d，取 0.5m/d。工业场地区地下水类型主要侏罗系中统延安组裂隙含水层，接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带潜水的垂向渗透补给，地下水径流方向由西北向东南。

(3) 包气带防污性

中更新统离石黄土（Q₂l）为褐黄色粘质粉土，参照《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》Q₂渗透系数 0.02m/d、 1.16×10^{-5} ，包气带渗透系数 1.0×10^{-6} cm/s<K≤ 1.0×10^{-4} cm/s，包气带防污性能“中”。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 评价方法

本次生态环境质量现状评价中，2024 年遥感影像均以中巴资源卫星图像数据源为信息源，结合云量信息，选取相同月份的遥感影像，拍摄时间为 2024 年 7 月，空间分辨率为 2.36m（详见图 1）。该时段是植物较为旺盛阶段，植被和土地利用类型分异明显，也可以间接的反映土壤侵蚀的空间差异。评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光潜数据生态环境信息丰富，保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。

表 4.3-1 卫星参数及各波段主要用途

有效载荷	波段	波长范围 (μm)	地面分辨率 (m)	主要用途
CCD 相机	1	0.45~0.52	20	水体穿透性良好，很适用于海岸制图；用于区分针叶林与阔叶林、土壤与植被
	2	0.52~0.60	20	对应健康植被的绿反射区，很适合于植被的绿反射峰测量研究，也适用于水体污染监测
	3	0.63~0.68	20	探测绿色植物叶绿素吸收的差异，是区分土壤边界和地质体边界的最有用的可见光波段，受大气影响小，分辨率较高
	4	0.77~0.89	20	对应于植被峰值反射区，适用于植被探测和评估；用于估算生物量，分辨潮湿土壤
	5	0.51~0.73	20	用于分辨道路，裸露土壤，水，还能在不同植被之间有好的对比度，并且有较好的大气、云雾分辨能力

高分辨率 相机 (HR)	6	0.50~0.80	2.36	为 2.36 米分辨率的黑白图像，用于增强分辨率

（1）遥感影像处理方法

评价采用 ENVI 3.0 图像处理软件对数字图像进行镶嵌、几何精校正和波段合成等图像处理，利用彩色合成得出格式的基础影像。然后利用 ArcGIS 10.8 软件平台对处理后的基础影像进行目视解译，而后结合土地利用变更调查数据和野外调查采集的样点数据对解译成果进行校核、优化地块边界，最后利用空间分析模块进行统计分析。

（2）统计方法

①在目视解译成果的基础上，利用 ArcMap 模块，以上一步输出的 Shapefile 文件为基础，添加“VEG”（植被类型）、“ERO”（土壤侵蚀类型）、地貌类型等字段，并叠加相应的地理国情普查数据，参照野外调查所采集的样点描述，逐一确定各多边形的专题属性并进行属性转换。

②根据评价区的边界，挖取各单元的专题数据。利用 ArcGIS 提供的 ArcMap 模块，完成全部区域和各单元的专题数据统计及制图工作。

（3）分类系统

本次评价区分类系统包括土地利用、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀度等四个生态专题分类系统。植被分类采用《中国植被》（方精云著）提出的生态学植被分类系统，生态系统分类采用《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》（HJ 1166-2021），以Ⅱ级类型作为基础。并依据地理国情监测数据的地表覆盖类型的内在特征，将已有的地理国情监测数据进行数据转换，转换成专题属性数据，并依据分类标准完成专题分类系统。然后根据转化属性后的专题数据进行统计分析；先统计二级类型，统计内容包括监测区内各专题类型的斑块数、面积（ km^2 ）及占整个监测区面积的百分比；再根据二级类型数据统计一级类型的斑块数、面积和一级类型占监测区面积的百分比。最后对获得的专题数据进行分析。本次评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录 C 中 C.8.1 植被覆盖度方法评价生态系统现状，采用植被指数法进行分析，并结合实际地物覆盖情况对结果进行校核。

项目专题图件具体制作流程见下图。

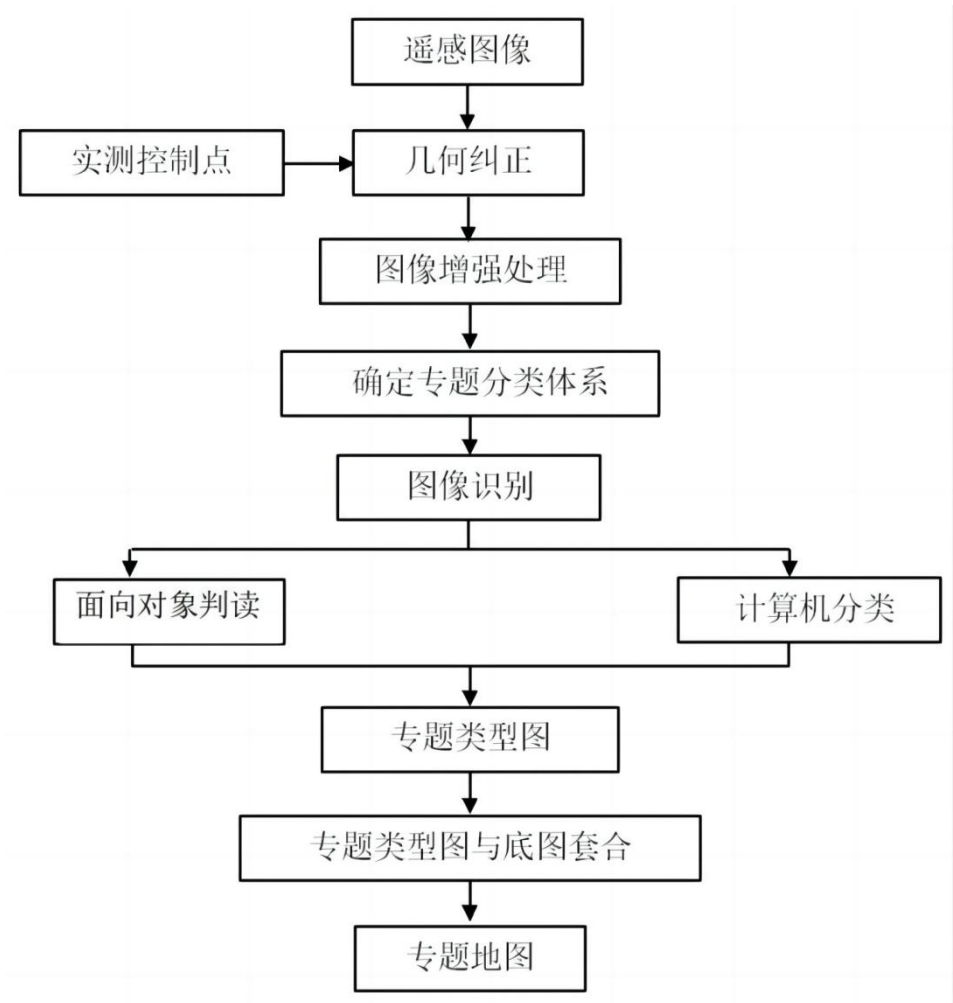


图 4.3-1 遥感解译图具体制作流程

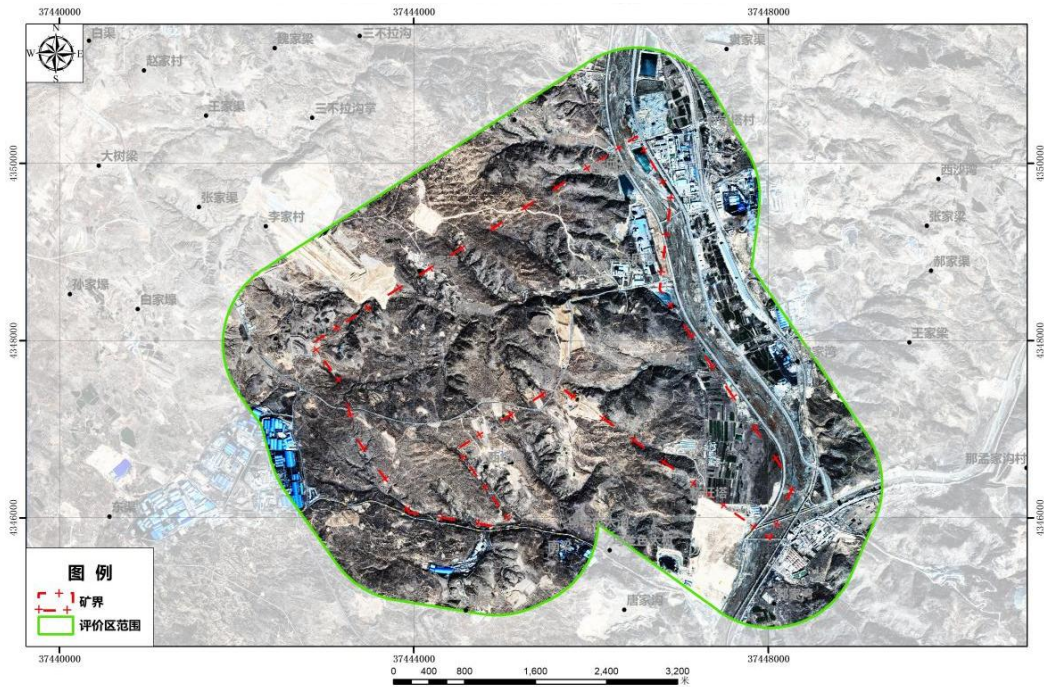


图 4.3-2 评价区遥感影像图

(4) 地貌类型

评价区位于陕北高原北部，毛乌素沙漠东南缘。地貌类型为风沙地貌、黄土地貌和流水地貌，以风沙地貌、黄土地貌为主，河流、冲沟亦发育。

评价区地形起伏不大，总体在 1050~1289 米之间。地貌类型简单，地形破碎。评价区出露的主要地层为全新统风积沙土，广泛分布于评价区。评价区地貌类型面积和地貌类型见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价区地貌类型面积统计表

序号	地貌类型	评价范围		井田范围	
		面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	河流阶地	915.69	28.51%	244.95	21.85%
2	黄土沟谷	586.15	18.25%	263.53	23.54%
3	黄土梁峁	547.61	17.05%	219.33	19.52%
4	固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	657.78	20.48%	330.28	29.61%
5	固定沙地（丘）	504.57	15.71%	64.94	5.48%
合计		3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

流动沙丘（地）覆沙黄土丘陵面积小，主要分布于特麻沟以北和陈洞沟以南，在陈洞沟北岸有零星分布，其中，在特麻沟以北分布较为集中，单片面积较大。

半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵面积小，北部分布面积大于南部，主要分布于特麻沟以北、西圪台以西和陈洞沟以南，其中，在特麻沟以北分布较为集中，单片面积大。

固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵面积大，分布较为集中，南部分布面积大于北部、西部大于东部，其中，在乔家梁与孙家湾以西分布最为集中，单片面积大，在陈洞沟两岸也有较大面积分布，在东北部有零星分布。

黄土梁面积较大，分布较为分散，北部分布面积大于南部，主要分布于特麻沟两岸，在陈洞沟以南有零星分布。

黄土谷坡面积大，主要分布于特麻沟和乌兰色太沟流域，主要岩性为更新统黄土、上新统三趾马红土和侏罗系砂岩、泥岩。

河流阶地面积较小，集中分布于勃牛川干流，平均宽度 200m 左右。

河床与河漫滩面积较大，集中分布于勃牛川干流，平均宽度 250m 左右。

4.3.2 植被现状调查

4.3.2.1 植物资源

评价区地处毛乌素沙地与陕北黄土高原的过渡带，植被类型简单，地表植被覆盖度

低，以沙蒿、沙柳灌丛与百里香、丛生禾草草原为主，柠条灌丛、白羊草草丛和一年一熟粮食作物面积较小，杨树林与无植被地段面积小。常见植物名录见表 4.3-3。

表 4.3-3 评价区常见植物名录

序号	科	属	种	拉丁名	生活型
1	杨柳科	柳属	沙柳	<i>Salix cheilophila</i>	乔木
2		柳属	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	乔木
3		杨柳科	小叶杨	<i>Populus simonii Carr</i>	乔木
4	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila L</i>	乔木
5	蔷薇科	杏属	杏树	<i>Armeniaca vulgaris Lam</i>	乔木
6		苹果属	海红果	/	乔木
7		委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis Ser</i>	多年生草本
8	菊科	蒿属	沙蒿	<i>Artemisia desertorum Spreng. Syst. Veg</i>	半灌木
9		蒿属	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生半灌木
10		蒿属	黑蒿	<i>Artemisia palustris</i>	一年生草本
11		蒿属	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生半灌木
12		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本
13		/	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus (Willd) Novopok</i>	多年生草本
14		苦苣菜属	苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia Hanc</i>	一年生草本
15		旋覆花属	旋复花	<i>Inula japonica Thunb</i>	多年生草本
16		麻花头属	麻花头	<i>Serratula centauroides L</i>	多年生草本
17		火绒草属	火绒草	<i>Leontopodium leontopodioides (Willd.) Beauv.</i>	多年生草本
18	松科	松属	樟子松	<i>Pinus sylvestris L. var. mongholica Litv.</i>	乔木
19		松属	油松	<i>Pinus tabulaeformis Carr.</i>	乔木
20	柏科	圆柏属	沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i>	匍匐灌木
21	禾本科	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	多年生草本
22		针茅属	贝加尔针茅	<i>Stipa Baicalensis Roshev</i>	多年生草本
23		针茅属	本氏针茅	<i>Stipa capillata Linn</i>	多年生草本
24		隐子草属	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica (Roshev.) Ohwi</i>	多年生草本
25		隐子草属	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng</i>	多年生草本
26		赖草属	赖草	<i>Leymus secalinus (Georgi) Tzvel</i>	多年生草本
27		针茅属	针茅	<i>Stipa capillata</i>	多年生草本
28		拂子茅属	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>	多年生草本
29		披碱草属	老芒麦	<i>Elymus sibiricus Linn</i>	多年生草本
30		狼尾草属	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生草本
31		冰草属	冰草	<i>Agropyron cristatum (L.) Gaertn Gaertn</i>	多年生草本
32		沙鞭属	沙鞭	<i>Psammochloa villosa</i>	多年生草本
33		狼尾草属	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生草本
34		芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本
35		披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus Turcz</i>	多年生草本
36		早熟禾属	草地早熟禾	<i>Poa pratensis L.</i>	多年生草本
37		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv</i>	一年生草本
38		虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata Swartz</i>	一年生草本
39	莎草科	苔草属	寸草	<i>Carex duriuscula</i>	多年生草本
40		苔草属	异穗薹草	<i>Carex heterostachya</i>	多年生草本

序号	科	属	种	拉丁名	生活型
41	藜科	苔草属	寸草	<i>Carex duriuscula</i> C. A. Mey	一年生草本
42		蔗草属	荆三棱	<i>Scirpus yagara</i>	多年生草本
43		沙蓬属	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本
44		滨藜属	中亚滨藜	<i>Atriplex centralasiatica</i> Iljin	一年生草本
45		虫实属	蝶果虫实	<i>Corispermum patelliforme</i>	草本
46	萝藦科	杠柳属	杠柳	<i>Periploca sepium</i> Bunge	灌木草本
47		鹅绒藤属	华北白前	<i>Cynanchum hancockianum</i>	多年生
48	唇形科	百里香属	百里香	<i>Thymus mongolicus</i> Ronn	半灌木
49	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>	二年生或多年生草本
50	胡颓子科	沙棘属	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	落叶灌木或乔木
51		胡颓子属	沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	落叶乔木或小乔木
52	豆科	棘豆属	多叶棘豆	<i>Oxytropis myriophylla</i> (Pall.) DC.	多年生草本
53		苜蓿属	紫花苜蓿	<i>Medicago falcata</i> L	多年生草本
54		野豌豆属	山野豌豆	<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC	多年生草本
55		胡枝子属	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i> (Laxm.)Schindl	草本状半灌木
56		锦鸡儿属	锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i> (Buchoz) Rehd	灌木
57		野决明属	披针叶野决明	<i>Thermopsis lanceolata</i>	多年生草本
58		米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna</i>	多年生草本
59		草木犀属	草木犀	<i>Melilotus officinalis</i> L	二年生草本
60		黄耆属	沙打旺	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本
61			草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i> Pall	多年生草本
62	木贼科	木贼属	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	多年生草本
63	麻黄科	麻黄属	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf	草本状灌木
64	廖科	沙拐枣属	蒙古沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i> Turcz	灌木

通过现场勘查，在井田内以及附近进行野外生态调查中未见国家重点保护野生植物及该地区重点保护草原野生植物。

4.3.2.2 主要植被类型样方调查

为了客观全面地反映本项目评价区域现有植被情况，于 2024 年 7 月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合《生物多样性观测技术导则-陆生维管植物》（HJ 710.1-2014），设置植物样方实地调查了该区域的主要植被类型。

（1）样方设置的原则和依据

根据评价区及周边地形地貌，确定本次调查路线，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”为原则在调查路线向两侧进行穿插调查选取 24 个点位（样方点位见图 4.3-3），对评价区大面积分布的乔、灌、草群落（如小叶杨及林下草本群落、以小叶锦鸡、沙蒿为主的半灌木-灌木植被群落、以白毛草、冷蒿、长茅草等为主的草本植物群落）进行典型取样，所进行的样方调查涵盖了评价区及周边主要的地貌类型和群落类型，涉及已开

采区和未开采区。样方调查结果见表 4.3-4~4.3-27。

（2）样方调查方法

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

草本群落：黑麦草 1564g/m²，干重 465g/m²；白莲蒿鲜重生物量为 1805g/m²，干重 582g/m²；白羊草鲜重生物量为 1215g/m²，干重 382g/m²；长毛草鲜重生物量为 1315g/m²，干重 332g/m²；冷蒿鲜重生物量为 1733g/m²，干重 565g/m²。

4.3.2.3 主要植被类型分布

评价区域面积较小，植被种类不丰富，植被类型从大类上分为草甸草原、乔木、灌丛、栽培植被、湿生植被群落等 5 类。

一年一熟粮食作物面积小，分布极为分散，主要分布于勃牛川干流的河流阶地，以及特麻沟、孙家湾、三不拉等村庄周围的黄土梁，主要农作物种类有玉米、谷子、土豆等，为一年一熟，其中，分布于勃牛川干流的河流阶地的耕地具有较好的灌溉条件，农作物产量较高，而分布于特麻沟、孙家湾、三不拉等村庄周围黄土梁的耕地为旱地，农作物产量较低。评价区植被类型面积见表 4.3-28，评价区植被类型遥感解译图见图 4.3-4。

表 4.3-28 评价区植被类型面积统计表

序号	植被类型				评价范围		井田范围	
	植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例
1	I 草本植被（草地）	一、杂类草草地	（一）温性其他丛生禾草草地	1、长芒草、其他杂类草草丛	113.38	3.53%	59.43	5.29%
2				2、沙蒿、其他杂类草草丛	342.01	10.65%	85.28	7.59%
3	II 灌丛	二、落	（二）温带	3、锦鸡儿灌丛	578.34	18.0%	244.19	21.74%

4		叶阔叶灌丛	落叶阔叶灌丛	4、沙棘灌丛	706.86	22.0%	298.46	26.58%
5	III森林	三、落叶阔叶林	（三）温带落叶阔叶林	5、旱柳林、杨树林	382.83	11.92%	97.38	8.67%
6	IV栽培植被	五、一年一熟旱作田		6、以小麦、玉米等种植为主的一年一熟旱作田	570.10	17.75%	243.75	21.70%
7	V湿生植被群落				122.90	3.83%	32.11	2.86%
8	VI生产生活服务区				387.33	12.06%	60.78	5.41%
9	VII水体				8.05	0.25%	1.65	0.15%
合计					3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

4.3.3 植被覆盖度

植被覆盖度指森林、草地、灌丛、农业植被等在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。本区域内植被覆盖度的调查利用遥感估算的方法，通过 NDVI 指数进行计算，并根据 NDVI 指数值通过等间隔断裂法，将植被覆盖度分为低覆盖度、中低覆盖度、中覆盖度、中高覆盖度、高覆盖度等五类。本项目植被覆盖度在 NDVI 指数计算的基础上，通过人工判读进行了结果修正。评价区植被覆盖度类型面积见表 4.3-29，评价区植被覆盖度类型遥感解译见图 4.3-5。

表 4.3-29 评价区植被覆盖度面积统计表

序号	植被覆盖度	评价范围		井田范围	
		面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	低覆盖度（<10%）	255.75	7.96%	76.00	6.77%
2	中低覆盖度（10%~30%）	547.78	17.06%	164.48	14.65%
3	中覆盖度（30%~50%）	1141.01	35.53%	457.41	40.73%
4	中高覆盖度（50%~70%）	292.12	9.10%	112.19	9.99%
5	高覆盖度（>70%）	95.06	2.96%	24.42	2.17%
6	建设用地	301.94	9.40%	47.02	4.19%
7	农作物区	570.10	17.75%	239.85	21.36%
8	水体	8.05	0.25%	1.65	0.15%
合计		3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

由表 4.3-29，井田内和评价区的植被覆盖度情况基本一致，从面积上来看，中覆盖度植被>中低覆盖度植被>中高覆盖度植被>高覆盖度植被，其中，井田范围内中覆盖度植被面积 4.5741km²，占 40.73%，低覆盖度植被面积 0.76km²，占 6.77%，中高覆盖度植被面积 1.1219km²，占 9.99%，高覆盖度植被面积 0.2442km²，占 2.17%。

4.3.4 土地利用现状

本次土地利用现状依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》

（自然资办发〔2020〕51号）要求，在“2021年土地利用变更调查数据”的基础上，通过3S技术和现场调查综合得出。评价区土地利用现状统计见表4.3-30和遥感解译图4.3-6。

表 4.3-30 土地利用类型面积统计表

序号	地类名称		评价范围		井田范围	
	一级类	二级类	面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	107.22	3.34%	23.96	2.13%
2		0103 旱地	461.35	14.41%	106.98	9.53%
3	03 林地	0301 乔木林地	829.9	25.92%	303.5	27.03%
4		0305 灌木林地	382.85	11.92%	221.44	19.72%
5		0307 其他林地	452.75	14.10%	217.42	19.36 %
6	04 草地	0401 天然牧草地	202.26	6.30%	147.98	13.18%
7		0404 其他草地	253.13	7.88%	19.91	1.77%
8	06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	108.95	3.39%	15.50	1.38%
9	09 特殊用地		0.16	0.01%	0.29	0.02%
10	10 交通运输用地	1005 交通服务站场用地	23.49	0.73%	1.00	0.09%
11		1003 公路用地	52.95	1.65%	6.67	0.59%
12		1006 农村道路	4.02	0.13%	13.13	1.17%
13	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	7.39	0.23%	16.92	1.51%
14		1104 坑塘水面	0.65	0.02%	9.97	0.88%
15		1106 内陆滩涂	208.29	6.49%	6.55	0.58%
16		1109 水工建筑用地	1.77	0.06%	2.73	0.25%
17	12 其他土地	1202 设施农用地	2.14	0.07%	0.13	0.02%
		1206 裸土地	1.53	0.05%	0.09	0.01%
		1207 裸岩石砾地	2.56	0.08%	2.00	0.17%
18	20X 城镇村及工矿仓储用地	202 建制镇	63.35	1.97%	0.32	0.03%
19		203 村庄	45.10	1.40%	6.54	0.58%
合计			3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

耕地面积较小，包括水浇地与旱地，水浇地面积大于旱地，分布较为分散，东部分布面积大于西部，主要分布于勃牛川干流的河流阶地，以及三不拉、孙家湾和特麻沟一带的黄土梁，主要农作物种类有玉米、谷子、土豆等，为一年一熟。水浇地面积较小，单片面积较大，集中分布于勃牛川干流的河流阶地；旱地面积小，分布较为分散，单片面积小，分布于勃牛川西岸的三不拉、孙家湾和特麻沟一带的黄土梁。

林地面积较大，包括有林地与灌木林地，分布较为集中，北部面积大于南部。有林地，集中分布于勃牛川干流一带，植被种类为杨树；灌木林地，分布于井田中部，植被种类为沙蒿、沙柳等。

草地面积较小，为天然牧草地，广泛分布于黄土谷坡、固定沙丘（地）与半流动、半固定沙丘（地）黄土丘陵。

工矿仓储用地面积积极小，采矿用地为郭家湾煤矿工业广场。

住宅用地面积积极小，为农村宅基地，村庄数量少、规模小。

交通运输用地面积积极小，包括公路用地与农村道路。公路用地分布于南部，；农村道路分布于中部。

水域及水利设施用地面积较大，内陆滩涂集中分布于东部的勃牛川干流，平均宽度约 300m。

4.3.5 土壤类型及土壤侵蚀

4.3.5.1 土壤分布及类型

受地形、地貌、成土母质、气候、植被等因素的影响，评价区分布有地带性土壤——栗钙土、风沙土。

栗钙土：主要分布在放牧地、旱作或灌溉区农用地，约占矿区面积的 3.34%，质地为沙壤土或轻壤土。栗钙土的植被是典型的干草原，植被属于典型的早生、多年生禾本科，适种的植被有针茅、羊草、隐子草、灌木(如柠条等)，农作物有春小麦、荞麦、马铃薯、胡麻等。

风沙土：是多风地区沙性母质上形成的幼年土壤，约占矿区面积的 60%，在矿区内广泛分布。其结构松散，土粒维持性差，质地为中、细砂，基本上无剖面发育，一般只有 A、C 层，有机质在土壤中基本上呈半分解状态或未分解状态的碎屑，肥力极低。

4.3.5.2 土壤环境质量

根据评价区土壤监测点监测结果，工业场地监测点各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地相关标准，农用地监测点各项指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准。

4.3.5.3 土壤侵蚀类型及强度

土壤侵蚀强度分级根据 SL190 要求，按照高程、坡度以及植被覆盖情况确定土壤侵蚀强度等级，见表 4.3-31 和遥感解译图 4.3-7。

表 4.3-31 土壤侵蚀度面积统计表

序号	土壤侵蚀强度	评价范围		井田范围	
		面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	微度侵蚀区	221.94	6.91%	72.25	6.43%
2	轻度侵蚀区	1048.66	32.65%	328.23	29.23%

3	中度侵蚀区	1336.43	41.61%	519.57	46.27%
4	强烈度侵蚀区	457.68	14.25%	145.69	12.97%
5	极强烈度侵蚀区	147.10	4.58%	57.29	5.10%
合计		3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

土壤侵蚀面积较大，以轻度和中度侵蚀为主。微度侵蚀面积，集中分布于勃牛川干流的河流阶地、河床与河漫滩，地表组成物质为砂、砾石、砂质粘土；轻度侵蚀面积，主要分布于特麻沟与陈洞沟之间、特麻沟以北及乌兰色太沟一带的黄土梁，梁面的农业耕作对土壤侵蚀有一定的加剧作用；中度水力侵蚀面积，零星分布于陈洞沟和乌兰色太沟一带；强度水力侵蚀面积小，分布于特麻沟上游、乌兰色太沟和陈洞沟以南的沟谷坡面；极强度水力侵蚀面积最小，分布于特麻沟和陈洞沟的沟谷坡面，北部分布面积大于南部。

4.3.6 土地荒漠化

受气候条件影响，项目所在区域内有一定范围的荒漠化情况，根据实地调研，结合项目区地貌类型、植被覆盖度和植被类型情况，进行项目所在区域荒漠化情况分析。评价区土地荒漠化类型面积见表 4.3-32，评价区荒漠化程度遥感解译见图 4.3-8。

表 4.3-32 土地荒漠化面积统计表

序号	土地荒漠化类型	评价区范围		井田范围	
		面积(hm ²)	比例	面积(hm ²)	比例
1	工矿型荒漠化区	387.331	12.06%	63.378	5.64%
2	潜在荒漠化区	803.535	25.02%	248.286	22.11%
3	轻度沙质荒漠化区	1862.00	57.97%	757.892	67.49%
4	中度沙质荒漠化区	123.551	3.85%	35.349	3.15%
5	重度沙质荒漠化区	127.995	0.87%	17.117	1.52%
6	水体	7.394	0.23%	1.008	0.09%
合计		3211.807	100.00%	1123.03	100.00%

由表 4.3-32，井田内和评价区的植被覆盖度情况基本一致，从面积上来看，轻度沙质荒漠化>潜在荒漠化>工矿型荒漠化>中度沙质化荒漠>重度沙质荒漠化，其中，井田范围内中度沙质化荒漠面积 0.35km²，占 3.15%；工矿型荒漠化面积 0.63km²，占 5.64%；轻度沙质荒漠化面积 7.5789km²，占 67.49%；重度沙质荒漠化面积 0.01km²，占 1.52%；非荒漠化区域面积 2.48km²，占 22.11%。

4.3.7 动物现状

（1）区域动物种类及分布

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 2024 年 6 月基于《环

境影响评价技术导则《生态影响》（HJ19-2022）-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，在评价区的不同区域、不同地貌单元、不同植被类型共设置 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 500～1000m，第一条样线为沿着悖牛川野生动物调查样线；第二条样线为沿着井田北部林地植被区野生动物调查样线；第三条样线为沿着井田西部黄土梁峁区地貌野生动物调查样线；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。

由于人类干扰和生态系统环境的改变，动物缺少良好的隐蔽地和觅食条件，导致目前这一区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，项目区域分布的常见的哺乳类动物有草兔、跳鼠等；两栖类动物有蟾蜍、沙蜥等；鸟类主要有野鸭、布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦、石鸡、百灵、家麻雀等。

根据现场调查和查阅历史资料，评价区域内无《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、以及野生动物迁徙通道等。

评价区内主要野生动物名录见表 4.3-33。

表 4.3-33 评价区内主要野生动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、两栖纲			
(一) 无尾目 SALIENTIA			
1	大蟾蜍	<i>Bufo bufo</i>	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	低湿地、农田
二、爬行纲			
(一) 有鳞目 SQUAMATA			
3	麻蜥	<i>Eremias argus</i>	沙质地
4	沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	沙质地
三、鸟纲			
(一) 隼形目 FALCONIFORMES			
5	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	林地、沟谷、农田
6	鸢	<i>Milvus korschun</i>	林地、沟谷、农田
(二) 鸡形目 GALLIFORMES			
7	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	沟谷、农田
8	野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	林地、沟谷、农田
(三) 鸽形目 COLUMBIFORMES			
9	沙鸡	<i>Syrhaptes paradoxus</i>	农田
10	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	

11	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	农田、沟谷
（四）鸚形目 CUCULIFORMES			
12	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	林地、居民点
（五）鸚形目 STRIGIFORMES			
13	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	林地、沟谷
（六）佛法僧目 CORACIFORMES			
14	戴胜	<i>Upupa epops</i>	居民点、农田
序号	中文名	学名	栖息生境
（七）雀形目 PASSERIFORMES			
15	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	农田
16	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	农田
17	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	农田
18	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	低湿地、居民点、农田
19	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	林地
20	灰伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	林地
21	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地、居民点
22	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	林地、居民点、农田
23	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	林地、居民点、农田
24	兰点颏	<i>Luscinia svecica</i>	林地
25	红点颏	<i>Luscinia calliope</i>	林地
26	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	林地
27	白脸山雀	<i>Parus major</i>	林地
28	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	农田、居民点
29	朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	林地
四、哺乳纲			
（一）食肉目 INSETIVORA			
30	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>	林地、农田
31	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	林地、农田
（二）兔形目 LAGOMORPHA			
32	草兔	<i>Lepus capensis</i>	沟谷、农田
（三）啮齿目 RODENTIA			
33	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>	农田、荒地
34	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	林地、农田
35	三趾跳鼠	<i>Depus saggita</i>	沙地
36	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	居民点、农田、荒地
37	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	居民点、农田、荒地
38	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	农田、荒地
39	小毛足鼠	<i>Phodopus roborovskii</i>	沙质地
40	长爪沙鼠	<i>Meriones unguiculatus</i>	农田、荒地
41	子午沙鼠	<i>M. meriadinus</i>	沙质地
（四）翼手目 CHIROPTERA			

42	东方蝙蝠	<i>Vespertilio syperans</i>	居民点、农田、沟谷
四、鱼纲			
43	鲤鱼	<i>Carp</i>	河流
44	鲫鱼	<i>Crucian Carp</i>	河流
45	草鱼	<i>Grass Carp</i>	河流
46	鲢鱼	<i>Silver Carp</i>	河流
47	鳙鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>	河流
48	鲶鱼	<i>catfish</i>	河流
49	大银鱼	<i>Large silver fish</i>	河流
50	泥鳅	<i>loach</i>	河流、湿地

4.3.8 生态系统类型及结构功能

4.3.8.1 生态系统类型及分布

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》

（HJ1166-2021）技术规范，对评价区范围内的生态系统进行了分类。评价范围内主要包括森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇等 6 个类型具体分布情况见下表 4.3-34，评价区生态系统分布遥感解译图见图 4.3-9。

表 4.3-34 评价区生态系统类型统计表

序号	生态系统类型		评价范围		井田范围	
			面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	267.98	8.34%	68.17	6.07%
2		13 稀疏林	114.85	3.58%	29.21	2.60%
3	2 灌丛生态系统	23 稀疏灌丛	1276.79	39.75%	546.59	48.67%
4	3 草地生态系统	33 草丛	410.55	12.78%	110.10	9.80%
5		34 稀疏草地	261.56	8.14%	80.48	7.17%
6	4 湿地生态系统	43 河流	7.39	0.23%	1.01	0.09%
7	5 农田生态系统	51 耕地	570.10	17.75%	239.81	21.35%
8	6 城镇生态系统	61 居住地	108.45	3.38%	7.49	0.67%
9		63 工矿交通	194.14	6.04%	40.17	3.58%
合计			3211.81	100.00%	1123.03	100.00%

4.3.9 生态保护目标现状

本项目评价范围内无重要物种以及生态敏感区。井田范围内涉及公益林 127.40hm²，（均为二级国家级公益林），公益林分布有以小叶杨为主的乔木群落；以沙蒿、沙柳为主的半灌木-灌木植被群落；井田内分布基本农田 112.285 公顷。项目的运行对公益林、基本农田影响较小，且进行的沉陷区绿化复垦对其还可起到正效应。

4.3.10 区域主要环境问题

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

东川井田陕北黄土高原北部与毛乌素沙漠东南缘的接壤地带，风季时间较长，风大沙多，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，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，地表植被覆盖度不高，较易形成扬尘。项目实施和运营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。

4.3.11 生态环境质量现状评价

（1）根据《陕西省生态功能区划》，一级区划为黄土高原农牧生态区，二级区划为黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区，三级分区属榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。

（2）评价区域内优势种主要有小叶杨、沙柳、杏树、锦鸡儿、沙蒿、杂草等；评价范围无国家和省级重点保护植物。

（3）根据当地居民和林业局介绍，评价区以鸟类和兽类为主，井田范围内未见保护动物。

（4）评价区主要土壤类型为栗钙土、风沙土贯穿整个井田。评价区域地表覆盖较好，植被盖度以中覆盖度为主，项目区侵蚀程度为中度为主，水土流失程度较强。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 区域大气环境质量

（1）区域环境空气质量达标判定

本次确定的评价基准年为2024年，2025年1月21日陕西省生态环境厅发布了《环保快报 2025-1》，根据附表5中2024年神木市空气质量状况统计表判定区域环境质量达标情况，具体见表4.4-1。区域PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃和CO、PM₁₀满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类标准限值的要求，项目所在评价区域（神木市）为达标区域。

表 4.4-1 区划环境质量达标判定表

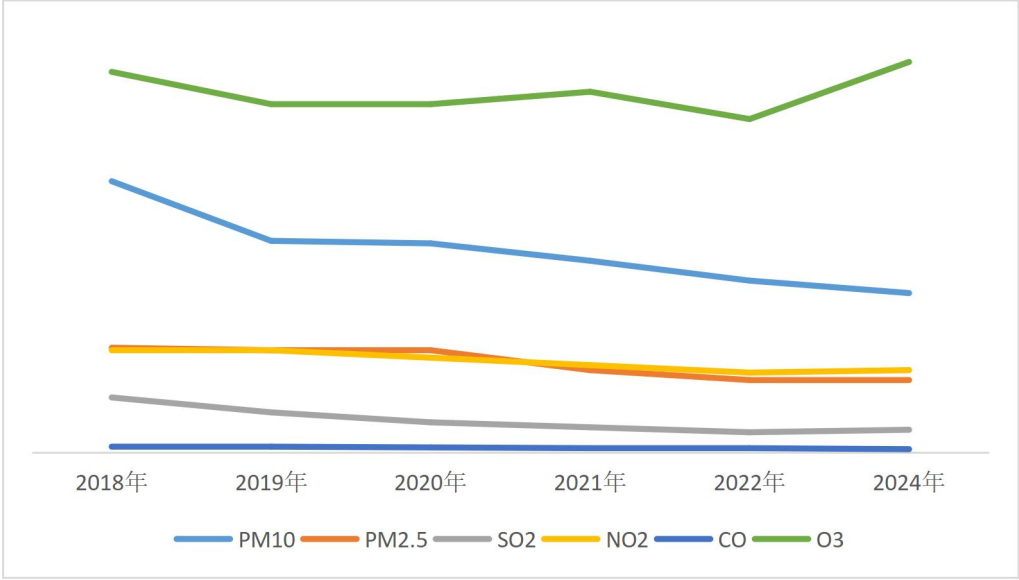
基本污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	年平均浓度	64	70	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	29	35	达标
SO ₂	年平均浓度	9	60	达标
NO ₂	年平均浓度	33	40	达标
CO	第95百分位24小时平均浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	第90百分位24小时平均浓度	157	160	达标

(2) 近年区域环境空气质量回顾评价

本次环评收集了陕西省生态环境厅公布的近四年(2018~2024)生态环境质量公告，通过环境空气六项基本污染物因子监测数据对比分析神木市近年来环境空气质量变化趋势。

表 4.4-2 神木市 2018~2024 年环境空气六项基本污染物因子年均数据

污染物	2018 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2019 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2020 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2021 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024 年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	109	85	84	77	69	64	70
PM _{2.5}	42	41	41	33	29	29	35
SO ₂	22	16	12	10	8	9	60
NO ₂	41	41	38	35	32	33	40
CO	2.2mg/m ³	2.2mg/m ³	1.9mg/m ³	1.6mg/m ³	1.6mg/m ³	1.2mg/m ³	4mg/m ³
O ₃	153	140	140	145	134	157	160



(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO单位: mg/m^3)

图 4.4-1 神木市 2018~2024 年环境空气趋势变化图

从表 4.4-2 和图 4.4-1 中可以看出，神木市 2018~2021 年均为不达标区，主要原因为 PM₁₀ 浓度均有不同程度超标，PM_{2.5} 和 NO₂ 这 2 项污染物浓度在 2018 年和 2019 年有超标，整体来看各项超标浓度总体均呈下降趋势；SO₂、CO 和 O₃ 均达标，除臭氧外近

年来呈小幅下降趋势。总体神木市环境空气质量逐年向好，可实现区域大气环境质量达标。

4.4.1.2 污染物环境质量现状补充监测

本次在主井工业场地内、杨旺塔村各布设了 1 个 TSP 补充监测点，监测点信息见表 4.4-3，宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）于 2025 年 2 月 17~23 日对杨旺塔村 TSP 空气质量现状进行了监测，榆林市碧清环保科技有限公司 2023 年 8 月 23~29 日对工业场地 TSP 空气质量现状进行了监测，监测统计结果见表 4.4-4。由监测结果可知，工业场地和杨旺塔村 TSP 24 小时浓度监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。见附件 17、附件 20。

表 4.4-3 其它污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对场址方位	相对厂界距离/m
工业场地	TSP	2023年8月23日~8月29日连续7天	工业场地内	/
杨旺塔村	TSP	2025年2月17日~2月23日连续7天	东南	

表 4.4-4 TSP 环境质量现状表

监测点位	监测时间	监测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 %	超标率 %	最大超标倍数
工业场地	2023.8.23	261	300	87.00	0	/
	2023.8.24	268		89.33	0	/
	2023.8.25	282		94.00	0	/
	2023.8.26	279		93.00	0	/
	2023.8.27	259		86.33	0	/
	2023.8.28	274		91.33	0	/
	2023.8.29	257		85.67	0	/
杨旺塔村	2025.2.17	163		54.33	0	/
	2025.2.18	157		52.33	0	/
	2025.2.19	155		51.67	0	/
	2025.2.20	143		47.67	0	/
	2025.2.21	167		55.67	0	/
	2025.2.22	148		49.33	0	/
	2025.2.23	164		54.67	0	/

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）于 2025 年 3 月 15-17 日对评价范围内地表水环境质量进行监测，附件 20：

（1）监测断面及监测项目

2025 年 3 月监测断面：在悖牛川上共设置 3 个断面（见表 4.4-5），分别为工业场地北段（断面 1）、矿井水排放口处（断面 2），矿井水排放口下游 2000m 处（断面 3），

具体位置见图 4.4-2。

表 4.4-5 地表水监测断面布设及监测项目

序号	监测断面	河流	监测项目
1#	工业场地上游 500m 处	悖牛川河	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油、阴离子表面活性物、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、流速、流量
2#	排污口与悖牛川汇流处		
3#	工业场地排污口下游 2km 处		

（2）监测时间及频次

本次监测采样各断面连续监测 3 天，每天 1 次，每个断面每次采样取一个瞬时水样，同时测定流速、流量。

（3）采样及分析方法

地表水采样及分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）及《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/91.2-2022）的要求进行。具体分析及检出限见表 4.4-6。

表 4.4-6 地表水监测分析及检出限

检测项目	分析方法	检出限
pH	便携式 pH 计法 水和废水监测分析方法(第四版)	0.01
溶解氧	便携式溶解氧仪测定法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)	0.10 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4 mg/L
生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L
石油类	紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.01 mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	0.05mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05 mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87	0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
砷		0.3 μg/L
硒		0.4 μg/L
镉	水质 铜、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.001 mg/L

铅	GB/T7475-1987	0.01 mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》 DZ/T 0064.52-2021	0.002 mg/L
全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》HJ/T 51-1999	--
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-87	0.05 mg/L
粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ 755-2015	20 MPN/L
流速	《水污染物排放总量监测技术规范》 (流量 流速仪法) HJ/T92-2002	/

(4) 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测及统计分析结果详见表 4.4-7。

表 4.4-7 地表水现状监测结果统计表 单位：mg/L，pH 除外

检测点位 分析项目	工业场地北段上游			矿井水排放口与悖牛川汇流处			矿井水排放口下游 2000 处			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准值	超标率 (%)
pH	7.6	7.2	7.1	7.6	7.5	7.5	7.1	7.3	7.4	6~9	0
溶解氧 (mg/L)	5.3	5.7	5.2	5.1	5.3	5.5	5.9	5.1	5.5	≥5	0
高锰酸盐指数	2.15	2.22	2.34	2.22	2.34	2.43	2.34	2.85	2.61	≤6	0
氟化物 (mg/L)	0.721	0.776	0.828	0.835	0.828	0.866	0.932	0.874	0.899	≤1.0	0
化学需氧量 (mg/L)	15	17	15	16	13	17	17	15	16	≤20	0
BOD ₅ (mg/L)	2.23	1.72	2.19	2.54	2.66	2.27	2.79	3.22	3.58	≤4	0
氨氮 (mg/L)	0.122	0.154	0.135	0.156	0.176	0.188	0.195	0.223	0.186	≤1.0	0
总磷 (mg/L)	0.037	0.041	0.044	0.053	0.058	0.045	0.054	0.062	0.053	≤0.2	0
总氮 (mg/L)	0.736	0.756	0.737	0.776	0.783	0.807	0.857	0.872	0.834	≤1.0	0
铜 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0
锌 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0
硒 mg/L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	≤0.01	0
砷 mg/L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	≤0.05	0
汞 mg/L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	≤0.0001	0
镉 mg/L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	≤0.005	0

铬（六价）mg/L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.05	0
铅 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0
氰化物 mg/L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	≤0.2	0
挥发酚 mg/L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	≤0.005	0
石油类 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0
阴离子表面活性 物 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	0
硫化物 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0
粪大肠菌群个/L	250	170	210	210	280	240	350	270	240	≤10000	0
全盐量 mg/L	805	826	806	897	876	883	893	885	881	/	
水温℃	2.6	2.2	2.5	2.5	2.4	2.6	2.1	2.2	2.4	/	
流速 m/s	0.1			0.1			0.1			/	
流量 m ³	0.300			0.015			0.390			/	

由监测结果可知，悖牛川河各监测断面各项指标在各断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

4.4.2.2 地表水环境质量现状补充调查

东川煤矿涉及地表水为悖牛川河，该河在店塔处汇入窟野河。悖牛川位于常规监测断面草垛山、大柳塔断面之间，断面位置关系见图 4.4-3，其水功能区见表 4.4-8。

表 4.4-8 常规水质监测断面

水功能区名称	代表断面	水质目标
窟野河	草垛山	Ⅲ
	大柳塔	Ⅲ

	2023.8	II	III	/
	2023.7	III	III	/
	2023.6	II	III	/
	2023.5	II	III	/
	2023.4	IV	III	COD,0.3倍
	2023.3	III	III	/
	2023.2	III	III	/

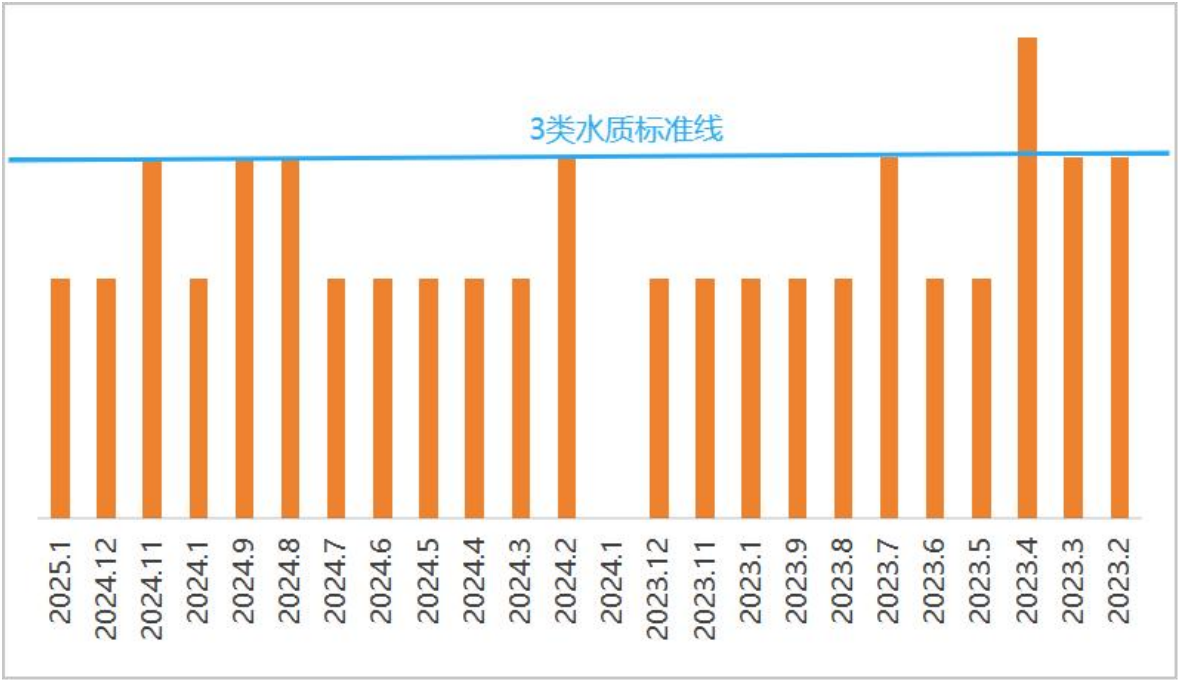


图 4.4-4 2023-2025 年期间窟野河草垛山断面水质年际变化（标准指数）
(4) 常规断面水体达标判定

悖牛川河位于项目东侧，从水质变化趋势图可以看出，窟野河草垛山断面除 2023 年 4 月 COD 超标外，其余时间段（2023-2025）监测断面指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值，水质达到水域功能的水质目标。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）于 2025 年 2 月 18 日地下水环境质量进行监测，附件 17、附件 20。

(1) 监测点布设

根据东川煤矿井田分布范围和工业场地建设工程布置，结合区域地下水含水层情况和地下水流动特征，评价区内地下水环境现状监测共布设 10 个水位监测点，其中 5 个为水质监测点。取样点空间分布见图 4.4-2a，监测点信息统计见表 4.4-10。

表 4.4-10 地下水环境质量现状监测点信息统计

序号	取样地点	经度	纬度	监测层位	备注	功能
1	西圪台村农场水井	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水质水位监测点	饮水

2	杨旺塔	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水质水位监测点	饮水、灌溉
3	杨旺塔村 1#	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水位监测点	饮水、灌溉
4	杨旺塔村 2#	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水位监测点	饮水、灌溉
5	杨旺塔村 3#	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水位监测点	饮水、灌溉
6	东川煤矿长观孔水位观测井	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水质水位监测点	跟踪监测
7	东川煤矿水井	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水质水位监测点	搅拌站用水
8	特麻沟新村	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水质水位监测点	饮水、灌溉
9	三不拉村	####	####	延安组基岩裂隙含水层	水位监测点	不使用
10	乌兰色太沟	####	####	出露泉水	水位监测点	/

（2）监测项目及频率

水质监测项目：Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、水温、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、六价铬、铁、镉、挥发酚、亚硝酸盐氮、砷、汞、钾、钠、总大肠菌群、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、高锰酸盐指数。水位监测项目：井坐标、井深、水位埋深、水位标高、泉出露标高、流量。

监测频率为一期 1 天，每天 1 次。

（3）取样、分析及检出限

取样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中相关规定及要求执行，分析及检出限见表 4.4-11。

表 4.4-11 监测分析方法和检出限

项目	检测方法/依据	检出限
pH	便携式 pH 计法 水和废水监测分析方法(第四版)	0.01pH 单位
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T5750.7-2006(1.1)	0.05 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006（2.3）	MPN/100mL
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	1 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006（10.1）	0.004 mg/L

溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(8.1)	10mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L
砷		0.04 µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.0001 mg/L
铁	水质 铁、锰 火焰原子分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	1.0 mg/L
碱度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》 (第四版 增补版)	CaCO ₃ mg/L
亚硝酸盐 盐氮	水质 亚硝酸盐(以 N 计)的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
钾	水质 钾、钠、钙、镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.03 mg/L
钠		0.01 mg/L
钙		0.02 mg/L
镁		0.002 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
氯离子	离子色谱法 HJ 84-2016	0.02mg/L
硫酸根	离子色谱法 HJ 84-2016	0.09mg/L

(4) 监测结果

1) 水位监测结果

评价区地下水水位监测监测结果见表 4.4-12。

表 4.4-12 地下水水位观测结果

序号	取样地点	类型	井深 (m)	监测层位	井口标高 (m)	水位标高 (m)	经纬度
1	西圪台村 农场水井	井	130.62	延安组基岩裂隙含水层	1176.29	1087.24	####
2	杨旺塔水 井	井	80.00	延安组基岩裂隙含水层	1065.20	1034.50	####
3	杨旺塔 1#	井	80.00	延安组基岩裂隙含水层	1066.10	1021.00	####
4	杨旺塔 2#	井	95.00	延安组基岩裂隙含水层	1054.30	1004.00	####
5	杨旺塔 3#	井	80.00	延安组基岩裂隙含水层	1031.30	986.00	####
6	东川煤矿 水位观测 井	井	59.00	延安组基岩裂隙含水层	1104.43	1076.03	####

7	东川煤矿水井	井	82.00	延安组基岩裂隙含水层	1067.50	1027.00	####
8	特麻沟新村	井	55.2	延安组基岩裂隙含水层	1062.00	1021.10	####
9	三不拉村	井	105.25	延安组基岩裂隙含水层	1171.6	1110.45	####
10	乌兰色太沟	泉	出露	出露泉水	1096.95	1096.95	####

2) 水质监测结果

地下水水质监测结果见表 4.4-13。

表 4.4-13 地下水水质监测结果

监测项目	监测点位					地下水 III 水质标 (GB/T14848-2017)	是否达标
	西圪台村农场水井	杨旺塔水井	东川煤矿水位观测井	东川煤矿水井	特麻沟新村		
pH	7.7	7.1	7.6	8.0	7.5	6.5~8.5	是
氨氮 (mg/L)	0.421	0.473	0.486	0.378	0.356	≤0.5	是
耗氧量 (mg/L)	1.57	1.85	1.63	1.23	1.13	≤3.0	是
溶解性总固体 (mg/L)	723	817	618	900	725	≤1000	是
氟化物 (mg/L)	0.552	0.483	0.547	0.590	0.427	≤1.0	是
氯化物 (mg/L)	166	149	170	83	143	≤250	是
硫酸盐 (mg/L)	110	108	147	98	186	≤250	是
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	是
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	是
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	是
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	是
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.21	0.25	0.31	0.29	0.21	≤1.0	是
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	是
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	是
钾 (mg/L)	5.88	6.96	6.10	4.92	4.57	/	/
钠 (mg/L)	92	91	89	86	81	≤200	是
总大肠菌群 (MPN/100ml)	2	2	2	2	2	≤3.0	是
钙 (mg/L)	57	61	15	59	55	/	/
镁 (mg/L)	52	50	57	48	67	/	/
碳酸盐	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	/	/
重碳酸盐	190	357	139	389	178	/	/
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
水温	5.6	6.3	5.1	5.8	6.5	/	/

高锰酸盐指数	1.57	1.85	1.63	1.23	1.13	≤3.0	是
Cl ⁻	179	165	179	75	150	/	/
SO ₄ ²⁻	125	93	128	126	161	/	/
总α放射性						0.5	
总β放射性						1.0	

由表 4-3-18 知，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，评价区地下水质量良好。

4.4.4 包气带环境质量现状监测与评价

本项目属于扩建项目，因此根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）需要对已建项目场地及周边开展包气带环境现状监测，对包气带是否受已建项目影响进行回顾性评价。

结合项目场地特征，江苏格林勒斯检测科技有限公司对工业场地危废库外、工业场地污水处理站外、排矸场场地内、生活区包气带（清洁点位）进行了 0-20cm 取样，共采集包气带土壤样品 4 组，进行浸出实验，分析浸出液中与本项目有关的特征污染因子浓度。监测时间为 2023 年 8 月 15 日，监测因子包括：COD、BOD₅、氟化物、砷、汞、铁、锰、铜、锌、铅、镉、钼、六价铬、石油类，监测点分布见图 4.4-2b，监测结果详见表 4.4-14，附件 21。

根据表 4-3-19 监测结果可见，与清洁点相比较，场地包气带环境监测点土壤浸出实验结果表明现有场地工程石油类指标略高于生活区，其他指标未超出生活区指标，可能场地车辆拉运活动频繁导致。

表 4.4-14 包气带环境质量现状监测结果

监测点位 监测结果		工业场地内 危废库外 1#	工业场地内 污水处理站 外 2#	排矸场场地 内 3#	生活区清洁 点 4#
化学需氧量	(mg/L)	24	24	20	26
五日生化需 氧量	(mg/L)	1.9	2	1.4	2.4
氟化物	(mg/L)	0.26	0.25	0.25	0.25
铬（六价）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND
石油类	(mg/L)	0.02	0.03	0.04	0.02
镉	(mg/L)	ND	ND	ND	ND
汞	(mg/L)	ND	ND	ND	ND
砷	(mg/L)	0.00056	0.00051	0.00054	0.00054
铅	(mg/L)	0.00038	0.00043	0.00038	0.0005
铁	(mg/L)	0.36	0.21	0.38	0.49
锰	(mg/L)	0.014	0.009	0.011	0.014
铜	(mg/L)	0.00126	0.00101	0.00127	0.00137
锌	(mg/L)	0.008	0.006	0.007	0.007

4.4.5 声环境质量现状监测与评价

宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）于 2025 年 2 月 18 日-19 日对本项目评价区的声环境质量进行了现场监测。

（1）监测点的设置

监测布点：结合评价区的环境特征，在工业场地共设置 7 个噪声监测点，监测点见图 4.4-2a，附件 20。

（2）监测项目、频率及方法

监测等效声级；监测频率为一期 2 天，昼间、夜间各 1 次；监测方法依据《声环境质量标准》中有关规定进行。

（3）监测结果

监测结果见表 4.4-15。

表 4.4-15 环境噪声现状监测结果

检测 点位	2025.2.18		2025.2.19	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#生活区北	47.6	42.4	47.7	40.1
2#生活区西	47.7	42.1	47.9	43.5
3#污水处理站南	47.2	42.4	48.9	44.2
4#工业场地生产区南	47.2	43.4	47.9	42.4
5#工业场地生产区东	47.2	43.5	48.2	42.7
6#工业场地生产区东	47.4	43.8	49.4	42.0
7#工业场地生产区北	47.2	44.0	46.8	42.2

由表 4.4-15 可以看出，工业场地昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准要求。

4.4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.6.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子

本项目属于扩建项目，根据项目特点以及场地建筑物分布情况，项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括工业场地、排矸场和井田开采区。

根据土壤生态影响和污染影响评价等级、土壤污染源分布情况、土壤类型和土地利用现状进行监测布点，具体情况如下：

工业场地和排矸场地属于污染影响型，土壤环境影响评价等级为二级，在工业场地场地污染源所在地进行布点 1 个表层样、3 个柱状样；排矸场地进行布点 1 个表层样、3 个柱状样；以及工业场地外北部、东南部各布设 1 个表层样；排矸场地外北部、南部进行各布设 1 个表层样，共布设了 12 个土壤监测点（T1~T12 监测点）。各监测点位信息见表 4-3-24。各监测点位置见图 4.4-2a。工业场地场地污水站附近引用 2024 年 12 月东川煤矿例行监测土壤 45 项基本因子数据。

井田开采区属于生态影响型，土壤环境影响评价等级为二级，基于覆盖各土壤类型

和土地利用现状类型的原则，同时充分体现土壤采样点的代表性，在除上述工业场地和排矸场地外的井田范围，再布设 9 个表层样点（TC1~TC9 监测点，其中 TC3 与 T9 是同一点位）。各监测点位信息见表 4.4-16。各监测点位置见图 4.4-2a，见附件 20、22。

表 4.4-16 土壤监测点位信息表

分类	监测点位		监测因子	取样类型
工业场 地内	T1	工业场地生产区洗煤厂附近	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样，采样深度
	T2	工业场地生产区危废暂存库附近（第一次监测）		0-0.5m、
	T3	工业场地污水处理站附近（第一次监测）		0.5-1.5m、
	T4	工业场地生活区		1.5-3m 表层样，采样深度
排矸场 内	T5	排矸场内北部	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项，同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样，采样深度
	T6	排矸场内南部		
	T7	排矸场内东部（第一次监测数据）	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m
	T8	排矸场内西部（第一次监测数据）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
工业场 地外	T9	工业场地外北 150m 乔木林地(清洁点)	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
	T10	工业场地外南 150m 草地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
排矸场 外	T11	排矸场外北 150m(清洁点)草地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
	T12	排矸场外南 150m 旱地（第一次监测数据）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	

			含盐量	
井田内	TC1	水浇地（杨旺塔村）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
	TC2	旱地（陈洞沟附近）		
	TC3	乔木林地（工业场地外北部）		
	TC4	灌木林地（乌兰色太沟北部附近）		
	TC5	草地（特麻沟附近）		
井田外	TC6	水浇地（牯牛川河西岸）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
	TC7	旱地（孙家湾附近）		
	TC8	乔木林地（G336 附近）		
	TC9	灌木林地（乌兰色太沟附近）		

（2）监测时间及频率

宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）于 2025 年 2 月 18 日对本项目工业场地危废间、污水站及排矸场范围内土壤环境质量进行了现场监测，江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2023 年 8 月 15 日对井田范围内其他区域、井田范围外土壤环境质量现状进行监测。

（3）采样及分析方法

柱状样取样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m；表层样取样深度 0~0.2m。采样按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关规定执行；分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的规定执行。

4.4.6.2 污染影响型土壤现状评价

（1）评价标准

工业用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地基本项目风险筛选值；农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目风险筛选值。

（2）监测结果

已建工业用地、排矸场及周边土壤环境现状监测结果见表 4.4-17；井田内及评价范围内农用地土壤环境现状监测结果见表 4.4-18。

已建工业用地、排矸场地所有土壤监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地基本项目风险筛选值；井田内及

评价范围内农用地所有土壤监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目风险筛选值标准。

表4.4-17 已建工业场地、排矸场内土壤环境现状监测结果

序号	检测项目	监测值 (mg/kg)																				GB36600-2018中第二类 用地基本项目风险筛选 值
		工业场地										排矸场										
		工业场地生产区洗煤厂 T1			工业场地生产区危废暂 库存 T2			工业场地污水处理站 T3			工业 场地 生活 区 T4	排矸场内北部 T5			排矸场内南部 T6			排矸场内东部 T7			排矸 场内 西部 T8	
		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.2 m	0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.2 m	
	pH	7.78	7.86	7.75	8.2	8.6	8.4	8.5	8.4	8.6	7.8	7.89	7.95	7.97	7.99	8.01	8.07	8.2	8.4	8.3	8.4	/
1	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
2	镉	0.02	ND	ND	0.045	0.073	0.075	0.024	0.033	0.034	ND	ND	0.02	ND	0.02	0.01	ND	0.011	0.024	0.046	0.043	65
3	汞	0.009	0.006	0.012	0.084	0.099	0.142	0.181	0.185	0.186	0.006	0.011	0.010	0.025	0.016	0.016	0.010	0.075	0.039	0.032	0.018	38
4	砷	3.91	4.64	5.03	5.7	4.3	3.7	5.6	4.8	3.3	3.80	3.72	3.92	3.66	3.72	3.49	3.26	3.9	4.1	3.5	3.5	60
5	铅	14.6	9.7	10.9	16.7	13.5	17.6	15.7	19.9	16.7	12.4	12.3	12.0	10.6	11.5	10.4	10.0	12.5	13.5	12.1	11.7	800
6	铜	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2	3	3	2	2	2	18000
7	镍	9	9	9	8	7	8	9	8	9	10	8	9	8	9	7	7	8	7	8	9	900
8	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	2.8
9	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	0.9
10	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	37
11	1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	9
12	1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	5
13	1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	596
15	反 1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	54
16	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	616
17	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	6.8
20	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	53
21	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	840
22	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	2.8
23	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	2.8

24	1,2,3-三氯 丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	0.5
25	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	0.43
26	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	4
27	氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	270
28	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	560
29	1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	20
30	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	28
31	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	1290
32	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	1200
33	间二甲苯+ 对二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	570
34	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	640
35	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	76
36	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	260
37	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	2256
38	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	15
39	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	1.5
40	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	15
41	苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	151
42	蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	1293
43	二苯并[a,h] 蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	1.5
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	15
45	萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	70
45	石油烃	32	32	32	33	32	32	32	32	32	28	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	4500

注：ND 表示未检出

表4.4-18 井田内外开采区/未开采区农用地土壤环境现状监测结果

监测点位		监测值（mg/kg）									
		铬	镉	汞	砷	铅	铜	锌	镍	pH	
T9（0~0.2m）	工业场地外北 150m 乔木林地(清洁点)	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07	
		四氯化碳	ND	1,2-二氯丙烷	ND	苯	ND	硝基苯	ND	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND
		氯仿	ND	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	氯苯	ND	苯胺	ND	萘	ND
		氯甲烷	ND	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1,2-二氯苯	ND	2-氯酚	ND	/	
		1,1-二氯乙烷	ND	四氯乙烯	ND	1,4-二氯苯	ND	苯并[a]蒽	ND	/	
		1,2-二氯乙烷	ND	1,1,1-三氯乙烷	ND	乙苯	ND	苯并[a]芘	ND	/	
		1,1-二氯乙烯	ND	1,1,2-三氯乙烷	ND	苯乙烯	ND	苯并[b]荧蒽	ND	/	
		顺 1,2-二氯乙烯	ND	三氯乙烯	ND	甲苯	ND	苯并[k]荧蒽	ND	/	
		反 1,2-二氯乙烯	ND	1,2,3-三氯丙烷	ND	间二甲苯+ 对二甲苯	ND	蒽	ND	/	
		二氯甲烷	ND	氯乙烯	ND	邻二甲苯	ND	二苯并[a,h]蒽	ND	/	
T10（0~0.2m）	工业场地外南 150m 草地	20	0.02	0.018	3.7	11.7	2	17	9	8.02	
T11（0~0.2m）	排矸场外北 150m(清 洁点)草地	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07	
T12（0~0.2m）	排矸场外南 150m 旱 地	18.9	0.045	0.013	3.7	13.9	2	16	8	8.2	

TC1（0~0.2m）	水浇地（杨旺塔村）	20	ND	0.018	3.61	9.3	2	16	7	8.01
TC2（0~0.2m）	旱地（陈洞沟附近）	24	0.02	0.010	3.70	10.1	2	19	8	7.81
TC3（0~0.2m）	乔木林地（工业场地外北部）	20	0.02	0.019	3.9	11.2	2	17	9	8.07
TC4（0~0.2m）	灌木林地（乌兰色太沟北部附近）	24	0.01	0.009	3.68	10.6	2	19	8	7.74
TC5（0~0.2m）	草地（特麻沟附近）	21	ND	0.006	3.59	9.1	2	17	8	7.76
TC6（0~0.2m）	水浇地（牯牛川河西岸）	20	0.01	0.007	3.66	10.0	2	16	9	7.78
TC7（0~0.2m）	旱地（孙家湾附近）	20	ND	0.016	3.47	9.5	2	17	8	7.55
TC8（0~0.2m）	乔木林地（G336附近）	24	ND	0.009	2.75	10.0	3	19	9	7.86
TC9（0~0.2m）	灌木林地（乌兰色太沟附近）	23	0.01	0.011	4.56	8.7	3	17	8	7.92
GB15618-2018中基本项目风险筛选值标准（pH>7.5）		350/250	0.8/0.6	1.0/3.4	20/25	240/170	200/100	300	190	

注：ND 表示未检出

4.4.6.3 生态影响型土壤现状监测与评价

（1）评价标准

本项目生态敏感型特征因子为土壤含盐量与 pH；土壤含盐量与 pH 执行标准为《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 D.1 与 D.2。

（2）土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，已建工业场地、排矸场及井田内外监测及分析结果见表 4-3-29。矿区土壤未酸化、未盐化。其中 T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12 土壤 pH 值出现升高，该地区主要为排矸石场地内外，可能受场地建设影响。

表 4-3-29 已建工业场地、排矸场及井田内外土壤盐化、酸化、碱化监测结果分析

监测点位		土壤含盐量 (SSC) g/kg	盐化等级	土壤pH值	碱等级
T1	0~0.5m	0.6	未盐化	7.78	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.7	未盐化	7.86	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	7.75	无酸化或碱化
T2	0~0.5m	0.4	未盐化	7.92	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.3	未盐化	7.88	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.5	未盐化	7.81	无酸化或碱化
T3	0~0.5m	0.5	未盐化	7.74	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.3	未盐化	7.89	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.5	未盐化	7.95	无酸化或碱化
T4	0~0.2m	0.6	未盐化	7.8	无酸化或碱化
T5	0~0.5m	0.7	未盐化	7.89	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.7	未盐化	7.95	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.4	未盐化	7.97	无酸化或碱化
T6	0~0.5m	0.5	未盐化	7.99	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.5	未盐化	8.01	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T7	0~0.5m	0.6	未盐化	8.07	无酸化或碱化
	0.5~1.5m	0.7	未盐化	8.06	无酸化或碱化
	1.5~3.0m	0.7	未盐化	8.06	无酸化或碱化
T8	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
T9	0~0.2m	0.5	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T10	0~0.2m	0.6	未盐化	8.07	无酸化或碱化
T11	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
T12	0~0.2m	0.6	未盐化	8.02	无酸化或碱化
TC1	0~0.2m	0.4	未盐化	8.01	无酸化或碱化
TC2	0~0.2m	0.5	未盐化	7.81	无酸化或碱化
TC3	0~0.2m	0.2	未盐化	8.07	无酸化或碱化

TC4	0~0.2m	0.3	未盐化	7.74	无酸化或碱化
TC5	0~0.2m	0.3	未盐化	7.76	无酸化或碱化
TC6	0~0.2m	0.4	未盐化	7.78	无酸化或碱化
TC7	0~0.2m	0.3	未盐化	7.55	无酸化或碱化
TC8	0~0.2m	0.3	未盐化	7.86	无酸化或碱化
TC9	0~0.2m	0.3	未盐化	7.92	无酸化或碱化

4.4.6.4 土壤理化特性调查与评价

在土壤环境质量现状采样和监测分析的同时，对各土壤采样点进行了土壤理化特性调查和分析。调查和分析内容包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、pH、含盐量等，由于各采样点地下水埋藏深，土壤采样期间均未探及地下水。土壤结构均为团粒装，质地为砂壤土或砂土。工业用地、排矸场各采样点的土壤理化特性调查结果见表 4-3-31，农用地各采样点的土壤理化特性调查结果见表 4-3-32。

表4-3-30 工业用地各采样点土壤理化特性表

点号		T1			T2			T3			T4
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
经度		E:110.38745594			E:110.38827232			E:110.38707920			E:110.38414575
纬度		N:39.27752439			N:39.27595517			N:39.27148861			N:39.27148857
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	褐色	黄色	黄色	黑色	黄色	黄色	黑色
	结构	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH值	7.78	7.86	7.75	7.92	7.88	7.81	7.74	7.89	7.95	7.80
	阳离子交换量（cmol(+)/kg）	2.2	2.7	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3	2.4	2.8	2.0
	氧化还原电位（mV）	441	429	484	431	490	419	464	484	411	488
	全盐（g/kg）	0.6	0.6	0.7	0.4	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.6
	容重（g/cm³）	1.36	1.58	1.31	1.62	1.48	1.57	1.51	1.51	1.48	1.6
	渗滤率（mm/min）	1.34	1.03	0.93	1.18	1.09	0.94	1.34	1.17	1.02	1.11
	总孔隙（%）	34.7	32.8	30.6	35.9	32.5	31.0	35.9	33.9	32.5	9.5

表4-3-31 排矸场各采样点土壤理化特性表

点号		T5			T6			T7	T8
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0~0.2m
经度		E:110.37979752			E:110.37994393			E:110.383848499	E:110.38865858
纬度		N:39.27356648			N:39.27331439			N:39.27434323	N:39.27148726
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	褐色	黄色	黄色	黑色	黑色
	结构	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	无	无	无	无	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH值	7.89	7.95	7.97	7.99	8.01	8.07	8.07	8.06
	阳离子交换量（cmol(+)/kg）	2.2	2.2	2.0	2.0	2.6	3.3	2.6	2.2
	氧化还原电位（mV）	421	469	451	497	442	406	480	427
	全盐（g/kg）	0.7	0.7	0.4	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6
	容重（g/cm³）	1.64	1.48	1.34	1.62	1.48	1.57	1.51	1.51
	渗滤率（mm/min）	1.34	1.03	0.93	1.18	1.09	0.94	1.34	1.17
	总孔隙（%）	34.7	32.8	30.6	35.9	32.5	31.0	35.9	33.9

表4-3-32 井田内农用地各采样点土壤理化特性表

点号		T9	T10	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8	TC9
经度		E:110.38381353	E:110.37983626	E:110.39728275	E:110.38814733	E:110.38114445	E:110.34512328	E:110.38105227	E:110.35303512	E:110.37937102	E:110.39332230	E:110.36006942
纬度		N:39.27938344	N:39.27160480	N:39.26042555	N:39.26340910	N:39.24524477	N:39.27110229	N:39.28946555	N:39.27136898	N:39.24462018	N:39.23722037	N:39.27214319
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	黄棕色	棕色	棕色	黄棕色
	结构	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状	散状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

实验 室测 定	pH值	8.07	8.02	8.01	7.81	8.07	7.74	7.76	7.78	7.55	7.86	7.92
	阳离子交换量	2.9	2.4	2.3	2.3	2.3	2.6	2.5	2.3	2.7	2.5	2.2
	氧化还原电位（mV）	455	447	486	423	445	413	477	442	464	420	437
	全盐（g/kg）	0.5	0.6	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
	容重（g/cm³）	1.36	1.58	1.31	1.62	1.48	1.57	1.51	1.51	1.48	1.6	1.51
	渗滤率（mm/min）	1.34	1.03	0.93	1.18	1.09	0.94	1.34	1.17	1.02	1.11	1.17
	总孔隙（%）	34.7	32.8	30.6	35.9	32.5	31.0	35.9	33.9	32.5	9.5	33.9

4.5 环境敏感区调查

4.5.1 村庄

井田范围内：杨旺塔村，目前开采未进行到二盘区，二盘区内杨旺塔村未开展搬迁。矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，见附件15，二盘区投入生产时间预计在2030前后，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作。

井田范围外 0.5km：特麻沟新村，井田外北 0.5km，50 户。孙家湾，井田外北 0.185km，3 户。三不拉村，井田外西北 0.2km，10 户。均位于东川煤矿井田外 500m 村庄，根据现场勘查，东川煤矿一盘区开采未对村庄建筑产生损害及影响。

4.5.2 文物古迹

战国时期秦长城-大柳塔镇段在东川煤矿井田内仅为战国时期秦长城-大柳塔镇(地表消失段)，以神木市文物保护所设立现场秦长城遗址(地表消失段)保护围栏以及神木市文化和旅游文化广电局《关于大柳塔东川矿业有限公司煤矿矿区范围内涉及秦长城遗址文物情况的回复函》神文物函[2024]6 号，见附件 27，为准，分布在东川煤矿井田工业场地外西及三盘区、二盘区，井田内秦长城遗址(地表消失段)线路长度共计约 4.5km。

战国时期秦长城-大柳塔镇段为陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布神木市境内长城为省级文物保护单位，保护范围（A 区）：长城遗址本体四至外延 50 米，建设控制地带（B 区）：A 区外延 100 米，神木市文化和旅游文物广电局对东川煤矿井田内 2022 年 8 月立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。东川煤矿于 2014 年试生产，2015 年 5 月正式投运，即东川煤矿投产运行后战国时期秦长城-大柳塔镇段为陕西省人民政府于 2017 年 4 月 18 日公布为省级文物保护单位并于东川煤矿建成后现场设立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏。

目前现状是东川煤矿井田内秦长城遗址(地表消失段)线路长度共计约 4.5km，其中约 1km 长度位于沿东川煤矿工业场地生产区外西侧，0.75km 长度位于东川煤矿工业场地生产区外北侧三盘区，走向沿滨河路，2.75km 长度位于井田内二盘区。

按照现场设立战国时期秦长城(地表消失段)保护围栏公布保护范围(A区): 长城遗址本体四至外延 50 米, 建设控制地带(B区): A 区外延 100 米。现状: 1km 长度战国时期秦长城(地表消失段) 150m 范围与东川煤矿生活区、工业场地生产区重叠, 重叠区域现有广场、职工宿舍楼、东川饭店食堂、办公楼、生产区的运输广场、储煤仓、35kv 变电站、污水处理站、煤棚、联建楼。

0.75km 长度战国时期秦长城(地表消失段) 位于工业场地北侧三盘区, 长城保护范围及建设控制地带内无东川煤矿建设工程及构筑物, 三盘区尚未进行开采, 目前对文物保护单位未有影响。

2.75km 长度位于井田内二盘区, 二盘区尚未进行开采, 目前对文物保护单位未有影响。

但二、三盘区后续开采活动, 需留设保护煤柱。详细见第“5.1.4.3 地面沉陷对文物保护单位的影响”章节。

但二、三盘区后续开采活动, 需留设保护煤柱。详细见第“5.1.4.3 地面沉陷对文物保护单位的影响”章节。

东川煤矿井田内秦长城遗址(地表消失段) 是长城遗址走向地表消失段, 东川煤矿井田范围内 4.5km 长度, 长城遗址两侧保护范围及建设控制地带内东川矿业公司后续不再进行开采活动及地面构筑物建设活动。

4.5.3 牯牛川河

牯牛川: 井田范围内河流水体主要为井田东部牯牛川河, 该河道走向北南, 在井田北部、井田南部河道位于东川井田内, 约 1.6km 长度, 其他河道均在井田范围外。牯牛川河, 为雨源性河流, 径流量随降雨量变化, 两岸均修建防洪堤。牯牛川河在井田内为禁采区, 同时井田留设距离河道的保安煤柱 150m, 现场勘查, 目前煤矿开采对牯牛川无影响。

支沟: 特麻沟、陈洞沟均为牯牛川河支沟, 位于井田范围内中部, 属于干沟, 常年无流水。根据 2009 年原环评调查, 2008 年 6 月 5 日观测时, 沟口已干枯断流。特麻沟目前已在开采范围内, 特麻沟属干沟, 无水流, 开采不会引发沟通地表水流, 主要影响为沟谷区域地表高程较低, 开采可导致地面沉陷容易在特麻沟发生边坡塌陷。目前矿方采取边开采边土地复垦对已开采区特麻沟已完成进行治理工程, 包括特麻沟沟道及边坡的治理工程, 采取机械刷坡, 土地平整治理+

挡墙+灌溉配套设施+草地恢复理念设计，先对边坡进行削坡减载，再对沟道平整至设计标高，再进行表土回覆，后将表土整平，最后对平台进行旱地复垦，对边坡进行种草复垦。详见“第 3.1.1.7 生态环境治理”现状介绍章节。陈洞沟，属干沟，无水流，开采不会引发沟通地表水流，该区域尚未进行开采活动，目前对陈洞沟区域无影响。

4.5.4 重要基础设施

4.5.4.1 道路

运煤公路：东西向从井田中部穿过，东川煤矿井田内长度约 4.5km，不留设保护煤柱。现场勘查，煤炭开采对公路影响破坏性主要表现为公路弯曲变形、地表细小裂缝约 1cm，未见路面影响有沉陷情况。目前矿方采取“采后修复、维护”措施使其正常使用。

滨河路：为南北向道路，在东川煤矿井田内北部、井田内南部穿越井田内，共计 1.7km，其余路段均在东川煤矿井田范围以外 50m，滨河路即为悖牛川河道互堤坝上修建，滨河路保护煤柱同悖牛川河道保护煤柱。开采活动对井田内外留设滨河路保护煤柱宽度同为 150m。现场勘查，目前煤矿开采未对滨河路道路产生影响，滨河路道路地面无影响，正常通行。

陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336：东西方向道路，仅在东川煤矿井田内东南角有途径，后与滨河路汇合向南向西方向。该道路井田内分布长度 0.26km，其余路段均在井田外途径，井田内 0.26km 路段是在悖牛川河留设煤柱内，道路与留设煤柱边界不小于 150m。现场勘查，目前煤矿开采未对大石公路道路产生影响，大石公路地面无影响，正常通行。

其他县乡道路：井田范围内存在多条村道，通往特麻沟新村、三不拉村、杨旺塔村等，乡村道路均未留保护煤柱，地表变形对道路影响较大，煤矿开采对道路影响为地面弯曲变形、地表裂缝，目前采取“采后修复、维护”措施使其正常使用。

4.5.4.2 变电站及输电线路

东川矿井 35Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.5km。

杨准线 110Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.0km。

须白线 35Kv：经井田北部向南再向西穿过，井田内总长度为 5.5km。

大郭线 35Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 3.0km。

卢家梁线 10Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

乌兰色太 II 回线 10Kv：经井田南部杨旺塔村向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

井田内上述输电线路经井田内穿过，均不设保护煤柱，线塔、电杆受地表沉降影响会发生倾斜、水平移动或下沉变化。目前已采区勘查未发现倾斜情况，采取加强观测、维护塔基、就地加固，确保输电线路运行安全措施，确保线路正常运行。

东川 35kv 变电站：东川煤矿 35kv 变电站位于工业场地污水储量站北侧，属于工业场地煤柱范围内，采煤对该设施无影响。

4.5.5 工业建（构）筑物

目前井田范围内工业建筑物为东川煤矿工业场地，位于井田范围内东部，位于井田内开采范围外，工业场地与开采工作面留设煤柱加以保护，煤柱宽度约 50m，且回采结束首采工作面 5101 形成采空区在工业广场西面 100m 以外的地方，现场勘查，煤矿开采对矿井工业场构筑物未产生影响。

东川煤矿井田范围内二盘区东南角活动板房原为水井渠煤矿工队临时住房，2024 年 12 月份店房塔公路改道施工途径该处活动板房的东南角，活动板房已被全部拆除。井田范围内再无其他工业建（构）筑物。



水井渠煤矿工队临时住房活动板房已拆除（二盘区东南角）

5 产能核增项目环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓与开采

东川井田含煤地层为侏罗系中统延安组，全井田主采煤层为 5^{-2+} 、 5^{-2} 煤，其中 5^{-2} 煤复合区煤层平均厚度为 8.09m， 5^{-2+} 煤分岔区煤层， 5^{-2+} 平均厚度为 7.12m， 5^{-2} 平均厚度为 1.48m，煤层倾角小于 3° 。设计采用斜井开拓方式开拓 5^{-2+} 和 5^{-2} 煤层，长壁综采工作面分层铺底网采煤法，全部垮落法管理顶板。 5^{-2} 煤层划分四个盘区，开采顺序为：一盘区—二盘区—三盘区。

矿井剩余服务年限 10.7 年，远期开采 3^{-1} 煤层，开发利用方案尚未确定。本次预测对象为井田主采煤层 5^{-2+} 、 5^{-2} 煤。

本矿井各煤层采用综采放顶煤采煤工艺，全垮落法管理顶板。

（2）保护煤柱留设

根据各煤层工作面开采计划及地表沉陷影响预测结果，在本井田一侧按照 20m 留设井田境界煤柱；矿井工业场地留设保护煤柱 50m；在主要大巷巷道外侧留设宽 50m 保护煤柱。牯牛川河道为禁采区，同时井田留设距离河道的保安煤柱 150m。环评提出尚未开采区域以长城遗址线两侧留设保护煤柱，即以秦长城遗址走向线为起点两侧各留设 225m 煤柱。

5.1.2 地表沉陷预测参数

5.1.2.1 地表沉陷预测模型

我国目前实际应用的地表移动计算理论和方法主要有典型曲线法、负指数函数法和概率积分法。其中概率积分法更全面考虑了影响地表移动变形的各项主要因素，因此，本次评价选择概率积分法作为东川矿井地表移动变形的预测模式。采用中国矿业大学研发的采煤沉陷预测软件（MSPS）2016 版，基于概率积分法预计计算模型，该软件的方法与参数选取、输出表格与《土地复垦方案编制规程·第三部分：井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）一致，基本方法与“三下”采煤规范一致。

在充分采动时最大值预测：

$$\textcircled{1} \text{地表最大下沉值, } W_{\max} = q \cdot m \cdot \cos \alpha \quad (\text{mm})$$

$$\textcircled{2} \text{最大倾斜值, } I_{\max} = W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

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

$$\textcircled{4} \text{最大水平移动, } U_{\max} = b \cdot W_{\max} \quad (\text{mm})$$

$$\textcircled{5} \text{最大水平变形值, } E_{\max} = 1.52 \cdot b \cdot W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

式中: M —— 煤层开采厚度, mm ;

α —— 煤层倾角;

q —— 下沉系数;

b —— 水平移动系数;

r —— 主要影响半径, m , $r = H/\text{tg}\beta$;

H —— 煤层埋深, m 。

其中 q 、 b 、 r 等相关参数分别由下列各式确定:

1) 下沉系数的确定: $q = 0.5 (0.9 + P)$

$$P = \frac{\sum m_i Q_i}{\sum m_i}$$

式中: m_i —— 覆岩 i 分层的法线厚度, m ;

Q_i —— 覆岩 i 分层的岩石评价系数;

P —— 覆岩综合评价系数。

2) 水平移动系数的确定: $b = bc (1 + 0.0086\alpha)$

式中: α —— 煤层倾角;

bc 取 0.3, 水平煤层取 0.3。

3) 影响半径的确定: $r = H/\text{tg}\beta$

式中: H —— 煤层的平均埋深, m ;

5.1.2.2 地表沉陷预测参数

根据矿区煤炭资源赋存情况、采煤方法及工艺等条件, 以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列预计方法, 采用概率积分法中最大值预测方法进行开采区预测。

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\text{tg}\beta$, 水平移动系

数 b ，拐点移动距 S 及影响传播角 θ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。

由东川煤矿地面下沉观测台账数据，可知截至 2025 年 5 月，在已回采工作面下沉值，其中累计下沉最大值为 3.721 米，水平移动最大值 392.3mm，位于 5102 工作面，该工作面上下分层均已开采完毕，预计重复采动下沉系数 0.43-0.51，数值偏小。

因此结合本矿区的实验经验、相邻矿区的大柳塔矿井长期观测取得的实际数据作以修正，综合计算得出相关参数值见表 5.1-1。

表 5.1-1 地表移动一般参数综合表

序号	参数	符号	单位	参数值
1	下沉系数（正常开采）	q	/	$q_{初}-0.62$ 、 $q_{复1}-0.71$
2	主要影响正切	$tg\beta$	/	2.09（重复采动取 2.2）通过对照“《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》附表 3-1 岩性与预测参数相关关系表知，覆岩类型（中硬、软弱）主要影响角正切范围为 1.92~3.54”，主要影响角正切取 2.09
3	水平移动系数	b	/	0.3（通过对照“《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》附表 3-1 岩性与预测参数相关关系表知，各覆岩类型（坚硬、中硬、软弱）水平移动系数范围为 0.2~0.3”，本次预测水平移动系数取 0.3
4	移动角	δ 、 β	$^{\circ}$	$\delta = 70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ； $\beta = 70^{\circ} \sim 75^{\circ}$
5	拐点偏移距	S	m	$0.177H$ ， $5^{-2} \pm H40m$ ， $5^{-2}H115.4m$
6	影响传播角	θ	deg	$90-0.68\alpha$ （ α 为煤层倾角，平均 1° ），取 88

5.1.2.3 地表沉陷预测方案

根据井田开拓接续计划，本井田剩余服务年限 10.7 年，直接预测时段预测东川煤矿采煤全井田 $5^{-2} \pm$ 、 5^{-2} 开采后地表沉陷特征生态环境影响。

5.1.3 地表沉陷预测结果

（1）地表下沉、移动与变形值预测

根据东川煤矿井下开采接续关系，预测煤矿开采全井田 $5^{-2} \pm$ 、 5^{-2} 开采后地表移动变形特征极值。

根据各煤层的分布及沉陷预测结果，本井田 5^{-2} 、 $5^{-2} \pm$ 所有煤层采完后各盘区的沉陷叠加值情况详见表 5.1-2。全井田 5^{-2} 、 $5^{-2} \pm$ 煤层开采后地表沉陷等值线图见图 5.1-1，全井田 5^{-2} 、 $5^{-2} \pm$ 煤层开采后倾斜等值线图见图 5.1-2a、全井田 5^{-2} 、 $5^{-2} \pm$ 煤层开采后水平移动等值线图见图 5.1-2b。

表 5.1-2 全井田 5⁻²、5^{-2上}煤层开采后地表下沉叠加统计结果表

盘区		开采盘区															
		一盘区				三盘区				二盘区（复合区）				二盘区（分岔区）			
		开采厚度	地表下沉值	倾斜变形	水平变形	开采厚度	地表下沉值	倾斜变形	水平变形	开采厚度	地表下沉值	倾斜变形	水平变形	开采厚度	地表下沉值	倾斜变形	水平变形
5 ⁻² 煤		6.39 ~ 8.52 8.09	3961 ~ 5349 5015	71.7 ~ 96.9 90.8	32.7 ~ 44.2 41.4	6.3 9~ 7.6 8 7.2 4	39 61 ~ 47 57 44 84	71 .7 ~ 86 .2 81 .2	3 2. 7 2 2 9 ~ 3 9. 2 3 1 3 7. 0 4	8.52 ~ 9.18 8.85	527 7~ 569 1 548 2	.6 ~ 10 3. 1 99 .3	43 .5 9 ~ 47 .0 1 45 .2 8	1.2 5~ .08 1.4 8	887 ~ 147 5 104 9	16. 1 ~ 26. 7 19. 0	7.3 ~ 12. 1 8.6 7
5 ^{-2上} 煤		/				/				/				6.0 8~ 7.5 0 7.1 2	388 7~ 449 9 427 1	84. 1 ~ 97. 3 92. 4	38. 3 ~ 44. 4 42. 1
煤层叠加厚度 (mm)	极值	6.39~8.52				6.39~7.68				8.52~9.18				7.73~9.58			
	均值	8.09				7.24				8.85				8.60			
沉陷叠加值 (mm)	极值	3961~5349				3961~4757				5277~5691				4774~5974			
	均值	5015				4484				5482				5320			
倾斜变形叠加值 (mm/m)	极值	71.7~96.9				71.7~86.2				95.6~103.1				100.2-124			
	均值	90.8				81.2				99.3				111.4			
水平变形叠加值 (mm/m)	极值	32.72~44.2				32.72~39.31				43.59~47.01				45.6-56.5			
	均值	41.4				37.04				45.28				50.77			

由表5.1-2可知，全井田5⁻²、5^{-2上}煤层采完后，其沉陷的情况为一盘区处形成的沉陷值约3.96~5.35m，平均5.015m、倾斜变形71.7~96.9，平均90.8、水平变形32.72~44.2，平均41.4；三盘区处形成的沉陷值约3.96~4.75m，平均4.48m、倾斜变形71.7~86.2，平均81.2、水平变形32.72~39.31，平均37.04；二盘区处煤层复合区形成的沉陷值约

5.27~5.69m，平均5.48m、倾斜变形95.6~103.1，平均99.3、水平变形43.59~47.01，平均45.28；二盘区分岔区处形成的叠加沉陷值约4.77~5.97m，平均5.32m、倾斜变形100.2~124，平均111.4、水平变形45.6~56.5，平均50.77；全井田5⁻²、5^{-2±}煤层采完后，最大下沉值为5.974m，影响半径最大在开采边界外21.4m、55.0m，最大影响范围55.0m在一盘区、三盘区、二盘区5⁻²复合区开采边界出现，最大影响范围21.4m在二盘区5^{-2±}分岔区开采边界出现。

对照2009年《东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告书》预测结果全井田可采层煤开采后最大下沉值为6000mm，本次预测结果全井田5⁻²、5^{-2±}煤层采完后，最大下沉值为5.974m与原环评预测结果变化不大。

（2）地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采条件，本矿井煤层开采引起的地表沉陷影响最大范围结果为开采边界外21.4m、55.0m，其中最大影响范围55.0m在一盘区、三盘区、二盘区5⁻²复合区开采边界出现，最大影响范围21.4m在二盘区5^{-2±}分岔区开采边界出现。

（3）地表移动延续时间和最大下沉速度预测

①地表移动延续时间

$$T=t_1+t_2+t_3$$

式中：t₁—移动初始期的时间；

t₂—移动活跃期的时间；

t₃—移动衰退期的时间。

在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（T）可根据下式计算：

$$T=2.5H(d)$$

H—工作面平均采深（m）。

根据上述公式，通过综合计算求得：5⁻²煤开采后地表移动延续的时间约288.5天；5^{-2±}煤开采后地表移动延续的时间约233.5天。

②地表最大下沉速度

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

式中：K—系数(1.8)；

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）。

通过综合计算，5⁻²煤开采后，地表最大下沉速度值约 514.85mm/d；5^{-2[±]}煤开采后，地表最大下沉速度值约 502.88mm/d。

5.1.4 地表沉陷环境影响分析评价

地面沉陷对土地利用、植被、土地沙化生态环境影响见第 5.1.3 章节地面沉陷生态环境影响；对地下水及地下水水补、径、排的影响见地下水章节。

5.1.4.1 地面沉陷对地表形态、地形地貌的影响

煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝，在中部地带会形成盆地，随着煤炭开采会逐步弥合。

东川煤矿位于陕北黄土高原北部，毛乌素沙漠南缘，主要为沙丘地貌及黄土沟壑地貌。黄土地貌部分地形变化较大，而沙滩地部分则地势开阔平坦，地势总体为西高东低、北高南低，高程 1142.6~1234.20m 总体西高东低，最高处位于矿区东部边界，标高 +1234.20m；最低处位于矿区西部悖牛川河滩地，标高+1064.40m，最大相对高差 169.8m。全井田煤层开采最大下沉值约 5.97m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌，但在井田开采区会影响局部地形，使原有地形高程降低。

5.1.4.2 地面沉陷对地表水的影响

悖牛川：井田范围内河流水体主要为井田东部悖牛川河，该河道走向北南，在井田北部、井田南部河道位于东川井田内，约1.6km长度，其他河道均在井田范围外。悖牛川河，为雨源性河流，径流量随降雨量变化，两岸均修建防洪堤。悖牛川河在井田内禁采区，其中以悖牛川河护堤为起点河道留设保护煤柱150m。根据地面沉陷预测结果，最大下沉值为4.757-5.974m，影响半径最大在开采边界外21.4m、55.0m，最大影响范围55.0m在一盘区、三盘区、二盘区5⁻²复合区开采边界出现，最大影响范围21.4m在二盘区5^{-2[±]}分岔区开采边界出现。开采活动对留设河道保护煤柱宽度150m。因此，一盘区、三盘区、二盘区开采地面沉陷最大影响距离55m小于该区域河道保护煤柱宽度150m，开采对保护煤柱内悖牛川河道无影响。

支沟：特麻沟、陈洞沟均为悖牛川河支沟，位于井田范围内中部，属于干沟，常年无流水。根据 2009 年原环评调查，2008 年 6 月 5 日观测时，特麻沟沟口已干枯断流。陈洞沟，属干沟，无水流，开采不会引发沟通地表水流。防治措施同现状特麻沟沉陷后进行土地复垦、主要为沟沟道及边坡的治理工程，采取机械刷坡，土地平整治理+挡墙+排水渠+草地恢复，减轻雨季强降水径流进入矿坑及增大地表水径流汇流。

5.1.4.3 地面沉陷对文物保护单位的影响

战国时期秦长城-大柳塔镇段在东川煤矿井田内仅为战国时期秦长城-大柳塔镇(地表消失段)，分布在东川煤矿井田工业场地外西及三盘区、二盘区，井田内秦长城遗址(地表消失段)线路长度共计约 4.5km，保护范围 50m，建设控制地带 100m。

秦长城遗址(地表消失段)在工业场地外西：同工业场地一并在保护煤柱内，不在开采范围，不受开采活动影响，且后续在长城遗址两侧 150m 范围不得再进行建设活动。

秦长城遗址(地表消失段)在三盘区：在设计开采范围内。因此环评提出对于三盘区开采边界线应调整：三盘区煤炭开采井田地面沉降影响最大范围是 55m。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》国家一般文物保护单位维护带宽度 20m，因此留设煤柱宽度为 $55+20=75\text{m}$ ，煤柱留设应从文物保护单位建设控制地带 150m 外延 75m，因此三盘区设计开采边界向西整体移动 225m（即以秦长城遗址走向线为起点三盘区开采边界向西移动 225m）。

秦长城遗址(地表消失段)在二盘区：在设计开采范围内。因此环评提出对于二盘区开采边界线应调整：二盘区煤炭开采井田地面沉降影响最大范围是 55m。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》国家一般文物保护单位维护带宽度 20m，因此留设煤柱宽度为 $55+20=75\text{m}$ ，煤柱留设应从文物保护单位建设控制地带 150m 外延 75m，因此二盘区文物保护单位煤柱的留设以秦长城遗址走向线为中心两侧各留设 225m 宽度保护煤柱。

秦长城遗址（地面消失段）留设煤柱与地表沉陷位置关系见图 5.1-3。

5.1.4.4 地面沉陷对交通设施的影响

运煤公路：东西向从井田中部穿过，东川煤矿井田内长度约 4.5km，不留设保护煤柱。现场勘查，煤炭开采对公路影响破坏性主要表现为公路弯曲变形、地表细小裂缝约 1cm，未见路面影响有沉陷、裂缝台阶情况。目前矿方采取“采后修复、维护”措施使其正常使用。

滨河路：为南北向道路，在东川煤矿井田内北部、井田内南部穿越井田内，共计1.7km，其余路段均在东川煤矿井田范围以外50m，滨河路即为悖牛川河道互堤坝上修建，滨河路保护煤柱同悖牛川河道保护煤柱。开采活动对滨河路留设保护煤柱宽度同为150m，一盘区、三盘区、二盘区开采地面沉陷最大影响距离55m小于该区域滨河路保护煤柱宽度150m，开采对保护煤柱内滨河路无影响。

陕西省神木大柳塔至府谷石马川一级公路（大石公路）G336：东西方向道路，仅在东川煤矿井田内东南角有途径，后与滨河路汇合向南向西方向。该道路井田内分布长度0.26km，其余路段均在井田外途径，井田内 0.26km 路段是在悖牛川河留设煤柱内，道路与留设煤柱边界不小于 150m，在煤炭开采井田地面沉降影响最大范围是 21.4、55m，开采活动对大石公路无影响，且现场勘查，目前煤矿开采未对大石公路道路产生影响，大石公路地面无影响，正常通行。

其他县乡道路：井田范围内存在多条村道，通往特麻沟新村、三不拉村、杨旺塔村等，乡村道路均未留保护煤柱，地表变形对道路影响较大，煤矿开采对道路影响为地面弯曲变形、地表裂缝，目前采取“采后修复、维护”措施使其正常使用。

5.1.4.5 地面沉陷对电力设施的影响

井田范围内有多条输电线路，具体如下：

东川矿井 35Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.5km。

杨准线 110Kv：经井田中部东西向穿过，井田内总长度为 4.0km。

须白线 35Kv：经井田北部向南再向西穿过，井田内总长度为 5.5km。

大郭线 35Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 3.0km。

卢家梁线 10Kv：经井田东部向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

乌兰色太 II 回线 10Kv：经井田南部杨旺塔村向北穿过，井田内总长度为 1.7km。

东川 35kv 变电站：东川煤矿 35kv 变电站位于工业场地污水储量站北侧，属于工业场地煤柱范围内，采煤对该设施无影响。其他输电线路均未留设保护煤柱，对输电线路塔基有影响，环评建议采取加强观测、维护塔基、就地加固等保护措施，输电线路运行安全。

（1）下沉区初始阶段线路的维护治理技术措施：

下沉初期，对线路段进行定点、定人、定时，每周一次线路状态巡视，每两周一次线路杆塔倾斜度、导地线弛度等参数观测；

线路参数初始发生变化时，调整导地线弛度至允许偏差的上限；

更换或增加导地线耐张串的连接金具；

调整架空避雷线的引下线的长度及连接位置；

为增大杆塔拉线可调的长度，更换拉线金具。

（2）下沉区活跃阶段的线路维护治理技术措施；

下沉活跃期，地表移动、变形的速率逐渐增大，电杆位移，杆基下沉、造成杆塔严重倾斜、杆塔结构变形、导地线弛度过小等，危及线路安全运行，应采区必要的技术措施对线路进行维护治理。

5.1.4.6 地面沉陷对地面、村庄建筑物的影响

（1）村庄房屋：井田范围内：井田内东南部二盘区开采范围有杨旺塔村，共计42户，224人。目前二盘区尚未进行开采，未显现影响。矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，见附件15，二盘区投入生产时间预计在2030前后，煤矿将在开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作，不存在开采活动对村庄影响。

（2）其他工业建（构）筑物：目前井田范围内工业建筑物为东川煤矿工业场地，位于井田范围内东部，位于井田内开采范围外，工业场地与开采工作面留设煤柱加以保护，煤柱宽度约50m，且回采结束首采工作面5101形成采空区在工业广场西面100m以外的地方，现场勘查，煤矿开采对矿井工业场构筑物未产生影响。后续开采工作面远离工业场地，对东川煤矿工业场地建筑物不会再产生影响。

5.1.5 生态环境影响评价

5.1.5.1 地面沉陷对土地利用的影响

①土地利用类型

根据卫星遥感结果，井田范围内土地利用类型主要为草地、林地以及耕地。

②土地资源损害程度分级

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征，按照国土资源部《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级参考标准附录B沉陷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。本次评价将评价区地表土地损害程度按《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级参考标准附录B，划分轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型，沉陷土地损害程度分级标准见表5.1-4。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。

表 5.1-4 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。

③本项目地表沉陷影响程度

全井田 5^{-2} 、 5^{-2+} 煤层采完后，其沉陷的情况为一盘区处形成的沉陷值约 3.96~5.35m，平均 5.015m、倾斜变形 71.7~96.9，平均 90.8、水平变形 32.72~44.2，平均 41.4；三盘区处形成的沉陷值约 3.96~4.75m，平均 4.48m、倾斜变形 71.7~86.2，平均 81.2、水平变形 32.72~39.31，平均 37.04；二盘区处煤层复合区的形成的沉陷值约 5.27~5.69m，平均 5.48m、倾斜变形 95.6~103.1，平均 99.3、水平变形 43.59~47.01，平均 45.28；二盘区分岔区处形成的叠加沉陷值约 4.77~5.97m，平均 5.32m、倾斜变形 100.2~124，平均 111.4、水平变形 45.6~56.5，平均 50.77。

矿井煤层开采引起的地表沉陷影响最大范围结果为 21.4m、55m，项目地表沉陷影响程度主要达到中度、重度影响。统计拟损毁土地的各地类面积及损毁程度，具体见表 5.1-5 全井田开采 5^{-2} 、 5^{-2+} 煤层沉陷土地类型及程度表（已有采空区除外）。

表 5.1-5 沉陷土地类型及程度表 全井田开采 5^{-2} 、 5^{-2+} 煤层（已有采空区除外）

土地利用类型		面积 (hm ²)				占总面积比例 (%)		
一级地类	二级地类	轻度	中度	重度	合计			
耕地 (01)	水浇地 (0102)	4.51	11.38	6.2	25.98	123.15	3.13	14.83
	旱地 (0103)	19.75	32.21	23.84	97.17		11.7	
林地 (03)	乔木林地 (0301)	54	106.05	66.80	226.85	561.59	27.36	67.74
	灌木林地 (0305)	30.85	101.43	37.98	170.26		20.54	
	其他林地 (0307)	65.84	50.18	48.46	164.48		19.84	
草地 (04)	天然牧草地 (0401)	21.64	63.21	30.77	115.62	118.17	13.95	14.26
	其他草地 (0404)	0.81	0.71	1.02	2.54		0.31	

工矿仓储用地（06）	采矿用地（0602）	4.79	0.61	1.4	6.8	6.8	0.82	0.82
住宅用地（07）	农村宅基地（0702）	0.28	5.44	0.74	6.46	6.46	0.78	0.78
特殊用地（09）			0.22		0.22	0.22	0.03	0.03
交通运输用地（10）	公路用地（1003）	0.16	1.14	0.31	1.61	9.88	0.19	1.19
	交通服务场站用地（1005）	0.18			0.18		0.02	
	农村道路（1006）	2.0	3.67	2.43	8.1		0.98	
水域及水利设施用地（11）	坑塘水面（1104）	1.69		0.56	2.25	2.43	0.27	0.29
	沟渠（1107）		0.12		0.12		0.01	
	水工建筑用地（1109）	0.06			0.06		0.01	
其他土地（12）	裸土地（1206）	0.09		0.05	0.14	0.14	0.02	0.02
合计		209.25	390.78	228.8	828.84	828.84	100.00	100.00

备注：面积以地表沉陷 10mm 等值线范围计。

最大损毁面积 828.84hm²，轻度损毁面积 209.25hm²、中度损毁面积 390.78hm²、重度损毁面积 228.8hm²。项目地表沉陷影响程度主要达到中度影响，受影响的土地类型以林地为主，其次为耕地。土地损害程度分区图见图 5.1-4。

5.1.5.2 地面沉陷对地表植被的影响

（1）地表沉陷对林草地的一般影响情况

根据近年来林草地区煤矿沉陷影响调查情况和本区煤矿多年来开采对林草地的影响状况可知：在开采盘区的中央沉陷盆地区域，由于地面仅有轻微的变形基本不影响林草木的正常生长；在沉陷盆地边缘部分，由于地表沉陷破坏相对较重，地面易出现明显裂缝或形成陡坡，此处林草木会产生歪斜或倒伏现象。

调查表明，地表沉陷总体对林草地的影响不大，影响一般在林草区地面沉陷破坏比较严重处或陡坡处，会有少量林草木发生歪斜或倒伏现象，进而影响其正常生长。

（2）地表沉陷对林草地的影响

根据该矿地表沉陷程度，结合沉陷对林草地的一般影响情况，将沉陷对井田内林草地的破坏程度分为三级：重度、中度影响、轻度影响。

根据评价区实地样方调查结果，评价区林地植被类型以小叶杨、沙棘、沙柳、锦鸡灌丛为主，平均生物量为 4025g/m²。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区

实际情况，按轻度区林地生物量减产 20%、中度区林地生物量减产 40%，重度区林地生物量减产 60%，影响期第一阶段年预测开采全井田全区可采 5⁻² 煤层，矿井服务期因采煤会导致林地生物量减少 3710.49t，占评价区生物量 123683.3t 比例为 3%，评价区林地生产力影响较小。

根据评价区实地样方调查结果，评价区草地以冷蒿、长茅草、白羊草等植物为主，平均生物量为 417.0g/m²。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区草地生物量减产 20%、中度区草地生物量减产 40%，重度区草地生物量减产 60%，影响期第一阶段年预测开采全井田全区可采 5⁻² 煤层，矿井服务期因采煤会导致草地生物量减少 14.48t，占评价区生物量 603.4 比例为 2.4%，对评价区草地生产力影响较小。

（3）地表沉陷对公益林的影响

根据调查，评价区内分布有国家级公益林，全部为二级公益林，植被物种主要包括：小叶杨、沙柳、锦鸡儿等。评价区内国家级二级公益林分布情况见图 1.6-1。

根据地表沉陷预测结果，影响期第一阶段年预测可采 5⁻² 煤层，对二级公益林总影响面积 1.274km²，其中度影响面积为 0.2038km²，重度影响面积为 0.942km²；影响期第二阶段年预测开采全井田全区可采 5⁻² ± 5⁻² 煤层，对二级公益林总影响面积仍为一阶段影响面积 1.274km²。

本项目各开采时段对公益林的影响均以重度或中度影响为主，影响区域地表影响表现形式为沉陷裂缝影响，不会形成较大的沉陷台阶，不会造成影响范围内林地倒伏现象，根据调查评价区内各级公益林内树种均为当地的适生树种，抗干扰能力较强，煤炭开采各时段，不会对公益林内植物群落优势种、林木密度和株数造成影响，但会对各时段开采影响范围内公益林的生产力造成一定的影响。对于评价区分布的国家公益林应按照国家生态公益林管理要求加以保护，加强公益林的生态监测，对煤炭开采造成的沉陷影响，应及时采取生态恢复措施予以恢复，保障国家公益林生态功能。

（4）受破坏林草地（含公益林）的恢复与补偿

对受轻度影响的林草地，由于地表仅有轻微变形和细微裂缝，且较易自然弥合，一般不会影响大面积林草木的正常生长，基本不需采取整治措施，只需简单平整与裂缝处理可维持原土地功能，能保证林草木正常生长。

对受中度影响的林草地，采取必要的土地复垦措施恢复原有生产力；对于破坏严重无法复垦的林草地应进行必要的经济补偿，建设单位参照《森林植被恢复费征收使用管

理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，具体费用由当地林业部门根据项目实际破坏无法复垦的林草地面积确定。

企业之前开采活动已 9 年，根据 2024 年遥感解译较开采前植被类型仍以小叶杨、沙棘、沙柳、锦鸡灌丛为主植被类型为主，自然植被中以林地为主，较开采前 2024 年井田植被覆盖度以中覆盖为最大，以中低、中覆盖度为主，植被盖度有向好方向发展，因此说明伴随开采活动，土地复垦有一定成效，不会产生因采煤沉陷而导致地表植被大面积受损失，尽管如此，建设单位在组织采煤过程中，仍要把沉陷区生态治理恢复工作当作首要任务，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被。

5.1.5.3 地表沉陷对农业生产的影响

（1）地表沉陷对耕地的影响程度分析

采煤沉陷将对井田内部分耕地可能会造成一定程度的影响。根据我国不同矿区多年煤炭开采沉陷土地破坏状况调查结果：耕地受沉陷影响并不是都丧失耕种功能，大部分耕地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力，地表沉陷对耕地的最终影响总体较小。

该矿地表沉陷对耕地的破坏情况见表 5.1-7。

表 5.1-7 地表沉陷对耕地的破坏程度、面积

分类	影响面积 (hm ²)	沉陷影响耕地的程度、面积					
		轻度影响区		中度影响区		重度影响区	
		面积 (hm ²)	所占比 例 (%)	面积 (hm ²)	所占比 例 (%)	面积 (hm ²)	所占比 例 (%)
耕地	159.36	19.28	12.1	30.41	19.1	109.67	68.8

由表 5.1-7 可知，影响期第二阶段年预测开采全井田全区可采 5⁻²±5⁻² 煤层，井田开采后受沉陷影响的耕地为 159.36hm²，均以重、中度影响耕地面积。

（2）地表沉陷破坏耕地（含基本农田）对农业生产的影响分析

地表沉陷破坏耕地对农业生产的影响主要表现在由于土地质量的下降和农作物减产，从而影响土地的生产力。井田范围内基本农田 112.2850hm²，占井田耕地面积 33%。参考国土资源部土地复垦编制规程，轻度耕地区农作物减产 10%，中度区耕地农作物减产 30%，重度区耕地农作物减产 50%，影响期第二阶段年预测开采全井田全区可采 5⁻²±5⁻² 煤层，采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况，2024 年神木市农作物产量为 325.5t/km²，煤层开采预测造成农作物减产 46.86t，2024 年神木市粮食总产量 28 万吨，减产量占神木市全年粮食产量的 0.016%，矿井开采期对当地农作物产量影响小，在实

际开采过程中,随着土地复垦措施实施,受损耕地可以及时得到恢复,预测矿井采煤对区域农业生产能力小于假定预测情景。

(3) 受破坏林耕地(含基本农田)的恢复与补偿

耕地(含基本农田)在遭受中度、严重损害时,其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大,土地整治以充填裂缝和局部平整土地为主。

a 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土就近堆放,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 裂缝充填直至与地表平齐;

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;

f 对因开采损毁的农田,及时进行修复或补充、补偿,要确保农田数量不减少、用途不改变、质量不降低。同时参照陕西省耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准给予经济补偿。

5.1.5.4 地面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。

本项目评价区地貌类型以黄土梁峁地貌为主,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。井田煤炭开采地表沉陷是一个缓慢、渐变的下沉过程,沉陷区地表下沉量虽然较小,但由于开采煤层埋深较浅,沉陷区地表仍然会出现裂缝,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,本井田煤炭开采后引起的地面倾斜值最大为 124mm/m,地面沉陷对土壤侵蚀程度,中度侵蚀,因此采煤过程中将采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被,要采取有效水土保持措施工程,且对企业之前已经采取的土地复垦措施,自开采活动开始至今的生态遥感解译矿区水土流失现状中、轻度侵蚀占比接近 75%,也说明矿区建成生产,未使得矿区水土流失现状向着负面方向

发展。可以认为东川井田采煤土地复垦有一定效果，不会产生因采煤沉陷而导致地表大面积沙化，尽管如此，建设单位在组织采煤过程中，仍要把沉陷区生态治理恢复工作当作首要任务，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被，杜绝人为破坏而导致的土地沙化发生。

5.1.5.5 地面沉陷对土壤侵蚀的影响

地表沉陷会使得井田内部分区域内的水土流失加剧，由于沉陷加大了地表坡度，使得径流量增大，冲刷量也随之增大，从而引发的水土流失和加重土地侵蚀程度。

根据地表沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对土壤侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 5.1-8。

表 5.1-8 地面坡度与土壤侵蚀程度之间的关系

影响级别	地面倾斜（mm/m）	侵 蚀 程 度
I	<17	不发生侵蚀
II	17~52	不发生明显侵蚀
III	52~88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
IV	88~123	中度侵蚀，要采取一定水土保持措施
V	123~176	中度侵蚀，要采取有效水土保持措施
VI	>176	强度侵蚀

本井田煤炭开采后引起的地面倾斜值最大为 124mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为V级，中度侵蚀，要采取有效水土保持措施。说明本井田开采对水土流失影响程度影响较大，需采取一定的水土保持措施，来降低项目实施对水土流失的影响。企业之前已经采取的土地复垦措施，自开采活动开始至今的生态遥感解译矿区水土流失现状轻、中度侵蚀占比接近 75%，也说明矿区建成生产，未使得矿区水土流失现状向着负面方向发展。可以认为东川煤矿采煤土地复垦有效，后续土地复垦措施及时有效，同样可以降低开采活动带来影响，保持矿区水土流失现状未能向着负面方向发展。

5.1.5.6 地面沉陷对野生动物资源的影响

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，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物影响较小。

5.1.5.7 生态系统完整性和服务功能影响分析

根据《中国生物多样性国情研究报告》（国家环境保护总局主持主编）和《全国生态现状调查与评估》（国家环境保护总局主持主编），并结合神木市大柳塔区域主要植

被生产力情况，本区目前的植被平均净生产力为 $366.5\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ，矿井年沉陷面积为 0.62km^2 ，占评价区面积比例为 1.9%，对评价区植被生产力总量影响不大，另外，采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，因此井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

同时矿区已经历 9 年开采，目前与开采前区域植被类型、土地利用类型宏观上是一致的，采用 2007 年遥感影像数据历史资料与 2024 年遥感影像数据进行对比回顾，植被类型、分布与 2007 年宏观上是一致的，植被类型仍以沙生植被类型为主；目前矿区内现状植被覆盖度有所改善，低覆盖度转变为中低覆盖度为主；区域土壤侵蚀程度的减轻，矿区为轻度、中度侵蚀为主，轻度侵蚀区面积较 2007 年有所增长 15.22%，极强烈度侵蚀区面积较 2007 年大幅度降低 12.97%。说明采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，对评价区植被生产力总量影响不大，分析井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

5.1.5.8 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、人员素质的逐步提高等；

（2）井田开采后，整个生态系统的演替趋势仍将以自然因素占主导地位。工程实施均在原有场地上进行，不会对生态系统的恢复稳定性有影响，而阻抗稳定性未减弱，总体上不会引起评价区生物多样性的明显变化。在采取生态综合整治措施后，通过自然演替，生态环境将逐步恢复。

（3）项目运行过程中，地表形态不会发生根本性变化，只在局部出现裂缝、沉陷等情况，对该区域自然系统的异质性程度影响不大，仍以林地生态系统为主导地位，在井田边界及预留煤柱边界地带蓄水保肥能力下降，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，对生物多样性影响甚微。

（4）根据地表沉陷预测，矿井开采后将主要形成裂缝和下沉区，沉陷后造成了一定程度的景观破碎化，但绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化。因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大，生态系统总体稳定性不会变化。

（5）矿井煤炭开采过程中应加强沉陷区土地复垦工作，使项目开发对当地农业经

济与生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，实现区域可持续发展。

综上所述，项目的实施不会对评价区生态系统的完整性造成影响，短期内可能会对其服务功能造成一定程度的影响，但随着矿井土地复垦和生态综合整治措施的实施，生态系统的服务功能将逐渐得到恢复。

5.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.1 概述

5.2.1.1 评价工作等级、评价范围

（1）评价工作等级

本项目不涉及地下水集中式饮用水水源地。本项目场地区包括工业场地、排矸场，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目行业分类情况，本项目工业场地Ⅲ类、排矸场地Ⅱ类，且按照下述场地区地下水评价范围公式计算法，场地区上游、两侧 300m，下游 600m，该评价范围内不存在饮用水井，地下水环境敏感程度为不敏感。因此根据地下水导则评价工作等级划分依据，本项目场地区地下水评价工作等级为工业场地为三级；排矸场为三级。

（2）场地区评价范围

本项目工业场地、排矸石场，场地的评价范围通过公式法确定：

$$L = a \times K \times I \times T / n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

a—变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

根据第 4.2.3 章节场地水文地质报告，场地区以煤上侏罗系砂岩含水层为主，主要的含水层为延安组 5⁻² 煤层顶板含水层，本项目排矸场含水层渗透系数取 0.5m/d，水力坡度计算为 0.024，有效孔隙度为 0.2；工业场地污水站含水层渗透系数取 0.5m/d，水力坡度计算为 0.024，有效孔隙度为 0.2；迁移天数取 5000，通过公式计算出的工业场地污

水站、排矸石场下游迁移距离为 600m，场地上游、两侧距离取 300m；排矸场与工业场地污水站评价范围有重叠，按两个场地合并总面积计约 1.2km² 最终确定的场地区地下水评价区范围。图 1.6-1。

（3）开采区地下水调查范围

项目开采区东侧紧邻悖牛川河，南侧乌兰色太沟（有地表径流），根据矿方 2023 年 6 月《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》对 5⁻² 煤层顶板抽水试验成果表，煤系地层抽水期间影响半径为 36m。同时采用经验公式估算：

$$R=10 \times S \sqrt{K}$$

据此计算的井田开采造成的地下水影响半径见表 5.2-1。

表 5.2-1 煤层开采侏罗系中统延安组基岩含水层地下水影响半径经验估算结果

分 类	水位下降值/水柱高度 (S/H)	侏罗系中统延安组基岩渗透系数 (K)	影响半径 (R)
井田开采区域	150m	0.01m/d	150m

由经验公式估算结果可知，煤层开采地下水位影响半径 150m。

开采区地下水调查范围采用 HJ610-2016 中自定义法划定，重点考虑了井田开拓对地下水水位变化的影响区域、地下水径流特征和保护目标。

根据地质报告，煤炭开采直接影响的含水层为延安组含水层，致延安组含水层最大影响半径为 150m，如上述。同时结合开采范围周边水文地质边界确定最终范围，本次开采区地下水调查范围确定为开采区边界外扩 500m，（东侧超出悖牛川河以河流为界，南侧超出乌兰色太沟以乌兰色太沟为边界，西、北侧以开采边界外扩 500m），项目开采区调查范围总面积为 19.69km² 的区域（外扩的范围大于地下水影响半径）。

5.2.1.2 地下水评价内容及保护目标

（1）评价内容及重点

根据项目井田资源赋存条件及煤层特征、项目工程特点和区域及井田水文地质条件，地下水影响评价内容及重点如下：

- ①根据各煤层特征及采煤方法，预测各煤层开采后产生的导水裂隙带高度；
- ②根据区域及井田水文地质条件，结合采煤产生导水裂隙带的高度预测结果，预测评价煤层开采对含水层的影响；
- ③根据上述预测结果，分析评价采煤对评价区地下水水位、水资源，以及居民供水的影响，并据此提出开采对地下水不利影响的减缓措施和居民供水解决方案。

(2) 地下水敏感点及保护目标

①工业场地、排矸场：场地区污染类地下水评价范围内无地下水敏感点及保护目标。

②煤炭开采：地下水调查范围井田边界外扩 500m 的区域，东侧超出悖牛川河以河流为界，南侧超出乌兰色太沟以乌兰色太沟为边界。根据 2024 年 12 月《神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》地下水环境敏感点/保护目标为村庄生活饮水取水水源井、全新统冲-洪积层孔隙潜水含水层和上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层、白垩系下统洛河组孔隙裂隙潜水含水层、红碱淖径流补给区。本项目地下水调查范围内地下水敏感点/保护目标：a 井田内三盘区东北存在特麻沟新村、孙家湾村饮用水供水井 1 口（110 度 22 分 39.27 秒；39 度 16 分 49.68 秒，井深 55.2 米，井口标高 1062m、水位标高 1021.1m，取水层延安组基岩裂隙含水层）；b 井田外南西乞台农场水井 1 口（110 度 21 分 47.17 秒；39 度 15 分 9.82 秒，井深 130.62 米，井口标高 1176.29m、水位标高 1087.24m，取水层延安组基岩裂隙含水层）。

表 5.2-2 地下水环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		取水类型	取水层位	功能	井口标高（m）	井深（m）	水位（m）	规划环评保护要求
1	特麻沟新村、孙家湾村饮用水供水井 1 口	####	####	机井	侏罗系延安组碎屑岩裂隙水	饮用灌溉	+1062	55.2	41	水质满足地下水质量标准（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，水质超标井田特征污染因子不出现明显增加；水位不出现明显下降，不影响生活用水和生态用水需求
2	西乞台农场水井 1 口	####	####	机井	侏罗系延安组碎屑岩裂隙水	饮用	+1176.29	130.62	89	
3	矿第四系水含水层主要为萨拉乌苏组含水层和河谷区冲洪积含水层	悖牛川第四系冲积层含水层								
4	红碱淖径流补给区	否								

5.2.2 采煤导水裂隙带高度预测

5.2.2.1 5⁻²煤层采动导水裂隙带发育高度

煤层采出后采空区周围的岩层发生位移、变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落带、裂缝带和缓慢下沉带，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。采煤沉陷主要就是通过所形成的导水裂缝带影响地下含水层之间的水力联系，进而对含水层结构、水量、水位产生影响。本次环评收集 2022 年 1 月华北科技学院编制并通过评审的《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》裂隙带高度现场实测，以一盘区 5⁻²煤层 5104 分层工作面和 5108 上分层单层工作面为研究对象，分层开采采用铺底网（人工假顶）综合机械化采煤方法，现场试验结果，5104 分层开采工作面覆岩导水裂隙带取值为 114.9~124.76，5108 上分层工作面覆岩导水裂隙带演化高度取值为 76.6-86.58m。在 5⁻²煤厚煤层分层开采，5104 分层开采工作面裂采比最大为 15.03，5108 上分层工作面开采裂采比，为 14.0。《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》专家评审意见附件 32。

本次计算采用分层开采实测裂采比，5⁻²煤复合区分层开采，裂采比取 15；预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 5⁻²煤层各钻孔导水裂隙带高度预测结果

钻孔编号	松散层厚度 (m)	风化岩厚度 (m)	上覆正常基岩厚度 (m)	可采煤层厚度 (m)	导水裂隙带最大高度 (m)	导通层位	开采方式
WS4	1.20 Q _{2L}	18.06	136.19	7.72	100.8	正常基岩	铺底网(人工假顶)分层开采
WS5	4.50 Q _{4^{col}} 29.50 Q _{2L}	11.30	86.35	8.68	115.2	地 面	铺底网(人工假顶)分层开采
WS6	4.20 Q _{4^{col}}		82.69	8.65	114.75	地 面	铺底网(人工假顶)分层开采
WS7	11.94 Q _{2L}	5.20	136.16	8.15	107.25	正常基岩	铺底网(人工假顶)分层开采
WS8	6.70 Q _{4^{col}}	4.70	52.05	8.10	106.5	地 面	铺底网(人工假顶)分层开采
WS9	3.50 Q _{2L}	18.54	109.55	8.50	112.5	地 面	铺底网(人工假顶)分层开采
WS10	5.40 Q _{4^{col}}	23.86	147.91	9.29	124.5	正常基岩	铺底网(人工假顶)分

							层开采
WS14	11.05Q ₄ ^{col} 8.97 Q _{2L}	16.82	141.72	8.82	117.3	正常基岩	铺底网（人工假顶）分层开采
WS15	4.40 Q ₄ ^{al}		80.00	5 ⁻² ± 6.1	75.0	正常基岩	铺底网（人工假顶+留1m顶煤）分层开采

经共 9 个钻孔统计的计算结果可知，5⁻²煤层导通地面的比例为 40%，影响较小导通至基岩层的比例为 60%，导水裂隙带发育最大高度 124.5m，沟谷及两侧基本均导通至地面；5 号煤层分岔区赋存 5⁻² ± 5⁻²，该分岔区约 1km² 位于悖牛川第四系冲积层区域保水采煤措施，保水采煤措施其中采用铺底网（人工假顶+留 1m 顶煤）的分层开采方式，5⁻² ± 埋深 85.4-91.1m，煤厚 6.08-6.5m，该区域导水裂隙带发育高度 75-82m 该区域未导通至悖牛川第四系冲积层区域。

对照 2009 年《东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（1.50Mt/a）环境影响报告书》预测结果，5⁻²开采后形成的导水裂隙带最大高度为 126.8m，与本次预测结果导水裂隙带发育最大高度 124.5m，变化不大。

5.2.2.2 水文地质剖面导水裂隙带高度曲线预测

为更直观地揭示煤炭开采对井田各含水层的影响，借助地质勘探报告中 A 线水文地质剖面图及钻孔导水裂隙带高度预测值，绘制了井田典型水文地质剖面导水裂隙带高度曲线图。井田典型水文地质剖面导水裂隙带最大高度曲线见图 5.2-1；导水裂隙带发育高度等值线见图 5.2-2。

根据上述预测，①开采范围内导水裂隙带发育最大高度局部导通矿区范围内第四系离石组黄土 Q_{2L} 隔水层至地面。根据煤层厚度分布，分布于开采范围一盘区特麻沟及其支沟、边坡地带。②在二盘区开采范围内东南部悖牛川第四系河谷冲积层（Q₄^{al}）开采活动，该区域导水裂隙带发育未导通第四系河谷冲积层（Q₄^{al}）含水层。根据煤层厚度等值线、导水裂隙带等值线及水文地质图，绘制了裂隙带导通地表分布范围示意图见图 5.2-3。

5.2.3 采煤对井田各含水层的影响分析

本井田共有含隔水层 3 层，自上而下分别为：第四系松散层孔隙含水层、第四系离石组黄土 Q_{2L}、侏罗系中统延安组孔隙裂隙含水层（J_{2y}）。

在上述各含水层中，侏罗系中统延安组为煤系含水层，第四系松散层孔隙含水层为

煤系上覆含水层。

5.2.3.1 对煤系上覆含水层结构和水位的影响

（1）对第四系松散层孔隙含水层的影响分析

①第四系全新统风积沙层（Q_{4eol}）多分布于平缓山坡及山梁上，据以往钻孔资料，其厚度为4.50~11.05m，一般为5~6m。岩性为粉细沙，疏松，孔隙度大，透水性好，有利于大气降水入渗，下部又分布中更新统离石组（Q_{2l}）黄土隔水层，有利于地下水的径流排泄，第四系全新统风积沙层（Q_{4eol}）接受降水后沿黄土顶面向地势低洼处及沟谷区径流，最终以泉的形式排泄为主，不利于地下水的赋存，据勘探揭露第四系松散沙层（风积沙 Q_{4eol}）均无水位不含水，透水不含水层。因此开采活动导致导水裂隙带发育导通第四系全新统风积沙层（Q_{4eol}）对其含水性无影响。

②第四系河谷冲积层（Q_{4al}）分布在东川煤矿井田内东南部沿悖牛川河漫滩地，面积约1km²。其下赋存东川煤矿5⁻²煤分岔区，5^{-2上}煤层为5⁻²煤层分岔区的上分层，煤层埋深85.40~166.10m，底板标高+1000~+1030m，煤层厚度6.08~7.50m、平均7.12m。分岔区的5⁻²煤层，可采煤层厚度1.25~2.08m、平均1.48m，与5^{-2上}煤层间距0~9.65m、平均6.3m。

5^{-2上}煤层在悖牛川第四系河谷冲积层（Q_{4al}）下埋深浅，煤层埋深85.40~91.10m，5^{-2上}煤层厚度6.08~6.50m、平均6.22m，属较厚煤层。根据表5.2-2《5⁻²煤层各钻孔导水裂隙带高度预测结果》，在井田东南部悖牛川第四系河谷冲积层（Q_{4al}）下开采5^{-2上}煤层，导水裂隙带未导通至地面，未破坏第四系河谷冲积层（Q_{4al}）结构。

5.2.3.2 对煤系含水层结构和水位的影响

本矿煤层开采对侏罗系中统延安组含水层有影响，该含水层在开采期间为矿井直接充水层，其内的地下水会直接泄漏或渗漏于井下并以矿井水的形式排出，开采范围内的侏罗系含水层结构将全部破坏，水位下降明显含水层被疏干，最大降低至开采煤层的底板。

5.2.4 采煤对地下水水质的影响分析

采煤过程中对开采影响到的井田含水层地下水是疏干过程，不会渗入地下水体，开采虽对含水层的水位、水量会产生一定影响，但对含水层水质的影响较小，其内的地下水泄漏于井下并以矿井水的方式排出。本工程矿井排水至地面矿井水处理站“预处理（混凝、沉淀、过滤）+深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+次氯酸钠消毒”出水

部分综合利用，剩余外排至悖牛川，排水满足地表水环境《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求，且含盐量不超过 1000 毫克/升。因此排入地表水体，也不会影响浅层地下水水质。

5.2.5 采煤对当地村民饮水的影响分析

井田境界内有杨旺塔村用水井，杨旺塔村是东川煤矿开采搬迁对象，矿方与大柳塔人民政府已制定搬迁安置方案，目前尚未开采，煤矿将在2030年开采本区域前与杨旺塔村民签订补偿协议并完成搬迁安置工作。因此也不存在开采活动对该区域村民供水影响。

根据现场踏勘、走访及相关资料收集，地下水评价区保护目标为 a 井田内三盘区东北存在特麻沟新村、孙家湾村饮用水供水井 1 口（未在开采范围内，110 度 22 分 39.27 秒；39 度 16 分 49.68 秒，井深 55.2 米，井口标高 1062m、水位标高 1021.1m，取水层延安组基岩裂隙含水层）；b 井田外南西乞台农场水井 1 口（井田外未在开采范围内，110 度 21 分 47.17 秒；39 度 15 分 9.82 秒，井深 130.62 米，井口标高 1176.29m、水位标高 1087.24m，取水层延安组基岩裂隙含水层）。

a井田内三盘区东北存在特麻沟新村、孙家湾村饮用水供水井1口：该水井位于井田内三盘区保护煤柱内，原设计水井保安煤柱35m，现状是该水井位于三盘区秦长城遗址走向线东侧保护范围内，因此随三盘区开采边界线调整，该水井距离三盘区开采边界约225m。根据第5.2.6章节，经验公式估算结果可知，由于本井田延安组含水层渗透系数较小，开采对地下水影响范围半径150m，同时根据第3.1.1.6章节，井田内设置1个水文观测孔J047位于5⁻²煤开采范围外170m，2018-2025年的水位变化幅度为0.012-0.02m，说明随开采距离开采边界外170m处地下水位降幅已稳定并对开采边界外170m含水层水位影响小。因此该供水井位于三盘区开采边界225m，大于公式计算地下水影响范围半径150m以及观测长观井地下水水位稳定观测范围170m，对该村民供水井影响小。

b井田外南西乞台农场水井1口：该水井位于井田外400m。根据第5.2.6章节，经验公式估算结果可知，由于本井田延安组含水层渗透系数较小，开采对地下水影响范围半径150m，同时根据第3.1.1.6章节，井田内设置1个水文观测孔J047位于5⁻²煤开采范围外170m，2018-2025年的水位变化幅度为0.012-0.02m，说明随开采距离开采边界外170m处地下水位降幅已稳定并对开采边界外170m含水层水位影响小。因此该供水井位于井田开采边界外400m，大于公式计算地下水影响范围半径150m以及观测长观井地下水水位稳定观测范围170m，对该供水井影响小。

综上所述，采煤对分散饮用灌溉用水井影响较小。

矿井生产过程中矸石填充井下，制浆水采用处理后矿井水，矸石回填原开采工作面，不添加其他外加剂，不会地下水水质产生明显影响。

环评要求矿方对分散水井的水位和水量进行跟踪观测，见 5.2.9 章节，一旦发现由于本项目采煤引起水井水量减少等情况，应立即采取供水应急预案，供水应急预案具体见 6.2.4 节。

东川煤矿与各饮水水井位置关系见图 5.2-4。

5.2.6 采煤地下水影响半径及资源量变化分析

5.2.6.1 煤炭开采地下水影响半径

矿井开采煤层为 5⁻²_上、5⁻² 煤，矿井涌水量主要是来自各煤层顶板砂岩含水层，根据矿方 2023 年 6 月《神木市大柳塔东川矿业有限公司矿井水文地质类型报告》对 5⁻² 煤层顶板抽水试验成果表，煤系地层抽水期间影响半径为 36m。同时采用公式估算：

$$R=10 \times S \sqrt{K}$$

R-影响半径，m；

S-抽水水位降深（次按最不利条件考虑开采区含水层水位疏干至含水层底板高程）m；

K-含水层渗透系数m/d，0.01，参照神府北区规划环评延安组基岩取值。

据此计算的井田开采造成的地下水影响半径见表 5.2-4。

表 5.2-4 煤层开采侏罗系中统延安组基岩含水层地下水影响半径经验估算结果

分 类	水位下降值/水柱高度（S/H）	侏罗系中统延安组基岩渗透系数（K）	影响半径（R）
井田开采区域	150m	0.01m/d	150m

由经验公式估算结果可知，由于本井田延安组含水层渗透系数较小，煤层开采地下水影响半径也较小，影响范围半径 150m。另外考虑到周边部分煤矿均以外扩 500m 作为调查范围。本次地下水调查范围以开采边界为界限外扩 500m，东侧超出悖牛川河以河流为界，南侧超出乌兰色太沟以乌兰色太沟为边界，西、北侧以开采边界外扩 500m。项目开采区评价调查范围总面积为 19.69km²。

悖牛川东北、东南流经井田内，设为禁采区留设保护煤柱，其他流段位于井田境界外东，悖牛川设有河道保安煤柱150m，本矿区开采活动引起导水裂隙带发育范围不涉及联通悖牛川，不会对悖牛川影响。

5.2.6.2 煤炭开采地下水资源量的影响

（1）井田内侏罗系中统延安组地下水的流失量

水文地质报告预测未来三年正常涌水量 $Q=80\text{m}^3/\text{h}(1920\text{m}^3/\text{d})$ ，以此量作为侏罗系中统延安组地下水漏失量，井田范围侏罗系中统延安组地下水流失量为 74.5 万 m^3/a ；未来 10 年至 2035 年正常涌水量 $Q=135\text{m}^3/\text{h}(3250\text{m}^3/\text{d})$ ，以此量作为侏罗系中统延安组地下水漏失量，井田范围侏罗系中统延安组地下水流失量为 116.2 万 m^3/a 。

（2）井田所在区域水文地质单元内地下水静储量预测

区内地下水总体流向：径流均是由地形较高处往较低处运移，整体由西北向东南并以渗流形式排泄于牛川河谷。基岩承压水除在基岩裸露区接受大气降水和地表水的顺层补给外，部分还接受潜水的垂向渗透补给，其径流方向是沿岩层倾向方向向深部径流运移。当被揭露后，于地势较低处可自流涌出地面。煤矿内承压水除在裸露区接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带或透水“天窗”在河谷及沟谷得到潜水的补给。其径流方向主要受区域构造和地形地貌控制，浅层承压水由地势较高的分水岭向沟谷区运移；而深层承压水则是顺地层倾向由浅部向深部径流。

井田以分水岭为界，西部临乌兰木伦河属乌兰木伦河流域，因此西侧至双沟（悖牛川河与乌兰木伦河之间地表最高点），东以悖牛川为界，北部以悖牛川大支沟切概沟为界，南至店塔镇乌兰木伦河与悖牛川交汇处，南北长约 32km，东西宽约 9km，以上述水文地质单元为东川煤矿所在区域的独立水文地质单元面积约 288km²。

地下水静储量预测采用的计算公式：

$$Q_{\text{静}} = H_i \times S_i \times \mu_i$$

式中： $Q_{\text{静}}$ —开采煤层上覆各含水层的静储量，万 m^3 ；

H_i —开采煤层上覆各含水层的总厚度，m，平均 97.75m；

S_i —地下水范围面积，万 m^2 ，范围按东川煤矿所在区域的独立水文地质单元面积，28800 万 m^2 ；

μ_i —含水层的给水度，含水层岩性以砂岩为主， μ_i 取 0.02。

经计算，井田所在区域水文地质单元内地下水静储量约 56304 万 m^3 。

（3）采煤对地下水资源储量、地下水可采资源量的影响分析

①根据侏罗系中统延安组含水层疏干范围的面积、降深、给水度，计算累积储存量的消耗量，疏干范围面积按开采面积 11.2km²，水位降深按降低至开采煤层的底板降深

平均 97.75m，给水度按以砂岩为主，取 0.02，估算出煤炭开采造成侏罗系中统延安组含水层储存量的消耗量为 2189.6 万 m³。

②根据上述计算井田所在区域水文地质单元内地下水静储量约 56304 万 m³，后续开采造成井田开采范围地下水储量消耗量为 2189.6 万 m³，开采范围地下水储量消耗量占井田所在区域水文地质单元内地下水静储量影响比例 3.8%，年地下水可采资源量按地下水储量 30%取值，则可采资源量约 16891.2 万 m³，地下水流失量占井田所在区域水文地质单元内可采地下水资源量影响比例 0.67%。影响有限。

5.2.7 采煤对悖牛川的影响分析

悖牛川系窟野河左岸的一级支流，黄河二级支流，发源于内蒙古自治区伊金霍洛旗的神山沟，在神木市店塔镇注入窟野河，该河流域总面积2274km²，全长109km。悖牛川地表水由汇流补给区内大气降水入渗补给，以及补给区地下水接受大气降水补给、部分还接受潜水的垂向渗透补给后，自高处向地处径流，以潜流形式补给悖牛川地表水。

悖牛川东北、东南流经井田内，设为禁采区留设保护煤柱，其他流段位于井田境界外东。

5.2.7.1 导水裂隙带发育对悖牛川的影响分析

根据 5.2.2 节导水裂隙带发育高度发育分析可知，东川煤矿井田开采 5⁻² 煤形成的导水裂隙带未发育至悖牛川第四系冲积层含水层，未导通区域河谷区冲洪积含水层，对悖牛川河谷区冲洪积含水层影响较小，则对潜水补给悖牛川的影响亦较小。

5.2.7.2 各含水层与河水补径排关系变化对悖牛川的影响分析

煤矿开采会破坏各含水层，矿井排水会导致周围地下水水位下降，自开采边界向外的影响范围（即影响半径）可由下式计算：

$$R=10 \times S \sqrt{K}$$

S-影响半径，m；

S-抽水水位降深（次按最不利条件考虑开采区含水层水位疏干至含水层底板高程）m；

K-含水层渗透系数m/d，0.01。

根据矿区水文地质条件，分别计算悖牛川河沿岸东川矿井延安组含水层（煤系地层）、第四系河谷区冲洪积含水层影响半径，计算结果见下表。

表 5.2-4a 各含水层地下水影响半径计算结果

含水层	水位下降值/水柱高度（S/H）	渗透系数（K）	影响半径（R）

第四系河谷区冲洪积含水层	6.7m	2.135m/d	100.5m
延安组含水层（煤系地层）	150m	0.01m/d	150m

由上表计算结果可知，煤炭开采对地下水最不利影响半径为 100.5-150m，其中对第四系河谷区冲洪积含水层最不利影响半径为 100.5m，对延安组含水层（煤系地层）最不利影响半径为 150m，即认为在采区 150m 外，地下水水位基本难以受开采疏干激发补给影响。在采取悖牛川河道设置 150m 保护煤柱的措施基础上，认为煤炭开采引起的地下水补给影响范围不会改变悖牛川这一补给关系，故对悖牛川的影响较小。

根据东川矿井拟采取保水采煤措施中对井田外悖牛川河道与井田境界一侧煤柱留设 20m，对井田内悖牛川河道保护煤柱留设 100m。该保水采煤措施保护煤柱宽度未能保障煤炭开采对延安组含水层地下水最不利影响半径 150m 范围，因此，本次建议将矿方拟采取保水采煤措施中悖牛川河道留设保护煤柱设为 150m，即以悖牛川河道为起点留设保护煤柱 150m。

5.2.7.3 地表沉陷对补排关系的影响分析

（1）根据前文生态沉陷预测结果知，矿区煤炭开采后地表最大沉陷深度为 5.9m，主要沉陷区位于井田中心开采区，多属于全新统风积沙地层，而非悖牛川潜水补给区所在的河谷区冲洪积含水层，因此不会改变悖牛川主要潜水补给区与悖牛川的补给关系。

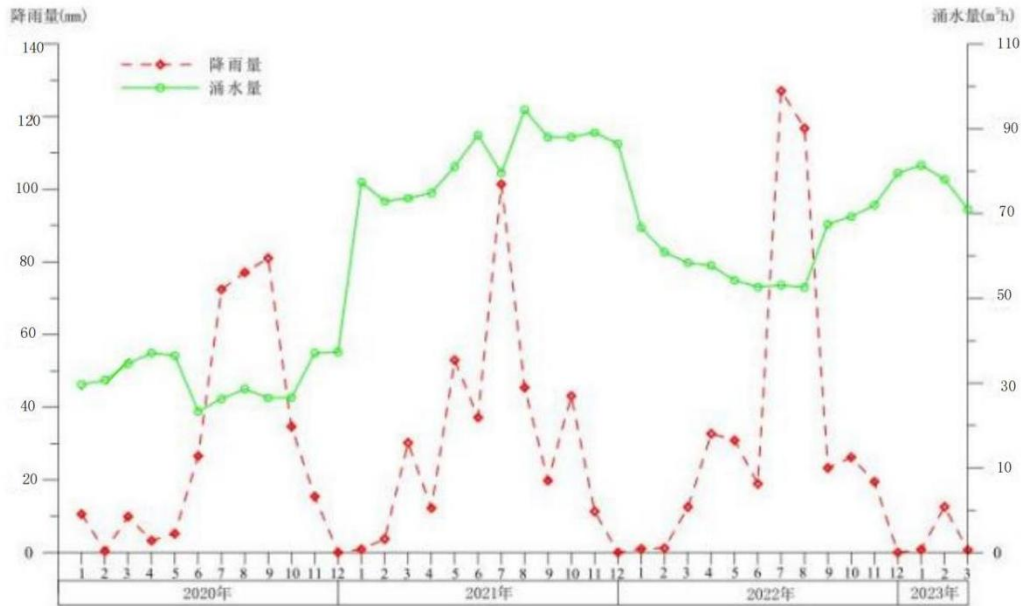
（2）地表沉陷仅在沉陷区内一定程度改变了降雨在地面的产流条件，但总体不会改变区域地表水的汇流方向，即煤炭开采引起的地表沉陷不会改变地面降水向悖牛川汇流排泄的基本条件。

本次考虑东川煤矿所在悖牛川西岸汇流补给区，西侧至双沟（悖牛川河与乌兰木伦河之间地表最高点），东以悖牛川为界，北部以悖牛川大支沟切概沟为界，南至店塔镇乌兰木伦河与悖牛川交汇处，南北长约 32km，东西宽约 9km，以上述水文地质单元为东川煤矿所在区域的独立水文地质单元面积约 288km²，为悖牛川西岸汇流补给区范围，288km²。

大气降水入渗补给量=降水入渗系数×年有效降水量(m)×补给面积（m²），悖牛川河谷区降水入渗系数参照邻区神木县城水源地窟野河河谷区计算结果，取 $\alpha=0.3$ ，神木市多年平均降水量410.3mm,有效降水量取该值的90%,补给面积288km²。计算得大气降水入渗补给量3190.5万m³/a，根据2023年矿区水文地质报告，2020年-2023年降雨量与矿井涌水量关系曲线图如下，在雨季6-9月份，矿井水量增大3-10m³/h，其他月份该区域降雨量

较小，一年雨水集中在6-9月，因此将雨季增大的涌水量作为井田范围内因开采活动带来地面沉降及导水裂隙带发育导致大气降水入渗补给漏失量约6480m³/a，即水资源影响量6480m³/a，占悖牛川西岸大气降水汇流补给区水资源量最大影响比例约为0.02%。

因此估算因地面沉降导致大气降水入渗补给量的漏失，对悖牛川西岸汇流补给区水资源量最大影响比例0.02%，对悖牛川西岸大气降水地表汇流补给影响小，悖牛川流域水资源量影响小。



降雨量与矿井涌水量关系曲线图

5.2.8 场地区地下水环境影响评价

5.2.8.1 地下水影响因素及污染途径识别

（1）地下水影响因素

运行期项目工业场地对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水站、地面矿井水处理站，生活污水站与地面矿井水处理站紧邻，为一个场地。生活污水处理站及地面矿井水处理站的下渗可能会造成地下水环境的污染。排矸场降雨淋溶液对地下水影响。

（2）地下水污染途径识别

根据前述分析，运行期项目污水下渗可能会造成地下水环境的污染。地下水污染途径主要为项目运行期污水在集、储和处理过程中产生渗漏，污水下渗进入地下水。

5.2.8.2 地下水环境影响分析

（1）正常情况地下水环境影响分析

本项目排矸场已投运多年 2017 年建成使用，占地面积 2.7657hm²，排矸场容量 357143m³，接近满库，实施封场，该矿后续不再新建临时排矸石场。工业场地排矸石场已投运多年，且场地地下水评价等级均为三级，污染类对地下水环境影响，可以通过对工业场地、排矸场下游地下水质量现状监测数据来反映。本井田范围内场地上游、下游 200-400m 地下水质量现状监测数据见第 4.4 环境现状质量章节，见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水水质监测结果 单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目	监测点位			地下水 III 水质标 (GB/T14848-2017)	是否达标
	东川煤矿水井	东川煤矿水位观测井 (矸石厂下游 200m)	原莱德水源井 (工业场地南部，南大口井) 矸石场下游约 400m		
pH	8.0	7.6	7.72	6.5~8.5	是
氨氮 (mg/L)	0.378	0.486	0.406	≤0.5	是
耗氧量 (mg/L)	1.23	1.63	1.14	≤3.0	是
溶解性总固体 (mg/L)	900	618	616	≤1000	是
氟化物 (mg/L)	0.590	0.547	0.64	≤1.0	是
氯化物 (mg/L)	83	170	93.8	≤250	是
硫酸盐 (mg/L)	98	147	248	≤250	是
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.020	≤0.05	是
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03	≤0.3	是
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.0001L	≤0.005	是
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	是
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.29	0.31	0.003L	≤1.0	是
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.04L	≤0.01	是
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.3L	≤0.001	是
钾 (mg/L)	4.92	6.10	1.36	/	/
钠 (mg/L)	86	89	61.0	/	/
总大肠菌群 (MPN/100ml)	2	2	1	≤3.0	是
钙 (mg/L)	59	15	95.5	/	/
镁 (mg/L)	48	57	54.2	/	/
碳酸盐	0.0	0.0	0.0	/	/
重碳酸盐	389	139	178	/	/
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
水温	5.8	5.1	6.0	/	/
Cl ⁻	75	179	89	/	/

SO ₄ ²⁻	126	128	118	/	/

注：原莱德水源井悖牛川河道取水，于 2021 年经水利部门治理水井已回填。

由监测结果可知，场地范围内上下游各地下水监测点的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，且差别较小，表明目前评价区地下水水质基本良好。

（2）非正常状况下地下水环境影响预测

非正常状况指污废水集、贮及处理建（构）筑物、装置和设施区域的防渗措施因老化、腐蚀等原因达不到防渗技术要求时的状况。

①预测情景

本次预测对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，计算按保守性计算，估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

非正常状况下，生活污水处理站和矿井水处理站污废水的渗漏不容易被发现，因此污染物的渗漏规律概化为连续恒定排放，采用叠加原理。地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录D推荐的预测模型：一维稳定流动二维水动力弥散问题中的连续注入示踪剂-平面连续点源模型，预测公式为：

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

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

式中：

x, y—计算点处的坐标；

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；

K₀(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（u²t/4/D_L, β）—第一类越流系统井函数；

渗透系数：根据场地勘查以及现场试验资料，本次场地渗透系数取值为 0.5m/d。

含水层厚度：含水层厚度平均厚度为 27m。

水力梯度：以水位差计算出的水力梯度取值为 0.024。

水流速度：根据公式计算为 0.06m/d。

有效孔隙度：场地位于沟谷风化区，孔隙度较大，取为 0.2。

弥散度：取经验值 10m，纵向弥散系数 0.6，横向弥散系数 0.06。模型参数见表 5.2-6。

表 5.2-6 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	现场试验	水流速度	0.06m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	经验值	纵向弥散度	10m	经验值

②预测因子和预测源强

1) 预测因子的确定

本次环评根据生活污水的污染因子主要为 SS、COD 和氨氮。矿井水处理站污染因子主要为 SS、COD、氨氮、氟化物、石油类等。

根据污水污染物特征，生活污水选择氨氮作为预测因子，矿井水选择氟化物、石油作为预测因子。生活污水、矿井水预测因子见表 5.2-7。

2) 预测源强的确定

本次假设事故状态下调节池内污水蓄满，则生活污水调节池浸润面积为60m²。钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/d/m²，则正常状况下最大渗漏量为120L/d，非正常情况下的渗漏量以正常情况下的10倍记为1.2m³/d，则氨氮的渗漏量为42g/d。

矿井水调节池1座，蓄满状态下调节池的最大浸润面积1200m²。则正常状况下最大渗漏量为2.4m³/d，非正常状况下的渗漏量为24.0m³/d。矿井水氟化物的计算浓度为1.28mg/L，则氟化物的渗漏量为30.7kg/d；矿井水石油的计算浓度为0.63mg/L，则石油的渗漏量为15.12kg/d。

表 5.2-7 模型预测因子和预测参数

污废水	预测因子	浓度（mg/L）	渗漏量 g/d	评价标准 mg/L
生活污水处理站	氨氮	35	42	0.5
矿井水处理站	氟化物	1.28	30.7	1
	石油	0.63	15.12	0.05

3) 预测时间的确定

根据导则要求，确定预测时间为污废水渗漏后的 100d，1000d。

表 5.2-8 模型预测结果表

项目		100d				1000d			
		超标 距离(m)	超标 范围(m ²)	影响 距离(m)	影响 范围(m ²)	超标 距离(m)	超标 范围(m ²)	影响 距离(m)	影响 范围(m ²)
生活污水	氨氮	19	156	36	880	0	0	67.9	2054
矿井水	氟化物	0	0	32	636	0	0	0	0
	石油	27	400	34	900	60	2000	72	3200

③污废水渗漏的影响预测

持续泄漏，对模型进行求解，预测生活污水、矿井水下渗后，特征污染物在下游的分布情况。预测结果见表 5.2-8、图 5.2-5 和图 5.2-6。氨氮的超标限值为 0.5mg/L，影响限值为 0.025mg/L，氟化物的超标限值为 1mg/L，影响限值为 0.05mg/L。

非正常工况下，生活污水调节池沿地下水方向距离厂界 100m；生活污水下渗 100 天时，超标距离最远为 19m，超标面积为 156m²；影响距离最远为下游 36m，预测范围内的影响面积为 880m²。1000 天时，无超标距离，影响最远为 67.9m，超标面积为 2054m²，下渗 100d、1000d 时均未超出厂界。

非正常工况下，矿井水下渗 100 天时，氟化物无超标距离；影响距离最远为下游 32m，预测范围内的影响面积为 636m²。1000 天时，无超标距离，无影响距离。下渗 100d、1000d 时均未超出厂界。矿井水下渗 100 天时，石油超标距离 27m；影响距离最远为下游 34m。1000 天时，石油超标距离 60m；影响距离最远为下游 72m。下渗 100d、1000d 时均未超出厂界。

④预测结果分析

100d、1000d 时现有的生活污水处理站、矿井水处理站水下渗均未超出厂界。生活污水处理站 100d 的最大超标范围为 156m²，占整个井田面积的 0.0014%，超标范围较小，均未超出厂界，因此本项目开采对地下水水质的影响较小。

5.2.9 地下水监测计划

矿方除工业场地设有 1 个地下水位长观孔监测地下水位变化，井田范围内外无其他地下水水质水位跟踪监测点位，无法全面反映掌握井田内外地下水变化情况，因此，本次环评提出新增井田内外地下水水质水位跟踪监测点位，并纳入矿方例行自行监测计划制度内。

本次环评提出长期地下水监测点：东川煤矿地下水长期监测点位共计 3 个，地下水水质监测井 2 个，水位监测井 3 个，其中 D2 现有点位、D1、D3 新增点位。地下水长

期监测井布置及相关参数见表 5.2-9 所示，监测井位置见图 5.2-7。

表 5.2-9 地下水长期监测井相关信息表

编号	点位	位置		监测功能	监测频率	点位备注	监测层位
		经度	纬度				
D1	悖牛川第四系冲积层含水层	110 度 23 秒 27.795 分	39 度 15 秒 9.698 分	水质、水位监测	水质：1 次/季度； 水位：1 次/季度	新增	第四系冲积层含水层
D2	工业场地污水处理站南部水井	110 度 22 秒 51.59 分	39 度 16 秒 11.54 分	水质监测	1 次/季度	新增	侏罗系延安组
				水位监测		已有	侏罗系延安组
D3	特麻沟新村水井	110 度 22 秒 39.59 分	39 度 16 秒 51.67 分	水位监测	1 次/月	新增	侏罗系延安组

5.3 大气环境影响评价

运行期大气污染源主要包括洗煤厂准备车间产生粉尘、原煤输送粉尘、煤仓储装置产生的粉尘以及煤炭车辆运输产生的扬尘，其中拟扩建洗煤厂准备车间粉尘为有组织排放形式，其他为无组织排放方式。除拟扩建洗煤厂准备车间尚未建成，其他设施均已建成运行，且根据评价工作分级判据，确定项目大气环境影响评价等级为二级。本次大气环境影响评价以区域环境空气质量现状监测数据反映现状，并仅核算项目污染物排放量，对大气污染物影响定性分析。

(1) 区域环境空气质量现状情况

本项目位于榆林市神木市，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。2025 年 1 月 21 日陕西省生态环境厅发布了《环保快报 2025-1》，根据附表 5 中 2024 年神木市空气质量状况统计表判定区域环境质量达标情况，具体见表 4.4-1。区域 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃ 和 CO、PM₁₀ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类标准限值的要求，项目所在评价区域（神木市）为达标区域。

(2) 项目大气污染物排放量情况

东川煤矿无燃煤燃气等燃料锅炉，用热均采用电能，有组织排放废气主要为洗煤厂筛分破碎车间，因目前洗煤厂准备车间尚未进行扩造，洗煤厂筛分粉尘尚无实际监测数据，本次采取根据《排放源统计调查产排污核算方法和技术手册》中《06 煤炭开采和洗选行业系数手册》对应筛分破碎车间产污系数为 0.72kg/t—原料，本项目生产线入洗原料为 240 万吨原煤，则粉尘产生量为 1728t/a，218kg/h，粉尘收集效率按 90%，有组织收集粉尘量约 196kg/h，

经布袋除尘器每台设计风量为 30000m³/h，脉冲布袋除尘器处理效率按 99%计，则洗煤厂准备车间每台布袋除尘器排气筒粉尘有组织排放 0.65kg/h，32.3mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）颗粒物低于 80mg/m³标准要求。

项目有组织大气污染源主要包括洗煤厂准备车间产生大气污染物，汇总大气污染物排放情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 运行期产能扩增后项目主要污染物有组织排放核算汇总一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放量 t/a	排放口类型
废气	筛分车间 排气筒 DA001	颗粒物	32.3	5.6	一般排放口
	筛分车间 排气筒 DA002	颗粒物	32.3	5.6	一般排放口
	筛分车间 排气筒 DA003	颗粒物	32.3	5.6	一般排放口
	矸石制浆站 DA004	颗粒物	15.0	0.59	一般排放口
	有组织排放总 计	颗粒物			17.4
		SO ₂			0
		NO _x			0

表 5.3-3 运行期产能扩增后项目主要污染物无组织排放核算情况汇总一览表

序号	排放源	污染物	主要治理措施	污染物排放标准		核算年排 放量 t/a
				标准名称	标准浓度 mg/m ³	
1	原煤输送	颗粒物	转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，运煤栈桥全部封闭	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5	≤1.0	0.7
2	产品煤储装	颗粒物	产品煤仓均是封闭式储存			
3	矸石制浆站	颗粒物	干式除尘器+15m 排气筒			
4	搅拌站	颗粒物	搅拌站半封闭、料仓封闭，配棚顶喷水设施	水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值	≤0.5	
无组织排放合计		颗粒物				0.7

表 5.3-4 运行期产能扩增后项目主要污染物排放核算情况汇总一览表

序号	污染物	核算年排放量 t/a
1	颗粒物	17.4

2	SO ₂	0
3	NO _x	0

表 5.3-5a 洗煤厂排放源落地浓度及占标率

序号	距源中心下风向 距离(m)	筛破车间排气口	
		颗粒物 (PM ₁₀)	
		预测浓度 (μg/m ³)	占标率(%)
1	10	0.371	0.08
2	50	15.870	3.5
3	100	32.043	7.1
4	150	38.322	8.2
5	200	40.978	8.5
6	250	37.680	8.3
7	300	36.142	8.0
8	400	33.636	7.5
9	500	30.125	6.7
10	600	26.503	5.9
11	700	24.079	5.3
12	800	22.643	5.0
13	900	21.107	4.7
14	1000	19.632	4.4
15	1100	18.241	4.1
16	1200	16.967	3.8
17	1300	15.824	3.5
18	1400	14.765	3.2
19	1500	13.818	3.1
20	1600	13.047	2.9
21	1700	12.656	2.8
22	1800	12.251	2.7
23	1900	11.867	2.6
24	2000	11.462	2.5
25	2100	11.085	2.4
26	2200	10.721	2.3
27	2300	10.356	2.3
28	2400	10.011	2.2
29	2500	9.823	2.1

表 5.3-5b 矸石制浆站排放源落地浓度及占标率

序号	距源中心下风向 距离(m)	矸石制浆站排气口	
		颗粒物 (PM ₁₀)	
		预测浓度 (μg/m ³)	占标率(%)
1	10	13.578	3.0

2	50	14.811	3.3
3	100	8.289	1.8
4	150	5.418	1.2
5	200	4.401	1.0
6	250	3.639	0.8
7	300	3.102	0.7
8	400	2.745	0.6
9	500	2.463	0.5
10	600	2.241	0.5
11	700	2.055	0.5
12	800	1.890	0.4
13	900	1.749	0.4
14	1000	1.623	0.4
15	1100	1.509	0.3
16	1200	1.410	0.3
17	1300	1.323	0.3
18	1400	1.242	0.3
19	1500	1.170	0.3
20	1600	1.104	0.2
21	1700	1.047	0.2
22	1800	0.993	0.2
23	1900	0.957	0.2
24	2000	0.885	0.2
25	2100	0.825	0.2
26	2200	0.774	0.2
27	2300	0.672	0.1
28	2400	0.603	0.1
29	2500	0.537	0.1

经工程分析，洗煤厂筛分车间排气筒排放颗粒物落地最大浓度分别为 40.978ug/m³，矸石制浆站排气筒排放颗粒物落地最大浓度分别为 14.811ug/m³，落地最大浓度值均满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中 PM₁₀ 的二级标准，对大气环境影响小。

5.4 地表水环境影响评价

根据本报告第 3 章节工程分析，项目运行期生产废水主要有矿井涌水、生活废水包括浴室、食堂、办公楼等产生的生活污水、洗煤厂洗煤废水。本次产能核增项目矿井水处理后回用井下洒水，用于工业场地全部生产系统用水，包括黄泥灌浆、地面逸尘、洗煤厂补水、矸石制浆用水等，剩余矿井水外排悖牛川。地面生活污水经矿井现有生活污

水处理站一座，处理规模为 150m³/d，采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理，再经净化器处理。处理后的水回用于绿化及道路洒水，不外排；煤泥水经浓缩压滤处理循环使用返回工艺闭路循环，不外排。

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

5.4.1 排污口分析

工业场地生活污水经处理后全部回用于工业场地绿化及道路洒水不外排；矿井水经地面矿井水处理站深度处理后回用于井下生产及消防用水、选煤厂生产补充用水、黄泥灌浆用水、地面抑尘用水、矸石制浆用水，剩余利用不完的部分排入牯牛川。项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.4-1。

表 5.4-1 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	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口类型
					编号	名称	工艺		
1	矿井水	COD、石油类、SS、氨氮	牯牛川	连续外排	TW001	矿井水处理站	工艺：预处理（混凝、沉淀、过滤）+深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥脱水+次氯酸钠消毒	DW001	☒ 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
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	不外排	不外排	TW002	生活污水处理站	工艺：A ² /O 工艺+次氯酸钠消毒	-	-

根据原陕西省环境保护厅《关于陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭资源整合项目（150 万吨/年环境影响报告书的批复》（陕环批复[2009]556 号），环评批复东川煤矿矿井水回用不完剩余可外排牯牛川。目前东川煤矿已于 2025 年 4 月矿井水处理站提标改造工程建成矿井水脱盐设施，外排矿井水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质且全盐量小于 1000mg/L 要求，下一步委托编制排污口论证报告，向水利部黄河水利委员会提请入河排污口审批手续。东川煤矿于 2025 年 4 月 16 日向陕西省生态环境监督管理局提交《废水排污口及排放总量指标办理承诺书》见附

件 28，依法依规办理废水排污口手续。

项目现有的废水排放口基本情况见表 4.2.3-2。

表 4. 2. 3-2 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	受纳水体 功能目标	经度	纬度	
1	DW001	####	####	12.24(目前)/5(未来三年)/40(后期 2035 年)	自然 水体	连续	/	悖牛川	III	110°23'8.0 97"	39°16'10. 884"	入 河 排 污 口 手 续 正 在 办 理

5.4.2 生产期矿井排水

(1) 产生环节和产生量

产能核增后，矿井井下排水主要是矿井涌水受到煤粉尘、石油类等污染后形成的污水，目前矿井正常涌水量为 75m³/h (594000 m³/a)，后续未来三年正常涌水量为 80m³/h (700800m³/a)，未来 10 年后至 2035 年正常涌水量为 135m³/h (1069200m³/a)。

(2) 处理措施及回用与排放情况

根据现场实际情况，目前工业场地已有一座矿井水处理站，处理工艺采用“现有预处理（混凝、沉淀、过滤）+新增{深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶}+现有污泥处理+现有次氯酸钠消毒”工艺。其中，深度处理脱盐处理工艺采用超滤+三级反渗透工艺，浓盐水固化结晶工艺采用 MVR 蒸发结晶工艺；污泥处理采用现有压滤方案；消毒采用次氯酸钠消毒工艺。根据该矿井水处理站 2025 年 5 月例行出水监测报告，外排水质情况 COD：8mg/L、石油类：0.01NDmg/L、氟化物：0.24mg/L、氨氮 0.035mg/L：全盐量：245mg/L。

本次评价按 2 种情景进行预测，第一种情景：经处理且综合利用后富余矿井水进入悖牛川对地表水水质的影响预测；第二种情景：设备故障事故池暂存容积以外矿井水未经处理进入悖牛川对水质的影响。

5.4.3 生活污水

(1) 产生环节和产生量

工业场地生活污水主要来自食堂、浴室、洗衣房以及办公楼等。本次产能核增后矿井生产人员不变，生活污水量维持原有不变。工业场地的生活污水产生量分别为

108m³/d, 包括办公楼、食堂、浴室、洗衣房等, 主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。

(2) 处理措施及回用与排放情况

工业场地生活污水处理站 150m³/d, 采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理, 再经净化器处理, 回用于绿化及道路洒水, 不外排。

收集工业场地生活污水处理站历年例行监测结果见第 3.1.1.2 章节表 3.1-5。监测结果表明, 工业场地的生活污水处理设备运转, BOD₅、氨氮污染物浓度变化浮动大, 加强运营管理, 确保出水水质稳定。

5.4.4 多余矿井水外排对悖牛川河水质的影响

(1) 悖牛川河地表水概况

悖牛川为黄河二级支流窟野河右一级支流, 东川煤矿矿井水外排口位于悖牛川河中游段窟野河常规监测断面大柳台、草垛山断面之间, 水质控制目标为Ⅲ类。

(2) 正常情况下多余矿井水外排对悖牛川水质的影响分析

根据煤炭生产的特点和区域环境特征, 本次地表水预测选择 COD、氟化物、石油类、氨氮、全盐量作为主要评价因子, 评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准, 预测模型采用《环境影响评价技术导则--地表水环境》(HJ2.3-2018) 推荐的河流均匀混合模型。

①现有矿井水处理站处理后多余矿井水排入悖牛川对水质影响, 已经反应在悖牛川河水质中。因此, 采用对工业场地北段（悖牛川上游 500m）、矿井水排放口处, 矿井水排放口下游 2000m 处悖牛川监测断面数据说明, 见表 5.4-2。

表 5.4-2 地表水现状监测结果统计表 **单位: mg/L, pH 除外**

检测点位 分析项目	工业场地北段上游			矿井水排放口与悖牛川汇流处			矿井水排放口下游 2000 处			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类标准值	超标率 (%)
pH	7.6	7.2	7.1	7.6	7.5	7.5	7.1	7.3	7.4	6~9	0
溶解氧 (mg/L)	5.3	5.7	5.2	5.1	5.3	5.5	5.9	5.1	5.5	≥5	0
高锰酸盐指数	2.15	2.22	2.34	2.22	2.34	2.43	2.34	2.85	2.61	≤6	0
氟化物 (mg/L)	0.721	0.776	0.828	0.835	0.828	0.866	0.932	0.874	0.899	≤1.0	0
化学需氧量 (mg/L)	15	17	15	16	13	17	17	15	16	≤20	0

BOD ₅ (mg/L)	2.23	1.72	2.19	2.54	2.66	2.27	2.79	3.22	3.58	≤4	0
氨氮 (mg/L)	0.122	0.154	0.135	0.156	0.176	0.188	0.195	0.223	0.186	≤1.0	0
总磷 (mg/L)	0.037	0.041	0.044	0.053	0.058	0.045	0.054	0.062	0.053	≤0.2	0
总氮 (mg/L)	0.736	0.756	0.737	0.776	0.783	0.807	0.857	0.872	0.834	≤1.0	0
铜 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0
锌 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0
硒 mg/L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	0.000 4L	≤0.01	0
砷 mg/L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	≤0.05	0
汞 mg/L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	≤0.0001	0
镉 mg/L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	≤0.005	0
铬（六价）mg/L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.05	0
铅 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0
氰化物 mg/L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	≤0.2	0
挥发酚 mg/L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	≤0.005	0
石油类 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0
阴离子表面活性 物 mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	0
硫化物 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0
粪大肠菌群个/L	250	170	210	210	280	240	350	270	240	≤10000	0
全盐量 mg/L	805	826	806	897	876	883	893	885	881	/	
水温℃	2.6	2.2	2.5	2.5	2.4	2.6	2.1	2.2	2.4	/	
流速 m/s	0.1			0.1			0.1			/	
流量 m ³	0.300			0.015			0.390			/	

②未来三年矿井水外排放量达 152m³/d,后续 2035 年矿井水外排放量为 1216m³/d。

根据本次环评地表水质现状评价结果，悖牛川河东川矿井排污口上游水质情况如下为 COD：15mg/L、石油类：0.01Lmg/L、氟化物 0.8mg/L、氨氮 0.15mg/L、全盐量 826mg/L。

①混合过程段

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目排污口排放

污水在受纳水体形成的混合过程长度采用下列公式估算：

$$Lm = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{\alpha}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{\alpha}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

α—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。

矿井排污口设置在矿井东侧的悖牛川，排放口到岸边的距离 a 取 0m。新庙水文站是悖牛川河汇入窟野河的把口水文站，悖牛川河年径流量主要经历了 3 个变化阶段：1966—1978 年径流量总体处于增加趋势；1979—1996 年径流量呈现略微的减小状态；1997 年以后，年径流量大幅下降。悖牛川多年平均流量为 3.97m³/s，最大洪峰流量为 8150m³/s，最小枯水流量为 1.24m³/s，按 P=90%最枯月流量排污口水面宽度约 10m，流速 u 约 0.1m/s，污染物横向扩散系数按最不利情况取 0.1 m²/s，混合过程段长度为排污口下游约 2.1m。

②预测模式及参数

本次环评地表水环境影响预测断面均位于均匀混合河流，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018），采用零维数学模型预测均匀混合河段浓度，预测模式如下：

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

式中：C — 污染物浓度，mg/L；

C_p — 污染物排放浓度，mg/L；

Q_p — 污水排放量，m³/s，0.0018（未来三年）、0.014（至 2035 年）；

C_h — 河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h — P=90%保证率最枯月流量，m³/s，0.015；

根据上述所列预测模式，废水排入到悖牛川河后对其水质的污染程度见表 5.4-3。

表 5.4-3 矿井排水后悖牛川河地表水水质变化表

预测因子	GB3838-2002 III类	地表水水质现状	矿井水 排放水质	预测 浓度		现状值占 评价标准 (%)	预测值占 评价标准 (%)
				未来 三年	2035 年		
COD (mg/L)	≤20	15	8	14.9	12.3	75	61

石油类（mg/L）	≤0.05	0.01L	0.01L	0.005	0.0052	10	10
氟化物（mg/L）	≤1	0.8	0.24	0.7	0.58	80	57
氨氮	≤1	0.15	0.035	0.14	0.13	15	10
全盐量	/	826	245	763	546	/	/

预测结果表明，本项目多余矿井水排入悖牛川河，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐预测模式，预测矿井水处理站，现状悖牛川水质浓度未来三年有轻微改善悖牛川水质，后续长期仍有进一步改善悖牛川水质情况，河水水质 COD 现状值占标率由 75%降低至 61%、氟化物现状值占标率由 80%降低至 57%，氨氮现状值占标率由 15%降低至 10%，因此矿井水处理站排水对悖牛川河水质不会改变其水体环境功能，有补给河流生态流量且河水水质有改善趋势。

（2）矿井水非正常排放对悖牛川河水质的影响分析

非正常情况下，设备故障事故池暂存容积以外矿井水未经脱盐处理进入悖牛川对水质的影响污染程度见表 5.4-4。

表 5.4-4 矿井非正常排水后悖牛川河地表水水质变化表

预测因子	GB3838-2002 III类	地表水水质现状	矿井水水质	预测浓度	现状值占评价标准（%）	预测值占评价标准（%）
COD（mg/L）	≤20	15	16	15.4	75	77
石油类（mg/L）	≤0.05	0.01L	0.03	0.015	10	30
氟化物（mg/L）	≤1	0.8	0.71	0.76	80	76

预测结果表明，非正常情况下，本项目矿井水未经脱盐处理直接排入悖牛川，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐预测模式，预测最大排水后悖牛川河 COD、石油类、氟化物浓度分别为 15.4mg/L、0.015mg/L、0.76mg/L，事故状态下，矿井水排放会使地表水中 COD、石油类浓度占标率增加 2%、20%、增加了地表水的污染负荷。因此，要求建设单位加强管理，禁止矿井水的非正常排放。

本次评价结合悖牛川河段保护要求及项目矿井水特征因子，将 pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油、阴离子表面活性物、硫化物、粪大肠菌群、全盐量作为矿井水排入悖牛川河的控制因子，并制定运行期监测计划，以确保处理后矿井水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

环境监测计划及记录信息表见表 5.4-5。

东川煤矿矿井水处理站已建设污水在线监测设备并与榆林市生态局联网，污水在线监测指标为 COD、氨氮、pH、SS、流量。

表 5.4-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	自动监 测设施 安装位 置	自动监测设施的 安装、运行、维护 等相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监测 仪器名称	执行标准	监测频次
1	DW001	COD	自动	矿 井 水 处 理 站 出 口	依照环境保护部“环[2008]6号”《污染源自动监控设施运行管理办法》实施	是	流量(速)计,COD、氨氮在线分析仪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准且含盐量小于 1000mg/L	连续
		流量							
		pH							
		氨氮							
		水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、BOD ₅ 、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油、阴离子表面活性物、硫化物、粪大肠菌群、全盐量	手工	矿 井 水 处 理 站 出 口	/	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准且含盐量小于 1000mg/L、	1次/月

备注：手工监测委托其它有资质的检（监）测机构代其开展



矿井水处理站污水在线监测设备

5.4.5 生产期地表水环境影响评价

本项目投产后各种污废水产生、处理及回用情况见表 5.4-6。本项目正常运行情况下废水优先回用，富余部分满足主要污染物《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准且含盐量小于 1000mg/L 排放，对周围地表水环境影响较小。

表 5.4-6 项目污废水排放情况汇总表

排水类型	污水产生量	处理设施	回用量	排放量	回用方向
井下排水	目前 1800m³/d	矿井水处理站，“预处理（混凝、沉淀、过滤）+深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+次氯酸钠消毒”	目前 1289m³/d	目前 408m³/d	矿井水经预处理回用于选煤厂生产用水、黄泥灌浆用水、地面抑尘用水，剩余部分经脱盐设备处理后外排至悖牛川
	未来 3 年 1920m³/d		未来 3 年 1770m³/d	未来 3 年 150m³/d	
	后期 2035 年 3250m³/d		后 期 2035 年 1770m³/d	后期 2035 年 1216m³/d	
生活污水	108.5m³/d	采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理，再经净化器处理	108.5m³/d	0	工业场地生活污水经处理后全部回用于回用于工业场地绿化、道路洒水，不外排

5.4-7 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	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW01	####	####	12.24（目前）/5（未来三年）/40（后期 2035 年）	地表水体	连续排放	全年	悖牛川	III类	110°23'8.097"	39°16'10.884"	/

表 5.4-8 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)	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量(t/a)	全厂年排放量(t/a)	执行标准	
								名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW01	COD	8	-0.0018	0.0012	-0.61	0.4	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准	20
2		石油类	0.01L	-0.000004	0.000002	-0.0013	0.0005		0.05
3		氨氮	0.035	-0.00017	0.000005	-0.056	0.0017		1.0
全厂排放口合计		COD				-0.61	0.4	-	-
		石油类				-0.0013	0.0005	-	-
		氨氮				-0.056	0.0017	-	-

注：为矿井未来 3 年排放计。

5.5 声环境影响评价

本项目运行期噪声影响主要源于工业场地生产、厂外道路运输。

工业场地生产噪声主要源于：矿井及选煤厂工业场地的矿井通风机房、提升机房、选煤厂（准备车间、主厂房、输煤栈桥）、矸石充填站等，回风通风机房、灌浆站、以及产品仓场地输煤栈桥、日用消防泵房等。

厂外运输噪声主要源于：厂外道路交通噪声和场地外输煤噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。道路周边无声环境敏感目标，因此场地外输煤噪声对外界声环境影响较小。

5.5.1 声环境影响预测内容

根据 2009 年原省环境保护厅对本项目环评批复厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，且本项目工业场地周边 200m 无声环境保护目标，工业场地建洗煤厂建成后贡献噪声值不能使得环境保护目标处噪声声级增量在 3 分贝以上，因此按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目工业场地声环境评价等级为二级。

5.5.2 工业场地噪声预测与评价

5.5.2.1 噪声源强及预测方式

本项目工业场地建洗煤厂设备噪声源强见表 5.5-1。根据项目产噪设备类型、数量及其与场地边界的相对位置关系，借助噪声预测软件，综合考虑建筑物遮挡、空气吸收衰减、距离衰减等各项因素，对本项目工业场地洗煤厂建成后工业场地厂界噪声进行预测。噪声预测软件等效采用 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》附录 B 部分所列的室内声源等效室外声源声功率级计算方法，然后考虑空气吸收、地面效应、屏障引起的衰减等各种因素。工业场地现有产噪的生产设备设施本次不再计入，因已计入现有厂界噪声监测值，仅列出拟建洗煤厂、矸石充填站生产设备噪声源特征及其输入参数详见表 5.5-1。

表 5.5-1 新增生产设备噪声源特征及其输入参数一览表

场 地	噪 声 源 位 置	主要噪声设备	台数	噪声级 dB (A)	降噪措施	厂房中心 坐标		室内边界 声级/dB(A)	运行时 段 h	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y				声压 级 /dB(A)	建 筑 物 外距离
	洗煤	跳汰机	4	80-85	选用低	114	234	75	24	9	66	1

厂	离心脱水机	1	70-75	噪声设备，生产设备全部布置在厂房内；各类泵：安装时加装减振基础	123	213	65	24	9	56	1
	重介浅槽分选机	1	85-90		117	226	80	24	9	71	1
	脱介筛	3	80-85		105	231	75	24	9	66	1
	快开式隔膜压滤机	4	80-85		115	224	75	24	9	66	1
	浓缩机	2	80-85		116	213	75	24	9	66	1
	破碎机	3	90-95		106	248	85	24	9	76	1
	泵	2	80-85				75	24	9	66	1
	分解筛	1	70-75		123	256	65	24	9	56	1
	搅拌机	2	70-75		115	214	65	24	9	56	1

注：1、XY 坐标系坐标原点（0，0）为工业场地围墙西北角，正南方向为 Y 轴正向，正东方向为 X 轴正向

5.5.2.2 影响声波传播参数及预测模型

评价中按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）给出的室内声源等效室外声源声功率级计算方法，如下：

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 1})$$

式中： L_{P1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_W ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R ——房间常数； S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数 0.15；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（式 2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad (\text{式 2})$$

式中： L_{p1i} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

按式（3）计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - TL_i - 6 \quad (\text{式 3})$$

L_{p2i} ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

L_{p1i} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB，6dB；

按式（4）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 4})$$

L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2} ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.5.2.3 预测结果及评价

在采取防噪措施的情况下，场地厂界关心点贡献值分别见表 5.5-2，噪声等值线分布情况分别见图 5.5-1。

表 5.5-2 工业场地厂界噪声贡献值及预测值结果

统计项目	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
昼间噪声贡献值 dB(A)	38.5	43.8	23.4	33.4
夜间噪声贡献值 dB(A)	38.5	43.8	23.4	33.4
昼间噪声预测值 dB(A)	58.05	57.2	57.0	58.0
夜间噪声预测值 dB(A)	48.5	48.7	48.0	48.2
2 类区标准限值	GB12348-2008 2 类区噪声标准限值昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)			

由表 5.5-2 可知，环评提出要求洗煤厂严格采取设备采用减振垫或采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构等措施，新增设备在工业场地厂界昼夜间噪声预测值能满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间标准限值要求。

5.5.2 场外运输交通噪声影响评价

厂外运输噪声主要源于厂外输煤道路交通噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。运输煤炭周边无声环境敏感目标，目前场地外输煤噪声对外界声环境影响较小。后续煤炭开采仍采用原输煤方式及途径，因此也将不会导致对外界声环境影响明显提升。

综上，本次工业场地已建成运行，后续开采活动仍依托现有工业场地各生产系统，工业场地现状厂界噪声可通过现状监测方式得知达标性。但本次工业场地内拟建设洗煤

厂，本次评价主要对工业场地的厂界现状噪声叠加拟建成后洗煤厂设备噪声进行厂界噪声预测，从而估计洗煤厂建成后工业场地厂界噪声达标情况，同时厂外道路交通噪声已产生，对外环境的噪声影响进行分析。

5.6 固体废物环境影响评价

目前本矿井一直处于正常运行状态，后续开采过程中产生固体废物类型与目前一致，即井下掘进矸石、洗选矸石、生活污水站污泥、生活垃圾及设备润滑及检修过程中产生的废矿物油等。

5.6.1 固体废物来源及产生量

本项目固体废物来源及产生量处置情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 产能核增后固体废物产生及处置情况表

煤矿产能规模	名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处置情况
300 万吨/年 产能	掘进矸石	3000	0	填充井下废弃巷道，不出井
	洗选矸石	230000	0	洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程
	洗煤厂煤泥	399000	0	出售
	生活污水处理站污泥	3.6	0	压滤后与生活垃圾一并处置
	矿井水处理站污泥	6.0	0	压滤后与生活垃圾一并处置
	生活垃圾	119.3	0	环卫部门统一清运
	废机油	5	HW08-900-214-08	单独收集暂存于专门设置的危废暂存库，委托有资质单位神木市拓远再生资源回收有限公司处置
	废油桶	4	HW08-900-249-08	
	杂盐	170*	/	按相关要求鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置

注：矿井水处理站膜系统浓盐水蒸发结晶产生固体盐

5.6.2 矸石处置环境影响分析

（1）矸石类别判定

2023 年 8 月 15 日委托对东川煤矿产生的煤矸石进行了煤矿煤矸石浸出试验数据（见表 2.1-10）。结果表明：煤矸石浸出毒性指标既未超出 GB5085.3-2007《危险废物

鉴别标准》，也未超出 GB8978-1996《污水综合排放标准》最高浓度允许限值，判定矸石为 I 类一般固体废物。详见表 2.1-10。

（2）洗选矸石处置环境影响

根据矿方提供的东川煤矿近 3 年矿井洗选矸石产量数据，表 5.6-2。近 3 年洗选矸石产生量在 8 万吨/年。

表 5.6-2 东川煤矿近 3 年矸石产量统计数据（150 万吨/年洗煤厂规模）

生产年份	洗选矸石产生量（万 t/a）
2024	7.9
2023	8.1
2022	8.2

目前东川煤矿洗选矸石产生量约为 8 万 t/a，排矸石量已近满库，正在实施排矸场覆土工程。洗选矸石矿方已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》拟实施全部洗选矸石井下注浆充填工程，满足《煤矸石综合利用管理办法》(2014 年修订版)中各项规定要求。

根据已委托中煤能源研究院有限责任公司编制《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》（2025 年 4 月），将矿井洗选矸石粉碎制成非胶结膏体（矸石浓浆）送至井下充填进行无害化处理，从而实现矿井无外排矸石，不会对外环境产生不良影响。

（3）矸石井下充填对地下水影响分析

东川煤矿洗选矸石经浸出试验监测属一般工业固废，其破碎后拌合矿井水处理站处理后水质制成浆液回注井下采空区孔隙，该浆液不添加水泥、其他辅助添加剂，仅为矸石和水，且采用矿井水处理站出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求标准，因此井下充填后对地下水环境影响小。矸石井下注浆充填技术为煤炭企业矸石处置成熟工艺技术，已实施矿山企业很多，多年运行尚未发现对地下水影响反映，因此本项目采用矸石注浆充填对地下水环境影响小。

5.6.3 其它固体废物对环境的影响

本次项目矿井水处理站污泥产生量为 60000t/a，经脱水后与生活垃圾一并处置。工业场地洗煤厂煤泥产生量 229000t/a，外售。危险废物产生量约为 9t/a，集中收集于危废暂存库，最终交由神木市拓远再生资源回收有限公司处置并按危险废物转移“五联单”要求留档。

矿井水处理站提标改造后，脱盐系统膜处理浓盐水蒸发结晶产生固体盐量约 170t/a，环评要求杂盐按相关要求进行鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置。

东川煤矿共设置有 1 座危废暂存库，后续依托现有危废暂存间，危废暂存库工程内容见表 5.6-3。

表 5.6-3 危废暂存库工程组成

名称	工程内容
危废暂存库（已建）	①混凝土结构，建筑面积 150m ² （15×10m），建筑高度 4m。 ②库内存放废液压油、废润滑油、废油桶等，已分区。 ③地面硬化，地面防渗规范表面无裂隙。 ④已建设防渗地沟及收集池，确保液体泄漏后不会出库。 ⑤按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）更换新标识。



危废间防渗措施



危废间分区



危废间收集池

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 环境影响识别与评价因子筛选

5.7.1.1 土壤环境影响评价项目类别

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

5.7.1.2 土壤影响类型及影响途径

本项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。工业场地、排矸场地的土壤环境影响属污染影响型，污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。煤矿开采会形

成采煤沉陷区，故井田开采区属于生态影响型，其主要环境问题为土壤盐化。土壤环境影响类型与影响途径详见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤环境影响影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	酸化	碱化	其他
运营期	√		√		√			

5.7.1.3 影响源及影响因子

（1）生态影响型

煤矿开采后会形成地表下沉，一方面会加剧土壤侵蚀，造成土壤肥力降低及保水保肥性降低；另一方面将造成浅层地下水位埋深降低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，但煤炭开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土壤酸化或碱化，影响范围主要为采煤沉陷区。

（2）污染影响型

工业场地、排矸场地属污染影响型，污染源主要有生活污水处理站、矿井水处理站、油脂库、危废暂存库、排矸场等，污染途径主要为垂直入渗和大气沉降，影响范围主要为构筑物周边区域的土壤。

土壤环境影响源及影响因子识别结果详见表 5.7-2 和表 5.7-3。

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

时段	污染源	污染途径	影响因子	特征因子	备注
运营期	地面生产系统、煤炭运输扬尘	大气沉降	pH、硫化物、氮化物、硫酸盐、硝酸盐	/	间断
	油脂库、危废暂存库	垂直入渗	石油类	石油烃类	事故
	生活污水处理站	垂直入渗	BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、动植物油	pH	事故
	矿井水处理站	垂直入渗	SS、COD、溶解性总固体、氟化物	石油烃类	事故
	排矸场淋溶水	垂直入渗	汞、砷、锌、铬	汞、砷、锌、铬	间断

表 5.7-3 生态影响型土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化	水位变化	地下水埋深	无

5.7.2 运营期土壤环境影响分析

5.7.2.1 生态影响型土壤环境影响分析与评价

煤矿开采后会形成地表下沉，将造成浅层地下水位埋深降低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，但煤炭开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土

壤酸化或碱化。因此，本次评价仅对煤矿开采结束后采煤沉陷区的土壤盐化进行分析，不进行土壤酸化或碱化分析。因此东川煤矿已投运多年，土壤盐化程度情况直接采用采集井田内土壤样本进行分析化验。

因此，本次在对生态影响型土壤环境监测点位布点共设置 9 个土壤监测点，位于井田范围内已开采区、井田范围内尚未开采区、井田开采范围外土壤环境保护目标。土壤环境质量现状监测点位见表 5.7-4，见本报告第 4 章节环境质量现状监测点位布设图。

表 5.7-4 井田范围内外土壤监测点位一览表

类型	检测点位	检测因子	采样深度
井田内	TC1 水浇地（杨旺塔村）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层土样 20cm
	TC2 旱地（陈洞沟附近）		
	TC3 乔木林地（工业场地外北部		
	TC4 灌木林地（乌兰色太沟北部附近）		
	TC5 草地（特麻沟附近）		
井田外	TC6 水浇地（牯牛川河西岸）		
	TC7 旱地（孙家湾附近）		
	TC8 乔木林地（G336 附近）		
	TC9 灌木林地（乌兰色太沟附近）		

由本报告第 4.4.6 章节土壤环境质量现状监测数据结果，井田内各土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。同时井田外周边农田土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 pH>7.5 其他标准，对农产品、农作物生长或土壤生态环境的风险低，可以接受。

本次将上述已开采区、尚未开采区、评价范围内农用地土壤环境质量现状监测 pH 值、水溶性盐含量值作图作一对照，见图 5.7-1。

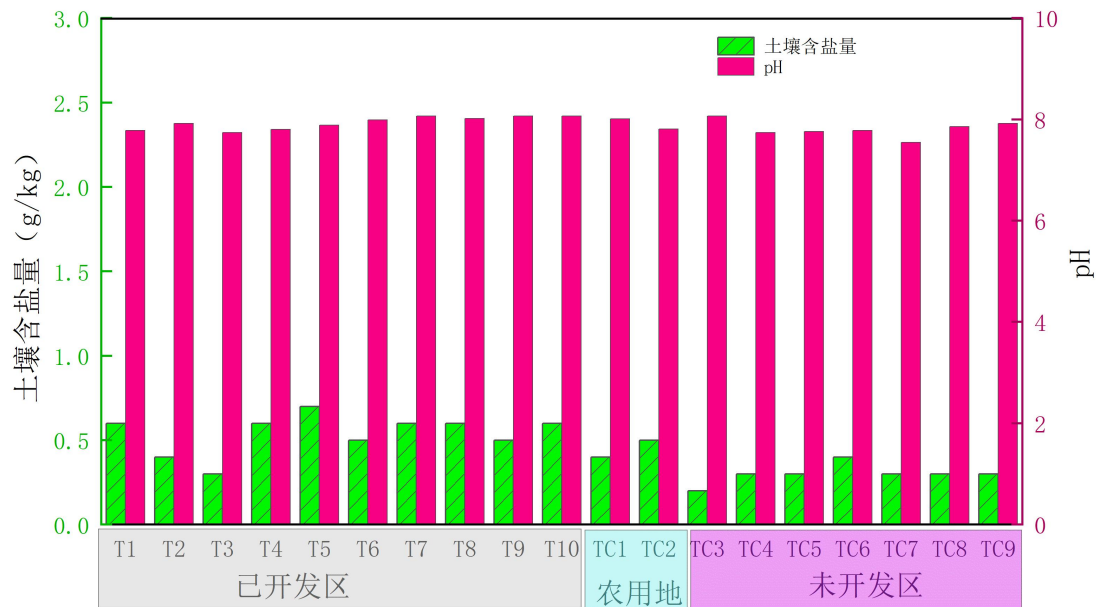


图 5.7-1 井田内及周边土壤 pH、水溶性盐含量对比图

由上述柱状图可知，已开采区、尚未开采区、评价范围内农用地土壤环境质量现状 pH 值、水溶性盐含量值相差幅度较小，其中 T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12 土壤 pH 值出现升高，该地区为工业场地、排矸石场地内外，可能受场地建设影响。

5.7.2.2 污染影响型土壤环境影响分析与评价

(1) 工业场地土壤环境影响分析与评价

①土壤环境影响因素分析

本项目运营期主要污染源来自于煤开采、洗选、加工、储运等生产过程中产生的废水、废气和固体废物等污染物，会对土壤环境产生负面影响。

②土壤环境质量影响分析

本项目工业场地各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，且贮存地面采取防渗措施，分区分类存放，不直接排入土壤环境。危废暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

矿井水处理站土壤环境影响污染途径主要为地面漫流和垂直入渗。本项目运营期对土壤可能产生的影响主要来自地下污泥池、污泥脱水间和管线等区域废水的跑冒滴漏及一

般固体废物（污泥）不合理处置污染土壤。本项目站区内实施分区防渗措施，地下污泥池和污泥脱水间和管线等区域一般污染防治区域均进行地面硬化和防渗设计。地下管路主要输送物料为废水等轻污染物质。本项目污泥主要为煤泥，外售后，不会进入土壤环境。本项目安装在线监测系统，同时定期委托有资质单位监测废水水质、产生量及外排水量，输送废水等轻污染物的管线泄漏会被及时巡检发现并进行整改。

因此东川煤矿已投运多年，土壤污染程度情况直接采用采集工业场地内外土壤样本进行分析化验。本次在对工业场地内外土壤环境监测点位布点共设置 6 个土壤监测点，位于工业场地现有洗煤厂附近、危废间、污水处理站、生活区，工业场地外北、南布设监测点位。土壤环境质量现状监测点位见表 5.7-5，见本报告第 4 章节环境质量现状监测点位布设图。

表 5.7-5 工业场地内外土壤监测点位一览表

分类	监测点位	监测因子	取样类型
工业场地内	T1 工业场地生产区洗煤厂附近	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样，采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	T2 工业场地生产区危废暂存库附近（第一次监测）		柱状样，采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	T3 工业场地污水处理站附近（第一次监测）		柱状样，采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	T4 工业场地生活区		表层样，采样深度 0-0.2m
工业场地外	T9 工业场地外北 150m 乔木林地（清洁点）	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m
	T10 工业场地外南 150m 草地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样，采样深度 0-0.2m

由本报告第 4.4.6 章节土壤环境质量现状监测数据结果，工业场地内外各土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

本次将上述工业场地洗煤厂、危废间、污水处理站污染隐患部位土壤环境质量现状监测与工业场地内清洁点生活区监测数据对比作图作一对照，见图 5.7-2。

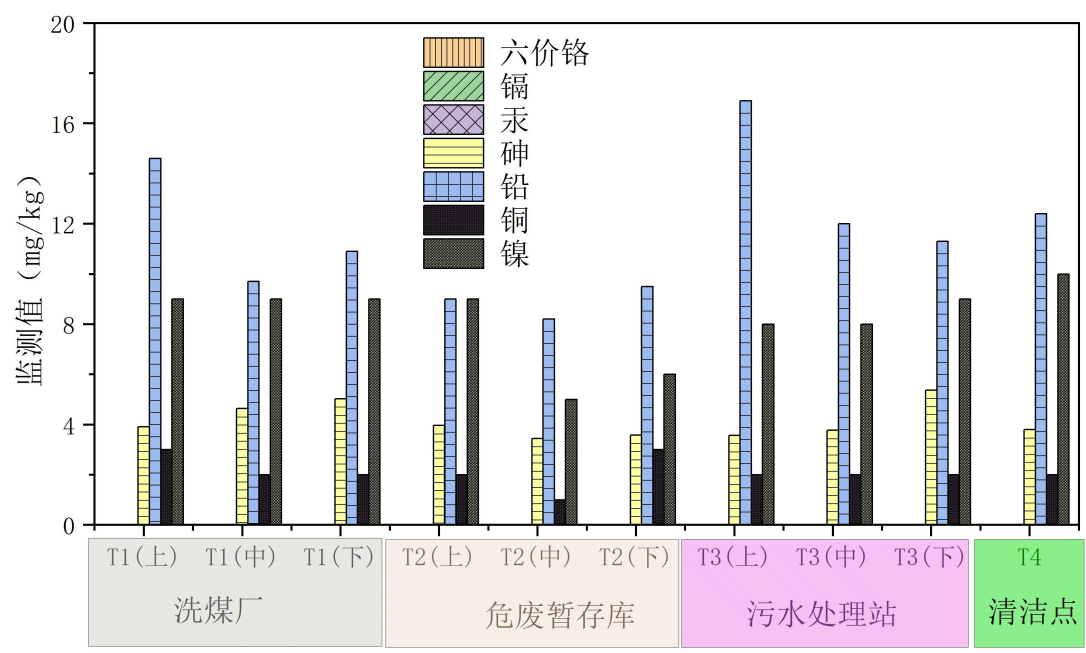


图 5.7-2 工业场地内土壤监测指标对比图

由上述柱状图可知，工业场地洗煤厂、危废间、污水处理站污染隐患部位土壤环境质量现状监测与工业场地内清洁点生活区监测数据相差幅度较小，即也可说明已开采后区域土壤环境质量受污染程度影响较小。

(2) 排矸场土壤环境影响分析与评价

①土壤环境影响因素分析

降雨情况下汇入排矸场的雨水会发生地面漫流和垂直下渗；大风天气条件下产生的煤矸石扬尘会发生大气沉，均会带出煤矸石中的部分有毒有害物质。

②土壤环境质量影响分析

东川煤矿矸石为一般固体废物，不属于危险固体废物。矿区气象条件决定不会有大量的地表径流，形不成淋溶实验的条件，实际带出的污染物远低于淋溶实验数据，进入土壤并不会对周围土壤造成污染影响。原有排矸场已排矸石多年，本次评价已现状土壤环境质量监测反映目前情况。本次在对排矸场上游、下游土壤环境监测点位布点共设置 2 个土壤监测点，排矸场内设 4 个土壤监测点位。土壤环境质量现状监测点位见表 5.7-6，见本报告第 4 章节环境质量现状监测点位布设图。

表 5.7-6 排矸石场内外土壤监测点位一览表

分类	监测点位	监测因子	取样类型
排矸场内	T5 排矸场内北部	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样，采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	T6 排矸场内南部		柱状样，采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m

排矸场外	T7	排矸场内东部 (第一次监测数据)	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018)监测 45 项基本因子+pH 共 46 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	柱状样, 采样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	T8	排矸场内西部 (第一次监测数据)		表层样, 采样深度 0-0.2m
	T11	排矸场外北 150m(清洁点)草地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、含盐量	表层样, 采样深度 0-0.2m
	T12	排矸场外南 150m 旱地(第一次监测数据)		表层样, 采样深度 0-0.2m

由本报告第 4.4.6 章节土壤环境质量现状监测数据结果，排矸场内外各土壤监测点的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

本次将上述排矸场外上游土壤监测结果与排矸石场内、排矸石场外下游土壤环境质量现状监测数据对比作图作一对照，见图 5.7-3。

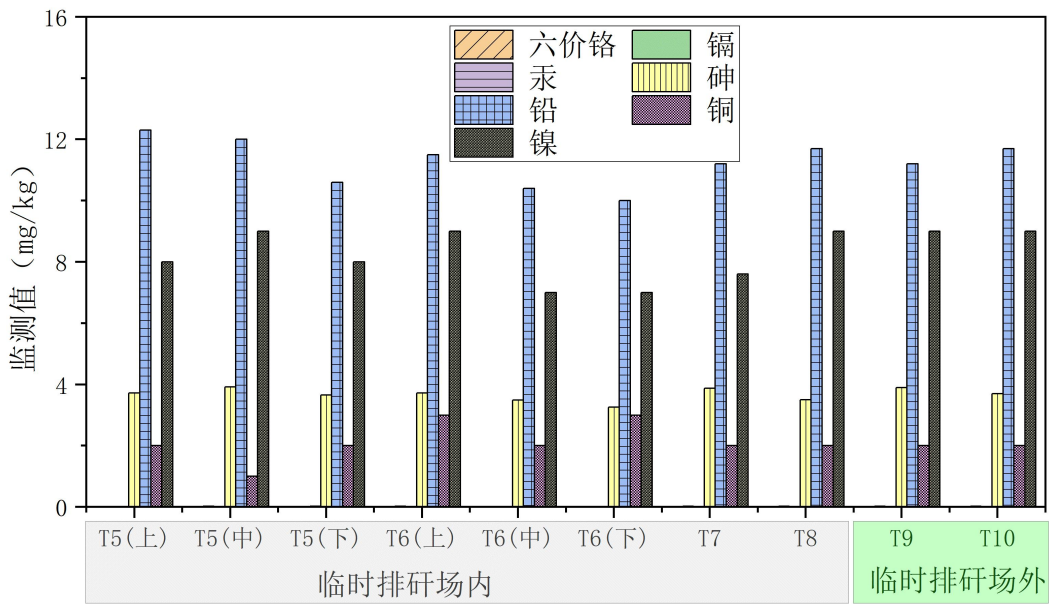


图 5.7-3 排矸场内外土壤监测指标对比图

由上述柱状图可知，排矸场外上游土壤监测结果与排矸石场内、排矸石场外下游土壤环境质量现状监测数据相差幅度较小，即也可说明历年排矸石行为对区域土壤环境质量受污染程度影响较小。

运营期产生的大量废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

(3) 非正常情况下矿井水站垂直入渗对土壤污染预测与评价

本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造

成下渗影响土壤环境，但对于地下或半地下工程构筑物，在非正常情况下，污染物可能在跑、冒、滴、漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。

a 预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和一非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

式中：

θ ——土壤体积含水率；

h ——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k ——垂直方向的水力传导度（m/s）；

s ——作物根系吸水率（s）。

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗透速度， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

b 预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

c 污染情景设定

本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故状况进行设定。

矿井水调节池 1 座，蓄满状态下调节池的最大浸润面积 1200m²。非正常状况下的渗漏量为 24.0m³/d。矿井水石油的计算浓度为 0.63mg/L，则石油的渗漏量为 15.12kg/d。

d 模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散

过程及规律。根据现状监测结果，厂区范围内包气带厚度约 13m，因此将模型剖分成 100 个单元，间隔为 13cm，101 个节点。在模型中布设 6 个浓度预测点，分别位于地面以下 0.13m、1.3m、3.9m、6.5m、9.1m、13m。模型结构如图 5.7-4 所示：

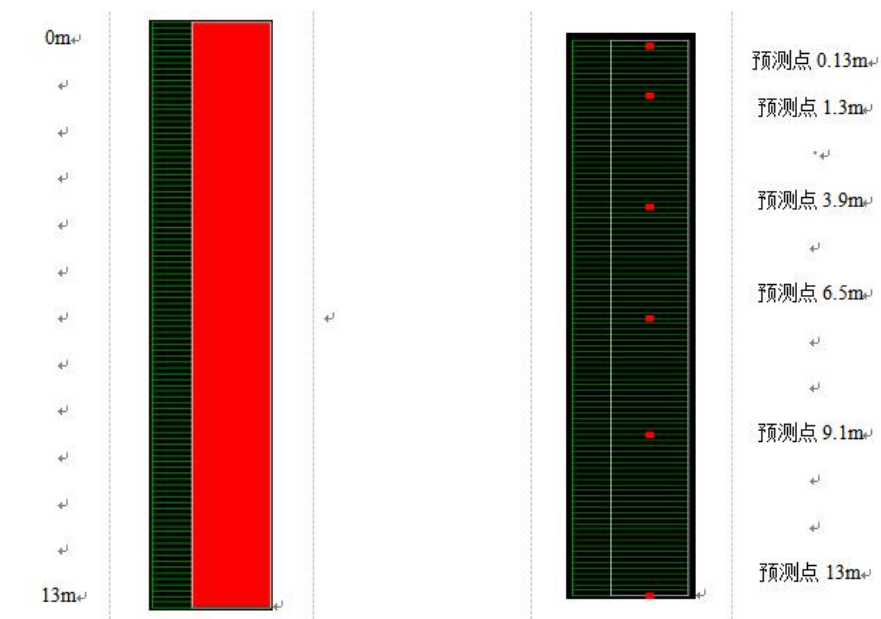


图 5.7-4 厂区包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

①边界条件

水流模型中上边界为通量/流量边界，初始流量按情景设定中的厂区污水站调节池渗漏量计算，非正常状况下渗水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，渗漏点面积为 2.65m^2 ，即 $923\text{cm}/\text{d}$ ；下边界为自由边界；溶质运移模型中上边界为定容质通量边界，下边界设置为连续点源浓度边界。

②初始条件

HYDRUS-1D 数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件，即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率，以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点，需要采取一定的处理方法来推测出包气带初始含水率。包气带土水特征曲线见图 5.7-5。

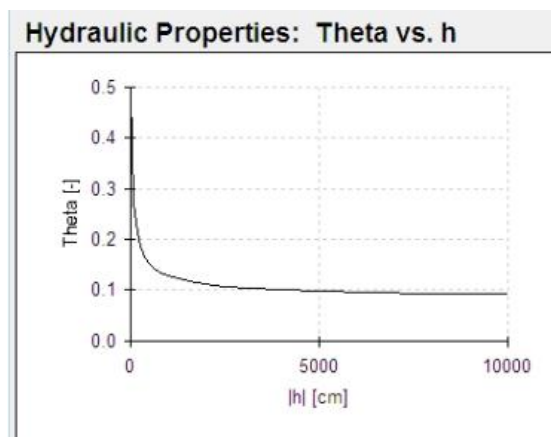


图 5.7-5 包气带土水特征曲线

③土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为一种类型。土壤剖面各分层的土壤参数略有不同，本次均选取最大值进行预测，同时参考 Hydrus-1D 中内置土壤相关参数见表 5.7-7。

表 5.7-7 预测模型土壤参数表

参数	土壤类型	饱和导水率 (mm/min)	总孔隙度 (%)	容重 (g/cm ³)	土壤含水量%	弥散度 (m)	θ _r	Alpha (cm ⁻¹)	n	l
污水站 调节池	砂土	1.34	34.7	1.36	0.5	1	0.078	0.036	1.56	0.5

(5) 模拟结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm³），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X1=X0 \times \theta /Gs \times 1000$$

式中：X1-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X0-转换前污染物质量比限值，mg/cm³；

Gs-土壤容重 g/cm³；

θ -土壤含水率。

(6) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数代入模型中，预测结果详见图 5.7-6~图 5.7-7。

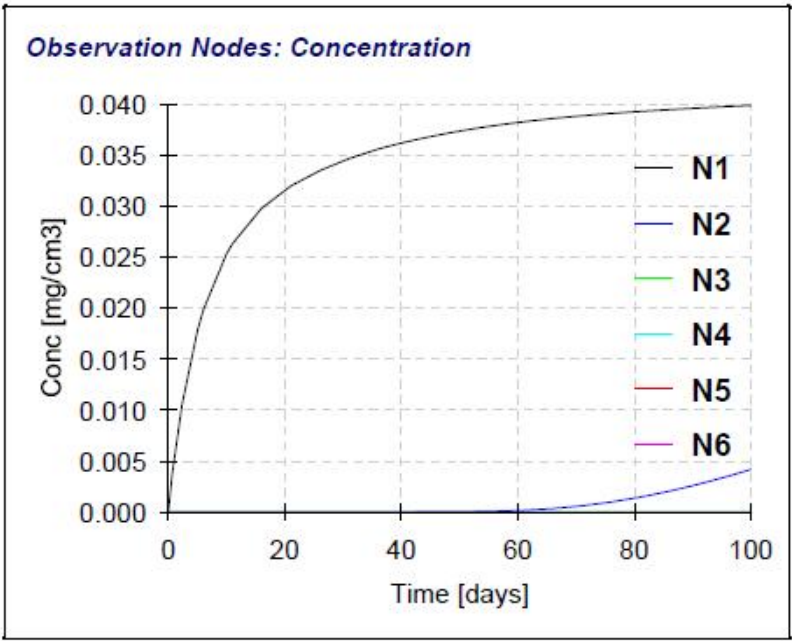


图 5.7-6 不同预测时刻污染物浓度随土壤深度变化图
(T 为预测时刻，分别为 10d、50d、100d、200d)

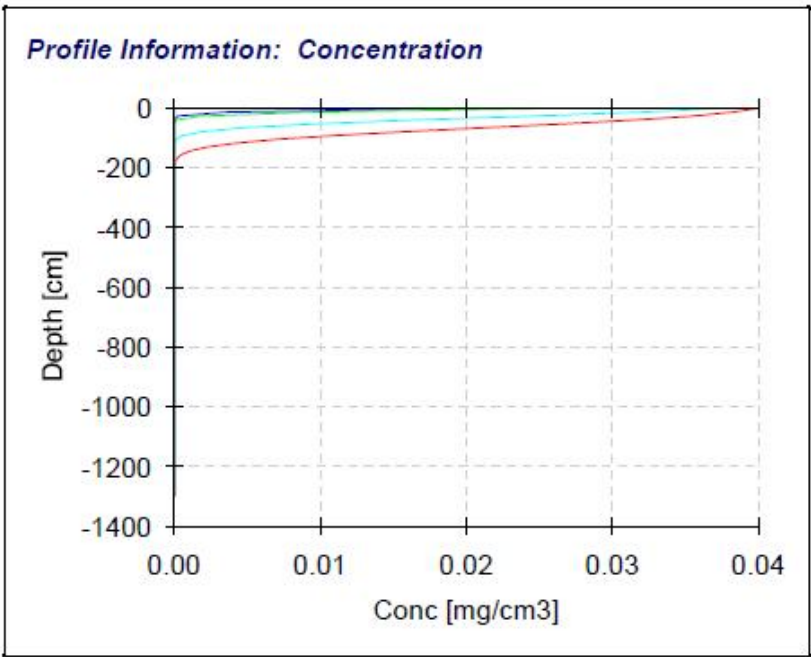


图 5.7-7 各预测点处污染物浓度随时间变化图

由土壤预测结果可知：在非正常情况下，在污水站调节池长时间持续泄漏的情况下，石油在土壤中随时间不断向下迁移，污水站调节池渗漏 100d 后，在深度 2.47m 处的浓度为 $2.92 \times 10^{-8} \text{mg/cm}^3$ 。

通过模拟结果对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X1-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X0-转换前污染物质量比限值，mg/cm³；

Gs-土壤容重 g/cm³；

θ-土壤含水率。

核算出在泄露 100d 后，深度 2.47m 处的土壤石油增量为 0.0079mg/kg。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录 E 中：

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg，取例行监测数据 9mg/kg；

ΔS—单位质量土壤中某种物质的增量，mg/kg。

根据预测结果可知，泄露 100d 后，深度 2.47m 处的土壤石油预测含量约为 9.0079mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值限值。污染物会对土壤产生一定的影响。考虑发生泄露物料或污水渗漏事故的不确定性，要求建设单位做好防渗措施，定期巡查保证一旦出现泄漏点能够及时发现并且在第一时间采取应急措施，防止渗漏液的进一步泄露，同时要求对污水站调节池下游土壤定期进行跟踪监测。

5.7.3 运营期土壤跟踪监测计划

为及时掌握矿区土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点进行土壤跟踪监测，既是积极落实《中华人民共和国土壤污染防治法》控制土壤污染的有力措施，又为土壤基础数据库建设发挥积极作用。

井田内开采后不存在村庄，村庄在开采前搬迁，本次土壤跟踪监测主要针对工业场地污染源所在地、开采区各地类型监测点位置及内容见表 5.7-8。

表 5.7-8 土壤跟踪监测点位信息表

影响类型	监测点位	取样类型	监测频率	监测因子
污染影响型	工业场地内生活污水处理站	柱状样 (0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m)	5 年开展一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB/36600-2018） 基本因子、石油烃
	工业场地内危废暂存间			
	排矸场地内	表 层 样 (0~0.2m)		
生态开 采	特麻沟东部附近：乔木地、草地、灌木地	表层样 (0~0.2m)	5 年开展一次或随沉陷	pH、全盐
影响区 各	乌兰色太沟附近：乔木地、草地、灌木地			

型	地 类	陈洞沟附近：乔木地、草地、灌木地		影响开展	
	型	特麻沟西部附近：乔木地、草地、灌木地			

本次土壤跟踪监测点位一共设置15个点，其中工业场地内危废暂存库、污水处理站、排矸场及周边共布设15个点，开采区各地类布设12个，污染影响型布设3个。

5.8 环境风险影响分析

5.8.1 评价目的与重点

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的关注点是事故对场界外环境的影响，把对外环境人群的伤害、环境质量恶化及生态系统影响的范围和程度，提出防范、减小、消除对人群和环境影响的措施作为评价重点。

5.8.2 评价工作等级与环境保护目标

5.8.2.1 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源为位于风井场地的 25t 的油脂库内丙类油脂（丙类油脂如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等）、危险废物仓库废矿物油、检测废液。

5.8.2.2 环境风险潜势初判及评价等级

环境风险潜势初判及评价等级确定见表 5.8-1。

表 5.8-1 建设项目 Q 值确定值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	丙类油脂	/	25	2500	0.01
2	废矿物油	/	10	50	0.2
3	检测废液	/	0.3	10	0.03
项目 Q 值Σ					0.24

由表 5-8-1 可知 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

根据 HJ169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表及本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

5.8.3 环境敏感目标概况

与本次环境风险评价相关建设项目环境敏感特征表见表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性			
环境空气	场址周围 500m 范围内人口数小计			0
	大气环境敏感程度 E 值			E3
地表水环境	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围（km）
	1	悖牛川	III 类	最大洪峰流量为 8150m³/s，最小枯水流量为 1.24m³/s
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标			无
	地表水环境敏感程度 E 值			E2
地下水环境	序号	地下水功能敏感性		包气带岩土的渗透性能
	1	不敏感 G3		D2
	地表水环境敏感程度 E 值			E2

5.8.4 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为危废暂存库、油脂库泄漏对环境造成的影响。

本项目风险物质未超过临界量，所以本项目不涉及重大危险源。

本项目工业场地供应站院内设危废暂存库 1 间，占地面积分别为 100m²，主要用于全厂废矿物油的收集与暂存。还设有油脂库一间，占地面积 100m²，主要用于存放乳化液、齿轮油、液压油。

危废暂存库、油脂库可能发生的事故主要为：危废暂存库和油脂库地面防渗层破裂使矿物油逐渐下渗污染土壤和地下水环境，矿物油、天然气遇明火发生油品的不完全燃烧、火灾引发爆炸对周围大气环境产生的影响、以及故消防废水处置不当导致的地表水污染。

5.8.5 环境风险分析

油脂库及危废暂存库泄漏、火灾及爆炸事故环境风险影响分析

1) 对土壤、地下水环境的影响

油脂库及危废暂存库地面防渗层破裂，易使矿物油逐渐渗入到土壤中，由于废矿物油主要成分为烃类、芳烃类、醇酮类等有机物，天然条件下难降解，污染持续时间长，如不采取措施，泄漏的矿物油会对土壤环境造成污染；而一旦发生大面积的废矿物油泄漏污染后，由于废矿物油难溶于水，一旦通过土壤进入地下水环境，由于可生化性差，

可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

2) 对大气、地表水环境的影响

污水站消毒罐区设 30cm 高围堰，消毒液不会溢流发生。矿物油粘度较大，因此，矿物油泄漏首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模矿物油泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

油脂库及危废暂存库中矿物油如遇明火发生火灾事故，产生的有毒、有害气体进入大气造成环境空气污染，而且火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对周围地表水环境产生不利影响。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 生态环境综合防治措施

6.1.1 防治原则

（1）自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（植被、土壤）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长、恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济进步服务。

（4）突出重点，分区、分阶段及时治理的原则

煤炭开采地表移动变形对地表土地的损毁程度受煤层开采厚度、煤层埋深、采煤方法和地形控制，地表土地受影响的时间顺序则与开采计划是密不可分的。设计将该井田煤层分为 1 个水平 3 个盘区进行开采，为提高生态恢复措施的针对性、有效性和可操作性，环评将密切结合矿井煤炭开采计划，区分各开采时段（前 5 年、前 15 年及全井田服务期满）采煤地表损毁的方式和程度，有针对性的采取治理措施，防止治理措施片面、笼统。

6.1.2 生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地相关规划要求，确定本项目生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷土地复垦率达到 100%；③植被恢复率 $\geq 97\%$ ；④林草植被覆盖率 $\geq 85\%$ ；⑤危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；⑥输电通讯线路运行安全；⑦运输道路运行不受大的影响；⑧居民生产生活用水安全；

6.1.3 生态影响综合整治措施

（1）按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的地质灾害、沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。建议将沉陷区治理与矿井建设同步设计、同步实施，制定采矿计划时同步做好沉陷区治理规划设计，并实施。

（2）结合当地生态保护规划，从矿井开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，通盘对沉陷区进行合理规划。

本区人口密度小，水资源贫乏且水量受自然影响程度很大，区内动植物种类少、土壤贫瘠、水土流失严重，生态系统抗冲击能力比较脆弱。同时，煤炭资源开采地表沉陷可能使得脆弱的生态系统趋于恶化，因此环评要求建设单位从立地条件、土壤水分差异等自然因素、生态特点和沉陷情况出发，对沉陷区进行合理分区，合理制定并进行各区综合治理规划，最大限度保护区域生态系统的完好。

对封育区，以禁牧为主，人工造林为辅，充分利用植被的自我修复能力，基本恢复自然植被景观；对于农业开发区，宜草则草，通过土地平整恢复土地功能，合理的调整土地利用结构，求得最大的生态效益和社会效益。

（3）工业场地内外道路实施绿化，以补偿项目建设的植被损失。

6.1.4 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

6.1.4.1 地表敏感目标与建(构)筑物保护措施

根据地表沉陷预测结果，结合井田地质采矿条件和地表沉陷敏感目标的性质、分布情况，提出如下保护措施。

（1）基础设施保护措施

在设计上已考虑对采区边界、井田边界、工业场地等基础设施留设保护煤柱，矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。

（2）输变电、通信线路

井田范围内涉及 110kV 及以下输电线路和通信线路若干，环评建议采取加强观测、维护塔基、就地加固等保护措施，保证输电线路供电功能不受采煤影响。

在每个杆塔附近及距杆塔一定距离内沿线路方向和垂直线路方向各布置一对观测点，对线路杆塔的下沉、倾斜情况进行监测，及时掌握线路受开采影响的

范围和程度，指导线路的维护、状态调整。

（3）村庄保护措施

井田范围内杨旺塔村开采前完成搬迁。

（4）公路保护措施

对于井田内的公路，除对滨河路、大石公路留设保护煤柱外，其余道路均不留设保护煤柱，环评要求采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。

（5）牯牛川保护措施

牯牛川划为禁采区，牯牛川河在井田内留设河道保安煤柱 150m，即以牯牛川河护堤为起点至开采边界留设的河道保护煤柱为 150m，确保牯牛川不受采煤影响。

（7）农耕地、林木等保护措施

因地表沉陷造成的农耕地、林木等的破坏，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。

6.1.4.2 沉陷土地损毁减缓措施

为减轻采煤对地表土地损毁程度，矿井在实施采煤过程中应采取以下措施：

（1）积极推广试采技术，采煤前对工作面详细参数进行科学设计，尽可能保证采区煤层上覆岩层不断裂，减轻采煤对地表土地的损毁；

（2）对受损土地进行必要的补偿，减缓土地损毁对生态环境的影响；

（3）每个采区单个煤层开采完后，应及时充填裂缝，整平沉陷台阶。整体工作应分盘区、分水平分别进行，恢复土地生产力。

6.1.4.3 沉陷区地质灾害预防及治理措施

在开采前，对井田煤层上覆地层特征、地质构造及影响地表变形的主要因素进行全面调查，对可能发生地表沉陷、山体滑坡的地点进行初步识别，根据煤矿采区及工作面接续计划，制定采取措施的时机，避免沉陷、塌方、滑坡等地质灾害造成的人员伤亡。

在开采过程中应定期巡查，对井田范围内的裂缝、沉陷进行动态观测。根据观测资料及时做好岩体稳定性预测、预报工作，并采取相应的保护措施。对可能发生塌方、滑坡处，采区输水、排水、消坡减载等多种方法增加稳定性，对有人活动的区域，发现崩塌、滑坡征兆时，必须设立明显标志及警戒线，并在保证

安全的前提下采取挂防护网、打抗滑桩、挡墙等工程措施。

6.1.4.4 建立地表岩移观测站

为掌握矿井采煤实际地表移动变形值和岩移变化规律，及时修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地资源综合治理，并为后续煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求后续开采过程中继续推进地表移动变形岩移观测。

建设单位应配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

6.1.4.5 生产期生态影响动态监测

为及时掌握煤矿生产期对生态环境的实际影响，环评要求本项目利用遥感手段分阶段定期对矿井投入运行后的地貌类型、土地利用类型、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀、植被生产力等生态环境变化趋势进行动态监测。对开采沉陷对生态保护目标的影响进行回顾性评价，对已采取生态综合整治措施有效性进行回顾论证，为后续煤矿生产生态综合整治措施优化方案。

6.1.5 生态补偿方案

东川煤矿开发建设过程中造成林地、草地、耕地的损毁，为保证生态环境得到良好修复，在采煤沉陷对土地造成破坏后，应对受损土地进行经济补偿。

结合本井田所在区域立地条件、社会经济发展状况及沉陷土地损害特征，参照陕西省耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准，确定本工程采煤沉陷区土地整治恢复费治费预算标准如下：

（1）耕地

参照陕国土资发[2000]14号“关于耕地开垦费收缴和使用管理有关问题的通知”，陕西省工矿企业占用耕地异地开垦费征收标准为旱坡地 10~14 元/m²、旱平地 12~16 元/m²、水浇地 14~18 元/m²，结合工程土地损害特征，环评测算工程耕地复垦费标准为：旱地重度区 800 万元/km²、中度区 480 万元/km²、轻度区 160 万元/km²，水浇地重度区 900 万元/km²、中度区 540 万元/km²、轻度区 180 万元/km²进行测算。

（2）草地

根据陕西省水土流失治理费标准 0.3~0.7 元/m²，神府榆地区的国家、地方及个体私营煤矿，统一按吨煤一元的标准征收的要求，确定本项目草地恢复费为重

度区：70 万元/km²；中度区：50 万元/km²；轻度区：30 万元/km²。

（3）林地

参照财政部、国家林业局《森林植被恢复费征收使用管理办法》，疏林地、灌木林

地恢复植被所需费用为 3 元/m²，结合工程林地受损情况，灌木林地评价按轻度损害区 100 万元/km²、中度损害区 300 万元/km²、重度损害区 400 万元/km²进行测算恢复费用。

表 6.1-1 沉陷区土地补偿费用统计表

损毁地类		损毁面积（km ² ）	补偿费用（万元）
耕地	水浇地	9.71	36.8
	旱地	149.65	696.62
林地		555.68	1543.34
草地		113.23	54.96
合计		828.27	1635.1

6.1.6 沉陷区土地综合整治

6.1.6.1 沉陷区土地复垦原则与组织落实

（1）土地复垦原则

矿井采煤地表沉陷区土地整治具体原则如下：

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，做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态的良性循环；

③ 沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对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。

（2）复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《煤炭法》、《土地复垦条例》等法律、法规及陕西有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由东川煤矿组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指

导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和井田采煤区煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，煤矿按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

⑥按陕西实施《矿山地质环境保护与土地复垦基金管理办法》要求，建设单位应向当地土地管理部门缴纳矿山地质环境保护与土地复垦基金，土地复垦任务完成后，由土地管理部门检查验收合格后返还本金和利息。

6.1.6.2 生态整治分区

根据矿井煤炭开采计划、沉陷区地形特征及土地损毁特点，从便于复垦工作实施和监督管理，环评将开采 5⁻² 煤层后及全井田服务期沉陷区进行整治。各分区整治范围、整治方案见表 6.1-2。

表 6.1-2 井田煤层开采后损毁土地综合整治方案特征表 单位：km²

一级地类		二级地类		损毁程度及面积				全井田开采5 ⁻² 煤层（已有采空区除外，已纳入现有土地复垦）
代码	名称	代码	名称	轻度	中度	重度	合计	
1	耕地			5.62	9.84	35.39	50.85	
		12	水浇地	0.24	0.42	1.48	2.14	
		13	旱地	5.38	9.42	33.91	48.71	
3	林地			18.3	31.68	120.25	170.23	
		31	乔木林地	10.03	16.81	77.78	104.62	
		32	灌木林地	0.13	0.43	2.18	2.74	
		33	其他林地	8.14	14.44	40.29	62.87	
4	草地			1.33	1.61	18.01	20.95	
		41	天然牧草地	0.42	0.58	15.83	16.83	
		43	其它草地	0.75	1.19	2.18	4.12	
20	城镇村及	203	村庄		0.23	0.24	0.47	

	工矿用地							
/	总计	/	/	25.09	43.52	173.89	242.5	
一级地类		二级地类		损毁程度及面积				全井田 开 采 5 ⁻² 、5 ⁻² ±煤层
代码	名称	代码	名称	轻度	中度	重度	合计	
1	耕地			19.2	30.41	109.67	159.36	
		12	水浇地	0.42	4.53	4.76	9.71	
		13	旱地	18.87	25.65	105.13	149.65	
3	林地			54.96	89.33	411.39	555.68	
		31	乔木林地	35.15	61.27	197.11	293.52	
		32	灌木林地	8.96	12.75	77.7	99.42	
		33	其他林地	10.84	15.31	136.58	162.73	
4	草地			15.16	23.41	74.66	113.23	
		41	天然牧草地	6.37	11.11	53.83	71.31	
		43	其他草地	8.80	12.29	20.83	41.92	
10	交通 运输用地	104	农村道路	0.26	0.32	0.44	1.02	
11	水域及水利 设施用地	114	坑塘水面					
20	城镇村及 工矿用地			0.50	3.36	6.34	10.20	
		203	村庄	0.50	3.361	6.34	10.2	
		204	采矿用地					
/	总计	/		19.2	30.41	109.67	159.36	

6.1.6.3 整治措施

（1）耕地治理措施（含基本农田）

根据沉陷对土地损害程度，耕地复垦仍以农业复垦为主。

轻度损害耕地整治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。

损害耕地在遭受中度及重度损害时，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。

① 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土并就近堆放，剥离厚度0.3~0.4m，需要平整的可削高垫低。

② 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。

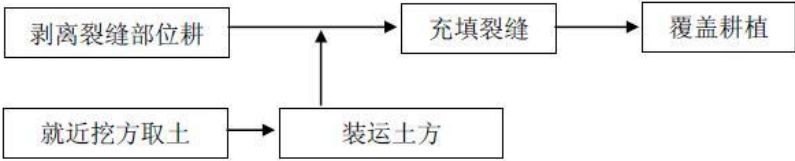


图 6.1-1 耕地复垦工艺示意图

③ 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。

④ 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。

⑤ 沉陷区内耕地部分为水浇地，对于地表沉陷可能引起现有沟渠的断裂破损，需及时修复，在沟渠砌护完整的基础上加强渠道防渗处理，提高渠系水利用率。同时，应大力发展滴灌、喷灌、渗灌等节水灌溉技术。

对于潜水位高的耕地还应修建排水工程，通过建立灌排结合的系统工程，合理灌排，加速水盐交换循环，降低地下水水位，防止渍害和土壤盐渍化的发生。

（2）林地整治措施（含公益林）

1）轻度损毁整治

对倾斜的林木及时采取扶正，填补裂缝，撒播草种增加植被覆盖率，保水保肥等措施。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm²。

2）中度损毁整治

中度影响区内裂缝粗深，密度相对较大。主要整治措施包括填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。

3）重度损毁整治

A.对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

B.裂缝充填

首先将裂缝两侧 0.5m 范围内的表土进行剥离，然后实施人工填充裂隙。充填过程中，在裂缝距地表 1m 左右时，应用木杠或夯石分层捣实，直至与地面平齐。对于裂缝宽度较小（一般小于 10cm）的区域，裂缝未贯穿土层，可采用人工治理的方法，就地填补裂缝，填土夯实。对于裂缝宽度较大（一般大于 10cm），在充填时应加设防渗层。

C.土地平整

土地平整中度损毁整治执行，可采用机械和人工相结合的方式，平整时不必平整至统一的标高，但应消除地面附加坡度和原始坡度，以提高土地标准。

D.补植树木

根据评价区实际情况，林地应选择适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的树种作为补栽植树种，乔木可选择小叶杨，灌木可选择油蒿、柠条；并通过合理的管护和监测措施提高造林率和成活率，增强系统抗逆性。复垦为草地的受损土地应选择抗逆性较强，固氮能力好，

水土保持能力较强的草种，可选择隐子草、针茅等，结合相应的监测和管护措施，改善项目区草地的植被覆盖状况。

E.生态补偿

根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定对受损的公益林进行补偿。

（3）草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶整平后采用人力补播的方法，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，中度损毁区域 $35\text{kg}/\text{hm}^2$ ，重度损毁区域 $40\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

（4）损毁输电线路整治措施

采煤地表沉陷对输电线路的影响主要变现为电线杆倾斜，严重时会对因电线杆间距变化而拉断电线，只要采取及时扶正、加固措施，一般不会对输电线路造成严重损毁。

（5）道路整治措施

沉陷区道路等级低、车辆流量少，采煤过程中要采取及时充填裂缝、修平台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

（6）土地沙化预防措施

①开展土地沙化监测：按照土地沙化监测技术规程，对沙化土地进行监测，并将监测结果向本级人民政府及上一级林业草原或者其他有关行政主管部门报告。在土地沙化监测过程中，发现土地发生沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告本级人民政府。

②开展气象干旱和沙尘暴天气监测、预报：发现气象干旱或者沙尘暴天气征兆时，应当及时报告当地人民政府。

③严格按照防沙治沙规划，因地制宜地营造防风固沙林网、林带，种植多年生灌木和草本植物。

④禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。严格遵守植被管护制度，严格保护植被，根据需要在乡（镇）、村建立植被管护组织，确定管护人员。

⑤加强水资源管理，禁止破坏项目所在区域水资源，节约用水，防止水资源的过度利用。

（7）其他措施

① 对于沉陷造成林木枯死损毁的，煤矿应给予补偿；

②地表移动观测站进行采动地表变形观测，及时分析总结，指导生态防护、恢复综合措施落实实施。

6.1.6.4 土地复垦费用预测及资金筹措、投入计划

结合本井田所在区域立地条件、社会经济发展状况及沉陷土地损毁特征，参照陕西省耕地开垦费、损毁地貌植被水土流失防治费标准，确定本工程采煤沉陷区土地复垦费治费预算标准如下：

（1）林、草地复垦

生产期根据财政部、国土部、国土资源部颁布的《土地开发整理项目预算定额》（2012）对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 6.1-3。

表 6.1-3 复垦措施及亩均投资表

类型	损毁程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
耕地	轻度	耕作层地力保持、填平裂缝、平整土坎	4000-4500
	中度	裂缝充填、土地平整、削高垫低、机械或人工挖取土方	4500-5500
	重度	裂缝填充、土地平整、土壤培肥、灌排工程	5500-6000
林地	轻度	采取扶正，填补裂缝，撒播草种	3000-3300
	中度	填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理	3500-4000
	重度	取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实	4500-5000
草地	轻度	补植	2000-2200
	中度	裂缝填充、补植	2300-3000
	重度	裂缝填充、整地、补播等	3000-3500

6.1.7 生态综合整治投资及资金保障

对于东川煤矿建设开发造成的土地补偿和恢复资金全部纳入东川煤矿生产成本。根据土地复垦相关规定，企业建立矿山地质环境保护和土地复垦专业账户。评价要求采用从吨煤成本中提取的方法解决生态综合整治和补偿费用问题。根据《陕西省矿山地质环境治理恢复和土地复垦基金实施办法》，按照销售额的 2.3% 的标准进行提取，提取资金存入专用账户，煤矿将来可以根据年度复垦和生态整治计划提取资金，用于复垦和补偿，当地环保和土地管理部门对煤矿土地复垦专用账户进行监督管理，保证专款专用。当地国土资源局将按照土地复垦计划，对土地复垦资金专用账户中的资金存储、使用情况进行监督管理。银行协助当地国土资源局对本土地复垦费用的存储、支取进行监督管理。土地复垦资金审计，由

本项目土地复垦管理机构申请，当地国土资源局组织和监督，委托中介机构（如：会计师事务所）进行复垦费用审计。

项目生态恢复总投资 17524.48 万元，其中生态整治费用为 15889.38 万元，土地补偿费用为 1635.1 万元。生态综合恢复整治总投资见表 6.1-4。

表 6.1-4 生态综合恢复整治总投资

项目	所需费用	备注
生态治理费	15889.38	从煤矿年度生产成本中列支
生态补偿费用	1635.1	从煤矿年度生产成本中列支
合计	17524.48	/

6.1.8 生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出生态管理及监控内容为：（1）防止区域内自然体系生产能力进一步下降；（2）防止区域内水资源遭到破坏；（3）防止区域水土流失、沙漠化日趋严重；（4）防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力；（5）按陕西省矿产资源开发生态环境保护与恢复治理方案相关管理办法，建设单位应编制矿井生态环境保护与恢复治理方案，并落实实施。

6.1.9 生态管理计划

（1）管理系统

矿井设生态环保专人 1~2 人，负责生态环保计划实施。

项目施工单位有专人负责的环境管理工作。

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及各省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常工作。

③组织开展本项目生态环保宣传，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、领导项目在施工期、运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技

⑤下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推进项目生态环保工作。

（3）生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；

②岩移观测站，坚持长期地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；建立沉陷区生态影响、地质灾害长期动态监测机制；

③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；

④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；

⑤妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿井。

6.1.10 生态监测计划

本报告提出的生态环境监测计划对生产期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等进行了说明，以便为制定更具有针对性的生态恢复措施奠定基础。生态环境监测计划见表 6.1-5。

表 6.1-5 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	公益林	1.监测项目：树木类型、树木高度、盖度、生物量、群落变化、优势种更替； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区 3~5 个点
	土壤侵蚀及土地沙化	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量、土地沙化面积； 2.监测频率：2 年 1 次； 3.监测点：沉陷区 3~5 个代表点
	林地	1.监测因子：植被覆盖度、面积； 2.监测频率：整治后每年 1 次，直至土地复垦验收完毕； 3.监测点：沉陷边缘裂缝密集区
	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高等； 2.监测频率：各监测点，3 次/月； 3.监测点：监测线不少于 2 条
	生物多样性	1.监测因子：生物物种； 2.监测频率：每年 1 次；

序号	监测项目	主要技术要求
		3.监测点：沉陷区 3~5 个代表点

6.2 地下水保护措施

6.2.1 地下水水资源保护措施

（1）已有的水资源保护措施

①生活污水送入生活污水处理站处理后作为绿化水回用，不外排；煤矿矿井水经地面矿井水处理站处理处理后的矿井水回用于井下洒水、选煤厂生产用水、黄泥灌浆用水、地面抑尘用水等，处理后的矿井水满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，含盐量不得超过 1000 毫克/升，要求后回用不完剩余部分外排至悖牛川。本项目生活和生产的污废水进行处理后部分利用，实现资源化利用，最大程度的降低了煤矿开采对周边环境的影响。

②东川煤矿开采至今，先后共设置 1 口地下水水位长期观测孔观测地下水位。

6.2.2 地下水水质保护措施

对于工业场地建设区地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免废水泄漏事故及防渗措施失效事故的发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防污染物进入地下水环境造成不良影响。

（1）已有水质保护措施

①源头控制措施

目前工业场地存在的主要矿井水处理站等，已进行防渗处理并控制污水排放标准，降低污废浓度及其毒性并已尽最大努力将污染物控制在源头，防止出现泄漏或渗漏事故。此外已对废水排放的管道、污水或固废储存及处理厂区进行防漏防渗处理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故将到最低限度。管道敷设已采用“可视化”原则，即管道已尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。生活污水及矿井水进行处理后部分利用，部分污废水已处理达标。

②分区防渗

目前危废库已按照要求设置了相应的的分区防渗措施等，整改完成。

③水处理站防渗要求

矿井水处理站的膜车间和蒸发结晶车间设为一般防渗区。对于一般防渗区，

应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。其余场地设为简单防渗区。对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，只需进行一般地面硬化处理。工业场地防渗分区图见图 6.2-1。

6.2.3 地下水监测计划

东川煤矿为加强对井田内的地下水监测，及时的掌握井田和工业场地区域地下水水位环境控制状况，已建立相应的地下水监控体系 1 口水位监测孔。

本次环评提出长期地下水监测点：东川煤矿地下水长期监测点位共计 3 个，地下水水质监测井 2 个，水位监测井 3 个，其中 D2 现有点位、D1、D3 新增点位。地下水长期监测井布置及相关参数见表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 地下水长期监测井相关信息表

编号	点位	位置		监测功能	监测频率	点位备注	监测层位
		经度	纬度				
D1	悖牛川第四系冲积层含水层	110 度 23 秒 27.795 分	39 度 15 秒 9.698 分	水质、水位监测	水质：1 次/季度； 水位：1 次/季度	新增	第四系冲积层含水层
D2	工业场地污水处理站南部水井	110 度 22 秒 51.59 分	39 度 16 秒 11.54 分	水质监测	1 次/季度	新增	侏罗系延安组
				水位监测		已有	侏罗系延安组
D3	特麻沟新村水井	110 度 22 秒 39.59 分	39 度 16 秒 51.67 分	水位监测	1 次/月	新增	侏罗系延安组

水质监测项目：pH 值、石油类、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、挥发酚、硫酸盐、氟化物、总砷、汞、六价铬、铁、锰、镉、总大肠菌群。

6.2.4 突发事件应急措施

（1）污染事件应急措施

在发现污染事故情形下，应及时采用抽出处理法进行防治。具体做法：一旦发现地下水污染，在污染源下游截流抽水以防止污染物向下迁移；同时将抽取的已污染的地下水输送至地上处理设施进行处理，使溶于水中的污染物得以去除。

（2）供水井水位骤降应急措施

在井田建设及煤炭开采过程中，导致水位下降并影响村民供水时，建议建设单位采取如下措施：

a.居民供水临时性供水措施

对出现居民点供水困难的村庄首先矿方采用工业场地目前取用采空区积水后净化处理供工业场地人员生活用水，从该生活用水取用一部分以解决居民临时性用水问题。

b.居民供水永久性供水措施

由于煤炭开采引起供水问题后，矿方应同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

II 地下水资源应急预案

一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理。

6.3 噪声污染防治措施及可行性分析

工业场地主要设备噪声防治措施及降噪效果汇总见表 6.3-1。

根据评价结果，在采取噪声防治措施后，工业场地、矿井水处理厂场地昼间及夜间厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 6.3-1 工业场地主要产噪设备降噪措施及效果

场地	噪声源	产噪设备	降噪措施	降噪效果
工业场地	风机	鼓引风机	排气口安装消声器，驱动设备基础减振，隔声门窗及厂房隔声	-20dB (A)
	筛分破碎车间	破碎机	设备基础减振，破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	-20dB (A)
	转载点	带式输送机、通风机	设备基础减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	-20dB (A)
	35kV 变电所	35kV 主变压器	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	-13dB (A)
	泵房	水泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-20dB (A)
	矸石制浆站	破碎/泵	厂房设隔声门窗/低噪声设备/泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	-20dB (A)
矿井水处理厂场地	泵房	水泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-20dB (A)

6.4 大气污染防治措施及可行性分析

(1) 原煤输送系统粉尘防治措施分析

煤尘的健康危害性在于尘中硅的含量，矿井原煤输送采用密闭输煤皮带栈桥，使原煤输送在封闭环境中运行，各转载点安装防尘罩及喷淋装置，有效防止输送

过程中煤尘逸散污染环境。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年 第 24 号）显示，对于装卸作业，全封闭可实现 100%无逸散，喷淋的除尘率为 80%，故原煤输送系统的粉尘防治措施是有效的，符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境部公告 2013 年 第 59 号）的要求。

未能有效收集的煤尘存在无组织排放，根据 2023 年 4 月 6 日的监测数据，周界外颗粒物质量浓度最大差值为 $0.468\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》对颗粒物无组织排放的限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

由此可见，原煤输送系统的粉尘防治措施是可行的。

（2）洗煤厂筛分车间粉尘防治措施分析

现有原煤筛分车间，污染治理措施与现有防尘、收尘方式相同，最终收集尘利用现有布袋除尘器设施排放，排气筒高度 15 米。安装有 3 台 FMQD64-5 型气箱脉冲袋式除尘器。

根据出厂说明资料，FMQD 系列气箱式脉冲袋式除尘器属于高效率收尘器，是使用了 30 多年的成熟技术，它综合了分室反吹和喷吹脉冲清灰各类袋收尘器的优点，克服了分室反吹清灰强度不够，喷吹脉冲清灰相过滤同时进行的缺点。适合含尘浓度特高（如 $1300\text{mg}/\text{m}^3$ ）气体的收尘，对于煤尘还增设有防燃防爆措施，滤袋的材质一般采用涤纶针刺毡，允许使用温度小于 120°C 。设计参数为单台风量 $22300\text{m}^3/\text{h}$ ，收尘效率可达 99.9%以上，净化后气体含尘浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年 第 24 号）显示，对于筛分破碎作业，组合式除尘率为 95%。筛分装置整体密闭，配有喷淋，并采用高效的袋式除尘器，属于组合式除尘方式，符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境部公告 2013 年第 59 号）的要求。

依据 2023 年 9 月监测数据显示，筛分破碎车间袋式除尘器外排烟气中颗粒物排放浓度为 $33\sim 39\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求。

综上，采用装置整体密闭及高效袋式除尘器的组合式除尘方式，属多年的成熟技术，连续自动清灰，增设有防燃防爆措施及保温层，适用于煤尘的收集处理，

故原煤筛分系统的粉尘防治措施是可行的。

（3）浆体制备站粉尘治理

浆体制备站所有设备均设置在厂房内，主要包含破碎机、交叉筛及搅拌机等，矸石仓矸石经皮带送至浆体制备站分级破碎后，加水搅拌为浆体，经管道输送下井进行充填。粉尘主要产生环节为矸石的破碎及筛分，设计对破碎机安装干式除尘器，粉尘收集后作为原料；在厂房内安装喷雾抑尘装置，产尘点设干雾喷头，从而避免煤尘对外逸散对环境造成污染。

（4）产品煤存储

所有煤仓均为封闭式储存，无露天堆场。

《逸散性工业粉尘控制技术》（奥利蒙，中国环境科学出版社）分析认为，煤仓的粉尘来自进煤时置换出的空气所夹带，排放不明显。

对于储煤扬尘治理，与火电厂有相同的特征，HJ2301-2017《火电厂污染防治可行技术指南》指出，储煤筒仓配置库顶式除尘器属于可行技术。

故储煤系统的粉尘防治措施是可行的。

评价要求加强密闭输煤皮带栈桥的维护，确保其密闭性。

（5）道路运输粉尘防治措施

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

原煤运输采取了以下防尘措施：

- （1）密闭运输：外运煤汽车装车后加盖篷布，防止抛洒碎屑；
- （2）道路硬化：汽车运煤路线均进行硬化，减少道路积尘；
- （3）道路清洁、冲洗作业：采用处理后的生活污水对运煤道路定期洒水抑尘；
- （4）防风抑尘网：为了进一步抑制风的扰动对尘源的影响，在工业场地生

产区周围设置高度 12m 的防风抑尘网；

（5）场地绿化：工业场地绿化面积为 15.47hm²，绿化系数 20.0%，采用草、乔木的立体绿化。

根据现场勘查，运输车辆冲洗装置设置不合理，需进行整改。

6.5 地表水环境保护措施及其可行性分析

6.5.1 矿井水处理工艺及可行性分析

（1）矿井水处理工艺及处理后的水质情况

矿井建设有 1 座地面矿井水处理站 150m³/h，井下涌水全部进入工业场地地面矿井水处理站进行处理，采用“现有预处理（混凝、沉淀、过滤）+新增{深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶}+现有污泥处理+现有次氯酸钠消毒”。除回用井下洒水，用于工业场地全部生产系统用水，包括黄泥灌浆、地面逸尘、洗煤厂补水等。

其中，深度处理脱盐处理工艺采用超滤+三级反渗透工艺；浓盐水固化结晶工艺采用MVR蒸发结晶工艺；污泥处理采用现有压滤方案；消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

根据矿井水出水水质 2025 年 5 月监测报告满足 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类水标准及含盐量不超过 1000 毫克/升。

该工艺具有适用范围广、工艺简单、脱盐率高、水回收率高、操作管理方便，工艺技术先进可靠等特点。属于矿井水普遍采用工艺，本项目采用“超滤+反渗透”工艺对井下排水深度处理是可行的。

（2）矿井水外排可行性分析

本项目经东川煤矿矿井水处理站外排至悖牛川，排放水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，经过预测，排水后完全混合混合断面氟化物、COD与石油类浓度优于与地表水水质现状，且满足“接纳水体为III类水域时，安全余量不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境标准的10%”，矿井水外排措施可行。

6.5.2 生活污水处理工艺及可行性分析

（1）生活污水处理工艺及处理后的水质情况

工业场地建有生活污水处理站 1 座，处理规模为 150m³/d，采用一体化污水处理设备（厌氧、好氧及兼氧生化处理）进行二级生化处理，再经净化器处理。处理后的水回用于绿化及道路洒水，不外排。2023 年-2025 年年生活污水站出水例行监测结果，监测结果表明，生活污水处理设备运转处理后生活污水中的 BOD₅、氨氮污染物浓度变化浮动大，例行监测值时而不符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求，生活污水处理设施出口总余氯未能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求。

（2）生活污水处理工艺可行性分析

本项目采取的“厌氧+好氧及兼氧生化（接触氧化）处理的生化主体工艺”生活污水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，该工艺具有良好的去除污水中的有机物和较好的脱氮功能，大大降低污泥的生成量，工艺对 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N 的处理效率分别为 90%、90%、90% 和 85%。出水指标可达到 BOD₅≤10mg/L；COD≤50mg/L；SS≤50mg/L；NH₄-N≤5mg/L；总磷≤3.0mg/L。

因此，本环评认为本项目采取的厌氧+好氧及兼氧生化（接触氧化）处理的生化主体工艺”有广泛的实践经验，其处理效果是可行的。

但生活污水出口 BOD₅、氨氮污染物浓度变化浮动大，例行监测值时而不符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求，生活污水处理设施出口总余氯未能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准限值的要求。矿方后续生活污水站应加强设施运行管理、水质消毒管理。

6.5.3 矿井污废水非正常工况时的保证措施

（1）井下最大涌水时矿井水调蓄

当井下排水达到最大涌水量时，井下排水首先停留在井底水仓，东川煤矿现水仓，总容积 2000m³，满足约 2d 矿井工作面最大涌水量的要求。

同时，矿井水处理站设有调节池，满足矿井 6 小时的排水要求。

（2）非正常工况下矿井井下排水去向

如在非正常工况下矿井水散排，会对周围生态环境造成影响。因此本环评要求在矿井水处理站发生故障或地面排水管路故障的条件下，井下排水首先停留井

底水仓，井底水仓的容量可满足约2d矿井最大涌水量的要求。同时，矿井水处理站设有调节池，可满足矿井6小时的排水要求。一旦发生矿井水处理系统无法正常运转时，应启动应急预案。

6.6 土壤污染防治措施及可行性分析

6.6.1 土壤环境保护措施有效性的回顾性评价

根据现场调查情况及土壤监测结果，目前采空区内并未因地表沉陷出现地下水位出露，也并未形成积水区或季节性积水，煤层开采至今并未造成采空区土壤盐化；同时，项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状。

本项目工业场地不同区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，项目产生的废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善处理、禁止乱排，项目原料、产品储存均采用密闭措施且设置喷雾抑尘设施，阻断污染物进入土壤。监测结果显示，本项目工业场地内及场地外土壤环境现状良好，未受污染，土壤环境保护采取的措施可行。

6.6.1.1 井田开采区土壤环境保护措施

井田开采区属生态影响型，主要控制目标为防治土壤盐渍化尤其是对耕地及牧草地的影响，由于该区盐渍化的主要诱因为地表沉陷导致水位埋深降低或潜水出露，因此源头防控措施为控制地表沉陷，避免加剧井田土壤盐渍化。

本项目现状土壤环境未存在盐碱化，后续采空区面积增多存在土壤环境盐碱化风险增大，提出在盐碱化及可能造成盐碱化的区域（局部季节性积水区域），在耕地区采取灌水洗盐措施，合理耕翻、土地平整与培肥，在草地区种植耐盐碱植物进行生态恢复。运营过程中对采煤沉陷区应及时进行生态恢复治理，对地表裂缝及时进行治疗，防止土壤结构破坏与养分流失。

井田开采区土地利用类型以耕地，林、草地为主。对于受影响的耕地（主要是沉陷裂缝），评价要求对其进行复垦整治，恢复耕种功能；煤层开采对受到轻度影响的草地通过封育、自然恢复可恢复到原有盖度，对受到中度影响的草地则需要通过人工整地、撒播草籽等人工措施进行恢复；对林木采取人工整地、补植与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度，保护土壤环境。

6.6.1.2 工业场地土壤污染防治措施

本项目运营期土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面控制和消除土壤污染。

（1）源头控制措施

本项目生产过程中所产生的废水、废气和固体废物应加强管理，进行科学的处理。减少矿井水处理站、油脂库、加油站和危废暂存库等的泄露，从源头控制污染物入渗造成的土壤污染问题。项目生产过程中产生的生活污水处理后全部用于工程施工和防尘、绿化洒水，不外排，减少废水排放对土壤的污染。生产过程产生的固体废物均妥善安置，不随意堆放。

（2）过程防控措施

本项目矿井工业场地中涉及生活污水处理站、矿井水处理站、危废暂存库、油脂库等。项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，达到各防渗区防渗技术要求，防止污染下渗造成土壤污染。本项目通过“分区防控”措施，防治污染物的入渗和扩散，减少对土壤环境的污染。

6.6.1.3 排矸场土壤污染防治措施

排矸场实施及时覆土绿化，恢复生态，重建截排水沟、拦渣坝，采取的以上措施，可有效控制减轻矸石场对土壤环境的污染。

6.6.1.4 矿井水处理站土壤污染防治措施

建立巡检制度，应对站址内防渗措施以及管道防泄漏的性能定期进行监测，对相关储存、转运设备定期检修。便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度，杜绝废水泄漏事件的发生，防止对土壤的造成污染；严格落实一般固体废物管理制度，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求收集和转移。

分区防治措施：结合场区内各类池体、液体储罐、污水输送管线和各类生产车间等布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取一般防渗区和简单防渗区的防渗原则。污水处理水池内衬采取防渗处理、液体储罐区地面防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，等效粘土防渗层厚度 6.0m；厂区内污水管采用 HDPE 管材，管沟、地沟、排水沟等做防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，等效粘土防渗层厚度不小于 6.0m。厂区内污水理工段室内地面做防渗，防腐处理，防渗系数 $\leq$

10^{-7}cm/s ，等效粘土防渗层厚度不小于 1.5m。以防止废水泄漏垂直下渗污染土壤。

6.6.2 跟踪监测

为及时掌握矿区土壤环境影响范围与程度，根据土壤环境影响途径结合现状监测点进行土壤跟踪监测，既是积极落实《中华人民共和国土壤污染防治法》控制土壤污染的有力措施，又为土壤基础数据库建设发挥积极作用。

本次土壤跟踪监测主要针对工业场地污染源所在地、排矸场、井田开采区，监测点位置及内容见表 6.6-1。取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

表 6.6-1 土壤跟踪监测点位信息表

影响类型	监测点位	取样类型	监测频率	监测因子
污染影响型	工业场地内生活污水处理站	柱状样（0~0.5m、	5年开展一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）基本因子、石油烃
	工业场地内危废暂存间	0.5~1.5m、1.5~3.0m）		
	排矸场地内	表层样（0~0.2m）		
生态影响型	开采区各地类型	特麻沟东部附近：乔木地、草地、灌木地	5年开展一次或随沉陷影响开展	pH、全盐
		乌兰色太沟附近：乔木地、草地、灌木地		
		陈洞沟附近：乔木地、草地、灌木地		
		特麻沟西部附近：乔木地、草地、灌木地		

本次土壤跟踪监测点位一共设置15个点，其中工业场地内危废暂存库、污水处理站、排矸场及周边共布设15个点，开采区各地类布设12个，污染影响型布设3个。

6.7 固体废物处置措施及可行性分析

6.7.1 固体废物污染防治措施

（1）矸石利用措施

掘进矸石较少，产生量约 0.3 万 t/a，填充井下废弃巷道，通过巷道输送机进入井下填充，不出井。

目前洗选矸石产生量约 8 万吨/年，自现有洗煤厂扩建至 300 万吨/年规模，洗选矸石量约 23 万吨/年。矸石利用处理途径建设矸石井下注浆充填系统，全部制浆井下充填采空区。《矸石充填初步方案》设计洗选矸石井下充填能力可满足

洗选矸石全部产生量的消纳。

（2）煤泥与污泥利用措施

煤泥主要来自洗煤厂，年产生量约 22.9 万 t/a，出售；生活污水处理站污泥年产生量约为 3.6t/a，矿井水处理站污泥 6.0t/a，压滤脱水后外售。

（3）生活垃圾

生活垃圾年产生量119.3t/a，在工业场地各产生点设适量垃圾桶进行收集，定期用汽车运出，交由当地环卫部门统一进行无害化处置。

（4）危险废物

项目危险废物包括采煤系统设备润滑及检修过程中产生的废矿物油。根据企业提供的资料，废机油产生量约为 5t/a，废油桶产生量约为 4t/a，单独收集暂存于已建成的专门设置的危废暂存库，委托有资质单位神木市拓远再生资源回收有限公司处置。危废处置合同详见附件 13。

后续矿井水处理站脱盐工艺产生杂盐，约 170t/a，环评提出按相关要求进行了鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置。

经现场踏勘，废暂存间地面防渗、相关标识等已整改完成，符合 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，现状情况如下：

①建设有泄漏的导流槽、集液池，并确保全部防渗并符合设计规范，确保液体泄漏完全收集；

②建设有堵截泄漏不渗透区域防漏裙角、储漏盘或防渗围堰等；

③按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改清单要求进行基础防渗达标及有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④建设有分区隔离；

⑤建设有防渗围堵，确保液体泄漏后不会出库；

⑥按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）更换新标识。

6.7.2 煤矸石综合利用途径及可行性分析

煤矸石是煤矿生产的主要固体污染物，表面上看是一种固体废物，但实际上是一种可以进行综合利用的矿产资源，其综合利用途径取决于化学成份及理化性质。

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施，其综合利用途径归纳为三类：①燃料类，利用矸石发电等；②建材类，生产水泥和制砖等；③填铺类，填沟造地、充填沉陷区或井下废弃巷道等。

本项目开采期间掘进矸石产量较少（0.3 万 t/a，折合约 0.25 万 m³/a），矸石主要来自岩石、煤岩巷道、硐室掘进，全部回填于连续采煤机作业后的采空区及废弃巷道。

本项目洗选矸石产生量约 23 万吨/年，矸石利用处理途径建设矸石井下注浆充填系统，全部制浆井下充填采空区。《矸石充填初步方案》设计洗选矸石井下充填能力可满足洗选矸石全部产生量的消纳。

（1）充填系统建设期煤矸石综合利用可行性

东川煤矿已与陕西神北恒悦环保科技有限公司签订矸石综合利用协议，附件 12，充填系统建设期洗选矸石全部运至陕西神北恒悦环保科技有限公司煤矸石制人工生态土项目利用。

陕西神北恒悦环保科技有限公司煤矸石制人工生态土项目主要建设年产 300 万吨煤矸石制人工生态土生产线、5 万吨精煤分选线、存土场及其他配套附属设施等。项目分两期实施：一期工程位于后柳塔村，用地面积约 55 亩，年产 150 万吨煤矸石制人工生态土；二期工程位于三特村，用地面积约 150 亩，年产 150 万吨煤矸石制人工生态土；临时存土场 110 亩，用于产品生态土的临时周转。该项目于 2025 年 3 月 26 日获得榆林生态环境局神木分局关于神木市大柳塔镇煤矸石制人工生态土项目环境影响报告表的批复，榆环神环发[2025]8 号，见附件 12，目前该项目已建成一期工程，并于 2025 年 7 月 27 日通过环保竣工验收，环保验收组意见，附件 12。

陕西神北恒悦环保科技有限公司煤矸石制人工生态土项目位于大柳塔镇后柳塔村，距离东川煤矿 9km，交通便利。陕西神北恒悦环保科技有限公司煤矸石制人工生态土项目实施背景如下：

煤矸石的传统利用途径包括煤矸石发电、煤矸石制建材（如煤矸石制砖、内容制水泥等）、煤矸石山生态复垦等。目前，传统煤矸石利用途径的利用率较低，且投资较大、生产成本低、伴有二次废弃物产生。新的煤矸石利用方式迫在眉

睫，同时为贯彻落实《神木市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》，科学推进神木市煤基固废协同生态修复治理示范项目，神木市“无废城市”建设试点工作领导小组办公室 2024 年 5 月委托编制完成《神木市煤基固废协同参与生态修复工程技术指南(试行)》和《神木市微生物法处理煤基固废用于损毁土地生态修复的技术指南(试行)》用于指导试点项目实施，其为煤矸石利用提供新的利用方式。其中《神木市微生物法处理煤基固废用于损毁土地生态修复的技术指南(试行)》适用于在神木市采煤沉陷区、露天矿坑及自然灾害损毁土地上，采用微生物法处理煤基固废并将其作为原料用于损毁土地生态修复项目。

该中试项目试验田位于神木市大柳塔镇郝家壕村，面积约为 3 亩。2024 年 08 月 21 日，完成各个区域荞麦和苜蓿的播种。试验结果：在相同煤矸石添加量下，添加专用复合微生物菌剂大幅提高了改良土的有效磷、速效钾和总腐殖质含量，同时有机碳，全氮含量也有所增加，改良土的养分含量较无菌剂组有较大幅度提升，从而更好满足了植物的生长发育。2025 年 3 月陕西神北恒悦环保科技有限公司总投资 8000 万元在大柳塔镇实施煤矸石制人工生态土项目。

该项目分两期实施：一期工程位于后柳塔村，年产 150 万吨煤矸石制人工生态土，需煤矸石 151 万吨；二期工程位于三特村，年产 150 万吨煤矸石制人工生态土，需煤矸石 151 万吨，故本项目的充填系统建设期选矸 23 万吨可被该项目全部消纳。

（2）煤矸石井下充填可行性

东川煤矿拟实施矸石井下注浆充填工程是基于考虑作为上述洗选矸石作为东川煤矿矸石消纳保障。目前东川煤矿已委托中煤能源研究院有限责任公司编制完成《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿矸石充填初步方案》，2025 年 5 月组织通过评审，附件 29。

井下通过邻近巷道向工作面采空区后方施工倾斜钻孔的邻位注浆方式。考虑东川煤矿采用单巷布置，不适用随采随充邻位注浆方式，设计采用采后充填的邻位注浆充填方式，在 5107 工作面下分层综采工作面回风顺槽布置管道，并依据邻位注浆钻孔参数依次向 5106 采空区施工邻位注浆钻孔下放套管。当第一个钻孔施工完毕后，依据工序连接邻位注浆钻孔和回采巷管道，启动地面注浆站及其

相应系统，进行第一个邻位注浆钻孔充填，当钻孔附近压力表达达到预期值时，通过切换管道阀门，对第二个邻位注浆钻孔进行充填，如此循环往复。

地面洗选矸石经破碎、研磨后加水制成特定浓度的浆体，通过浆体管道输送至煤矿开采工作面，将其充填于煤矿开采覆岩垮落后的残余空间内。

矸石井下充填系统主要包括地面充填制浆系统和井下工作面充填系统两大部分。矸石破碎系统能力 300t/h，筛分系统能力 100 t/h；浆体搅拌配比系统搅拌能力 100m³/h，满足充填泵送系统的最大泵送能力；井下注浆机组设置两台，流量 150m³/h。经核算浆体充填系统年充填能力约为 26.67 万 t/a，可以满足矿井 23 万 t/a 矸石处理的需求。

目前，该技术在陕西桑树坪煤矿、山东岱庄煤矿等煤矿进行了应用，为煤矸石处理、矿区生态保护提供了可靠的方法和技术途径，从技术成熟度考虑，本项目选择的矸石充填技术是成熟、可行的。

综合分析，本项目洗选矸石综合利用的途径多，消耗量大，同时矿井自身建设井下充填，保证煤矸石的处置利用的落实。

6.8 环境风险防范措施及应急要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号），本项目周围无环境风险敏感目标，储存的危险化学品数量较小，不具备“可能发生突发环境事件”的特征，可不编制突发环境事件应急预案，但应制订环境风险防范措施。

6.8.1 油类物质泄漏火灾爆炸风险防范措施（危废间、油品库）

（1）严格执行国家有关安全生产的规定，采取相应的生产、贮存的安全技术措施。

（2）建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期进行检查，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

（3）油类物质储存点附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

（4）当油品发生泄漏时，采用砂土、木屑等吸收。

（5）当油品发生着火时，采用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器等灭火。

（6）发生火灾或爆炸时，产生的消防废水须排至事故废水池。

6.8.2 地下水风险防范措施（污水处理站）

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（1）针对该项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（2）针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

（3）建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

（4）泄漏应急处理措施：迅速撤离泄漏区的人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

6.8.3 事故应急要求

（1）强化风险管控，完善应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

（2）针对改扩建项目特点以及目前矿井实际情况，强化泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序地采取各项应急措施。

（3）强化组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作。

（4）配备足够的应急所需的处理设备和材料，如消防防化服、报警装置、个人防护用品以及堵漏器材等。

6.8.4 分析结论

本项目涉及环境风险物质有润滑油、液压油、变压器油，储存量较小，周围无环境风险敏感目标。建设单位采取的风险防范措施是有效的。

相关分析见表 6.8-1。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称		东川煤矿产能核增工程						
建设地点		陕西省		神木（市）	神木（县）	大柳塔（镇）	--	
地理坐标	拐点	X		Y		拐点	X	Y
	1	#####		#####		8	#####	#####
	2	#####		#####		9	#####	#####
	3	#####		#####		10	#####	#####
	4	#####		#####		11	#####	#####
	5	#####		#####		12	#####	#####
	6	#####		#####		13	#####	#####
	7	#####		#####				
主要危险物质及分布		丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等），储存于工业场地油脂库；废矿物油，储存于工业场地危废暂存库						
环境影响途径及危害后果		厂区危废暂存库发生泄漏事故，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响；泄漏油品通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染；油品泄漏并达到爆炸极限导致火灾爆炸事故后未完全燃烧的有毒有害物质，以及完全燃烧后伴生/次生的 CO 等进入环境空气，从而对大气环境造成影响；油品发生泄漏及火灾爆炸事故后产生的消防废水没有及时收集处理，扩散进入地表水，从而对地表水、土壤及地下水环境造成影响						
风险防范措施要求		本次评价结合现有工程采取的风险防范措施，在油脂库设置集油池，危废暂存设置防渗地沟及收集池，做好危废转移台账等。编制环境风险应急预案，并通过专家审查，定期进行预案演练。强化生产期环境风险管理						
填表说明：（列出项目相关信息及评价说明）：经计算，本项目 Q=0.24<1，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作可开展简单分析，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								

6.9 井田二盘区东南部保水采煤措施及其可行性分析

悖牛川由北向南流经井田东部，在井田内分布长度 1.6km，流经井田三盘区东部、二盘区南部，均采用留设保护煤柱予以保护；悖牛川第四系冲积含水层在三盘区内东分布面积约 0.18km²，在保护煤柱内未在开采范围，在二盘区内东南分布面积约 0.904km²，其下赋存 5⁻² 煤层，保水采煤。

开采二盘区第四系冲积含水层下赋存 5⁻² 煤层，矿方拟采取保水采煤措施为留设保护煤柱+采用分层开采（铺底网人工假顶+留 1m 顶煤），其中留设保护煤

柱针对悖牛川河道所设，对二盘区外悖牛川河道，与井田境界一侧一并留设煤柱20m，对二盘区内南部悖牛川河道，留设保护煤柱100m；采用分层开采（铺底网人工假顶+留1m顶煤）针对二盘区东南部悖牛川第四系冲积含水层下赋存 5^{-2+} 煤层。如图6.9-1。

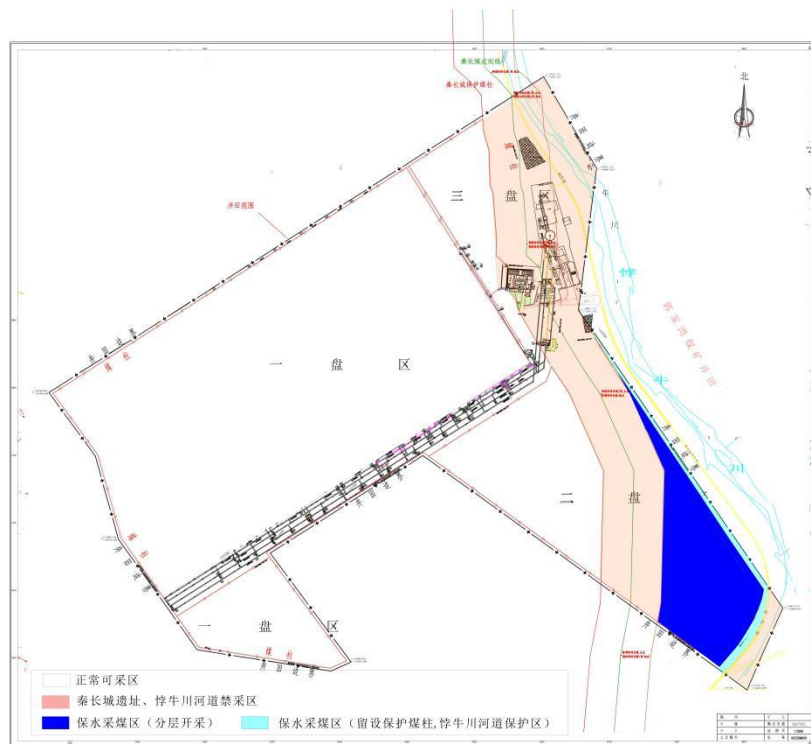


图6.9-1 二盘区 5^{-2+} 煤层保水采煤分区（矿方）

6.9.1 悖牛川地表径流补给条件

东川煤矿位于神府矿区北区南部，矿区地形西北高，东南低，海拔高度一般 1070~1250m。东川煤矿属矿区东南部主要为黄土梁峁丘陵区。区域水系分布见图 6.9-2。

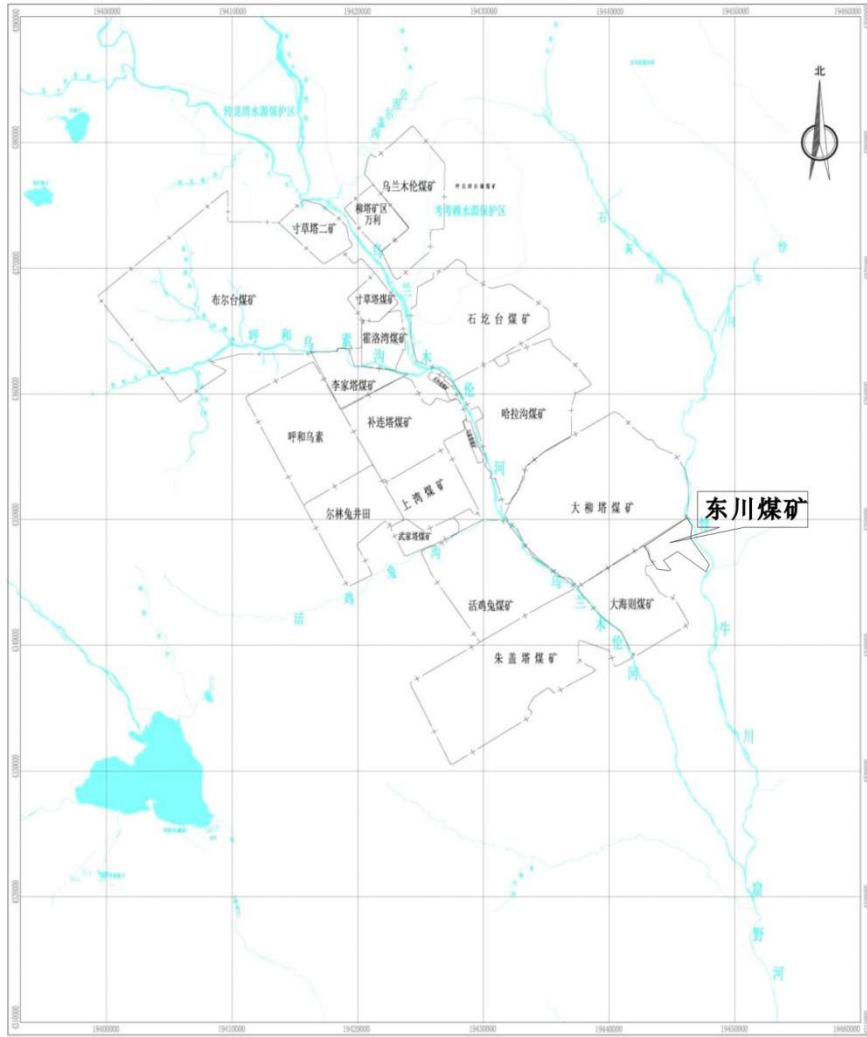


图 6.9-2 区域水系分布图

东川煤矿井田内主要水系为悖牛川河，据新庙水文站实测资料，悖牛川多年平均流量为 $3.97\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量为 $8150\text{m}^3/\text{s}$ ，最小枯水流量为 $1.24\text{m}^3/\text{s}$ 。河川径流主要由冰雪消融和降水补给。新庙水文站是悖牛川河汇入窟野河的把口水文站，新庙站多年平均径流量及不同年代的平均径流量可知，20世纪70年代以前，径流呈增加趋势，由60年代的 $1.26 \times 10^8\text{m}^3$ 增加到70年代的 $1.41 \times 10^8\text{m}^3$ ，增加了12%。70年代以后，径流呈减少趋势，不同年代的径流量相对于上一年代，分别减少了40%、19%和63%。21世纪初的径流量仅为20世纪60、70年代的19.8%和17.7%，是多年均值的30%，悖牛川河年径流量主要经历了3个变化阶段：1966—1978年径流量总体处于增加趋势；1979—1996年径流量呈现略微的减小状态；1997年以后，年径流量大幅下降。悖牛川河自北向南从井田东部边界流过，在东川煤矿井田内分布长度1.6km，其余经井田外部流过。东川煤矿井田地形西北高，

东南低，井田内除悖牛川基本无地表径流，在大雨或暴雨时才有暂时性的地表径流顺井田内沟谷至悖牛川补给，降水很快沿沟排泄，补给地下水条件差，悖牛川地表水主要由汇流补给区内大气降水补给，部分还接受悖牛川流域第四系冲积层含水层的侧向渗透补给，以潜流形式补给悖牛川地表水。

6.9.2 井田地下水补给径流排泄条件

根据井田水文地质图见图 4.2-2，本井田共有含隔水层 3 层，自上而下分别为：第四系松散层孔隙含水层（① 第四系全新统风积沙层含水层（ Q_4^{eol} ）、② 第四系全新统冲积层含水层（ Q_4^{al} ））；第四系离石组黄土 Q_21 ；侏罗系中统延安组孔隙裂隙含水层（ J_{2y} ）。在上述各含水层中，侏罗系中统延安组为煤系含水层，第四系松散层孔隙含水层为煤系上覆含水层，其中第四系全新统风积沙层含水层（ Q_4^{eol} ）为透水不含水层；第四系河谷冲积层（ Q_4^{al} ）主要分布在东川煤矿井田东部、南部沿悖牛川河漫滩地，冲积层厚度为 4.20~6.70m，一般为 4.50m，井田内面积约 1km^2 ，为富水性中等含水层，侏罗系中统延安组孔隙裂隙含水层（ J_{2y} ）为富水性弱的含水层。

第四系孔隙潜水补排条件：主要是依靠悖牛川地表水的补给，枯水季节主要是靠大气降水补给，其径流均是由地形较高处往较低处运移，并以渗流形式排泄，在井田范围内由西向东运移，以渗流形式排泄悖牛川。

基岩裂隙承压水的补排条件：除在裸露区接受大气降水补给外，还可通过风化裂隙带或透水“天窗”在河谷及沟谷得到潜水的补给。其径流方向主要受区域构造和地形地貌控制，浅层承压水由地势较高的分水岭向沟谷区运移；而深层承压水则是顺地层倾向由浅部向深部径流。根据东川煤矿地质填图、勘探揭露及煤层底板等高线图的情况，东川煤矿地层总体为走向北东、倾向南西、倾角 $1^\circ \sim 4^\circ$ 。其基岩裂隙承压水排泄方式主要为顺地层倾向向西南径流，亦可沿弱含水层或透水“天窗”顶托补给上部潜水。

6.9.3 保水采煤措施对地表沉陷影响的有效性分析

东川井田范围内河流水体主要为悖牛川河，该河道走向北南，在井田北部、井田南部河道位于东川井田内，约 1.6km 长度，其他河道均在井田范围外。悖牛川河，为雨源性河流，径流量随降雨量变化，两岸均修建防洪堤。根据第 5.1.2 章节地面沉陷预测结果，最大下沉值为 4.757~5.974m，影响半径最大在开采边界外 21.4m、55.0m，最大影响范围 55.0m 在一盘区、三盘区、二盘区 5² 复合区开采

边界出现，最大影响范围21.4m在二盘区5^{-2±}分岔区开采边界出现。因此，一盘区、三盘区、二盘区开采地面沉陷最大影响距离55m。

东川矿井设计对井田外悖牛川河道，按井田边界煤柱留设20m，对井田内悖牛川河道保护煤柱留设100m。

根据预测地面沉陷最大影响距离55m，矿井设计悖牛川河道留设保护煤柱可满足地面沉陷最大影响距离55m要求，地面沉陷对保护煤柱内悖牛川河道无影响，对悖牛川流量无漏失影响。因此，从地面沉陷最大影响范围看，矿方目前保水采煤措施可保护地表沉陷最大影响范围对悖牛川无影响。

6.9.4 保水采煤措施对地表汇流、潜水补给悖牛川的有效性分析

6.9.4.1 潜水补给区

根据第5.1.2章节沉陷预测结果知，矿区煤炭开采后地表最大沉陷深度为5.9m，主要沉陷区位于一盘区井田中心开采区，多属于全新统风积沙地层，而非悖牛川潜水补给区所在的河谷区第四系冲洪积含水层，第四系冲积层厚度4.20~6.70m，该区域地表沉陷深度平均在3.96m，目前保水采煤措施在二盘区设有河道保护煤柱，该保护煤柱面积约0.136km²，第四系冲洪积含水层采取分层开采方式，保水分层开采方式面积约0.768km²，全覆盖二盘区第四系潜水区对悖牛川补给区，确保潜水对悖牛川汇流补给条件。

6.9.4.2 地表汇流补给区

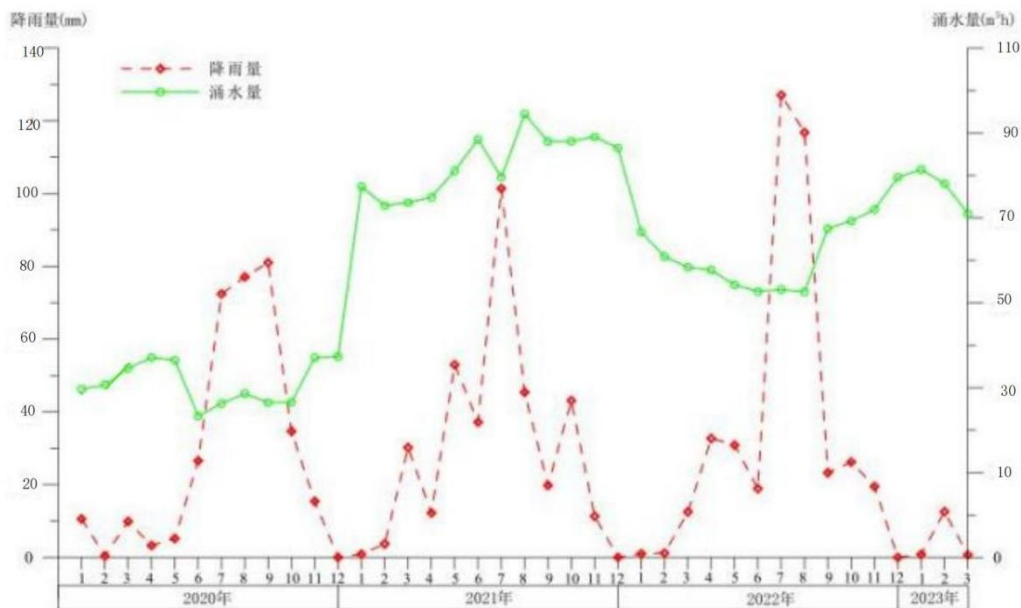
地表沉陷仅在沉陷区内一定程度改变了降雨在地面的产流条件，但总体不会改变区域地表水的汇流方向，即煤炭开采引起的地表沉陷不会改变地面降水向悖牛川汇流排泄的基本条件。

本次考虑东川煤矿所在悖牛川西岸汇流补给区，西侧至双沟（悖牛川河与乌兰木伦河之间地表最高点），东以悖牛川为界，北部以悖牛川大支沟切概沟为界，南至店塔镇乌兰木伦河与悖牛川交汇处，南北长约32km，东西宽约9km，以上述水文地质单元为东川煤矿所在区域的独立水文地质单元面积约288km²，为悖牛川西岸汇流补给区范围，288km²。

大气降水入渗补给量=降水入渗系数×年有效降水量(m)×补给面积(m²)，悖牛川河谷区降水入渗系数参照邻区神木县城水源地窟野河河谷区计算结果，取 $\alpha=0.3$ ，神木市多年平均降水量410.3mm，有效降水量取该值的90%，补给面积

288km²。计算得大气降水入渗补给量3190.5万m³/a，根据2023年矿区水文地质报告，2020年-2023年降雨量与矿井涌水量关系曲线图如下，在雨季6-9月份，矿井涌水量增大3-10m³/h，其他月份该区域降雨量较小，一年雨水集中在6-9月，因此将雨季增大的涌水量作为井田范围内因开采活动带来地面沉降及导水裂隙带发育导致大气降水入渗补给漏失量约6480m³/a，即水资源影响量6480m³/a，占牯牛川西岸大气降水汇流补给区水资源量最大影响比例约为0.02%。

目前保水采煤措施在二盘区设有河道保护煤柱，该保护煤柱面积约0.136km²，第四系冲洪积含水层采取分层开采方式，保水分层开采方式面积约0.768km²，共计约0.904km²，神木市多年平均降水量410.3mm，有效降水量取该值的90%，上述约0.904km²大气降水入渗补给量10.8万m³/a，可减小上述估算因开采活动带来地面沉降及导水裂隙带发育导致大气降水入渗补给漏失量6480m³/a的0.2%，使得估算牯牛川西岸大气降水汇流补给区水资源量最大影响比例0.02%进一步降低0.018%，对牯牛川西岸大气降水地表汇流补给影响甚微，牯牛川流域水资源量影响甚微。



降雨量与矿井涌水量关系曲线图

6.9.5 保水采煤对地下水各含水层影响的有效性分析

6.9.5.1 分层开采对第四系冲积层含水层与牯牛川补给的有效性

煤层采出后采空区周围的岩层发生位移、变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落带、裂缝带和缓慢下沉带，通常将冒落带和裂缝带的

连通部分称为导水裂缝带。采煤沉陷主要就是通过所形成的导水裂缝带影响地下含水层之间的水力联系，进而对含水层结构、水量、水位产生影响。根据 2022 年 1 月华北科技学院编制并通过评审的《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》裂隙带高度现场实测，以一盘区 5⁻²煤层 5104 分层工作面 and 5108 上分层单层工作面为研究对象，分层开采采用铺底网（人工假顶）综合机械化采煤方法，现场试验结果，5104 分层开采工作面覆岩导水裂隙带取值为 114.9~124.76，5108 上分层工作面覆岩导水裂隙带演化高度取值为 76.6~86.58m。在 5⁻²煤厚煤层分层开采，5104 分层开采工作面裂采比最大为 15.03，5108 上分层工作面开采裂采比为 14.0。可知，东川煤矿目前采用的分层开采方式可控制煤炭开采的裂采比 14-15。根据 5.2.2 节导水裂隙带发育高度发育分析可知，5⁻²煤层在侏牛川第四系河谷冲积层（Q_{4al}）下埋深浅，煤层埋深 85.40~91.10m，浅埋 5⁻²煤厚 6.1m。根据表 5.2-2《5⁻²煤层各钻孔导水裂隙带高度预测结果》，后续在井田二盘区南部侏牛川流域第四系河谷冲积层下 5⁻²煤层开采采用铺底网（人工假顶+留 1m 顶煤）的分层开采方式，导水裂隙带发育高度 75-82m 未导通至该区域第四系河谷冲积层，对侏牛川河谷区冲洪积含水层影响较小，则对侏牛川第四系河谷冲积层潜水补给侏牛川的影响亦较小，采用铺底网（人工假顶+留 1m 顶煤）分层开采该区域方式可行。且根据《保水采煤技术规范》（DB61/T1295-2019）分层开采的采煤方式列为保水采煤措施之一。

采取分层开采保水措施后一定程度的降低导水裂隙带发育高度，以《神木市大柳塔东川矿业有限公司 5⁻²煤层开采覆岩三带分布规律研究报告》裂隙带高度现场实测，可降低裂采比至 14-15，一定程度的降低导水裂隙带的发育高度，分层开采方式可保护井田内二盘区侏牛川流域第四系河谷冲积含水层，降低煤炭开采对第四系冲积层含水层与侏牛川补给排影响。

6.9.5.2 留设保护煤柱对地下水各含水层水位影响的有效性

煤矿开采会破坏各含水层，矿井排水会导致周围地下水水位下降，自开采边界向外的影响范围（即影响半径）按照《神府矿区北区总体规划（修编）环境影响报告书》计算公式，由下式计算：

$$R=10 \times S \sqrt{K}$$

T-影响半径，m；

S-抽水水位降深（次按最不利条件考虑开采区含水层水位疏干至含水层底板高程）m；

K-含水层渗透系数m/d，0.01。

根据矿区水文地质条件，分别计算悖牛川延安组含水层（煤系地层）、第四系河谷区冲洪积含水层水位影响半径，计算结果见下表。

表 6.9-1 各含水层地下水水位影响半径计算结果

含水层	水位下降值/水柱高度 (S/H)	渗透系数 (K)	影响半径 (R)
第四系河谷区冲洪积含水层	6.7m	2.135m/d	100.5m
延安组含水层 (煤系地层)	150m	0.01m/d	150m

由上表计算结果可知，煤炭开采对地下水最不利影响半径为 100.5-150m，其中对第四系河谷区冲洪积含水层最不利影响半径为 100.5m，对延安组含水层（煤系地层）最不利影响半径为 150m，即认为在采区 150m 外，地下水水位基本受开采疏干激发补给影响小。在采取悖牛川河道留设 150m 保护煤柱的措施基础上，认为煤炭开采引起的地下水含水层补给影响范围不会改变悖牛川这一补给关系，对悖牛川的影响较小。

根据东川矿井拟采取保水采煤措施对井田外悖牛川河道与井田境界一侧一并煤柱留设20m、对井田内悖牛川河道保护煤柱留设100m。该保水采煤措施河道保护煤柱宽度基于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》表8中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤（岩）柱尺寸的要求最小距离设定。本次报告补充考虑了煤炭开采对地下水各含水层水位最不利影响半径范围，如上述估算，煤炭开采对含水层地下水最不利影响半径150m范围，因此，本次建议应结合《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》表8中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤（岩）柱尺寸的要求最小距离和煤炭开采对含水层地下水最不利影响范围，取最大值设定为悖牛川河道保护煤柱宽度。即目前煤柱宽度未能保障煤炭开采对延安组含水层地下水最不利影响半径150m范围，因此，本次建议将矿方拟采取保水采煤措施中悖牛川河道留设保护煤柱设为150m，具体保水采煤分区情况见下图6.9-3。



图 6.9-3 二盘区 5⁻²上煤层保水采煤分区（本次建议改进）

6.9.6 本次建议改进的保水采煤措施

6.9.6.1 留设河道保护煤柱和分层开采

矿方在二盘区邻近牯牛川流域采取留设河道保护煤柱和分层开采（铺底网人工假顶+留1m顶煤）相结合方式的保水采煤方案，本次建议将矿井对牯牛川河道留设保护煤柱宽度增宽，牯牛川河道留设保护煤柱为150m，即以牯牛川河道管理线为起点留设河道保护煤柱宽度150m，其余区域仍采取分层开采措施。

综上，为降低后续煤层开采对本井田内二盘区牯牛川流域的影响，措施改进后，增大了东川煤矿二盘区牯牛川流域煤柱留设区的面积，则对本井田内二盘区牯牛川流域采取留设河道保护煤柱和分层开采（铺底网人工假顶+留1m顶煤）保水采煤措施，措施区域面积共计为0.904km²，措施改进后二盘区牯牛川第四系冲洪积含水层分层开采（铺底网人工假顶+留1m顶煤）和河道留设煤柱的面积分别为0.628km²和0.276km²，与矿方方案分层开采区（人工假顶+留1m顶煤）面积减少0.14km²，留设煤柱区面积增大0.14km²，如图6.9-4。

表 6.9-2 东川煤矿牯牛川流域保水采煤措施情况一览表

煤层	二盘区可采面积	保水采煤采取措施区域			采取措施区域 面积变化
		盘区	矿方设计	本次建议改进	
5 ⁻² 上	1.734km ²	二盘	采用铺底	采用铺底网	分层开 -0.14k

煤		区东	网（人工假	（人工假顶+	采区面	m ²
		南部	顶+留1m	留1m顶煤）分	积	
		0.904	顶煤）分层	层开 采 区		
		km ²	开 采 区	0.628km ²		
			0.768km ²			
			留设煤柱	留设煤柱区	留设煤	+0.14k
			区	0.276km ²	柱区面	
			0.136km ²		积	m ²



图 6.9-4 二盘区 5⁻²煤层保水采煤煤柱留设改进变化对照图

6.9.6.2 地下水跟踪监测

应加强水位观测，以便及时采取相应措施，本次环评提出长期地下水监测点新增井田内牯牛川流域第四系冲积层含水层水位、水质监测点 D1。地下水长期监测井布置及相关参数见本报告表 6.5-2 所示，监测井位置见报告图 5.2-7。新增观测孔位置应避免受沉陷影响，观测孔还应预留足够的深度防治淤堵。

表 6.9-3 地下水长期监测井相关信息表

编号	点位	位置		监测功能	监测频率	点位备注	监测层位
		经度	纬度				
D1	牯牛川第四系冲积层含水层	110度23秒27.795分	39度15秒9.698分	水质、水位监测	水质：1次/季度；水位：1次/季度	新增	第四系冲积层含水层

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境保护投资估算

神木市大柳塔东川矿业有限公司本项目产能核增，增加环保投资后，项目产能核增总投资为 18048 万元，其中环保投资 1765 万元，占新增工程总投资的 9.8%。本项目环保投资估算结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算表

序号	环保项目		数量	投资估算 (万元)	备 注
一	污水处理				
1	生活污水处理站	150m ³ /d, 采用 A ² /O 工艺	1 座	不计入	
2	初期雨水收集池	容积 2400m ³	1 个		
4	浓缩池	沉淀面积 700m ²	1 台	计入主体	新增
5	洒水车		/		
6	井下矿井水处理站	150m ³ /h	1 套	1400.00	改建
二	大气污染防治				
1	储煤	大块煤筒仓（2 个，直径 10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1 个，5000t/个）；末煤筒仓（2 个，直径 10m，5000t/个）；1 处封闭式产品精煤储煤棚（40000t）	6 台	不计入	原有
2	筛分、煤棚	气箱脉冲袋式除尘器	3 台		
3	输煤栈桥	封闭，各转载点安装防尘罩及喷淋装置			
4	道路、场地扬尘治理	防风抑尘网、洒水、车辆冲洗		30	车辆冲洗台改造
三	固体废弃物				
1	危废暂存	危废暂存间	1 座	10	改造
2	生活垃圾处置	生活垃圾箱	/	不计入	原有
3	煤矸石利用	掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道；洗煤厂矸石建设井下充填系统	/	7963	计入工程投资
4	排矸场	覆土绿化封场	1 处	550	计入工程投资
四	噪声控制				
1	矿井各场地	采用厂房隔声、设备隔振、进排气口消声等措施	若干	20	部分新增
五	地下水/生态环境				
1	观测系统	按照环评要求建设工业场地地下水监测井	/	250	新增
六	环境监测				
1	例行监测	/	/	55	新增

合计	1765	

注：地下水防控、沉陷区复垦及治理费应计入生产经营成本，不计入本项目环保投资。

7.2 经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模型	指标含义	参数含义
年环境代价 (H _d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价	E _t —环境费用（万元） n—均衡生产年限（年）
环境成本 (H _b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	单位产品的环境代价	H _d —年环境代价（万元/年） M—年产品产量（万吨/年）
环境系数 (H _x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	单位产值的环境代价	H _d —年环境代价（万元/年） G _e —年工业总产值（万元/年）
环境工程比例系数 (H _z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	环境保护工程投资费用占总投资的百分比	H _t —环境工程投资（万元） Z _t —建设项目总投资（万元）
环境经济效益系数 (J _x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比	S _i —环境保护措施挽回的经济价值（万元/年） i—挽回经济价值的项目数 H _n —企业年环境保护费用（万元/年）

7.3 环境经济损益核算

煤矿建设项目环境经济损益分析结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注
环境代价	1400 万元/年	环境工程运行维护费，200 万元/年 生态修复，1000 万元/年 生态环境监测 150 万元/年 环境例行监测 30 万元/年
环境成本	5.8 万元/万吨煤	煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 2.3 万元
环境系数	0.0038	精煤价按 1200 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）360000 万元
环境工程比例系数	9.8%	建设项目新增总投资 16283 万元，环境保护工程新增投资 1240 万元
环境经济效益系数	0.9	废水回用，年节约水资源费 118.26 万元 环境保护工程新增投资 1240 万元，按年折旧 15%计环境保护费，即 130 万元

7.4 结果分析

从以上分析可以看出，核增产能后建项目运行期环境经济效益系数为 0.9，即本矿井在

付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.9 元的经济效益，环境经济可行。

8 环境管理与监测计划

矿山在开发建设同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构和各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。经现场调查了解，目前神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿环境管理机构和制度较为健全，管理基本规范，环保措施运行基本正常。

8.1 环境管理

为保证环境保护工作的顺利开展，落实环保责任，东川矿业有限公司已成立以总经理为组长的环境保护领导小组，成员由各部门负责人担任。并且设有“安全环保检查科”作为专门的安全环境管理科室。

安全环保检查科职责如下：

- （1）严格贯彻执行国家环境保护法规、政策及地方政府有关环境保护的规定。
- （2）负责组织制定公司环境保护的目标及“三废”治理计划，并提出实施规划的具体方针和措施。
- （3）监督检查执行“三同时”规定的情况，参加建设项目环保设施的验收工作。
- （4）加强环保设施管理与维修，避免环境污染事故，保证环保设施开工率达 100%。
- （5）保证工作环境有毒有害气体排放控制在国家规定的范围内。
- （6）负责对各部门环保工作的开展情况进行考核，监督各部门建立健全管理机制。
- （7）确定环境监测点，并建立制度、档案和其他基础工作。
- （8）参加环境污染事故的调查和处理工作。

8.2 环境保护管理制度

8.2.1 环境管理制度

随着国家环境保护生态文明建设方针和政策的提出，神木市大柳塔东川矿业有限公司积极履行企业责任，大力推进资源节约、环境友好、生态文明企业建设，规范企业环境保护行为，先后制定了《环境保护管理制度》、《环境监测制度》、《现场管理制度》、《环保统计管理制度》、《危险废物管理制度》、《环保档案管理制度》等环境保护相关制度并执行。

8.2.2 环境管理情况

- （1）已建立内部环境审核制度和培训制度、环境目标和确定指标制度、内部环境管理

监督和检查制度等。

（2）煤矿污染源监测

煤矿按照《排污单位自行监测技术指南》的要求，加强污染源监测。煤矿污染源例行监测、自行监测建立监测台账，长期保存，以备核查。

（3）已进行全员职工环境保护教育，开展突发环境事件应急演练，突发环境事件发生时，科学、合理、有序处置，尽可能降低对外环境的不利影响。

8.2.3 环境管理监管建议

（1）生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

（2）环境管理监管

检查煤矿各类环境保护设施是否长期稳定正常运行，维修、检查记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

8.3 环境监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》要求，加强污染源监测。包括委托环境监测机构实施例行监测和煤矿自行监测两类。

煤矿污染源例行监测、自行监测均需建立完整的监测台账，包括矿井水和生活污水监测台账、有组织和无组织粉尘排放监测台账、噪声排放监测台账、固体废物监测台账、矿井涌水观测台帐、地下水水位监测台账、生态监测台账、环保设施运行记录、固体废物（危险废物）产生与处理状况记录等。所有监测台账均需长期保存，以备核查。

东川煤矿监测方案具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监测内容和频次

监测项目			监测内容	监测因子	监测点位	监测频次	备注
污染源及项目影响监测	废气	有组织	洗煤厂筛分车间	颗粒物	3 个排气筒	每季度 1 次	改建为有组织，新增
			矸石制浆站	颗粒物	1 个排气筒	每季度 1 次	新增
		无组织	工业场地	颗粒物	工业场地上风向 1 个，下风向 3 个	每季度 1 次	现有
	废水		矿井水	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、COD、BOD ₅ 、氨氮、	矿井水处理后出口	自动在线监测：流量、pH、COD、SS、氨氮、	现有

			总磷、总氮、铜、锌、 硒、砷、汞、镉、铬（六 价）、铅、氰化物、挥 发酚、石油、阴离子表 面活性物、硫化物、粪 大肠菌群、全盐量		石油类；其他 指标手工 1 次/ 月	
		生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、 氨氮、总氮、总磷、粪 大肠杆菌、总余氯	生活污水处理后出口	1 次/月	现有
	噪声	工业场地	昼间、夜间场界噪声	工业场地四周	每年 2 次	现有
	固废	生活垃圾	产生量、排放去向	所有固废妥善处置	/	现有
		矸石	产生量、利用量及去向			
		危险废物	产生量、处置量及去向			
	土壤 侵蚀 及沙 化	土壤侵蚀类型、侵蚀量、土地沙化 面积		项目实施区域 3—5 个代 表点	1 次/年	新增
	生态	景观类型、植被类型、盖度、生物 量监测		工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点，重点监测公益 林	1 次/年	新增
		地表岩移观测		增加全面观测台账数据 （测点高程、测点间距离、 测点偏离测线的距离）	每月 2 次	部分 新增
		沉陷区整治率		稳定区土地	每年 1 次	新增
		生物多样性		生物物种；沉陷区 3~5 个 代表点	每年 1 次	新增
		土地复垦监测		土地质量、植被监测，见 第 3.1.1.7.3 章节，重点监 测公益林	每半年 1 次	新增
				复垦效果监测，见第 3.1.1.7.3 章节	春秋季各一次	新增
环境 质量 监测	土壤	土壤 环境	建设用地：基本因子+石油 烃	工业场地内生活污水处理 站柱状样、工业场地内危 废暂存间柱状样、排矸场 地内表层样	5 年 1 次	新增
			农用地：pH、全盐，表层 样	特麻沟东部附近：乔木地、 草地、灌木地各类型；乌 兰色太沟附近：乔木地、 草地、灌木地各类型；陈 洞沟附近：乔木地、草地、 灌木地各类型；特麻沟西 部附近：乔木地、草地、 灌木地各类型	5 年开展一次 或随沉陷影响 开展	新增
	地下 水	水质 监测	pH 值、石油类、氨氮、耗 氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、 溶解性总固体、挥发酚、硫 酸盐、氟化物、总砷、汞、 六价铬、铁、锰、镉、总大 肠菌群	牯牛川第四系冲积层含水 层	1 次/季度	新增
				工业场地污水处理站南部 水井		现有

		水位 观测	地下水水位	悖牛川第四系冲积层含水层	1 次/季度	新增
				特麻沟新村	1 次/月	新增
				工业场地污水处理站南部水井	1 次/季度	现有

8.4 污染物排放管理

8.4.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目污染物排放清单

污染源及污染物				污染防治措施	污染物排放情况		排放方式 及去向	排放标准
					浓度 mg/m³	排放量 t/a		
废气	洗煤厂	颗粒物	筛分车间、煤棚	集尘罩及喷雾洒水装置，3台脉冲袋式除尘器	32.3	16.9	15m 排气筒排放	80
			原煤输送	转载点均安装集尘罩及喷雾洒水装置，运煤栈桥全封闭	0.106—0.2	/	无组织排放	1
	矸石制浆站	颗粒物	破碎	干式除尘器+15m 排气筒	15	0.59	15m 排气筒排放	80
废水	生活污水	SS		不外排	9	/	回用道路洒水绿化	不外排
		COD			40	/		
		氨氮			34.3	/		
		动植物油			0.52	/		
	矿井水	SS		经地面矿井水处理站处理后回用生产，剩余外排至悖牛川	0.7	0.035	悖牛川，直接排放	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求，含盐量不得超过 1000 毫克/升
		COD			8	0.4		
		石油类			ND0.01	0.0005		
		氨氮			0.035	0.0017		
	煤泥水	SS		浓缩+压滤处理	/	/	循环使用，不外排	不外排
	噪声	机械	等效 A 声级		消声、隔声、减振等	/	/	厂界噪声

	设备						
固废	一般固废	生活垃圾	环卫部门清运	119.3t/a		全部妥善处理	/
		掘进矸石	填充井下废弃巷道，不出井	3000t/a			/
		洗选矸石	实施井下注浆充填	230000t/a			/
		煤泥	出售	229000t/a			/
		生活污水站污泥	干化后与生活垃圾一并处置	3.6t/a			/
		矿井水处理站污泥	压滤脱水	6.0t/a			/
	危废	废机油	暂存于危废暂存库，委托有资质单位处置	HW08-900-214-08	5t/a		/
		废油桶		HW08-900-249-08	4t/a		/
	/	杂盐	按相关要求进行鉴别，属危险固废交由有资质单位处置；属一般固废交刚性填埋场处置。	/	170t/a		

注：上表中矿井水排放量及污染物排放量为未来3年计

8.4.2 总量控制

2019年燃煤锅炉拆除，建成井筒生产用热采用5台电暖风机供热风，工业场地建筑、生活区、洗煤厂用热采用华太圣阳量子能供热机组来采暖供热，均采用电能。本次产能核增项目不涉及东川煤矿购买污染物排放总量指标：SO₂、NO_x。

东川煤矿矿井水经处理后回用地下、地面生产系统，剩余回用不完水量外排至牯牛川河，涉及水污染指标总量控制指标COD、氨氮，建设单位已行文向承诺进行COD及氨氮总量指标办理，见附件28，按未来矿井水最大排放量测算COD2.9t/a、氨氮0.013t/a。

8.4.3 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.4.3.1 企业排污口规范化管理情况

（1）排污口规范化管理要求

①排污口必须合理设置，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求进行规范化管理；

②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》、《污水监测技术规范》（H91.1-2019）要求，主要设置在企业总排放口、污水处理设施的进水口和出水口等处，因此在各污水处理设施的进水和出水口应设置采样点；

③规范设置便于测量流量、流速的测流段；

④废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》要求的采样口。

（2）排污口的立标管理

①污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1 与 GB15562.2）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，并加强日常管理和维护；

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

目前东川煤矿 2025 年 4 月完成矿井水处理站脱盐提标改造工程，下步陆续办理入河排污手续，东川煤矿于 2025 年 4 月 16 日向陕西省生态环境监督管理局提交《废水排污口及排放总量指标办理承诺书》见附件 28，合法依规办理废水排污口手续。

8.4.3.2 排污许可证管理情况

根据全国排污许可证管理信息平台，神木市大柳塔东川矿业有限公司排污许可编号为：91610000691125485H，登记有效期 2025 年 5 月 16 日至 2030 年 5 月 15 日。

神木市大柳塔东川矿业有限公司依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）有关要求，开展自行监测、台账记录等工作。其中，在自行监测方面，神木市大柳塔东川矿业有限公司委托第三方监测机构进行。

8.5 环保设施验收清单

本项目环保设施验收清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环保设施验收清单

类别	污染源		环保措施	数量	执行标准	备注
废气	洗煤厂	筛分车间、煤棚	集尘罩及喷雾洒水装置	若干	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	改造
			3 台脉冲袋式一除尘器+15m 排气筒	3 台		

	原煤 输送	转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置	若干		现有
		运煤栈桥全部封闭	/		现有
		大块煤筒仓（2个，直径10m，2000t/个）；中块煤筒仓（1个，5000t/个）；末煤筒仓（2个，直径10m，5000t/个）；1处封闭式产品精煤储煤棚（40000t）	/		
	道路 场地	防风抑尘网	/		现有
	矸石 制浆 站	破碎	1台干式除尘器+15m排气筒	1	新增
废水	生活污水	150m ³ /d，采用“厌氧、好氧及兼氧生化处理”法二级生化处理，不外排	1套	不外排	现有
	矿井水	地面矿井水处理站：“预处理（混凝、沉淀、过滤）+深度处理（脱盐）+浓盐水固化结晶+污泥处理+次氯酸钠消毒”工艺	1套	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求，含盐量不得超过1000毫克/升、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B	现有
	初期雨水收集池	容积2400m ³	1个	不外排	现有
	煤泥水	浓缩压滤处理循环使用	2套	不外排	新增1套
噪声	机械设备	消声、隔声、减振等	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	现有+新建
固废	一般固废	合理处置	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	现有
	危险废物	暂存于危废间，委托有资质单位处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	现有
	洗选矸石	实施井下注浆充填	/	/	新增
	原有排矸场	位于工业场地西部的自然山沟内，距离工业场地约0.5km，占地面积2.7657hm ² ，排矸场容量357143m ³ ，实施覆土绿化封场	1处	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	现有
绿化		加强绿化培护	/	绿化率20%	现有
沉陷及生态整治		编制下一期生态治理方案，完善现有土地复垦监测及生态、土壤监测	/	/	新增
地下水监测井	水位观测井	工业场地污水处理站南部水井	1个	完善现有监测计划	现有
		特麻沟新村	1个		新增

		惇牛川第四系冲积层	1 个		新增
	水质监测井	惇牛川第四系冲积层	1 个		新增
		工业场地污水处理站南部水井	1 个		现有

9 结论与建议

9.1 项目工程概况

神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿位于陕西省神木县北约 35km 处，行政区划隶属陕西省神木市大柳塔镇管辖，矿区面积 11.2303km²。

依据陕西省人民政府《陕西省人民政府关于榆林市煤炭生产能力核定实施方案的批复》（陕政函〔2007〕167 号文），由原神木县大柳塔镇乌兰色太村办煤矿、神木县大柳塔镇特麻沟蜂窝渠煤矿整合而成，整合区域为 Z4 区。整合后井田东西长约 4.0km，南北宽约 4.5km，面积 11.2303km²，批准开采煤层为 3⁻¹、5⁻²、5⁻²煤层，地质储量 120.18Mt，可采储量 69.62Mt，生产能力 1.50Mt/a，服务年限 35.7 年。

2009 年 6 月煤炭科学研究总院西安研究院编制完成了《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭生产能力核定项目（1.50Mt/a）环境影响报告书》，陕西省环境保护厅于 2009 年 4 月以“陕环批复[2009]556 号”文对该报告书进行了批复。矿井于 2010 年开月建设，2014 年试生产，2015 年 2 月陕西省建设项目建设站编制完成了《陕西莱德集团神木县东川矿业有限公司煤炭生产能力核定项目（1.50Mt/a）竣工环保验收调查报告》，2015 年 3 月陕西省环境保护厅以“陕环批复[2015]152 号”文《陕西省环境保护厅关于神木县大柳塔东川矿业有限公司煤炭资源整合项目(150 万吨/年)工程竣工环境保护验收的批复》对验收调查报告进行了批复。2015 年 5 月正式投产。

2015 年 5 月矿方实施配套 150 万吨/年洗煤厂项目，于 2016 年 2 月取得神木县环境保护局《关于大柳塔东川矿业有限公司 150 万吨/年洗煤厂项目环境影响报告表》批复神环发（2016[20]号），2016 年 5 月建成，2017 年 3 月经神木县环境保护局竣工验收，验收批复神环发[2017]89 号。

本次项目评价对象为开采 5⁻²与 5⁻²煤层，矿井采用斜井开拓方式开采 5⁻²与 5⁻²煤层，主斜井、副斜井及回风井布置在一个工业场地，井下 5⁻²煤层布置一组东西大巷，长壁式综采工作面分层铺底网采煤法，全部垮落法管理顶板。两层煤主运输采用带式输送机，无轨胶轮车辅助运输，采用中央并列抽出式通风方法，本次项目产能核增总投资为 18048 万元，其中环保投资 1765 万元，占新增工程总投资的 9.8%。总在籍人数前期 452 人。全员工效为 15.9t/工日，矿井工作面

回采率为 93%。

根据地质勘探报告及资源储量备案证明，截止2008年10月矿井三层煤共获得地质储量120.18 Mt，工业储量119.88 Mt，扣除永久煤柱损失、工业广场及主要大巷煤柱损失等，共获设计可采储量69.62Mt。自2014年矿井建成至2025年6月井田已开采资源量27.86Mt，剩余可采资源量41.76Mt，剩余服务年限10.7年。

9.2 环境质量现状评价

地表水：各断面监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明悖牛川评价河段水质良好。

地下水：地下水监测点监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，该地区周围且无其它污染源，地下水水质较好。

环境空气：本次确定的评价基准年为 2024 年，评价范围涉及区域为神木市，陕西省生态环境厅 2025 年 1 月 18 日发布的《环保快报》附表 5 中 2024 年 1 月~12 月陕北地区空气质量状况统计表中神木市数据，区域环境质量达标判定情况见表 4-3-1。区域 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃ 和 CO、PM₁₀ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类标准限值的要求，项目所在评价区域（神木市）为达标区域。

声环境：工业场地场界四周昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准，说明该区域声环境状况较好。

生态：评价区于陕北黄土高原与毛乌素沙地的过渡地带，是一个以自然资源 and 煤炭资源为经济动力的资源依赖性生态经济系统，草原生态系统是目前生态经济系统的主体。土地类型多样，土地质量差，植被覆盖率低，水土流失严重，灾害性天气频繁，抗干扰能力差是评价区基本生态特点。现状调查煤矿开采未见地面塌陷。

土壤环境：监测点位土壤的各项监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准。

9.3 环境影响预测及评价

（1）地下水环境影响评价

①评价区主要地下水含水层为侏罗系延安组裂隙水，主要接受大气降水和部分层间水补给。

②根据预测，5⁻²煤层导通地面的比例为38%，影响较小导通至基岩层的比例为62%，导水裂隙带发育最大高度124.5m；5⁻²_上位于悖牛川第四系冲积层区域开采，未导通至地面。

（2）地表水环境影响评价

矿井排放的生产、生活废水均经过处理，全部由矿井内部回用，不外排；处理后矿井水部分回用，其余部分引入悖牛川作为生态补充水，对环境的影响可以消除或降到与环境相容并协调发展的水平。

（3）地表沉陷影响评价

全井田5⁻²、5⁻²_上煤层采完后，其沉陷的情况为一盘区处形成的沉陷值约3.96~5.27m，平均4.74m；三盘区处形成的沉陷值约3.96~4.75m，平均4.48m；二盘区处煤层复合区形成的沉陷值约5.27~5.69m，平均5.48m；二盘区分岔区处形成的叠加沉陷值约4.77~5.97m，平均5.32m；全井田5⁻²、5⁻²_上煤层采完后，最大下沉值为4.757~5.974m，影响半径最大在开采边界外21.4m、55.0m，最大影响范围55.0m在一盘区、三盘区、二盘区5-2复合区开采边界出现，最大影响范围21.4m在二盘区5-2上分岔区开采边界出现。采煤地表下沉、变形总体上不会改变评价区地表形态类型；受影响的地段主要为沉陷盆地边缘；采煤对地表建筑物、构筑物有影响，采取留设保护煤柱措施解决；地表沉陷、变形对评价区野生植被影响较小；对农作物的影响则主要表现在减产，沉陷区及时平整、治理、稳定后可使农作物产量得到恢复。

（4）声环境影响评价

主要噪声源主要集中在矿井工业场地内。在采取降噪措施后，工业场地场地昼间噪声满足相关标准要求。

（5）空气环境影响评价

工业场地地面生产、储煤系统产生的煤尘及道路运输产生的扬尘；筛分车间采用集尘罩+布袋除尘器；原煤输送粉尘主要来自于主斜井带式输送机来煤通过机头溜槽跌落至带式输送机时产生的粉尘，转载点均安装有集尘罩及喷雾洒水装置，原煤仓仓上机头产生粉尘，原煤仓仓顶安装防爆式除尘器，运煤栈桥全部封

闭。运煤车辆限载限速，加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理。经计算，项目运营对大气环境影响较小。

（6）固体废物影响评价

目前本矿井一直处于正常运行状态，洗煤厂产生洗选矸石、煤泥外售，后续开采过程中产生固体废物类型与目前一致，即井下掘进矸石、生活污水站污泥、生活垃圾及设备润滑及检修过程中产生的废矿物油。上述固体废物根据本报告第3.1.1.4 固体废物分析及排污回顾、现状特性，后续仍对环境的影响较小。本矿井对洗选矸石采取实施井下注浆充填。原有排矸石场1处，接近满库，实施覆土绿化封场，后续不再新建临时排矸场。

（7）生态环境影响评价

运营期煤矿开采后，全井田地表最大下沉值约为5.97m，地表沉陷影响最大范围一般在井田开采边界外侧21.4m、55m范围内；采煤地表沉陷将对土地资源、交通道路等产生一定影响。

井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区等设计已留设了保护煤柱；对沉陷区采取及时平整、整治复垦等措施；对井田内乡村道路、公路、输电线等，采取采前加固或采后修复或相结合的综合措施加以治理。

9.4 污染物排放总量控制分析

污染物排放总量控制因子为COD、氨氮，建设单位已行文向承诺进行COD及氨氮总量指标办理，经测算COD2.9t/a、氨氮0.013t/a。

9.5 环境管理与监测计划

运行期成立专门的环境管理机构，完善环境管理计划，根据环境管理要求对污染源及环境质量进行例行监测，按要求公开企业信息。

9.6 公众参与意见采纳情况

根据《神木市大柳塔东川矿业有限公司东川煤矿产能核增项目（300万吨/年公众参与材料》，建设单位采用了报纸公告、网上公示和张贴公告等公众参与方式。报纸公告和信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。

9.7 评价结论

项目建设符合国家和地方产业政策以及相关要求，符合陕西省及榆林市相关

环境保护规划，在严格落实设计和环评报告提出的生态保护措施和污染防治措施的前提下，污染物可确保达标排放，对周围环境影响较小。从满足环境保护角度分析，项目建设可行。

9.8 要求

1、原有排矸场实施覆土绿化封场，于 2025 年完成。

2、严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实环评提出的各项环保措施和设施，加强主要环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放；

3、战国时期秦长城-大柳塔镇(地表消失段)，分布在东川煤矿井田工业场地外西及三盘区、二盘区，井田内秦长城遗址(地表消失段)长度共计约 4.5km，保护范围 50m，建设控制地带 100m。

秦长城遗址(地表消失段)在工业场地外西：同工业场地一并在保护煤柱内，不在开采范围，不受开采活动影响，且后续在长城遗址两侧 150m 范围不得再进行建设活动。

秦长城遗址(地表消失段)在三盘区：在设计开采范围内。因此环评提出对于三盘区开采边界线应调整：三盘区设计开采边界向西整体移动 225m（即以秦长城遗址走向线为起点三盘区开采边界向西移动 225m）。

秦长城遗址(地表消失段)在二盘区：在设计开采范围内。因此环评提出对于二盘区开采边界线应调整：二盘区文物保护煤柱的留设以秦长城遗址走向线为中心两侧各留设 225m 宽度保护煤柱。

4、矿井原设计对悖牛川河道留设保护煤柱宽度增宽，悖牛川河道留设保护煤柱为 150m，即以悖牛川河道管理线为起点外延 150m 保护煤柱。