# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿

# 新增5上煤层及配采项目

# 环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿

评价单位：山西清韵环保科技有限公司

编制日期：二零二六年二月

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿

# 新增5上煤层及配采项目

# 环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿

评价单位：山西清韵环保科技有限公司

编制日期：二零二六年二月

打印编号：1705300313000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 1ul46d |
| 建设项目名称 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目 |
| 建设项目类别 | 04--006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 |
| 统一社会信用代码 | 91140000599867478A |
| 法定代表人（签章） | 高振云 |
| 主要负责人（签字） | 赵红庆 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 和文峰 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 山西清韵环保科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91140105MA0L748J15 |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 王方华 | 20210503514000000018 | BH016551 | 王方华 |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 王方华 | 概述、建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论 | BH016551 | 王方华 |
| 李鹏飞 | 总则、环境现状调查及评价、环境管理与监测计划 | BH037996 | 李鹏飞 |

# 环境影响评价工程师

**Environmental Impact Assessment Engineer**



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

姓　　名：王方华

证件号码：142636198704201846

性　　别：女

出生年月：1987年04月

批准日期：2021年05月30日

管 理 号：20210503514000000018

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

# 《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目环境影响报告书》修改说明

| 序号 | 专家意见 | 修改内容 |
| --- | --- | --- |
| （一）项目概况 | | |
| 1 | 认真梳理现有工程环评、竣工环境保护验收及排污许可证申领情况，核实竣工环境保护验收后工程变化内容。细化调查各煤层实际开采情况，补充清晰规范的 4#、6#煤层采掘工程平面图、井上下对照图和采空区分布图。本次评价新增开采5#煤层，应落实是否存在蹬空开采。 | 认真梳理了现有工程环评、竣工环境保护验收及排污许可证申领情况，核实了竣工环境保护验收后工程变化内容（P57~59）。细化调查了各煤层实际开采情况，补充了清晰规范的4#、6#煤层采掘工程平面图、井上下对照图和采空区分布图（P66~69、P75~76）。本次评价新增开采5#煤层，落实了不存在蹬空开采（P57）。 |
| 2 | 细化生态回顾性调查评价。补充历史采空区分布、产生年限及目前地表陷范围及图件，完善历年来地表沉陷的治理措施及生态恢复效果。调查采煤对村庄、文物、基本农田、公益林等生态保护目标的影响及保护措施。细化矸石场、取土场建设、利用及目前生态恢复进展情况。进一步梳理存在的问题，提出整改要求，明确完成时限。补充相关保护目标照片。结合原环评确定的村庄搬迁方案，核实搬迁工作进展。补充武家塢等 4 个已搬迁村庄的搬迁证明材料，核实搬迁迹地的生态恢复措施进展情况。核实采空区与公益林分布叠加图，明确取土场是否占用国家二级公益林。 | 细化了生态回顾性调查评价。补充了历史采空区分布、产生年限及目前地表陷范围及图件，完善了历年来地表沉陷的治理措施及生态恢复效果（P74~83）。调查了采煤对村庄、文物、基本农田、公益林等生态保护目标的影响及保护措施（P78~83）。细化了矸石场、取土场建设、利用及目前生态恢复进展情况（P83~84）。进一步梳理了存在的问题，提出了整改要求，明确了完成时限（P91~92）。补充了相关保护目标照片（P78、P81~85）。结合原环评确定的村庄搬迁方案，核实了搬迁工作进展。补充了武家塢等4个已搬迁村庄的搬迁证明材料，核实了搬迁迹地的生态恢复措施进展情况（P83）。核实了采空区与公益林分布叠加图，明确取土场是否占用国家二级公益林（P80）。 |
| | 补充废气、废水、噪声等监测资料并明确监测工况，按现行环保政策要求，分析现有工程存在的环境问题，针对性提出“以新带老”措施，并明确完成时限。根据现场调查及监测资料，完善现有工程对周围地表水、地下水、土壤环境影响回顾性评价内容。 | 补充了废气、废水、噪声等监测资料并明确了监测工况，按现行环保政策要求，分析了现有工程存在的环境问题，针对性提出了“以新带老”措施，并明确了完成时限。根据现场调查及监测资料，完善了现有工程对周围地表水、地下水、土壤环境影响回顾性评价内容。（P85~92） |
| 3 | 完善项目工程组成表，核实工程建设内容、建设方案及与现有工程的依托、衔接关系；核准项目与依托洗煤厂的工程节点及本次评价内容。给出清晰、规范的矿井地面总布置图、各场地平面布置图，标明本项目主要生产设施、环保设施等的位置，明确相关设施利用、改造及新建情况。补充矸石地面充 | 完善了项目工程组成表，核实了工程建设内容、建设方案及与现有工程的依托、衔接关系（P94~96）；核准了项目与依托洗煤厂的工程节点及本次评价内容（P93）。给出了清晰、规范的矿井地面总布置图、各场地平面布置图，标明了本项目主要生产设施、环保设施等的位置，明确了相关设施利用、改造及新建情况（P116、P118）。补充了矸石地 |

| | | |
|---|---|---|
| | 填站的平面布置图。 | 面充填站的平面布置图（P117）。 |
| | 结合三调图核实本项目各场地占地性质、面积及占地类型等情况，补充项目占地一览表，说明用地手续办理情况。核实本次工程有无新增占地。 | 结合三调图核实了本项目各场地占地性质、面积及占地类型等情况，补充了项目占地一览表，说明了用地手续办理情况。核实了本次工程无新增占地。（P114~115） |
| 4 | 补充清晰的各煤层储量分布图，标示清楚高硫区的等值线。对照最新的储量年度报告评审及备案内容，核实包括村庄、河流、铁路、蹬空区、高硫煤扣除等永久煤柱资源量，核实可采储量及服务年限。 | 补充了清晰的各煤层储量分布图，标示清楚了高硫区的等值线（P106~111）。对照最新的储量年度报告评审及备案内容，核实了包括村庄、河流、铁路、蹬空区、高硫煤扣除等永久煤柱资源量，核实了可采储量及服务年限（P102~105）。 |
| 5 | 细化介绍各煤层的配采方案、采区划分、工作面布置及开采顺序，给出各煤层和采区的开采时间、资源量和开采年限，完善采区接续表。给出清晰、规范的井田开拓布置图，核准村庄、河流、铁路和文物保护等敏感保护目标禁采区域及保护煤柱留设情况并在井田开拓图上标注清楚。 | 细化介绍了各煤层的配采方案、采区划分、工作面布置及开采顺序，给出了各煤层和采区的开采时间、资源量和开采年限，完善了采区接续表（P120~122）。给出了清晰、规范的井田开拓布置图，核准了村庄、河流、铁路和文物保护等敏感保护目标禁采区域及保护煤柱留设情况并在井田开拓图上标注清楚（P123~125）。 |
| 6 | 本工程矸石包括筛分矸石和配套选煤厂的洗选矸石，补充依托的选煤厂的生产工艺和数质量平衡分析，核实洗选矸石的产生量。<br>细化矸石井下充填系统设置方案（包括管道布设、充填孔、下井方式等），核实充填材料种类、消耗量，明确充填位置、充填能力及可充填数量，明确充填系统建成时间。补充山西离柳焦煤集团公司对充填开采方案的工程设计批复。 | 本工程矸石包括筛分矸石和配套选煤厂的洗选矸石，补充了依托的选煤厂的生产工艺和数质量平衡分析，核实了洗选矸石的产生量（P143~146）。<br>细化了矸石井下充填系统设置方案（包括管道布设、充填孔、下井方式等），核实了充填材料种类、消耗量，明确充填位置、充填能力及可充填数量，明确了充填系统建成时间。补充了山西离柳焦煤集团公司对充填开采方案的工程设计批复。（P130~137） |
| 7 | 完善煤层防自燃灭火措施和方式，补充黄泥灌浆系统介绍，细化取土场位置、分布范围和可取土量，明确已取土现状及剩余可取土量，相应地补充和完善相关评价内容。<br>本矿井属于高瓦斯矿井，应按照相关政策要求补充完善瓦斯综合利用方案。 | 完善了煤层防自燃灭火措施和方式，补充了黄泥灌浆系统介绍，细化了取土场位置、分布范围和可取土量，明确了已取土现状及剩余可取土量，相应地补充和完善了相关评价内容。（P137~138）<br>本矿井属于高瓦斯矿井，按照相关政策要求补充完善了瓦斯综合利用方案。（P4） |
| 8 | 说明管理部门对本项目生活用水、工业用水水源的批复意见，校核项目生产、生活各环节用水定额及排水系数，补充配套选煤厂的用排水平衡，核实井下充填、井下抑尘用水量、黄泥灌浆用水量和析出水量，校核全矿配采煤层的用排水平衡分析。 | 说明了管理部门对本项目生活用水、工业用水水源的批复意见，校核了项目生产、生活各环节用水定额及排水系数（P141~143），补充了配套选煤厂的用排水平衡（P145），核实了井下充填、井下抑尘用水量、黄泥灌浆用水量和析出水量，校核了全矿配采煤层的用排水平衡分析（P142~143）。 |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | 按照《山西省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标核定办法的通知》（晋环规[2023]1 号）要求完善污染物排放总量指标。 | 按照《山西省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标核定办法的通知》（晋环规[2023]1 号）要求完善了污染物排放总量指标（P167~169）。 |
| **（二）环境质量现状和环境保护目标** | | |
| 1 | 完善地表水系图，明确井田内沟谷与南川河、白草沟的关系，说明主要河流的水文特征。明确矿井水排放口、工业场地雨水排放口的位置。 | 完善了地表水系图，明确了井田内沟谷与南川河、白草沟的关系，说明了主要河流的水文特征。明确了矿井水排放口、工业场地雨水排放口的位置。（P172~173） |
| | 合理确定地表水调查评价范围，说明地表水调查范围内污水排放口的分布（有无其他煤矿或村庄排污口），明确地表水监测时南川河的水文情势，完善地表水现状评价内容。核实地表水体和废水排放执行标准。 | 合理确定了地表水调查评价范围，说明了地表水调查范围内污水排放口的分布（仅有玉洁城市污水处理厂入河排污口），明确了地表水监测时南川河的水文情势，完善了地表水现状评价内容（P211）。核实了地表水体和废水排放执行标准（P21、P25~26）。 |
| 2 | 完善环境保护目标图表，补充村庄等噪声敏感目标，核实受保护的野生动植物保护目标。明确金罗镇水源地的位置、供水对象和取水层位，说明评价区内“千人以上”农村水源保护区的划分情况，说明评价区内受保护的村庄饮用水井与工业场地、井田边界的位置关系（梁家焉村无人），核实上覆含水层水量的保护要求。明确工业场地周围土壤保护目标。补充完整各部门核查意见。 | 完善了环境保护目标图表，补充了村庄等噪声敏感目标，核实了受保护的野生动植物保护目标（P48~52）。明确了金罗镇水源地的位置、供水对象和取水层位，说明了评价区内“千人以上”农村水源保护区的划分情况，说明了评价区内受保护的村庄饮用水井与工业场地、井田边界的位置关系，核实了上覆含水层水量的保护要求（P48~49）。明确了工业场地周围土壤保护目标（P51）。补充完整了各部门核查意见（附件 18）。 |
| 3 | 完善地下水监测布点图，核实地下水监测点的含水层层位和水位监测数据。补充土壤取样点照片。<br>在地理位置图上标注中阳县城镇（8 个岩溶水井）、乡镇及农村水源地保护区的位置，说明本项目与各级水源地的位置关系；说明金罗镇水源地的取水层位和补给范围（距井田西边界 340m）。 | 完善了地下水监测布点图，核实了地下水监测点的含水层层位和水位监测数据（P215~218）。补充了土壤取样点照片（P220）。<br>在地理位置图上标注了中阳县城镇（3 个岩溶水井）、乡镇及农村水源地保护区的位置，说明了本项目与各级水源地的位置关系（P203）；说明了金罗镇水源地的取水层位和补给范围（距井田西边界 340m）（P201）。 |
| 4 | 完善生态现状调查。给出遥感数据源及影像图。结合土地利用三调图和现场校核，进一步核实解译结果及图件。按照 HJ19 规范样方、样线调查，核实调查结果。规范土地利用现状（补充一级地类）调查。核实南川河等水生生态调查。项目区位于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，补充水土流失相关现状调查。 | 完善了生态现状调查。给出了遥感数据源及影像图（P232~234）。结合土地利用三调图和现场校核，进一步核实了解译结果及图件（P268~271）。按照 HJ19 规范了样方、样线调查，核实了调查结果（P231~233）。规范了土地利用现状（补充一级地类）调查（P268~269）。核实了南川河等水生生态调查（P268）。项目区位于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，补充了水土流失相关现状调查（P277~279）。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 说明井田范围涉及Ⅱ级保护林地的公益林、基本农田的图件和数据来源。补充《太行山生物多样性保护优先区域》相关内容及图件，细化生态评价等级判定依据。 | 说明了井田范围涉及Ⅱ级保护林地的公益林、基本农田的图件和数据来源（P235）。补充了《太行山生物多样性保护优先区域》相关内容及图件（P280~281），细化了生态评价等级判定依据（P18~19）。 |
| 5 | 按照《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南（试行）》（晋环函〔2022〕1092号），规范报告书格式，简化有关法律、政策和规划的符合性分析内容。 | 按照《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南（试行）》（晋环函〔2022〕1092号），规范了报告书格式，简化了有关法律、政策和规划的符合性分析内容（P26~47）。 |
| **（三）工程采取的环保措施** | | |
| 1 | 明确井田境界及地表沉陷影响范围内村庄、文物保护单位、铁路、河流等敏感保护目标，根据核准后的地表沉陷影响预测结果，按照相关法规，核实各敏感目标保护煤柱留设方案及确定依据，确保各保护目标不受采煤沉陷影响。 | 明确了井田境界及地表沉陷影响范围内村庄、文物保护单位、铁路、河流等敏感保护目标，根据核准后的地表沉陷影响预测结果，按照相关法规，核实了各敏感目标保护煤柱留设方案及确定依据，确保各保护目标不受采煤沉陷影响。（P290~293） |
| 2 | 核实原煤及矸石筛分、破碎、搅拌设施配置及集气罩设置方案，复核集气效率和废气量，校核颗粒物排放源强；细化各产尘点的集尘、除尘措施。核实“三本账”计算结果。 | 核实了原煤及矸石筛分、破碎、搅拌设施配置及集气罩设置方案，复核了集气效率和废气量，校核了颗粒物排放源强；细化了各产尘点的集尘、除尘措施（P154~159）。核实了“三本账”计算结果（P167）。 |
| 3 | 完善矿井涌水量预测成果的依据，补充配采前后矿井涌水量变化情况，进一步说明矿井水外排的必要性。细化矿井水处理站工艺流程，结合近期矿井水出口监测的数据，补充含盐量排放浓度，进一步分析处理后的矿井水达到相应回用和排放标准的保证性。<br>补充说明生活污水处理站处理能力变化的原因，核实生活废水排放量，分析全部回用不外排的保证性。 | 完善了矿井涌水量预测成果的依据，补充了配采前后矿井涌水量变化情况，进一步说明了矿井水外排的必要性（P141~142）。细化了矿井水处理站工艺流程（P377~378），结合近期矿井水出口监测的数据，补充了含盐量排放浓度，进一步分析了处理后的矿井水达到相应回用和排放标准的保证性（P85）。<br>补充说明了生活污水处理站处理能力变化的原因，核实了生活废水排放量，分析了全部回用不外排的保证性。（P141~143） |
| 4 | 调查落实现有矸石产生量、暂存设施的储存能力及处置去向，细化论证分析过渡期矸石外送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目矸石处置的合理性。 | 调查落实了现有矸石产生量、暂存设施的储存能力及处置去向，细化论证分析了过渡期矸石外送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目矸石处置的合理性。（P348） |
| 5 | 完善井田水文地质图、水文地质剖面图及岩溶含水层等水位线图，说明井 | 完善了井田水文地质图、水文地质剖面图及岩溶含水层等水位线图（P193~194），说明 |

| | | |
|---|---|---|
| | 田范围内地质构造分布及其水文地质控制作用（离石-中阳向斜），完善有供水意义含水层的贮存特征、富水性和补径排条件，明确岩溶带压开采区的范围。补充工业场地岩土工程勘察资料，说明工业场地包气带岩性和浅层含水层水文地质特征，明确地下水水位埋深和流向。<br>完善采煤对上覆含水层及周围饮用水源的影响分析内容，合理确定受采煤影响的村庄供水预案。补充井田突水系数分布图，结合断层的分布，进一步分析采煤对柳林泉域岩溶地下水的影响；根据各分区突水系数的大小，完善岩溶含水层保护措施。 | 了井田范围内地质构造分布及其水文地质控制作用（离石-中阳向斜），完善了有供水意义含水层的贮存特征、富水性和补径排条件，明确了岩溶带压开采区的范围（P195）。补充了工业场地岩土工程勘察资料（P196~197），说明了工业场地包气带岩性和浅层含水层水文地质特征，明确了地下水水位埋深和流向（P323）。<br>完善了采煤对上覆含水层及周围饮用水源的影响分析内容（P318），合理确定了受采煤影响的村庄供水预案（P330~331）。补充了井田突水系数分布图（P320~322），结合断层的分布，进一步分析了采煤对柳林泉域岩溶地下水的影响（P328）；根据各分区突水系数的大小，完善了岩溶含水层保护措施（P319）。 |
| 6 | 完善生态保护和恢复措施。结合相关政策、规划、绿色矿山建设规范等要求和本项目生态现状合理设置生态恢复指标目标，细化生态综合整治一览表、全井田沉陷土地综合整治分区及进度计划表。根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036）等标准规范，核实生态环境保护措施和土地复垦林种、树种（草种）选择及配置方案。明确各项生态恢复治理工程管护措施、管护时限和责任主体。完善生态环境保护措施平面布置图及设计图。 | 完善了生态保护和恢复措施（P386~402）。结合相关政策、规划、绿色矿山建设规范等要求和本项目生态现状合理设置生态恢复指标目标，细化了生态综合整治一览表、全井田沉陷土地综合整治分区及进度计划表（P386、P400）。根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）等标准规范，核实了生态环境保护措施和土地复垦林种、树种（草种）选择及配置方案（P393~396）。明确了各项生态恢复治理工程管护措施、管护时限和责任主体（P397）。完善了生态环境保护措施平面布置图及设计图（P401）。 |
| 7 | 细化油脂库、机修间、危废间、矿井水、生活污水处理站等重点区域防渗措施调查，说明防渗措施的有效性；细化新建工程的防渗措施。合理确定地下水跟踪监测点位置和层位，完善地表水、地下水和土壤监测计划。 | 细化了油脂库、机修间、危废间、矿井水、生活污水处理站等重点区域防渗措施调查，说明了防渗措施的有效性；细化了新建工程的防渗措施（P383~386）。合理确定了地下水跟踪监测点位置和层位，完善了地表水、地下水和土壤监测计划（P415~416）。 |
| 8 | 完善土壤污染识别分析内容，说明污染预测源（矿井水处理站）和预测因子（石油烃）的确定依据，完善土壤垂直污染预测模型（给初始和边界条件），说明相关参数的确定依据，核实预测结果和成果图件。 | 完善了土壤污染识别分析内容，说明了污染预测源（矿井水处理站）和预测因子（石油烃）的确定依据，完善了土壤垂直污染预测模型（给初始和边界条件），说明了相关参数的确定依据，核实预测了结果和成果图件。（P350~358） |
| **（四）项目建设的环境可行性** | | |
| 1 | 按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》要求，核实各开采区域地表移动参数选择及确定依据，考虑矸石充填的影响和保护煤柱留设情况，核实、完善地表沉陷影响预测内容及图、表。 | 按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》要求，核实了各开采区域地表移动参数选择及确定依据，考虑矸石充填的影响和保护煤柱留设情况，核实、完善了地表沉陷影响预测内容及图、表。（P283~289） |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 完善生态影响预测与评价内容。根据地表沉陷影响影响程度分级，通过图形叠置法给出生态影响程度、范围等预测结果，分析沉陷可能影响的各种植被类型、面积及比例，永久基本农田、生态公益林图的影响类型、面积及比例，分析评价范围内生态系统结构与功能状况以及总体变化趋势。完善生态影响评价自查表。 | 完善了生态影响预测与评价内容。根据地表沉陷影响影响程度分级，通过图形叠置法给出了生态影响程度、范围等预测结果，分析了沉陷可能影响的各种植被类型、面积及比例，永久基本农田、生态公益林图的影响类型、面积及比例，分析了评价范围内生态系统结构与功能状况以及总体变化趋势（P293~314）。完善了生态影响评价自查表（P315）。 |
| 3 | 明确工业场地与南川河的位置关系，进一步分析项目场地与《山西省黄河(汾河)流域水污染治理攻坚方案》的相符性；朱家店煤矿井田范围与南川河、白草沟河道治导线管理范围部分重叠，明确重叠区的位置，按照《山西省河道管理条例》要求细化说明所采取的应对措施。<br>说明井田范围与柳林泉域二级保护区的位置关系，补充分析其与《吕梁市岩溶泉域水资源保护条例》的相符性。 | 明确了工业场地与南川河的位置关系，进一步分析了项目场地与《山西省黄河(汾河)流域水污染治理攻坚方案》的相符性（P47）；朱家店煤矿井田范围与南川河、白草沟河道治导线管理范围部分重叠，明确了重叠区的位置，按照《山西省河道管理条例》要求细化说明了所采取的应对措施（P47）。<br>说明了井田范围与柳林泉域二级保护区的位置关系，补充分析其与《吕梁市岩溶泉域水资源保护条例》的相符性（P47）。 |
| 4 | 完善地下水污染识别内容，明确所选择的污染预测源（生活污水处理站）和预测因子（氨氮）的确定依据，说明水文地质参数的确定依据，完善煤矿运行对地下水和敏感目标的水质影响分析内容。<br>细化地表水污染预测情景假设条件，说明水动力和水化学参数的确定依据，核实地表水预测结果，进一步分析矿井水排放对地表水水质的影响。 | 完善了地下水污染识别内容，明确了所选择的污染预测源（生活污水处理站）和预测因子（氨氮）的确定依据，说明了水文地质参数的确定依据，完善了煤矿运行对地下水和敏感目标的水质影响分析内容。（P323~328）<br>细化了地表水污染预测情景假设条件，说明了水动力和水化学参数的确定依据，核实了地表水预测结果，进一步分析了矿井水排放对地表水水质的影响。（P336~338） |
| 5 | 按照噪声导则要求规范室内外噪声源项及源强，针对性提出高噪声设备的降噪措施，分析厂界及环境噪声达标的保证性。补充村庄敏感点的噪声影响预测结果。 | 按照噪声导则要求规范了室内外噪声源项及源强（P164），针对性提出了高噪声设备的降噪措施，分析了厂界及环境噪声达标的保证性（P342）。补充了村庄敏感点的噪声影响预测结果（P343）。 |
| 6 | 进一步完善与山西省离柳矿区总体规划及规划环评的符合性分析；补充完善与《中阳县国土空间规划（2021~2035 年）》及“三区三线”的符合性分析，核实井田开采范围与城镇开发边界的位置关系，补充相关图件。依据《2023 版山西省生态环境管控动态》，核准项目生态管控单元的具体位置并给出相应代码，具体管控单元的保护要求，分析相符性。 | 进一步完善了与山西省离柳矿区总体规划及规划环评的符合性分析（P26~32）；补充完善与《中阳县国土空间规划（2021~2035 年）》及“三区三线”的符合性分析，核实了井田开采范围与城镇开发边界的位置关系，补充了相关图件（P43~44、P46）。依据《2023 版山西省生态环境管控动态》，核准了项目生态管控单元的具体位置并给出相应代码，具体管控单元的保护要求，分析了相符性（P39~43）。 |

已修改，可上报



主斜井（利旧）



副斜井（利旧）



行人斜井（利旧）



风井工业场地（利旧）



矿井水处理站（利旧）



生活污水处理站（拆除重建）



危废贮存库（利旧）




黄泥灌浆站（利旧）



雨水收集池（利旧）



办公楼（利旧）



已闭库矸石场



拟建充填站现状（新建）

# 目录

**第一章　概述 ..... 1**

1.1 建设项目背景及特点 ..... 1
1.2 环境影响评价的工作过程 ..... 7
1.3 主要环境问题及环境影响 ..... 8
1.4 政策及规划情况 ..... 9

**第二章总则 ..... 12**

2.1 任务依据 ..... 12
2.2 环境影响评价因子确定 ..... 12
2.3 评价等级与评价范围 ..... 13
2.4 评价标准 ..... 20
2.5 政策及规划符合性分析 ..... 26
2.6 主要环境保护目标 ..... 48

**第三章建设项目概况及工程分析 ..... 57**

3.1 现有项目工程分析 ..... 57
3.2 拟建项目工程分析 ..... 93
3.3 环境影响因素分析 ..... 147
3.4 环境保护对策措施及污染源源强核算 ..... 154
3.5 项目建设前后污染物排放变化分析 ..... 167

**第四章环境现状调查与评价 ..... 170**

4.1 自然环境现状调查 ..... 170
4.2 环境敏感区 ..... 198
4.3 环境质量现状调查与评价 ..... 208

**第五章环境影响预测与评价 ..... 283**

5.1 地表沉陷预测与评价 ..... 283
5.2 生态环境影响评价 ..... 293
5.3 地下水环境影响预测与评价 ..... 316
5.4 环境空气影响预测与评价 ..... 331
5.5 地表水环境影响预测与评价 ..... 334
5.6 声环境影响预测与评价 ..... 341
5.7 固体废物影响分析 ..... 343
5.8 运营期土壤影响预测与评价 ..... 349
5.9 环境风险评价 ..... 359
5.10 碳排放环境影响评价 ..... 363

**第六章环境保护措施及可行性论证 ..... 372**

6.1 施工期环境污染防治措施 ..... 372
6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证 ..... 374
6.3 环保措施及环保投资估算 ..... 403
6.4 环境影响经济损益 ..... 404

**第七章环境管理与监测计划 ..... 408**
7.1 环境管理 ..... 408
7.2 环境监测计划 ..... 415
**第八章环境影响评价结论 ..... 420**
8.1 建设项目概况 ..... 420
8.2 评价区环境质量现状、预测及评价 ..... 422
8.3 环境保护措施及污染物排放情况 ..... 423
8.4 主要环境影响 ..... 426
8.5 公众意见采纳情况 ..... 429
8.6 环境管理与监测计划 ..... 430
8.6 评价结论 ..... 430

**附件：**

附件 1：《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 $_{上}$煤层及配采项目》环境影响评价委托书，2023 年 5 月 26 日；

附件 2：采矿许可证；

附件 3：山西离柳焦煤集团有限公司文件《关于对<山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4#煤与 5 $_{上}$、6#煤配采项目建议书>的批复》（离柳焦发〔2019〕187 号），2019 年 11 月 19 日；

附件 4：吕梁市行政审批服务管理局文件《吕梁市行政审批服务管理局关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号与 5 $_{上}$号、6 号煤层配采初步设计的批复》（吕审批投资发[2020]89 号），2020 年 9 月 20 日；

附件 5：山西省能源局公告，〔2024〕第 195 号，2024 年 7 月 24 日；

附件 6：山西离柳焦煤集团有限公司文件《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 $_{上}$或 6 号煤配采项目建井地质报告的批复》（离柳焦发〔2023〕141 号），2023 年 9 月 5 日；

附件 7：《山西省中阳县山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 2024 年储量年度报告》审查意见，2025 年 2 月 21 日；

附件 8：国家环境保护总局《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程环境影响报告书的批复》（环审[2005]574 号），2006 年 11 月 8 日；

附件 9：吕梁市环境保护局《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程锅炉（煤改气）变更项目环境影响补充报告的函》（吕环行审函[2017]8 号），2017 年 11 月 6 日；

附件 10：山西省中阳县环境保护局《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程（噪声、固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的意见》（中阳县环境保护局，中环验[2018]1 号），2018 年 7 月 30 日；

附件 11：山西离柳焦煤集团有限公司《关于对朱家店煤矿技术改造工程（大气、水污染防治设施）环境保护竣工验收的批复》（离柳焦发[2018]203 号），2018 年 8 月 3 日；

附件 12：吕梁市环境保护局《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 120 万吨/年选煤厂技改项目环境影响报告表的批复》（吕环行审[2014]7 号），2014 年 1 月 14 日；

附件 13：山西省中阳县环境保护局《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 120 万吨/年选煤厂技改项目竣工环境保护验收的意见》（中环验[2017]10 号），2017 年 9 月 30 日；

附件 14：吕梁市水利局《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿入河排污口设置的批复》（吕水行审发[2018]45 号）；

附件 15：中华人民共和国生态环境部《关于山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》的审查意见（环审[2023]133 号），2023 年 12 月 4 日；

附件 16：总量文件；

附件 17：固定污染源排污登记回执；

附件 18：突发环境事件应急预案备案表；

附件 19：核查文件；

附件 20：互保协议；

附件 21：土地手续；

附件 22：关于武家焉行政村移民搬迁的情况说明；

附件 23：涌水量预测情况；

附件 24：关于朱家店煤矿 2023 年度瓦斯等级测定结果的批复；

附件 25：瓦斯抽放量报表；

附件 26：矸石处理协议及环保手续；

附件 27：山西离柳焦煤集团有限公司关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复；

附件 28：供热协议；

附件 29：原煤辐射监测；

附件 30：矸石成分及淋溶试验；

附件 31：取水许可证；

附件 32：矿井水、生活污水例行监测报告；

附件 33：环境现状监测报告；

附件 34：“三线一单”综合查询结果；

附件 35：专家意见。

**附表：建设项目环评审批基础信息表**

# 第一章 概述

## 1.1 建设项目背景及特点

### 1.1.1 项目背景

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿（以下简称“朱家店煤矿”）位于中阳县城北西 20°直距约 9.25km 处。行政区划属中阳县金罗镇管辖。地理坐标为东经 111°07′44″—111°11′11″，北纬 37°23′44″—37°26′16″。主工业场地坐落在金罗镇朱家店村北约 0.38km 处。区内交通方便，距吕梁市离石区城区约 11.25km，340 省道和孝（义）-柳（林）铁路均从井田主工业场地西部外围通过。

1989 年，国土资源厅批准山西省吕梁地区朱家店煤矿开采河东煤田 4#、6#、10#煤层，井田面积 22.976km$^2$，建设规模 0.45Mt/a，由于资金问题始终处于基建期。2002 年，山西离柳焦煤集团对朱家店煤矿进行技改，矿井设计规模由 0.45Mt/a 上升到 1.2Mt/a。2006 年 9 月，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制完成《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程环境影响报告书》，2006 年 11 月取得原国家环境保护总局批复，批复文号为环函[2006]574 号，批准开采 4#、6#、10#煤层，10#煤层目前未开采，不在本次评价范围内。

根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件，晋煤重组办发[2009]70 号《关于吕梁市山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿等九处煤矿企业兼并重组整合方案的批复》，批准将原山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿井田北部 5.825km$^2$ 划归山西离柳焦煤集团有限公司宏岩煤矿，矿井生产能力为 0.9Mt/a。原山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿井田南部 17.1518km$^2$ 划归山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿，矿井生产能力 1.2Mt/a，开采煤层不变。

根据《山西省大气污染防治工作领导办公室印发<山西省燃煤锅炉淘汰 2017 工作方案>的通知》，“有序实施燃煤锅炉淘汰，实施燃煤清洁能源替代，大力推进煤改气、煤改电工程”，朱家店煤矿为响应“煤改气”政策，将原有的燃煤锅炉改为燃气模块机组，2017 年 5 月，山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成《朱家店煤矿技术改造工程锅炉变更环境影响报告表》，2017 年 11 月 6 日取得原吕梁市环境保护局批复，批复文号为吕环行审函[2017]8 号。

2018 年 7 月 30 日，山西省中阳县环境保护局以中环验［2018］1 号“中阳县

环境保护局关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程（噪声、固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的意见，同意该项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收。2018 年 8 月 3 日，山西省离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2018〕203 号“山西离柳焦煤集团有限公司关于朱家店煤矿技术改造工程（大气、水污染防治设施）环境保护竣工验收的批复，同意该项目大气和水污染防治设施环境保护竣工验收。

2018 年 9 月 7 日，吕梁市水利局发文吕水行审发[2018]45 号《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿入河排污口设置的批复》，朱家店煤矿在南川河设置入河排污口，地理坐标为 N37°25′9.102″、E111°8′5.446″，日排放量 118.48$m^3$，年排放量 3.91 万 $m^3$，排放型式：管道间歇排放，排放水质要求：《地表水环境质量标准》地表水III类水质。

2023 年，朱家店煤矿委托山西恒远天成设计工程有限公司编制了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 上或 6 号煤配采项目建井地质报告》。2023 年 9 月 5 日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2023〕141 号文下发了《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 上或 6 号煤配采项目建井地质报告的批复》。

2019 年，朱家店煤矿委托太原市明仕达煤炭设计有限公司编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 上、6 号煤配采项目建议书》。2019 年 11 月 19 日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2019〕187 号文下发了关于对《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4#煤与 5 上、6#煤配采项目建议书的批复》。2020 年，朱家店煤矿委托太原市明仕达煤炭设计有限公司编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号与 5 上号、6 号煤层配采项目初步设计》。2020 年 9 月 20 日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批投资发〔2020〕89 号文下发了关于对《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号与 5 上号、6 号煤层配采初步设计的批复》。2025 年 5 月 29 日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2025〕88 号文下发了关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复。本次增层配采项目开采 4 号、5 上号、6 号煤层，利用现有井筒，新增矿井水排口，新建矸石充填系统、生活污水处理站。

2024 年 7 月 24 日，山西省能源局以〔2024〕第 195 号公告对山西离柳焦煤

集团有限公司朱家店煤矿的生产能力等信息登记和生产要素建档公告，矿井生产能力为 120 万吨/年，开拓方式：斜井开拓，井筒数量：4 个，开采水平：+680、+760，现采煤层：4 号、5 上号、6 号，采煤工艺：综采一次性采全高，瓦斯等级：高瓦斯，水文地质类型：中等，自燃倾向性：自燃。

该矿现持有 2012 年 11 月 13 日由原山西省国土资源厅颁发的采矿许可证（C1000002009071120027403），有效期限：贰拾玖年自 2012 年 11 月 13 日至 2041 年 11 月 13 日，批采标高为 1099.99m-459.99m；生产规模：120 万吨/年，开采矿种：煤、03#—10#，矿区面积：17.152km$^2$。

### 1.1.2 项目特点

1．工程特点

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿批采 03-10 号煤层，矿区面积为 17.152km$^2$，依据 2012 年 11 月 13 日山西省国土资源厅为该矿换发的采矿许可证：C1000002009071120027403，批准生产规模为 120 万 t/a，水平标高为+760m、+680m，采煤工艺为综采一次采全高，瓦斯等级为高瓦斯，水文类型为中等，自燃倾向性为自燃，现为证照齐全的生产矿井。

全井田划分三个采区，分别为南翼一采区、南翼二采区和北翼采区，目前矿井正在开采 4 号煤层、6 号煤层，开采南翼一采区 0407 工作面、6103 工作面。

朱家店煤矿共有矿井工业场地 2 个，主工业场地（15hm$^2$）和风井场地（1.11hm$^2$，包括瓦斯抽放站场地 0.46hm$^2$），两块场地独立布置。各工业场地均已建成，环保竣工验收后矿方对工业场地供热方案重新进行了设计，井筒保温由电热机组提供，生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司提供。

本矿为生产矿井，主要大巷已经建成，井下掘进矸石量很少，掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，制浆站设置于主工业场地东北部空闲场地。该矿坑口洗煤厂独立办理了环保手续，朱家店洗煤厂生产能力为 120 万吨/年，原煤通过皮带输送至洗煤厂洗选后运输至储煤仓经铁路运输，洗煤厂采用重介洗选工艺，2014 年，吕梁市环保局以吕环行审[2014]7 号文对选煤厂环评进行了批复；2017 年 9 月 30

日，中阳县环保局以“中环验[2017]10号”对朱家店煤矿120t/a选煤厂出具验收意见。

根据离柳焦发〔2023〕98号文《山西离柳焦煤集团有限公司关于朱家店煤矿2023年度瓦斯等级测定结果的批复》，本矿为高瓦斯矿井，在风井工业场地设有瓦斯抽放站，根据矿方提供的瓦斯抽放量报表，目前瓦斯体积浓度小于8%，暂不具备综合利用条件，瓦斯抽采后直接排放。企业已与深圳市晟世环保能源股份有限公司签署了瓦斯发电项目合作合同，正在筹备建设中，瓦斯发电项目正在进行单独环评，不在本次评价范围内。

本项目建成投产后，同时开采4、5上、6号煤层时，矿井水涌水量增大，矿井水处理达地表水III类后，优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分外排至南川河。

本次评价范围为原煤出主斜井口进入筛分环节，不包括配套选煤厂；评价煤层为4号、5上号、6号煤层，矿井生产能力为1.20Mt/a，新增矿井水排口，新建矸石充填系统、生活污水处理站等，矿区面积和四邻关系不发生改变。本项目充分利用现有工业场地和配套的公辅工程。

2．环境特点

（1）区域环境质量现状

①环境空气

本次评价收集了中阳县2024年1月1日～12月31日全年的环境空气质量现状例行监测数据，并进行了特征污染物TSP的补充监测。由监测数据统计结果可知，2024年度中阳县$O_3$-8最大8h滑动平均值的第90百分位数年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值，其余监测项$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均浓度、CO的24h平均值第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，项目所在区为不达标区。本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2023年6月20日~6月27日对本项目进行了环境空气质量现状监测，监测点的浓度范围在154-198μg/m$^3$之间，均未超过环境空气质量二级标准（300μg/m$^3$），最大浓度占标率为66.00％。由此可见，评价区环境空气质量较好，未受到TSP的污染。

②地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段属于南川河“两支流汇合口—汇入北川前”范围，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2023年5月18日~20日对本区域南川河地表水环境质量现状进行了监测，由地表水监测结果可知，在所监测的所有断面，各项监测指标均达标，项目区地表水环境较好。

朱家店煤矿矿井水经处理达地表水III类水质标准后优先回用于井下生产、黄泥灌浆用水、制浆用水等，剩余部分达标外排；生活污水处理后全部回用不外排。项目在工业场地设置了300m$^3$的雨水收集池，确保不对当地的地表水造成明显的不良影响。

③地下水

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2023年6月22日~24日对本区域地下水环境质量现状进行了监测。由地下水监测结果可知，在各监测的水井中各项指标均可达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中III类水标准。

④土壤

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2023年6月30日~7月9日对本区域地下水环境质量现状进行了监测。通过将各监测点的监测值与标准值比较表明：土壤评价范围各监测点的各项指标监测浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）要求。因此，评价区土壤环境质量均满足标准要求。

（2）项目选址符合性分析

根据矿方提供的核查文件：

1）中阳县水利局：“经核查，该矿区范围与柳林泉域重点保护区不重叠，不涉及汾河、沁河、桑干河，该项目采矿权范围与中阳县人民政府公告的南川河河道治导线管理范围重叠 72070.45 平米，与白草沟河道治导线管理范围重叠105607.7平米。该项目属黄河粗沙多沙国家级水土流失重点治理区，按水土保持相关要求完善审批手续。”

2）中阳县自然资源局：“经核查，该矿采矿权范围不属于划定的中阳陈家湾黄土地貌和中阳上顶山夷平面2处地质遗迹保护区范围，不存在采矿权范围与地质遗迹保护区范围重叠情况。

3）中阳县林业局：“经核查，该矿矿权范围与山西省永久性生态公益林、二级国家级公益林地、II级保护林地重叠，重叠面积为329.8362公顷，该煤矿采矿权范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、一级国家级公益林地、I级保护林地、风景名胜区不存在重叠情况。”

4）吕梁市生态环境局中阳分局：该矿区范围与金罗镇集中饮用水源地不重叠。

5）文物：“经山西旭初测绘事务所有限公司进行勘测，矿区范围有水峪戏台、水峪过街庙、水峪三官庙、水峪墓群、水峪朝阳庵5处文物，已留设保护煤柱，山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿做出了对不可移动文物进行保护的承诺。”

根据调查，矿区范围内分布有梁家焉、碾焉、武家焉、南则村、毛港村、白草村、堡湾村、桥则沟村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村、朱家店、北坡村15个村庄。2023年9月13日，中阳县金罗镇人民政府出具了武家焉行政村移民搬迁的情况证明，梁家焉、碾焉、武家焉、南则村基本完成了补偿和搬迁工作；对开采有影响的村庄毛港村、白草村、堡湾村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村，各村庄已留设保护煤柱；北坡村位于井田西北部煤层露头以外，朱家店村位于井田西部无煤区，桥则沟村位于井田西南部不可采区，对井田内煤层开采无影响。本井田不涉及高速公路、一级公路、220kV及以上高压线塔等敏感区；矿区西侧边界209国道及孝柳铁路保护等级为三级，县道保护等级为三级以下公路；评价范围内不涉及重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地。

本矿井田范围内文物包括县级文物保护单位水峪三官庙、水峪朝阳庵及未定级文物水峪戏台、水峪过街庙、水峪墓群等文物保护单位，均预留了保安煤柱；矿权范围内与饮用水源保护区不重叠；矿权范围内与基本农田重叠面积51.26hm$^2$；矿权范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国家一级公益林、国家I级保护林地、风景名胜区，涉及山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II级保护林地329.8365公顷。

（3）明确项目选址的制约因素。

朱家店煤矿工业场地均已建成，本次工程无新增占地，在现有工业场地内建设矸石充填系统、生活污水处理站，剩余工程为地下工程，不涉及项目选址的制约因素。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

### 1.2.1 环境影响评价工作程序

针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在大气环境影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、生态环境影响分析等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。建设项目环境影响评价工作程序示意图见图1.2-1。

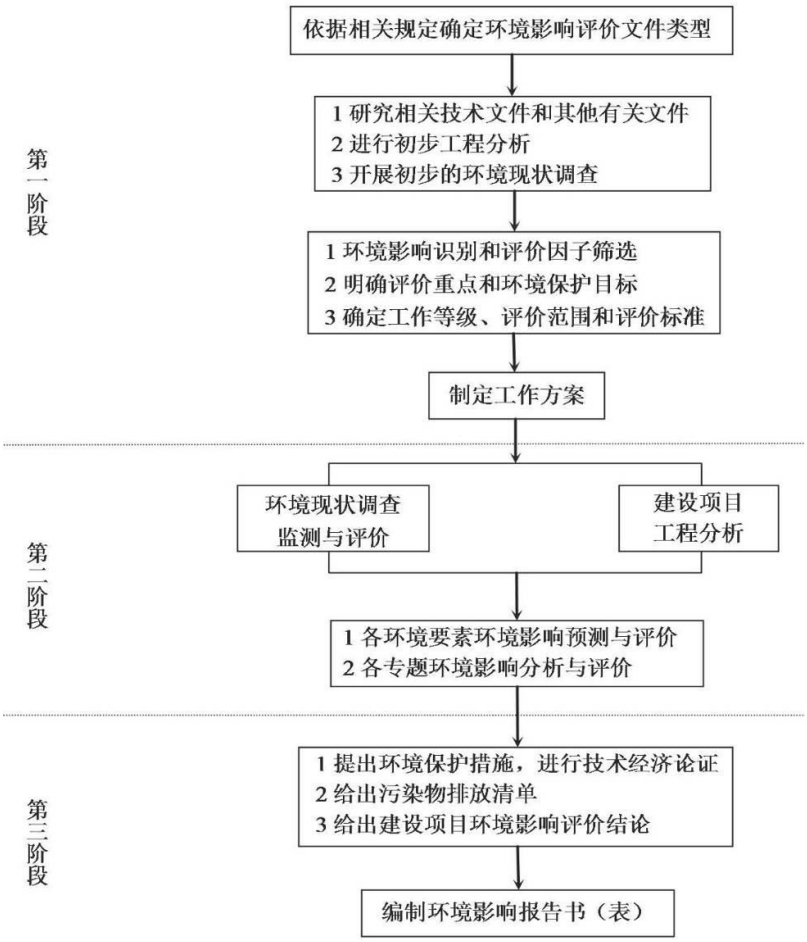



**图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序示意图**

### 1.2.2 评价类型判定

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）的有关要求，山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目属“煤炭开采和洗选业”类中“煤炭开采”，应编制环境影响报告书。因此，山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿于2023年5月26日正式委托我公司进行《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目》环境影响评价编制工作。

为满足报告书编制的技术要求，准确把握工程环境影响情况，我公司组织参评人员对矿区及周边的地形、地貌、土壤、植被、农业生产和评价范围内的敏感目标（以村庄内居民点为主）进行了调查，积极收集了本区已有的环境现状等信息资料。在此基础上，依据相关环保法律法规及导则要求编制完成了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目环境影响报告书》（报审稿）。

## 1.3 主要环境问题及环境影响

### 1.3.1 主要环境问题

本项目环评关注的主要环境问题包括：

①生态方面：煤矿开采将造成一定范围和程度的地表沉陷，重点分析对采煤沉陷区监测和治理措施，以及进行生态保护的相关要求分析，确保煤矿开采沉陷区全部得到有效合理治理。

②固废方面：本矿开采将产生一定量的掘进矸石，煤矸石的处置是环境保护需要关注的重点。

③废水方面：主要关注运营过程中生活污水及生产过程中的矿井涌水处理措施可行性。

④噪声方面：关注运营期厂界噪声是否可以达到相应的要求。重点分析噪声控制措施的可行性及厂界达标可行性。

⑤矿井开采对地表水、地下水的影响预测与评价。

⑥废气方面：主要关注运营期原煤及矸石输送粉尘、矸石暂存粉尘、矸石破碎筛分粉尘、水泥仓呼吸粉尘、矸石制浆粉尘、黄泥灌浆粉尘及道路运输扬尘对

环境的影响。重点分析废气源强、治理措施的可行性及对周边大气环境的影响。

### 1.3.2 主要环境影响

本工程投产后产能仍为 120 万吨/年、矿区范围相较环保竣工验收阶段不发生变化，建设内容不属于《产业结构调整指导目录》（2024 本）中限制、淘汰类；矿区周边无生态红线区域分布，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内，符合相应的产业政策要求；项目运营期生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理达地表水III类标准后优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排至南川河；矸石合理处置，不产生对周边环境具有较大影响的有毒、有害污染物。

本工程的建设符合国家、山西省产业政策要求，不违背中阳县国土空间规划的要求、厂址选择可行；落实相应防治措施前提下各环境要素污染源可满足达标排放和总量控制的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地环境空气、地下水、地表水环境、声环境和生态环境质量，固废可得到妥善处置。

综上，严格落实环评报告规定的各项污染防治措施后，本项目在拟定工艺、产品、规模和所选厂址的建设条件下具有环境可行性。从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

## 1.4 政策及规划情况

### 1.4.1“三线一单”分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

（1）生态保护红线：

根据中阳县水利局、中阳县自然资源局、中阳县林业局、吕梁市生态环境局中阳分局核查文件，本项目不涉及自然保护区、集中式饮用水源保护区、泉域重点保护区等生态环境敏感目标。本项目的建设符合《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发[2021]5 号）及《吕梁市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》。

（2）环境质量底线：

本次评价收集了中阳县2024年1月1日～12月31日全年的环境空气质量现状例行监测数据，并进行了特征污染物TSP的补充监测。2024年度中阳县$O_3$-8最大8h滑动平均值的第90百分位数年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值，其余监测项$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均浓度、CO的24h平均值第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，项目所在区为不达标区。

本项目运营期产生的大气污染物主要为颗粒物，在采取环评规定的污染治理措施后可做到达标排放，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。项目产生的噪声、固体废物只要按照本报告中提出的污染防治措施进行治理，均能够做到达标排放，对区域环境质量影响在可接受范围内。因此，本项目的建设符合区域环境质量底线要求。

（3）资源利用上限

①原辅料消耗：本项目为原煤开采项目，消耗原辅材料为水泥。

②能源消耗：主要为水、电、暖。本项目不属于高耗能行业，耗电量主要为设备用电、照明，消耗量较小；用水单元主要是井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、制浆用水、消防用水、职工日常生活用水等，用水定额满足相应规范要求。

（4）环境准入清单

根据表1-1分析，本项目符合中阳县南川河交口镇控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元及中阳县大气环境受体敏感重点管控单元的管控要求。本工程建设内容属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类；矿区周边无生态红线区域分布，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内，符合相应的产业政策要求；项目运营期矿井水处理后达地表水III类后，优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排至南川河、不产生对周边环境具有较大影响的有毒、有害污染物。

综上，本项目的建设不违背“三线一单”的控制要求。

### 1.4.2 产业政策符合性

本项目为增层及配采项目，投产后不新增产能、矿区范围不发生变化，生产能力仍为120万t/a，该行为不属于中共山西省委关于印发《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施的通知》（晋发〔2024〕10中）“停止审批新建和改扩

建后产能低于 120 万吨/年得煤矿”的情形。同时根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 本）中鼓励、限制、淘汰类，为允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

### 1.4.3 相关政策和规划符合性

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿位于晋中煤炭基地离柳矿区内，项目建设符合《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》要求，项目建设符合《山西省进一步加强矿山安全生产工作措施的通知》（晋发〔2024〕10 中）、《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理通知》等政策要求；符合《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控》及等要求。

因此，本次山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 上煤层及配采项目的建设是符合相关政策及规划要求的。

# 第二章 总则

## 2.1 任务依据

（1）山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 上煤层及配采项目环境影响评价委托书，2023 年 5 月 26 日；

（2）《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 上、6 号煤配采初步设计》，太原市明仕达煤炭设计有限公司，2020 年 6 月；

吕梁市行政审批服务管理局文件《吕梁市行政审批服务管理局关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号与 5 上号、6 号煤层配采初步设计的批复》（吕审批投资发[2020]89 号），2020 年 9 月 20 日；

（3）《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程竣工环境保护验收调查报告》文本及批复；

（4）《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿建井地质报告》，山西恒远天成设计工程有限公司，2023 年 9 月；

山西离柳焦煤集团有限公司文件《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 4 号煤与 5 上或 6 号煤配采项目建井地质报告的批复》（离柳焦发〔2023〕141 号），2023 年 9 月 5 日；

（5）《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿充填开采方案设计》，山西煤博矿山规划设计有限责任公司，2024 年 11 月；

《山西离柳焦煤集团有限公司关于朱家店煤矿矸石井下充填方案的批复》（离柳焦发〔2025〕88 号），2025 年 5 月 29 日。

## 2.2 环境影响评价因子确定

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南煤炭开采（试行）》要求，针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中对环境影响评价因子确定参照下表。

**表 2.2-1 环境影响评价因子表**

| 项目 | | 评价因子 |
|---|---|---|
| 大气环境 | 达标判定因子 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ |
| | 现状评价因子 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP |
| | 影响预测因子 | -- |

| 项目 | | 评价因子 |
|---|---|---|
| 地表水环境 | 现状评价因子 | pH值、氨氮、化学需氧量（COD)、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量($BOD_5$)、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量 |
| | 影响预测因子 | COD、氨氮 |
| 地下水环境 | 现状评价因子 | 基本因子：pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、铅、汞、六价铬、硝酸盐、铁、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氰化物、菌落总数、总大肠菌群、氯化物、氨氮、氟化物、砷、镉、锰，共21项。<br>特征因子：石油类。 |
| | 影响预测因子 | 石油类 |
| 声环境 | 现状评价量 | $L_{eq}$ |
| | 影响预测评价量 | $L_{eq}$ |
| 固体废物 | 影响分析因子 | 一般工业固体废物：煤矸石、污水处理站污泥<br>危险废物：废矿物油、废油桶、废乳化液、水质在线监测废液<br>生活垃圾 |
| 生态环境 | 现状评价因子 | 土地利用现状、生物群落、植被类型、植被覆盖度、动植物区系、生物多样性、生态系统类型、生物量、生产力、其他生态环境现状 |
| | 影响预测因子 | 地形地貌、土地利用类型、土壤侵蚀、物种分布、种群结构和数量、动物物种行为、生境面积与连通性、群落类型及其结构和物种组成、生物多样性、主要保护对象、生态系统类型及功能等。 |
| 土壤环境 | 现状评价因子 | 基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）表1的基本项目；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618）表1的基本项目及pH<br>特征因子：工业场地：石油烃（C1-C40） |
| | 影响预测因子 | 工业场地：石油烃（C1-C40） |
| 环境风险 | 风险识别 | 工业场地：油类物质（废矿物油）等危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。 |

## 2.3 评价等级与评价范围

### 2.3.1 大气环境

（1）评价等级

本项目大气污染源主要为原煤及矸石输送粉尘、矸石筛分粉尘、矸石破碎筛分粉尘、矸石暂存粉尘、水泥仓呼吸粉尘、矸石制浆粉尘、黄泥灌浆粉尘及

运输扬尘等，根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采》，评价等级为二级。

（2）评价范围

以朱家店煤矿主工业场地为中心，边长为5km的矩形区域。

### 2.3.2 地表水环境

（1）评价等级

本矿运营期产生生活污水和矿井水，生活污水经深度处理后全部回用于洗煤厂补水、绿化等，不外排。矿井水经矿井水处理站处理后优先回用于井下生产用水、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排至南川河。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1中规定。

**表2.3-1分级判定指标表**

| 划分依据 | 项目情况 | 分类情况 |
|---|---|---|
| 项目类别 | 项目属于煤矿建设工程 | 水污染影响型建设项目 |
| 排放方式 | 矿井水处理后达《地表水环境质量标准》III 类标准后优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排;生活废水处理后全部回用，不外排。 | 直接排放 |
| 废水排放量Q/（$m^3/d$）；水污染当量数W/（无量纲） | Q=72.37$m^3/d$，W=243 | 属于其他 |
| 评价等级 | 三级A | |

此次评价将地表水评价级别确定为三级A，地表水评价范围为工业场地废水汇南川河上游500m到下游1500m范围内。

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1中规定，本次评价地表水评价级别确定为三级A，地表水评价范围为工业场地废水汇南川河上游500m到下游1500m范围内。

### 2.3.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目的环境影响评价等级。建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（见表2.3-2）。

**表 2.3-2 地下水环境敏感程度分级**

| 分级 | 项目场地的地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-3。

**表 2.3-3 评价工作等级划分表**

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

根据本工程环境特点和评价区环境水文地质条件、地下水环境功能，确定评价区的潜水含水层为地下水环境影响评价的关注含水层和保护目标。经现场调查了解，井田范围内及其周边分布有集中式饮用水水源地及分散式饮用水井，根据导则中地下水环境敏感程度分级表，该项目地下水环境敏感程度属敏感。根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，本项目地下水评价工作等级分级见表 2.3-4。

**表 2.3-4 本项目地下水分级判定指标表**

| 划分依据 | 项目情况 | 判定情况 |
|---|---|---|
| 项目类别 | 煤炭开采－其他区域（主工业场地、风井场地） | III 类项目 |
| 地下水环境敏感程度 | 井田西侧 340 米为金罗镇集中饮用水水源地。 | 敏感 |
| 地下水评价等级 | 煤炭开采－其他区域（主工业场地、风井场地） | 二级 |

综上，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级划分表，确定本项目地下水评价等级为二级。

（2）评价范围

（1）水质评价范围

工业场地地下水流场受地形控制，最终以地表水形式排泄。水质评价范围为：工业场地西侧以南川河为界，北边界为工业场地北侧600米，东部边界为工业场地延伸200m，南部边界为场地南侧300米范围，面积约28.21km$^2$。

（2）水量评价范围

考虑煤矿项目生产过程中矿井水疏排可能对生态环境造成影响，确定西、北、东、南侧以井田边界向外延伸 500m 作为水量影响评价范围，总面积约32.44km$^2$。

**2.3.4 声环境**

（1）评价等级

评价主要以主工业场地、风井场地场界噪声为评价对象，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中给出的声环境影响评价工作级别划分依据，本项目所在地功能区类型属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区，项目运营后的噪声级增加量在3dB（A）以内，本项目噪声评价等级确定为二级。

（2）评价范围

本次评价声环境影响评价范围确定为工业场地场界向外扩 200m。

**2.3.5 土壤环境**

（1）评价等级

1）等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定以及土壤环境影响识别结果，本项目营运期可能产生的土壤环境影响不涉及土壤的盐化、酸化、碱化，属于污染影响型建设项目。本次评价按污染影响型确定本项目的土壤环境影响评价等级。

污染影响型建设项目将项目占地规模分为大型（≥50hm$^2$）、中型（5~50hm$^2$）、小型（≤5hm$^2$），建设项目占地主要为永久占地；污染影响型建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表2.3-5。

**表2.3-5 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、 |

| | |
|---|---|
| | 学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.3-6。

**表 2.3-6 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模 / 评价工作等级 / 敏感度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

2）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目行业类别属于“煤矿采选”，确定本项目为 II 类建设项目。本项目主工业场地永久占地面积为 15hm$^2$，占地规模为中型；风井场地占地面积分别为 1.11hm$^2$，占地规模为小型；工业场地周围有农用地，因此周边的土壤环境敏感程度确定为敏感；根据表 2.3-6 规定的污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据，本项目主工业场地、风井场地土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

污染性类别：主工业场地、风井场地及其下游 200m。

### 2.3.6 生态影响

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）评价工作的分级依据，结合矿区所处地理位置、区域环境状况、环境敏感因素，确定本项目生态环境影响评价等级为二级评价，见表 2.3-7。

**表 2.3-8 生态环境影响评价等级划分**

| 划分依据 | | 本项目情况 | 判别情况 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 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。 | 评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境 | 三级 | 二级 |
| 2 | 涉及自然公园时，评价等级为二级。 | 评价范围内不涉及自然公园 | 三级 | |
| 3 | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。 | 不涉及生态保护红线 | 三级 | |
| 4 | 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断项目不属于水文要素影响型 | 三级 | |
| 5 | 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 根据中阳县林业局核查意见：本矿界范围内涉及山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II级保护林地329.8365 公顷。本矿煤层开采在一定程度上造成地表沉陷，一方面，短期内，会破坏浅层水的基底，改变水的流向，使原来水平流变为垂直向下流向，水量减少，进而影响地表公益林的生长；另一方面，地表沉陷形成的地裂缝会造成土壤理化性状在局部地段发生变化，对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响该区域内地表公益林的生长，因此评价等级不低于二级。 | 二级 | |
| 6 | 当工程占地规模大于 20km$^2$ 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。 | 本项目主工业场地占地面积 15hm$^2$，风井场地占地面积 1.11hm$^2$，均小于 20km$^2$。 | 三级 | |
| 7 | 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级。 | 本项目位于丘陵山区，开采方式为井工开采，煤层开采只在局部地区出现裂缝、塌陷，不会导致长时间积水等情况，不会导致矿区土地利用类型明显改变。 | 不上调 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 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。 | 本矿西部区域位于太行山生物多样性保护优先区域，经调查了解，项目所在区域生物多样性不具有明显优势，因此不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。 | 不上调 | |

（2）评价范围

依据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采》（试行），本矿井工开采埋深最最大为670.39m，大于500m。评价在充分体现生态完整性的基础上，根据项目评价工作等级和井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，考虑本矿矿体开采地表沉陷最大影响范围内造成地表植被的直接破坏影响，以及由此产生的地表沉陷范围内外，潜层地下水水力联系的改变造成地表植被间接影响，同时结合工业场地等生产活动对周围动植物的直接影响，本次评价范围为井田面积外扩1000m，包括主工业场地、风井场地等占地范围，生态影响评价范围合计3786.9622hm$^2$。

### 2.3.7 环境风险

（1）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设项目环境风险潜势划分见表2.3-9。

**表2.3-9 建设项目环境风险潜势划分表**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中毒危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境敏感程度（E1） | IV$^+$ | IV | III | III |
| 环境敏感程度（E2） | IV | III | III | II |
| 环境敏感程度（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV$^+$为极高环境风险 | | | | |

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。

I、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

II、当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

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

式中：$q_1$，$q_2$……qn—每种危险物的最大存在总量（t）；

$Q_1$，$Q_2$……Qn—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 2.3-10 本项目 Q 值计算表**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 临界量/t | 项目最大储/t | Q |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 油类物质（矿物油） | / | 2500 | 8.5 | 0.0034 |
| 2 | 废油 | / | 2500 | 1.7 | 0.0007 |
| 项目环境风险评价 Q 值 Σ | | | | | 0.0041 |

2）环境风险潜势划分

本项目Q＜1，因此，确定本项目环境风险潜势为I。

（2）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的划分依据和原则，本项目环境风险潜势按照 I 考虑。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中表 1 评价工作等级划分表，本次评价确定环境风险评价等级为简单分析。评价工作等级划分见表 2.3-11。

**表2.3-11评价工作等级划分表**

| 环境风险潜势 | IV、$IV^+$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 2-4-1。

**表 2.4-1 环境空气质量标准限值表**

| 污染物名称 | TSP | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | CO | $O_3$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 年平均 | 200 | 60 | 40 | 70 | — | — | 35 |
| 24小时平均 | 300 | 150 | 80 | 150 | 4000 | — | 75 |
| 日最大8小时平均 | — | — | — | — | — | 160 | — |
| 1小时平均 | — | 500 | 200 | — | 10000 | 200 | — |

（2）地表水环境

本项目最近地表河流为西侧南川河，为黄河支流三川河的支流，其为黄河干流（西南部）水系，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；含盐量应满足环环评〔2020〕63 号文“不得超过 1000 毫克/升”要求。

**表 2.4-2 地表水环境质量标准单位 mg/L**

| **污染物** | **PH** | **$COD_{cr}$** | **$BOD_5$** | **氨氮** | **LAS** | **总磷** | **高猛酸盐指数** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **标准值** | 6－9 | 20 | 4 | 1.0 | 0.2 | 0.2 | 6 |
| **污染物** | 溶解氧 | 总氮 | 挥发酚 | 氰化物 | 铜 | 锌 | 汞 |
| **标准值** | 5 | 1.0 | 0.005 | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 0.0001 |
| **污染物** | 砷 | 硒 | 铅 | 镉 | 六价铬 | 氟化物 | 铁 |
| **标准值** | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.005 | 0.05 | 1.0 | 0.3 |
| **污染物** | 锰 | 硫化物 | 石油类 | 粪大肠菌群 | 含盐量 | | |
| **标准值** | 0.1 | 0.2 | 0.05 | 10000 | 1000 | | |
| 溶解氧为大于等于标准，其余为小于等于标准 | | | | | | | |

（3）地下水环境

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准(GB/T14848-2017)中III类标准单位 mg/L**

| **序号** | **污染物** | **标准值** | **序号** | **污染物** | **标准值** |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 感官性状及一般化学指标 | | | | |
| 1 | pH值 | 6.5-8.5 | 2 | 总硬度（以$CaCO_3$计）(mg/L) | ≤450 |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | 4 | 硫酸盐(mg/L) | ≤250 |
| 5 | 氯化物(mg/L) | ≤250 | 6 | 铁 | ≤0.30 |
| 7 | 锰 | ≤0.1 | 8 | 挥发性酚类（以苯酚计）(mg/L) | ≤0.002 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以$O_2$计） | ≤3.0 | 10 | 氨氮（以N计）(mg/L) | ≤0.50 |
| 二 | 微生物指标 | | | | |
| 11 | 总大肠菌群(MPN/100mL或CFU/100mL) | ≤3.0 | 12 | 菌落总数(CFU/mL) | ≤100 |
| 三 | 毒理学指标 | | | | |
| 13 | 亚硝酸盐（以N计）(mg/L) | ≤1.00 | 14 | 硝酸盐（以N计）(mg/L) | ≤20.0 |
| 15 | 氰化物 | ≤0.05 | 16 | 氟化物(mg/L) | ≤1.0 |
| 17 | 汞 | ≤0.001 | 18 | 砷(mg/L) | ≤0.01 |
| 19 | 镉(mg/L) | ≤0.005 | 20 | 六价铬(mg/L) | ≤0.05 |
| 21 | 铅(mg/L) | ≤0.01 | | | |

（4）声环境

各工业场地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，昼间60dB（A），夜间50dB（A）；声敏感点水峪村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

**表2.4-4《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB（A）**

| 类别 | 昼夜 | 夜间 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 55 | 45 | 乡村居住环境 |
| 2 | 60 | 50 | 主工业场地、风井场地 |

（5）土壤环境

各工业场地内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值45项基本因子；场地外耕地、农用地等执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中规定的风险筛选值限值（基本因子）。

**表2.4-5《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）**

| 类别 | 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 基本项目 | 重金属和无机物 | | | | |
| | 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 | 140 |
| | 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 | 172 |
| | 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 | 78 |
| | 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 | 36000 |
| | 5 | 铅 | 7439—92-1 | 800 | 2500 |

| 类别 | 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| | 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 | 82 |
| | 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 | 2000 |
| | 挥发性有机物 | | | | |
| | 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 | 36 |
| | 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 | 10 |
| | 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 | 120 |
| | 11 | 1，1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 | 100 |
| | 12 | 1，2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 | 21 |
| | 13 | 1，1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 | 200 |
| | 14 | 顺-1，2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 | 2000 |
| | 15 | 反-1，2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 | 163 |
| | 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 | 2000 |
| | 17 | 1，2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 | 47 |
| | 18 | 1，1，1，2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 | 100 |
| | 19 | 1，1，2，2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 | 50 |
| | 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 | 183 |
| | 21 | 1，1，1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 | 840 |
| | 22 | 1，1，2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 | 15 |
| | 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 | 20 |
| | 24 | 1，2，3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 | 5 |
| | 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 | 4.3 |
| | 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 | 40 |
| | 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 | 1000 |
| | 28 | 1，2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| | 29 | 1，3-二氯苯 | 106-46-7 | 20 | 200 |
| | 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 | 280 |
| | 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| | 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3，106-42-3 | 570 | 570 |
| | 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 | 640 |
| | 半挥发性有机物 | | | | |
| | 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 | 760 |
| | 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 | 663 |
| | 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 | 4500 |
| | 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 | 151 |
| | 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 | 15 |
| | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 | 151 |

| 类别 | 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 | 1500 |
| | 42 | 䓛 | 218-01-9 | 1293 | 12900 |
| | 43 | 二苯并[a，h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 | 15 |
| | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 | 151 |
| | 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 | 700 |
| 其他项目 | 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | -- | 4500 | 9000 |

**表 2.4-6《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）**

| 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 | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 其他 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| 6 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 190 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

### 2.4.2 污染物排放标准

#### 2.4.2.1 废气

1）本项目有组织污染物主要为筛分楼矸石筛分产生的有组织颗粒物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 煤炭工业大气污染物排放限值，详见表 2.4-7，矸石制浆站矸石破碎、筛分、搅拌及水泥仓呼吸产生的颗粒物，有组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值，详见表 2.4-8。

**表 2.4-7 煤炭工业污染物排放标准**

| 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） | 生产设备 |
|---|---|
| | 原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备 |
| | 80mg/Nm$^3$ 或设备去除效率>98% |

**表 2.4-8 水泥工业大气污染物排放标准**

| 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013） | 生产过程 | 生产设备 | 污染物 | 排放浓度（mg/m$^3$） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 散装水泥中转站及水泥制品生产 | 水泥仓及其他通风生产设备 | 颗粒物 | 10 | 不低于 15m，高出本体建筑 3m |

2）颗粒物的无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）

表5煤炭工业无组织排放限值要求，详见表2.4-9。

**表 2.4-9 废气污染源执行标准**

| 污染物 | 监控点 | 作业场所 | |
|---|---|---|---|
| | | 煤炭工业所属装卸场所 | 煤炭储存场所、煤矸石堆置场 |
| | | 无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值） | 无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | 1.0 |

3）瓦斯排放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522），具体见表2.4-10。

**表 2.4-10 煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）**

| 受控设施 | 控制项目 | 排放限值 |
|---|---|---|
| 瓦斯抽放系统 | 高浓度瓦斯（甲烷浓度≥30%） | 禁止排放 |
| | 低浓度瓦斯（甲烷浓度＜30%） | 可排放 |

### 2.4.2.2 废水

本矿矿井水处理后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分外排至南川河。根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采（试行）》（晋环函[2022]1092 号），井下回用水质执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录B要求；矿井水外排时COD、氨氮、总磷执行《山西省污水综合排放标准》（DB14/1928-2019），含盐量应满足《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）（不得超过1000mg/L）；其他因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求排放。

生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

**表 2.4-11 《山西省污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）单位：mg/L**

| 污染物 | COD | 氨氮 | 总磷 |
|---|---|---|---|
| 浓度值 | **20** | **1.0** | **0.2** |

**表 2.4-12 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）单位 mg/L**

| 污染物 | pH | 浊度 | 悬浮物粒径 | 大肠菌群 | $BOD_5$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 浓度值 | 6－9 | ≤5NTU | <0.3mm | <3个/L | <10mg/L |

**表 2.4-13 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）**

**单位：mg/L，PH 除外**

| 项目 | pH | $BOD_5$ | 阴离子表面活性剂 | 氨氮 | 溶解性总固体 | 总大肠菌群 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标准值 | 6-9 | ≤15 | ≤1.0 | ≤10 | ≤1500 | ≤3 个/L |

#### 2.4.2.3 噪声

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

**表 2.4-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）dB（A）**

| 类别 | 昼夜 | 夜间 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 2 | 60 | 50 | 厂界 |

**表 2.4-15 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准（dB（A））**

| 噪声限值 | |
|---|---|
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

#### 2.4.2.4 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。废矿物油、废油桶、废乳化液、水质在线监测废液等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 2.4.3 其他要求

地表沉陷：执行《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）。

## 2.5 政策及规划符合性分析

### 2.5.1 与晋中煤炭基地离柳矿区总体规划符合性分析

2007 年 6 月，中煤国际工程集团南京设计研究院编制完成《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》；2010 年 1 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2010]223 号文对《山西省离柳矿区总体规划》（以下简称“原离柳矿区总体规划”）进行了批复，并将发改能源[2007]1256 号文批复的离柳矿区兴县区一并纳入了本总体规划，最终矿区范围南北长 182km，东西最宽 55km，面积 3434$km^2$。矿区划分 26 个井田、5 个资源整合区、1 个勘查区和 3 个后备区，生产建设规模 11860

万吨/a。

离柳矿区总体规划行政区划涉及吕梁市离石区、兴县、临县、方山县、柳林县、中阳县等区县。按照离柳矿区总体规划的部署，总体规划共划分为6个资源整合区，分别为兴县北部资源整合区、兴县南部资源整合区、柳林资源整合区、离石北部资源整合区、离石南部资源整合区；其中，朱家店煤矿属于离石南部资源整合区。

2022年5月15日，煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制完成了《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）》（征求意见稿），矿区范围同原规划批复的范围，面积3434km$^2$，矿区共划分92个矿井，其中规划新建矿井10个，改扩建矿井2个，生产及基建矿井80个，规划总规模19805万t/a。

**2.5.1.1 矿区范围与资源储量**

离柳矿区位于山西省中西部，黄河东岸、吕梁山西侧。矿区呈南北狭长形分布，由北向南跨越吕梁市所属兴县、临县、方山县、柳林县、离石区和中阳县，行政区划属吕梁市境内。矿区地理坐标东经 110°37′14″~111°16′01″，北纬37°05′58″~38°10′53″。矿区范围南北长182km，东西最宽55km，含煤面积3434km$^2$。矿区内保有煤炭资源量3012801.7万吨，其中探明资源量836283.5万吨，控制资源量790467.8万吨，推断资源量1386050.4万吨。累计动用煤炭资源储量209400.7万吨，累计查明煤炭资源储量3222202.4万吨。

**2.5.1.2 井田划分方案**

全矿区共划分为92个井田，矿区总规模198.05Mt/a。按煤矿生产现状划分为70座生产煤矿，10座在建煤矿；2座改扩建矿井和10座新建煤矿。

本项目位于离柳矿区南部，为矿区生产矿井之一，本项目的建设符合《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》要求，矿区总体规划图见图2.5-1。

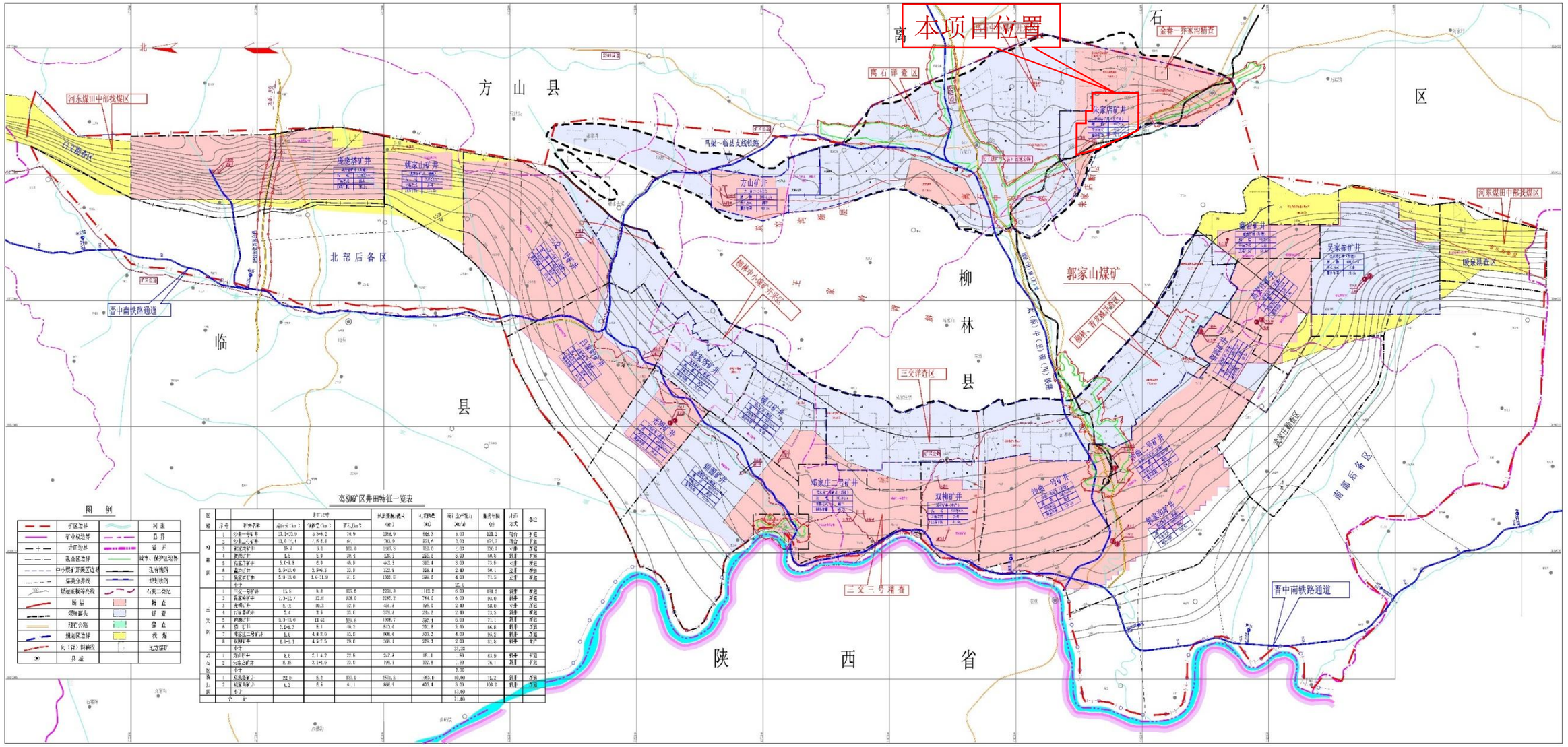



**图 2.5-1 离柳矿区总体规划图**

### 2.5.2 晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环评及批复符合性分析

山西省发展和改革委员会委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制完成了《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》，生态环境部于2023年12月4日以（环审〔2023〕133号）出具了“关于《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》的审查意见”。本矿矿区位于山西晋中煤炭基地离柳矿区规划范围内，本项目与“山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书审查意见”符合性分析见下表2.5-1。

**表2.5-1 本项目与《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书审查意见》符合性分析表**

| 审查意见要求 | 本项目情况 | 符合性分析 |
|---|---|---|
| （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，根据区域主导生态功能，将严守生态保护红线、严格维护区域生态功能、保护周边水生态环境等内容纳入《规划》的生态环境保护目标，并进一步明确和细化。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》提出的各项《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，维护区域生态安全。 | 本项目符合区域生态功能、生态保护红线要求。 | 符合 |
| （二）严格保护生态空间，优化矿区开发布局。主动对接山西省吕梁市国土空间规划，加强《规划》与区域生态环境分区管控方案、主体功能区规划、生态功能区划、山西省“十四五”矿产资源总体规划及规划环评等的协调衔接，确保符合相关管控和保护要求。严格落实《报告书》提出的相关要求，吕家岭等48座煤矿（含4座保供煤矿）与城镇开发边界、一级国家级公益林、离石区上安水源地等11处水源地等保护范围重叠区实施禁采，禁采范围外留设足够的保护煤柱；后备区与城镇开发边界、一级国家级公益林重叠区划定为禁止勘探区，禁止勘探和设置矿业权。贺昌、同德焦煤、龙门塔等3座矿井应针对柳林泉域重点保护区留设 | 项目符合吕梁市国土空间规划、吕梁市生态环境分区管控、主体功能区规划、生态功能区规划、山西省“十四五”矿产资源总体规划的管控和保护要求。不项目矿区范围不在金罗镇集中供水水源地范围内，矿区文物古迹设为了禁采区；井田西侧有南川河流过，井田范围内与南川河河道、白草沟河道治导线管理范围重叠；建设单位对井田内河道治导线重叠部分划定了禁采区，按要求留设保护煤柱。 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 足够的保护煤柱，对规划井田涉及的蔚汾河、岚漪河、三川河、湫水河、北川河、南川河、东川河、月镜河、迷虎沟、安家山河等主要河流留设保护煤柱，对矿区规划井田涉及的文物保护单位、大型村庄、铁路、公路、输电线路、油气管网、水利设施等按照规范及相关管理规定留设保护煤柱，确保不对环境保护目标造成影响。工业场地等新增占地不得占用基本农田、公益林，按照法律法规和主管部门要求，做好基本农田、公益林等的保护、修复和补偿，确保其面积不减少、功能不降低。 | | |
| （三）控制矿区开发强度，优化建设时序。同意《报告书》提出的双柳、沙曲一号、西坡、邓家庄、锦源、郭家沟等6座矿井及后备区严格落实山西省“黄河河道干流岸线外推1公里的范围划定为禁止勘查开采管控区”等黄河临岸矿业权管控要求。规划新建、改扩建井田的实施应以妥善解决现有生态环境问题、落实“以新带老”措施为前提。 | 本项目为生产矿井，不属于上述6座煤矿，不涉及黄河河道。 | 符合 |
| （四）严格生态环境准入。相关项目应符合国家法律法规要求，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，矿区煤炭开采污染物排放以及生产用水、能耗、物耗应达到清洁生产一级指标。矿井水等污（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，提高水资源利用效率。煤炭洗选依托的社会型选煤厂需符合国家和地方关于煤炭洗选行业准入和环保要求。规范全矿区各类矸石管理，因地制宜选择合理的煤矸石综合利用方式，新建、改扩建、在建矿井优先考虑建设矸石井下充填系统，矸石优先井下充填，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，确保符合区域环境空气质量改善要求。加强温室气体管控，规划高瓦斯矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，积极开展矿井乏风余热利用相关研究，对甲烷体积 | 矿井水处理后优先用于井下生产、黄泥灌浆用水、制浆用水，剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类标准外排至南川河。矿区生活垃圾由环卫部门集中处理；井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，运营期产生的煤矸石综合利用率达100%。<br>根据矿方提供的瓦斯抽放量报表，目前瓦斯体积浓度小于8%，暂不具备综合利用条件，瓦斯抽采后直接排放。企业已与深圳市晟世环保能源股份有限公司签署了瓦斯发电项 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 浓度在2%（含）至8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，进一步探索乏风氧化等方式的综合利用、降低温室气体排放和固碳等措施和技术，并进行推广应用。优先采用新能源施工机械，进一步优化运输结构，矿区大宗货物清洁运输比例在2025年达到80%。 | 目合作合同，正在筹备建设中。 | |
| （五）加强生态修复设计，强化区域生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，加大环境保护和生态修复力度，切实预防或者减轻规划实施的生态影响，保障区域生态功能。生态修复应坚持因地制宜原则，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。 | 矿区已编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿煤炭资源开发利用和矿山环境保护及土地复垦方案》，对采煤形成的塌陷区进行了治理，对采空区上方所造成的地表沉陷裂缝问题逐月进行调查，及时恢复治理，损毁土地全面复垦。 | 符合 |
| （六）强化现有问题整改。《规划》实施应按照环环评〔2020〕63号文件等要求，加强对现有生态环境问题的整改。针对矿区煤矸石综合利用率较低、朱家店等10座高瓦斯矿井未开展瓦斯综合利用等问题，严格落实《报告书》提出的相关整改要求，生产矿井应建成矸石井下充填系统、不再新建矸石场，现有在用矸石场不得超批复范围处置矸石，在矸石井下充填系统建成后全部回填井下；荣泰、付家焉矿井的矿井水优先回用，综合利用率应符合相关规定；朱家店等10座高瓦斯矿井配套建设瓦斯电厂；及时开展生态修复、严格落实煤炭洗选要求等。督促相关单位制定详细整改方案，明确整改完成时限、资金来源、责任主体等。白家昂、悦达军山等2座停缓建矿井环保手续不完善，应在恢复建设前履行环保手续。 | 朱家店煤矿为高瓦斯矿井，根据矿方提供的瓦斯抽放量报表，目前瓦斯体积浓度小于8%，暂不具备综合利用条件，瓦斯抽采后直接排放。企业已与深圳市晟世环保能源股份有限公司签署了瓦斯发电项目合作合同，正在筹备建设中。矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆井下回填。2025年5月29日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2025〕88号文下发了关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复。 | 符合 |
| （七）加强矿区环境管理。建立地表沉陷观测和生态环境长期监测体系，开展并强化上、下“三带”发育情况探测和地下水水位、水质、矿井涌水量跟踪监测，对可能受采煤影响的自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、湿地公园、水源地、文物保护单位、基本农田、国家级公益林、柳林泉域、天桥泉域、黄河及其支流等重要环境保护目标开展长期跟 | 矿区已编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》，对采煤形成的塌陷区进行了治理，对采空区上方所造成的地表沉陷裂缝问题逐月进行调查，及时恢复治理，损毁土地全面复垦。<br>矿方建立了长期的地表岩移、地下水观测和生态监测体系，制定了矿 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 踪监测，必要时优化调整开采方案、采取有针对性的生态环保对策措施。生态环境相关监测应与智慧矿区建设衔接，监测数据接入中央控制系统，并同步相关监测结果。开展泉域岩溶水保护研究工作，为矿区开发过程中泉域水资源保护提供技术支撑。严格落实煤炭洗选要求，确保原煤全部入选。 | 区范围内的居民供水预案。梁家焉、碾焉、武家焉、南则村村民已实施搬迁。对开采有影响的村庄毛港村、白草村、堡湾村、石家堰、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村，各村庄已留设保护煤柱；北坡村位于井田西北部煤层露头以外，朱家店村位于井田西部无煤区，桥则沟村位于井田西南部不可采区，对井田内煤层开采无影响。 | |
| （八）在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，将现有问题整改落实情况和《规划》实施对生态、地下水、地表水、大气环境以及重要环境保护目标等的影响作为跟踪评价重点内容。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。 | / | / |

综上所述，本项目符合矿区总体规划的政策要求，其产业结构、节能减排与资源综合利用指标能够满足规划环评的总体目标，环评提出的各项环保措施能够与规划环评中的环境影响减缓措施相协调。

**2.5.3《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）的相符性分析**

2020年10月30日，生态环境部、发改委、能源局联合发布了环环评[2020]63号《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，通知对规范煤炭资源开发环评管理、推进煤炭资源开发与生态环境保护相协调等提出了明确的要求。本项目与通知中提出的深化“放管服”改革优化项目环评管理要求的符合性分析如下表。

**表 2.5-3 本项目与环环评〔2020〕63号文的符合性分析表**

| 序号 | 深化“放管服”改革优化项目环评管理要求 | 本项目协调性 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。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，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在2%（含）至8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。 | 本次工程为增层及配采项目，为生产矿井，井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，因此矸石的综合利用率可达到100%，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。根据2020年山西地宝能源有限公司编制的《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿生产地质报告》及其评审意见，本矿为高瓦斯矿井，根据矿方提供的瓦斯抽放量报表，目前瓦斯体积浓度小于8%，暂不具备综合利用条件，瓦斯抽采后直接排放。企业已与深圳市晟世环保能源股份有限公司签署了瓦斯发电项目合作合同，正在筹备建设中。 | 符合 |
| 2 | 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。安装在线 | 本项目矿井水处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求后，优先回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、制浆用水，剩余部分外排至南川河，经分析，本项目外排水对周围水环境影响较小。本矿矿井水处理站深度处理采用超滤，未采用反渗透装置，不产生高浓度含盐废水。矿井水处理站出口安装了流量仪、COD、氨氮、TP在线监测装置，满足最新环保要求。 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染。 | | |
| 3 | 煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护地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、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。<br>新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。 | 本项目为井工开采，井下原煤经全封闭式皮带走廊输送至朱家店洗煤厂；本矿原煤采用全封闭输煤皮带走廊运输，转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。对外运输限载限速，采用新能源汽车或者符合国六标准要求的厢式运输，道路定期清扫、洒水，厂区设置有洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗。本项目厂界无组织可达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求。本矿供热井筒保温采用电加热机组进行供热，生活区及办公区供暖均依托中阳县中钢热力有限公司集中供热。 | |
| 4 | 煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。<br>改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 矿方依法取得了固定污染源排污登记回执，登记编号为：91140000599867478A002X。<br>本次工程提出以新带老措施，治理与项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 符合 |

### 2.5.4 与山西省相关产业政策及规划的协调性分析

#### 2.5.4.1与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

本项目与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析见表2.5-4。

**表 2.5-4 本项目与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析表**

| 审批原则 | 本项目协调性 | 符合性 |
|---|---|---|
| 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施。 | 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》的规定，本项目属于“四、煤炭开采和洗选业”第6条“其他煤炭采选069 煤炭开采”。<br>本项目不属于新建煤矿，原煤全部进入配套洗煤厂进行洗选。 | 符合 |
| 项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。<br>井田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域 | 根据前文分析，本项目符合所在晋中煤炭基地离柳矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求；项目不涉及生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区等敏感目标，本项目选址不在生态功能极重要区、生态环境极敏感区、禁止开发区等生态保护红线划定保护的区域内，不违背生态保护红线保护要求。 | 符合 |
| 新建，改扩建项目应满足《清洁生产标准 煤炭采选业》要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求 | 本次工程新增矸石破碎筛分粉尘、水泥呼吸粉尘及制浆粉尘，要求企业向吕梁市生态环境局核定总量。 | 符合 |
| 对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施 | 本项目对井工开采项目的沉陷区提出了生态恢复目标，对可能受煤炭开采影响的建筑物、构筑物等环境保护目标，提出了相应的保护措施。 | 符合 |
| 煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分布式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施 | 本项目提出了针对性的供水预案，对地下水水质可能造成污染影响的提出防渗等污染防治措施。 | 符合 |
| 项目应配套建设矿井水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环、工业场地初期雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求后排放 | 建设有矿井水和生活污水处理站，矿井水处理后优先回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、制浆用水等，剩余部分处理后COD、氨氮、总磷达到《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）中表1的排放限值要求，其余指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求后外排。生活污水处理后全 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| | 部回用，不外排。本项目已建成的300m³雨水收集池，初期雨水经收集后回用于井下洒水、灌浆用水等，不外排。 | |
| 煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。暂不具备综合利用条件的，排至矸石场储存，储存规模不超过3年储矸量，且必须有后续综合利用方案。矸石场选址、建设和运行应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求 | 本矿为生产矿井，井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，矸石利用率可达到100%。 | 符合 |
| 煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环境敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式。 | 本项目原煤输送通廊全封闭，落差点设置喷雾除尘。 | 符合 |
| 选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求 | 本项目选用低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。 | 符合 |
| 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案 | 本项目全面梳理现有工程存在的环保问题，针对性地提出了“以新带老”整改方案。 | 符合 |

### 2.5.4.2 与《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

**表 2.5-7 与《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》对比分析**

| 文件内容 | 本项目具体情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 以沿黄19县（市、区）为重点，因地制宜将山西沿黄沿汾地区分为四个重点生态修复区域，深化生态修复机制创新，推进生态保护修复与巩固脱贫成果协调联动，着力打造晋西北防风固沙生态修复区、晋西黄土丘陵水土保持生态修复区、吕梁土石山水源涵养生态修复区、晋西南自然保护地生态修复区。<br>吕梁土石山水源涵养生态修复区：对汾河、三川河、昕水河等源头区域进行重点修复与保护，以封山育林、森林质量精准提升为重点，加强生态保护和源头治理，确保“华北水塔”安全。 | 本项目煤矿位于吕梁土石山水源涵养生态修复区，根据规划中以封山育林、森林质量精准提升为重点，加强生态保护和源头治理，确保“华北水塔”安全等要求，本次评价要求矿方将复垦区建设为乔灌草相结合的防护林带，对该区域外道路应加强绿化工程的建设，进一步起到防风固沙、水土保持的作用。 | 符合 |
| 强化矿山生态治理。按照“谁破坏谁修复”“谁修复谁受益”原则，盘活矿区自然资源，探索利用市场化方式推进矿山生态 | 本项目建设符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018） | 符合 |

| 文件内容 | 本项目具体情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 修复。加快推进太原西山煤矿区矿山等历史遗留矿山生态修复，以黄河流域重点地区、京津冀周边、汾渭平原废弃露天矿山生态修复为重点，实施地质环境治理、地形重塑、土壤重构、植被重建等综合治理，恢复矿山生态。分类施策，推进大同煤矿区、平朔煤矿区等 13 个重点治理区和 14 个一般治理区的修复工程。落实绿色矿山标准和评价制度，2021 年后新建矿山全部达到绿色矿山要求，选择绿色矿山建设成效明显的市县，建设 2-3 个绿色矿业发展示范区。 | 建设要求。 | |
| 推进工业污水“零排放”。对黄河干流沿岸新上项目，一般以布局文化旅游生态项目为主，对新上的其他项目实施最严格的环保准入条件。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，对临岸 1 公里范围内已有的“两高一资”项目要分行业、分时段有序退出。强化工业集聚区水污染治理，推进清徐县、介休市等新增省级及以上工业集聚区污水集中治理，建设科学有效、布局合理的污水集中处理设施，实现达标排放。以体制机制创新为切入点，实现废污水收集、处理、回用、排放各环节良性运行，实现污水资源化利用。 | 本项目非“两高”类项目，为煤炭资源开采项目。矿方对已对工业广场加强了环境管理和生态建设，场地占地范围区域均进行了生态复垦；场地内也加强了绿化建设，场地内各类废水处理后达标排放，不外排。 | 符合 |

### 2.5.4.3 与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相符性分析

**表 2.5-8 与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析**

| 规划内容 | 本项目具体情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| **煤炭基地建设:**煤炭是我省传统优势产业,是稳定经济的压舱石,按照坚持优化能源结构布局、坚持高端多元低碳发展方向、坚持智能化绿色化服务化的原则，大力推进晋北、晋中、晋东三大国家级煤炭基地建设.晋北基地着力巩固动力煤优势,坚决兜住保<br>供底线,狠抓绿色低碳技术公关,加强煤电产业机组灵活性改造；晋中基地发挥炼焦用煤全产业链优势,推进“煤—焦—气—化”一体化发展,妥善解决历史遗留探矿权转采矿权问题,突出煤矿智能绿色安全开采和瓦斯抽采循环利用 | 矿井位于离柳矿区内，属于大力推进建设的煤炭基地；本矿原煤送配套朱家店洗煤厂，保证原煤全部入洗，为提升煤炭清洁高效深度利用打好基础。 | 符合 |
| 落实全国规划确定的27个国家规划矿区,涉及煤炭、煤层气、铝土矿、晶质石墨4个矿种，国家规划矿区作为重点勘查开采区域,要建设成为新型现代化资源高效开发利用示范区,合理划定矿区最低开采规模,落实绿色勘查开采技术要求,大幅提升资源节约集约综合利用效率和水平。 | 本矿位于国家规划矿区之一的离柳矿区；井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块 | 符合 |

| 规划内容 | 本项目具体情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| | 矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下；矿井水处理后达标后优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排至南川河；生活污水经处理达标后全部回用，不外排；上述措施提高了水资源及矸石的综合利用效率 | |
| 加强煤炭绿色低碳清洁高效开发利用,建设煤炭现代化特大/大型矿井，加快国家已核准重点煤矿建成投产,积极推进探矿权转采矿权等煤炭资源接续配置任务,有序核增生产煤矿优质产能,坚决保障国家能源安全。 | 本矿产能120万吨/年，属于大型矿井；矿井配套洗煤厂，原煤全部入洗，为提高煤炭清洁高效利用打好基础 | 符合 |
| 生产矿山必须依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，严格落实地质环境保护与土地复垦方案要求，按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复，严格闭坑矿山的管理，对停采或关闭的矿山、采坑，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。落实矿山地质环境恢复责任制，强化对采矿权人主体责任的社会监督和执法监管，检查结果定期向社会公示公告，规范矿山地质环境治理恢复基金的提取和使用，完善矿山地质环境治理恢复基金制度。 | 本矿严格落实了地质环境保护与土地复垦方案要求，按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复，本矿从2012年起，对开采造成的地裂缝及沉陷区均进行了治理，主要采用裂缝填充、平整治理。 | 符合 |

本项目所在的山西晋中煤炭基地离柳矿区为国家规划矿区之一，属规划划定的重点矿区，不涉及限制开采区和禁止开采区。项目建设符合《山西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求。

#### 2.5.4.4 与山西省矿产资源规划环评的相符性分析

**表2.5-9 本项目与山西省矿产资源规划评审查意见的符合性分析表**

| 序号 | 规划环评审查意见 | 本项目协调性 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 坚持生态优先、绿色发展的规划理念。明确《规划》的环境目标，立足生态系统稳定和环境质量改善，明确规划期重点勘查、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动环境目标与资源开发目标同步实现，加快结构调整和转型升级。 | 本矿建设和运营坚持生态优先、绿色发展的理念，明确了各环境要素的保护目标。 | 符合 |
| 2 | 严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。将自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、泉域重点保护区等重要环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。结合《报告书》分析结论，对与国家法定保护区域存在空间冲突的开采区、 | 依据“六部委核查文件”，井田范围不存在与自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、泉域重点保护区等重要环境敏 | 符合 |

| 序号 | 规划环评审查意见 | 本项目协调性 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| | 勘查区及其他矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复。 | 感区重叠情况。 | |
| 3 | 进一步优化《规划》开发任务，降低环境影响范围和程度。结合铝土矿区域环境承载力，合理调控铝土矿新增开采量，严控特征污染物排放。将重点生态功能区、饮用水水源准保护区和重要生境纳入矿产资源限制开采区，执行严格的管控要求。对邻近重要生态敏感区、泉域重点保护区，以及位于饮用水水源保护区上游的矿产资源开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。 | 本矿在开采过程中应制定合理和有针对性的环保措施，最大程度降低对周边环境的影响范围和程度；依据“六部委核查文件”，井田范围内不存在与自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、泉域重点保护区等重要环境敏感区重叠情况。 | 符合 |
| 4 | 加强矿区生态修复和环境治理。加快推进完成全省矿山生态环境详细调查，针对环境质量改善目标和突出环境问题，分区域、分矿种完善矿山生态修复和环境治理的总体安排。对已造成水环境污染、生态破坏等环境问题的矿区，在《规划》优化方案基础上进一步优化开发方式、推进结构调整、加大治理投入。 | 本次评价在全面调查矿区生态环境的基础上，根据行业特征，相应地提出了有针对性的水土保持、土地复垦和生态治理、恢复措施。 | 符合 |

**2.5.4.5 与《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发[2021]5 号）及《吕梁市生态环境分区管控动态更新成果通告》的符合性分析**

按照《山西省生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（晋环函〔2023〕149 号）要求，吕梁市生态环境局于 2024 年 12 月 20 日发布了“吕梁市生态环境分区管控动态更新成果通告”

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿位于中阳县城北西 20°直距约 9.25km 处。行政区划属中阳县金罗镇管辖。地理坐标为东经 111°07′44″—111°11′11″，北纬 37°23′44″—37°26′16″。将矿界坐标导入山西省“三线一单”数据管理及应用平台可知：本项目位于重点管控单元，涉及两个管控单元，分别为中阳县南川河交口镇控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元、中阳县大气环境受体敏感重点管控单元，管控单元编码分别为 ZH14112920001、ZH14112920002。本项目与吕梁市生态环境管控单元分区图的相对位置关系见图 2.5.2。

**表 2.5-10 与中阳县南川河交口镇控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元的符合性分析**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目具体情况 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（晋自然资发〔2023〕16号）的准入要求。<br>2.禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。<br>3.城市建成区内的高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。<br>4.禁止新建钢铁、水泥、焦化、煤化工、电解铝、平板玻璃、铁合金、电石等重污染行业工业项目，禁止新建以石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。 | 本项目不属于在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。不属于高排放、高污染项目。不属于钢铁、水泥、焦化、煤化工、电解铝、平板玻璃、铁合金、电石等重污染行业工业项目，不涉及石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。符合山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的准入要求。 | 符合 |
| 污染物排放控制 | 1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、吕梁市的污染物排放控制要求。<br>2.对35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。<br>3.新建、改建、扩建城乡基础设施和居住小区、商业住宅、办公用房等建设项目，应当同步规划建设雨污分流管网。<br>4.新建工业企业生产废水不得排入城镇污水处理厂；已纳入城镇污水处理厂处理的工业废水应当逐步退出。向城镇污水处理厂排放的工业废水水质需达到国家或者省规定的行业特别排放限值。 | 1、本项目执行山西省、重点区域（汾渭平原）、吕梁市的污染物排放控制要求。<br>2、本项目为集中供热，不使用燃煤锅炉<br>3、本项目不新增占地，位于现有工业场地内，厂区已建设雨污分流管网。<br>4、本项目矿井水处理后达标后优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排至南川河。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5.严格执行城镇污水处理排放标准，出水水质在一级A标准的基础上，化学需氧量、氨氮、总磷三项指标执行地表水Ⅴ类标准。 | | |
| 环境风险防控 | 1.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 | 本项目在现有工业场地内建设，不新增占地。 | 符合 |
| 资源利用效率 | 1.禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。<br>2.限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，限制农业粗放用水。严格执行建设项目水资源论证制度。对未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。<br>3.积极推行低影响开发建设模式，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施。新建城区硬化地面，可渗透面积要达到40%以上。 | 1、煤矿冬季供暖为集中供热，不使用高污染燃料，不在禁煤区内。<br>2、矿方已取得中阳县行政审批服务管理局于2020年11月5日颁发的取水许可证，有效期限自2020年11月5日至2025年11月5日。<br>3、矿方在工业场地建设有雨水收集设施。 | 符合 |

**表 2.5-11 与中阳县大气环境受体敏感重点管控单元的符合性分析**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目具体情况 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（晋自然资发〔2023〕16 号）的准入要求。<br>2.禁止新建钢铁、水泥、焦化、煤化工、电解铝、平板玻璃、铁合金、电石等重污染行业工业项目，禁止新建以石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。<br>3.禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。<br>4.城市建成区内的高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。<br>5.城市建成区原则上不再新建每小时 | 本项目不属于在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。不属于高排放、高污染项目。不属于钢铁、水泥、焦化、煤化工、电解铝、平板玻璃、铁合金、电石等重污染行业工业项目，不涉及石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。本项目为集中供热，不使用燃煤锅炉。符合山西省、重点区域 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 35蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。 | （汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的准入要求。 | |
| 污染物排放控制 | 1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、吕梁市的污染物排放控制要求。<br>2.新建、改建、扩建城乡基础设施和居住小区、商业住宅、办公用房等建设项目，应当同步规划建设雨污分流管网。 | 1、本项目执行山西省、重点区域（汾渭平原）、吕梁市的污染物排放控制要求。<br>2、本项目不新增占地，位于现有工业场地内，厂区已建设雨污分流管网。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1.严格执行相关业企布局选址要求，禁止在商住、学校医疗养老机构人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。<br>2.城镇污水集中处理设施的运营单位应当配套建设污水水质监测设施；在出现水质超标，或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施。<br>3.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。<br>4.城镇污水集中处理设施的运营单位应当保障污水集中处理设施的正常运行，对出水水质负责，外排水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。 | 本项目在现有工业场地内建设，不新增占地。 | 符合 |
| 资源利用效率 | 1.宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热，清洁取暖覆盖率达到100%。<br>2.积极推行低影响开发建设模式促进雨水收集、处理和资源化利用；新建城区硬化地面，可渗透面积要达到40%以上。<br>3.严控地下水超采，实现地下水采补平衡。严格用水定额管理。 | 1、煤矿冬季供暖为集中供热，不使用高污染燃料，不在禁煤区内。<br>2、本项目不新增占地，位于现有工业场地内，厂区已建设雨污分流管网。<br>3、矿方已取得中阳县行政审批服务管 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4.禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存运输、燃用煤炭及其制品。<br>5.限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，限制农业粗放用水。严格执行建设项目水资源论证制度。对未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。 | 理局于2020年11月5日颁发的取水许可证，有效期限自2020年11月5日至2025年11月5日。<br>4、本项目不在禁煤区内，不涉及污染燃料设施。 | |

**2.5.4.6 与《中阳县国土空间规划（2021~2035年）》的符合性分析**

规划范围：县域层次，中阳县行政辖区，包括5镇1乡，分别为宁乡镇、金罗镇、枝柯镇、暖泉镇、武家庄镇、下枣林乡，总面积1438.64平方公里。

中心城区层次，规划范围用地总规模共计19.34平方千米，占全域面积1.4%。城镇开发边界范围包含金罗镇以及宁乡镇城区范围，以及未来重要战略地区和规划管控地区。

规划期限：2021年至2035年，其中近期为2021~2025年，远期为2026~2035年，远景展望至2050年。

总体定位：资源型城市转型示范基地，特优农业高质量发展集聚区，农绿文旅融合发展宜居城市。

2025：守住耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制底线，山水林田湖草沙一体化保护和系统治理取得新突破，农业用地布局进一步优化，城乡统筹发展质量更高。

2035：国土空间开发与保护格局功能明晰，城市竞争力明显提升。粮食安全底线进一步筑牢，生态系统质量和稳定性显著提升，生态固碳能力明显增强。生态、农业、城镇三大空间协调发展，城乡融合发展均衡，城市魅力更加彰显

2050：全面形成与兴旺富裕、转型创新、生态美丽、平安幸福、初心文化中阳相适应的高质量、高品质的绿色国土，全面建成综合实力领先的社会主义现代化强县。

坚守耕地和永久基本农田保护红线：坚持最严格的耕地保护制度，坚持保护优先、从严管控、用养结合的耕地保护原则，切实保障粮食安全，确保耕地数量不减少、质量有提高、生态功能稳定。

严守生态保护红线：将生态功能极重要区、生态环境极敏感区等必须强制性严格保护的区域划入生态保护红线。生态保护红线内严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

合理划定城镇开发边界：避让自然灾害高风险区域，结合人口变化趋势和存量建设用地状况围绕中心城区、建制镇、各类园区合理划定城镇开发边界，管控城镇建设用地总量，引导形成集约紧凑的城镇空间格局。

本项目矿界范围内不涉及生态保护红线，涉及永久基本农田及城镇开发边界，城镇开发边界主要为村庄及企业，矿方均留设了保护煤柱，本项目利用原有工业场地，不新增占地。项目建设不违背《中阳县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

本项目与中阳县县域国土空间控制线规划图的位置关系见图2.5-3。

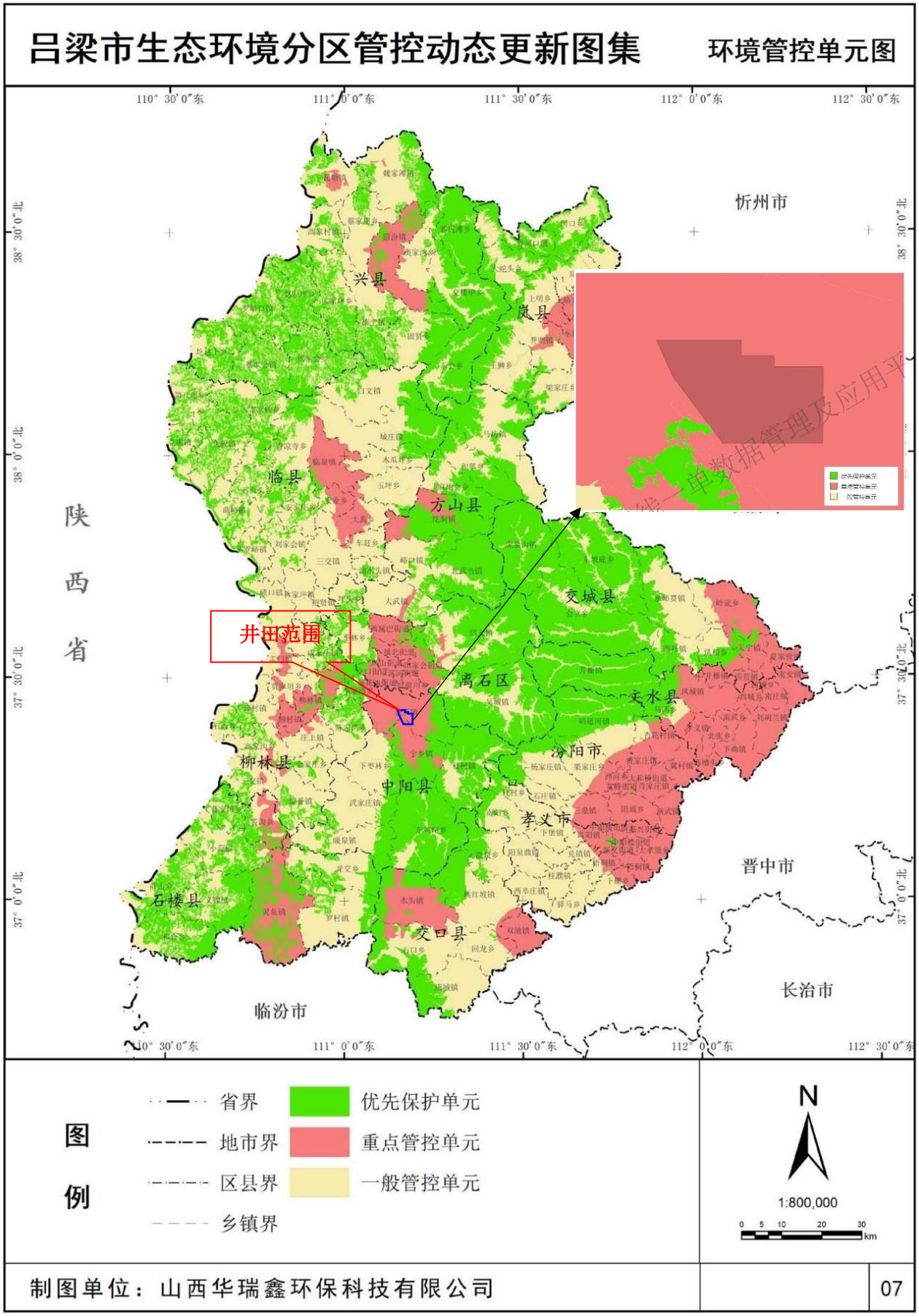



**图 2.5-2 吕梁市“三线一单”图**

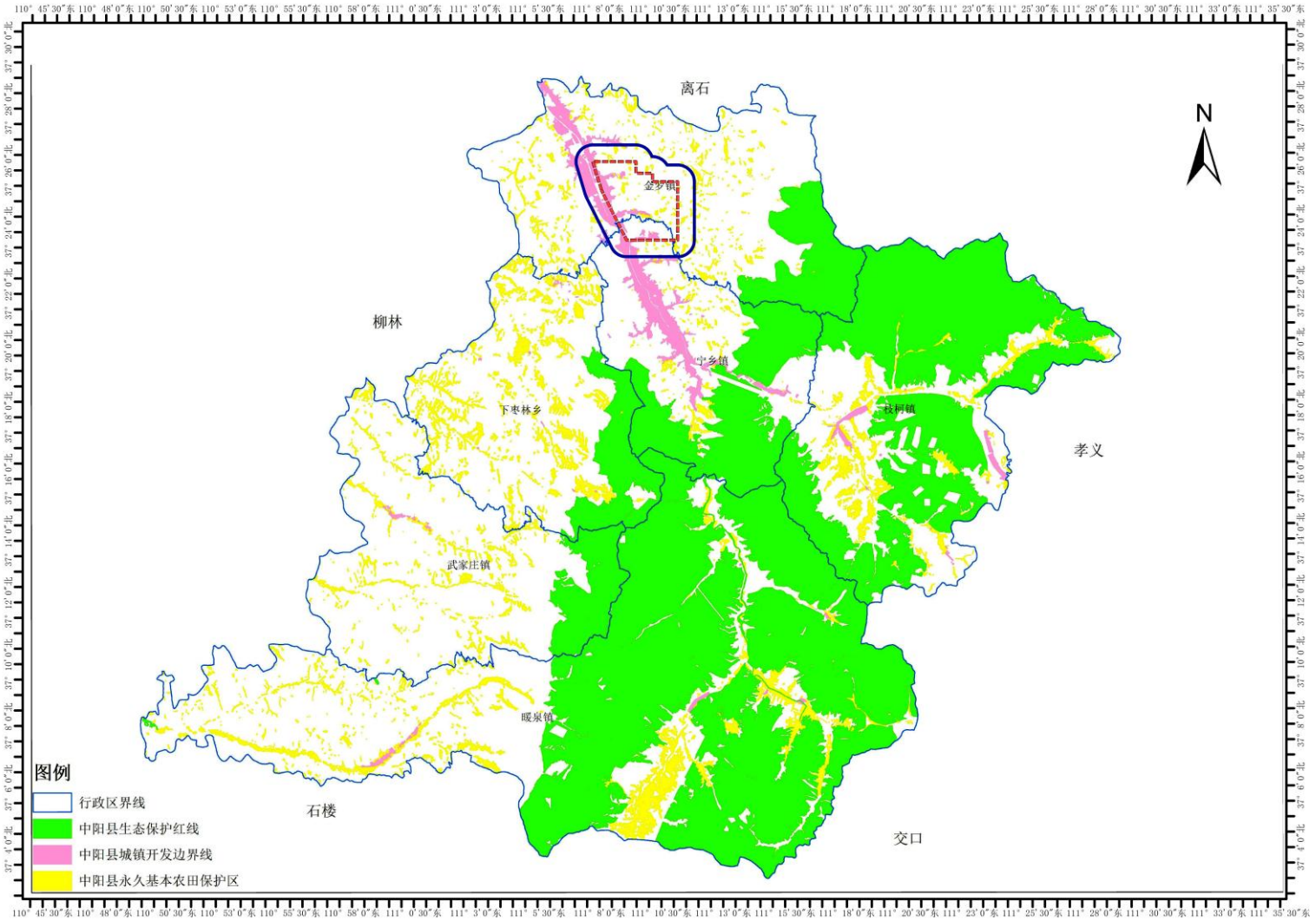



**图 2.5-2 中阳县县域国土空间控制线规划图**

### 2.5.5 与水环境保护政策的符合性分析

本项目与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》《山西省河道管理条例》《吕梁市岩溶泉域水资源保护条例》的符合性分析见表2.5-11。

**表2.5-11 本项目与水环境保护政策的符合性**

| 相关政策 | 具体要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案 | 汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。 | 本项目为增层配采项目，本次工程利用现有工业场地，不新增占地，工业场地距南川河最近距离为430米，南川河为三川河的支流，为黄河的二级支流，项目所在地属于黄河流域，符合“攻坚方案”中30米要求。 | 符合 |
| 《山西省河道管理条例》 | 第十八条 在河道管理范围内，禁止下列活动：（一）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；（二）修建围堤、阻水渠道、阻水道路；（三）种植阻碍行洪的高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；（四）设置拦河渔具；（五）弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等；（六）堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；（七）在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器；（八）法律、法规禁止的其他行为。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。 | 本项目为增层配采项目，本次工程充分利用现有工业场地，不新增占地，工业场地距南川河最近距离为430米。朱家店煤矿井田范围与南川河、白草沟河道治导线管理范围部分重叠，建设单位对井田内河道治导线重叠部分划定了禁采区，按要求留设保护煤柱，不会对地表水体造成影响。 | 符合 |
| 《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》 | 第十三条 一、二级保护区外的其他保护区，应当遵守下列规定：（一）控制岩溶地下水开采；（二）合理开发孔隙裂隙地下水；（三）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；（四）不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾；（五）禁止不同含水层地下水混合开采；（六）在地表水工程供水范围内，实施地下水关井压采。<br>第二十三条 新建、改建、扩建建设项目，建设单位须取得环境保护行政主管部门批准的环境影响评价文件和水行政主管部门批准的对泉域水环境影响的评价文件。<br>建设项目需要取水的，建设单位还应当提供水行政主管部门批准的水资源论证报告。 | 本项目处于柳林泉域范围内，但不在一级和二级保护区范围内，也不属于柳林泉域径流补给区，距离泉域一级保护区约13.57km，距离泉域二级保护区约5.71km。本井田的开采不会对柳林泉域的补给造成影响。矿方编制完成了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿120万吨/年矿井兼并重组整合项目对柳林泉域水环境影响评价报告》并取得了水环评批复。矿方已于2020年11月5日取得了中阳县行政审批服务管理局核发的取水许可证。 | 符合 |

# 2.6 主要环境保护目标

**表 2.6-1 环境空气保护目标表**

| 保护目标名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对方位 | 相对厂界距离/km |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 金罗村 | 510503 | 4143497 | 村庄 | 居民 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 | NW | 1.67 |
| 高家沟村 | 511050 | 4144389 | 村庄 | | | NNW | 2.48 |
| 北坡村 | 511261 | 4143774 | 村庄 | | | NNW | 1.41 |
| 胡家岭村 | 513316 | 4144432 | 村庄 | | | NE | 1.60 |
| 后塢村 | 514578 | 4143253 | 村庄 | | | NE | 2.05 |
| 白草村 | 514177 | 4140515 | 村庄 | | | SE | 1.63 |
| 堡湾村 | 513356 | 4139651 | 村庄 | | | SSE | 1.63 |
| 毛港村 | 513024 | 4140373 | 村庄 | | | SSE | 1.01 |
| 朱家店村 | 512366 | 4140731 | 村庄 | | | S | 0.08 |
| 寨则村 | 511853 | 4140887 | 村庄 | | | W | 0.52 |
| 尧峪村 | 511120 | 4141191 | 村庄 | | | W | 0.98 |
| 大石碛村 | 510554 | 4140550 | 村庄 | | | SW | 1.89 |
| 水峪村 | 512282 | 4142487 | 村庄 | | | N | 0.12 |
| 岔上村 | 510754 | 4142698 | 村庄 | | | NW | 1.21 |

**表 2.6-2 地表水环境保护目标表**

| 影响因素 | 保护目标名称 | 位置关系 | 功能区划及保护要求 |
|---|---|---|---|
| 受纳水体 | 南川河 | 位于工业场地西侧 430 米，南川河为三川河的支流，为黄河的二级支流，在离石区汇入三川河，自东南流向西北。 | 本项目排水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目排水不得对河流造成污染。 |
| 采煤沉陷影响 | 南川河 | 自东南向西北从井田内西南部穿过，位于工业场地西侧 430 米。 | 煤炭开采不会对井田内季节性冲沟造成直接的导通影响。开采期间需掌握枯、丰水期之间的规律，及时巡查，填充可能的地表裂缝 |
| | 白草沟 | 位于矿界中部，从东向西汇入南川河，位于工业场地南侧 920 米。 | |

**表 2.6-3 地下水环境保护目标表**

| 影响因素 | 保护目标名称 | 位置关系 | 保护要求 |
|---|---|---|---|
| 水量影响 | 上覆含水层 | 石炭系上统太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层、二叠系下统山西组及上、下石盒子组碎屑岩 | 水量、水位不受明显影响 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 类裂隙含水层、第四系松散岩类孔隙含水层 | |
| | 煤系含水层 | 二叠系山西组砂岩裂隙含水层、石炭系太原组岩溶裂隙含水层 | 以矿井水的方式排出，经过处理后回用，水不受煤矿开采影响 |
| | 下覆含水层 | 奥陶系灰岩含水层 | 不受煤矿开采影响 |
| | 桥则沟村水井 | SSE 2.75km | 不受煤矿开采影响 |
| | 白草村水井 | SE 1.63km | |
| | 朱家店村深井 | S 0.12km | |
| | 毛港村水井 | SSE 1.06km | |
| | 水峪村东南水井（“千人以上”农村水源保护区） | N 0.15km | |
| | 水峪村西南水井 | NW 0.46km | |
| | 北坡村水井 | NNW 1.43km | |
| | 金罗镇集中供水水源地 | NW 1.55km | 不受煤矿开采影响 |
| | 柳林泉域 | 本项目处于柳林泉城范围内，但不在泉域重点保护区和灰岩裸露区，距离泉域重点保护区约 13.57km，距离最近的灰岩裸露区约 5.71km，煤矿开采基本不会对泉域岩溶水产生明显影响。 | 泉域的水量不受开采影响 |
| 水质影响 | 井田内具有供水意义的含水层主要为奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层和二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙含水层。水井主要有工业场地周边的桥则沟村水井、白草村水井、梁家焉村水井、朱家店村深井、毛港村水井、水峪村东南水井、水峪村西南水井、北坡村水井、高家沟村水井。 | | 做好工业场地的分区防渗，确保水质不受影响 |

**表 2.6-4 声环境保护目标表**

| 保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距厂界最近距离/m | 相对方位 | 执行标准/环境功能区 | 声环境保护目标情况说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | | | | |
| 主工业场地 | / | / | / | / | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 2 类标准 |
| 风井场地 | / | / | / | / | / | | |
| 水峪村 | 512282 | 4142487 | / | 120 | N | | 1 类标准 |

**表 2.6-5 生态环境保护目标表**

| 影响因素 | 环境保护对象 | | 基本情况 | | | | 保护要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采煤 | 村庄 | 名称 | 相对位置 | 户数/ | 人数/ | 行政 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 沉陷 | | | | | 户 | 人 | 区划 | |
| | | 1 | 毛港村 | 井田内 | 南翼二采区 | 196 | 524 | 金罗镇 | 留设保安煤柱 |
| | | 2 | 白草村 | | | 295 | 785 | | |
| | | 3 | 堡湾村 | | | 90 | 275 | 宁乡镇 | |
| | | 4 | 石家塙 | | | 50 | 120 | | |
| | | 5 | 阳坡塌村 | | | 180 | 620 | | |
| | | 6 | 椿树坪 | | | 287 | 890 | | |
| | | 7 | 西塌 | | | 80 | 130 | | |
| | | 8 | 水峪村 | | 北翼采区 | 599 | 1913 | 金罗镇 | |
| | | 9 | 朱家店 | | 不设采区 | 510 | 1620 | | -- |
| | | 10 | 北坡村 | | | 355 | 1168 | | |
| | | 11 | 桥则沟村 | | | 320 | 960 | | |
| | | 1 | 古家峪村 | 井田外500m范围 | 南翼一采区 | 230 | 530 | 金罗镇 | -- |
| | | 2 | 寨则村 | | | 822 | 2430 | | -- |
| | | 3 | 尧峪村 | | | 650 | 1950 | | -- |
| | | 4 | 太高村 | | 南翼二采区 | 481 | 1431 | 宁乡镇 | -- |
| | | 5 | 后塙村 | | 北翼采区 | 130 | 270 | 金罗镇 | -- |
| | | 6 | 胡家峪村 | | | 180 | 370 | | -- |
| | | 7 | 高家沟村 | | | 280 | 865 | | -- |
| | | 8 | 金罗村 | | | 1302 | 4269 | | -- |
| | | 9 | 岔上村 | | | 359 | 1177 | | -- |
| | 生态敏感区 | -- | | 不涉及 | | | | | -- |
| | 地面其他保护目标 | 地面建筑 | | 主工业场地位于井田西部，风井场地位于井田中部，洗煤厂等工业企业主要位于井田中部白草沟附近 | | | | | 留设保安煤柱 |
| | | 河流 | | 南川河位于在井田东南部由西北向东南流出井田，白草沟位于矿界中部，从东向西汇入南川河。 | | | | | 留设保安煤柱 |
| | | 公路 | | 井田西侧为209国道，位于井田内的长度为1.2km，井田范围内分布有乡村道路11.4km，保护等级为三级以下公路。 | | | | | 采取随沉随填、填后夯实等措施，确保道路畅通 |
| | | 铁路 | | 孝柳铁路3.0km，保护等级为三级 | | | | | 留设保安煤柱 |
| | | 文物保护单位 | | 县级文物保护单位水峪三官庙、水峪朝阳庵及未定级文物水峪戏台、水峪过街庙、水峪墓群等文物保护单位 | | | | | 划定禁采区，留设保安煤柱 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 基本农田 | 矿权范围内与基本农田重叠面积51.26公顷 | 对受沉陷影响的耕地进行土地复垦 |
| | | 公益林 | 山西省永久性公益林329.8365公顷，同时也是二级国家公益林地、II 级保护林地 | 控制占地面积，进行土地复垦，生态恢复 |
| 工程占地 | 工业场地 | | 主工业场地（15hm$^2$）和风井场地（1.11hm$^2$） | 留设保安煤柱 |
| | 取土场 | | 占地4.92hm$^2$，占地类型为其他林地 | / |

**表 2.6-6 土壤敏感目标表保护要求**

| 区域 | 敏感目标名称 | 位置关系 | 保护要求 |
|---|---|---|---|
| 主工业场地 | 耕地 | 工业场地外扩200m 范围内的耕地 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值 |
| 风井场地 | 耕地 | | |

**表 2.6-7 环境风险敏感目标表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂址周边 5km 范围内 | | | | | |
| 环境空气 | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/km | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 金罗村 | NW | 1.67 | 敏感 | 4269 |
| | 2 | 高家沟村 | NNW | 2.48 | 敏感 | 865 |
| | 3 | 北坡村 | NNW | 1.41 | 敏感 | 1168 |
| | 4 | 胡家峪村 | NE | 1.60 | 敏感 | 370 |
| | 5 | 后塢村 | NE | 2.05 | 敏感 | 270 |
| | 6 | 白草村 | SE | 1.63 | 敏感 | 785 |
| | 7 | 堡湾村 | SSE | 1.63 | 敏感 | 275 |
| | 8 | 毛港村 | SSE | 1.01 | 敏感 | 524 |
| | 9 | 朱家店村 | S | 0.08 | 敏感 | 1620 |
| | 10 | 寨则村 | W | 0.52 | 敏感 | 2430 |
| | 11 | 尧峪村 | W | 0.98 | 敏感 | 1950 |
| | 12 | 大石碛村 | SW | 1.89 | 敏感 | 250 |
| | 13 | 水峪村 | N | 0.12 | 敏感 | 1913 |
| | 14 | 岔上村 | NW | 1.21 | 敏感 | 1177 |
| | 15 | 石家塢 | SE | 3.08 | 敏感 | 120 |
| | 16 | 阳坡塌村 | SE | 3.12 | 敏感 | 620 |
| | 17 | 椿树坪 | SE | 3.96 | 敏感 | 890 |
| | 18 | 西塌 | ESE | 3.76 | 敏感 | 130 |
| | 19 | 桥则沟村 | SE | 2.86 | 敏感 | 960 |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 太高村 | SE | 2.89 | 敏感 | 1431 |
| | 21 | 赵家山村 | NE | 3.43 | 敏感 | 520 |
| | 22 | 付家焉村 | N | 3.35 | 敏感 | 360 |
| | 23 | 韩家山村 | NNE | 4.73 | 敏感 | 380 |
| | 24 | 益家村 | NW | 3.07 | 敏感 | 720 |
| | 25 | 尚家峪村 | S | 4.05 | 敏感 | 650 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | 3533 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | 24647 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h 内流经范围/km | |
| | 1 | 南川河 | III类标准 | | / | |
| | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | / | / | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | / |
| 地下水 | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | 水峪村东南水井 | G2 | 《地下水质量标准》III类标准 | D2 | N 0.15km |
| | 2 | 水峪村西南水井 | G2 | | D2 | NW 0.46km |
| | 3 | 北坡村水井 | G2 | | D2 | NNW 1.43km |
| | 4 | 高家沟村水井 | G2 | | D2 | NNW 2.53km |
| | 5 | 金罗镇集中供水水源地 | G2 | | D2 | NW 1.55km |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 |

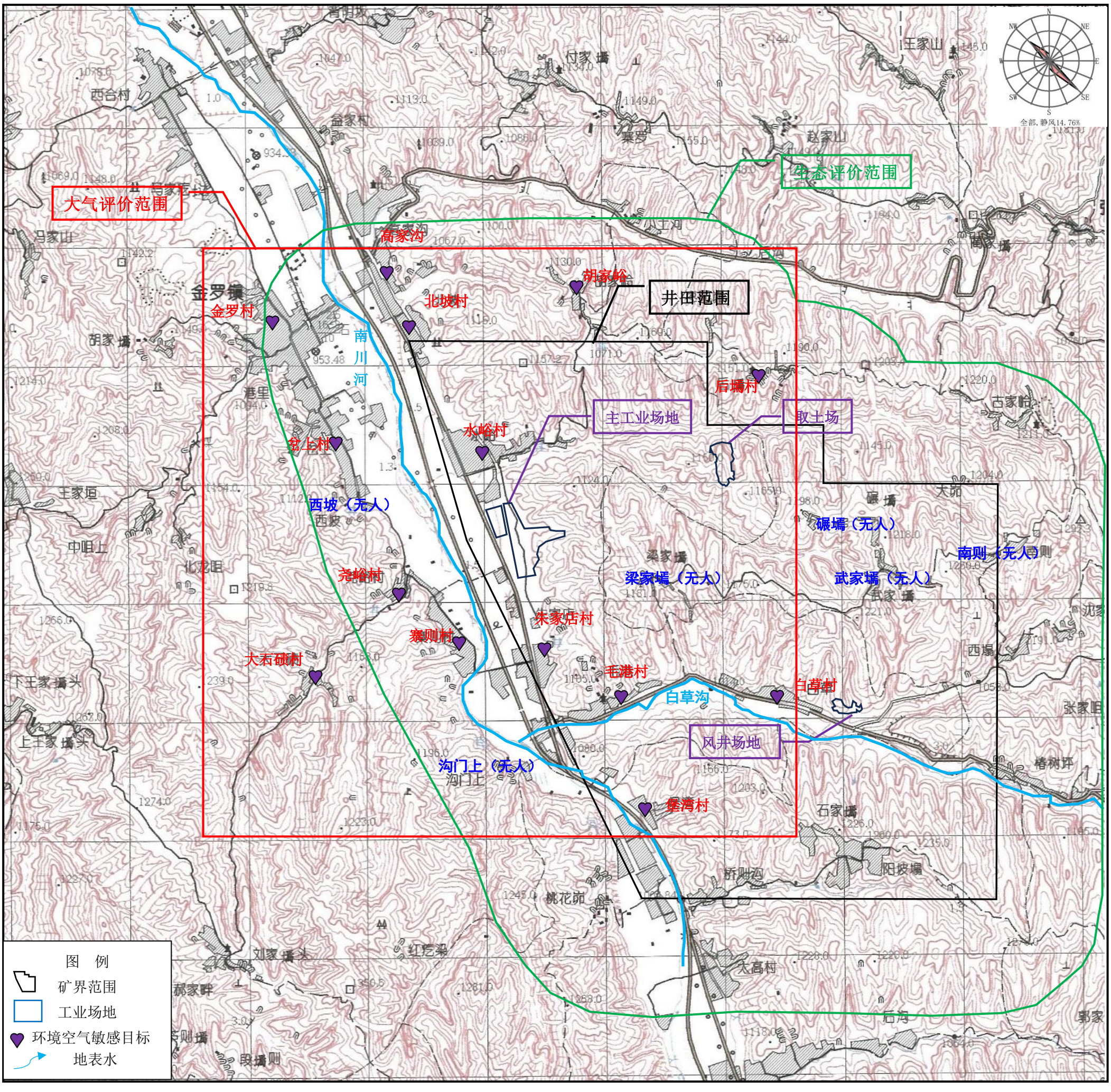



**图 2.6 -1 本项目环境空气、地表水保护目标图（1 格 1km）**

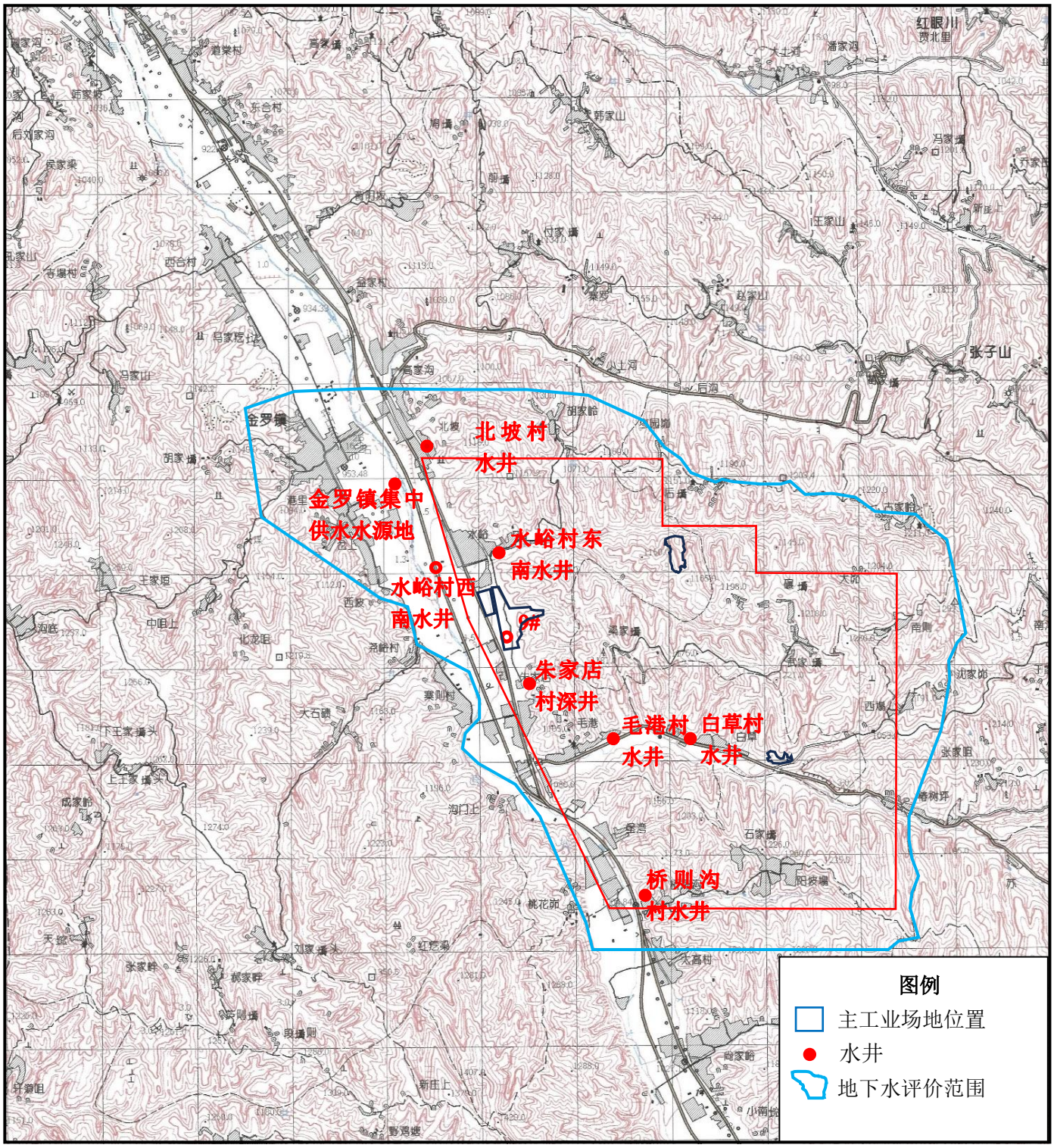



**图 2.6-2 地下水环境保护目标图**

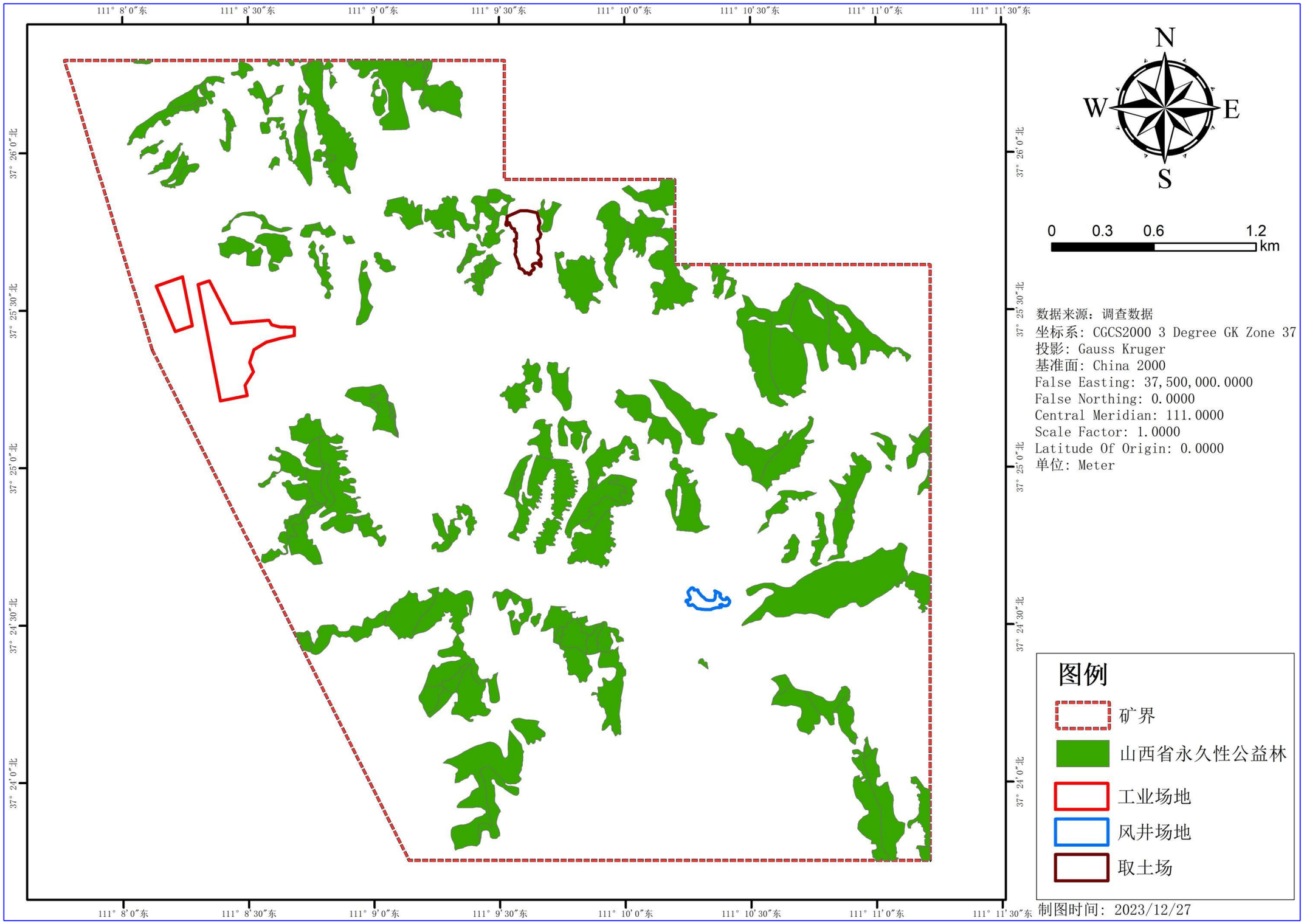



**图 2-6-3 生态保护目标—山西省永久性公益林**

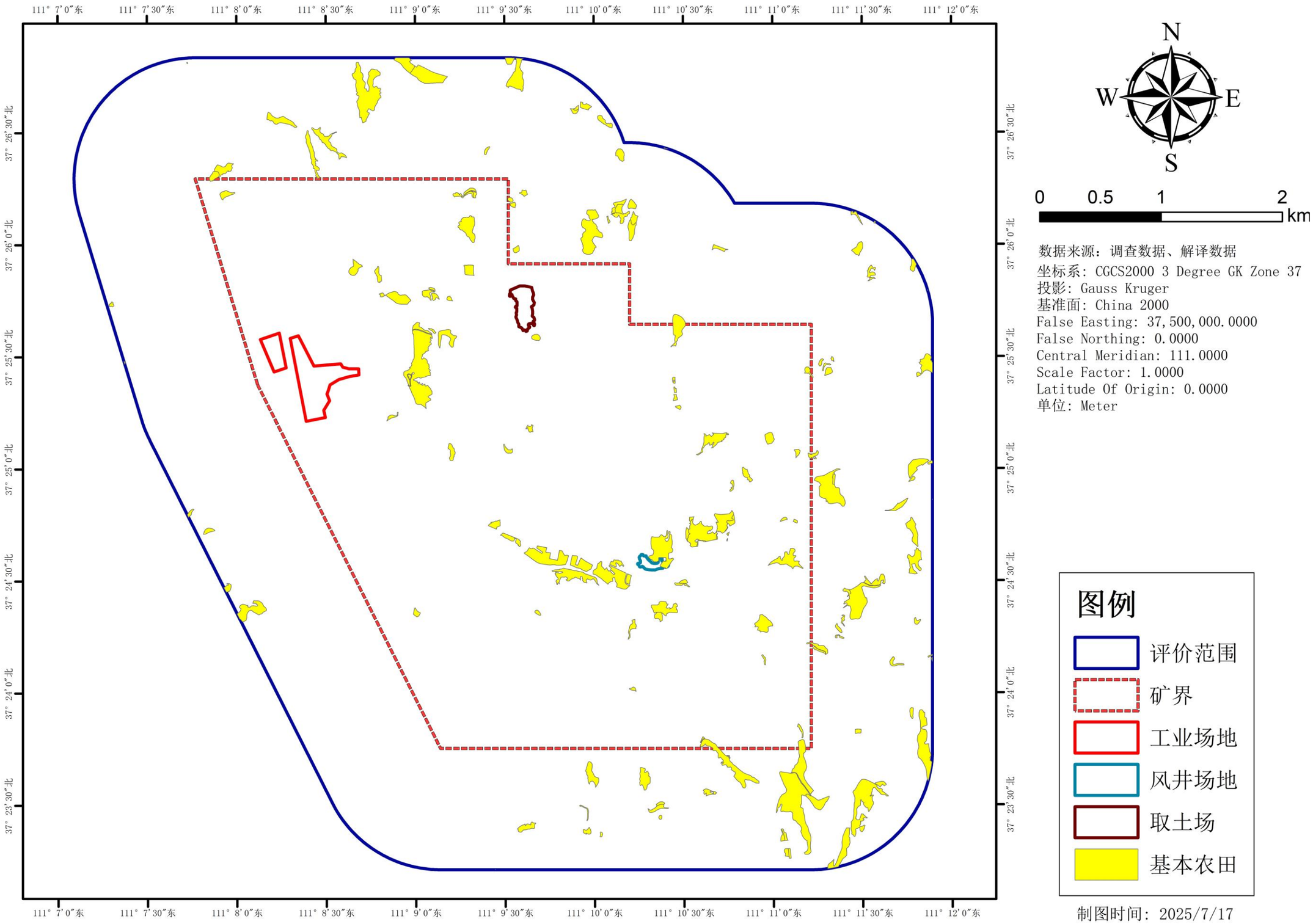



**图 2-6-4 生态保护目标—基本农田**

# 第三章 建设项目概况及工程分析

## 3.1 现有项目工程分析

### 3.1.1 现有工程概况

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿位于中阳县城北西 20°直距约 9.25km 处。行政区划属中阳县金罗镇管辖。地理坐标为东经 111°07′44″—111°11′11″，北纬 37°23′44″—37°26′16″。主工业场地坐落在金罗镇朱家店村北约 0.38km 处。

依据 2012 年 11 月 13 日山西省国土资源厅为该矿换发的采矿许可证：C1000002009071120027403；有效期限：贰拾玖年自 2012 年 11 月 13 日至 2041 年 11 月 13 日，批采标高为 1099.99m-459.99m；生产规模：120 万吨/年，开采矿种：煤、03#—10#，矿区面积：17.152km$^2$，采煤工艺为综采一次采全高，瓦斯等级为高瓦斯，水文类型为中等，自燃倾向性为自燃。现为证照齐全的生产矿井。朱家店煤矿配套有 120 万吨/年洗煤厂，原煤全部洗选后通过皮带运输至储煤仓经铁路和公路运输。

目前矿井在全井田共划分为三个采区，南翼一采区、南翼二采区和北翼采区。正在开采 4 号、6 号煤层，开采矿井南翼一采区 0407 工作面、6103 工作面，不存在蹬空开采。

朱家店煤矿共有矿井工业场地 2 个，工业场地均已建成，主工业场地（15hm$^2$）和风井工业场地（1.11hm$^2$）。两块场地独立布置。

环保手续履行情况见表 3.1-1。现有工程基本情况见表 3.1-2。

**表 3.1-1 现有主要工程组成及环保手续履行情况表**

| 序号 | 项目名称 | 主要建设内容 | 环境影响评价文件审批决定文号及日期 | 竣工环境保护验收情况 | 排污许可证申领情况 | 与本次工程的关系 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程环境影响报告书 | 生产能力 120 万吨/年，建设主工业场地及风井场地，主工业场地设有主斜井、副斜 | 环函[2006]574 号，2006 年 11 月 8 日 | 中环验［2018］1 号，2018 年 7 月 30 日；离柳焦发［2018］203 | 登记编号：91140000599867478A002X，有效期：2025-03-31 至 | 利用 |

| 序号 | 项目名称 | 主要建设内容 | 环境影响评价文件审批决定文号及日期 | 竣工环境保护验收情况 | 排污许可证申领情况 | 与本次工程的关系 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 井、行人斜井矿井水处理站、生活污水处理站、空气加热室等。 | | 号，2018年8月3日 | 2030-03-30 | |
| 2 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程锅炉（煤改气）变更项目环境影响报告表 | 建设燃气锅炉 | 吕环行审函[2017]8号，2017年11月6日 | | | |

**表3.1-2 现有工程基本情况一览表**

| 序号 | 项目 | 基本情况 |
|---|---|---|
| 1 | 生产规模 | 1.2Mt/a |
| 2 | 批采煤层 | 03-10号煤层 |
| 3 | 开采煤层 | 4、6号煤层 |
| 4 | 井田面积 | 17.152km$^2$ |
| 5 | 开拓方式 | 斜井开拓 |
| 6 | 采煤方法 | 倾斜长壁后退式开采，一次采全高 |
| 7 | 运输方式 | 主运输采用胶带运输机运煤，无极绳连续牵引车、防爆蓄电机车辅助运输；原煤由皮带送朱家店洗煤厂原煤筒仓。 |
| 8 | 工作制度 | 年工作日330天，每日四班作业，三班生产，一班检修 |
| 9 | 占地面积 | 16.11ha |
| 9.1 | 主工业场地 | 15ha |
| 9.2 | 风井场地 | 1.11ha |

### 3.1.2 现有工程建设内容

#### 3.1.2.1 现有工程建设内容及环保验收情况

**现有工程竣工环保验收后工程建设情况**

**（1）供热系统改造**

2023年以前，矿方采用燃气模块机供热（24套XLK-600Z型蒸汽型燃气模块机组，15套XLK-300R型热水型燃气模块机组），为主工业场地建筑采暖、浴室、井筒防冻提供热媒；风井场地值班人员采用电热取暖器取暖。

2023年12月，矿方重新设计了供热方案，关停了现有燃气模块机，井筒保温由电热机组提供（主斜井1台1200kW、副斜井2台1200kW、行人斜井1台1000kW），生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司集中供热提供。

**（2）矸石综合利用方式调整**

2018 年现有工程竣工环保验收时，矿方矸石运至矸石场填埋。2023 年，矿方配套矸石场已经填满，并对矸石场进行了相应的生态恢复，满足封场条件，正在进行验收。井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置。

（3）生活污水处理站改造

验收阶段生活污水处理站工艺为“$AO_2$ 生化处理工艺+沉淀+活性炭吸附+消毒”，2021 年 12 月矿方对生活污水处理站工艺进行了改造，拆除了沉淀、活性炭装置，改为 CDT 一体化处理器，改造后处理工艺为“$AO_2$ 生化处理工艺+CDT 一体化处理器+消毒”。

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿的井田范围、煤层、井田开拓方案及地面、井下生产系统、辅助设施配置及运行情况详见下表 3.1-3。

**表 3.1-3 现有工程建设内容一览表**

| 项目名称 | | | 原环评验收时工程内容 | 实际建设情况 | 一致性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 井巷工程 | 主斜井 | 半圆拱断面，净宽 5.1m，倾角 25°，斜长 823m，安装一部 DTII固定式带式输送机，担负矿井的原煤提升任务，兼做进风井和安全出口。 | 半圆拱断面，净宽 5.1m，倾角 25°，斜长 823m，安装一部 DTII固定式带式输送机，担负矿井的原煤提升任务，兼做进风井和安全出口。 | 一致 |
| | | 副斜井 | 半圆拱断面，净宽 4.2m，倾角 20°，斜长 928m，采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，担负矿井设备、材料、人员、矸石的提升下放任务。 | 半圆拱断面，净宽 4.2m，倾角 20°，斜长 928m，采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，担负矿井设备、材料、人员、矸石的提升下放任务。 | 一致 |
| | | 行人斜井 | 半圆拱断面，净宽 3.0m，倾角 20°，斜长 698m。 | 半圆拱断面，净宽 3.0m，倾角 20°，斜长 698m。 | 一致 |
| | | 回风立井 | 圆形断面，净直径 5.0m，倾角 90°，垂深 309m，担负矿井回风任务。 | 圆形断面，净直径 5.0m，倾角 90°，垂深 309m，担负矿井回风任务。 | 一致 |
| | 主井生产系统 | | 主井一侧安装一台 DTII固定式带式输送机，原煤出井后，由胶带运输机走廊运至筛分楼，经全封闭皮带走廊，全部送配套洗煤厂洗选。 | 主井一侧安装一台 DTII固定式带式输送机，原煤出井后，由胶带运输机走廊运至筛分楼，经全封闭皮带走廊，全部送配套洗煤厂洗选。 | 一致 |
| | 副井生产系统 | | 副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，配套 Z4-355-11 型矿用直流电动机一台，采用 30 NAT 6×7+FC 1670 ZS 499 310 型钢丝绳二根，选用 2 台 TSJ2500/17 型固定天轮，天轮直径为 2.5m。 | 副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，配套 Z4-355-11 型矿用直流电动机一台，采用 30 NAT 6×7+FC 1670 ZS 499 310 型钢丝绳二根，选用 2 台 TSJ2500/17 型固定天轮，天轮直径为 2.5m。 | 一致 |
| | 工业场地 | | 占地面积 16.11hm$^2$，地面均进行了硬化和绿化。 | 占地面积 16.11hm$^2$，地面均进行了硬化和绿化。 | 一致 |
| | 瓦斯抽放系统 | | 在白草村回风立井场地建立地面瓦斯抽放系统，设计采用两套独立的抽采系统，一套系统用于现采空区埋管抽采、高位钻孔抽采以及老采空区抽采，即低负压抽采系统，抽放纯量 14.59m$^3$/min；另一套抽放系统用于回采面本煤层预抽及边采边抽，即高负压抽采系统，抽放纯量 22m$^3$/min。 | 在白草村回风立井场地建立地面瓦斯抽放系统，设计采用两套独立的抽采系统，一套系统用于现采空区埋管抽采、高位钻孔抽采以及老采空区抽采，即低负压抽采系统，抽放纯量 14.59m$^3$/min；另一套抽放系统用于回采面本煤层预抽及边采边抽，即高负压抽采系统，抽放纯量 22m$^3$/min。 | 一致 |
| | 矸石场 | | 主要为掘进和筛分矸石，排矸场位于矿井工业场地东北部约 550m，已建拦矸坝，导流边坡，边坡为网格护坡，撒播草籽。已形成 2 个堆矸平台，平台修建马道及马道排水沟，平台两侧设截水沟，按照要求分层堆置黄土覆盖，层层压实。 | 矸石场已封场，正在进行生态治理。<br>本矿为生产矿井，主要大巷已经建成，井下掘进矸石量很少，主工业场地设筛分楼，并设 1 座矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置。 | 矸石处置发生变化 |
| 辅助工程 | 矿井综采设备中转库及机修间联建 | | 建设于主工业场地北部，占地面积 1642.86m$^2$ | 建设于主工业场地北部，占地面积 1642.86m$^2$ | 一致 |
| | 坑木加工房 | | 建设于主工业场地北部，占地面积 573.6m$^2$ | 建设于主工业场地北部，占地面积 573.6m$^2$ | 一致 |
| | 调度楼 | | 建设于主工业场地中部，占地面积 4000m$^2$ | 建设于主工业场地中部，占地面积 4000m$^2$ | 一致 |
| | 黄泥灌浆系统 | | 位于主工业场地北部，占地面积 700m$^2$ | 位于主工业场地北部，占地面积 700m$^2$ | 一致 |
| 公用工程 | 供水 | | 主工业场地深水井 | 主工业场地深水井 | 一致 |
| | 供电 | | 一回 35kV 电源引自白草 110KV 变电站，另一回 35kV 电源引自宏岩煤矿 110kV 变电站 | 一回 35kV 电源引自白草 110KV 变电站，另一回 35kV 电源引自宏岩煤矿 110kV 变电站 | 一致 |
| | 供热 | | ①建设 24 套 XLK-600Z 型蒸汽型燃气模块机组，②建设 15 套 XLK-300R 型热水型燃气模块机组。 | 井筒保温由电热机组提供，生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司提供。 | 供热发生变化 |
| | 排水 | | 矿井水处理站处理能力为 4800m$^3$/d，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，矿井水全部回用不外排。<br>本矿井在工业场地新建一座生活污水处理站，处理规模 150m$^3$/d，采用 $AO_2$ 生化处理工艺+沉淀+活性炭吸附+消毒，生活污水全部回用不外排。 | 矿井水处理站处理能力为 4800m$^3$/d，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，矿井水全部回用不外排。<br>本矿井在工业场地新建一座生活污水处理站，处理规模 150m$^3$/d，采用 $AO_2$ 生化处理工艺+CDT 一体化处理+消毒，生活污水全部回用不外排。 | 生活污水处理站工艺进行了改造 |
| 储运工程 | 原煤储存 | | 原煤经全封闭皮带走廊输送至筛分楼，原煤经筛分除去大块矸石后由全封闭皮带走廊全部运至配套坑口洗煤厂洗选。 | 原煤经全封闭皮带走廊输送至筛分楼，原煤经筛分除去大块矸石后由全封闭皮带走廊全部运至配套坑口洗煤厂洗选。 | 一致 |
| | 运输 | | 运输道路进行了硬化 | 运输道路进行了硬化 | 一致 |
| 环保工程 | 废气 | 筛分楼粉尘 | 布袋除尘器除尘 | 布袋除尘器除尘 | |
| | | 矸石储存粉尘 | 采用矸石库进行暂存 | 采用矸石库进行暂存 | 一致 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 原煤输送转载 | 采用全封闭栈桥走廊 | 采用全封闭栈桥走廊 | 一致 |
| | | 运输扬尘 | 采用厢式汽车运输，道路洒水 | 采用厢式汽车运输，道路洒水 | 一致 |
| | 废水 | 矿井水 | 工业场地建有 1 座处理能力为 4800m³/d 的矿井水处理站，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，处理后全部回用，不外排。 | 工业场地建有 1 座处理能力为 4800m³/d 的矿井水处理站，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，处理后全部回用，不外排。 | 一致 |
| | | 生活水 | 工业场地建设一座生活污水处理站，处理规模 150m³/d，采用 $AO_2$ 生化处理工艺+沉淀+活性炭吸附+消毒，处理后的生活污水全部回用于绿化、道路洒水及黄泥灌浆，不外排。 | 工业场地建设一座生活污水处理站，处理规模 150m³/d，采用 $AO_2$ 生化处理工艺+CDT 一体化处理+消毒，处理后的生活污水全部回用于绿化、道路洒水及黄泥灌浆，不外排。 | 生活污水处理站工艺进行了改造 |
| | | 初期雨水 | 建设单位在主工业场地地势最低处建设了 300m³ 初期雨水收集池，初期雨水经收集后用于场地绿化和洒水。 | 建设单位在主工业场地地势最低处建设了 300m³ 初期雨水收集池，初期雨水经收集后用于场地绿化和洒水。 | -- |
| | 固废 | 矸石 | 矸石运往矸石场进行填埋 | 本矿为生产矿井，主要大巷已经建成，井下掘进矸石量很少，原煤升井后筛分矸石及洗煤厂洗煤后的洗选矸送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置。 | 矸石处置发生变化 |
| | | 生活垃圾 | 运至当地生活垃圾处理站处理 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 一致 |
| | | 矿井水处理站污泥 | 经矿井水处理站外煤泥收集车收集后掺入洗煤厂煤泥外售 | 经矿井水处理站外煤泥收集车收集后掺入洗煤厂煤泥外售 | 一致 |
| | | 生活污水处理站污泥 | 用做绿化、土地复垦施肥 | 用做绿化、土地复垦施肥 | 一致 |
| | | 危险废物 | 暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处理处置 | 暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处理处置 | 一致 |
| | 噪声 | 设备噪声 | 室内安装、基础减振、消音、吸声、绿化措施 | 室内安装、基础减振、消音、吸声、绿化措施 | 一致 |
| | | 运输车辆 | 减速、慢行 | 减速、慢行 | 一致 |
| 生态 | 工业场地 | | 工业场地进行了绿化硬化，绿化系数为 26.13% | 工业场地进行了绿化硬化，绿化系数为 26.13% | 一致 |
| | 道路 | | 运输道路全部为沥青道路，道路两侧栽种了垂柳和侧柏 | 运输道路全部为沥青道路，道路两侧栽种了垂柳和侧柏 | 一致 |
| | 地表沉陷 | | 村庄均留设了保安煤柱，村庄房屋未受到影响，矿方每年进行地表沉陷裂缝排查，并进行填充治理。于 2008 年出现两条地裂缝，于 2009 年初挖土、填埋、覆土治理完毕，验收期间未发现明显的地表裂缝或下沉。 | 村庄均留设了保安煤柱，村庄房屋未受到影响，矿方每年进行地表沉陷裂缝排查，并进行填充治理。2022 年以前的地表沉陷已经稳定，并进行了生态恢复。2022 年至今沉陷范围内地裂缝仍处于变形区，裂缝形状、长度、深度走向均不等，主要集中在南翼一采区，未生态恢复部分采取临时裂缝填充、平整治理，防范了水土流失。 | 一致 |

### 3.1.2.2 井田四邻关系

井田北邻山西离柳焦煤集团有限公司宏岩煤矿，东邻山西中阳张子山煤业有限公司、山西中阳联盛苏村煤业有限公司、山西中阳沈家峁煤业有限公司，南邻山西吕梁中阳桃园鑫隆煤业有限公司。西部无煤矿，见煤矿四邻关系图（图 3.1-1）。

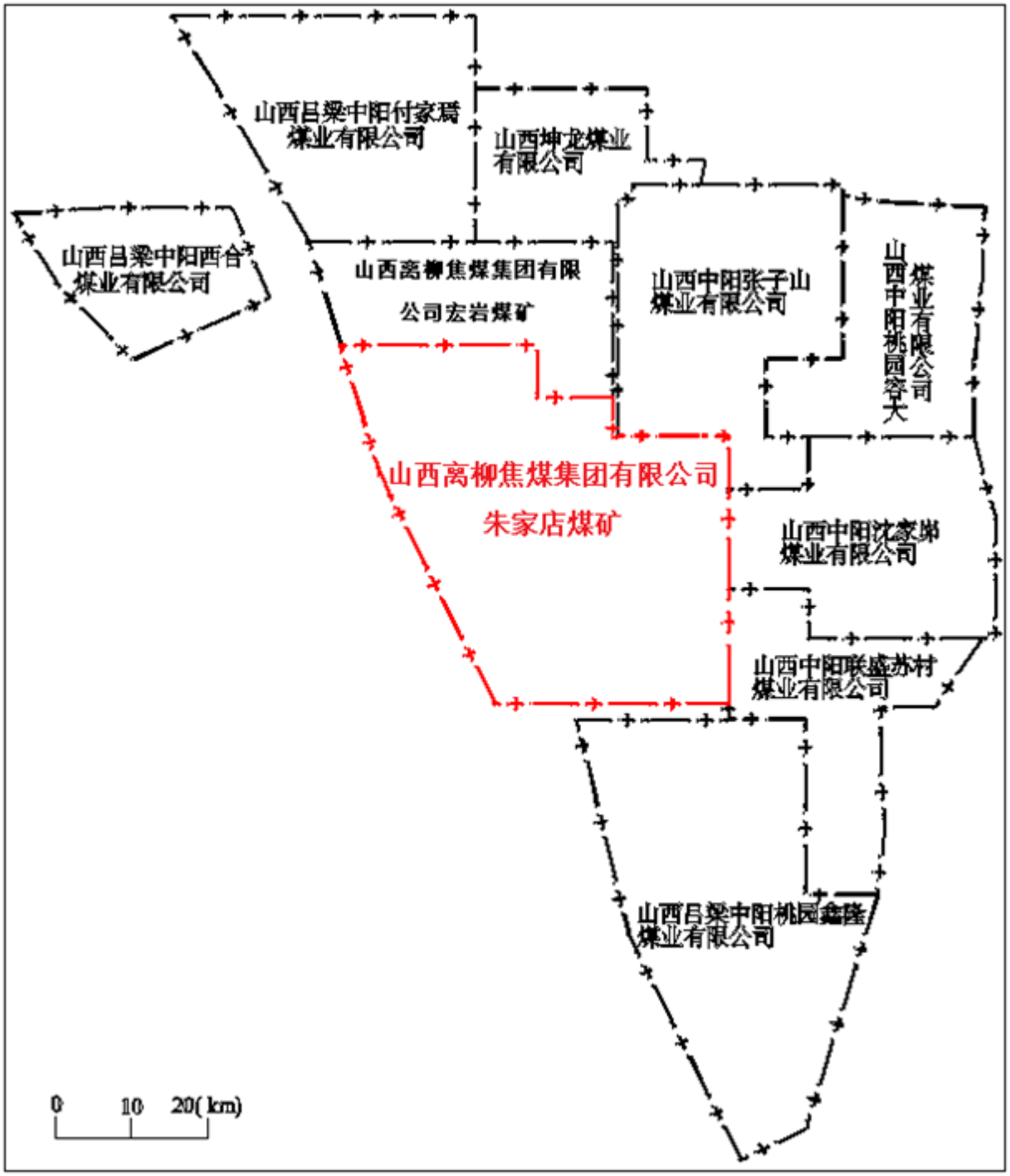



**图 3.1-1 四邻关系图**

### 3.1.2.3 现有工程生产现状及生产工艺

#### 3.1.2.3.1 井田开拓、井筒布置

采用平硐开拓方式，全矿井设 4 个井筒，分别是主斜井、副斜井、进风斜井、回风立井。

**表 3.1-4 现有工程井筒特征表**

| 项 目 名 称 | | | 主斜井 | 副斜井 | 行人斜井 | 南回风立井 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 井筒坐标 | 纬距 X | | 4143669.962 | 4143410.216 | 4143558.734 | 4142015.000 |
| | 经距 Y | | 19512475.387 | 19512475.039 | 19512500.155 | 19515160.000 |
| 井口标高(m) | | | +997.769 | +997.991 | +999.204 | +1072.000 |
| 井筒方位角(°) | | | 257 | 245 | 257 | 100 |
| 井筒倾角(°) | | | 25 | 20 | 20 | 90 |
| 井筒长度(m) | | | 823 | 928 | 918 | 327 |
| 断面特征 | 断面形式 | | 半圆拱 | 半圆拱 | 半圆拱 | 圆 形 |
| | 支护方式 | | 料石/锚喷 | 料 石 | 料 石 | 混凝土 |
| | 净宽(m) | | 5.1 | 4.2 | 3.0 | 内径 5.0 |
| | 净高(m) | | 3.8 | 3.4 | 3.0 | |
| | 净断面积($m^2$) | | 16.6 | 12.4 | 8.0 | 19.6 |
| | 掘进断面 $m^2$ | 砌碹 | 22.1 | 16.6 | 11.0 | 24.6 |
| | | 锚喷 | 17.7 | 13.3 | 8.6 | |
| 井筒装备 | | | 铺胶带输送机 | 630kg/m 钢轨，双轨 | 架空人车 | 立井梯子间 |
| 用 途 | | | 运输煤炭、矸石、敷管线 | 提升材料、设备、进风 | 提升人员、进风 | 回 风 |

采用主斜井加副斜井开拓方式，主斜井兼做矿井进风井和安全出口，副斜井担负全矿井辅助提升任务，兼做进风；行人斜井为矿井的进风井和人行井。南回风立井担负全矿井回风任务。

井下主运输系统采用带式输送机连续运输方式：

工作面原煤采用顺槽带式输送机连续运输方式至 4 号煤南胶带运输巷，4 号煤南胶带运输巷原煤经 4 号煤煤仓、6 号层胶带运输巷与+730m 胶带运输石门通过井底煤仓与主斜井形成运输系统。

辅助运输系统：大巷采用 CTY5/6GB90 型防爆蓄电池电机车牵引 1t 固定式矿车运输；顺槽采用调度绞车牵引矿车运输。

#### 3.1.2.3.2 采区布置

划分为两个水平，第一水平标高（+760m）和第二水平标高（+680m），第

一水平服务于 4、5 上及 6 号煤层，第二水平服务于 9、10 号煤层。

全井田共划分为三个采区，即，南翼一采区、南翼二采区和北翼采区。以井筒和石门为界划分为南翼、北翼两个采区，矿井南翼靠井田边界区域大部分煤层未达最低可采厚度，根据煤层可采厚度等值线，将矿井南翼采区划分为南翼一采区和南翼二采区。

**3.1.2.3.3 开拓方案**

现生产采区为南翼一采区，采区接替顺序为南翼一采区→南翼二采区→北翼采区。

**3.1.2.3.4 巷道布置**

主副斜井落底后分别布置有+730m 胶带运输石门及+760m 辅助运输石门。在+760m 水平沿 3‰布置 4 号煤南胶带运输大巷、4 号煤南辅助运输大巷，沿 4 号煤布置 4 号煤南回风巷三条大巷。在+730m 布置有 6 号煤南胶带运输大巷，4 号煤南胶带运输大巷通过 4 号煤煤仓与 6 号煤南胶带运输大巷联系，6 号煤南胶带运输大巷与+730m 胶带运输石门通过煤仓与主斜井联系形成矿井原煤运输系统。4 号煤南辅助运输大巷通过+760m 辅助运输石门与副斜井联系形成辅助运输系统。上组煤总回风巷与南回风立井联系形成矿井回风系统。

**3.1.2.3.5 采煤方法的选择**

长壁综采，一次采全高。

**3.1.2.3.6 运输系统**

1、4 号煤材料设备等辅助运输系统

地面材料设备→副斜井→井底车场→+760m 辅助运输石门（蓄电池电机车）→4 号煤南辅助运输大巷（蓄电池电机车）→工作面回风顺槽（无极绳连续牵引车）→回采工作面。

2、6 号煤材料设备等辅助运输系统

为解决 6 号煤辅助运输问题，在+760m 辅助运输石门与 6 号煤南胶带运输大巷（机轨合一）之间设计一条联络斜巷，斜巷长 106m，倾角 12°，上下部设平段，配备无极绳连续牵引车，安装在斜巷上部平段硐室中。

地面材料设备→副斜井→井底车场→+760m 辅助运输石门→4 号南辅运输

大巷→4 号-6 号煤辅助运输联络斜巷（无极绳连续牵引车）→6 号煤南胶带运输大巷（机轨合一）→工作面回风顺槽（无极绳连续牵引车）→回采工作面。

**3.1.2.3.7 提升系统**

主斜井采用 DTII固定式带式输送机提升原煤；副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台。

**3.1.2.3.8 通风系统**

主斜井、副斜井、行人斜井进风，开发南翼盘区时，采用南翼白草村回风立井回风。通风方法为对角抽出式通风，选用 FBCDZNo31 型矿用防爆对旋轴流通风机两台，1 用 1 备。矿井总风量 153m³/s，其中主斜井进风 58m³/s，副斜井进风 65m³/s，行人斜井 30m³/s。回风立井回风 153m³/s。

**3.1.2.3.9 排水系统**

采用直接排水系统，在副斜井井底附近设有主水仓及主排水泵站。6 号煤采区涌水流入 6 号煤南一采区水仓，由 6 号煤南一采区水泵房排水设备排至副斜井井底附近的主水仓，再通过主排水设备经副井排至地面井下水处理站。

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号煤层采掘工程平面图

1: 5000

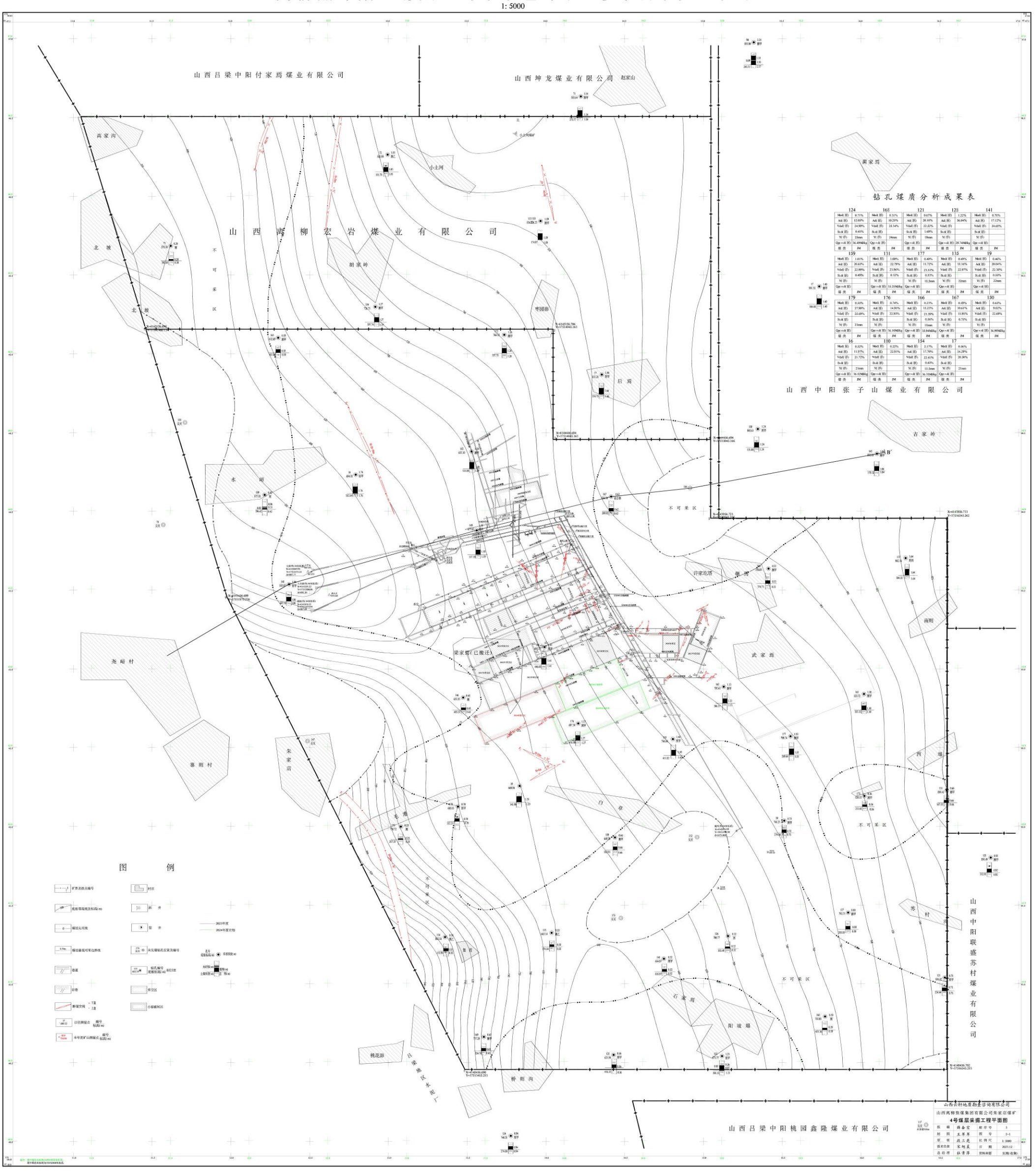



**图 3.1-2　4 号煤层采掘现状图**

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿6号煤层采掘工程平面图

1: 5000

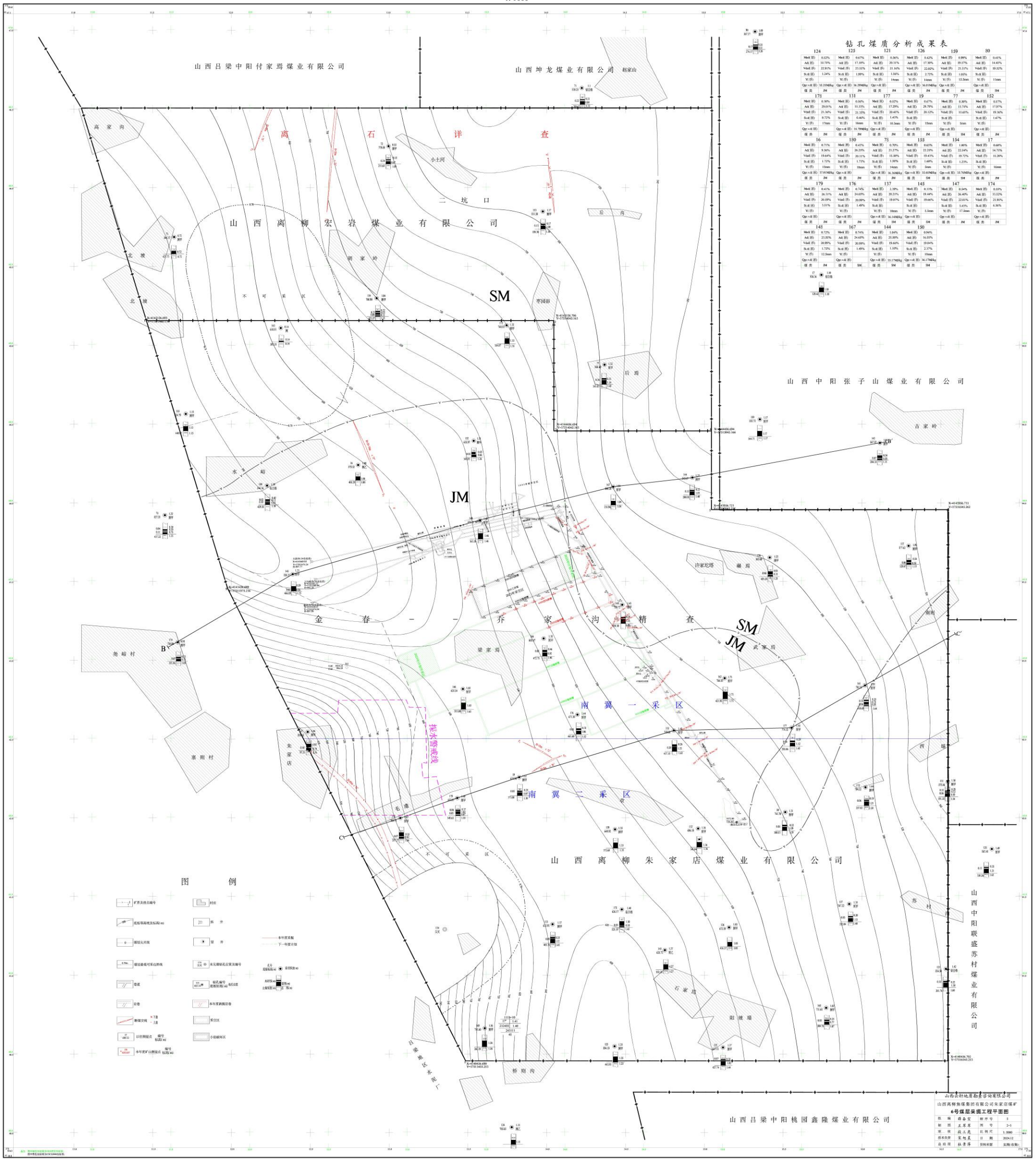



**图 3.1-3　6 号煤层采掘现状图**

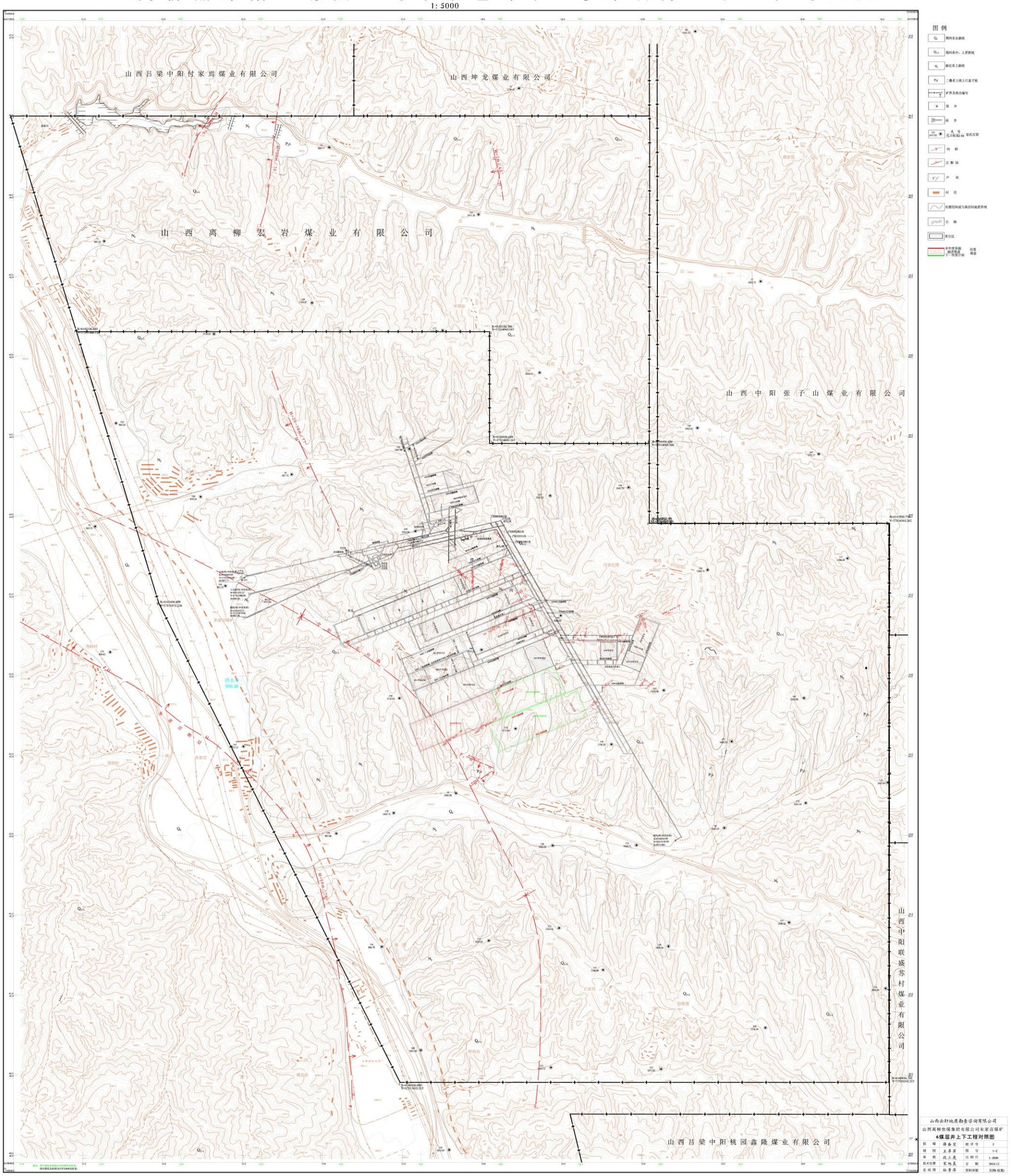



**图 3.1-4　4 号煤层井上下对照图**

山 西 离 柳 焦 煤 集 团 有 限 公 司 朱 家 店 煤 矿 6 号 煤 层 井 上 下 工 程 对 照 图

1: 5000

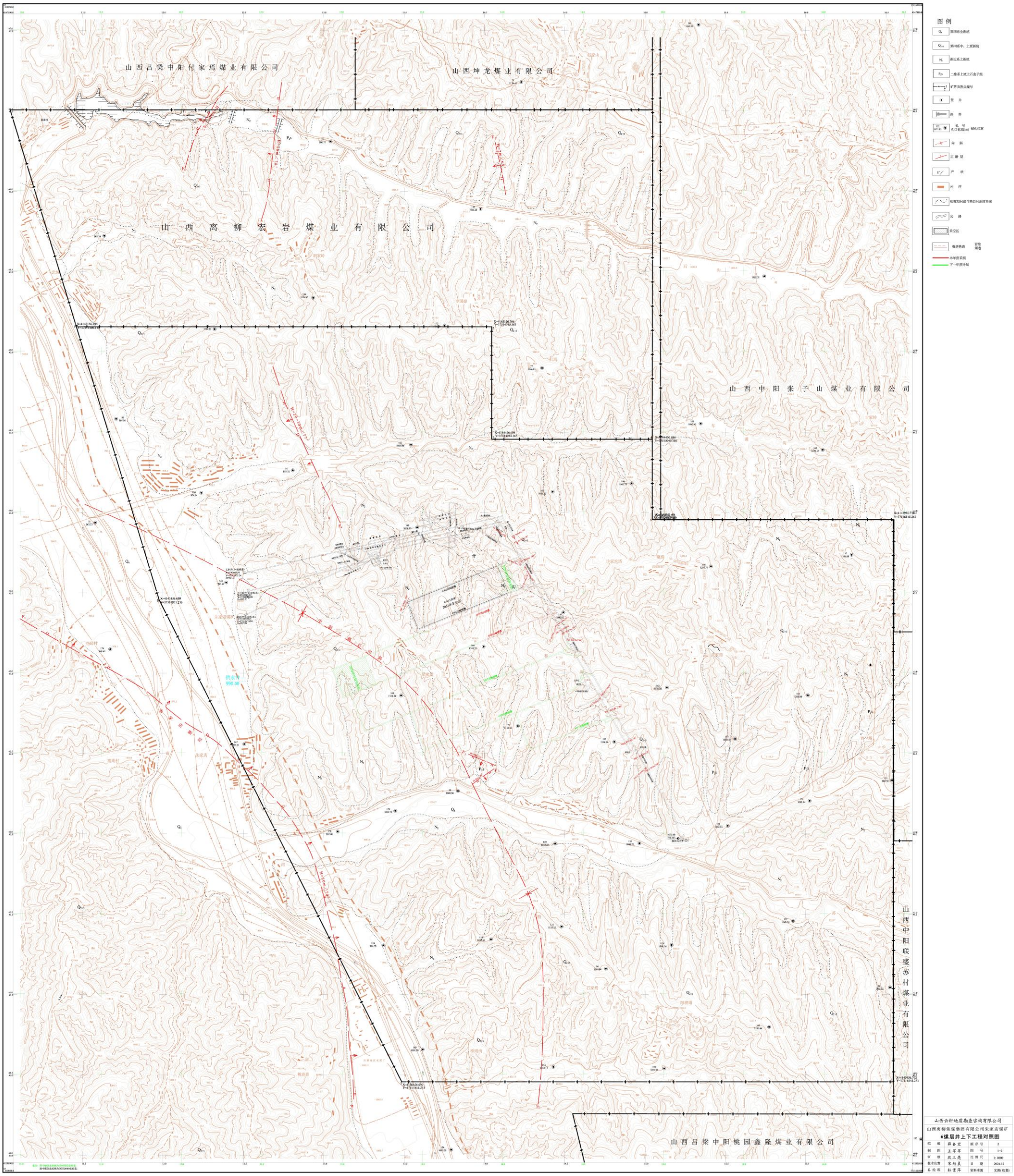



**图 3.1-5　6 号煤层井上下对照图**

#### 3.1.2.4 地面生产系统

##### 3.1.2.4.1 工业场地

矿井工业场地分为主工业场地和风井场地。两块场地独立布置。本项目主工业场地平面布置见图3.1-6，南部回风立井工业场地平面布置图见图3.1-7。

（1）主工业场地

主工业场地建于井田西部，矿井从2006年开始建设，工业场地内建（构）筑物和设施已竣工。建筑物的总体布局已基本形成。分为主要生产区、辅助生产区：主要生产区、辅助生产区及生产管理区。占地面积15hm$^2$。

①主要生产区

包括机修车间、坑木加工房及煤样室、化验室等。

1）矿井综采设备中转库及机修间联建

机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理依靠社会协作完成。

联合建筑面积为91.27×18＝1642.86m$^2$，配备的主要设备为交流弧焊机2台、直流弧焊机1台、砂轮机1台、QD型20t/5t桥式吊钩起重机1台。

2）坑木加工房

坑木加工房主要承担矿井坑木及型材的加工和改制任务。坑木加工房面积为35.85×16＝573.6m$^2$，主要配备木工圆锯机一台及简单的木工器具。

3）煤样室、化验室

本矿不单独设置煤样室及化验室，煤样采集、分析、化验工作由选煤厂统一负责。

②辅助生产区

介质库；生产给水及供电系统与矿井共用。

③生产管理区：综合楼。包括办公、通信、集控等。

（2）风井工业场地

风井场地布置风峒(长度20m)、风道(长度9m)、风机平台(28×11.5m)、配电室(16×51.5m)及值班室(16×4m)，场地外形尺寸为75×40m。占地1.11hm$^2$。

##### 3.1.2.4.2 矸石系统

矸石场位于工业场地东北部约550m处的荒沟内，占地面积为3.86hm$^2$。矸

石沟中心地理坐标为：E111°8'47.68，N37°25'23.47。矸石沟为东西走向，拦矸坝位于西侧沟口处，距离梁家焉村直线距离约 700m。目前矸石场已建拦矸坝，导流边坡，边坡为网格护坡，撒播草籽。已形成 2 个堆矸平台，平台修建马道及马道排水沟，平台两侧设截水沟，矸石按照要求分层堆置黄土覆盖，层层压实。

目前矸石场已闭库，已进行生态治理，正在进行闭库验收。

**3.1.2.4.3 黄泥灌浆系统**

矿井防灭火采用集中灌浆系统，在矿井工业场地建立一个集中灌浆站为全矿井服务。采用机械取土，运至灌浆站，送至泥浆搅拌站池，达到 1：3 的泥水比，充分搅匀后，沿管道送至回采工作面灌浆点。

**3.1.2.4.4 瓦斯抽放系统**

朱家店煤矿已建成瓦斯抽放系统，回风立井建设地面瓦斯抽放泵站，泵站安装高负压瓦斯抽采系统选用 2BEC72 型水环式真空泵两台，配备 YB450MZ-6 型矿用防爆电机两台（N=400kw，V=6kv），一台工作，一台备用；低负压瓦斯抽采系统选用 2BEC72 型水环式真空泵两台，配备 YB560M1-4 型矿用防爆电机两台（N=630KW,V=6kv），一台工作，一台备用。形成高、低负压分源抽采系统。放水器装有阻爆抑爆装置 4 套、防回火装置 4 套，防回水防回气装置 4 套，泄爆装置 4 套等安全装置。

瓦斯抽放泵站于 2012 年 8 月正式运行。高负压系统主管采用 Φ630mm 螺旋焊管，干管采用 Φ426mm 螺旋焊管，支管采用 Φ219mm 涂塑钢管；低负压系统主管采用 Φ630mm 螺旋焊管，干管采用 Φ560mm 螺旋焊管，支管采用 Φ325mm 螺旋焊管。该矿井采用了本煤层顺层孔抽放、高位孔穿层孔和底板穿层孔抽放。

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿主、副斜井场地平面布置图

比 例 尺： 1:1000




**图 3.1-6　主工业场地现有平面布置图**

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿风井场地平面布置图

比 例 尺： 1:1000

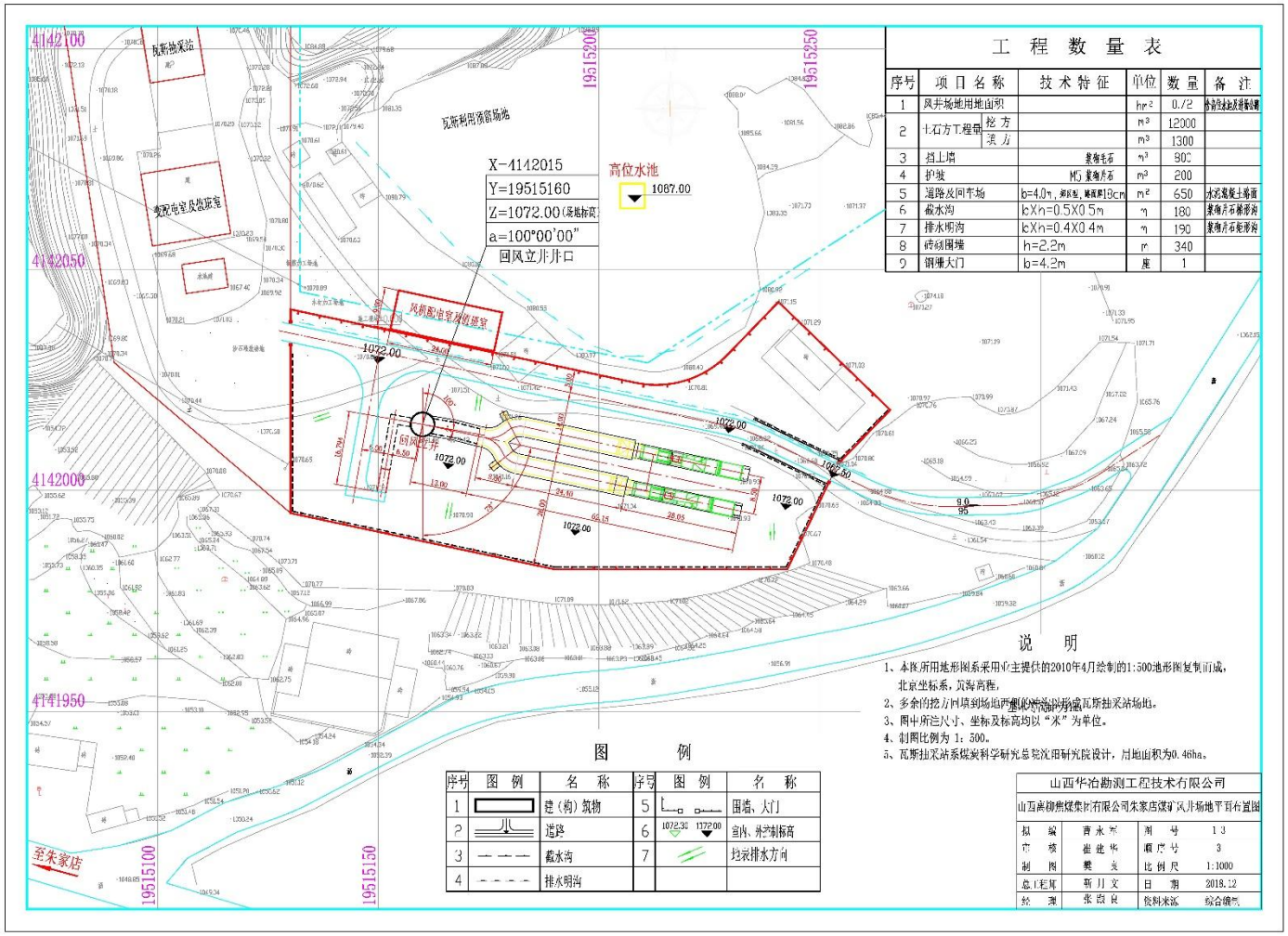



**图 3.1-7　风井场地现有平面布置图**

### 3.1.3 现有工程回顾性评价

#### 3.1.3.1 生态环境影响回顾性评价

##### 3.1.3.1.1 采空区调查

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿为单独保留矿井。根据矿方提供资料，矿井兼并重组整合之前有一个采空区，面积为 4.43hm$^2$，形成时间 2005 年，地表沉陷已经稳定，矿方已经进行了生态恢复，恢复为原地类，主要为农田和黄刺玫灌丛，农田种植玉米，长势良好，亩产量约 133kg，达到正常水平，黄刺玫灌丛植被盖度约 60%。目前正在开采 4#、6#煤层，开采南翼一采区 0407 工作面、6103 工作面，据调查，4 号煤层现形成采空区面积分别为 54.15hm$^2$，形成时间为 2015~2024 年，6 号煤层现形成采空区面积分别为 10.9hm$^2$，形成时间为 2023 年。目前地表沉陷范围主要集中在开采南翼一采区 0405 工作面和、0407 工作面、6103 工作面上方，表现形式为地裂缝，未发现沉陷坑，大部分裂缝已经采取了临时性的填充，因处于变形期，尚未进行生态后。其余区域，地表沉陷已经稳定，矿方近年来致力于绿色矿山建设，积极进行了生态恢复，恢复为原地类，主要为农田和黄刺玫灌丛，农田种植玉米、谷子，长势良好，亩产量约 133kg，达到正常水平，黄刺玫灌丛植被盖度约 50%。

4 号煤采空区分布图见图 3.1-8，6 号煤采空区分布图见图 3.1-9。地表沉陷范围图见图 3.1-10。

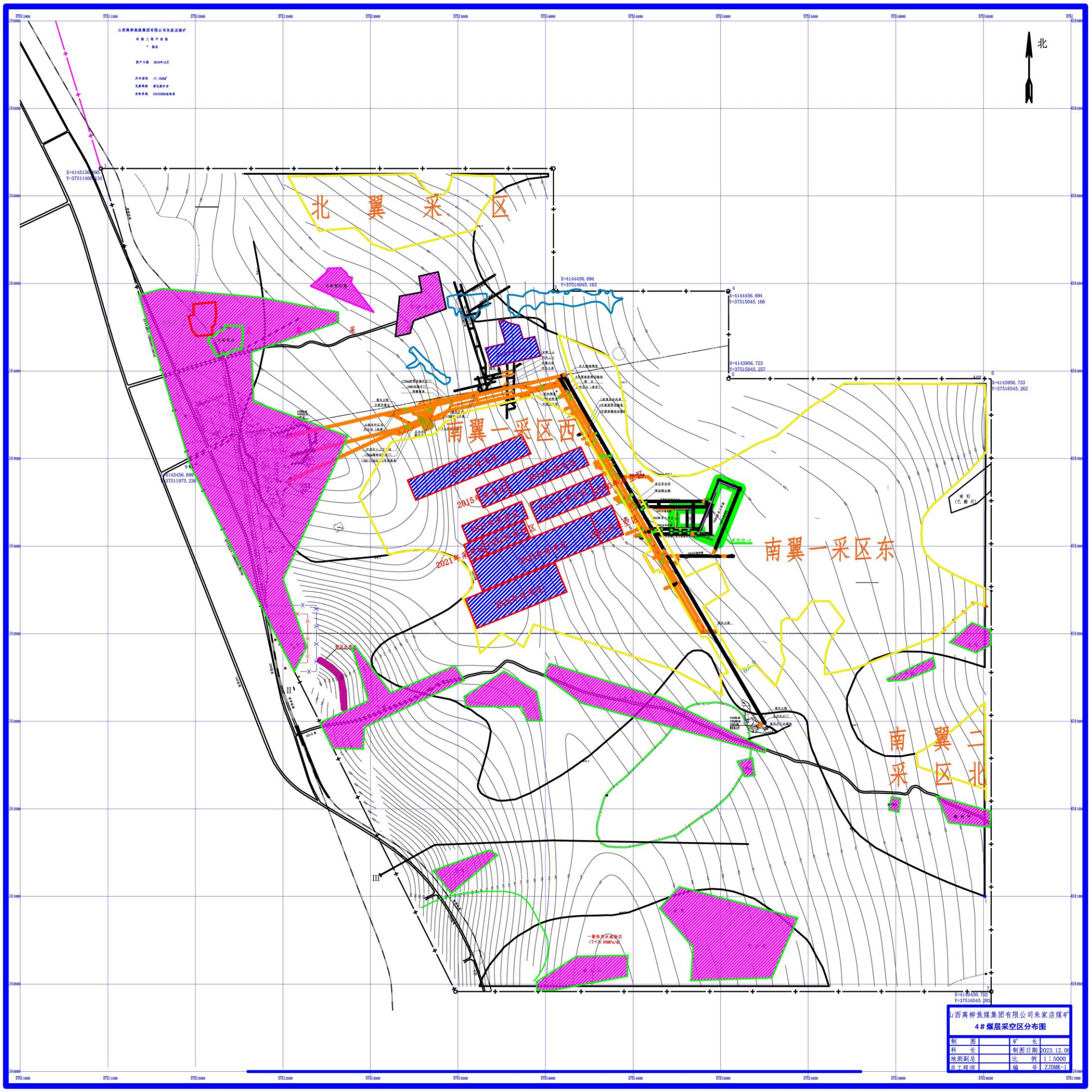



**图 3.1-8　4#煤采空区分布图**

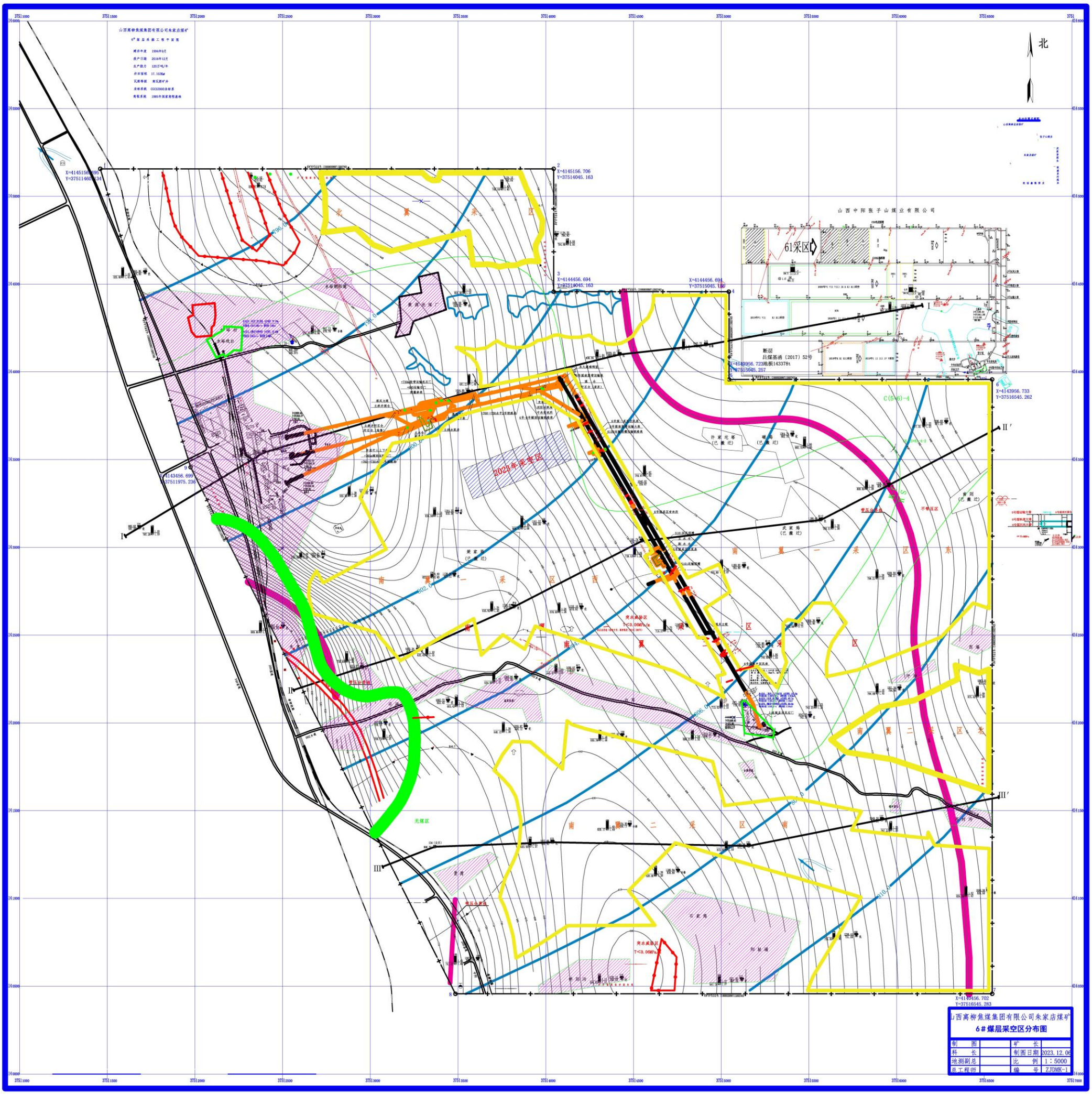



**图 3.1-9　6#煤采空区分布图**

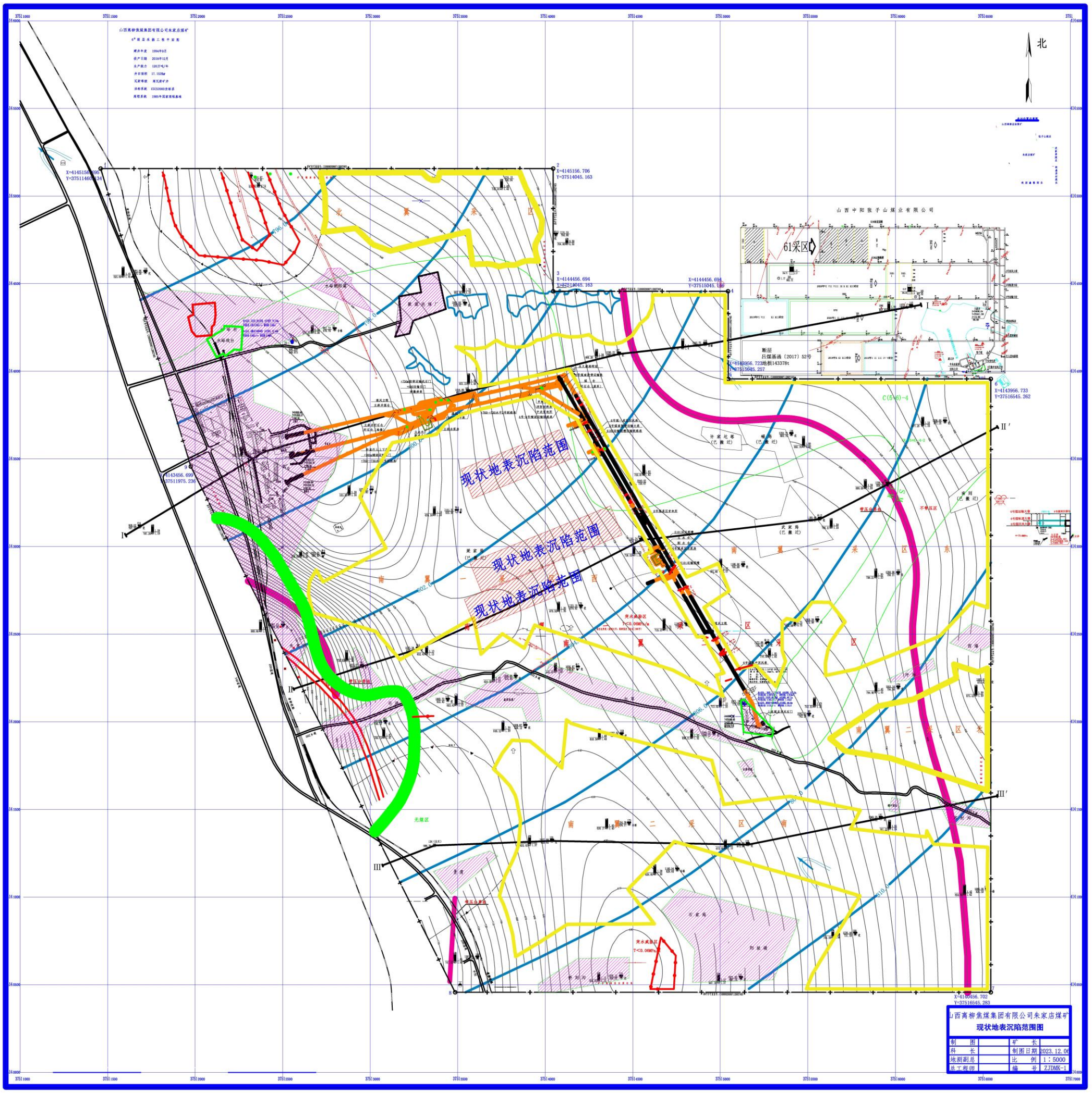



**图 3.1-10　现状地表沉陷范围图**

#### 3.1.3.1.2 地面塌陷、地裂缝

本次评价根据现场踏勘，本矿建立了地表岩移观测点，制定了地表变形沉陷的生态恢复综合整治及土地复垦计划，2022 年以前的地表沉陷已经稳定，并进行了生态恢复，尚未对地形地貌、耕地、林地、草地、地表建筑物、道路、输电线路产生明显影响。根据矿方地测科关于地裂缝的实际记录，2022 年至今沉陷范围内地裂缝仍处于变形区，裂缝形状、长度、深度走向均不等，主要集中在南翼一采区，未生态恢复部分采取临时裂缝填充、平整治理，防范了水土流失。

本矿井煤层开采造成地裂缝，地表变形局部明显，规模小，损毁土地类型主要为耕地、灌木林地和草地，部分地裂缝由当地居民在耕种土地过程中整平填埋，裂缝较宽地带已经影响耕种，已由矿方补偿农民受到的经济损失。损毁的草地地表植被主要为黄刺玫灌丛、白羊草、蒿草等草丛，植被覆盖率较低，均为当地常见种，因此现有煤矿开采对生态系统及生物多样性的影响较小。

（3）地表沉陷对文物保护单位的回顾性影响分析

矿界范围内文物均位于水峪村内，已留设保护煤柱坐标，并且山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿做出了对不可移动文物进行保护的承诺，且根据现场调查了解文物未受到损坏。






文物未损害照片

（4）地表沉陷对公益林的回顾性影响分析

根据前述采空区分布调查了解，目前本矿开采 4、6 号煤层，在井田中部南翼一采区形成采空区。南翼一采区 0405 工作面和、0407 工作面、6103 工作面上方的地表出现仍处于变形期，表现形式为地裂缝，未发现沉陷坑，大部分裂缝已经采取了临时性的填充，其余区域，地表沉陷已经稳定，矿方积极进行了生态恢

复，补种了黄刺玫，林下播撒了草种。

评价通过将现有地表沉陷范围与公益林地分布图进行叠加分析，沉陷对沉陷范围内的山西省永久性公益林产生了一定的影响，主要集中在沉陷范围的边缘地带，虽然矿方建立了地表岩移观测点，及时发现地裂缝等地表沉陷对公益林内林木的影响，积极充填裂缝，扶正树木，确保其成活率，但仍有少量黄刺玫和油松因裂缝导致根须外露，已经枯死，待裂缝稳定后进行补栽。本项目现有地表沉陷范围地方公益林的分布图叠加图见图 3.1-11。

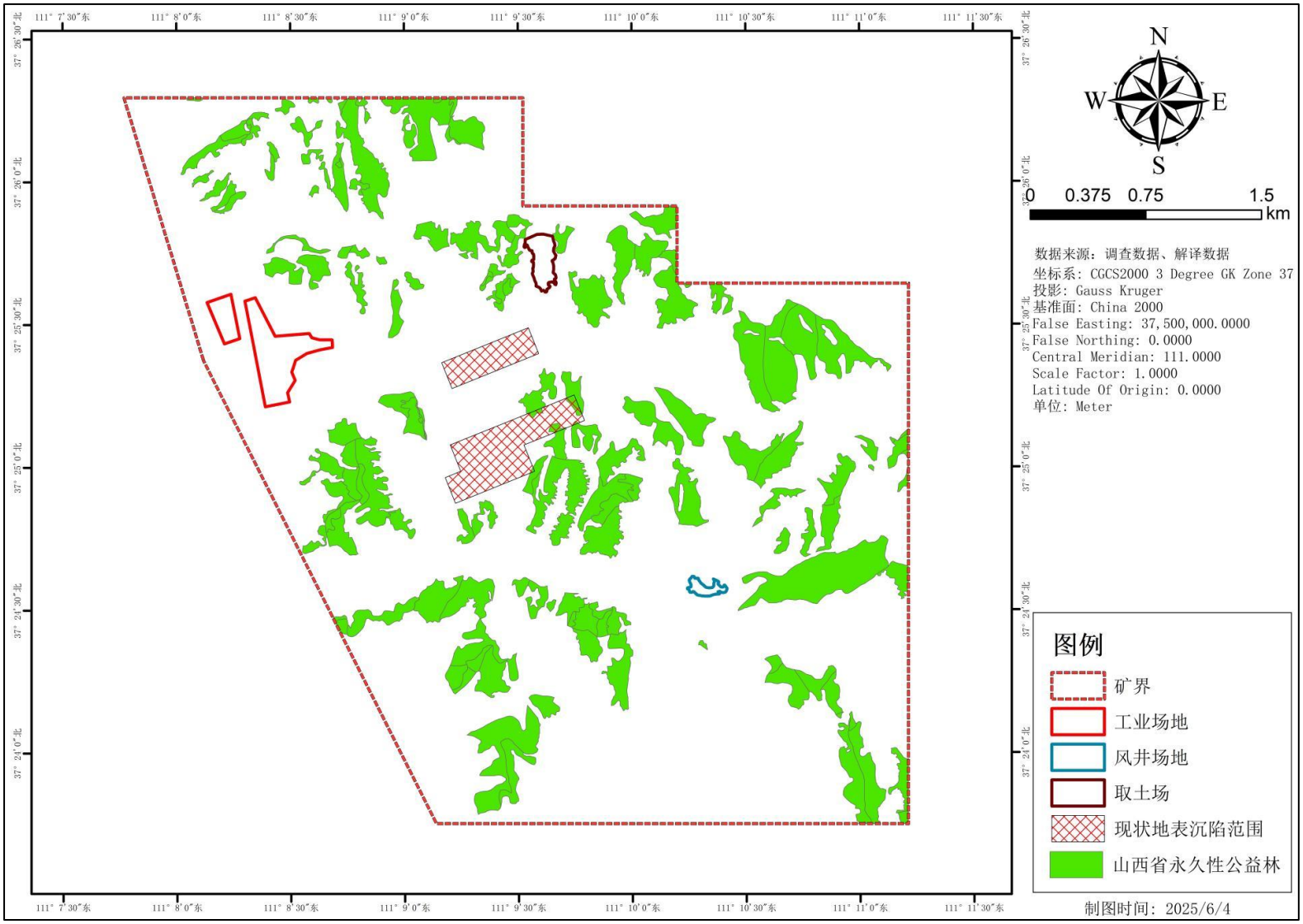



图 3.1-11 沉陷范围与公益林的叠加图

（5）地表沉陷对基本农田的回顾性影响分析

根据前述采空区分布调查了解，目前本矿开采 4、6 号煤层，在井田中部南翼一采区形成采空区。南翼一采区 0405 工作面和、0407 工作面、6103 工作面上方的地表出现仍处于变形期，表现形式为地裂缝，未发现沉陷坑，大部分裂缝已经采取了临时性的填充，其余区域，地表沉陷已经稳定，因地表沉陷造成短期内基本农田产量的降低，矿方已经对当地农民给予了经济补偿，现阶段 2022 年以前的受影响的基本农田已经稳定恢复。

评价通过将现有地表沉陷范围与基本农田分布图进行叠加分析，地表沉陷对现有尚未稳定沉陷范围内的基本农田产生了一定的影响，影响方式主要为地裂缝造成农作物根茎外露，水分流失，土壤理化性质改变，造成地表农作物死亡，单位面积减产，影响面积虽然比较大，但是主要在形成裂缝的区域农作物减产，经当地村民和矿方估算，每年因地裂缝影响基本农田减产可达 25%左右，根据调查，现阶段矿方做好了塌陷区治理规划，按照塌陷区整治原则，及时对塌陷、裂缝进行整平、填充，对受影响的基本农田给予了经济补偿。本项目现有地表沉陷范围基本农田的分布图叠加图见图 3.1-12。



基本农田恢复情况

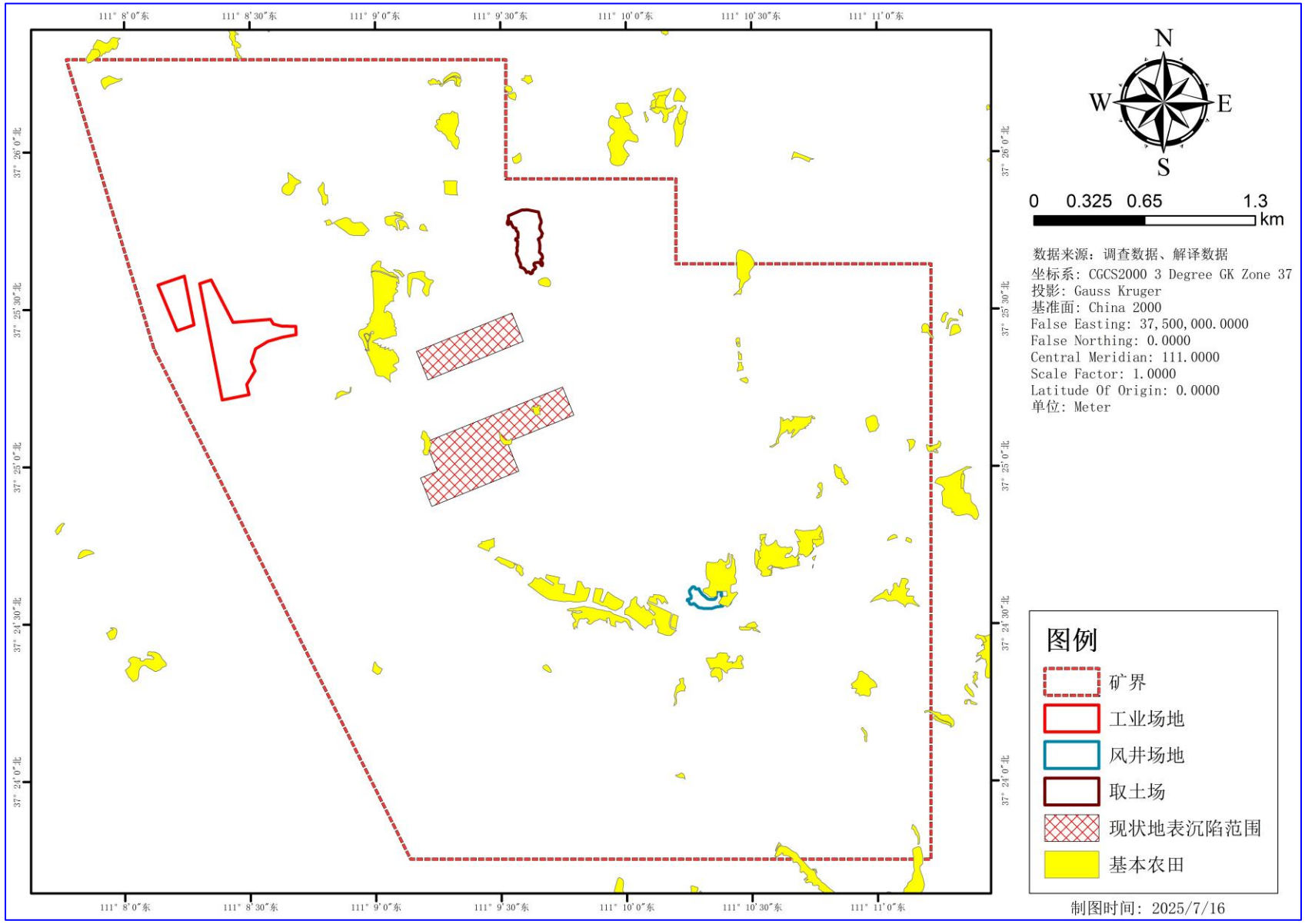
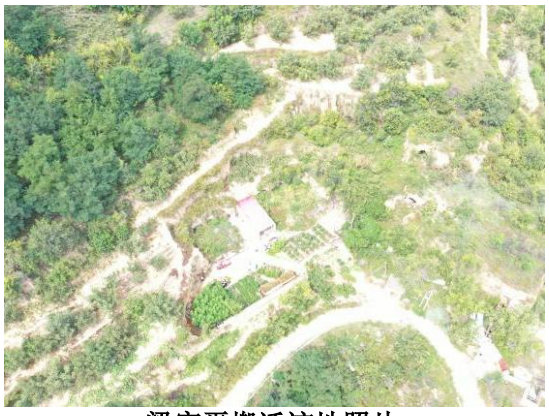



图 3.1-11 沉陷范围基本农田的叠加图

（6）村庄

根据调查，矿区范围内分布有梁家焉、碾焉、武家焉、南则村、毛港村、白草村、堡湾村、桥则沟村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村、朱家店、北坡村 15 个村庄，其中梁家焉、碾焉、武家焉、南则村已经完成了搬迁工作，2023 年 9 月 13 日，中阳县金罗镇人民政府出具了武家焉行政村移民搬迁的情况证明，基本完成了补偿和搬迁工作，地表设施尚未拆除，但已经无人居住，居民院内外荒草丛生，尚未进行生态恢复。对开采有影响的村庄毛港村、白草村、堡湾村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村，各村庄已留设保护煤柱；北坡村位于井田西北部煤层露头以外，朱家店村位于井田西部无煤区，桥则沟村位于井田西南部不可采区，井田内煤层开采尚未对上述村庄造成明显影响。



**梁家焉搬迁迹地照片**



**碾焉搬迁迹地照片**



**武家焉搬迁迹地照片**



**南则村搬迁迹地照片**

（7）工业场地

根据现场调查，现有工程工业场地内已经进行了硬化，绿化面积 2.61hm$^2$，绿化率 20%，工业场地采用浆砌石边坡，边坡植草绿化，边坡底修排水渠，场地内绿化区域主要为场内道路两旁，工业场地大部分地面均进行了绿化或硬化。种

植树种主要为槐树、松树、冬青树等。

（8）矸石场

矿方原矸石场位于矸石场位于工业场地东北部 550m 处的荒沟内，其为“山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程环境影响报告书”环境影响评价矸石场，占地面积约 3.86ha，矸石场已建拦矸坝，导流边坡，边坡为网格护坡，撒播草籽。平台修建马道及马道排水沟，平台两侧设截水沟，矸石按照要求分层堆置黄土覆盖，层层压实。2022 年 10 月，矸石场填满，矿方对矸石场进行了相应的生态恢复，矸石场初期坝以上边坡采用浆砌石骨架进行护坡。对矸石场内形成的永久边坡，网格尺寸 1.5m×1.5m，网格内植草；矸石堆至设计标高后，顶面进行平整覆土，草种为沙打旺，树种为沙棘，整地方式：整地方式为穴状整地，0.4×0.4×0.4m，草种种植密度：0.3kg/100m$^2$，草种播种方式为条播，树种种植技术要求：株行距 1.5m×1.5m，4444 穴/hm$^2$，每穴 3 株，苗木要求为要求 3 年生一级苗，生长健壮，无病虫危害。草籽要籽粒饱满；在矸石场周边种植防护林带，采用乔灌结合的方法，种植宽度为 10m，树种为毛白杨、沙棘，营造方式为混交，密度：毛白杨×沙棘混交，株行距 2.0m×2.0m，25 株/100m$^2$，整地方式与规格为穴状整地，乔木采用 60×60×60cm 的穴，灌木采用 40×40×40cm 的穴，每穴三株，苗木要求：要求 3 年生一级苗，生长健壮，无病虫危害。

矸石场建有沟口挡矸墙工程，两侧截水沟工程、消力池等环境保护设施主体工程，随着矸石逐步倾倒、形成马道及多层台阶，并最终进行封场，封场后进行了生态恢复。根据现场调查，矸石场生态恢复效果较好。

（9）取土场

经调查了解，本矿裂缝治理取土采用就近取土原则，将裂缝两侧高于裂缝的土石用于裂缝填充，取土场位于工业场地东北侧，占地类型为其他林地，土源较为丰富，土体厚度在 12m 以上，地貌类型属于丘陵土山，地表主要为黄刺玫灌丛，不占用国家二级公益林。可取土量为 49.2 万 m$^3$，目前已取 9.5 万 m$^3$，剩余可取土量为 39.7 万 m$^3$。



**取土场现状照片**

### 3.1.3.2 水环境影响回顾性评价

#### 3.1.3.2.1 地表水环境影响回顾性评价

（1）地表水环境影响回顾性评价

现有工程污水主要来自矿井水、生活污水、初期雨水等。

1）矿井井下排水

本矿矿井水处理站处理能力为 4800$m^3$/d，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，处理后全部回用于井下生产、黄泥灌浆用水，该矿井水处理措施技术成熟，广泛应用于各地煤矿的矿井水处理，满足现行环保要求。

根据 2025 年 1 月份自行监测报告（FHZC-2501029）：矿井水实际能力为 563t/d，生产负荷为 11.7%，矿井水出水口监测报告满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中III类标准。2025 年山西中科检测科技有限公司对矿井水水质的含盐量进行了监测（山西中科环检字 SJ[2025]0402 号），含盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）（不得超过 1000mg/L）。监测结果见表 3.1-6。

**表 3.1-6 矿井水处理站出水口监测结果表**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | 执行标准 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | GB3838-2002 | |
| 1 | pH | --- | 8.1 | 8.0 | 8.1 | 6-9 | 达标 |
| 2 | 溶解氧 | mg/L | 9.80 | 9.83 | 9.83 | ≥5 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 6 | 达标 |
| 4 | COD | mg/L | 9 | 11 | 10 | 20 | 达标 |
| 5 | $BOD_5$ | mg/L | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 4 | 达标 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.143 | 0.163 | 0.154 | 1.0 | 达标 |
| 7 | 总磷 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | 达标 |
| 8 | 总氮 | mg/L | 0.94 | 0.97 | 0.92 | 1.0 | 达标 |
| 9 | 铜 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | -- | 达标 |
| 10 | 锌 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | -- | 达标 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.87 | 0.93 | 0.88 | 1.0 | 达标 |
| 12 | 硒 | mg/L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | -- | 达标 |
| 13 | 砷 | mg/L | 0.8 | 0.7 | 0.7 | -- | 达标 |
| 14 | 汞 | mg/L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | -- | 达标 |
| 15 | 镉 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | -- | 达标 |
| 16 | 总铬 | mg/L | 0.014 | 0.016 | 0.017 | 1.5 | 达标 |
| 17 | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 | 达标 |
| 18 | 铅 | mg/L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | -- | 达标 |
| 19 | 铁 | mg/L | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 6 | 达标 |
| 20 | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 4 | 达标 |
| 21 | 氰化物 | mg/L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.2 | 达标 |
| 22 | 挥发酚 | mg/L | 0.0029 | 0.0026 | 0.0030 | 0.005 | 达标 |
| 23 | 石油类 | mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 达标 |
| 24 | 悬浮物 | mg/L | 6 | 5 | 6 | 50 | 达标 |
| 25 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.2 | 达标 |
| 26 | 硫化物 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | 达标 |
| 27 | 粪大肠菌群 | 20MPN/L | <20 | <20 | <20 | 10000 个/L | 达标 |
| 28 | 总 α 放射性 | Bq/L | 0.043L | 0.073 | 0.043L | 1 | 达标 |
| 29 | 总 β 放射性 | Bq/L | 0.182 | 0.191 | 0.220 | 10 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 含盐量 | mg/L | 918 | 904 | 927 | 1000 | 达标 |

2）生活污水

本矿生活污水处理站处理规模为 150m$^3$/d，采用“$AO_2$ 生化处理工艺+CDT 一体化处理+消毒”工艺，处理后全部回用于绿化洒水和黄泥灌浆用水等，不外排。该生活污水处理措施技术成熟，广泛应用于各企业生活污水的处理，满足现行环保要求。

根据 2025 年 1 月份自行监测报告（FHZC-2501029）：生活污水实际能力为 111t/d，生产负荷为 22.2%，生活污水处理站各监测值均可满足《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，监测结果见表 3.1-7，回用于绿化、道路洒水及黄泥灌浆用水，不外排。

**表 3.1-7 生活污水处理站出水口监测结果表**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | 执行标准 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | GB/T18920-2020 | |
| 1 | pH | --- | 8.4 | 8.3 | 8.3 | 6-9 | 达标 |
| 2 | COD | mg/L | 21 | 19 | 20 | 40 | 达标 |
| 3 | 氨氮 | mg/L | 1.52 | 1.53 | 1.51 | 2.0 | 达标 |
| 4 | 总磷 | mg/L | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.4 | 达标 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 8 | 9 | 9 | 10 | 达标 |
| 6 | $BOD_5$ | mg/L | 1.8 | 1.6 | 1.8 | 10 | 达标 |
| 7 | 石油类 | mg/L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 1 | 达标 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | | | 0.5 | 达标 |
| 9 | 动植物油 | mg/L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 1 | 达标 |
| 10 | 粪大肠菌群 | 20MPN/L | <20 | <20 | <20 | 1000 | 达标 |
| 11 | 色度 | | 2 | 2 | 2 | 30 | 达标 |
| 12 | 总氮 | mg/L | 2.77 | | | 15 | 达标 |
| 13 | 水温 | ℃ | 16.1 | 16.3 | 16.4 | | -- |

3）初期雨水

厂区初期雨水，主要污染物为 SS（本项目原煤不落地，直接由封闭皮带走

廊运至筛分楼，经筛分后再经全封闭皮带走廊进入配套洗煤厂进行洗选），初期雨水经 300m³ 雨水收集后送矿井水处理站处理后回用，不外排。

**3.1.3.2.2 地下水环境影响回顾性评价**

1）煤矿生产对区域地下水环境质量影响回顾

①对各含水层影响

开采范围小断层、陷落柱等构造目前暂未发现其对生产造成影响。煤矿开采过程中坚持了“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，重视勘察断层、陷落柱等构造的存在，必要时进行了水文地质勘察工作，对发现的断层和陷落柱依据相关技术规定合理留设防水煤柱，同时制定防治水应急预案，防范了上覆含水层及地表水透水，至今未发生透水。

②地表沉陷对地下水的影响回顾

据调查了解，矿方建立了地下水水位监测系统，实施地下水水质年度跟踪监测，监测系统反映出采空区及周边含水层已不同程度受到影响，原有的含水层补给、径流与排泄条件在矿井水疏排过程下发生了改变，在采空区及周边煤系及上覆导通含水层中地下水向采区方向径流并以矿井水的形式排泄。

③水质影响分析

本次评价为了更好的体现本矿现有工程对地下水水质的变化情况，收集了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程竣工环境保护验收调查报告》中水峪村水井的现状监测数据和本次现状监测数据进行对比分析。对比结果见下表。

**表 3.1-8 水峪村水井水质回顾性分析**

| 监测指标 | 2018 年 | | 2023 年 | | 对比分析 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 监测值（mg/L） | 占标率（%） | 监测值（mg/L） | 占标率（%） | |
| pH 值 | 8.17 | 78.0 | 7.6 | 40 | 降低 |
| 总硬度 | 258 | 57.3 | 258 | 57.3 | -- |
| 氨氮 | ND | -- | 0.025L | -- | -- |
| 硝酸盐（以 N 计） | 6.92 | 34.6 | 12.5 | 62.5 | 增高 |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | ND | -- | 0.008 | 0.008 | 增高 |
| 硫酸盐 | 245 | 98.0 | 180 | 72.0 | 降低 |
| 氟化物 | 0.21 | 0.21 | 0.72 | 0.72 | 增高 |
| 菌落总数 | 58 | 58 | 64 | 64 | 增高 |
| 总大肠菌群数 | 2 | 66.7 | 1 | 33.3 | -- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 铁 | ND | -- | 0.82L | -- | -- |
| 锰 | ND | -- | 0.12L | -- | -- |
| 砷 | ND | -- | 0.3L | -- | -- |
| 六价铬 | ND | -- | 0.004L | -- | -- |
| 汞 | ND | -- | 0.04L | -- | -- |

通过收集的两期监测数据对比可知，本次监测数据中部分监测指标较 2018 年有所升高，但也有部分监测指标较 2018 年有所下降。其中 pH、硫酸盐略有下降，硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、菌落总数等略有上升。但两次监测数据均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。由上述各点位地下水水质监测数据对比分析看出，自矿山开采后周边地下水水质指标有一定的浮动变化，这一方面与矿区地质环境本底、土壤岩性等有关，同时也与地质结构对污染物的过滤作用有关，但影响较小，在可控范围之内。

原定地下水监测点为朱家店、水峪、梁家焉、碾焉村、石家焉共 5 个点，但碾焉村、石家焉水井已干涸，经调查，该三处原来水量较小，且村庄已搬迁。目前其他村庄的井水受影响的程度较小。由此表明，煤矿开采导致地表沉陷对本区域地下水有一定影响。目前矿方已利用矿井工业场地深井水，在受影响村庄修建一座水池，由工业场地修建供水管道或水车供到水池，解决了村民的饮水问题。

2）煤矿开采对分散式饮用水井地下水水位影响回顾

根据现场踏勘调查，井田范围内梁家焉、碾焉、武家焉、南则村居民已经搬走，井田周边朱家店、毛港村、白草村、水峪村等均有饮用水井，目前各村生活用水基本没有受到影响。矿方制定了供水预案，并指派专人定期与周边村庄村委进行联系，密切关注村庄水源情况，一旦发现煤矿开采造成周边村庄居民吃水困难，矿方立即启动该预案，以解决村民饮水问题。

供水预案主要包括以下内容：

（1）周边村庄由于地形条件所限，遇到吃水困难问题，由矿方采用罐车送水至矿方在各村建设蓄水池中，由村民自由取用。

（2）矿方为供水预案提供资金保障，建立村庄吃水解决专项资金，专款专用，一旦造成周边村庄居民吃水困难，立即启动该预案并拨付资金，解决村民吃水问题。

根据前述对地下水水质变化分析和水位变化分析结合现场调查情况，可知自

该矿开采以来对周边居民用水影响主要是水井水量变小，水质变化较小，基本没有影响。

#### 3.1.3.3 固体废物处置回顾性评价

（1）一般固废

生产固体废物主要有煤矿开采过程中产生的矸石、职工生活垃圾、污水处理站污泥、危险废物（废矿物油、废油桶、废乳化液、水质在线监测废液等），产排情况见下表于3.1-9。

**表3.1-9 固废产生、排放情况**

| 污染源 | 污染物 | 产生量 t/a | 处置或综合利用量 t/a | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 井下开采 | 矸石 | 60000 | 60000 | 矸石场堆放 |
| 矿井水处理站 | 污泥 | 81.6 | 81.6 | 矿井水污泥与洗煤厂煤泥一起销售 |
| 生活污水处理站 | 污泥 | 2.5 | 2.5 | 用做绿化、土地复垦施肥 |
| 厂区职工生活 | 生活垃圾 | 92.73 | 92.73 | 由金罗镇环卫部门统一处置 |

朱家店煤矿目前产能120万吨/年，井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸石混入煤流系统与原煤一同提升出井后送洗煤厂洗选，矿井无矸石产生和排放，掘进期产生的矸石共60000t，已送矸石场处置。

矸石场位于矿井工业场地东北部约550m，排矸场面积3.86hm$^2$，容积约98.5万m3，建设单位委托江苏省第一工业设计研究院有限责任公司设计完成了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿矸石场规范化治理专篇》，目前矸石场已建拦矸坝，导流边坡，边坡为网格护坡，撒播草籽。已形成2个堆矸平台，平台修建马道及马道排水沟，平台两侧设截水沟，矸石按照要求分层堆置黄土覆盖，层层压实。该矸石场目前已到服务期，已进行生态恢复。

（2）危险废物

**表3.1-10 固体废物排放情况（危废）**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 | 产生工序 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | 2t/a | 机械维修 |
| 2 | 废油桶 | HW49 | 900-041-49 | 50个/a | 机械维修 |
| 3 | 废乳化液 | HW09 | 900-007-09 | 2t/a | 机械维修 |
| 4 | 水质在线监测废液 | HW49 | 900-047-49 | 3t/a | 水质在线监测 |

厂区内已建设2间危废贮存库，占地面积为40m$^2$，建设单位已按照《危险

废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求严格做好防渗漏措施，危险废物定期由有资质单位合理处置。

**3.1.3.4 环境空气影响回顾性评价**

现有工程运营期主要的废气污染源包括：原煤运输过程无组织粉尘、筛分楼有组织粉尘、运输扬尘。产生的主要污染物为颗粒物。

根据现场调查，运输过程采用全封闭皮带运输至坑口洗煤厂；燃气锅炉已停用，改为集中供暖；矿方在振动筛进料口上方设置一个集尘罩，集气罩的集气效率95%，含尘气体经风机负压抽吸后送往布袋除尘器进行除尘，除尘后气体通过15m高排气筒进行排放。

根据矿方的自行监测报告，原煤实际生产能力为2446t/d，生产负荷为55.6%，筛分楼矸石筛分产生的有组织颗粒物能达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 煤炭工业大气污染物排放限值，工业场地无组织颗粒物能达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5排放限值。

**3.1.3.5 声环境影响回顾性评价**

根据现场调查，目前工业场地高噪设备有：风机房的轴流风机、压风机、坑木加工的圆锯机和筛分楼的振动筛、风机等。采取隔声、减震、消声等治理措施。根据矿方的自行监测报告，企业四周的噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值要求，敏感点水峪村可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

**3.1.3.6 土壤环境影响回顾性评价**

本次评价根据现状监测结果可知，本项目各工业场地土壤各项监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，周边耕地土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。由此说明，评价区土壤尚未受到污染。

**3.1.3.7 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”内容**

结合矿方提供的资料，并通过现场踏勘调查，综合分析，评价总结了现有工程存在的主要环境问题，提出相应“以新带老”整改措施，并将其纳入“三同时竣工环保验收”范围。详见下表3.1-11。

**表 3.1-11 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施**

| 序号 | 存在的主要环境问题 | “以新带老”措施 | 整改时限 |
|---|---|---|---|
| 1 | 工业场地目前尚未进行过地下水跟踪监测 | 在工业场地西侧新增地下水跟踪点位 1 处 | 2026 年 6 月底前 |
| 2 | 已搬迁的梁家焉行政村未进行生态恢复 | 对已搬迁的梁家焉行政村进行生态恢复 | 2026 年 6 月底前 |
| 3 | 开采 4 号煤层 0405 工作面和 6 号煤层 6103 工作面引发的地面塌陷、地裂缝未治理 | 对开采引发的地面塌陷、地裂缝进行充填治理 | 2026 年 6 月底前 |

# 3.2 拟建项目工程分析

## 3.2.1 项目概况

本次工程完成后矿井名称、生产规模、产品方案、投资总额、采掘方法及运输方式等基本情况见下表 3.2-1。

**表 3.2-1 工程基本情况列表**

| 序号 | 项目 | 基本情况 |
|---|---|---|
| 1 | 建设项目名称 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增5上煤层及配采项目 |
| 2 | 建设单位 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 |
| 3 | 建设性质 | 改扩建 |
| 4 | 建设地点 | 山西省吕梁地区中阳县以北约10km的朱家店村一带 |
| 5 | 生产规模 | 矿井总产能1.2Mt/a |
| 6 | 井田面积 | 17.152km$^2$ |
| 7 | 占地面积 | 16.11hm$^2$ |
| 7.1 | 主工业场地 | 15hm$^2$ |
| 7.2 | 风井场地 | 1.11hm$^2$ |
| 8 | 开采煤层 | 4、5上、6号煤层 |
| 9 | 采煤方法 | 长壁综采，一次采全高 |
| 10 | 开拓方式 | 斜井开拓 |
| 11 | 服务年限 | 18.38a |
| 12 | 工作制度 | 年工作日330天，每日四班作业，三班生产，一班检修 |
| 13 | 劳动定员 | 497人 |
| 14 | 投资总额 | 30654.96万元 |

## 3.2.2 建设内容

朱家店煤矿共有矿井工业场地 2 个，主工业场地（15hm$^2$）和风井工业场地（1.11hm$^2$）。两块场地均为独立布置。原煤经筛分楼筛分后的节点为配套朱家店洗煤厂工程，不在本次评价范围内，本次建设内容包括 5 上煤层增采，4#与 5 上、6#煤层配采，新增矿井水外排口，新建矸石充填系统、生活污水处理站。

本工程实施前后衔接关系见下表 3.2-2。

**表 3.2-2　本项目主要建设内容一览表**

| 项目名称 | | | 现状实际建设情况 | 增层配采项目建设内容 | 衔接关系 | 工程进展 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 井下开拓系统 | 主斜井 | 半圆拱断面，净宽 5.1m，倾角 25°，斜长 823m，安装一部 DTII固定式带式输送机，担负矿井的原煤提升任务，兼做进风井和安全出口。 | 半圆拱断面，净宽 5.1m，倾角 25°，斜长 823m，安装一部 DTII固定式带式输送机，担负矿井的原煤提升任务，兼做进风井和安全出口。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 副斜井 | 半圆拱断面，净宽 4.2m，倾角 20°，斜长 928m，采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，担负矿井设备、材料、人员、矸石的提升下放任务。 | 半圆拱断面，净宽 4.2m，倾角 20°，斜长 928m，采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，担负矿井设备、材料、人员、矸石的提升下放任务。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 行人斜井 | 半圆拱断面，净宽 3.0m，倾角 20°，斜长 698m。 | 半圆拱断面，净宽 3.0m，倾角 20°，斜长 698m。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 回风立井 | 圆形断面，净直径 5.0m，倾角 90°，垂深 309m，担负矿井回风任务。 | 圆形断面，净直径 5.0m，倾角 90°，垂深 309m，担负矿井回风任务。 | 直接利用 | 已建 |
| | 地面生产系统 | 主井生产系统 | 主井一侧安装一台 DTII固定式带式输送机，原煤出井后，由胶带运输机走廊运至筛分楼，经全封闭皮带走廊，全部送配套洗煤厂洗选。 | 主井一侧安装一台 DTII固定式带式输送机，原煤出井后，由胶带运输机走廊运至筛分楼，经全封闭皮带走廊，全部送配套洗煤厂洗选。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 副井生产系统 | 副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，配套 Z4-355-11 型矿用直流电动机一台，采用 30 NAT 6×7+FC 1670 ZS 499 310 型钢丝绳二根，选用 2 台 TSJ2500/17 型固定天轮，天轮直径为 2.5m。 | 副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，配套 Z4-355-11 型矿用直流电动机一台，采用 30 NAT 6×7+FC 1670 ZS 499 310 型钢丝绳二根，选用 2 台 TSJ2500/17 型固定天轮，天轮直径为 2.5m。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 回风系统 | 回风斜井装备有两台 FBCDZNo31 型矿用防爆对旋轴流通风机，1 用 1 备 | 回风斜井装备有两台 FBCDZNo31 型矿用防爆对旋轴流通风机，1 用 1 备 | 直接利用 | 已建 |
| | | 黄泥灌浆系统 | 位于主工业场地北侧，占地面积 700m$^2$ | 位于主工业场地东南侧 0.1km 处，占地面积 700m$^2$ | 直接利用 | 已建 |
| | | 瓦斯抽放系统 | 在白草村回风立井场地建立地面瓦斯抽放系统，设计采用两套独立的抽采系统，一套系统用于现采空区埋管抽采、高位钻孔抽采以及老采空区抽采，即低负压抽采系统，抽放纯量 14.59m$^3$/min；另一套抽放系统用于回采面本煤层预抽及边采边抽，即高负压抽采系统，抽放纯量 22m$^3$/min。 | 在白草村回风立井场地建立地面瓦斯抽放系统，设计采用两套独立的抽采系统，一套系统用于现采空区埋管抽采、高位钻孔抽采以及老采空区抽采，即低负压抽采系统，抽放纯量 14.59m$^3$/min；另一套抽放系统用于回采面本煤层预抽及边采边抽，即高负压抽采系统，抽放纯量 22m$^3$/min。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 矸石充填系统 | / | 建设单位委托山西煤博矿山规划设计有限责任公司编制了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿矸石井下充填方案》，2025 年 5 月 29 日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2025〕88 号文下发了关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复。充填系统位于工业场地东北空地，主要布置有储矸棚、破碎筛分间、矸石仓、水泥仓、充填车间、生产水池、以及连接构筑物的皮带栈桥及转载站，占地面积 47000m$^2$，年处理矸石 30 万吨，首充工作面为 6105 工作面。 | 新建 | 未建 |
| | | 矸石系统 | 主工业场地设筛分楼，并设 1 座矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置。 | 主工业场地设筛分楼，并设 1 座矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。 | 直接利用 | 已建 |
| 辅助工程 | 矿井综采设备中转库及机修间联建 | | 建设于主工业场地北部，占地面积 1642.86m$^2$ | 建设于主工业场地北部，占地面积 1642.86m$^2$ | 一致 | 已建 |
| | 坑木加工房 | | 建设于主工业场地北部，占地面积 573.6m$^2$ | 建设于主工业场地北部，占地面积 573.6m$^2$ | 一致 | 已建 |
| | 调度楼 | | 建设于主工业场地中部，占地面积 4000m$^2$ | 建设于主工业场地中部，占地面积 4000m$^2$ | 一致 | 已建 |
| 储运工程 | 储装工程 | 筛分矸石储存设施 | 设 1 个矸石库，占地面积为 100m$^2$ | 设 1 个矸石库，占地面积为 100m$^2$ | 直接利用 | 已建 |
| | 运输 | 运煤道路 | 不涉及原煤运输，原煤经全封闭皮带走廊送配套洗煤厂进行洗选 | 不涉及原煤运输，原煤经全封闭皮带走廊送配套洗煤厂进行洗选 | -- | -- |
| | | 运矸道路 | 矸石由洗煤厂统一处置，经现有公路运输至山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目。 | 矸石由洗煤厂统一处置，经现有公路运输至山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目及制浆回填井下。 | -- | -- |
| 公用工程 | 给水 | 生活用水 | 生活用水水源为工业场地深水井，取水层位为奥灰水 | 生活用水水源为工业场地深水井，取水层位为奥灰水 | 直接利用 | 已建 |
| | | 生产用水 | 生产用水水源为处理后的矿井水及生活污水 | 生产用水水源为处理后的矿井水及生活污水 | 直接利用 | 已建 |
| | 供电 | | 一回 35kV 电源引自白草 110KV 变电站，另一回 35kV 电源引自宏岩煤矿 110KV 变电站。 | 一回 35kV 电源引自白草 110KV 变电站，另一回 35kV 电源引自宏岩煤矿 110KV 变电站。 | 直接利用 | 已建 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 供热 | | 井筒保温由电热机组提供，生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司提供 | 井筒保温由电热机组提供（主斜井 1 台 1200kW、副斜井 2 台 1200kW、行人斜井 1 台 1000kW），生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司提供 | 直接利用 | 已建 |
| | 排水 | | 采用雨污分流，矿井水经矿井水处理站处理后全部回用，生活污水经处理后全部回用 | 采用雨污分流，矿井水经矿井水处理站处理后，优先回用于井下生产、黄泥灌浆用水，剩余部分达标排放至南川河，生活污水经管道收集后进入生活污水处理站处理后全部回用不外排 | 增加矿井水外排口 | 已建 |
| 环保工程 | 废气 | 原煤输送 | 采用全封闭栈桥走廊 | 采用全封闭栈桥走廊 | 直接利用 | 已建 |
| | | 筛分楼粉尘 | 布袋除尘器除尘 | 布袋除尘器除尘 | 直接利用 | 已建 |
| | | 筛分矸石储存 | 矸石库 1 个，占地面积为 100m²。 | 矸石库 1 个，占地面积为 100m²。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 矸石破碎筛分粉尘 | | 每台破碎机、筛分机均设置密闭集气罩，废气经收集后引入同一台布袋除尘器进行处理，设计布袋除尘器的风量为 78000m³/h，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒达标排放 | 新建 | 未建 |
| | | 水泥筒仓粉尘 | / | 要求在水泥仓仓顶呼吸孔设置密闭集气管，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，布袋除尘器的风量为 4000m³/h，处理达标后分别由 1 根 15m 高排气筒达标排放 | 新建 | 未建 |
| | | 矸石制浆粉尘 | / | 矸石制浆站搅拌机设置密闭集气罩，废气经收集后引入同一台布袋除尘器进行处理，设计布袋除尘器的风量为 16000m³/h，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒达标排放 | 新建 | 未建 |
| | | 运输扬尘 | 利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；主工业场地出口建设有站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载 | 利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；在主工业场地出口建设有站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载 | 直接利用 | 已建 |
| | 废水 | 矿井水 | 工业场地建有 1 座处理能力为 4800m³/d 的矿井水处理站，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，处理后全部回用，不外排。 | 工业场地建有 1 座处理能力为 4800m³/d 的矿井水处理站，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺，处理后优先回用于井下生产、黄泥灌浆用水，剩余部分达标排放至南川河。 | 新增井水入河排污口 | 已建 |
| | | 生活污水 | 建设有 1 座生活污水处理站，处理能力为 150m³/d，采用 $AO_2$ 生化处理工艺+CDT 一体化处理+消毒，处理后全部回用，不外排。 | 在原址新建 1 座生活污水处理站，处理能力为 1000m³/d，采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺，处理后全部回用，不外排。 | 新建生活污水处理站 | 未建 |
| | | 初期雨水 | 在主工业场地建设有 300m³ 初期雨水收集池，初期雨水经收集后用于场地绿化和洒水。初期雨水收集池保持常空状态。 | 在主工业场地建设有 300m³ 初期雨水收集池，初期雨水经收集后送矿井水处理站处理后回用于井下洒水等。初期雨水收集池保持常空状态。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 洗车废水 | 在工业场地出口建设有站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。洗车废水定期送矿井水处理站处理后循环利用，不外排 | 在工业场地出口建设有站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。洗车废水定期送矿井水处理站处理后循环利用，不外排 | 直接利用 | 已建 |
| | 固废 | 矸石 | 本矿为生产矿井，主要大巷已经建成，井下掘进矸石量很少，原煤升井后筛分矸石及洗煤厂洗煤后的洗选矸全部运至山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置。 | 本矿为生产矿井，井下巷道均已形成，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。 | 矸石由矸石充填系统处置 | 已建 |
| | | 生活垃圾 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 直接利用 | 已建 |
| | | 废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液 | 厂区设置了 2 间危废贮存库，面积为 40m²。危险废物定期由有资质单位合理处置。 | 厂区设置了 2 间危废贮存库，面积为 40m²。危险废物定期由有资质单位合理处置。 | 直接利用 | 已建 |
| | | 矿井水处理站污泥 | 离心脱水后掺入洗煤厂煤泥外售 | 离心脱水后掺入洗煤厂煤泥外售 | 直接利用 | 已建 |
| | | 生活污水处理站污泥 | 用做绿化、土地复垦施肥 | 用做绿化、土地复垦施肥 | 直接利用 | 已建 |
| | 噪声 | 设备噪声 | 室内安装、基础减振、消音、吸声措施 | 室内安装、基础减振、消音、吸声措施 | 直接利用 | 已建 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 运输车辆 | 减速慢行、限制鸣笛 | 减速慢行、限制鸣笛 | 直接利用 | -- |
| 生态 | 工业场地绿化、硬化 | | 工业场地进行了绿化硬化，绿化系数为26.13% | 工业场地进行了绿化硬化，绿化系数为26.13% | 直接利用 | 已建 |
| | 道路 | | 运输道路全部为沥青道路，道路两侧栽种了垂柳和侧柏 | 运输道路全部为沥青道路，道路两侧栽种了垂柳和侧柏 | 直接利用 | 已建 |
| | 取土场生态恢复措施 | | / | 取土场平台复垦为乔木林地，边坡复垦为灌木林地。 | 新建 | 未建 |
| | 地表塌陷 | | 及时观测采空区形成的裂缝、沉陷，并进行治理。严格按照开采规范进行，于2008年出现两条地裂缝，两条地裂缝长约120m、105m，裂缝宽1.5~8cm，两条地裂缝间距85m走向近南北，于2009年初挖土、填埋、覆土治理完毕。 | 制定土地复垦方案，对产生的地表裂缝及时处理，地表沉陷治理率100%，复垦时要严格控制施工区域，规范操作，减小水土流失现象发生。 | 整改并进行生态恢复 | 未建 |
| 依托工程 | | | 本矿配套洗煤厂位于主工业场地南侧，年入洗原煤120万t/a，洗煤厂采用重介洗选工艺，2014年，吕梁市环保局以吕环行审[2014]7号文对选煤厂环评进行了批复；2017年9月30日，中阳县环保局以“中环验[2017]10号”对朱家店煤矿120t/a选煤厂出具验收意见。 | 本矿配套洗煤厂位于主工业场地南侧，年入洗原煤120万t/a，洗煤厂采用重介洗选工艺，2014年，吕梁市环保局以吕环行审[2014]7号文对选煤厂环评进行了批复；2017年9月30日，中阳县环保局以“中环验[2017]10号”对朱家店煤矿120t/a选煤厂出具验收意见。 | 依托 | 已建 |
| | | | 本矿筛分矸石及洗煤厂洗选矸石送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，2020年10月15日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37号对项目进行了批复；2024年8月20日，企业进行了自主验收。 | 矸石系统建成后，本矿筛分矸石及洗煤厂洗选矸石送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，2020年10月15日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37号对项目进行了批复；2024年8月20日，企业进行了自主验收。该项目直线距离朱家店煤矿58km，采用公路运输，运输距离约68km。 | 依托 | 已建 |

### 3.2.3 井田边界及资源概况

#### 3.2.3.1 井田边界

朱家店煤矿井田全部位于中阳县境内，根据 2012 年 11 月 13 日由山西省国土资源厅颁发的采矿许可证，其证号为 C1000002009071120027403，批准开采 03～10 号，开采方式为地下开采，生产规模 120 万 t/a，矿区面积为 17.152km$^2$，批准开采深度 1099.99－459.99m 标高，井田南北长约 4.5km，东西宽约 4.2km，井田范围由下列 9 个拐点坐标依次连线圈定，各拐点坐标详见以下矿区范围坐标对照表 3.2-3。

**表 3.2-3 采矿许可证批准矿区范围拐点坐标对照表**

| 拐点编号 | 1980西安坐标系，（3°带） | | CGCS2000，（3°带） | |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | X | Y |
| 1 | 4145151.37 | 37511344.79 | 4145156.695 | 37511460.134 |
| 2 | 4145151.38 | 37513929.81 | 4145156.706 | 37514045.163 |
| 3 | 4144451.37 | 37513929.81 | 4144456.694 | 37514045.163 |
| 4 | 4144451.37 | 37514929.81 | 4144456.694 | 37515045.166 |
| 5 | 4143951.40 | 37514929.90 | 4143956.723 | 37515045.257 |
| 6 | 4143951.41 | 37516429.90 | 4143956.733 | 37516545.262 |
| 7 | 4140451.39 | 37516429.92 | 4140456.702 | 37516545.283 |
| 8 | 4140451.38 | 37513369.91 | 4140456.690 | 37513485.263 |
| 9 | 4143451.38 | 37511859.89 | 4143456.699 | 37511975.236 |

#### 3.2.3.2 资源概况

**1、煤层**

**（1）含煤性**

井田内含煤地层为二叠系下统山西组、石炭系上统太原组。二叠系下统山西组厚 75.12m，一般含煤 11 层，自上而下编号为 01、02、03、1、2、3、4、4 下、5 上、5 中、5 下号煤层，其中 03 号煤层为不稳定的零星可采煤层，4、5 上号煤层为较稳定的大部可采煤层，其余均为不可采的薄层煤线。石炭系上统太原组厚 84.47m，含煤 7 层，自上而下编号为 6、7、8、9、10、11、12 号煤层，其中 10 号煤层井田内厚度大且稳定，为全区稳定可采煤层，9 号煤层在井田内均达可采，局部与 10 号煤层合并，为全区稳定可采煤层，6 号煤层属稳定的大部可采煤层，7、8 号煤层不稳定，零星可采。11、12 均为不可采的薄层煤线。

**（2）可采煤层特征**

根据本煤矿以往历次地质勘查工程成果，结合已有的井巷工程揭露的地质资料，煤矿内可采煤层特征见表 3.2-4，具体情况分述如下：

**表 3.2-4 可采煤层特征表**

| 时代 | 煤层 | 煤层厚度(m)<br>最小-最大<br>平均 | 层间距(m)<br>平均 | 煤层结构 | 夹矸层数 | 可采性指数 | 变异系数 | 稳定性评价 | 可采性评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 山西组 $P_1s$ | 4 | 0-1.76<br>0.83 | 2.65-15.42<br>8.86 | 简单 | 0-1 | 0.74 | 37.10 | 较稳定 | 大部可采 |
| | 5 上 | 0-1.78<br>0.79 | 10.85-22.23<br>15.46 | 简单-较简单 | 0-2 | 0.59 | 46.61 | 较稳定 | 大部可采 |
| 太原组 $C_3t$ | 6 | 0-1.73<br>1.20 | 23.31-44.27<br>35.77 | 简单-较简单 | 0-2 | 0.89 | 28.66 | 稳定 | 大部可采 |

**（3）物理性质及煤岩特征**

1）物理性质

各层煤的物理性质基本相同，表现为黑色，条痕色为黑色、褐黑色、玻璃和强玻璃光泽，硬度一般为 2-3，有一定韧性，参差状，阶梯状断口，内生裂隙发育一般 5×5cm 内 20 条左右，上部 4、5 上、6 号煤较下部 10 号煤发育。

2）煤岩特征

①宏观煤岩特征：

各煤层的宏观煤岩特征基本相近，宏观煤岩组分以亮煤为主，次为暗煤，镜煤、少量丝炭、宏观煤岩类型主要为半亮煤和半暗煤，光亮煤次之，少量暗淡煤。条带状结构，线理状结构，层状构造，次为均一状结构，层状构造为主，块状构造次之。

②显微煤岩特征：

邻矿宏岩煤矿在 2011 年勘查时在补 2 号钻孔中进行了 4、5 上、6 号煤的显微组分测定，结果如下：

**表 3.2-5 主要煤层煤岩鉴定一览表**

| 煤层 | 有机组分(%) | | | 无机组分(%) | | | | R°max (%) | 变质阶段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 镜质组 | 惰质组 | 壳质组 | 粘土类 | 石英 | 硫化物 | 碳酸盐 | | |
| 4 | 62.5 | 31.4 | | 6.1 | | | | 1.45 | V |
| 5 上 | 70.0 | 27.9 | | 1.7 | | 0.4 | | 1.43 | V |
| 6 | 55.6 | 39.4 | | 5.1 | | | | 1.43 | V |

各层煤的显微煤岩组分以有机组分为主，无机组分次之；其中有机组分中又以镜质组为主，惰质组次之，无机组分主要为粘土岩，仅 5 上号煤含少量硫化物。

3）变质阶段

镜质组油浸最大反射率（R°max）：4 号煤为 1.45%，5 号煤为 1.43%，6 号煤 1.43%，10 号煤为 1.71%。4、5 上、6 号煤变质程度相当于焦煤阶段，10 号煤变质程度相当于瘦煤阶段。

**（4）煤质特征**

①4 号煤层：

水分（$M_{ad}$）原煤 0.22%～2.17%，平均 0.62%，

浮煤 0.28%～1.71%，平均 0.70%；

灰分（$A_d$） 原煤 9.02%～37.63%，平均 18.53%，

浮煤 4.18%～11.28%，平均 7.27%；

挥发分（$V_{daf}$）原煤 16.60%～26.83%，平均 23.78%，

浮煤 18.98%～25.69%，平均 22.42%；

②5 上号煤层：

水分（$M_{ad}$）原煤 0.20%～0.94%，平均 0.55%，

浮煤 0.37%～1.30%，平均 0.71%；

灰分（$A_d$） 原煤 12.29%～42.99%，平均 22.66%，

浮煤 4.58%～9.93%，平均 7.02%；

挥发分（$V_{daf}$）原煤 21.12%～30.34%，平均 23.14%，

浮煤 19.53%～25.95%，平均 21.17%；

③6 号煤层：

水分（$M_{ad}$）原煤 0.30%～2.39%，平均 0.66%，

浮煤 0.38%～1.71%，平均 0.74%；

灰分（$A_d$）原煤 9.56%～35.75%，平均 21.14%，

浮煤 2.14%～12.36%，平均 7.67%；

挥发分（$V_{daf}$）原煤 18.26%～25.99%，平均 22.02%，

浮煤 16.66%～23.88%，平均 20.41%；

据《中国煤炭分类》（GB/T5751-2009）及《煤炭质量分级 第 1 部分：灰分》（GB/T15224.1—2018）、《煤炭质量分级 第 2 部分：硫分》（GB/T15224.2—2010）、《煤炭质量分级 第 3 部分：发热量》（GB/T15224.3—2010），井田内 4 号煤层属低灰、低硫、高发热量之焦煤。5 上号煤层属中灰、中硫、中高发热量之焦煤。6 号煤属中灰、中硫、高发热量之焦煤，少量瘦煤。

**表 3.2-6　各可采煤层煤样化验测试成果汇总表**

| 煤层号 | 原煤浮煤 | 最小-最大/平均 | | | | | | | | | | 煤类 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 水分 $M_{ad}$ | 灰分 $A_d$ | 挥发分 $V_{daf}$ | 全硫 $S_{t,d}$ | 发热量 $Q_{gr,d}$ | 胶质层 | | 曲线型 | 粘结指数 $G_{R.I}$ | 视密度 | |
| | | | | | | | X mm | Y mm | | | | |
| 4 | 原 | 0.22-2.17<br>0.62 | 9.02-37.63<br>18.53 | 16.60-34.41<br>24.14 | 0.30-1.69<br>0.63 | 24.73-32.73<br>29.48 | | | 波型、平滑下降型、之字型、山型 | | 1.37-1.49<br>1.43 | JM |
| | 浮 | 0.28-1.71<br>0.70 | 4.18-11.28<br>7.27 | 18.98-26.83<br>24.14 | 0.37-0.68<br>0.52 | 32.35-34.35<br>33.15 | 3.0-38.0<br>12.0 | 14-25<br>20 | | 67-91<br>81 | | |
| 5 上 | 原 | 0.20-0.94<br>0.55 | 12.29-42.99<br>22.66 | 21.12-30.34<br>25.95 | 0.49-4.30<br>1.42 | 21.35-30.02<br>26.84 | | | 波型、平滑下降型、之 | | 1.41-1.49<br>1.43 | JM |
| | 浮 | 0.47-1.30<br>0.73 | 4.58-9.93<br>7.17 | 19.53-25.95<br>23.74 | 0.52-0.98<br>0.69 | 32.27-33.79<br>32.90 | 12.5-34.0<br>21.0 | 11-24<br>17 | | 54-86<br>77 | | |
| 6 | 原 | 0.30-2.39<br>0.66 | 9.56-37.75<br>21.14 | 18.26-25.99<br>23.88 | 0.46-6.56<br>1.83 | 20.92-30.17<br>27.57 | | | 波型、平滑下降型、之 | | 1.40-1.49<br>1.45 | JM、SM |
| | 浮 | 0.38-1.71<br>0.74 | 2.14-12.36<br>7.67 | 16.66-23.88<br>20.27 | 0.57-1.80<br>1.22 | 29.38-34.09<br>32.07 | 2.0-33.0<br>17.0 | 5-19<br>14 | | 65-85<br>75 | | |

**（5）煤的放射性**

本次评价引用柳林宏盛聚德煤业有限公司于 2022 年 2 月委托中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对其开正在开采的 4 号、5 号煤进行的放射性检测，该企业与朱家店煤矿位于同一矿区。矿方于 2023 年 7 月 25 日委托中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对目前开采的 6 号煤进行了放射性检测，主要开采煤层煤质指标见表 3.2-7。

**表3.2-7 煤层放射性分析成果表（单位：Bq/kg）**

| 煤层名称 | U | Ra | Th | K |
|---|---|---|---|---|
| 4# | 90.2 | 43.2 | 59.3 | 52.7 |
| 5# | 106 | 54.2 | 73.7 | 34.9 |
| 6# | 80.2 | 39.3 | 32.7 | <24 |

根据监测结果，铀、钍、镭、钾放射性元素核素活度均未超过 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中不超过 1Bq/g 的要求。

**2、储量及服务年限**

1）资源/储量

截至 2024 年 12 月 31 日，矿山占用 4、5 上、6 号煤层累计查明资源量为 59918kt，保有资源量为 67173kt，消耗为 1613kt。

**表 3.2-8 保有资源/储量汇总表**

| 煤号 | 煤类 | 资源量(kt) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 保有 | | | | 消耗 | 累计查明 | 勘查增减量(±) |
| | | 探明储量（TM） | 控制储量（KZ） | 推断储量（TD） | 小计 | | | |
| 4 | JM | | 13359 | 1184 | 14700 | 1327 | 15870 | 13 |
| 5 上 | JM | | 14160 | 1150 | 15310 | 0 | 15310 | |
| 6 | JM | 18976 | | 520 | 19496 | 258 | 19754 | -1 |
| | SM | 8206 | 620 | 130 | 8956 | 28 | 8984 | 0 |
| | 小计 | 27182 | 620 | 650 | 28452 | 286 | 28738 | -1 |
| 合计 | | 27182 | 28139 | 2984 | 58462 | 1613 | 59918 | 12 |

2）工业资源/储量

矿井工业资源/储量按下式计算。

$Q_{工业}=KZ+TM+TDk$

式中：$Q_{工业}$-矿井工业资源/储量，万 t；

KZ-控制储量，万 t；

TM-探明储量，万 t；

TD-推断源量，万 t；

k-可信度系数，取 0.8。可信度系数 k 根据《煤炭工业矿井设计规范》确定，地质构造简单，煤层赋存稳定的矿井，可信度系数取 0.9；地质构造复杂，煤层赋存不稳定的矿井，可信度系数取 0.7。本井田地质构造属简单，可信度系数取 0.8。经计算矿井工业资源/储量 57873.8kt。

**表 3.2-9 保有资源/储量汇总表**

| 煤号 | 煤类 | 保有资源量(kt) | | | | 工业储量（kt） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 探明储量（TM） | 控制储量（KZ） | 推断储量（TD） | 小计 | |
| 4 | JM | | 13504 | 1196 | 14700 | 14460.8 |
| 5 上 | JM | | 14160 | 1150 | 15310 | 15080 |
| 6 | JM | 18985 | | 520 | 19505 | 19401 |
| | SM | 8208 | 620 | 130 | 8958 | 8932 |
| | 小计 | 27193 | 620 | 650 | 28463 | 28333 |
| 合计 | | 27193 | 28284 | 11696 | 67173 | 57873.8 |

3）矿井设计资源/储量

设计资源/储量=工业资源/储量-设计永久煤柱

矿井设计储量计算方法：矿井工业储量减去井田边界、公路、村庄、河道等永久煤柱（5 上、6 号硫分大于 3%的高硫区分别位于坪焉及西塔村保护煤柱、朱家店及毛港村保护煤柱内）。经计算，矿井设计储量为 39449.4kt。

**表 3.2-10 矿井设计储量计算表 kt**

| 煤层编号 | 工业储量（kt） | 永久煤柱损失 | | | | | 设计储量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 井田境界 | 村庄、河道、水库 | 铁路 | 断层 | 小计 | | |
| 4 号 | 14460.8 | 405 | 3217.9 | 0 | 210 | 3832.9 | 10627.9 | |
| 5 上号 | 15080 | 3970 | 2219 | 750 | 260 | 7199 | 7881 | |
| 6 号 | 28333 | 1420 | 4542.5 | 1010 | 420 | 7392.5 | 20940.5 | |
| 合计 | 57873.8 | 2672 | | 712 | 291 | 3675 | 39449.4 | |

矿井留设的开采保护煤柱有：矿井工业场地、井筒、开拓大巷及大巷保护煤柱，主要巷道间煤柱及巷道两侧煤柱均按 30m 宽留设。矿井工业场地及井筒保护煤柱是在其边线外留出保护等级围护带宽度，然后按照各岩层的移动角计算出

各岩层的水平移动长度，所有岩层水平移动长度之和即为围护带外煤柱的宽度。

4）设计可采储量

经计算截止 2024 年 12 月底，矿井设计可采储量为 39449.4kt。

**表 3.2-11 矿井可采储量计算表 kt**

| 煤层编号 | 设计储量 | 开采煤柱损失 | | | | 采区回采率 | 开采损失 | 设计可采储量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 工业场地 | 井筒 | 大巷 | 小计 | | | | |
| 4 | 10627.9 | 40 | 540 | 360 | 940 | 88% | 1162.5 | 8525.4 | |
| 5 上 | 7881 | 150 | 680 | 650 | 1480 | 88% | 768.1 | 5632.9 | |
| 6 | 20940.5 | 0 | 890 | 1050 | 1940 | 88% | 2280.0 | 16720.5 | |
| 合计 | 39449.4 | 190 | 2110 | 2060 | 4360 | 88% | 4210.6 | 30878.8 | |

5）安全煤柱及各种煤柱的留设与计算方法

本井田内村庄较多，对开采有影响的村庄为毛港村、白草村、堡湾村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村，各村庄已留设保护煤柱。

根据金罗镇政府提供的搬迁情况说明，梁家焉、碾焉、武家焉、南则四村庄已搬迁，不留设保护煤柱。北坡村位于井田西北部煤层露头以外，朱家店村位于井田西部无煤区，桥则沟村位于井田西南部不可采区，对井田内煤层开采无影响。

井田内各工业场地、文物、公路、铁路、南川河、白草沟等均按《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规范》留设有保护煤柱，工业场地按II级保护留设保护煤柱，维护带宽度为 15m，井筒保护煤柱按I级保护留设煤柱予以保护，维护带宽度为 20m。井下大巷保护煤柱煤层分别按 40、50m 留设。顺槽间煤柱 25m。采空区煤柱煤层分别按 50、80m 留设。最终各类煤（岩）柱留设尺寸详见下表。

**表 3.2-12 各种煤（岩）柱尺寸表**

| 序号 | 名称 | 各煤层 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 井田边界煤（岩）柱 | 20m | 本矿井留设 20m、相邻矿井留设 20m |
| 2 | 南川河、白草沟 | 50-100m | -- |
| 3 | 大巷保护煤柱 | 40、50m | -- |
| 4 | 村庄保护煤柱 | 80-100m | -- |
| 5 | 地面工业场地 | 85-110m | -- |
| 6 | 井筒煤（岩）柱的留设 | 40-60m | -- |

6）矿井剩余服务年限计算

矿井生产能力 1.2Mt/a。

矿井服务年限按下式计算：

$T=Z_k/K\cdot A$

式中：

T——矿井服务年限，a；

$Z_k$——设计可采储量，万 t；

A——设计生产能力，万 t/a；

K——储量备用系数，取 K=1.4；

则 T＝3087.88/1.4/120=18.38a。

由此，矿井服务年限为 18.38a。

其中 4 号、5 上号、6 号煤层的设计可采储量为 3087.88 万 t。4 号、5 上号、6 号煤层配采服务年限 18.38a。

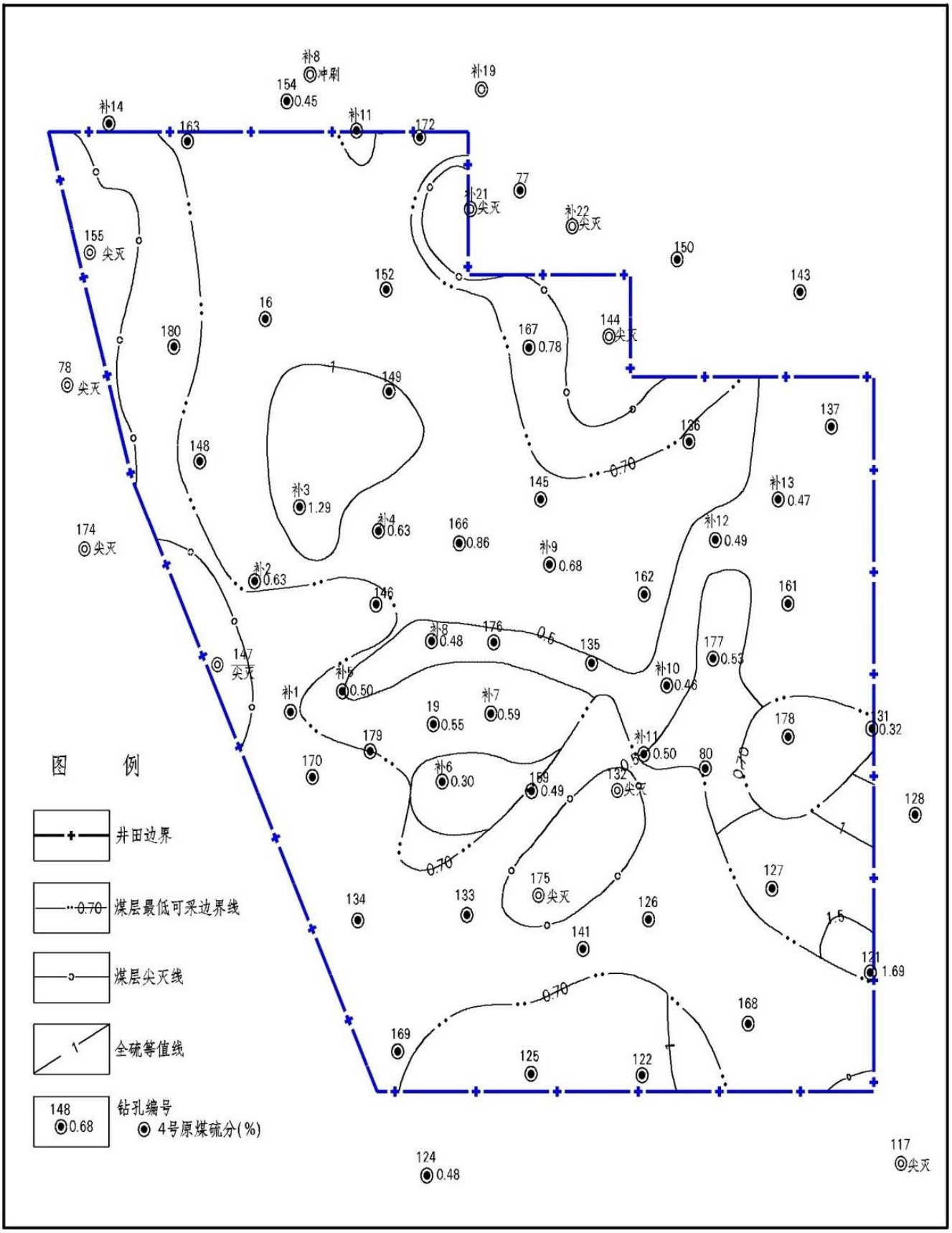



**图 3.2-1 4 号煤层全硫等值线图**

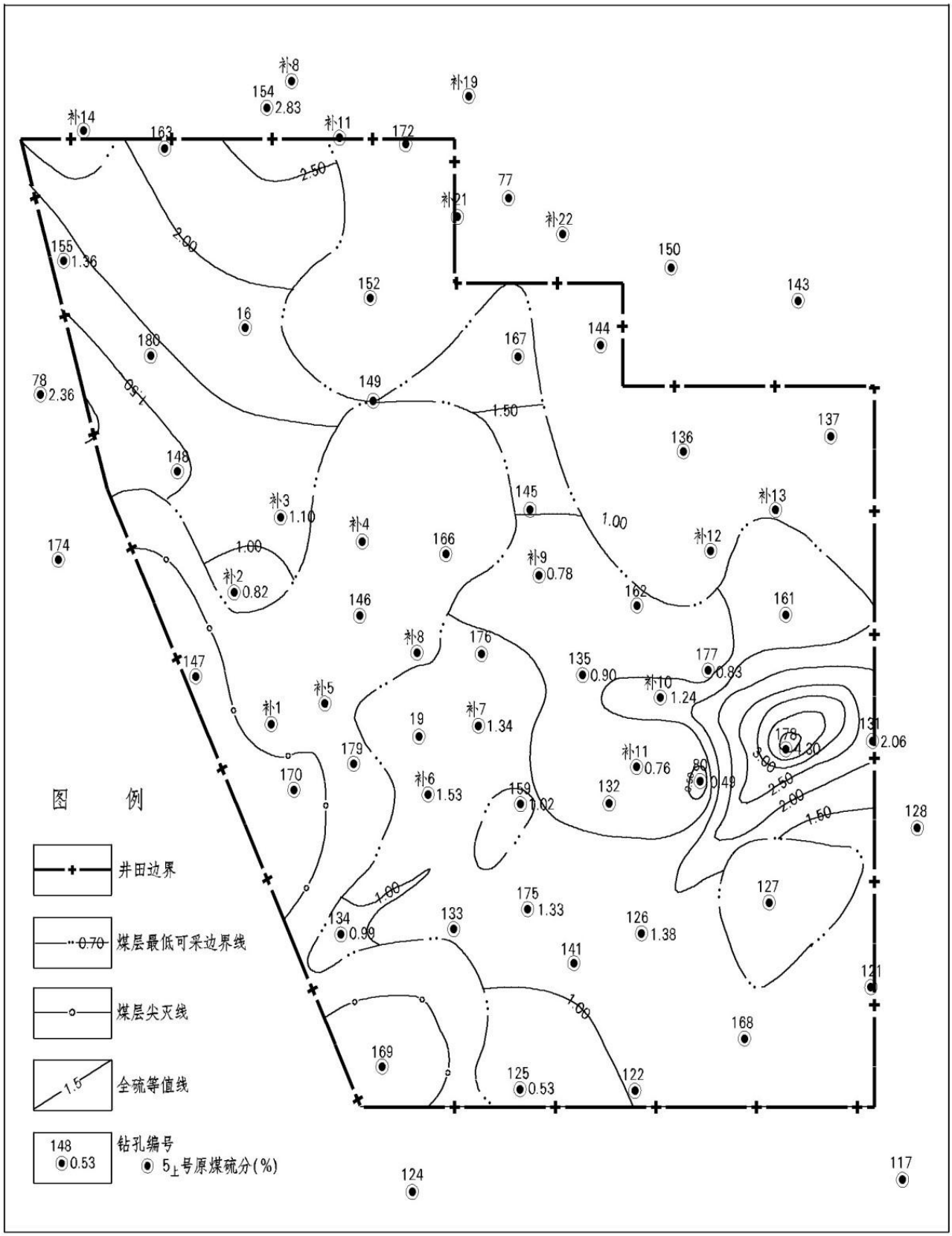



**图 3.2-2 5 上号煤层全硫等值线图**

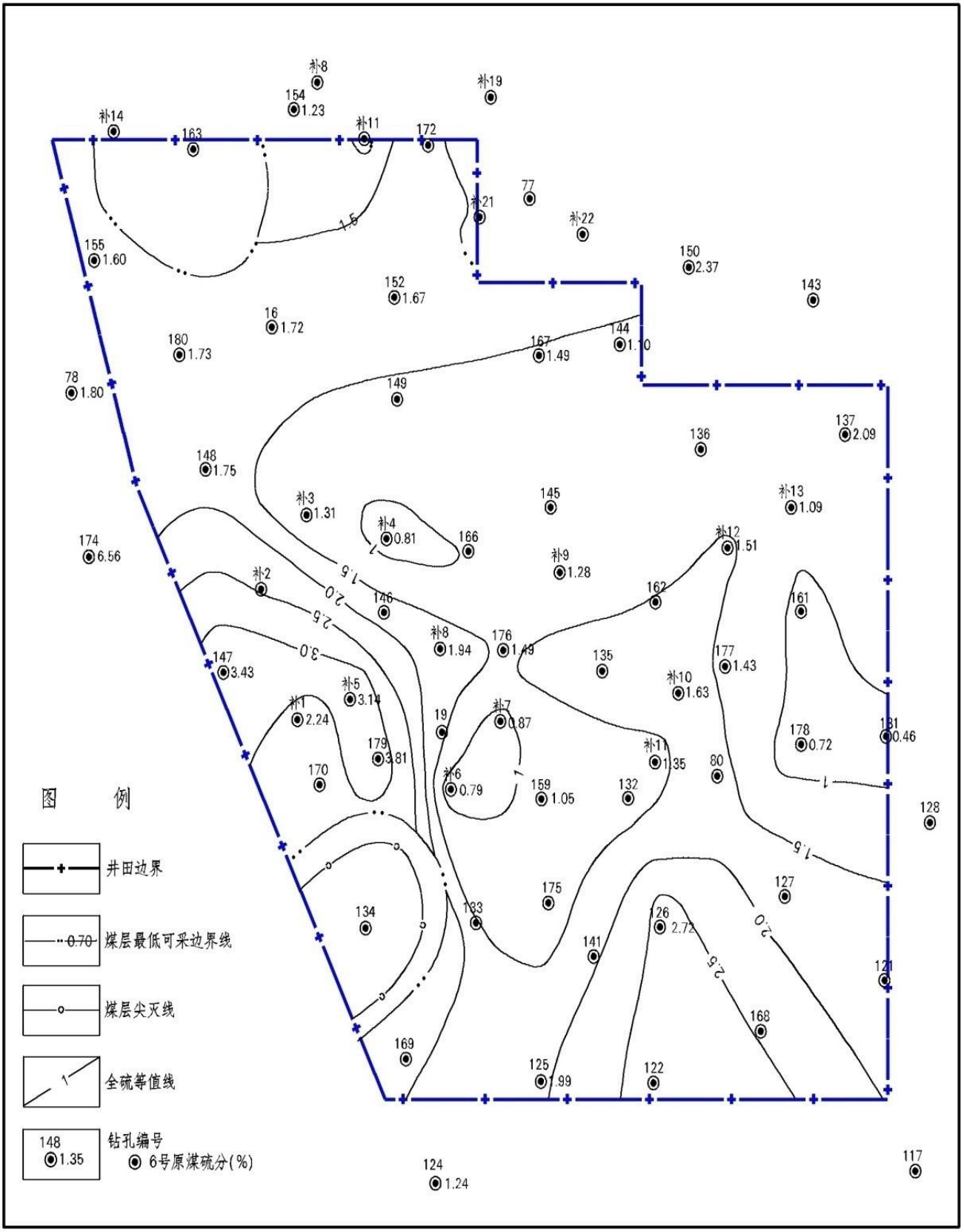
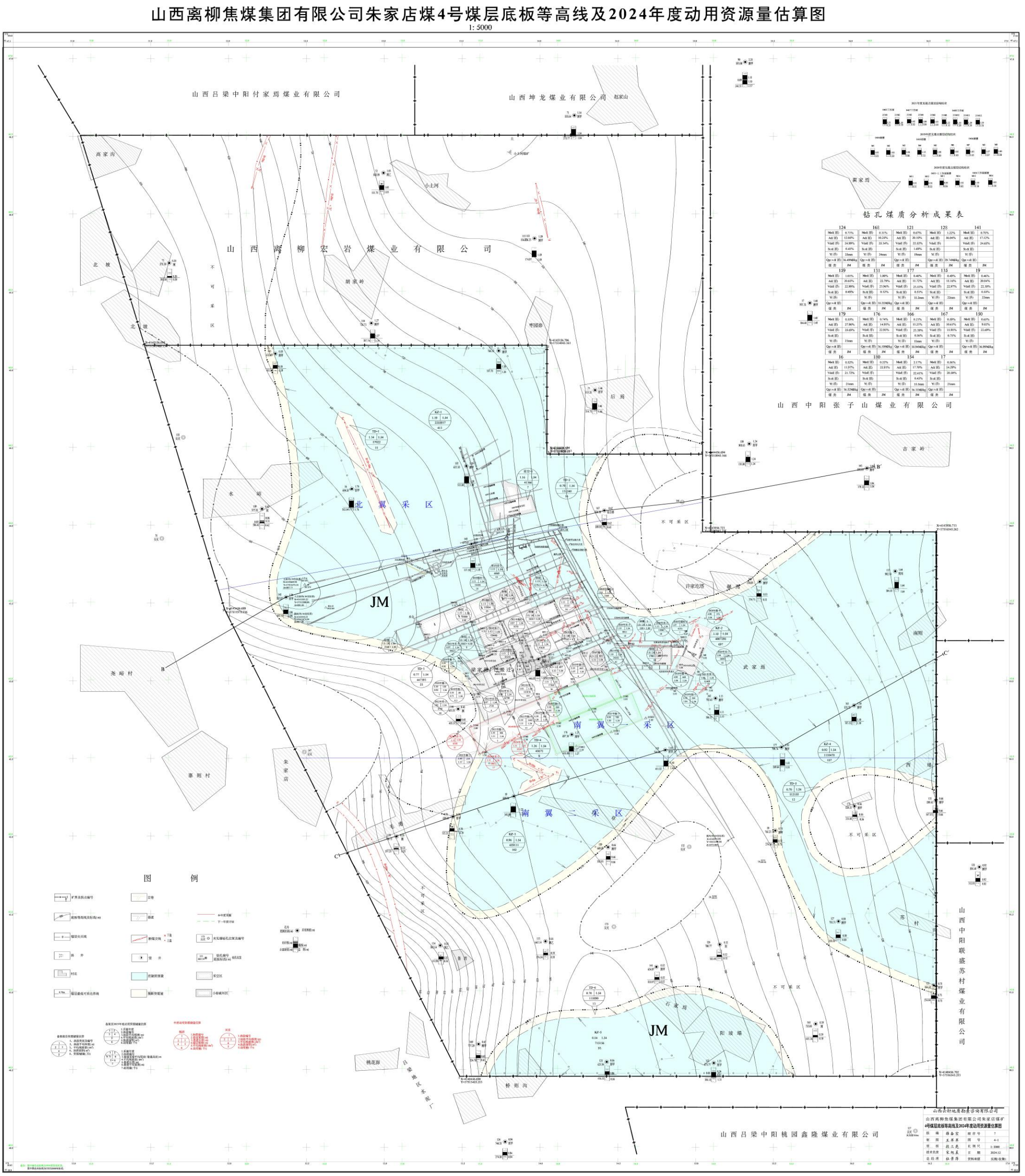



**图 3.2-3 6 号煤层全硫等值线图**


山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤4号煤层底板等高线及2024年度动用资源量估算图
1: 5000
山西吕梁中阳付家焉煤业有限公司
山西坤龙煤业有限公司
赵家山
离家岗
小上河
山西离柳宏岩煤业有限公司
胡家岭
北坡
北坡
不可采区
枣园岭
后焉
北翼采区
水塘
不可采区
古家岭
JM
许家圪塔
保岗
南则
武家焉
抱峪村
南翼采区
西塌
朱家庙
靠则村
南翼二采区
不可采区
苏村
山西中阳联盛苏村煤业有限公司
石家塌
JM
阳坡塌
桃花崖
吕梁重汽水泥厂
桥则沟
山西吕梁中阳桃园鑫隆煤业有限公司
钻孔煤质分析成果表
山西中阳张子山煤业有限公司
图　例
矿界及拐点编号
底板等高线及标高(m)
煤层尖灭线
斜　井
井田
煤层最低可采边界线
岩巷
煤巷
断煤交线
竖　井
控制资源量
推断资源量
4-煤采空区
小窑破坏区
4-煤层底板等高线
4-煤层顶板等高线
4-煤层厚度等值线
4-煤层资源量估算范围
4-煤层资源量估算范围
4-煤层资源量估算范围

# 5 上号煤层底板等高线及资源/储量估算图

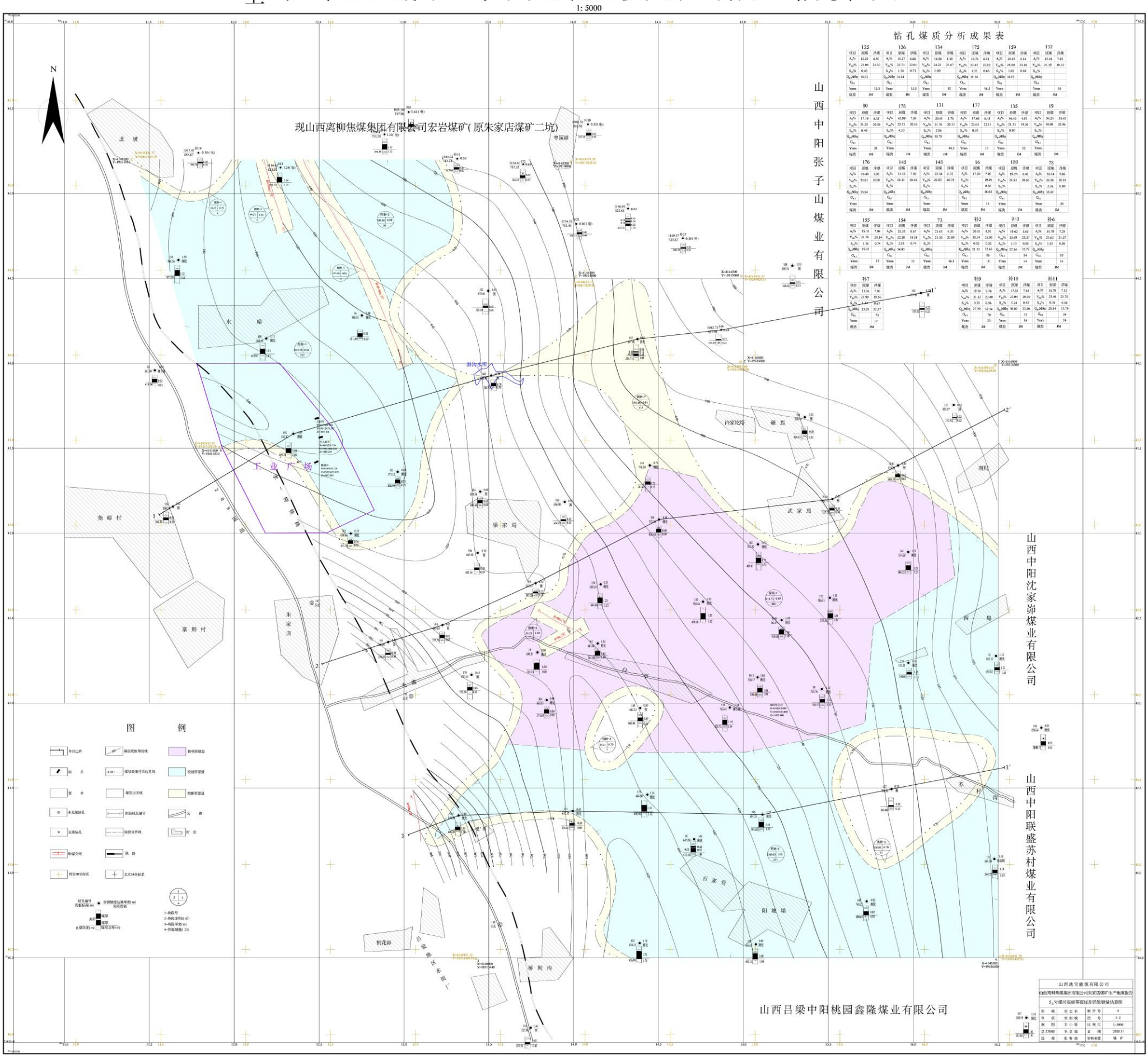



**图 3.2-5　5 上号煤层储量分布图**

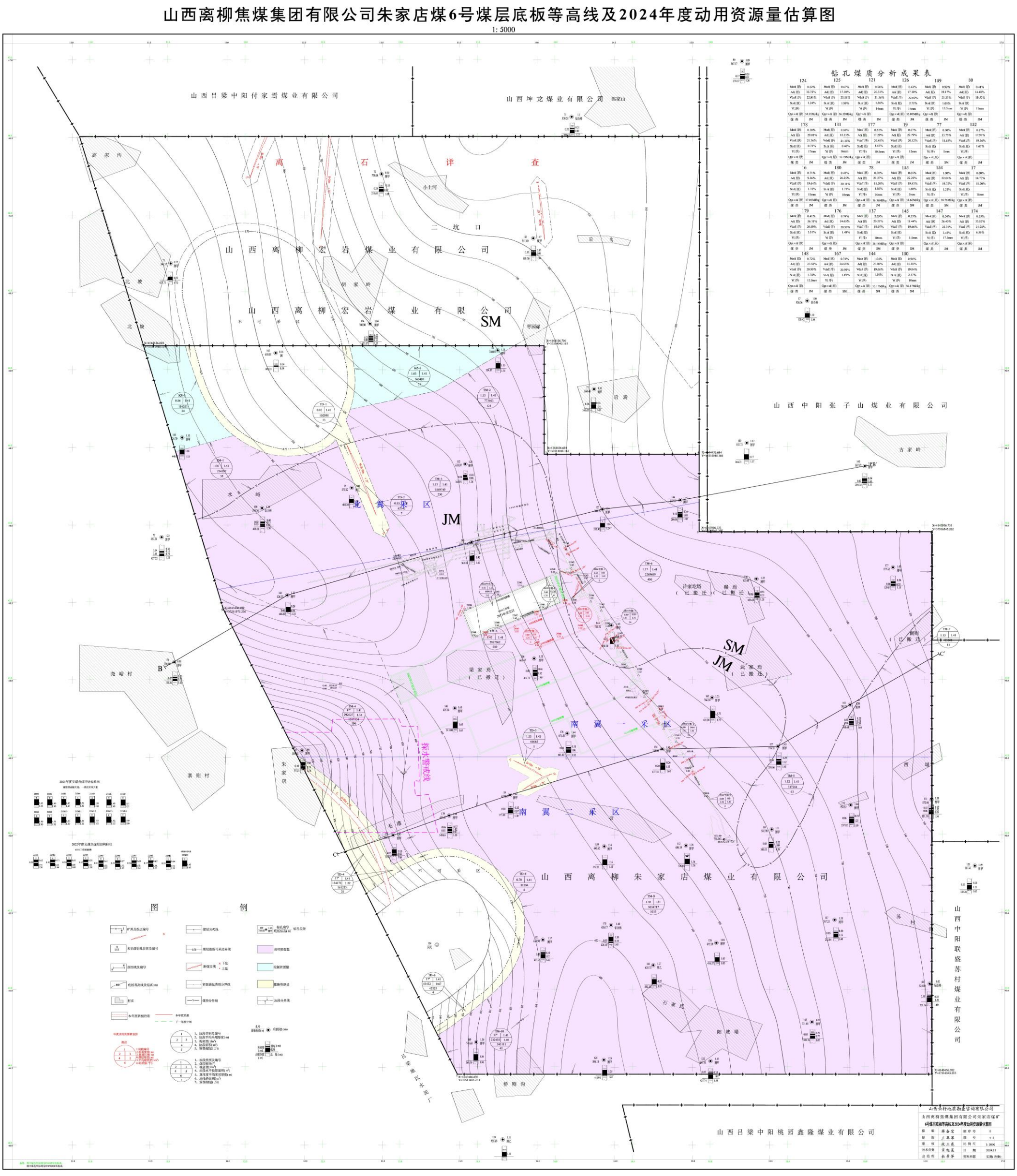



**图 3.2-6　6 号煤层储量分布图**

**3、其他开采技术条件**

1）煤尘爆炸性

根据 2023 年山西省节能中心有限公司编制的煤尘爆炸性鉴定报告，朱家店煤矿 4 号火焰长度 200mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为 70%，煤层有煤尘爆炸性；6 号煤层火焰长度 40mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为 45%，煤层有煤尘爆炸性。在勘探中对补 5、补 13 号钻孔 5 上号煤层样进行了测试，井田内各煤层均具有爆炸性。

2）煤的自燃倾向性

根据 2023 年山西省节能中心有限公司编制的煤自燃倾向性鉴定报告，朱家店煤矿 4 号煤层煤吸氧量为 0.67cm$^3$/g，自燃倾向性等级为II类，自燃倾向性为自燃；6 号煤层煤吸氧量为 0.68cm$^3$/g，自燃倾向性等级为II类，自燃倾向性为自燃。在补充勘探中对补 5、补 13 号钻孔 5 上煤层样测试，5 上号煤层为自燃煤层。

3）瓦斯

根据山西离柳焦煤集团公司关于朱家店煤矿 2023 年度矿井瓦斯等级测定结果的批复（离柳焦发〔2023〕98 号），朱家店煤矿绝对瓦斯涌出量为 22.93m$^3$/min，相对瓦斯涌出量为 16.13m$^3$/t；绝对二氧化碳涌出量为 3.47m$^3$/min，相对二氧化碳涌出量为 2.44m$^3$/t；单一回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 9.37m$^3$/min；单一掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 0.56m$^3$/min，朱家店煤矿瓦斯等级为高瓦斯矿井。

4）地温、地压

井田范围内未发现地压异常现象，井田应属地压正常区。

井田地温梯度为 0.44℃/100m，属地温正常区。

**3.2.3.3 主要技术经济指标**

主要技术经济指标见表 3.2-13。

**表3.2-13 矿井主要技术经济指标表**

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 井田面积 | km$^2$ | 17.152 |
| 2 | 煤层 | | |
| 2.1 | 开采煤层 | | 4、5 上、6 |
| 2.2 | 开采煤层厚度 | | 4 号 |
| | | m | 0～1.76<br>0.83 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 5 上号 |
| | | m | 0～1.78<br>0.79 |
| | | | 6 号 |
| | | m | 0～1.73<br>1.20 |
| 3 | 煤层倾角 | ° | 5 |
| 4 | 资源/储量 | | |
| 4.1 | 保有资源储量 | 万 t | 6717.3 |
| 4.2 | 设计资源储量 | 万 t | 3944.94 |
| 4.3 | 设计可采储量 | 万 t | 3087.88 |
| 5 | 矿井设计生产能力 | | |
| 5.1 | 年生产能力 | 万 t/a | 120 |
| 5.2 | 日生产能力 | t/d | 3636.36 |
| 6 | 服务年限 | | 18.38a |
| 7 | 矿井设计工作制度 | — | |
| 7.1 | 年工作天数 | d | 330 |
| 7.2 | 日工作班数 | 班 | 4 |
| 8 | 井田开拓 | — | |
| 8.1 | 开拓方式 | — | 斜井开拓 |
| 8.2 | 水平数目 | 个 | 1 个水平 |
| 8.3 | 水平标高 | m | 一水平标高+760m |
| 8.4 | 大巷主运输方式 | — | 带式输送机 |
| 8.5 | 大巷辅助运输方式 | — | 无极绳连续牵引车 |
| 9 | 采区 | | |
| 9.1 | 回采工作面个数 | 个 | 2 |
| 9.2 | 掘进工作面个数 | 个 | 4 |
| 10 | 采煤方法 | — | 长壁综采，一次采全高 |
| 11 | 矿井主要设备 | — | |
| 11.1 | 主井提升设备 | — | 一部 DTII固定式带式输送机 |
| 11.2 | 副井提升设备 | — | 一台 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机 |
| 11.3 | 通风设备 | - | 两台 FBCDZNo31 型矿用防爆对旋轴流通风机 |
| 12 | 用地面积 | $hm^2$ | 16.11 |
| 13 | 矿井在籍人数 | 人 | 497 |
| 14 | 建设工期 | 月 | 30 |
| 13.1 | 建设总资金 | 万元 | 33357.97 |

### 3.2.4 平面布置及占地

矿井工业场地分为主工业场地和风井场地。两块场地独立布置。

（1）主工业场地

主工业场地建于井田西部，矿井从2006年开始建设，工业场地内建（构）筑物和设施已竣工。建筑物的总体布局已基本形成。分为主要生产区、辅助生产区：主要生产区、辅助生产区及生产管理区。占地面积15hm$^2$。山西省人民政府以晋政征土字〔1995〕28号批复朱家店煤矿征用土地，面积为318.9亩（21.26hm$^2$），作为矿井、洗煤厂及办公生活区用地（附件20），本次新建矸石充填系统及生活污水处理站均在现有场地内建设，不新增占地。

① 主要生产区

包括矸石充填系统、机修车间、坑木加工房及煤样室、化验室等。

1）矸石充填系统

主要布置有储矸棚、破碎筛分间、矸石仓、水泥仓、充填车间、生产水池、以及连接构筑物的皮带栈桥及转载站，占地面积47000m$^2$。矸石充填平面布置图见图3.2-8。

2）矿井综采设备中转库及机修间联建

机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理依靠社会协作完成。

联合建筑面积为91.27×18＝1642.86m$^2$，配备的主要设备为交流弧焊机2台、直流弧焊机1台、砂轮机1台、QD型20t/5t桥式吊钩起重机1台。

3）坑木加工房

坑木加工房主要承担矿井坑木及型材的加工和改制任务。坑木加工房面积为35.85×16＝573.6m$^2$，主要配备木工圆锯机一台及简单的木工器具。

4）煤样室、化验室

本矿不单独设置煤样室及化验室，煤样采集、分析、化验工作由选煤厂统一负责。

②辅助生产区

介质库；生产给水及供电系统与矿井共用。

② 生产管理区：综合楼。包括办公、通信、集控等。

主工业场地平面布置图见图3.2-7。

（2）风井工业场地

风井利用原有的主平峒，井口地面相对开阔。风井场地布置风峒(长度20m)、

风道(长度9m)、风机平台(28×11.5m)、配电室(16×51.5m)及值班室(16×4m)，场地外形尺寸为75×40m。占地1.1hm$^2$。山西省人民政府以晋政地字[2006]430号批复金罗镇白草村1.2944公顷土地作为朱家店煤矿南回风井建设用地。

风井场地平面布置图见图3.2-9。

（3）占地情况及履行手续情况

本项目占地包括主工业场地、风井场地和取土场，工业占地为永久占地，取土场占地为临时占地。

**表3.2-14 项目工程占地及履行手续情况**

| 序号 | 名称 | 占地面积 | 占地类型 | 履行手续情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主工业场地 | 15hm$^2$ | 采矿用地 | 山西省人民政府以晋政征土字（1995）28号批复朱家店煤矿征用土地，面积为318.9亩（21.26hm$^2$），作为矿井、洗煤厂及办公生活区用地。 | 剩余6.26hm$^2$为洗煤厂用地 |
| 2 | 风井场地 | 1.1hm$^2$ | 采矿用地 | 山西省人民政府以晋政地字[2006]430号批复金罗镇白草村1.2944公顷土地作为朱家店煤矿南回风井建设用地。 | / |
| 3 | 取土场 | 4.92hm$^2$ | 其他林地 | 与村委会签订取土协议。 | 不占用基本农田 |

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿主、副斜井场地平面布置图

比 例 尺： 1:1000

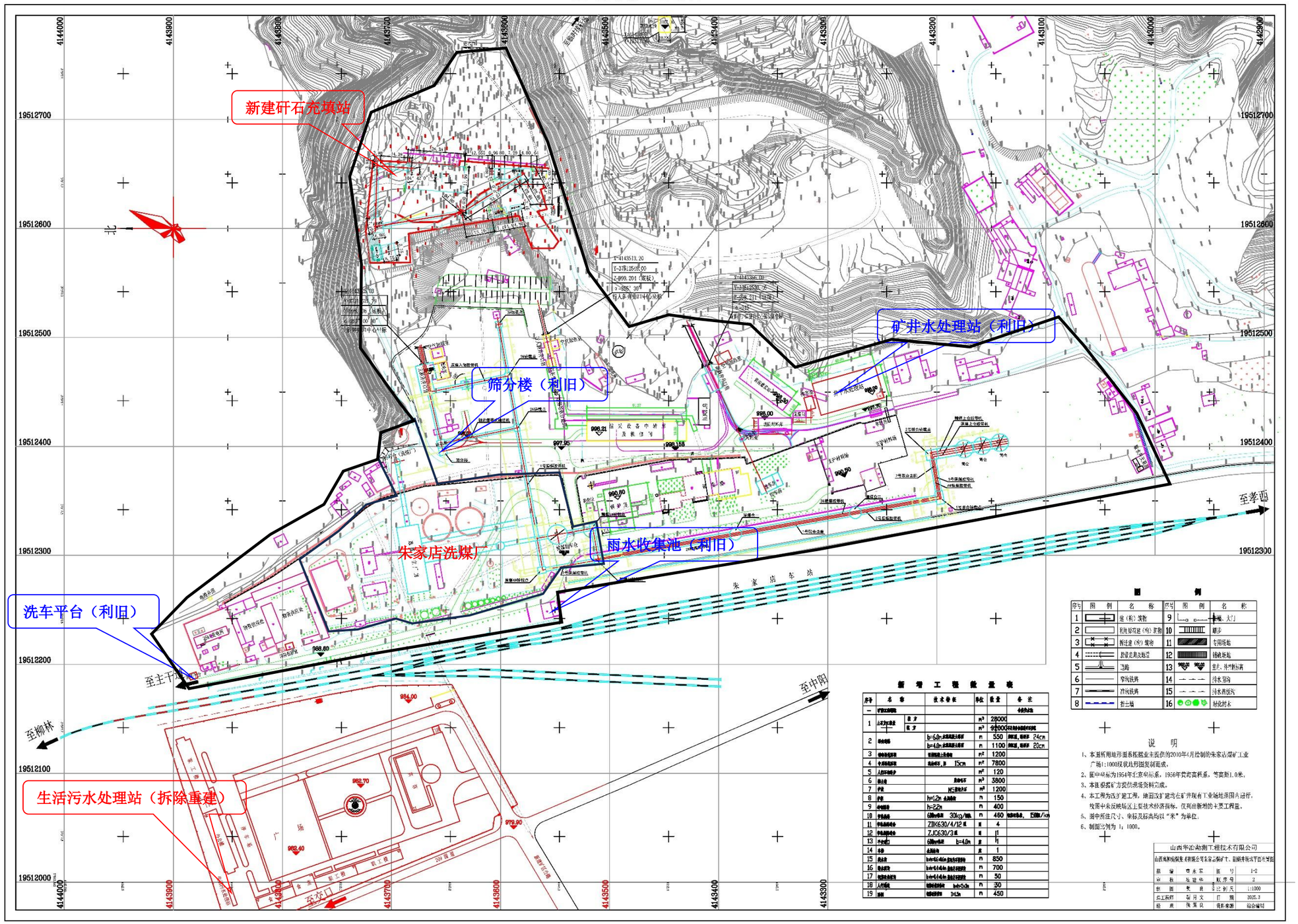



**图 3.2-7　主工业场地平面布置图**

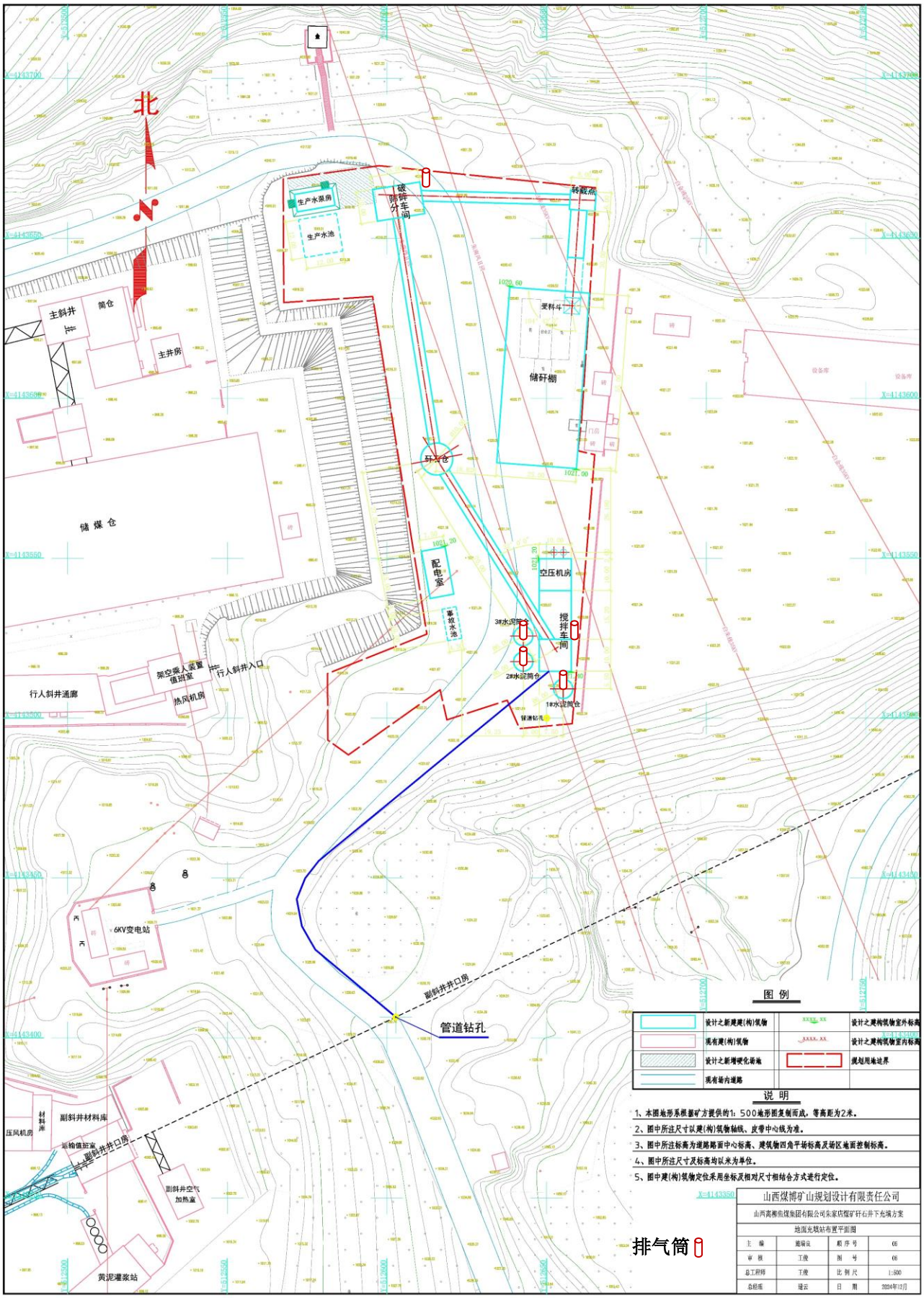



**图 3.2-8 新建矸石充填站平面布置图**

# 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿风井场地平面布置图

比 例 尺： 1:1000

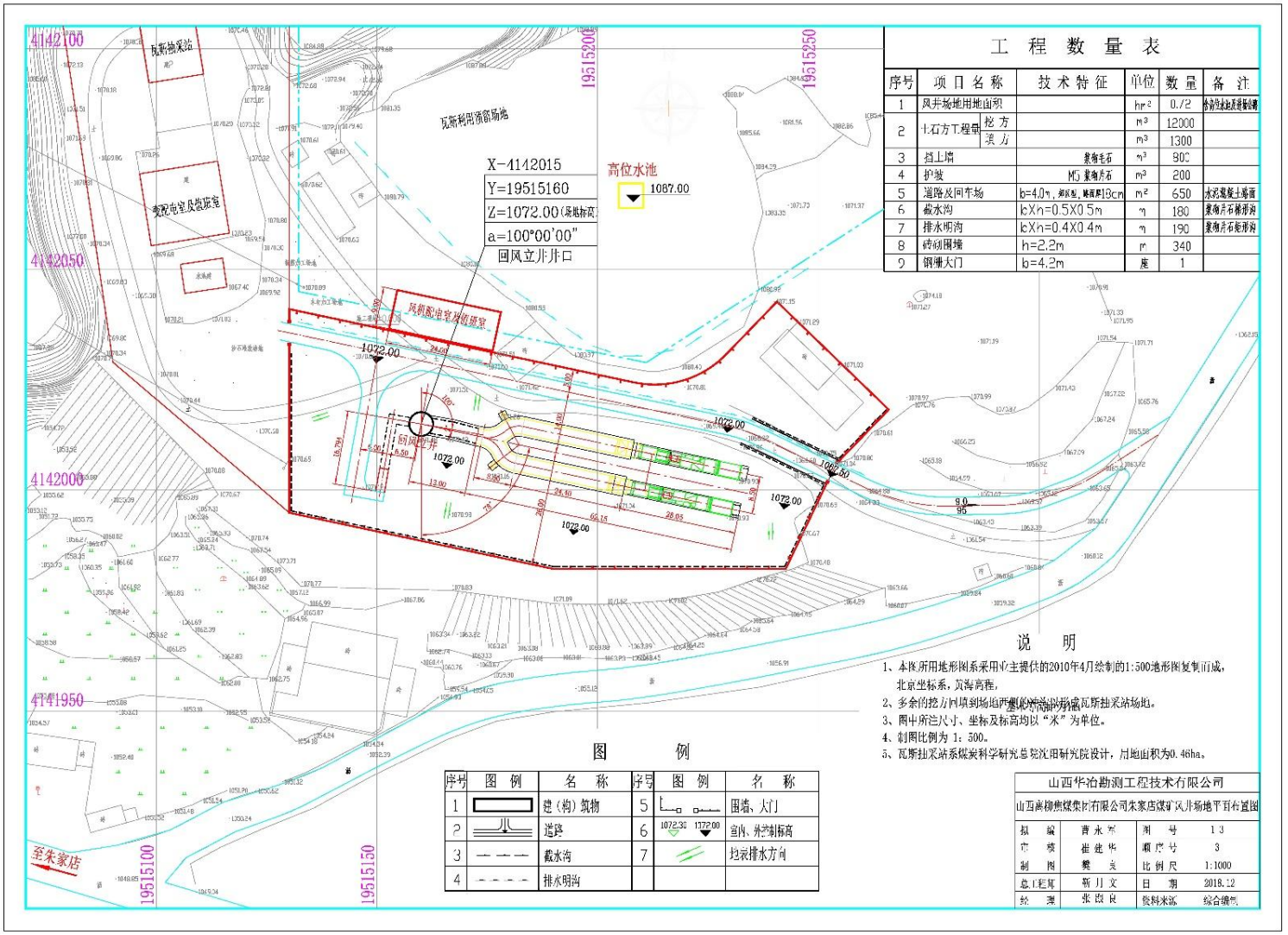



**图 3.2-9　风井工业场地平面布置图**

### 3.2.5 工程分析

矿井生产能力 1.2Mt/a，其中 4 号、5 上号、6 号煤层的设计可采储量为 3087.88 万 t。4 号、5 上号、6 号煤层配采服务年限 18.38a。

#### 3.2.5.1 井田开拓与开采

##### 3.2.5.1.1 井筒

矿井采用斜井开拓，共布置 4 个井筒，即主斜井、副斜井、行人斜井、南回风立井，除回风立井外其余井筒均位于工业广场内。

主斜井：半圆拱断面，净宽 5.1m，断面积 16.6m$^2$，斜长 823m，倾角 25°，井口标高+997.769m，落底于 4 号煤层顶板以上，井筒内装备一部胶带机运煤，兼做矿井进风井和安全出口。

副斜井：半圆拱断面，净宽 4.2m，断面积 12.4 m$^2$，斜长 928m，倾角 20°，井口标高+997.991m，落底于 4 号煤层顶板以上，配备双滚筒提升绞车一台，井筒内铺设固定道床，担负全矿井辅助提升任务，兼做进风。

行人斜井：半圆拱断面，净宽 3.0m，断面积 8.0 m$^2$，斜长 698m，倾角 20°，井口标高+999.204m，落底于 4 号煤层顶板以上，安装架空乘人装置运送人员上下，兼做矿井进风井和安全出口。

南回风立井：圆形断面，净直径 5.0m，断面积 19.62m$^2$，垂深 309m，倾角 90°，井口标高+1072m，落底于 4 号煤层，主要担负全矿井回风任务兼做矿井安全出口。

各井筒特征见表 3.2-15。

**表 3.2-15 井筒特征表**

| 项 目 名 称 | | 主斜井 | 副斜井 | 行人斜井 | 南回风立井 |
|---|---|---|---|---|---|
| 井筒坐标 | 纬距 X | 4143669.962 | 4143410.216 | 4143558.734 | 4142015.000 |
| | 经距 Y | 19512475.387 | 19512475.039 | 19512500.155 | 19515160.000 |
| 井口标高(m) | | +997.769 | +997.991 | +999.204 | +1072.000 |
| 井筒方位角(°) | | 257 | 245 | 257 | 100 |
| 井筒倾角(°) | | 25 | 20 | 20 | 90 |
| 井筒长度(m) | | 823 | 928 | 918 | 327 |
| 断面特征 | 断面形式 | 半圆拱 | 半圆拱 | 半圆拱 | 圆 形 |
| | 支护方式 | 料石/锚喷 | 料 石 | 料 石 | 混凝土 |
| | 净宽(m) | 5.1 | 4.2 | 3.0 | 内径 5.0 |
| | 净高(m) | 3.8 | 3.4 | 3.0 | |

| 项 目 名 称 | | | 主斜井 | 副斜井 | 行人斜井 | 南回风立井 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 净断面积($m^2$) | | 16.6 | 12.4 | 8.0 | 19.6 |
| | 掘进断面 $m^2$ | 砌碹 | 22.1 | 16.6 | 11.0 | 24.6 |
| | | 锚喷 | 17.7 | 13.3 | 8.6 | |
| 井筒装备 | | | 铺胶带输送机 | 630kg/m 钢轨，双轨 | 架空人车 | 立井梯子间 |
| 用 途 | | | 运输煤炭、矸石、敷管线 | 提升材料、设备、进风 | 提升人员、进风 | 回风、敷设瓦斯抽放管 |

**3.2.5.1.2 开拓方案介绍**

矿井分上、下煤组联合布置巷道，形成+760m 和+680m 两个水平开发全井田的方式。第一水平标高为+760m，以+760m 辅助运输石门与副井筒、井底车场连接，一水平开采 4、5 上、6 号煤。第二水平标高为+680m，以 9 号、10 号煤层联合布置主要运输大巷开采下组 9、10 号煤。

本次初步设计开拓方式维持现状不变，利用现有系统开采上组 4、5 上、6 号煤，为解决矿井通风困难问题，在 6 号煤中新建一条回风巷，分为两段，前段为 6 号煤一采区回风巷担负一采区回风任务；后段为集中回风巷，与现有 4 号煤南总回风巷重叠布置。另在 6 号煤中增加布置一条胶带运输大巷（机轨合一）与现有 4 号煤南胶带运输巷上下重叠担负 5 上、6 号煤原煤及辅助运输任务。

主副斜井落底后分别布置有+730m 胶带运输石门及+760m 辅助运输石门。在+760m 水平沿 3‰布置 4 号煤南胶带运输大巷、4 号煤南辅助运输大巷，沿 4 号煤布置 4 号煤南回风巷三条大巷。在+730m 布置有 6 号煤南胶带运输大巷，4 号煤南胶带运输大巷通过 4 号煤煤仓与 6 号煤南胶带运输大巷联系，6 号煤南胶带运输大巷与+730m 胶带运输石门通过煤仓与主斜井联系形成矿井原煤运输系统。4 号煤南辅助运输大巷通过+760m 辅助运输石门与副斜井联系形成辅助运输系统。上组煤总回风巷与南回风立井联系形成矿井回风系统。

**3.2.5.1.3 水平划分**

划分为两个水平，第一水平标高（+760m）和第二水平标高（+680m），第一水平服务于 4、5 上及 6 号煤层，第二水平服务于 9、10 号煤层。

**3.2.5.1.4 采区划分、开采顺序**

全井田共划分为三个采区，即，南翼一采区、南翼二采区和北翼采区。以井筒和石门为界划分为南翼、北翼两个采区，矿井南翼靠井田边界区域大部分煤层

未达最低可采厚度，根据煤层可采厚度等值线，将矿井南翼采区划分为南翼一采区和南翼二采区。

矿井配采后生产采区为南翼一采区，采区接替顺序为南翼一采区→南翼二采区→北翼采区。

同一煤层相邻工作面顺序开采，4 号煤层工作面开采期间对准备接替的 5 上或 6 号煤工作面进行瓦斯抽放工作。反之，5 上或 6 号煤工作面开采期间对准备接替的 4 号煤工作面进行瓦斯抽放工作。南翼一采区内先配采大巷西部工作面，后配采大巷东部工作面。配采西部工作面时根据煤层底板等高线及资源储量估算图，6 号煤可连续布置三个回采工作面，之后布置 5 上号煤首采面进行接续，5 号煤可连续布置两个回采工作面；之后布置 6 号煤工作面进行接续。生产接续严格执行由上至下的煤层开采顺序，4 号煤层可采区域未开采前，不得开采下覆的 5 上、6 号煤。

0405 首采工作面推进度 950m，生产 2.8 个月，产量 28.7 万 t；接 6103 工作面推进度 1155m，生产 4.4 个月，产量 44 万 t；（6 号煤层首采工作面确定为验收时的工作面）；接 0407 工作面推进度 1006m，生产 3.9 个月，产量 30.2 万 t；接 6105 工作面推进度 1497m，生产 6.0 个月，产量 60.1 万 t；接 0409 工作面推进度 602m，生产 2.4 个月，产量 18 万 t；接 6107 工作面推进度 1325.9m，生产 5.3 个月，产量 52.5 万 t；接 0501 工作面推进度 445m，生产 1.8 个月，产量 13.2 万 t；接 0408 工作面推进度 1023m，生产 4.1 个月，产量 20.3 万 t；接 0503 工作面推进度 653m，生产 2.6 个月，产量 19.6 万 t；接 6109 工作面推进度 1103.7m，生产 4.4 个月，产量 43.7 万 t；接 0410 工作面推进度 1023m，生产 4.1 个月，产量 30.4 万 t；由以上计算可知，在配采 6 号煤后，矿井产量显著增加，在第六个月至次年六月的一个周期年中产量可达 120 万 t。

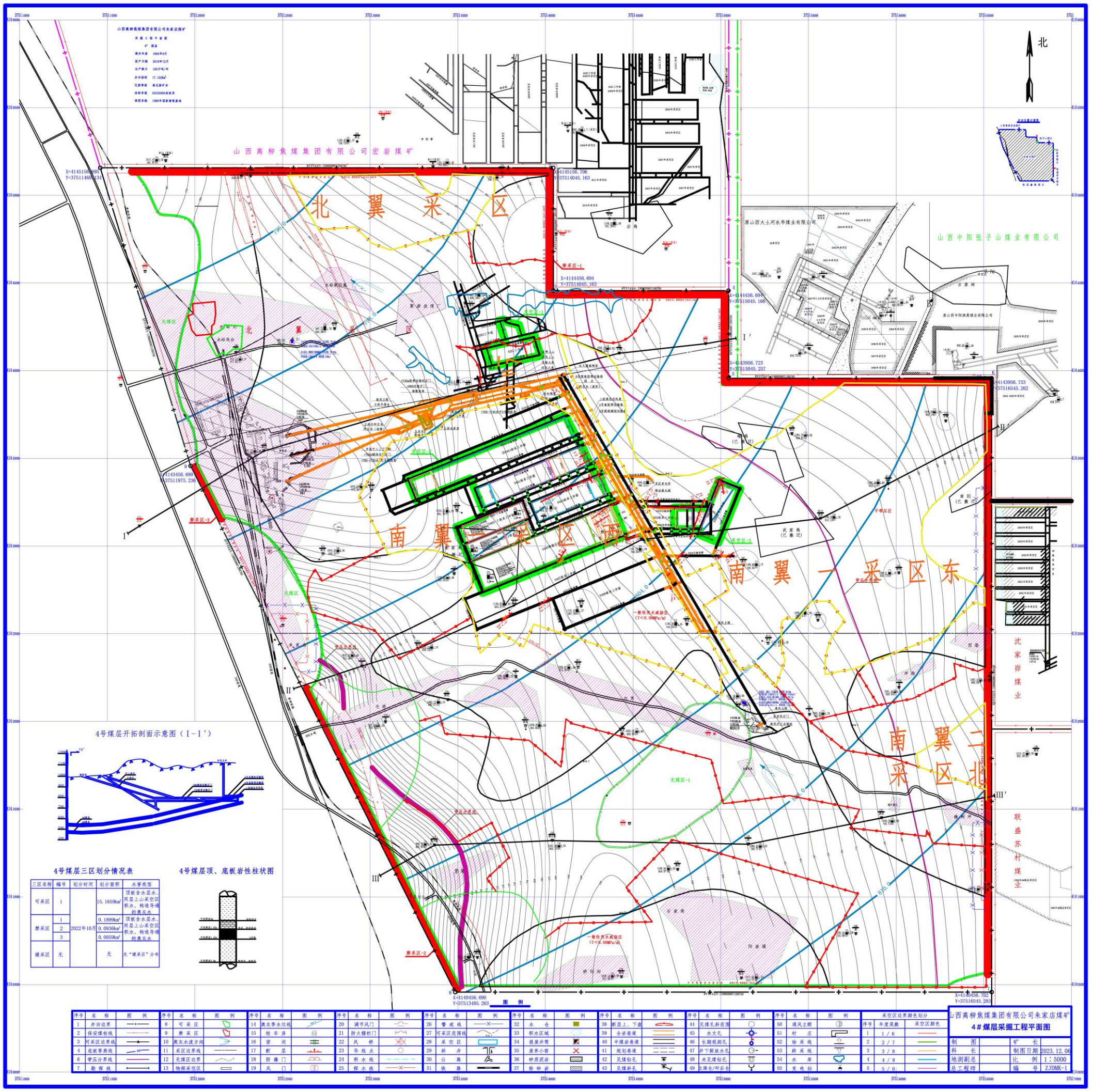
首采区接替见表 3.2-16。

## 表 3.2-16 首采区接替顺序表

首采区工作面接替顺序表

| 序号 | 工作面名称 | | 服务年限(月) | 接替顺序及年限(a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 |
| 1 | 一采区西 | 0405回采工作面 | 2.8 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 6103回采工作面 | 4.4 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | 0407回采工作面 | 3.9 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 6105回采工作面 | 6.0 | | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 0409回采工作面 | 2.4 | | | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 6107回采工作面 | 5.3 | | | | — | — | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 5101回采工作面 | 1.8 | | | | | — | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | 0408回采工作面 | 4.1 | | | | | — | — | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | 5103回采工作面 | 2.6 | | | | | | — | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 6109回采工作面 | 4.4 | | | | | | — | — | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | 0410回采工作面 | 4.1 | | | | | | | — | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | 6111回采工作面 | 3.0 | | | | | | | — | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 一采区东 | 0411回采工作面 | 4.1 | | | | | | | | — | | | | | | | | | | | |
| 14 | | 0412回采工作面 | 4.1 | | | | | | | | — | — | | | | | | | | | | |
| 15 | | 0413回采工作面 | 3.8 | | | | | | | | | — | | | | | | | | | | |
| 16 | | 6102回采工作面 | 5.0 | | | | | | | | | | — | — | | | | | | | | |
| 17 | | 0414回采工作面 | 4.1 | | | | | | | | | | | — | | | | | | | | |
| 18 | | 6104回采工作面 | 5.0 | | | | | | | | | | | — | — | | | | | | | |
| 19 | | 0415回采工作面 | 4.0 | | | | | | | | | | | | — | | | | | | | |
| 20 | | 6106回采工作面 | 6.5 | | | | | | | | | | | | — | — | | | | | | |
| 21 | | 5102回采工作面 | 3.8 | | | | | | | | | | | | | — | | | | | | |
| 22 | | 6108回采工作面 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | — | — | | | | | |
| 23 | | 5104回采工作面 | 4.0 | | | | | | | | | | | | | | — | | | | | |
| 24 | | 6110回采工作面 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | — | — | | | | |
| 25 | | 6112回采工作面 | 7.5 | | | | | | | | | | | | | | | — | — | | | |
| 26 | | 6113回采工作面 | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — |

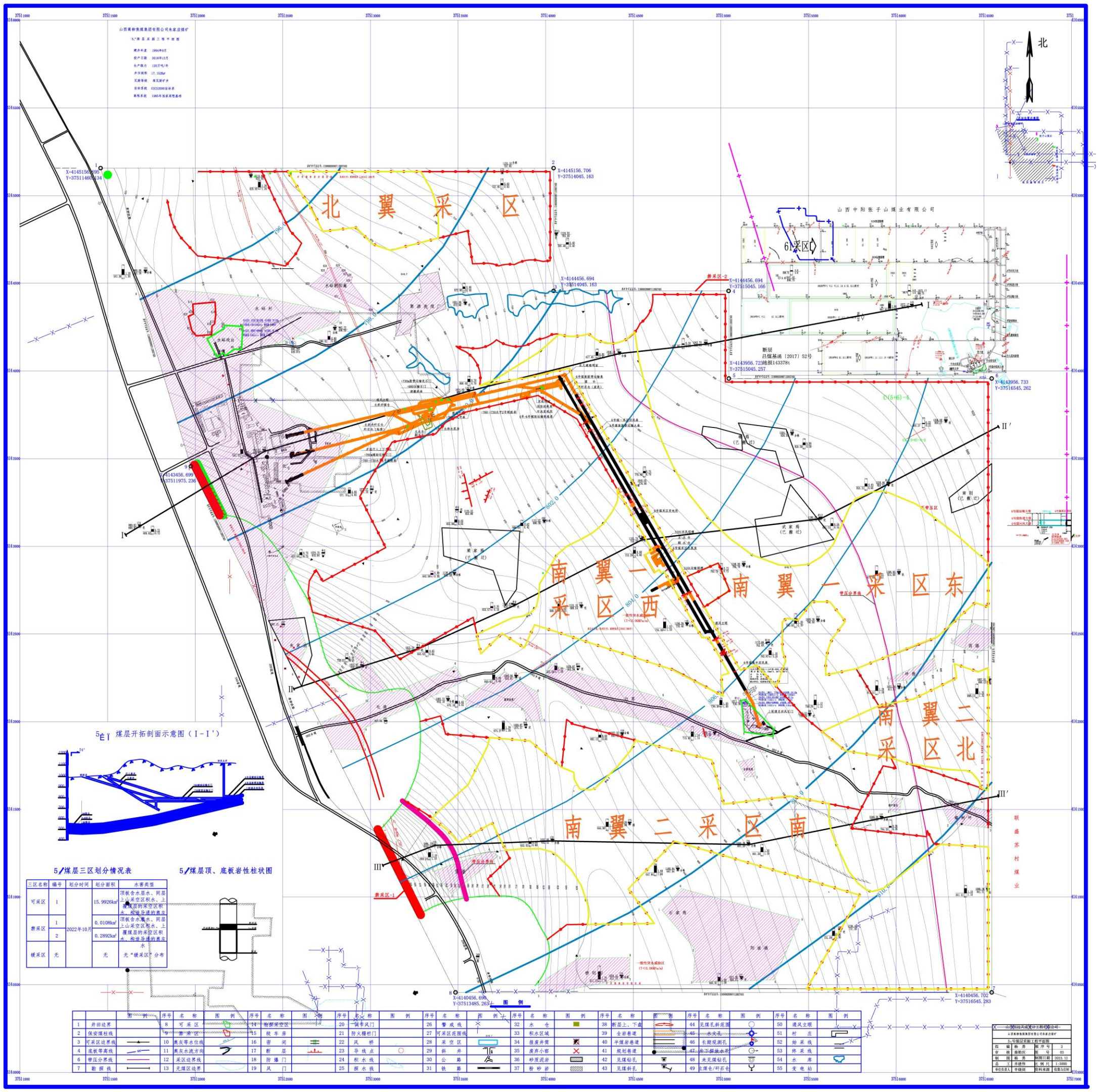
# 4 号 煤 层 采 掘 工 程 平 面 图




| 三区名称 | 编号 | 划分时间 | 划分面积 | 水害类型 |
|---|---|---|---|---|
| 可采区 | 1 | 2022年10月 | 15.1659km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、构造导通的奥灰水 |
| 禁采区 | 1 | | 0.1899km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、构造导通的奥灰水 |
| | 2 | | 0.0936km² | |
| | 3 | | 0.0059km² | |
| 缓采区 | 无 | | 无 | 无“缓采区”分布 |

**图 3.2-10　4#煤层开拓图**

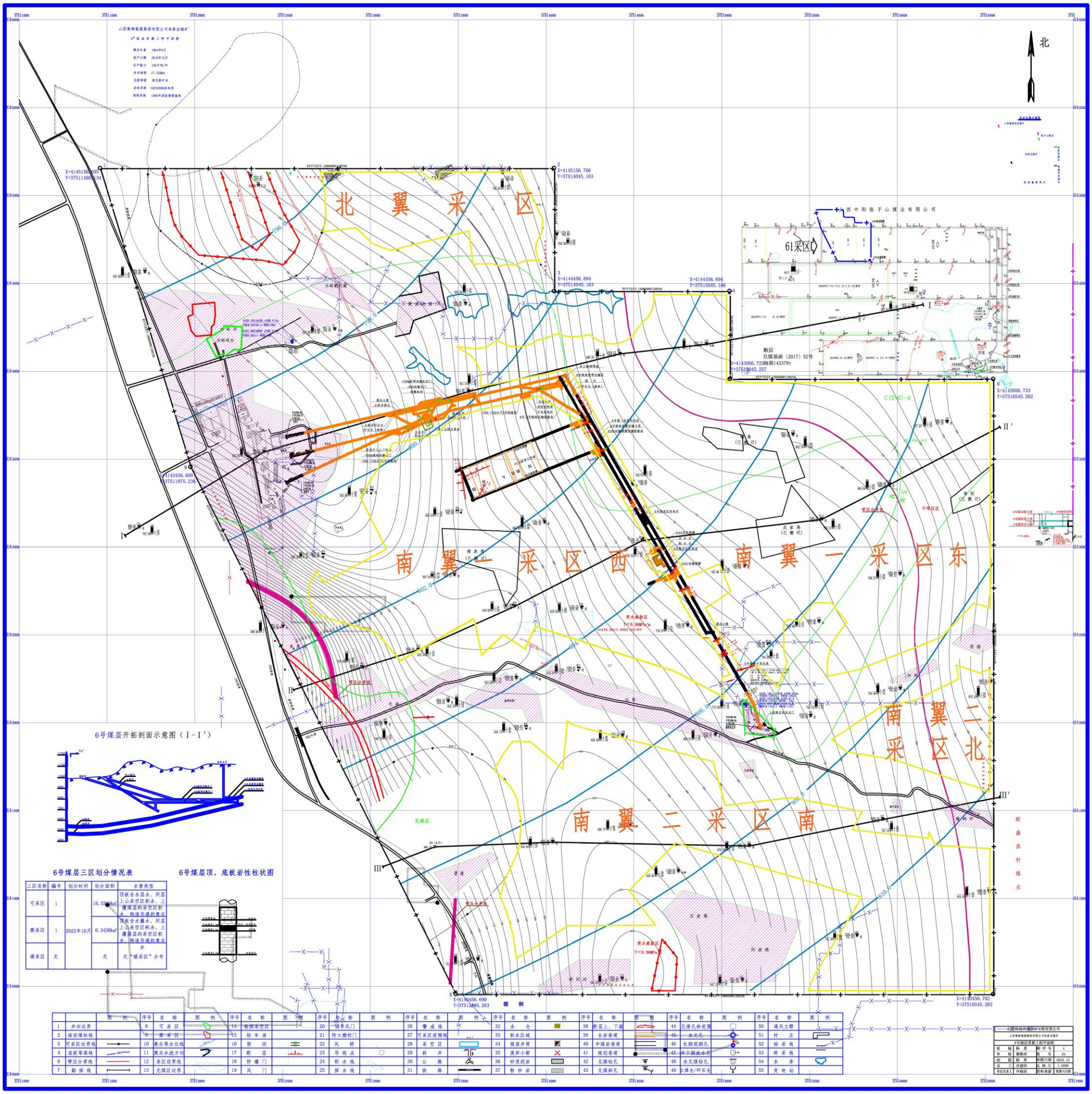
# 5上 号 煤 层 采 掘 工 程 平 面 图




| 三区名称 | 编号 | 划分时间 | 划分面积 | 水害类型 |
|---|---|---|---|---|
| 可采区 | 1 | 2022年10月 | 15.9926km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、上覆煤层的采空区积水、煤层导通的裂隙水 |
| 禁采区 | 1 | | 0.0108km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、上覆煤层的采空区积水、煤层导通的裂隙水 |
| | 2 | | 0.2892km² | |
| 缓采区 | 无 | | 无 | 无“缓采区”分布 |

**图 3.2-11　5 上#煤层开拓图**

# 6 号 煤 层 采 掘 工 程 平 面 图




| 三区名称 | 编号 | 划分时间 | 划分面积 | 水害类型 |
|---|---|---|---|---|
| 可采区 | 1 | 2022年10月 | 16.3380km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、上覆煤层的采空区积水、构造导通的奥灰水 |
| 禁采区 | 1 | | 0.3438km² | 顶板含水层水、同层上山采空区积水、上覆煤层的采空区积水、构造导通的奥灰水 |
| 缓采区 | 无 | | 无 | 无"缓采区"分布 |

**图 3.2-12　6#煤层开拓图**

#### 3.2.5.1.5 采煤方法与采煤工艺

（一）煤层及顶底板岩性

4 号煤层厚度 0-1.64m，平均 0.83m，结构简单，偶含 1 层 0.05-0.10m 左右的夹矸，顶板岩性为泥岩、砂质泥岩；底板岩性为粉砂岩、细砂岩。

5上煤层厚度 0-1.78m，平均 0.79m，偶含 1-2 层 0.08-0.45m 左右的夹矸，结构简单-较简单，属较稳定的大部可采煤层。顶板岩性为粗砂岩，底板岩性为泥岩。

6 号煤层厚度 0-1.76m，平均 1.20m。结构简单-较简单，多含 1-2 层 0.02-0.38m 左右的夹矸，顶板为泥岩伪顶，有时 L5 石灰岩为其直接顶板，底板岩性为砂质泥岩。

（二）采煤方法的选择及其依据

通过对首采区内 4、5上、6 煤层厚度分析，适宜进行薄煤层一次采全高开采。

（三）其他开采条件

矿井为高瓦斯矿，4、5上、6 号煤层自燃发火性均为自燃，煤尘有爆炸性。煤层条件和开采技术条件一般，满足机械化开采要求。

#### 3.2.5.1.6 硐室布置

在+760m 水平布置有行人上下车站、医疗硐室、中央变电所、消防材料库、永久避难硐室、临时避难硐室；在+680m 水平布置有主排水泵房、水仓、管子道等。现有硐室均可满足配采设计要求，予以利用。

在新增的 6 号煤系统中布置有 6 号煤采区变电所、无极绳绞车硐室。6 号煤采区变电所布置在 6 号煤南胶带运输大巷中部，采用独立通风方式，满足要求。无极绳绞车硐室布置在 4 号-6 号煤辅助运输联络斜巷上部，担负 6 号煤辅助运输任务。

根据确定的采区巷道布置形式，4 号煤层采区涌水经大巷自流至井底主水仓，由主水泵一次排出井外；在 6 号煤层机轨合一大巷采区边界处设置采区水仓、采区水泵房，用于排放 5 上、6 号煤采区涌水，水仓容积按大于 4 小时涌水量设计，满足要求。

#### 3.2.5.1.7 井下运输

（1）煤炭运输方式

矿井生产能力 1.2Mt/a，属大型矿井，本次设计仍利用矿方现有带式输送机运输方式运送原煤。

4 号煤运煤系统：采煤工作面（可弯曲刮板输送机）→运输顺槽（可伸缩带式输送机）→4 号煤胶带运输大巷（带式输送机）→4 号煤煤仓→6 号煤南胶带运输大巷（带式输送机）→+730m 胶带运输石门（带式输送机）→井底煤仓→主斜井（带式输送机）→地面生产系统。

5 上、6 号煤运煤系统：采煤工作面（可弯曲刮板输送机）→运输顺槽（可伸缩带式输送机）→6 号煤南胶带运输大巷→+730m 胶带运输石门（带式输送机）→井底煤仓→主斜井（带式输送机）→地面生产系统。

（2）辅助运输方式

辅助运输根据巷道特点采用蓄电池电机车与无极绳连续牵引车相结合的方式，担负全矿井人员、设备、材料及大件等辅助运输任务。巷道内装设路标和警标。

**3.2.5.1.8 通风方式**

主斜井、副斜井、行人斜井进风，开发南翼盘区时，采用南翼白草村回风立井回风。通风方法为对角抽出式通风，选用 FBCDZNo31 型矿用防爆对旋轴流通风机两台，1 用 1 备。

**3.2.5.1.9 排水系统**

本矿井采用直接排水系统，在副斜井井底附近设有主水仓及主排水泵站。6 号煤采区涌水流入 6 号煤南一采区水仓，由 6 号煤南一采区水泵房排水设备排至副斜井井底附近的主水仓，再通过主排水设备经副井排至地面井下水处理站。

鉴于本矿井水文地质条件复杂且属于带压开采，为保证矿井安全，在主水仓内设置抗灾排水泵站，排水管路沿副井井筒敷设，当矿井意外突水时，抗灾排水设备将矿井涌水直接排至井下水处理站调节池。

主排水设备选用三台 MD280-65×6 型矿用耐磨多级离心式水泵。每台水泵由一台 YB2-4502-4 型 6kV n0=1486r/min 560kW 隔爆电动机驱动。主排水管路选用两趟 φ273×12 无缝钢管，采用“单泵单管”运行方式。主排水泵房配电室两回 6kV 供电电源引自毗邻的配电室，配电室内安装 8 台 PJG 型高压真空配电开关组成双电源分段式供电方式，3 台 QBRG 型高压软启动器直接控制水泵启停。

强排水设备选用 BQS450-510/6-1000/N 型矿用隔爆型潜水排沙电泵 2 台。潜水排沙泵额定流量 Q=450m³/h，额定扬程 H=510m。潜水电泵配套 YBQ 系列隔爆型电动机，电动机技术参数如下：额定电压 6kV，额定功率 1000kW，同步转速 1500r/min。强排水管选用 φ273×12mm 无缝钢管，沿管子道、副斜井敷设一趟排水管路。井下强排水电泵采用适用 6kV、1000kW 电动机的高压软起动器对强排电泵电动机实现软启动、软停车。强排水系统工作及备用强排电泵软启动柜、馈电柜均分别设置与地面主斜井 6kV 配电所 6kV 母线不同母线段即强排电泵电源由 6kV 配电所直配。

6 号煤采区涌水流入 6 号煤南一采区水仓，由 6 号煤南一采区水泵房排水设备经 6 号煤南胶带运输巷（机轨合一）、+760 辅助运输石门排至副斜井井底附近的主水仓，再通过主排水设备经副井排至地面井下水处理站。6 号煤南一采区排水设备设计选用 MD155-30×3 型矿用耐磨多级离心泵三台，正常涌水时，一台工作，一台备用，一台检修；最大涌水时，两台工作，一台检修。管路沿 6 号煤南胶带大巷（机轨合一）、+760 辅助运输石门敷设至井下主水仓。

**3.2.5.1.10 瓦斯抽放系统**

朱家店煤矿已建成瓦斯抽放系统，回风立井建设地面瓦斯抽放泵站，泵站安装高负压瓦斯抽采系统选用 2BEC72 型水环式真空泵两台，配备 YB450MZ-6 型矿用防爆电机两台（N=400kw，V=6kv），一台工作，一台备用；低负压瓦斯抽采系统选用 2BEC72 型水环式真空泵两台，配备 YB560M1-4 型矿用防爆电机两台（N=630KW,V=6kv），一台工作，一台备用。形成高、低负压分源抽采系统。放水器装有阻爆抑爆装置 4 套、防回火装置 4 套，防回水防回气装置 4 套，泄爆装置 4 套等安全装置。

瓦斯抽放泵站于 2012 年 8 月正式运行。高负压系统主管采用 Φ630mm 螺旋焊管，干管采用 Φ426mm 螺旋焊管，支管采用 Φ219mm 涂塑钢管；低负压系统主管采用 Φ630mm 螺旋焊管，干管采用 Φ560mm 螺旋焊管，支管采用 Φ325mm 螺旋焊管。该矿井采用了本煤层顺层孔抽放、高位孔穿层孔和底板穿层孔抽放。

**3.2.5.2 地面生产系统**

现有地面设施保持不变。

#### 3.2.5.2.1 主井生产系统

主井一侧安装一台 DTII固定式带式输送机，原煤出井后，由胶带运输机走廊运至筛分楼，矿井原煤出井后不进行加工，经筛分楼除去大块矸石后直接通过封闭皮带输送机送洗煤厂入洗后出售。原煤洗选途径及全部入洗保证性分析如下：

原煤洗选途径：120 万吨直接经封闭皮带输送至洗煤厂筒仓，原煤不落地。

在矿井工业场地东侧山坡坡脚从南到北、广场从东到西（东到现有矸石长沟口处，西至南川河，经工业广场的生活区和进场道路）设置排洪涵洞将地表洪水引至南川河。排洪涵洞洞径为 2.2m，长约 1500m。

#### 3.2.5.2.2 副井生产系统

副斜井提升设备采用 2JK-2.5×1.5/20 型矿用提升机一台，配套 Z4-355-11 型矿用直流电动机一台，采用 30 NAT 6×7+FC 1670 ZS 499 310 型钢丝绳二根，选用 2 台 TSJ2500/17 型固定天轮，天轮直径为 2.5m。

#### 3.2.5.2.3 通风系统

在白草村附近建设有回风立井一座，风井工业场地位于井田的东南部距矿井工业场地约 3.2km 处的山坡上。风井场地与白草村乡村公路相连，线路全长 150m，路面结构采用泥结碎石。该场地占地 1.1hm$^2$。已建有回风立井井筒，井口防爆盖及人行通道，扇风机房、配电所及双回 6kV 专用输电线路等。

#### 3.2.5.2.4 运输系统

本项目原煤由皮带运输至朱家店洗煤厂，煤炭洗选后经皮带运输至装车站台，以铁路外运为主。

#### 3.2.5.2.5 辅助设施

包括机修车间、坑木加工房及煤样室、化验室等。

1）矿井综采设备中转库及机修间联建

机电维修车间担负矿井日常中小维修和维护任务，机电设备的大、中修理依靠社会协作完成。

联合建筑面积为91.27×18＝1642.86m$^2$，配备的主要设备为交流弧焊机2台、直流弧焊机 1 台、砂轮机 1 台、QD 型 20t/5t 桥式吊钩起重机 1 台。

2）坑木加工房

坑木加工房主要承担矿井坑木及型材的加工和改制任务。坑木加工房面积为

35.85×16＝573.6m$^2$，主要配备木工圆锯机一台及简单的木工器具。

3）煤样室、化验室

本矿不单独设置煤样室及化验室，煤样采集、分析、化验工作由选煤厂统一负责。

**3.2.5.2.6 矸石充填系统**

2025 年 5 月 29 日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2025〕88 号文下发了关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复，充填系统计划于 2027 年年底建成。

**（1）充填方式的确定**

原矸充填开采技术一般用于抛矸机空巷充填或综采工作面架后原矸充填。本矿可用于充填的废弃空巷少，不能够满足充填需求，所以不适用于抛矸机空巷充填。矿井现开采煤层薄、工作面采高约 1.3~1.6m，采用综采工作面架后原矸充填时，充填支架后顶梁下底卸式刮板输送机距离采空区底板 0.7~1.0m，另外考虑顶板变形和矸石松散等问题，实际可充填区域很小，而且还需专用矸石充填液压支架，投资大、效率低，因此不考虑原矸充填。

膏体充填技术一般用于井下连采连充或者综采工作面架后膏体充填，均需要增加充填开采工作面。目前矿井仅有一个生产采区，采区内 4、6 号煤层均布置有回采工作面，其他采区均未开拓，无法另外增加回采工作面，且考虑膏体充填前期投资大、充填成本高，因此膏体充填不适用于本矿充填开采。

高水充填采用高水材料充填采空区，不能够消化矿井矸石，与本矿实施充填开采目的不符。

浆体充填采空区技术可以在不影响矿井现回采工作面正常开采的前提下在现开采工作面实施，且工艺简单、前期投资少、充填成本低、矸石消耗量大，适用与本矿的实际情况。

综上所诉，本矿采用浆体充填技术，将矸石破碎至 5mm 以下颗粒，与水、水泥混合成高浓度的浆体，利用充填泵通过管道输送至工作面采空区进行充填。

**（2）工作制度及生产能力**

矿井工作面采空区浆体泵送矸石注浆工程，由于要随工作面推进采空区形成后方可实施注浆，回采工作面检修班进行充填作业，根据工作面生产组织情况，

每天单班六小时作业。

工作面可返井矸石量分别按充填设备充填能力和采空区可充填量计算如下：

$Q=L\times S\times H\times C\times\gamma\times N$

式中：Q——工作面返井矸石量，t

L——工作面长度，180m；

S——工作面年推进长度，根据矿井配采设计，矿井生产能力达到120万t/a时，回采工作面年推进度3029m；

H——工作面采高，1.6m；

C——采空区充填率，考虑充填开采工作面均为仰采，工作面采空区充填率取40%；

γ——矸石消耗量，$t/m^3$（根据浆体材料配比表取$1.2t/m^3$）；

$Q=180\times3029\times1.6\times0.4\times1.2=418729t\approx42$万t。

能够满足矿井年处理矸石30万t的需求。本方案实施的主要目的是处理矿井矸石，在实际运行过程中充填系统以矸定量，根据实际产矸量全部处理矿井矸石。

**（3）浆体配比**

矿井矸石料浆为水泥+矸石粉+水型，参考配比暂定为150:1200:400（$Kg/m^3$），项目实施时可根据实际配比实验、矸石和水泥综合成本、顶底板地质条件进行配比调整。

**（4）地面工艺总布置**

地面充填站布置在矿井工业场地东北部空地内，位于储煤仓与设备库之间的台阶上，整体大致呈一矩形，南北长约180m，东西平均宽约70m。在选定场地的北侧布置一座55m×25m的储矸棚，用于存放矿井汽车运来的矸石。储矸棚内矸石通过受料斗和带式输送机栈桥向西输送至筛分破碎车间进行破碎，在筛分破碎车间南侧布置一座直径10m的矸石仓，用于缓存破碎后的矸石，再向南继续输送至搅拌车间。

搅拌车间（包括附属的3座水泥仓和1座事故水池）紧邻储矸棚的东侧布置，水泥、矸石等材料在车间内混合搅拌成液态后，通过管道泵送至井下充填。

场区内新建一座生产水池及配套泵房，布置在储矸棚西北角；场区供配电则新建一座配电室，位于矸石仓的南侧，距矿井6kV变电站直线距离150m。

**（5）工艺流程**

地面充填站就是膏体料浆的生产线，包括原料的存储、制备、输送、配料、搅拌、泵送等环节，可分为矸石骨料制备系统、配比搅拌系统两大部分，其中配比搅拌系统又由于现场地形复杂分为预先搅拌和搅拌泵送系统，各系统均采用计算机自动控制。

1）矸石骨料制备系统

矸石骨料制备系统就是把矸石加工成合理级配的矸石粉粒的生产线，矸石来源为配套朱家店洗煤厂洗选后的矸石。

矸石骨料制备系统包括矸石存储、破碎、筛分和运输等系统。具体工艺流程为：从朱家店洗煤厂通过汽车运输的矸石直接卸载至储矸棚内存储。生产时铲车将矸石送入矸石钢斗内，再经矸石斗下的振动给料机将矸石输送到下方的带式输送机上，然后经带式输送机及转载点转载运输进入到筛分破碎车间内。

矸石进入到筛分破碎间内首先通过除铁器除去矸石中的含铁杂质，然后再进入到下方的双齿辊破碎机内进行粗破。粗破后的矸石进入到下方的双级无筛底破碎机内进行细破，破碎后的矸石进入滚筒筛内，经滚筒筛筛分，小于5mm的骨料直接进入下方的带式输送机上转运至矸石仓内；大于5mm的骨料则通过滚筒筛前端的溜槽进入到垂直斗式提升机内，将矸石重新输送到破碎机入料斗。以此工艺保证骨料均达到合格的粒度。

合格的矸石骨料通过带式输送机进入到矸石仓内存储，待充填工作时直接通过矸石仓下的变频计量给料机将矸石按所要求的量输送至搅拌系统。

矸石骨料制备系统工艺流程详见图3.2-13。

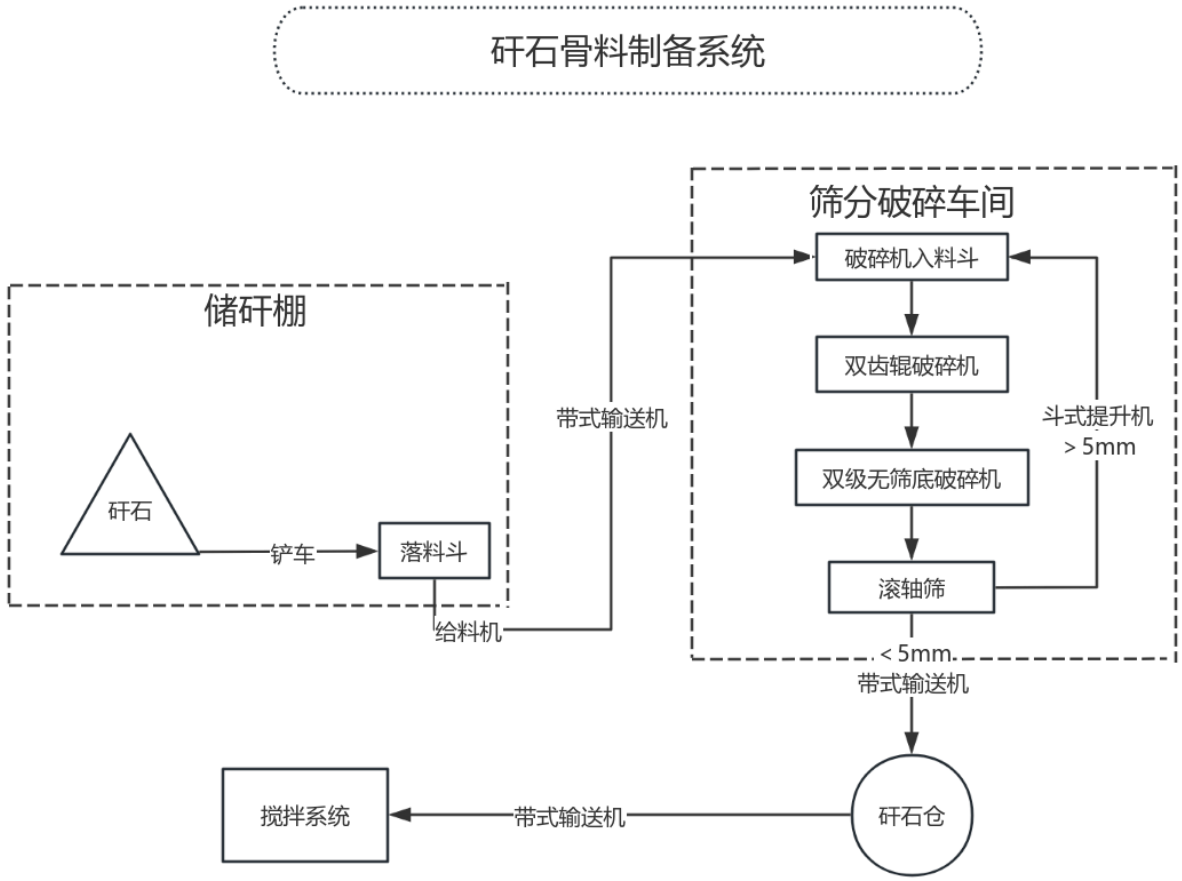



**图3.2-13 矸石骨料制备系统工艺流程图**

2）配比搅拌及泵送系统

本设计浆体料浆的预料主要为水泥、矸石和水三种材料。根据暂定材料配比要求，水泥：矸石：水=150:1200:400(kg/m³)，按最大配比搅拌泵送能力150m³/h计算，各材料小时生产能力计算如下：

水泥：0.15×150=22.5/h，考虑不均衡系数1.25，生产能力Qm=30t/h。

矸石：1.2×150=180t/h，考虑不均衡系数1.25，生产能力Qm=225t/h。

水：0.4×150=60t/h，考虑不均衡系数1.15，生产能力Qm=70t/h。

该工程建设场地地形较为狭小，但为了方便搅拌系统中设备的集中布置，减少工艺环节，同时也为了方便原料车辆运输，将搅拌系统同原料存储均布置在同一台阶。在该平面内完成输送、计量、搅拌和泵送等工艺，然后再通过管道将配置好的浆料输送至井下充填作业面内。该地面搅拌系统由3座水泥仓及一座搅拌车间组成。

①每座水泥仓的容量为150t，容积300m³，3座水泥仓共可存储450t水泥。根

据浆料配比，3座水泥仓储满后，可满足3次的充填用量要求。

②水泥经各粉料仓底部的螺旋给料机将物料输送搅拌车间的定量斗内，同时矸石也通过矸石仓下的给煤机将矸石输送至矸石计量斗内，清水也通过水泵充生产水池将水输送至水斗内，待各物料均达到配比量时，共同输送至搅拌机内进行搅拌。经搅拌机搅拌好的物料先卸入下方的缓冲桶内，然后在控制闸门进入到下方的充填泵（充填泵设置2台，1备1用）内。在充填泵泵送工作时，物料重新输送、计量，搅拌机重新搅拌，如此重复，保证充填泵内不缺料，连续将配置好的浆料通过管道钻孔泵送至井下充填作业面。

搅拌系统工艺流程详见图3.2-14。

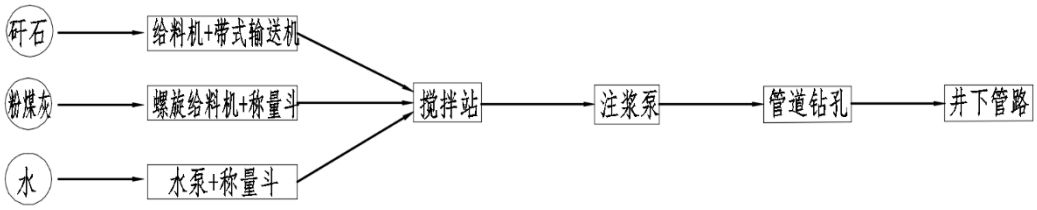



**图3.2-14 配比搅拌系统工艺流程图**

**（6）地面充填站主要工艺设备**

地面充填站主要工艺设备见表3.2-17。

表3.2-17 地面充填站主要工艺设备配备表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格及主要技术参数 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 矸石棚受煤坑下带式给料机 | GLD800 型 Q=0~600t/h 自带平板闸门 | 台 | 1 |
| 2 | 矸石棚至转载点带式输送机 | B=800mm v=2.5m/s Q=225t/h α=18° Lh=35m | 台 | 1 |
| 3 | 转载点至筛分破碎车间带式输送机 | B=800mm v=2.5m/s Q=225t/h α=18° Lh=50m | 台 | 1 |
| 4 | 双齿辊破碎机 | Q=200t/h 入料粒度：＞200mm，出料粒度：＜50mm | 台 | 1 |
| 5 | 双级无筛底破碎机 | Q=200t/h 最大给料粒度≤200mm，出料粒度≤5mm | 台 | 1 |
| 6 | 滚轴筛 | Q=200t/h 分级粒度：5mm | 台 | 1 |
| 7 | 垂直斗式提升机 | NE200 型 Q=200t/h 提升高度 17m | 台 | 1 |
| 8 | 筛分破碎车间至矸石仓带式输送机 | B=800mm v=2.5m/s Q=225t/h α=15° Lh=80m | 台 | 1 |
| 9 | 矸石仓下带式给料机 | GLD800 型 Q=0~600t/h 自带平板闸门 | 台 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 矸石仓至搅拌车间带式输送机 | B=800mm v=2.5m/s Q=225t/h α=16~0° Lh=72m | 台 | 1 |
| 11 | 矸石缓冲仓 | 容积 10m³， | 套 | 1 |
| 12 | 水泥仓 | 容积 300m³，直径 6.0m | 台 | 3 |
| 13 | 水泥螺旋给料机 | LSY325 型 | 台 | 3 |
| 14 | 矸石计量斗 | 容积 7.5m³，带进口称重传感器 3 只 | 套 | 1 |
| 15 | 水泥计量斗 | 容积 3m³，计量能力 0.9t/次，带进口称重传感器 3 只 | 套 | 1 |
| 16 | 双轴卧式间歇式搅拌机 | 4.0m³ | 个 | 1 |
| 17 | 充填泵集料斗 | 容积 8m³，金属结构带 50×50 篦子 | 个 | 2 |
| 18 | 工业充填泵 | HGBSQ200.14.800，泵送能力 150m³/h | 台 | 2 |
| 19 | 电动葫芦 | CD1-5T | 台 | 4 |

**（7）地面建筑**

1）储矸棚

平面尺寸55m×25m，地上一层，檐高9.3m。采用门式刚架结构。标高1.0m以下采用砖墙维护，屋面及墙面采用轻型冷弯薄壁型钢檩条和0.6mm厚彩色压型钢板，岩棉保温层厚100mm围护。基础采用钢筋混凝土独立基础。

2）储矸棚至转载点地道及栈桥：分为地下和地上两部分。地下部分采用钢筋混凝土箱型结构，筏板基础；地上部分为钢桁架结构，岩棉夹芯保温彩钢板围护，耐火等级二级，生产类别丙类。

3）转载点：平面尺寸8m×6m，檐高8m，钢框架结构，围护结构采用100厚岩棉保温彩钢板。基础为钢筋混凝土独立基础。

4）转载点至筛分破碎车间栈桥：栈桥总斜长度约50m，钢桁架结构，岩棉夹芯保温彩钢板围护，耐火等级二级，生产类别丙类。支架为钢筋混凝土独立基础。

5）破碎筛分间

平面尺寸10m×15m，檐高19.4m，钢框架结构，围护结构采用100厚岩棉保温彩钢板。基础为钢筋混凝土独立基础。

6）矸石仓

直径10m钢筋砼仓，仓体高21.9m，采用钢筋砼体，仓上部分高5.4m，采用钢筋砼框架。基础采用钢筋混凝土筏板基础。

7）水泥仓：共3个，每个直径6m，直筒段高度12.0m，结构形式为钢结构，

钢筋混凝土筏板基础。

8）筛分破碎车间至矸石仓栈桥：栈桥总斜长度约80m，钢桁架结构，岩棉夹芯保温彩钢板围护，耐火等级二级，生产类别丙类。

9）矸石仓至充填车间栈桥：栈桥总斜长度约72m，采用钢桁架结构，岩棉夹芯保温彩钢板围护，耐火等级二级，生产类别丙类。

10）充填车间

平面尺寸35.2m×10m，高18，钢框架结构，钢筋混凝土组合楼板，围护结构采用100厚岩棉保温彩钢板。基础为钢筋混凝土独立基础。为提高钢结构厂房耐腐等级，要求充填车间钢结构按照热浸镀锌工艺考虑。

11）事故池

事故池一座，平面尺寸10m×4.5m，池子深6m，钢筋混凝土箱型结构采用C30防水混凝土，内掺高效防水剂，抗渗标号不低于P6。

12）生产水水池

平面尺寸12m×12m，池子深3.5m，埋地，钢筋混凝土箱型结构（有效容积420m³）。钢筋混凝土水池采用C30防水混凝土，内掺高效防水剂，抗渗标号不低于P6。

13）水泵房及化验室

平面尺寸12m×5.5m，地下4.5m，地上檐高4.3m，地面以上部分为采用钢筋混凝土框架结构，加气混凝土砌块填充墙围护，采用钢大门、塑钢窗，地面以下部分为钢筋混凝土箱型结构。屋面设70厚挤塑聚苯板保温层，SBS卷材防水。

**（8）管路布置**

充填管路经管道钻孔下到副斜井中，然后经+760m辅助运输机石门和辅助运输巷布置到开采工作面顺槽钻场，充填管路内径为190mm。

**（9）钻孔布置**

在工作面的两个顺槽口停采线外各布置一个钻场，钻场内布置5个定向钻孔，钻孔层位在垮落带上部和裂缝带的下部，工作面定向钻孔布置如图3.2-15所示。设计钻场为工作面顺槽开采侧2.5m宽壁龛，长13m，钻场内扩散通风。由于钻场处巷道较宽，为避免发生顶帮事故，需采用锚网索联合支护，另外在钻场内布置点柱加强支护。

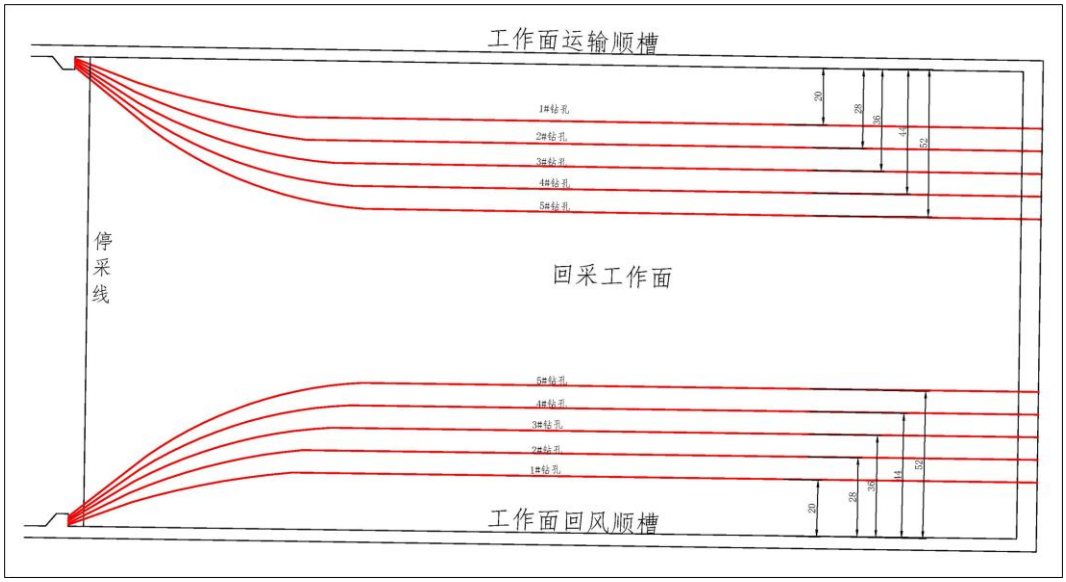



**图3.2-15 工作面钻孔设计图**

### 3.2.5.3 矿井通风

#### 3.2.5.3.1 通风

矿井采用斜井开拓，在工业场地内布置有主斜井、副斜井和行人斜井担负全矿井进风任务；在井田南、北两翼各布置一个回风立井，南风井担负南翼采区回风任务，北风井担负北翼采区回风任务。

矿井首先开发南翼采区，在井田南翼白草村沟内设有南翼回风立井，采用对角式通风系统。

矿井总风量 115m³/s，其中主斜井进风 45m³/s，副斜井进风 50m³/s，行人斜井 20m³/s。

#### 3.2.5.3.2 防自燃措施

矿井采用黄泥灌浆、喷洒阻化剂综合防灭火方法，利用 ZS32F 型矿井火灾束管采样系统、GC32F 型气相色谱仪和人工监测手段对煤层自燃发火情况进行采样监测。

在副斜井附近设 MDZ-60 地面固定式黄泥灌浆站一座，在综采工作面配备一台 BZQ40/2.5 型阻化剂发射泵。工作面回采过程中，每天检修班对工作面喷洒阻化剂；在初采、末采及回采结束后，进行预防性灌浆；若在回采过程中，监测到采空区出现自燃发火征兆时，通过预留灌浆管路进行灌浆，随采随灌。

取土场位于工业场地东北侧，占地面积为 4.92hm²，占地类型为其他林地，

土体厚度在 12m 以上，可取土量为 49.2 万 $m^3$，目前已取 9.5 万 $m^3$，剩余可取土量为 39.7 万 $m^3$。

**3.2.5.3.3 瓦斯抽采**

在产量 1.2Mt/a 下，4 号煤开采时，矿井最大抽采规模为 44.39$m^3$/min；5 上号煤开采时，矿井最大抽采规模为 29.24$m^3$/min；6 号煤开采时，矿井最大抽采规模为 51.60$m^3$/min。根据朱家店煤矿实际情况，确定 4 号、5 上号、6 号预抽本煤层顺层平行钻孔、边掘边抽钻孔的直径为 φ94mm，高位钻孔抽采采空区瓦斯钻孔直径为 φ94mm，顺层定向长钻孔直径为 φ108mm，顶板定向长钻孔直径为 φ145mm。

1、低负压抽放系统

4 号煤层：现采空区埋管或插管、老采空区→工作面回风顺槽支管→4 号煤采区回风大巷干管→4 号煤回风大巷干管→回风立井低负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

5 上号煤层：现采空区埋管或插管、老采空区→工作面回风顺槽支管→4 号煤采区回风大巷干管→4 号煤回风大巷干管→回风立井低负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

6 号煤层：现采空区埋管或插管、老采空区→工作面回风顺槽支管→6 号煤采区回风大巷干管→6 号煤回风大巷干管→回风立井低负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

2、高负压抽放系统

4 号煤层：工作面预抽、边采边抽、高位钻孔或顶板定向长钻孔钻场→工作面顺槽支管→4 号煤层采区回风大巷干管→4 号煤层回风大巷干管→回风立井高负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

5 上号煤层：工作面预抽、边采边抽、高位钻孔→工作面顺槽支管→4 号煤层采区回风大巷干管→4 号煤层回风大巷干管→回风立井高负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

6 号煤层：工作面预抽、边采边抽、高位钻孔或顶板定向长钻孔钻场→工作面顺槽支管→6 号煤层采区回风大巷干管→6 号煤层回风大巷干管→回风立井高负压主管→地面瓦斯抽放管路主管→抽放泵站→放空（或利用）

目前矿井井筒内抽采系统主管路、石门、4 号煤大巷干管及顺槽抽采支管全部现有予以利用，在 6 号煤大巷、5 上、6 号煤工作面顺槽处新增抽采管路并接入现有系统。

**3.2.5.4 公用工程**

**3.2.5.4.1 供电**

一回 35kV 电源引自白草 110KV 变电站，另一回 35kV 电源引自宏岩煤矿 110KV 变电站。

**3.2.5.4.2 供热**

本项目利用中阳钢铁集中供热解决生活区及办公区供热，采用防爆电加热机组为井下防冻提供热源。

1、井筒防冻热负荷

a.室外气象参数

采暖室外计算温度：-14℃

极端最低温度平均值：-21.8℃

井筒内混合温度：2℃

b.井筒保温

1）井筒需风量：

主斜井进风量 2474m³/min，副斜井进风量 4268m³/min，行人斜井进风量 1877m³/min。

进风井加热负荷按下式计算：

Q=L×ρ×Cp×(tj-twp)×k (kW)；

式中：Q—进风井口防冻加热负荷(kW)；

L---井口进风量(m³/s)；

ρ—空气 2℃时的密度(1.138kg/m³)；

Cp—空气 2℃时的定压比热(1.01kJ/(kg·℃))；

tj----进工业口设计温度(2℃)；

twp---当地冬季极端最低温度：(-21.8℃)

k—1.1

主斜井井口防冻热负荷：

Q1=2474/60×1.138×1.01×(2+21.8)×1.1=1240kW

副斜井井口防冻热负荷：

Q1=4268/60×1.138×1.01×(2+21.8)×1.1=2140.46kW

行人斜井井口防冻热负荷：

Q1=1877/60×1.138×1.01×(2+21.8)×1.1=941.34kW

主斜井热负荷为 1240kW，副斜井热负荷为 2140.46kW，行人斜井热负荷为 941.34kW，共计 4321.8kW。

三个井筒均采用防爆电加热机组进行供热，设计总功率为 4600KW，主斜井选用 1 台 1200KW 电加热机组，副斜井选用 2 台 1200KW 电加热机组，行人斜井选用 1 台 1000KW 电加热机组。

2、生活区热负荷

供热负荷见表 3.2-18。

**表 3.2-18 生活区及办公区供热负荷表**

| 序号 | 建筑物名称 | 采暖建筑物面积（$m^2$） | 面积热指标($W/m^2$) | 热负荷(kW) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 新建公寓楼 | 22482 | 50 | 1124 |
| 2 | 综合楼 | 4000 | 70 | 280 |
| 3 | 公寓楼 | 7164 | 70 | 501.5 |
| 4 | 餐厅 | 4392 | 70 | 307.4 |
| 5 | 生活污水处理站 | 710.85 | 80 | 56.9 |
| 6 | 接待中心 | 3916 | 70 | 274.1 |
| 7 | 接待中心地下室 | 885 | 100 | 88.5 |
| | 小计 | | | 2632.4 |

生活区及办公区采用集中供热方式，一次网位于餐厅西侧 10m 位置，将旧餐厅一层改造为换热站。一次网管道为 Φ168×5 管道，一次网供回水温度按 80/55℃设计；二次网管道为 Φ219×6/Φ168×5 管道，散热器二次网按 75/50℃设计，地暖二次网以 45/35℃设计，考虑一定的富余量，生活区换热站选用 1 台 6MW 整体式换热机组以及 1 台 2MW 地暖换热机组。

同时用 DN200 管道更换部分室外地沟 DN100 管道，长度 300 米。另外需重新铺设 DN150 管道，长度 180 米。

**3.2.5.4.3 给排水**

**3.2.5.4.3.1 给水**

1、给水水源

矿井水经处理后作为地面及井下生产和黄泥灌浆用水；生活饮用水源使取自工业场地深井水。中阳县行政审批服务管理局于 2020 年 11 月 5 日颁发了取水许可证，文号为取水（中审管）字[2020]第 0006 号，取水方式为井群，取水量为 26.9900 万立方米/年，取水用途为工业用水、生活用水，水源类型为地下水，有效期限：自 2020 年 11 月 5 日至 2025 年 11 月 5 日。

2、供水系统

在地面设有一座容积为 500$m^3$ 的水池，以保证井下静压供水水量及水压需要。

井下消防洒水采用合流制系统，水源来自处理后的井下排水，其水质符合井下消防洒水水质标准。井下消防洒水管路由高山水池经副斜井、主斜井分别下至井底后送至各消防及洒水使用点，副斜井井筒内消防洒水管为 D108×4 的无缝钢管，供井下 4 号煤南总回风巷、4 号煤南辅助运输大巷、6 号煤南总回风巷、6 号煤南胶带运输大巷使用；主斜井内消防洒水管为 D108×4 的无缝钢管，供 4 号煤南胶带运输大巷使用；行人斜井井筒段消防洒水管为 D76×4 的无缝钢管，由井下水处理站清水池接入。

3、用水量

用水量详见表 3.2-19，水平衡见图 3.2-16、图 3.2-17。

**3.2.5.4.3.2 排水**

矿井水处理站：

主工业场地现有矿井水处理站一座，处理能力为 4800$m^3$/d。井下排水主要污染物为 SS、CODcr、$BOD_5$、氨氮、TP、TN、石油类等，采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺。目前煤矿年产量约 50 万吨左右，矿井水实际能力为 563t/d，可全部回用。达产后，开采 6 号煤层涌水量增大，同时生活污水产生量增大，导致矿井水无法全部回用，因此本次增设矿井水外排口；处理后的矿井水均达到地表水III类标准，优先回用于井下洒水及黄泥灌浆，剩余部分外排至南川河。

生活污水处理站：

朱家店煤矿作为离柳集团中部办事处驻地，朱家店煤矿拟新建 1 座职工公寓

楼，现有生活污水处理能力不足，本次拆除现有生活污水处理站，新建 1 座 1000m³/d 生活污水处理站，采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺，处理后生活污水全部回用不外排。

风井场地属辅助性场地，仅设少量值班人员。风井场地均设 2 名值班人员，用水单元仅为洗手洗脸水，直接泼洒抑尘。

**表 3.2-19 煤矿用水量表**

| 序号 | 名称 | 规模 | 用水标准 | 用水量（m³/d） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 办公生活用水 | 562 人 | 30L/人·d | 16.86 | |
| 2 | 食堂用水 | 562 人 | 25L/人·餐 | 28.1 | 每人每天两餐计 |
| 3 | 职工公寓楼用水 | 1200 人 | 180L/人 | 216 | |
| 4 | 浴室用水 | 20 个淋浴器 | 540L/个·小时 | 34.56 | 用水频率为 4h/d，同时使用的概率为 80% |
| | | 130m² 浴池 | 0.7×F | 182 | 每日换水 2 次 |
| 5 | 洗衣用水 | 562 人 | 80L/kg 干衣 | 67.44 | 下井人员 1.5kg 干衣/人日 |
| 6 | 其他 | | 总用水量 10% | 54.50 | |
| 7 | 原煤输送洒水 | -- | -- | 5.0 | |
| 8 | 黄泥灌浆用水 | 3636.36t | 0.04m³/t | 145.45 | |
| 9 | 矸石库洒水 | 100m² | 1.5L/m²· 次，每天 2 次 | 0.3 | |
| 10 | 道路洒水 | 352m² | 1.0L/m² | 0.352 | 非采暖期 |
| 11 | 绿化 | 绿化面积 39200m² | 1.5L/m² | 58.8 | 非采暖期 |
| 12 | 井下洒水 | | | 830 | |
| 13 | 洗车平台 | | 循环水量的 2% | 3.0 | |
| 14 | 制浆用水 | 909.09t | 0.3m³/t | 272.73 | 浆体配比 |
| 合计 | | | | 1855.94 | 采暖期 |
| | | | | 1915.092 | 非采暖期 |

根据山西恒远天成设计工程有限公司出具的涌水量预测情况，开采 4#、5 上、6 号煤层时，正常涌水量为 1200m³/d（50m³/h），最大涌水量为 1800m³/d（75m³/h）。

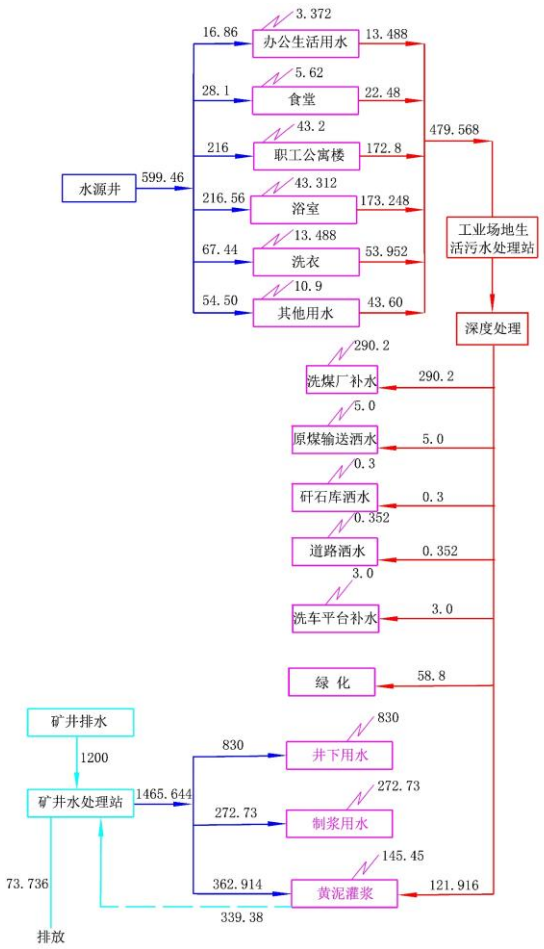



**图 3.2-16 非采暖期水平衡图 $m^3/d$**

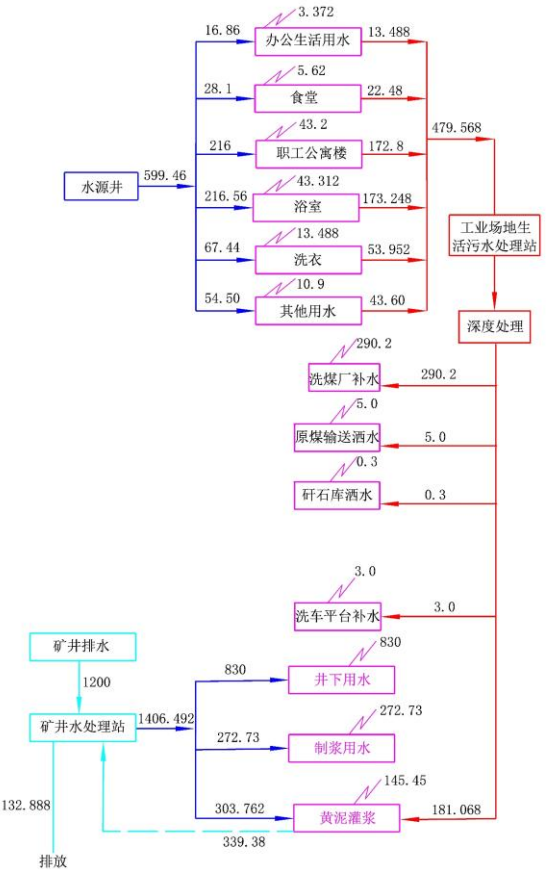



**图 3.2-17 采暖期水平衡图 $m^3/d$**

### 3.2.5.5 依托工程

（1）依托洗煤厂

原煤由井口房经带式输送机运至筛分楼筛分大块矸石后由全封闭管状皮带走廊运至朱家店洗煤厂进行洗选。

1）洗煤厂概述

本矿委托的山西离柳焦煤有限公司朱家店煤矿 120 万吨/年选煤厂位于中阳县金罗镇水峪村南 0.57km 处，年入洗原煤 120 万 t/a，采用重介+浮选工艺。2014 年 1 月 14 日，原吕梁市环境保护局以吕环行审【2014】7 号文对该洗煤厂进行了批复，2017 年 9 月 30 日原中阳县环境保护局以中环验【2017】10 号文通过了该洗煤厂验收。

2）原煤入洗保证性分析

本次工程生产能力为 120 万 t/a，配套洗煤厂建设规模为 120 万 t/a，可以满足本项目产出原煤入洗要求，因此，本次增层及配采项目依托洗煤厂有保证。

3）洗煤厂生产工艺

①原煤准备

来自原煤储煤场的原煤首先进行预先筛分，分级粒度50mm，筛上+50mm级原煤经手选除去杂物及大块矸石，进入破碎作业破碎至 50mm，并与 0～50mm筛下物一起进入分选系统。

②分选系统

经过筛分、破碎的原煤由三产品无压重介旋流器将原煤分选出溢流（精煤）、中煤和底流（矸石）三种产品。

③产品脱介、脱水系统

重介旋流器一段的溢流经弧形筛初次脱介后进入精煤脱介筛二次脱介，-25mm末精煤再进入精煤离心机二次脱水后和＋25mm精煤作为精煤产品；二段旋流器溢流经弧形筛脱介后进入脱介筛二次脱介，-25mm 中煤再经离心机二次脱水后和＋25mm中煤作为中煤产品；二段旋流器底流经弧形筛脱介后进入脱介筛，脱介、脱水后直接作为矸石产品。

④介质循环、回收及添加系统

部分精煤弧形筛筛下物，中煤、矸石弧形筛及精煤、中煤、矸石脱介筛一段筛下物作为合格介质循环利用。另外一部分精煤弧形筛筛下物及精煤脱介筛二段筛下物一起由精煤稀介质桶收集后用泵打至精煤磁选机磁选，中煤、矸石脱介筛二段筛下物一起由中矸稀介质桶回收后用泵打至中矸磁选机磁选，精煤、中矸磁选精矿均进入合格介质桶循环利用。精煤磁选尾矿入磁选尾矿回收系统。中矸磁选尾矿可直接去煤泥浓缩系统，又可去浮选系统，系统有切换的灵活性。添加介质采用合格磁铁矿粉加水稀释搅拌后，用泵打入中矸磁选作业进入介质循环系统。

⑤煤泥水系统

粗煤泥由泵打入分级浓缩旋流器，分级浓缩旋流器底流进入弧形筛回收粗煤泥，分级浓缩旋流器溢流和弧形筛筛下煤泥水一起进入浮选系统。精煤离心机液进入精煤稀介质桶后由精煤磁选机磁选。介质系统精煤磁选尾矿经分级浓缩旋流器分级浓缩后，用弧形筛回收精煤煤泥，弧形筛筛上物进入精煤离心机进一步脱水后进入精煤产品。分级浓缩旋流器溢流、弧形筛筛下水一起进入浮选系统。中矸磁选尾矿一起进入浓缩机浓缩后，浓缩机底流由压滤机回收煤泥。浓缩溢流、

压滤滤液作为循环水循环利用。

⑥浮选系统

进入浮选系统的煤泥水由浮选机浮选，浮选精矿由过滤机过滤回收，浮选精矿掺入重介精煤作为最终精煤。过滤机滤液进入浮选机入料池进行二次浮选回收。

4）洗煤厂用排水平衡

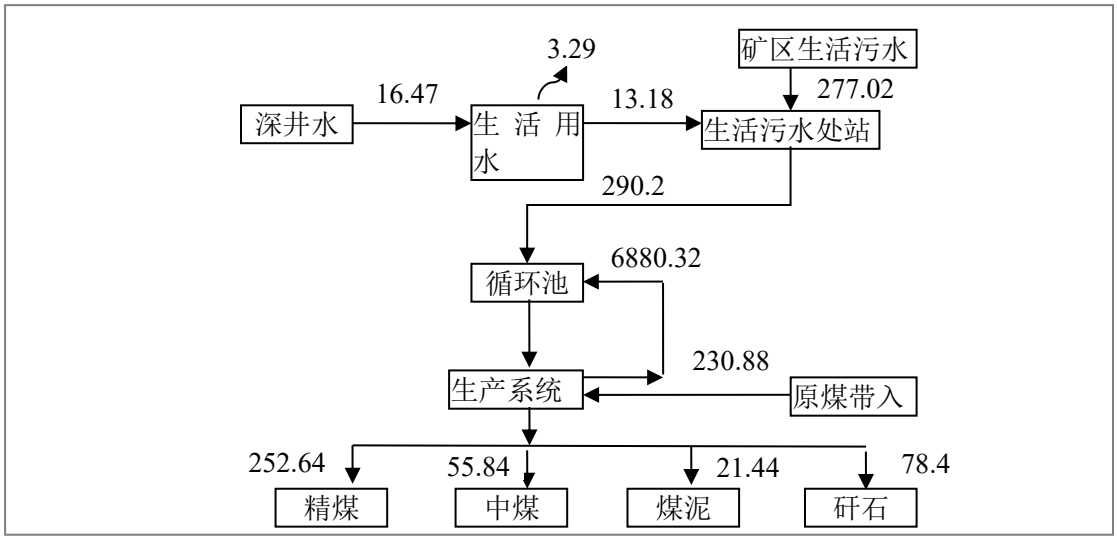
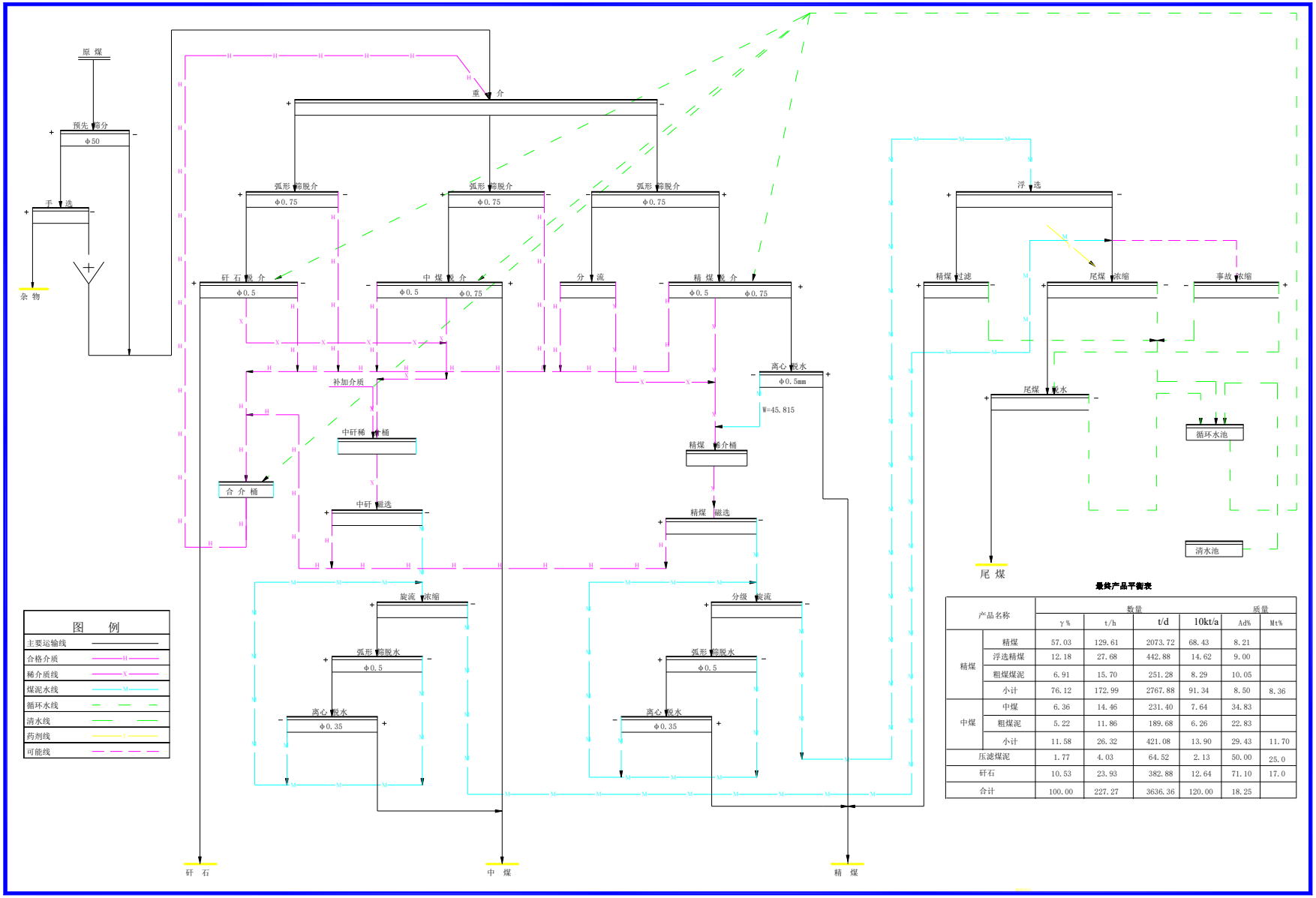



**图 3.2-17 洗煤厂水平衡图 $m^3/d$**




**最终产品平衡表**

| 产品名称 | | 数量 γ% | t/h | t/d | 10kt/a | 质量 Ad% | Mt% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 精煤 | 精煤 | 57.03 | 129.61 | 2073.72 | 68.43 | 8.21 | |
| | 浮选精煤 | 12.18 | 27.68 | 442.88 | 14.62 | 9.00 | |
| | 粗煤煤泥 | 6.91 | 15.70 | 251.28 | 8.29 | 10.05 | |
| | 小计 | 76.12 | 172.99 | 2767.88 | 91.34 | 8.50 | 8.36 |
| 中煤 | 中煤 | 6.36 | 14.46 | 231.40 | 7.64 | 34.83 | |
| | 粗煤泥 | 5.22 | 11.86 | 189.68 | 6.26 | 22.83 | |
| | 小计 | 11.58 | 26.32 | 421.08 | 13.90 | 29.43 | 11.70 |
| 压滤煤泥 | | 1.77 | 4.03 | 64.52 | 2.13 | 50.00 | 25.0 |
| 矸石 | | 10.53 | 23.93 | 382.88 | 12.64 | 71.10 | 17.0 |
| 合计 | | 100.00 | 227.27 | 3636.36 | 120.00 | 18.25 | |



图 3.2-18　选煤厂工艺流程图

（2）依托山西平达川土地复垦有限公司

2020年10月15日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37号对《山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目环境影响报告书》进行了批复；2024年7月25日，吕梁市行政审批服务管理局为山西平达川土地复垦有限公司颁发了排污许可证，证书编号为91141181MA0K3XPY91001V，有效期限为2024-07-25至2029-07-24，2024年8月20日，企业进行了自主验收。该项目直线距离朱家店煤矿58km，采用公路运输，运输距离约68km。

## 3.3 环境影响因素分析

朱家店煤矿矿井排污情况按施工期、运行期和服务期满后三个时段进行分析。

### 3.3.1 施工期

本项目主要是利用现有地面建筑和现有井筒开采煤层，建设期主要建设内容为不能满足现有环保要求的设施和工程进行改造，新建矸石充填系统，施工范围在现有工业场地范围内。工程施工影响范围主要为现有工业场地范围内，材料运输可能影响到运输道路，施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放。其中以施工噪声、运输扬尘对环境的影响比较显著。

（1）施工噪声

建设期噪声主要是施工现场的各类施工机械产生的噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，声源源强约85-100dB（A）。

评价要求采取如下措施：

1）合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工；高噪声的作业应尽量安排在白天进行，夜间禁止施工，以免对周围声环境生产明显影响。

2）降低设备噪声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，对动力机械设备要定期进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。闲置不用的设备应立即关闭。

3）运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修和养护；在乡村路段要限制鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

采取以上措施后，施工期施工活动噪声对周围环境影响较小，且随着施工期

结束而消失。

（2）废气

施工活动大气污染源主要为施工扬尘和施工废气。施工扬尘的主要来源有：运输道路扬尘、细颗粒材料露天堆放扬尘等。施工废气的主要来源有：各种燃油机械、汽车等。本项目不设临时施工营地，利用现有生活区。主要污染物为粉尘。

评价要求采取如下措施：

1）对于场地内易起尘的物料应加盖苫布，减少施工扬尘对环境的影响。施工场地定时洒水抑尘，减少物料露天堆放，运输易起尘物质的车辆遮盖篷布，散落的物料及时清理。

2）主要施工点周围应采取临时硬化措施。

3）土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，并进行压实，以防止水土流失。

4）开展建筑工地标准化建设工作，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

5）制定合理的施工计划，采取集中力量逐项施工的方法，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。

采取以上措施后，施工期施工扬尘对周围环境影响较小，且随着施工活动的结束而消失。

（3）废水

施工过程废水影响主要包括：配料、冲洗及施工人员少量的生活污水。施工中设备冲洗水应排入集水池进行重复利用，或回用于施工场地洒水降尘；生活污水相对较少，进入现有生活污水处理站处理后回用于绿化、道路洒水及黄泥灌浆用水，不外排。

采取以上措施后，施工期产生的各类废水不会对周围地表水环境产生明显影响。

（4）固体废物

建设期固废主要为锅炉房改造产生的建筑垃圾、生活垃圾。

施工期施工人员会产生生活垃圾，施工人员生活垃圾的产生量按照

0.5kg/d·人、施工人员按 10 人计算，则施工人员每天产生生活垃圾 5kg/d，施工生活垃圾可用现有生活区垃圾桶收集后送当地环卫部门指定地点处理；本项目建设内容较少，建筑垃圾产生量较小，估算约 5m$^3$，评价要求不得随意堆放，送当地指定的建筑垃圾填埋场处置。

采取以上措施后，各类固废都能到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

**3.3.2 运行期**

（1）废气

本次工程为增层配采项目，评价节点为 2024 年底，同时将验收后已经改造的内容一起纳入本次评价，本次工程废气污染源原煤输送粉尘、矸石储存粉尘、运输等产生的污染。

1）原煤输送粉尘

原煤出井后，原煤由井口房经带式上仓输送机输送至筛分楼，原煤输送采用全封闭管状皮带走廊，同时设置喷淋洒水装置，因此原煤输送无组织粉尘产生量较小，可忽略不计，对周围环境的影响较小。

2）筛分楼粉尘

筛分楼设置有 1 台筛分机，该过程会产生粉尘废气，筛分机设置于全封闭车间内，设置有密闭集尘罩+布袋除尘器，处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 煤炭工业大气污染物排放限值后经 1 根 15m 高排气筒达标排放。

3）矸石储存粉尘

本矿在筛分楼东侧设 1 座占地面积为 100m$^2$ 的矸石库，作为本项目的筛分矸石暂存场所，可满足需求，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，矸石库为全封闭设置，地面全部硬化，且顶部设置喷雾抑尘装置。本矿矸石储存粉尘量较少，对周围环境的影响较小。

4）矸石破碎筛分粉尘

需先对矸石进行破碎、筛分，该过程会产生粉尘废气，本次评价要求所有生产设施均设置于全封闭车间内，破碎机、筛分机均设置密闭集尘罩+布袋除尘器，处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物

特别排放限值经15m高排气筒达标排放。

5）水泥筒仓粉尘

本项目矸石制浆站设3座水泥仓，平均要求在水泥仓仓顶呼吸孔设置密闭集气管，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值经15m高排气筒达标排放。

6）矸石制浆粉尘

制浆过程会产生粉尘废气，本次评价要求所有生产设施均设置于全封闭车间内，搅拌机等均设置密闭集尘罩+布袋除尘器，处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值经15m高排气筒达标排放。

7）黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

8）运输扬尘

本次工程运输扬尘主要来自于矸石的运输。运输过程中道路扬尘和物料散落是主要粉尘污染源。为了控制汽车运输产生的道路扬尘，本次工程利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；同时本次评价要求建设站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载，可减轻运输扬尘对周围环境的影响。

（2）废水

本项目已建成1座矿井水处理站，新建1座生活污水处理站，经处理后的矿井水回用于井下洒水、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分外排，矿井水处理站出口水质监测项目全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中III类标准要求，含盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）（不得超过1000mg/L）。生活污水经处理后全部回用，不外排。生活污水处理站出口水质监测项目全部达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）要求。

（3）噪声

本次工程工业场地高噪声设备有：破碎机、筛分机、搅拌机、提升机、各类水泵、离心风机、空压机、通风机、皮带输送机等。为尽可能降低运行期生产噪声对外界的影响，本次评价在延用本矿采取的一系列的噪声防治措施之外，对新增的矸石制浆站的破碎机、筛分机、搅拌机等进行隔声、减震进行降噪，采取该措施后，本次工程对周围的环境影响较小。

（4）固废

本项目运行期一般固体废物主要为矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥等，危险废物主要为废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液等。本矿为生产矿井，井下巷道均已形成，巷道布置在煤层内，少量煤层间的掘进矸随煤流经皮带走廊输送至筛分楼，由筛分楼筛分后经全封闭皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂进行洗选，大块矸石暂存于矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下；矿井水处理站污泥经矿井水处理站压滤后掺入洗煤厂煤泥外售；生活污水处理站设置了全封闭的污泥储存池，生活污水处理站污泥收集后用做绿化、土地复垦施肥；工业场地内设置封闭式垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送环卫部门指定地点处置；设备检修、更换过程中会产生少量的废矿物油、废油桶、废乳化液以及在线监测废液，企业已设置两间危废贮存库，面积为 40m$^2$。危险废物定期由有资质单位合理处置。综上分析，本项目各类固废均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。

（5）地表沉陷与生态影响

煤炭开采最显著的特征是地表塌陷及其对生态的影响。主要表现在对地表形态、土地资源及农田、地面建筑、地下水、地表水、水土流失、滑坡及井田内的植被破坏等方面的影响。本项目地表沉陷与生态影响主要以下几个方面：

1）本项目开采4、5上、6号煤层，会在现已开采煤层下产生叠加效应，造成沉陷程度加剧或对已修复的基础上造成新的沉陷；

2）矿井开采可能造成煤层上覆含水层疏干及雨季地表水下渗，而对生态环境产生影响。本区域地下水富水性一般，减少对地下水的疏干，保护地下水资源，避免沟道雨季流水下渗，是矿井运行过程中生态影响的关心问题；

3）本项目地表建设内容主要为对不能满足现有环保要求的设施和工程进行改造，施工范围在现有工业场地范围内，不新增占地。因此，本项目地表建设对生态环境影响较小。

本次工程尽量避免对生态环境的影响，防治地塌陷对生态环境的影响最有效的办法是留设保安煤柱，另外还有其它一些辅助措施，本次煤层及配采项目初步设计中针对井田内的工业场地、井田范围内村庄、井田边界等保护目标留设保安煤柱，发现问题及时解决；采取分煤层开采、条带开采、协调开采，消除开采边界影响等技术措施，来减小地表下沉和变形；对农田视破坏程度，据有关法规进行土地复垦。

矿井及地面生产系统各生产工艺排污环节分析见图3.3-1。

### 3.3.3 服务期满

矿井服务期满后，各种机械设备将停止使用，人员陆续撤离，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。服务期满后的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和场地清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。

工业场地经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，对地表进行生态恢复。场地恢复到相对自然的一种状态，没有了人为的扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

拆除生产设施时尽可能文明施工，设置围挡，减少施工扬尘污染，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。可回收再利用，找到合适的回收利用途径。使固体废物全部得到妥善处理。

对废弃的井筒用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

因采掘引起的地表塌陷滞后于地下采空区的形成，将延续较长时间，因此地表形态变化及对生态环境的影响将会持续一段时间。矿方要在现有开采区域设置地表移动变形观测站，对出现的地裂缝、沉陷区实施填补和恢复措施。

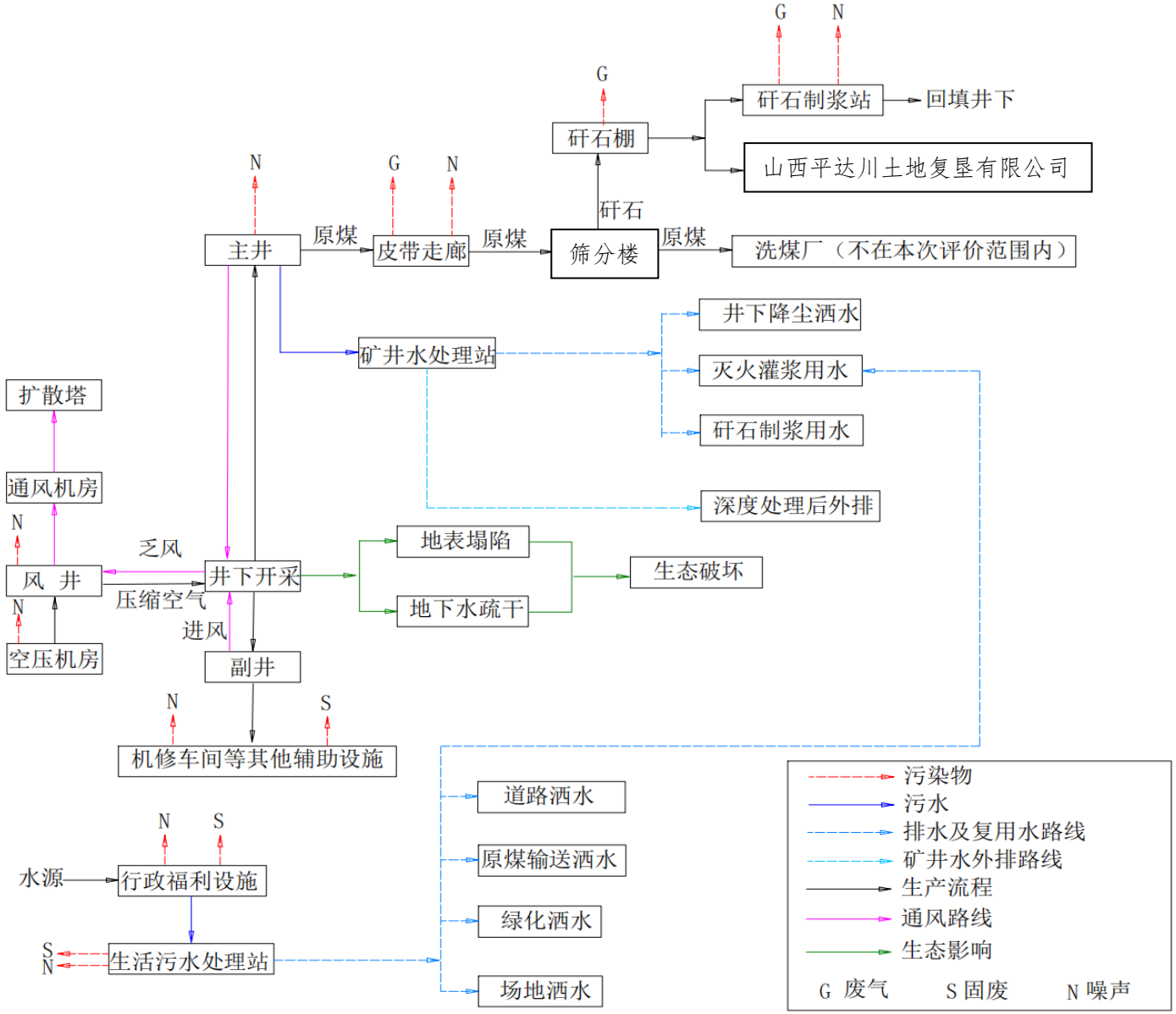



**图 3.3-1　　工程污染源及排污环节示意图**

## 3.4 环境保护对策措施及污染源源强核算

### 3.4.1 废气污染源防治措施及源强核算

（1）原煤输送粉尘

原煤出井后，原煤由井口房经带式输送机输送至筛分楼，经筛分后由皮带走廊输送至配套坑口洗煤厂洗选，原煤输送采用全封闭皮带走廊，同时设置喷淋洒水装置，因此原煤输送无组织粉尘产生量较小，可忽略不计。

（2）筛分楼粉尘

工业场地设置有筛分楼，筛分过程会产生粉尘，振动筛置于封闭的车间内，矿方在振动筛进料口上方设置一个集尘罩，集气罩的集气效率 95%，含尘气体经风机负压抽吸后送往布袋除尘器进行除尘，除尘后气体通过 15m 高排气筒进行排放。布袋除尘器设计风量为 5000$m^3$/h，过滤风速取 0.6m/min，过滤面积 138.9$m^2$，设备工作时间为 5280h/a（330d/a×16h/d），布袋除尘器的除尘率为 99.7%，颗粒物实测浓度为 1.6mg/$m^3$，有组织颗粒物排放量为 $5000\times1.6\times5280\times10^{-9}$=0.042t/a。原山西省环境保护局于 2006 年 9 月 27 日以晋环函[2006]377 号对其总量进行了批复。

（3）矸石储存粉尘

本矿掘进矸随原煤经全封闭皮带走廊输送至筛分楼，筛分产生的矸石暂存于全封闭矸石库，占地面积 100$m^2$，容量为 1000t，可储存矸石 7.08d，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）3-7d 的要求。

矸石暂存场粉尘主要产生在矸石堆存、装卸过程，对当地大气环境造成一定的影响。计算公式如下：

装卸扬尘：$Q_z=98.8/6\cdot M\cdot e^{0.64u}\cdot e^{-0.27}\cdot H^{-1.283}$

堆存起尘：$Q_m=11.7U^{2.45}\cdot S^{0.345}\cdot e^{-0.5\omega}\cdot e^{-0.55（W-0.07）}$

式中：$Q_m$——堆场起尘量，mg/s；

$Q_z$——装卸扬尘量，mg/次；

U——临界风速，m/s，取 4m/s；

S——堆场表面积，100$m^2$；

ω——空气相对湿度，取 60%；

W——物料湿度；取 8%；

M——车辆吨位，评价取 20t；

H——装卸高度，评价取 3m。

本项目矸石棚为全封闭轻钢结构，地面全部硬化，本次评价要求矸石库顶设

置可覆盖全场的喷淋洒水装置（装卸区持续喷雾降尘，堆场区喷雾降尘为 30min/次），抑尘效率可达 85%以上。经估算，矸石装卸及堆存粉尘排放量约 0.05t/a。

（4）矸石破碎筛分粉尘

工业场地矸石充填系统设置矸石破碎筛分车间，破碎筛分均会产生粉尘，给料机、一级破碎、二级破碎、分级筛均置于封闭的车间内，环评要求在给料机、两个破碎机、分级筛进料口上方分别设置一个集尘罩，上述含尘气体经风机负压抽吸后送往布袋除尘器进行除尘，除尘后气体通过 15m 高排气筒进行排放。给料机、一级破碎、二级破碎集气罩面积均为 2.0m×1.5m，筛分机集气罩面积为 3.0m×2.0m，罩口风速为 1.2m/s，考虑漏风系数 1.2，风量为（2.0×1.5+2.0×1.5+2.0×1.5+3.0×2.0）×1.2×3600×1.2=77760$m^3$/h，则布袋除尘器设计风量为 78000$m^3$/h，过滤风速取 0.6m/min，过滤面积 2167$m^2$，设备工作时间为 2640h/a（330d/a×8h/d）。

煤矸石破碎筛分过程产生的颗粒物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3039 其他建筑材料制造行业”，砂石骨料破碎、筛分颗粒物产污系数为 1.89kg/吨-产品，本项目年加工煤矸石 30 万 t，则破碎、筛分环节颗粒物产生量为 1.89kg/t×300000t=567t/a，集气罩的集气效率为 90%，收集的有组织颗粒物为 510.3t/a；

产生速率为 567t/a×90%×1000÷2640h=193.30kg/h；产生浓度为 567t/a×90%×$10^9$÷78000$m^3$/h÷2640h =2478.15mg/$m^3$。

车间无组织颗粒物考虑到密闭车间沉降和喷雾抑尘措施，去除率 98%，排放量为 567t/a×10%×2%=1.134t/a。布袋除尘器的除尘效率为 99.6%以上，则经布袋除尘器处理后：

颗粒物排放量为 567t/a×90%×（1-99.6%）=2.041t/a；排放速率为 2.041t/a×1000÷2640h=0.77kg/h；排放浓度为 2.041t/a×$10^9$÷78000$m^3$/h÷2640h=9.9mg/$m^3$<10mg/$m^3$，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（5）水泥筒仓粉尘

项目水泥在向筒仓泵料过程中会产生颗粒物，本项目设 3 个水泥筒仓，筒仓储量均为 150t，采用散装车灌满一罐水泥需要 120min，根据充填设计提供的资料，水泥：矸石：水配比为 150:1200:400(kg/m³)，项目水泥用量为 3.75 万 t/a、则水泥筒仓年灌装时间为 500h，一个水泥筒仓年灌装时间为 166.67h。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业产排污系数表”，

筒仓顶呼吸孔颗粒物产污系数为 0.12kg/t 水泥，废气量 41.8$Nm^3$/t 水泥。项目水泥用量为 3.75 万 t/a，由 3 个筒仓储存，3 个水泥筒仓总废气量为 37500t/a×41.8$Nm^3$/t =1567500$Nm^3$/a。筒仓为全封闭结构，由顶排气口，筒仓顶分别配置一套脉冲式布袋除尘器，则 1 座水泥筒仓废气产生量为 1567500÷500=3135$Nm^3$/h，1 座水泥筒仓布袋除尘器设计风量为 4000$m^3$/h，过滤面积为 111.2$m^2$，过滤风速 0.6m/min，则：

水泥筒仓颗粒物产生量为 37500t/a×0.12kg/t÷1000 =4.5t/a；产生速率为 4.5t/a × 1000 ÷ 500h=9.0kg/h；产生浓度为 4.5t/a × $10^9$ ÷ 4000$m^3$/h ÷ 500h =2250mg/$m^3$。

布袋除尘器除尘效率为 99.6%以上，则经布袋除尘器处理后：

一个水泥筒仓排放量为 1.5t/a×（1-99.6%）=0.006t/a，3 个水泥仓颗粒物排放量为 0.018t/a；

排放速率为 0.006t/a × 1000 ÷ 166.67h=0.04kg/h；排放浓度为 0.006t/a×$10^9$÷4000$m^3$/h÷166.67h=9.0mg/$m^3$<10mg/$m^3$，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（6）矸石制浆粉尘

搅拌机每天运行 8h，全年运行 2640h。环评要求：1 台搅拌机设置一套除尘设施，集气罩面积均为 2.0m×1.5m，处理搅拌主机颗粒物，通过引风机将含尘废气引入布袋除尘器中，有效抑制了污染物的排放。搅拌机进料口上方设置一套集气罩，废气经集尘罩和入料口颗粒物共同经布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15 米高排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造产排污系数表”，物料混合搅拌工序，混合搅拌颗粒物产污系数为 0.13kg/t-产品，废气量 25$Nm^3$/t，本项目水泥、煤矸石、水总用量为 43.75 万 t/a。搅拌机罩口风速为 1.2m/s，考虑漏风系数 1.2，风量为 2.0×1.5×1.2×3600×1.2=15552$m^3$/h，则水泥稳定土生产线布袋除尘器设计风量为 16000$m^3$/h，过滤面积 444.5$m^2$，过滤风速 0.6m/min，则：

颗粒物产生量为 437500t/a×0.13kg/t-÷1000=56.875t/a；产生速率为 56.875t/a × 1000 ÷ 2640h=21.54g/h；产生浓度为 56.875t/a × $10^9$ ÷ 16000$m^3$/h ÷ 2640h =1346.47mg/$m^3$。

布袋除尘器除尘效率为 99.3%以上，则经布袋除尘器处理后：

排放量为 56.875t/a×（1-99.3%）=0.398t/a；排放速率为 0.398t/a×1000÷2640h=0.15kg/h；排放浓度为 0.398t/a×$10^9$÷16000$m^3$/h÷2640h=9.4mg/$m^3$<10mg/$m^3$，

满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m$^3$）。

（7）黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

（8）运输扬尘

本项目原煤经皮带输送进入配套洗煤厂进行洗选，本次评价不包括洗煤厂，不涉及煤的运输，运输物料较少，主要为井下生产所需要的坑木等。

本项目运输扬尘主要考虑矸石的运输，运输采用 20 吨汽车，运输过程中道路扬尘和物料散落是主要粉尘污染源。矸石运距为 0.5km，均为混凝土路面。

交通运输起尘采用下述经验公式进行计算：

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

$$Q'_p = Q_P \bullet L \bullet Q / M$$

式中：$Q_P$——交通运输起尘量，kg/km 辆；

$Q'_P$——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；

M——车辆载重，t/辆；

P——路面状况，以每 m$^2$ 路面灰尘覆盖率表示，kg/m$^2$；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

运输过程起尘量估算见表 3.4-1。

**表 3.4--1 运输过程起尘量估算**

| 路段 | 货物 | P (kg/m$^2$) | V (km/h) | M (t/车) | Q (t/a) | L (km) | Qp (kg/km.辆) | Qp′ (t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矸石库至矸石棚 | 矸石 | 0.1 | 20 | 20 | 4.8万 | 0.5 | 0.38632216 | 0.46 |

经计算，本矿道路扬尘产生量为 0.46t/a。

为了控制汽车运输产生的道路扬尘，本次工程利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；同时企业在工业场地出口处设置了站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载，通过以上粉尘控制效率 90%，则运输扬尘量为 0.046t/a。

**表 3.4-2 废气污染源强核算及相关参数表**

| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 废气产生量（$m^3/h$） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生量（t/a） | 工艺 | 效率% | 核算方法 | 废气排放量（$m^3/h$） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | |
| 原煤输送 $G_1$ | 全封闭皮带走廊 | 无组织排放源 | 颗粒物 | -- | -- | -- | -- | 全封闭皮带走廊，配套喷淋洒水装置可覆盖全场的喷淋洒水装置 | -- | -- | -- | -- | -- | 运行时间：5280h |
| 筛分楼粉尘 $G_2$ | 筛分楼 | 有组织排放源 | 颗粒物 | 源强核算 | 5000 | 2500 | 66 | 密闭集尘罩+布袋除尘器 | 99.7 | 实测 | 5000 | 1.6 | 0.042 | 运行时间：5280h |
| 矸石储存 $G_3$ | 矸石库 | 无组织排放源 | 颗粒物 | -- | -- | -- | 0.33 | 全封闭储库，库顶设置可覆盖全库的喷淋洒水装置 | 85 | -- | -- | -- | 0.05 | 运行时间：7920h |
| 矸石破碎筛分粉尘 $G_4$ | 破碎筛分车间 | 有组织排放源 | 颗粒物 | 源强核算 | 78000 | 2478.15 | 510.3 | 密闭集尘罩+布袋除尘器 | 99.6 | 类比法 | 78000 | 9.9 | 2.041 | 运行时间：2640h |
| | | 无组织排放源 | 颗粒物 | -- | -- | -- | 56.7 | 全封闭厂房，设置喷淋洒水装置 | 98 | -- | -- | -- | 1.134 | |
| 水泥筒仓粉尘 $G_5$ | 水泥筒仓 | 有组织排放源 | 颗粒物 | 源强核算 | 4000 | 2250 | 4.5 | 密闭集尘罩+布袋除尘器 | 99.6 | 类比法 | 4000 | 9.0 | 0.018 | 运行时间：500h |
| 制浆 | 搅拌车 | 有组 | 颗粒物 | 源强核 | 16000 | 1346.47 | 56.87 | 密闭集尘罩+布 | 99.3 | 类比 | 16000 | 9.4 | 0.398 | 运行 |

| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 废气产生量（$m^3/h$） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生量（t/a） | 工艺 | 效率% | 核算方法 | 废气排放量（$m^3/h$） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | |
| 粉尘 $G_6$ | 间 | 织排放源 | | 算 | | | 5 | 袋除尘器 | | 法 | | | | 时间：2640h |
| 黄泥灌浆 $G_7$ | 黄泥灌浆站 | 无组织排放源 | 颗粒物 | -- | -- | -- | -- | 黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。 | -- | -- | -- | -- | -- | 运行时间：5280h |
| 运输 $G_8$ | 汽车 | 无组织排放源 | 颗粒物 | 经验估算 | -- | -- | 0.46 | 运输道路定期洒水，在工业场地出口处设置有站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载 | 90 | 经验估算 | -- | -- | 0.046 | 运行时间：5280h |

### 3.4.2 废水污染源防治措施及源强核算

1）矿井涌水

矿区主工业场地建有矿井水处理站 1 座，采用二级调节+混凝除渣+磁絮凝沉淀分离+过滤+超滤+活性炭吸附工艺，处理能力 4800$m^3$/d，并设在线监测。处理后的矿井水回用于井下洒水、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分外排。

依据该矿 2025 年 1 月自行监测报告，矿井水处理站出口水质监测项目全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中III类标准。2025 年山西中科检测科技有限公司对矿井水水质的含盐量进行了监测（山西中科环检字SJ[2025]0402 号），含盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）（不得超过 1000mg/L）。

根据该矿运行实际情况，现有矿井水处理站的处理能力和工艺完全可以满足增层配采工程矿井水处理需要。

2）生活污水

本次在原址新建生活污水处理站 1 座，采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺，总处理能力 1000$m^3$/d，处理后全部回用不外排。

依据该矿 2025 年 1 月自行监测报告，生活污水处理站出口水质监测项目全部达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）要求。

本工程不新增劳动定员，新建生活污水处理站的处理能力和工艺可以满足生活污水处理需要。

生活污水、矿井水监测结果见表 3.4-3。

3）初期雨水

本矿主工业场地地势较低处设置了300$m^3$初期雨水收集池及周围收集系统，并在雨水收集系统进入初期雨水收集池前设置三通装置，（下雨时只收集前15分钟的雨水，15分钟后的雨水排放），评价要求收集后的初期雨水定期送矿井水处理站处理后回用，不外排。

本次工程汇水面积不增加，根据现场踏勘，现有初期雨水收集满足对厂区初期雨水收集的要求，本次工程沿用现有雨水收集池，并要求初期雨水收集池保持常空状态。

4）洗车废水

为了减轻运输扬尘对大气环境的污染，在主工业场地出口处建设有站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台

后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。洗车过程会产生洗车废水，主要污染物为SS，本次评价要求洗车废水定期送矿井水处理站处理后循环利用，不外排。

**表 3.4-3　废水污染源强核算及相关参数表**

| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 废水产生量（$m^3/d$） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 工艺 | 效率% | 核算方法 | 废水排放量（$m^3/d$） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | |
| 井下开采（采暖期150d） | 矿井水处理站 | 矿井水处理站 | 石油类 | 实测 | 132.888（预测） | 0.06 | 0.001 | 二级调节+混凝除渣+磁絮凝沉淀分离+过滤+超滤+活性炭吸附工艺 | 83.3 | 实测 | 132.888（预测） | 0.01 | 0.0002 | 3600h |
| | | | COD | 实测 | | 31 | 0.618 | | 67.7 | 实测 | | 10 | 0.199 | |
| | | | $NH_3$-N | 实测 | | 0.33 | 0.007 | | 53.6 | 实测 | | 0.153 | 0.003 | |
| | | | 总磷 | 实测 | | 0.03 | 0.001 | | 100 | 实测 | | 0.01L | 0 | |
| | | | $BOD_5$ | 实测 | | 10.5 | 0.209 | | 92.4 | 实测 | | 0.8 | 0.016 | |
| 井下开采（非采暖期215d） | 矿井水处理站 | 矿井水处理站 | 石油类 | 实测 | 73.736（预测） | 0.06 | 0.001 | | 83.3 | 实测 | 73.736（预测） | 0.01 | 0.0002 | 5160h |
| | | | COD | 实测 | | 31 | 0.491 | | 67.7 | 实测 | | 10 | 0.159 | |
| | | | $NH_3$-N | 实测 | | 0.33 | 0.005 | | 53.6 | 实测 | | 0.153 | 0.002 | |
| | | | 总磷 | 实测 | | 0.03 | 0.0004 | | 100 | 实测 | | 0.01L | 0 | |
| | | | $BOD_5$ | 实测 | | 10.5 | 0.166 | | 92.4 | 实测 | | 0.8 | 0.013 | |
| 工业场地生活 | 生活污水处理站 | 生活污水处理站 | $BOD_5$ | 实测 | 479.568$m^3$/d | 60.8 | 10.64 | 格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒 | 97.2 | 实测 | 0 | 1.7 | 0 | -- |
| | | | $NH_3$-N | 实测 | | 18.2 | 3.19 | | 91.6 | 实测 | | 1.52 | 0 | |
| | | | LAS | 实测 | | 1.96 | 0.34 | | 100 | 实测 | | 0.05L | 0 | |

### 3.4.3 噪声污染源防治措施及源强核算

本次工程工业场地高噪声设备有：绞车机房驱动机、各类水泵、离心风机、空压机、通风机、皮带输送机、破碎机、筛分机、搅拌机等。为尽可能降低运行期生产噪声对外界的影响，本次评价在延用本矿采取的一系列的噪声防治措施之外，对新增的矸石制浆站破碎机、筛分机、搅拌机等设备进行隔声、减震进行降噪。主要高声压级设备声压级见表 3.4-4。

**表 3.4-4 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

| 序号 | 建筑物名称 | | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 声功率级/dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 主井工业场地 | 空气加热室 | 鼓风机 | -- | 90 | 厂房隔声、基础减震 | 5 | 10 | 1 | 1.5 | 75 | 昼夜 | 10 | 65 | 1 |
| 2 | | 矿井水处理站 | 水泵 | -- | 85 | 水泵间单独隔开封闭，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器 | 40 | 30 | 1 | 1.0 | 70 | 昼夜 | 10 | 60 | 1 |
| 3 | | 生活污水处理站 | 水泵 | -- | 85 | | -290 | 680 | 1 | 1.0 | 70 | 昼夜 | 10 | 60 | 1 |
| 4 | | 皮带走廊 | 皮带输送机 | DTII | 75 | 隔声、基础减震 | 40 | 42 | 1 | 0.5 | 60 | 昼夜 | 10 | 50 | 1 |
| 5 | | 空压机房 | 空压机 | G250-8.5 型 | 75 | 室内隔声、基础减震 | 38 | 29 | 1 | 1.5 | 60 | 昼夜 | 10 | 50 | 1 |
| 6 | | 矸石制浆站 | 破碎机 | -- | 95 | 室内隔声、基础减震 | 27 | 30 | 1 | 1.0 | 80 | 昼夜 | 10 | 70 | 1 |
| 7 | | | 筛分机 | -- | 90 | 室内隔声、基础减震 | 26 | 32 | 1 | 1.5 | 75 | 昼夜 | 10 | 65 | 1 |
| 8 | | | 搅拌机 | -- | 85 | 室内隔声、基础减震 | 27 | 34 | 1 | 1.0 | 70 | 昼夜 | 10 | 60 | 1 |
| 8 | 风井工业场地 | 瓦斯抽放泵站 | 真空泵 | 2BEC72 型 | 95 | 室内隔声、基础减震 | 20 | 15 | 1 | 2.5 | 75 | 昼夜 | 10 | 65 | 1 |

**表 3.4-5 工业企业室外噪声源强调查清单**

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | 声压级/距声源距离/dB(A/m) | 声功率级/dB(A) | | |
| 1 | 风机 | FBCDZNo31 型 | -20.75 | 203.06 | 1 | 1 | 95 | 机体配带消声器，并在排气口设扩散塔，利用山体阻隔 | 昼夜 |

### 3.4.4 固体废物污染源防治措施及源强核算

煤矿生产固体废物主要有矸石、生活垃圾、废矿物油、废油桶、废乳化液、水质在线监测废液等，各污染物的产生量列表于 3.4-6。

**表 3-29 固体废物产生及处置情况表（t/a）**

| 生产单元 | 名称 | 主要成分 | 属性 | 代码 | 产生量（t/a） | 综合利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 综合利用或处置措施 | 产废周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 井下生产 | 矸石 | $SiO_2$、$Al_2O_3$ 等 | 一般工业固体废物 | -- | 48000 | 48000 | 0 | 筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。 | 1 天 |
| 矿井水处理站 | 矿井水处理站污泥 | 煤泥 | 一般工业固体废物 | -- | 140 | 0 | 140 | 矿井水处理站污泥暂存于全封闭处理库内，定期送洗煤厂掺入洗煤厂煤泥外售 | 1 天 |
| 生活污水处理站 | 生活污水处理站污泥 | 纸类、塑料类、厨房类、沙土类 | 一般工业固体废物 | -- | 2.5 | 0 | 2.5 | 用做绿化、土地复垦施肥 | 1 月 |
| 设备维修 | 废矿物油 | 聚合物、水、防腐剂 | 危险废物 | 900-249-08 | 2 | 0 | 2 | 企业已设置了两间危废贮存库，面积为 40m²。危险废物定期由有资质单位合理处置。 | 1 天 |
| | 废乳化液 | 乳化剂 | 危险废物 | 900-007-09 | 2 | 2 | 2 | | |
| 废矿物油 | 废油桶 | 聚合物、水、防腐剂 | 危险废物 | 900-041-49 | 50 个 | 0 | 50 个 | | |
| 水质在线监测 | 在线监测废液 | 废酸、废碱、有机废液等 | 危险废物 | 900-047-49 | 3 | 0 | 3 | | |
| 生活垃圾 | | -- | 生活垃圾 | -- | 92.73 | 0 | 92.73 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 1 天 |

根据上表，生产过程中产生的危废存放在危废贮存库，占地面积为 40m$^2$，本项目年产生危废总量为 2t 废矿物油，危废贮存库足够容纳半年公司产生的所有危险废物。根据危废贮存库设计规范，本项目危废贮存采取防风、防晒、防渗、防晒的措施，间内分区存放，设置导流槽与收集池以及围堰，保证废油泄漏时可以通过导流槽进入收集池，符合危废贮存库的要求。危险废物定期由有资质的公司资质单位合理处置。

## 3.5 项目建设前后污染物排放变化分析

### 3.5.1 区域污染物变化情况

（1）大气污染物排放量变化情况

本次工程建设前后大气污染物的排放量变化情况基于原环评排污总量与本次工程排污总量进行对比分析，山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿采用燃气模块机供热（24 套 XLK-600Z 型蒸汽型燃气模块机组，15 套 XLK-300R 型热水型燃气模块机组），为主工业场地建筑采暖、浴室、井筒防冻提供热源，每天运行 16h，运行天数 150d，污染物排放量为烟尘：0.56/a；二氧化硫：0.25t/a；氮氧化物：5.60t/a。矿方目前已关停了现有燃气模块机，井筒保温由电热机组提供，生活区及办公区供暖均由中阳县中钢热力有限公司集中供热提供。

**表 3-30 废气污染物排放变化情况分析表（t/a）**

| 污染物 | 现有工程（已建+在建） | 本项目 | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 排放量 | 预测排放量 | “以新带老”消减量 | 区域平衡替代本项目消减量 | 预测排放量 | 排放增减量 |
| 颗粒物 | 0.602 | 2.457 | 0.56 | -- | 2.499 | +1.897 |
| 二氧化硫 | 0.25 | 0 | 0.25 | -- | 0 | -0.25 |
| 氮氧化物 | 5.60 | 0 | 5.60 | -- | 0 | -5.60 |

由上表可见，本次工程建设后大气污染物排放量中有组织颗粒物增加，二氧化硫和氮氧化物减少，主要是由于燃气锅炉停用，工程新增了矸石制浆回填井下工序，完善了煤矸石综合利用途径，响应了现行环保要求，总体对环境影响为正效益。

（2）水污染物排放量变化情况分析

原环评时矿井水及生活污水处理后全部回用，无废水外排。2018 年 9 月 7

日，吕梁市水务局以吕水行审字【2018】45 号文下发了“关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿入河排污口设置的批复”，同意山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿将处理达标后的矿井水排入南川河，年排放量为 3.91 万 $m^3$，排放 COD 浓度为 18mg/L，排放氨氮浓度为 0.5mg/L。本项目矿井水年排放量为 3.58 万 $m^3$，根据自行监测数据，COD 排放浓度为 10mg/L，氨氮排放浓度为 0.153mg/L。水污染物排放“三本账”核算见表 3-31。

**表 3-31 废水污染物排放变化情况分析表（t/a）**

| 污染物 | 现有工程（已建+在建） | 本项目 | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 排放量 | 预测排放量 | “以新带老”消减量 | 预测排放量 | 排放增减量 |
| COD | 0 | 0.358 | 0 | 0.358 | +0.358 |
| $NH_3$-N | 0 | 0.005 | 0 | 0.005 | +0.005 |

由上表可见，本次工程建设后水污染物排放量中 COD、$NH_3$-N 有所增加，但根据工程分析，本项目生活污水经处理后全部回用于不外排，矿井水经矿井水处理站处理后最大限度的实现回用，剩余小部分中 COD、氨氮、总磷可以满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）中表 1 的排放限值要求，其余指标可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求，含盐量满足环环评〔2020〕63 号的要求，达标外排，符合现行环保政策要求。

（3）固体废物排放量变化情况分析

本项目属于改扩建项目，固体废物排放“三本账”核算见表 3-32。

**表 3-32 固体废物处置变化情况分析变化情况分析表（t/a）**

| 污染物 | 产生量 t/a | 处置/综合利用措施 | 变化量 t/a |
|---|---|---|---|
| 矸石 | 48000 | 设置全封闭矸石库，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。 | 0 |
| 矿井水处理站污泥 | 104 | 矿井水处理站污泥暂存于全封闭处理库内，定期送洗煤厂掺入洗煤厂煤泥外售。 | +1400 |
| 生活污水处理站污泥 | 2.5 | 生活污水处理站污泥用做绿化、土地复垦施肥。 | 0 |
| 废矿物油 | 2 | 企业已设置了 2 间危废贮存库，面积为 40$m^2$。危险废物定期由有资质单位合理处置。 | 0 |
| 废油桶 | 50 个 | | 0 |
| 废乳化液 | 2 | | 0 |
| 在线监测废液 | 3 | | +3 |
| 生活垃圾 | 92.73 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 0 |

由上表可知，本次工程固体废物个别单元有所增加，主要是因为矿井水处理站处理量增加以及矿井水外排造成小范围内的变化。

### 3.5.2 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知(晋环规[2023]1号)，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮需进行总量核定。

根据工程分析可知，本项目需要申请总量指标包括颗粒物、化学需氧量、氨氮。吕梁市生态环境以吕环函〔2026〕2 号《吕梁市生态环境局关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 上煤层及配采项目主要污染物排放总量控制指标的核定意见》对本项目出具了总量核定意见，主要污染物排放总量控制指标为：颗粒物 2.457t/a、化学需氧量 0.358t/a、氨氮 0.005t/a。

污染物排放总量控制指标见表 3-33。

**表 3-33 本工程污染物总量控制分析表(t/a)**

| 因子 / 项目 | 颗粒物 | 化学需氧量 | 氨氮 |
|---|---|---|---|
| 排放总量 | 2.457 | 0.358 | 0.005 |
| 申请总量指标 | 2.457 | 0.358 | 0.005 |

# 第四章 环境现状调查与评价

## 4.1 自然环境现状调查

### 4.1.1 项目地理位置

中阳县位于山西省中西部、吕梁山脉中段，晋陕黄土高原东缘，其地理坐标为东经 110°50′～111°29′，北纬 37°03′～37°29′之间。中阳县北与离石毗邻，西与柳林、石楼县接壤，南与交口相连，东与汾阳、孝义交界，距吕梁市行政中心离石市 22km，距省会太原约 200km。境域面积 1432.9km$^2$。

朱家店煤矿井田位于山西省吕梁地区中阳县以北约 10km 的朱家店村一带，行政区划隶属中阳县金罗镇管辖。地理坐标：东经 111º07'44"～111º11'11"，北纬 37º23'44"～37º26'16"。

309 国道太（原）～离（石）～军（渡）段公路从井田以北约 13km 处通过，209 国道岚（县）～离（石）～隰（县）段在井田西侧由北往南通过，向西经离石、军渡过黄河大桥通往陕西省绥德、延安等地；由离石中转北上，可去临县、兴县、方山、岚县等地。向东经中阳、孝义、汾阳可通往全国各大城市。从南同蒲铁路介休站接轨的介（休）～孝（西）～柳（林）铁路沿南川河东岸由本矿井工业场地西侧通过，并设有铁路站线装车外运，交通十分方便。

本项目交通位置图见图 4.1-1。

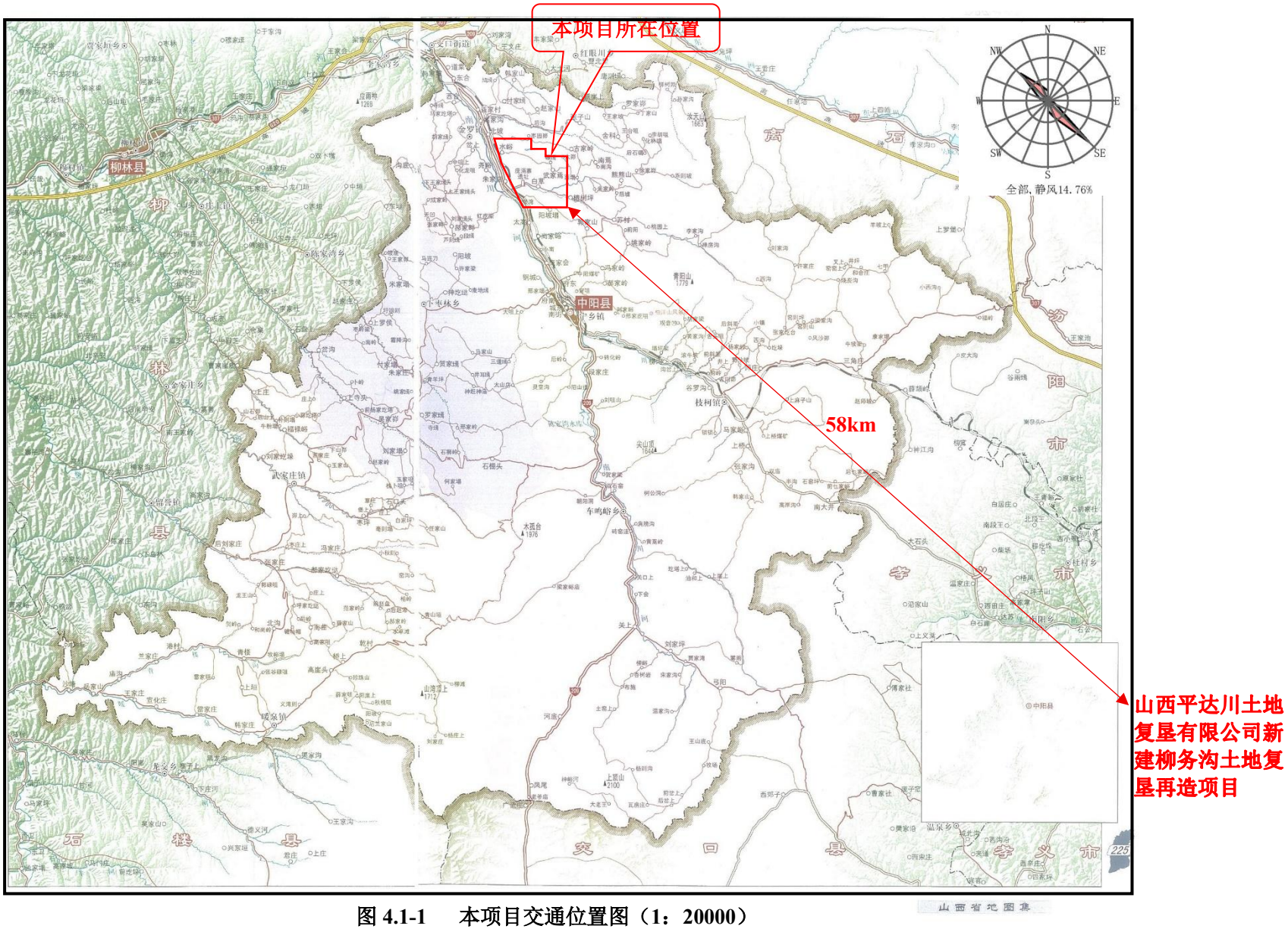



**图 4.1-1　　本项目交通位置图（1：20000）**

### 4.1.2 地形地貌

本矿井地处吕梁山系，区内地形复杂，西高东低，最高处位于井田东部海拔为+1247.0m；最低处位于西部边缘，海拔+959.85m，相对高差为 287.15m。山顶广泛为黄土覆盖，属中低山区。西部有南川河由南向北流过，东西两侧地形向该河倾斜，两侧沟谷发育，成羽毛状分布。南川河谷呈 U 字型，谷宽 200m～1000m，两岸阶地清晰，其余沟谷多呈 V 字型，局部有阶地残存。为侵蚀堆积地貌。

### 4.1.3 气候特征

中阳、离石地区地处晋西黄土高原，属温带大陆性气候，四季分明，昼夜温差大，冬春干旱少雪多风，夏秋温和多雨，全年夏短冬长。降水量：多雨年（1964 年）达 811.5mm，少雨年为 326.9mm，平均 537.8mm（1956-1984 年）。降水量年内差异悬殊，主要集中在 7、8、9 三个月，占年总降水量的 63%。历年 11 月初至次年 4 月中旬为降雪期。蒸发量：多年蒸发量为 1482-1941mm，蒸发量大于降水量。气温：年平均气温 16.3℃，其中一月份最低，平均-21.7℃，七月份最高为 32.5℃。霜期：全年无霜期平均为 132d。平均初霜期始于 9 月，终霜期在历年 5 月中旬。结冰期及冻土深度：11 月份结冰，次年 3 月解冻，冻土深度 0.70m。风速：年主导风向为西南风，冬季多西风，夏季多西南风，年平均风速为 3.1m/s。

### 4.1.4 地表水

本区内除南川河流经本井田西侧外，井田内无大的河流，但沟谷发育，雨季时洪水汇入南川河后，与东川河、北川河在离石市交口镇一带汇集于三川河向西流入黄河，属黄河水系。

南川河流经本井田西侧外围，井田内无大的河流，但沟谷发育，雨季时有短暂洪水泄流，均汇入南川河，与东川河、北川河在离石市交口镇一带汇集于三川河，向西流入黄河。南川河谷呈“U”型，谷宽 200～1000m，两岸阶地清晰，其余沟谷多呈“V”字型，局部有阶地残存，故本地表现为侵蚀堆积地貌。南川河为常年性水流。据多年水文站观测资料，流量为 0.1～42.7$m^3$/s，年平均流量 0.07～0.5m3/s。其次，矿区南侧有南川河支流白草沟，在夏秋雨季也常有 10～20L/s 流量，春末冬初略有减小，唯在冰冻期间断流。

区域地表水系图见图 4.1-2。

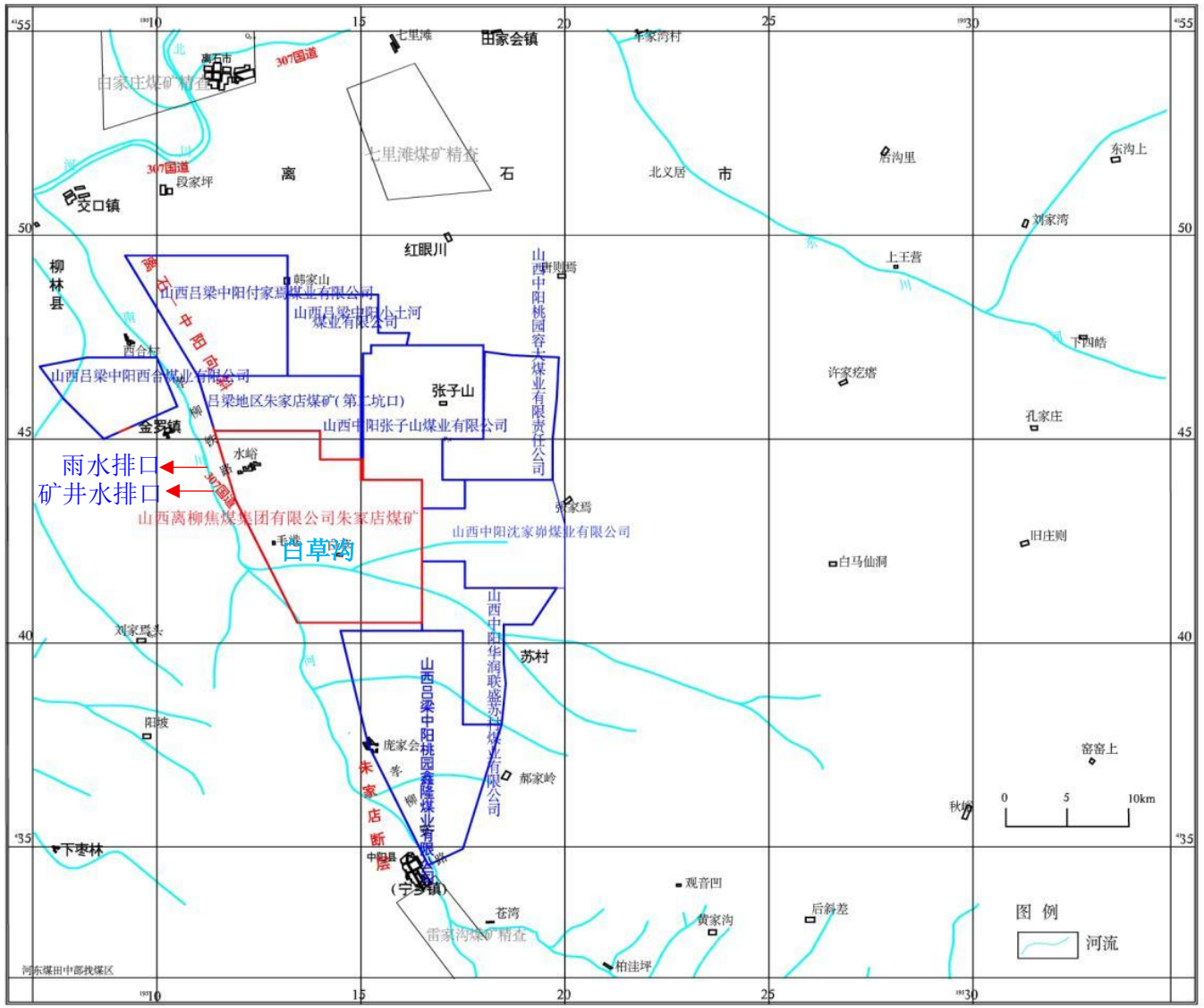



**图 4.1-2　区域地表水系图**

### 4.1.5 井田地质特征

#### 4.1.5.1 地层

##### 4.1.5.1.1 区域地层

本井田位于河东煤田离柳矿区。区域内大部分地区为新生界上第三系、第四系所覆盖，基岩仅出露于沟谷中。有太古界界河口群、吕梁山群、下元古界野鸡山群、震旦亚界长城系、下古生界寒武系、奥陶系、上古生界石炭系、二叠系。太古界、下元古界、出露于枣林-上白霜王家会背斜核部，以上地层基本上围绕枣林-上白霜王家会背斜，由老到新呈环状顺序向外分布，详见表 4.1-1。

**表 4.1-1 区域地层简表**

| 地层单位 | | | | | 厚度（m） | 岩性描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 界 | 系 | 统 | 地方性名称 | 代号 | | |
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | | $Q_4$ | 0—24 | 冲积层。由亚砂土，砂层及卵砾石层组成。 |
| | | 上更新统 | 马兰组 | $Q_3m$ | 0—58 | 浅黄色黄土状亚粘土及亚砂土。含大孔隙，局部夹砂砾层及其透镜体。常组成级阶地及丘陵，顶部覆盖黄土地貌 |
| | | 中更新统 | 离石组 | $Q_2l$ | 0—125 | 红黄、浅红棕色黄土状亚粘土。夹红棕色古土壤层，一般 3—5 层，其下可见钙质结核层，底部夹有薄透镜状砾石层，砾石成分单，以灰岩为主，垂直节理发育 |
| | 新近系 | 上新统 | | $N_2$ | 0—122 | 主要为灰白、浅红色砾岩，砾石成分为片麻岩、石英砂岩、石灰岩组成，砾径 5—10cm，钙质胶结，上部为紫红及棕红色粘土及砂质粘土、夹薄砾石层及钙质结核。 |
| 中生界 | 三叠系 | 中统 | 铜川组 | $T_2t$ | 221—341 | 下部以灰绿、灰黄及灰红色长石—石英砂岩为主，夹薄层泥岩，砂岩含磁铁矿条带，钙质结核等，上部由灰红色厚层状中细粒长石砂岩为主，夹泥岩及 1—2 层凝灰岩。 |
| | | | 二马营组 | $T_2er$ | 214—274<br>217—329 | 中上段由紫红、灰红色长石—石英砂岩及薄层泥岩、砂质泥岩组成。下段为灰绿色厚层中粒长石砂岩夹泥岩及砾岩透镜体，顶部为紫红色砂质泥岩。 |
| | | 下统 | 和尚沟组 | $T_1h$ | 92—167 | 紫红、砖红色砂质泥岩、泥岩夹浅红色细砂岩，局部含数层钙质结核或透镜状灰岩。 |
| | | | 刘家沟组 | $T_1l$ | 383—485 | 淡红、浅红细粒薄板状长石—石英砂岩夹薄层紫红色砂质泥岩，砂岩中含泥质包裹体，其大型交错层理、细砂岩中见有淡水灰岩层。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 古生界 | 二叠系 | 上统 | 石千峰组 | $P_2sh$ | 130—224 | 以砖红、鲜红色砂质泥岩、泥岩为主，夹薄层砂岩，下部砂岩发育，构成数十米厚的砂岩带，上部以细碎屑为主，夹透镜状浅水灰岩。 |
| | | | 上石盒子组 | $P_2s_2$<br>$P_2s_1$ | 192—215<br>174—293 | 下段为黄绿色砂岩、砂质泥岩、粉砂岩及紫色泥岩，底部砂岩发育，向上紫斑成分增多，上段为紫色、葡萄紫色、蓝灰色砂质泥岩、泥岩、夹薄层浅色长石砂岩。 |
| 古生界 | 二叠系 | 下统 | 下石盒子组 | $P_1x$ | 55-105 | 灰—灰绿色砂岩、泥岩、粉砂岩组成，底部含煤线，上段为灰绿色中厚层，砂岩，夹砂质泥岩及炭质泥岩。 |
| | | | 山西组 | $P_1s$ | 49-88 | 灰白、深灰色砂岩泥岩及煤层组成，含 4—7 层煤，其中 4 层煤可采或局部可采。主要含煤地层之一。 |
| | 石炭系 | 上统 | 太原组 | $C_3t$ | 70-107 | 由灰白色砂岩、灰色泥岩、石灰岩及煤层组成，含灰岩 5—6 层，煤层 5—7 层。可采煤层 3—4 层，主要含煤地层之一。 |
| | | 中统 | 本溪组 | $C_2b$ | 16-44 | 由铁铝岩、粘土泥岩及泥岩、砂岩组成底部为山西式铁矿或黄铁矿及 G 层铝土矿，向上为泥岩段，夹薄层砂岩及煤线。 |
| | 奥陶系 | 中统 | 峰峰组 | $O_2f$ | 46-130 | 浅灰—深灰色中厚层状石灰岩、角碳状泥灰岩为主，夹层状脉状纤维隐晶质石膏，石膏带赋存于下段。 |
| | | | 上马家沟组 | $O_2s$ | 122-383 | 底部为泥灰岩，局部含角砾，其上主要为灰岩及白云质泥灰岩与豹皮状灰岩互层。 |
| | | | 下马家沟组 | $O_2x$ | 83-133 | 底部为黄褐色中厚层状石英砂岩及黄绿色钙质泥岩、泥灰岩。其上为灰岩，夹薄层泥灰岩及白云质灰岩。 |
| | | 下统 | 冶里—亮甲山组 | $O_1y$-$O_1l$ | 56-138 | 底部为黄绿色泥岩与竹叶状白云岩互层泥岩一般为 2—3 层，其上为燧石结核白云岩和泥质白云岩，泥岩中含山西朝鲜虫化石。 |
| | 寒武系 | 上统 | 凤山组 | $\in_3f$ | 55-110 | 底部泥质白云岩，向上为厚层白云岩，泥岩及泥质和条带白云岩，白云岩层位稳定，质纯，含五湖咀虫及索克虫化石。 |
| | | | 长山组 | $\in_3ch$ | 3-44 | 灰紫色竹叶状灰岩，夹薄层灰岩，汉高山一带相变为白云质灰岩。 |
| | | | 固山组 | $\in_3g$ | 7-40 | 黄绿色、灰紫色泥岩、泥质条带灰岩和竹叶状灰岩。 |
| | | 中统 | 张夏组 | $\in_2zh$ | 0-111 | 底部为泥灰岩、泥岩、泥质条带灰岩，向上为鲕状灰岩及灰岩，灰岩中含叉尾虫等化石。 |
| | | | 徐庄组 | $\in_2x$ | 0-92 | 底部多为砂砾岩，中、下部为石英岩状砂岩，石英长石砂岩，中上部为泥岩及砂质泥岩，上部为鲕状灰岩。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 青杨树湾组 | Pq | 260-1002 | 下部为变质砾岩、含砾石英岩及石英岩等变质粗粒碎屑岩、中部为淡红色条带状石英岩状角闪变粒岩、上部为灰黑色条纹，条带状钙质黑云母千枚岩，夹钙质石英岩及 1—2 层变基性火山岩。 |

**4.1.5.1.2 煤矿地层**

本井田位于金春—乔家沟精查勘探区北段。井田大部被新近系、第四系黄土覆盖，地表偶有基岩出露，现将本井田地层由老至新简述如下：

1.奥陶系(O)

（1）中统上马家沟组($O_2s$)

岩性上部为深灰色石灰岩、白云质灰岩，夹薄层角砾状泥灰岩；中部为深灰色豹皮状灰岩、厚层状石灰岩；下部为角砾状泥灰岩、泥质灰岩，局部夹有石膏，钻探揭露厚度 296m，与下马家沟组地层呈整合接触。

（2）中统峰峰组（$O_2f$）

为含煤地层之基底，上部为灰色、深灰色，厚层状石灰岩夹浅灰或灰黄色泥灰岩，厚约 50m 左右；中部为灰色石灰岩与灰色石膏层互层，厚约 40m 左右；下部为深灰色石灰岩，多具角砾状结构，富含珠角石，左旋螺等动物化石。厚度约 46-130m。钻探揭露厚度约 90m。

2.石炭系(C)

（1）石炭系中统本溪组（$C_2b$）

本组地层岩性为灰色粉砂岩、灰黑色泥岩、灰色粘土岩、青灰色石灰岩及灰白色、深灰色碎屑状铝土矿。其底部铝土矿及粘土岩中含黄铁矿结核体。含植物化石。厚度 20.45-43.00m，平均 29.57m。与下伏地层呈平行不整合接触。

（2）石炭系上统太原组（$C_3t$）

本组地层由灰白色各粒级砂岩、灰色、灰黑色砂质泥岩、泥岩、黑色炭质泥岩、青灰色石灰岩及煤层组成。为井田内主要含煤地层之一，主要含煤 7 层，自上而下编号为 6、7、8、9、10、11、12 号煤层，其中 6、9、10 号煤层为可采煤层，其余均为零星可采或不可采煤层。本组含石灰岩 3 层，自上而下为 $L_5$、$K_2$、$L_1$，为煤层对比的重要标志层。本组厚度 71.15-98.52m，平均 84.47m。与下伏本溪组地层呈整合接触。

3.二叠系(P)

（1）二叠系下统山西组（$P_1s$）

岩性为灰白色各粒级砂岩，灰色—灰黑色砂质泥岩、泥岩及煤层。厚度 58.66-87.62m，平均 75.12m，含植物化石。为井田内主要含煤地层之一，主要含煤 11 层，自上而下编号为 01、02、03、1、2、3、4、4 下、5 上、5 中、5 下号煤层，其中 4、5 上号煤层为可采煤层，其余均为零星可采或不可采煤层。与下伏太原组地层呈整合接触。

（2）二叠系下统下石盒子组（$P_1x$）

岩性为灰绿色、黄绿色、灰白色砂岩，灰色、紫色、灰黑色砂质泥岩、泥岩等，底部偶见炭质泥岩及煤线。该组厚度 59.53-85.15m，平均 73.10m。与下伏山西组地层呈整合接触。

（3）二叠系上统上石盒子组（$P_2s$）

岩性为黄绿色各粒级砂岩，紫色砂质泥岩、泥岩，最大残留厚度 280m 左右，井田内偶见出露，与下伏下石盒子组地层呈整合接触。

4. 新近系、第四系（N、Q）

（1）新近系上新统（$N_2$）

岩性由棕红色粘土、亚粘土组成，含有钙质结核。与下伏基岩呈角度不整合接触。厚度 0-60.00m，平均 15.00m。

（2）第四系中、上更新统（$Q_{2+3}$）

广泛分布于井田内，上部为第四系上更新统黄色亚砂土，下部为中更新统浅红、红黄色亚粘土，垂直节理发育，厚度 0-122.75m，平均 39.10m。

（3）第四系全新统（$Q_4$）

分布于井田东部，边界附近南川河河床和一级阶地，为近代冲积、洪积层，由砾石、卵石、砂、砂土组成。厚度 0-40.00m，平均 10.00m。

**4.1.5.1.3 含煤地层**

井田内主要含煤地层为石炭系上统太原组（$C_3t$）和二叠系下统山西组（$P_1s$），分述如下：

1. 石炭系上统太原组（$C_3t$）

本组地层分上、中、下三段，K1 砂岩之底至 10 号煤层之底为下段，10 号煤层之底至 L1 灰岩之底为中段，L1 灰岩之底至 L5 灰岩之顶为上段。厚度 71.15-

98.52m，平均 84.47m。

（1）下段

①K1 砂岩（晋祠砂岩）：为灰白色细、中粒长石石英砂岩，石英含量高，质纯，层位稳定，易识别。厚度 1.00—7.91m，平均 2.03m。

②砂质泥岩：灰—灰黑色，致密，块状具层理。厚度 10.00—17.12m，平均 10.60m。

③12 号煤层：黑色，厚度 0—0.40m，平均 0.20m，为不可采的薄层煤线，不稳定，无经济价值。

④砂质泥岩：灰色—黑灰色，块状，具层理，厚度 2.75—4.91m，平均 3.81m。含植物化石。

⑤11 号煤层：黑色，厚度 0—1.45m，平均 0.30m，不稳定的薄层煤线，无开采价值。

⑥泥岩：灰黑色，致密，块状，偶见薄层炭质泥岩。厚度 5.23—8.19m，平均 7.55m。含植物化石。

⑦细砂岩：灰色—灰白色，成份以石英、长石为主，分选磨园度中等，厚度 3.20—7.10m，平均 4.76m。

⑧泥岩：灰—灰黑色，块状，具层理，参差状断口，厚度 0.40—2.80m，平均 1.60m。

⑨砂质泥岩：灰色—深灰色，块状、层状，厚度 2.10—4.43m，平均 3.42m。

（2）中段

①10 号煤层：该煤层全井田可采，厚度大而稳定。结构简单-复杂。含夹矸 1-5 层。厚度为 2.33-7.45m，平均 5.25m。

②泥岩与砂质泥岩：厚度 0-10.37m，平均 1.28m。

③9 号煤：厚度 0.79-2.10m，平均 1.51m，结构简单，偶含 1-2 层 0.04-0.28m 左右的夹矸，局部地段与 10 号煤层合并为一层，分层部分为全区稳定可采煤层。

④细砂岩与粉砂岩：厚度 1.95-15.67m，平均 4.00m。

⑤8 号煤层：黑色，不稳定，厚度 0-1.95m，平均 0.46m，为零星可采煤层。

（3）上段

①L1 石灰岩：深灰色、灰黄色、褐黄色、溶洞发育，顶部有时为泥灰岩，中

部常夹一薄层砂质泥岩、泥岩。一般厚度约 13m 左右。为煤层对比的重要标志层之一。

②泥岩：深灰色-灰黑色，厚度 0.30-5.20m，平均 2.00m。

③7 号煤层：黑色，厚度 0-0.90m，平均 0.55m。不稳定，零星可采。

④泥岩：灰黑色-黑色，有时含炭量较高为炭质泥岩，厚度 0.30-12.75m，平均 4.40m。

⑤K2 石灰岩：深灰色，致密，坚硬，常见有腕足类动物化石，及大量其它动物化石碎片。厚度 0.40-10.12m，平均 6.26m。为煤层对比的重要标志层之一。

⑥砂质泥岩：深灰色，厚度 1.45-7.20m，平均 5.65m。

⑦6 号煤层：黑色，较稳定，厚度 0-1.73m，平均 1.28m。结构简单，多含 1-2 层 0.02-0.38m 左右的夹矸，为较稳定的大部可采煤层。

⑧泥岩：灰黑色，厚度 0-6.15m，平均 1.46m。

⑨L5 石灰岩：深灰色，致密，坚硬，裂隙中有方解石脉充填，含黄铁矿结核体及腕足类动物化石。厚度 2.80-4.19m，平均 3.00m。为煤层对比的重要标志层之一。

2. 二叠系下统山西组（$P_1s$）

该组地层底界为 $L_5$ 石灰岩之顶，至 $K_4$ 砂岩之底，全组厚度 58.66-87.62m，平均 75.12m。全组可分为上、下两段。

（1）下段（富煤段）：下界多以泥岩，与太原组顶部的 L5 石灰岩整合接触。岩性为各粒级砂岩，砂质泥岩、泥岩及煤层。含煤 5 层，可采煤层 2 层，不可采煤层 3 层。

（2）上段（少煤段）：

包括 4 号煤层顶板砂岩之底至 $K_4$ 砂岩之底间的一段地层。岩性以细砂岩、粉砂岩、泥岩、砂质泥岩及薄层煤线组成。含煤 6 层，其中 03 号煤层上距 $K_4$ 标志层约 20m 左右，下距 4 号煤层平均 34.60m，厚度 0-1.58m，平均 0.67m，结构简单-较简单，偶含 1-2 层，可采区零星分布于井田内，属不稳定不可采煤层；其余均不达可采厚度。煤线与岩层呈互层状出现，含煤性较差，旋回多而复杂。每一旋回的稳定性较差。

**4.1.5.2 构造**

#### 4.1.5.2.1 区域构造

井田在大地构造位置处于华北地台之山西断隆的西缘，鄂尔多斯台拗的河东断凹部位。发育有近南北向的褶皱及高角度的正断层。总的看来构造简单，为一走向近南北向，向西缓倾斜的单斜构造。区域构造主要有离石大断裂（包括朱家店断层）和中阳-离石向斜。

炭窑村正断层：此断裂北起临县阳坡水库，中经离石西部，然后分成两支：一支向南东方向延伸（称为朱家店断层）；另一支向南西方向延伸。由于此断层的分割作用，把河东煤田分成大小两块。大块作为河东煤田的主体，位于煤田的西部；被分开的东部这一小块称为中阳-离石矿区。

朱家店断层：为离石大断裂在南东方向的分支断层。金春—乔家沟井田的西部边缘，见于朱家店村南及金罗镇西。走向北北西-北西，倾向北东，倾角 70-75°，最大落差 70-100m，延伸约 16km。

中阳—离石向斜：北起临县黄家沟、湍子沟，中经离石城西，南至中阳县城，延伸约 45km，成为中阳-离石矿区的控制性构造。向斜轴蜿蜒于该区的西部，南段走向北北西，中段由北西转向北东，成一半园形，构成矿区中部宽阔带，北段走向北北西，近端部又转向北东。向斜轴部宽缓，西翼倾角较大，一般 15-23°或更大；东翼较为宽缓，倾角 10°左右。

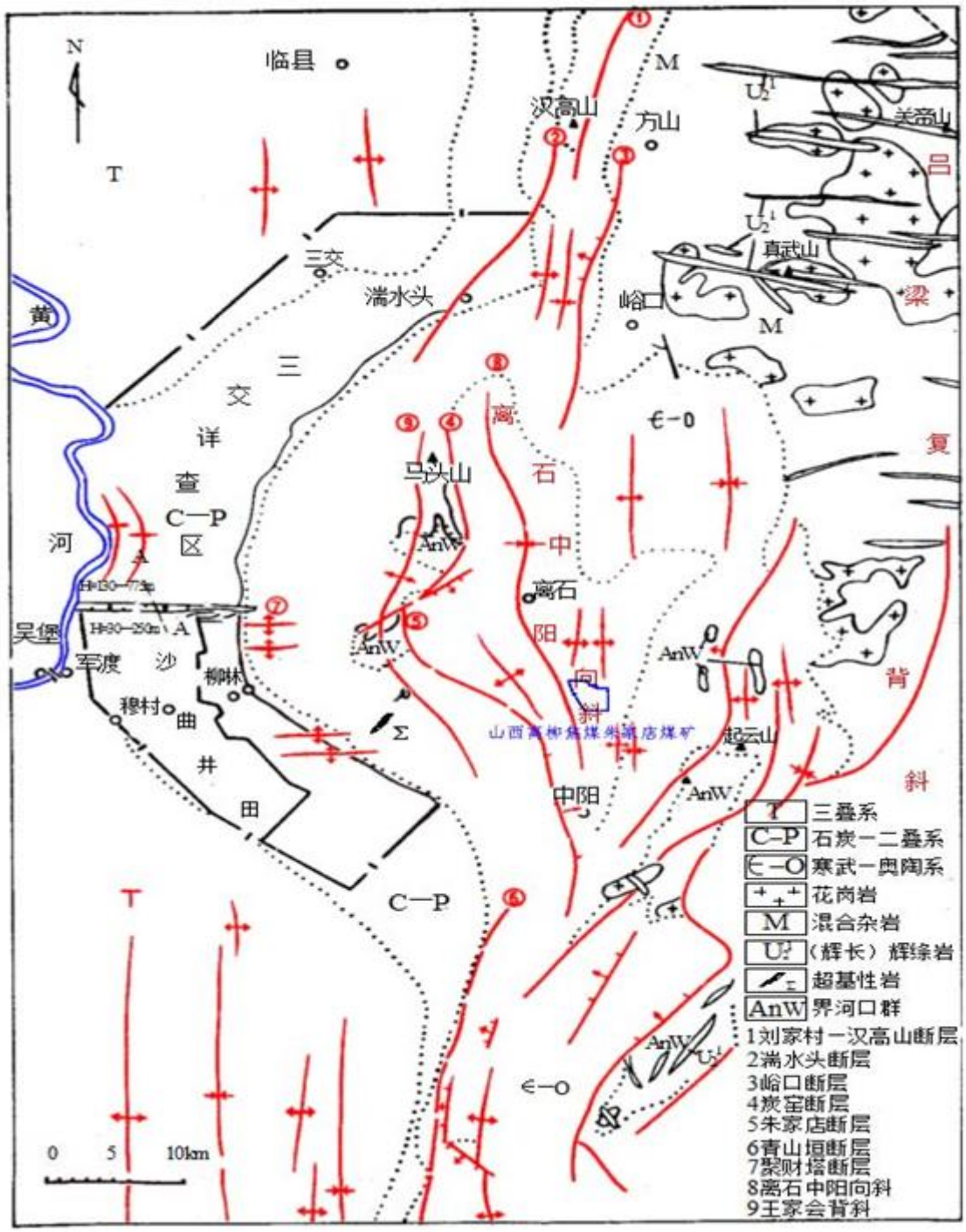



**图 4.1-3 区域构造纲要图**

#### 4.1.5.2.2 井田构造

井田位于中阳—离石向斜轴部，为一不对称向斜（中阳—离石向斜）。向斜轴位于煤矿西南部，轴向为北端北西向，南端北北西向。西翼较陡，倾角约 14°～23°，但范围不大，东翼较缓，倾角 2°～11°。同时，伴有宽缓的波状起伏的小型褶曲构造。井田内共揭露大小正断层 32 条（见井田断层特征表 3-2），煤矿未发

现岩浆岩侵入现象。

现将井田内落差大于 5m 断层分述如下：

1. $F_1$ 正断层：

位于井田北部边缘 163 号钻孔西部，走向北-北西，倾向南西西，倾角 78°，落差 30m，井田内延伸长度 480m。

2. $F_2$ 正断层：

位于井田北部 16 号钻孔东侧，走向北-北西，倾向南西西，倾角 77°，落差 20m，井田内延伸长度 1340m。

3. $F_3$ 正断层(朱家店断层)：

位于井田西南边缘，井田内总体走向北西，倾向北东，倾角 70°，落差 80m，井田内延伸长度 1280m。

4. $F_4$ 正断层：

位于井田中部 19 号钻孔东北部，走向北西-西向，倾向南西，倾角 75°，落差 10m，井田内延伸长度 210m。

5. $F_5$ 正断层：

位于井田中部 19 号钻孔之东侧，走向北东-南西向，倾向南东，倾角 70°，落差 5m，井田内延伸长度 200m。

6. $F_{11}$ 正断层：

位于 0402 运输顺槽，走向北西西-东西向，倾向北西-北，倾角 72°，落差 6.9m，井田内延伸长度 400m。

7. $F_{12}$ 正断层：

位于 0402 工作面，走向北东向，倾向北西，倾角 65°，落差 7.3m，井田内延伸长度 230m。

8. $F_{22}$ 正断层：

位于 0404 工作面运输顺槽 129m 处，走向北东向，倾向北西，倾角 42°，落差 5.5m，巷道未完全揭露。

9. $F_{23}$ 正断层：

位于 0404 工作面运输顺槽 326m 处，走向北东向，倾向南东，倾角 60°，落差 5.5m，巷道未完全揭露。

10. $F_{29}$ 正断层：

0406 工作面回风顺槽 H2 导线点前 89m 处，走向北东向，倾向南东，倾角 45°，落差 5.45m，巷道未完全揭露。

11. $F_{32}$ 正断层：

0405 工作面回风顺槽 F6 导线点前 21m 处，走向北东向，倾向北西，倾角 50°，落差 5.5m，巷道未完全揭露。

本井田未发现岩浆岩侵入。

本井田的基本构造特征为：井田位于中阳—离石向斜轴部，为一不对称向斜（中阳—离石向斜），向斜轴位于井田西南部，轴向为北端北西向，南端北北西向，其中西翼地层较陡，倾角约 14°-23°，东翼地层较缓，倾角 2°-11°，地层倾角一般为 2°-14°，平均 9°。同时，伴有宽缓的波状起伏的小型褶曲构造。井田内目前共发现大小正断层 32 条，其中落差≥30m 的断层 2 条，落差 10-30m 断层 2 条，落差 5-10m 的断层 7 条，其余均小于 5m，大中型断层不甚发育，无岩浆岩侵入。地质构造对各煤层破坏程度轻微，不影响采区的合理划分和采煤工作面的连续推进。综上所述，井田地质构造复杂程度为简单类型。

# 煤矿地层综合柱状图

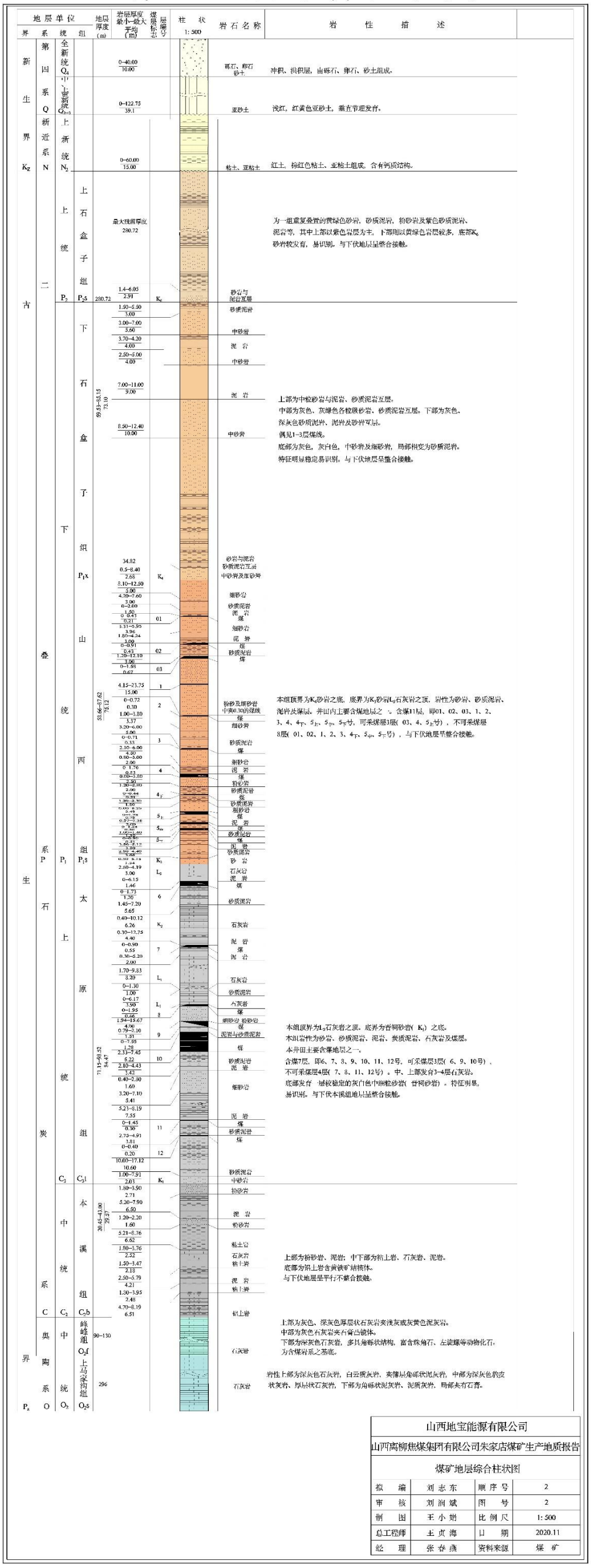



**图 4.1-4 钻孔综合柱状图**

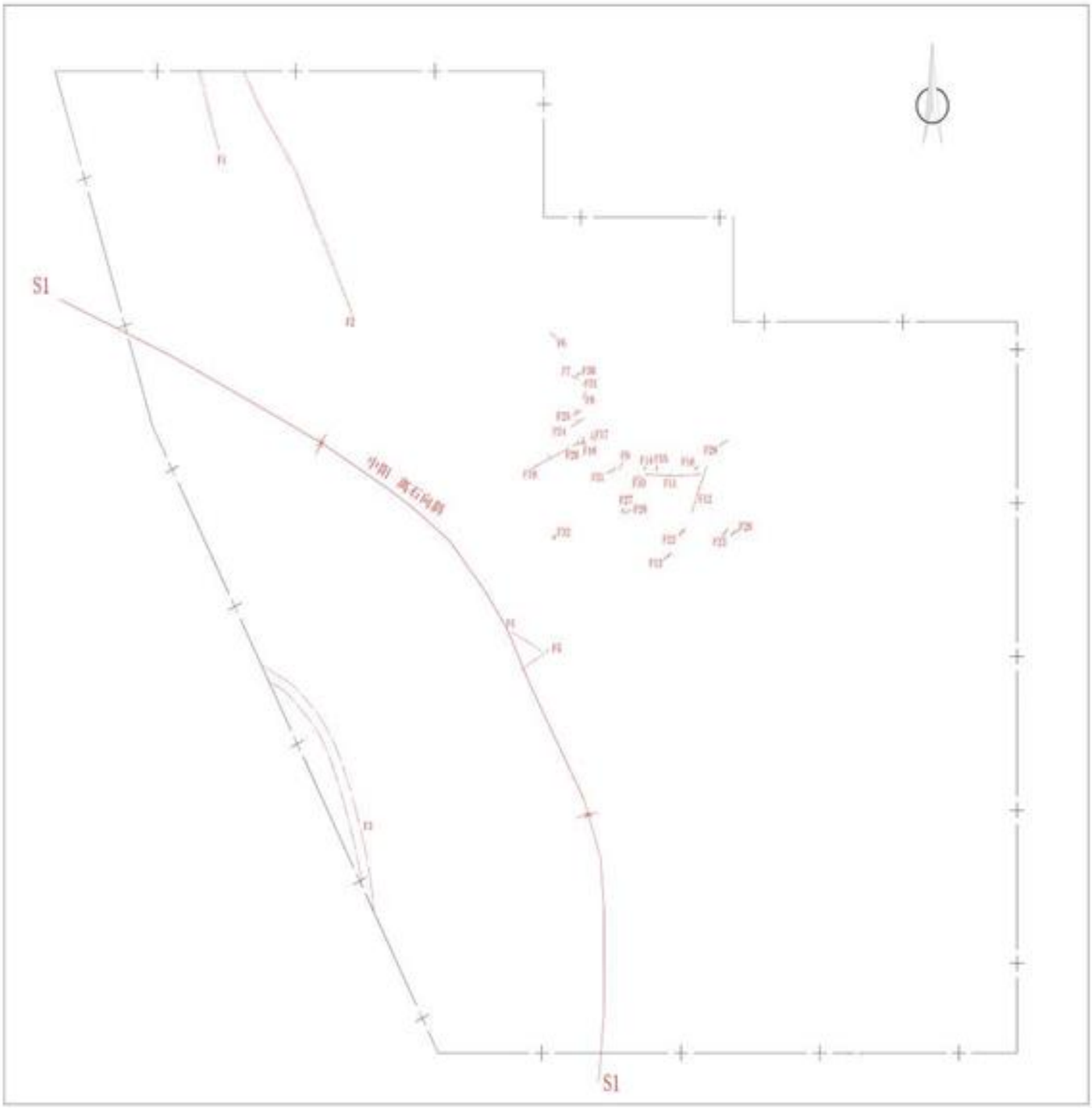



**图 4.1-5 煤矿构造纲要图**

### 4.1.6 区域水文地质

本区属柳林泉域，井田位于柳林泉域中南部径流区。区域水文地质见图 4.1-8。

根据区域水文地质资料，基本可划分为如下 4 个含水岩组。

（1）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组

本组由寒武系和奥陶系地层组成，岩性以白云质灰岩、鲕状灰岩、竹叶状灰岩、豹皮灰岩等各种灰岩为主，总厚度约 620m，在区域东部呈南北条带状展布。该含水岩组富水性中等-强，一般单泉流量大于 1.0L/s，属中等-强富水含水层。岩溶地下水由东北、东、东南三个方向排向柳林泉群。

根据金春—乔家沟勘探区资料，当灰岩埋藏深度大于 300m 时，其裂隙及岩溶不发育，钻进时冲洗液消耗量基本无变化，说明富水性弱；当灰岩埋藏深度小于 300m 时，岩层裂隙及岩溶发育，钻进时水位突降，冲洗液消耗量显著增大或完全漏失，说明富水性显著增强，埋深越浅，

此种现象越见明显。

总之，在区内大部分面积由于埋藏较深，所以富水性很弱，甚至基本不含水，只有在浅部（浅于 300m）富水性增强。据金春-乔家沟精查勘探区资料，区域奥灰水位标高在 801-971m 之间。

（2）碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组

主要指石炭系下统太原组地层，该组地层含有稳定的 5-6 层灰岩，分层厚度 3-7m，灰岩赋存段 40m 左右，本组地层出露范围很小。该含水层富水性差异较大，属富水性弱至中等含水层。一般在浅埋区，尤其在河谷地带，补给条件好，因而富水性较强；而在深埋区，富水性弱甚至不含水。水质类型变为 $HCO_3 \cdot SO_4$—Ca·Mg 型，矿化度 1g/L 左右。

（3） 碎屑岩类裂隙含水岩组

该含水岩组包括二叠系、三叠系的所有地层。岩性以砂岩、泥页岩互层为主。该地层大面积分布在区域中西部，三叠系地层多分布在湫水河以西，多被第三、四系松散层所覆盖，仅在沟谷中有零星出露。该含水岩组赋存基岩裂隙水，含水层以砂岩裂隙和风化裂隙为主，在沟谷切割深处多形成泉水，一般泉流量小于 1.0L/s，属弱富水含水层，在接近地表的基岩，风化裂隙，富水性明显增强，局部为中等富水含水层。水质类型多为 $HCO_3$·$SO_4$-Na·Ga 型，矿化度＞1g/L。

（4）松散岩类孔隙含水岩组

包括新近系上新统和第四系全新统、中上更新统地层，由松散沉积物组成。

新近系上新统地层主要分布在沟头和沟谷两侧。岩性主要为红色粘土，底部为砂砾石层。含水层以砂砾石层为主，红色粘土中也有垂直裂隙，含有一定地下水，但水量很小，一般单泉流量小于 1.0L/s，属弱富水含水层。

第四系中上更新统黄土多分布于沟谷两侧的梁、峁之上。岩性以黄土状亚砂土为主，底部含砂砾石层夹薄层杂质粘土，含水微弱，多为透水不含水岩层。

第四系全新统地层分布在三川河和湫水河河床沿岸及其支流的沟谷中，厚 0—20m，一般单泉流量在 0.1—0.2L/s 之间，属弱富水含水层。但在三川河河谷的离石区附近有泉水涌出，泉流量 20—30L/s，属强富水含水层。水质较好，矿化度＜0.9g/L。

3. 区域隔水层

区域地下水的隔水层主要有本溪组和石炭、二叠系含水层之间泥质岩类隔水层

（1）本溪组

该区本溪组厚度在 20.45-43m 之间，岩性主要为泥岩、砂质泥岩、铝土质泥岩及其底部的山西式铁矿，局部含 1-2 层石灰岩。泥质岩类具有良好的隔水性能，故本溪组地层是煤系地层底部与奥灰岩溶地下水之间良好的隔水层。

（2）石炭、二叠系含水层之间隔水层

石炭、二叠系各含水层之间的泥岩、砂质泥岩也具有良好隔水性能，是煤系地层各含水层之间相对重要的隔水层。

4. 地下水的补径排条件

（1）碳酸盐岩类岩溶裂隙水

区域奥陶系岩溶水属柳林泉域，奥灰岩在出露区接受大气降水和河流水补给后，由北向南汇集，经离石-中阳向斜南端转向西向由柳林县附近群泉排泄。区内有人工开采，近年来随着用水量的增多开采量加大。

（2）碎屑岩类裂隙水

主要在裸露区接受大气降水和河流（包括季节性河流）水的补给，其浅层水受地形和地层产状控制，大部分以侵蚀下降泉的形式排出地表，其特点是迳流途径短，无统一水位。深部承压水主要受地质构造控制，裸露区接受补给后沿岩层倾向向西迳流，达到一定深度后，地下水迳流变缓，甚至停滞。各含水层间水力联系较弱，主要途径是生产矿井的矿坑排水。

（3）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要接受大气降水补给，全新统含水层以接受河流水补给为主，径流途径较短，一般在沟谷中形成小泉水，与地表水关系密切，互为补排关系。另外，人工开采也是其主要排泄途径之一。

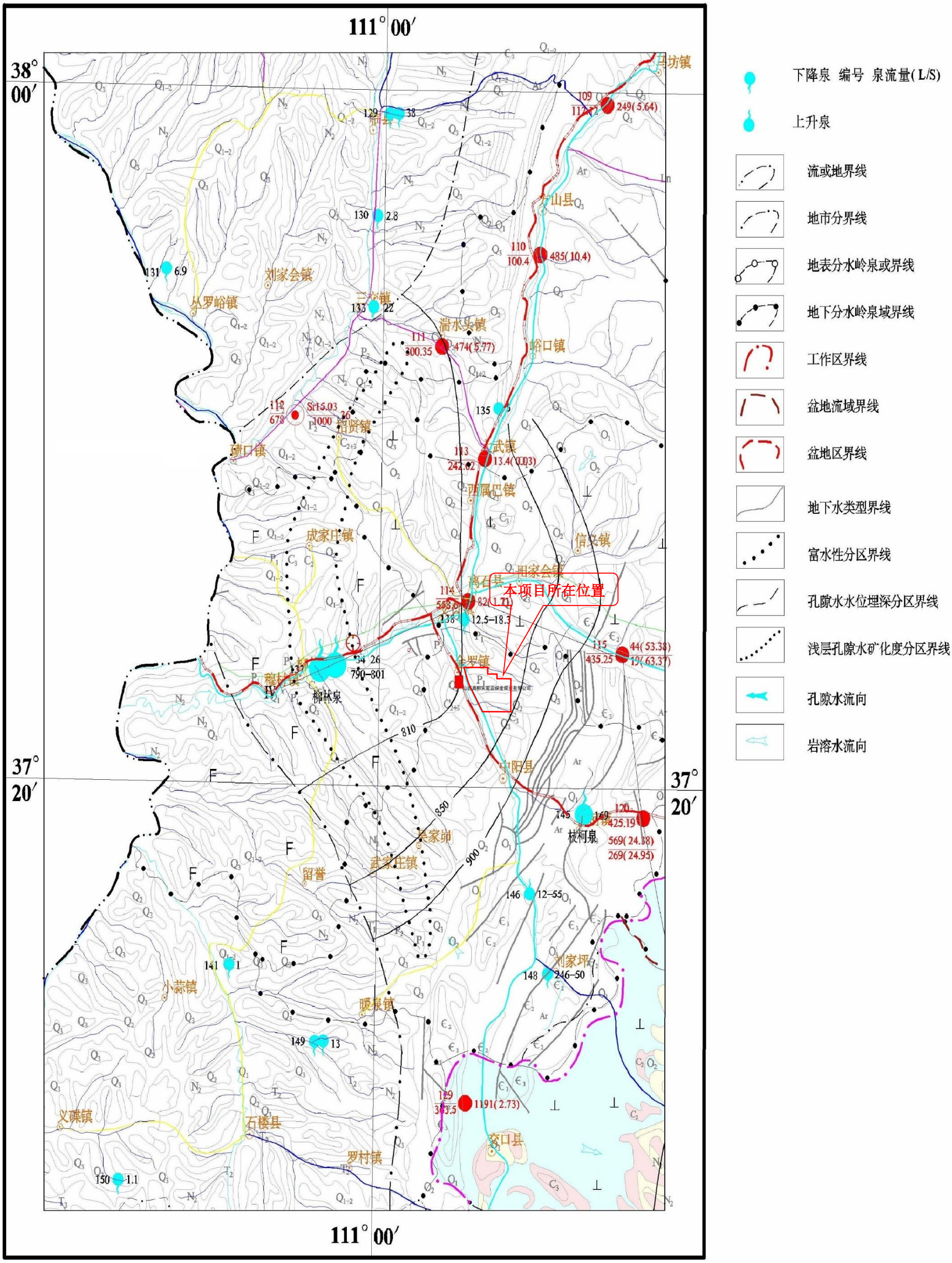



图 4.1-6 区域水文地质图

### 4.1.7 井田水文地质

#### 4.1.7.1 主要含水层

依据2017年《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿矿井水文地质补充勘探报告》及2020年《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿矿井水文地质类型报告》，将井田矿井水文地质特征叙述如下：

1.井田含水层

井田基岩出露少，大部分被新近系上新统和第四系中、上更新统、全新统地层所覆盖。主要含水岩组如下：

（1）第四系全新统砂砾石孔隙含水岩组

井田西部外围为南川河河床东侧一级阶地，属第四系全新统淤积物，其砂砾层中含有一定潜水，为当地村民重要农业用水资源之一。

全新统分布于沟谷中，以砂砾石层为主，厚度小，民井最大出水量为30m$^3$/d，弱富水性，水质类型属$HCO_3^-$·$SO_4^{2-}$—$Ca^{2+}$·$Mg^{2+}$型，矿化度0.544g/L。

（2）新近系上新统砾石孔隙含水岩组

井田内新近系广泛分布于沟谷两侧或沟底。下部为一层胶结或半胶结的砾石层，在沟谷中易形成小泉，供人畜用水，水量一般很小，含水层为砾岩，民井出水量10m$^3$/d，弱富水性，水质类型属$HCO_3^-$—$Na^+$型，矿化度0.347g/L。

（3）二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水岩组

本组含水层一般由数层中粒-粗粒砂岩组成，总厚约20m，其间多隔以泥岩、粘土岩等。据金春—乔家沟井田精查时钻孔抽水试验结果，单位涌水量(q)为0.00072L/s·m，渗透系数（K）为0.0018m/d，钻孔揭露最大涌水量为0.33L/s，水位最高大于1078m，弱富水性，水质类型属$HCO_3^-$·$SO_4^{2-}$—$Ca^{2+}$·$Mg^{2+}$·$Na^+$，矿化度为0.534g/L。

（4）二叠系下统山西组砂岩裂隙含水岩组

本组主要含水层为03号煤与4号煤之间的中粒砂岩，该含水层稳定连续，测井曲线上反映明显，厚度5～9m，泥质和钙质胶结。井田内132号孔抽水试验结果，单位涌水量(q)为0.000107L/s·m，渗透系数（K）为0.000413m/d，水位标高982.52m。110号孔抽水试验结果，单位涌水量(q)为0.00065L/s·m，渗透系数（K）为0.00153m/d，水位标高1052.92m，弱富水性，水质类型

$SO_4^{2-}$·$HCO_3^-$—$Ca^{2+}$·$Mg^{2+}$·$Na^+$，其它砂岩层位不稳定，且厚度小，多不含水。补 11 号水文孔中，山西组及其以上地层静止水位埋深 58.15m，水位标高 1013.03m，单位涌水量 0.0083L/s.m，水化学类型为 $HCO_3^-$·$Cl^-$—$Na^+$型水，PH 值 8.54，总硬度 30.02mg/L，渗透系数（K）为 0.0065m/d，弱富水性含水层。

（5）石炭系上统太原组砂岩、灰岩岩溶裂隙含水岩组

本组中含水层由 L5、K2、L1 三层灰岩组成，中间多隔以细砂岩和砂质泥岩等，间距在 10m 以内。L5 灰岩厚度小，岩芯较完整，含水相对较弱；K2 灰岩为本组最厚的灰岩，岩芯中见有溶蚀裂隙，其间多充填炭屑，裂隙面凹凸不平，该层为三层灰岩中相对富水的一层；L1 灰岩为最下部的两层，节理裂隙发育，并具有溶蚀现象，两层灰岩间有泥岩或炭质泥岩相隔，含水性也较弱；井田内补 11 号水文孔，静止水位埋深 109.53m，水位标高 961.65m，单位涌水量 0.323L/s.m，水化学类型为 $HCO_3^-$—$Na^+$型水，PH 值 8.77，总硬度 30.02mg/L，渗透系数（K）为 1.157m/d，富水性中等；2017 年补充勘探的 ZS-1 号孔对太原组含水层进行了抽水试验，静止水位埋深 203.26m，水位标高 787.033m，涌水量 0.955-2.633 L/s，水位降深 27.65-84.10m，单位涌水量(q)为 0.0313～0.0345L/s·m 之间，富水性弱，水化学类型为 $HCO_3$—$Na^+$型水，PH 值 8.41，总硬度 220.17mg/L，矿化度 654 mg/L。

（6）奥陶系中统岩溶裂隙含水岩组

奥陶系中统峰峰组岩性以石灰岩、白云岩为主，夹泥灰岩、泥岩、石膏，为相对弱含水层。本区奥陶系中统上马家沟组岩溶裂隙发育，为强含水层。井田及周边针对奥灰含水层进行的水文地质勘探成果具体如下：

①奥陶系中统峰峰组抽水试验

a.金春-乔家沟精查勘探时，在本井田范围内施工的 132 号水文孔，奥灰顶板埋深 452.19m，揭露 $O_2$ 地层 99.96m，对 $O_2$f 进行抽水试验数分钟即抽干。

b.据井田北部宏岩煤矿补 3 号水文孔对奥灰峰峰组抽水试验资料，水位降深 29.48m，奥灰水水位标高 806.20m，单位涌水量为 0.0154 L/s·m，渗透系数（K）为 0.0095m/d，水化学类型属 $SO_4^{2-}$·$HCO_3^-$—$Na^+$·$Mg^{2+}$，矿化度为 0.735g/L，富水性弱。

c.2017 年井田内补勘的 ZS-1 号孔仅对峰峰组含水层进行了抽水试验，静

止水位埋深 192.44m，降深 70.76m，涌水量 0.32L/s，单位涌水量 0.0045l/s.m，渗透系数 0.004m/d，影响半径 47.16m，抽水后恢复水位埋深 192.46m，奥灰水水位标高 797.833m，富水性弱，水化学类型为 $Cl^{-}$—$Ca^{2+}$型水，PH 值 6.26，总硬度 17117.36mg/L，矿化度 19022mg/L。

②奥陶系中统峰峰组+上马家沟组抽水试验

井田内补 11 号水文孔在施工时对奥陶系峰峰组+上马家沟组地层进行了抽水试验，静止水位埋深 264.61m，奥灰水水位标高 806.57m，单位涌水量 0.810L/s.m，富水性中等含水层，水化学类型为 $HCO_3^{-}\cdot SO_4^{2-}$—$Ca^{2+}\cdot Na^{+}$型水，PH 值 7.74，总硬度 400.32mg/L，渗透系数（K）为 0.181m/d。

③奥陶系中统上马家沟组抽水试验

该矿在矿井工业广场东北侧及南侧凿成两口大口径岩溶供水井，工业广场东北侧 1#供水井（X=4143693，Y=19512439，H=990.5），取水层位为奥陶系上马家沟组含水层，井口标高为 990.5m，水位埋深为 185.0m，水位标高为 805.5m，单井出水量 50$m^3$/h；工业广场南侧 2#供水井（X=4143042，Y=19512387，H=990.5），取水层位为奥陶系含水层。井口标高为 989.00m，水位埋深为 183.0m，水位标高为 806.0m，单井出水量 50$m^3$/h。

根据钻孔抽水试验结果及区域地下水特征，推测本井田奥灰水 $O_2f$+$O_2s$ 混合水位标高为 805.50-808.00m。区内岩溶地下水流场的基本形态是由中阳-离石向斜两翼向向斜轴部汇集，而后向南运移绕过向斜南端转向西北排泄于柳林泉。详见图 4.1-6。

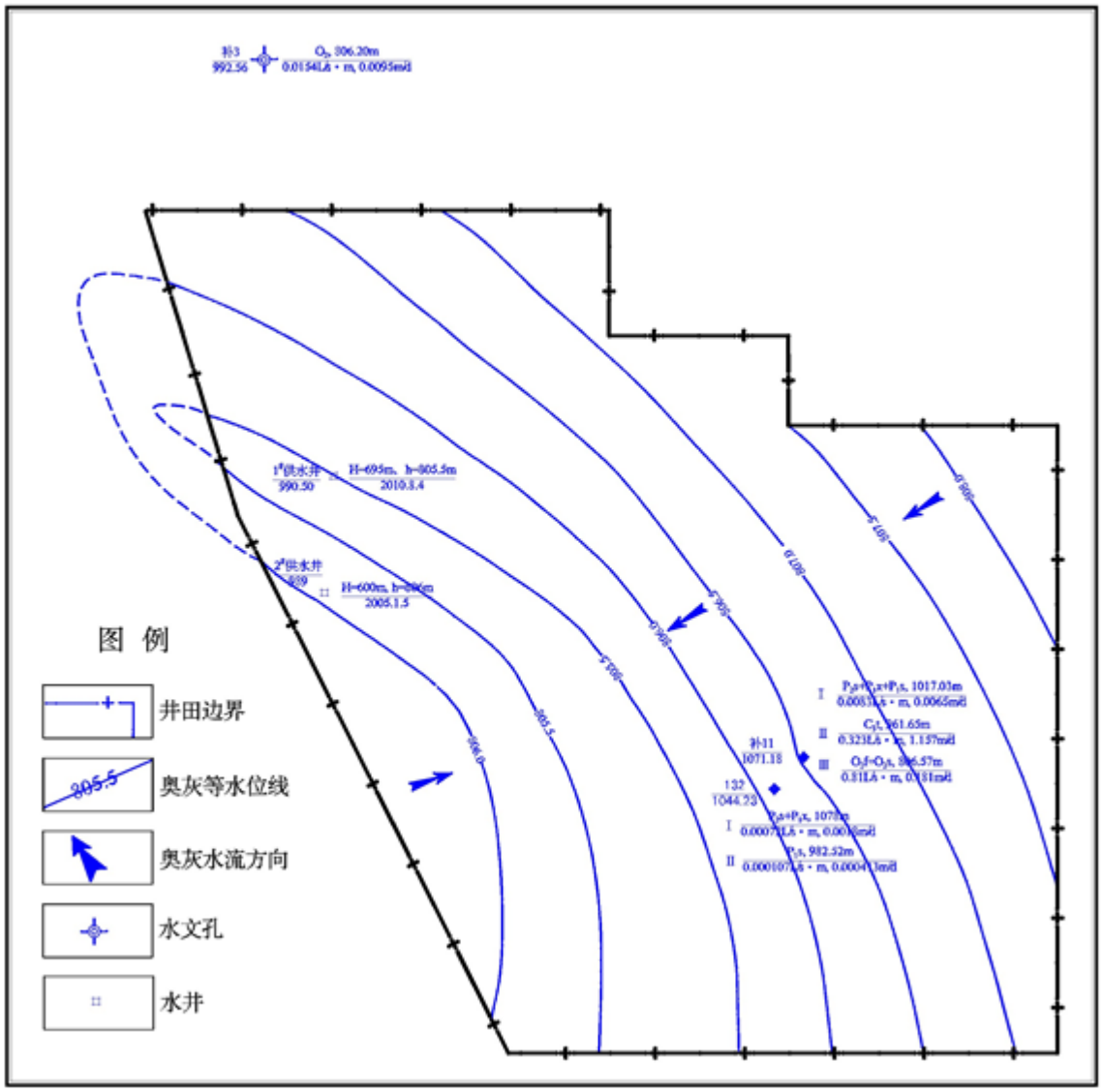



**图 4.1-7　奥陶系含水层等水位线图**

#### 4.1.7.2 主要隔水层

井田内煤系中只有 03 号煤与 4 号煤之间的砂岩、太原组灰岩含水性较好，其余均可视为相对隔水层，隔水性能较好的主要有：

（1）新近系红色亚粘土隔水层

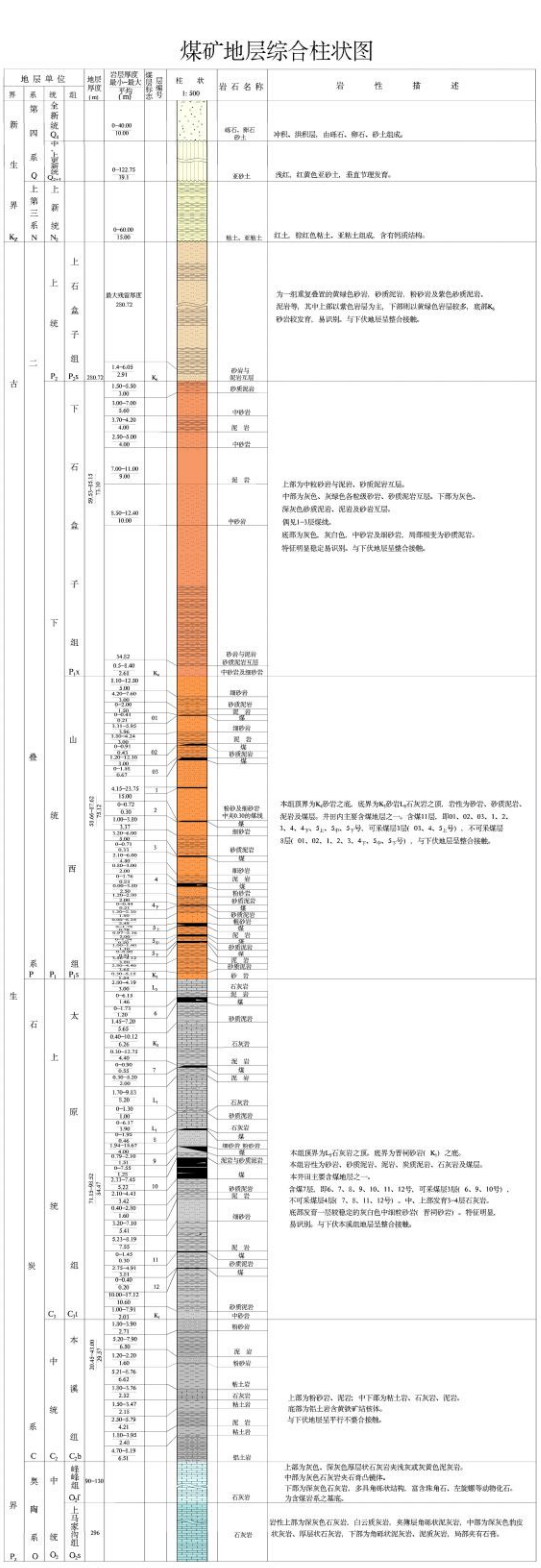
该层沟谷中有出露，厚约 10-70m。

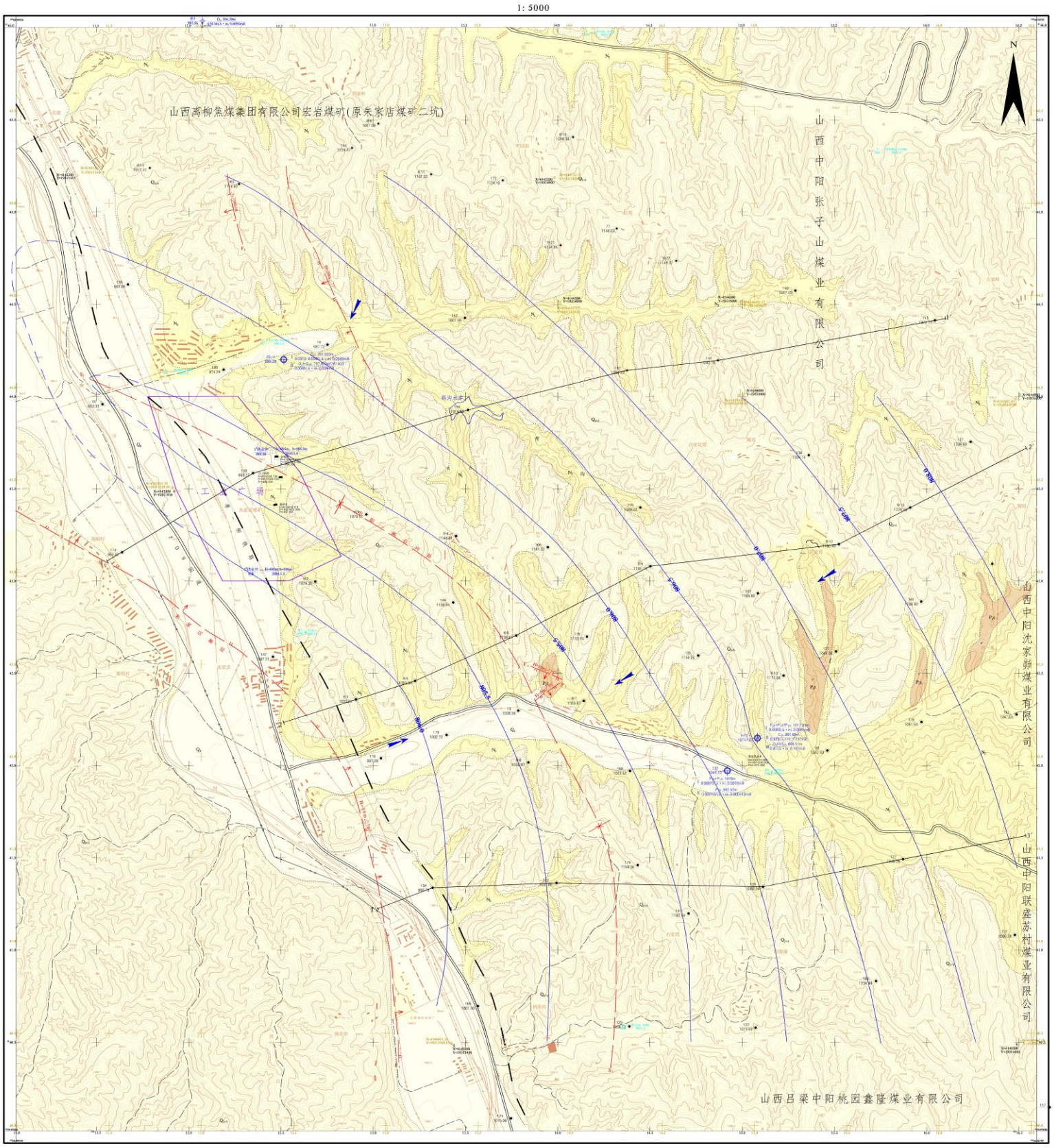
（2）二叠系下统山西组 4 号煤层泥岩及粉砂岩隔水层

该层连续性好，分布于全区，厚 10m 左右。是山西组和太原组之间较好的隔水层。

（3）石炭系中统本溪组隔水层：

石炭系中统本溪组为一套泥岩、铁铝岩、粘土岩地层，平均厚 29.57m，隔水性能较好。是含煤地层和奥陶系之间重要的隔水层。



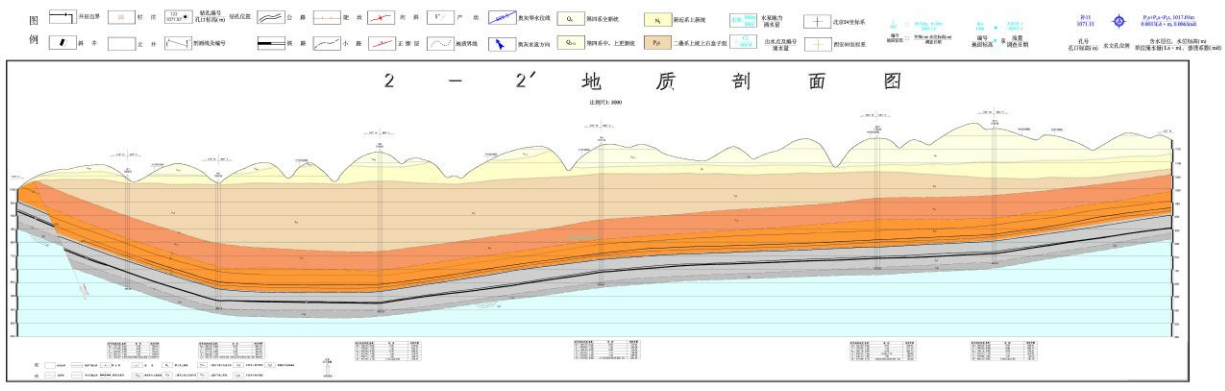




**图 4.1-8 井田水文地质图、综合柱状图及地质剖面图**

#### 4.1.7.3 含水层的补给、径流、排泄条件

第四系孔隙水的补给除大气降水的垂直入渗补给外，还有地表水的入渗补给和基岩裂隙水的侧向补给。地下水的流向大致与地表水一致，排泄方式除蒸发和以泉的形式排泄外,主要是人工开采。

新近系下部的砾石层主要靠大气降水补给，在地形控制有利的情况下，在沟谷中形成小泉。

石炭、二叠系的砂岩、灰岩含水层主要接受上覆松散层的入渗补给，少数露头部位直接接受大气降水的补给，另外还有承压含水层之间的越流补给，地下水沿层间裂隙或溶隙向西运移。

奥陶系灰岩岩溶水属柳林泉域，区域上主要接受大气降水的补给，在井田内为径流区，经离石-中阳向斜南端转向西向由柳林县附近群泉排泄。

#### 4.1.7.4 矿井涌水量及预算

根据给出的矿井涌水量预测结果：由于4、5上号煤层间距较近，且同属于山西组含水层，水文地质条件相似，故开采5上号煤层时矿井涌水量大致与4号相同。6号煤层涌水量采用大井法进行预测，朱家店煤矿达产120万吨/年时，开采4号、5上号、6号期间矿井正常涌水量为1200$m^3$/d（50$m^3$/h），最大涌水量为1800$m^3$/d（75$m^3$/h）。

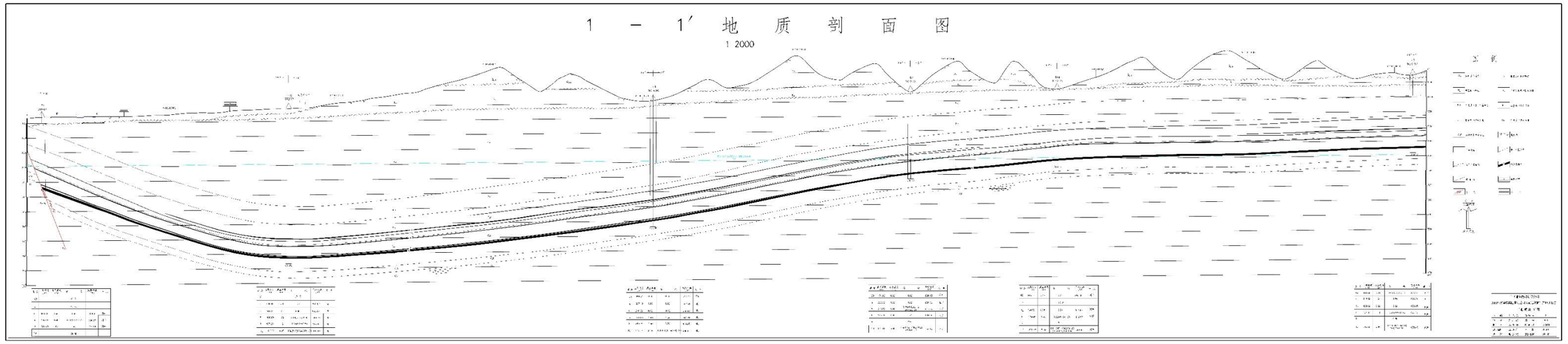



**图 4.1-9 工程地质剖面图 1-1’**

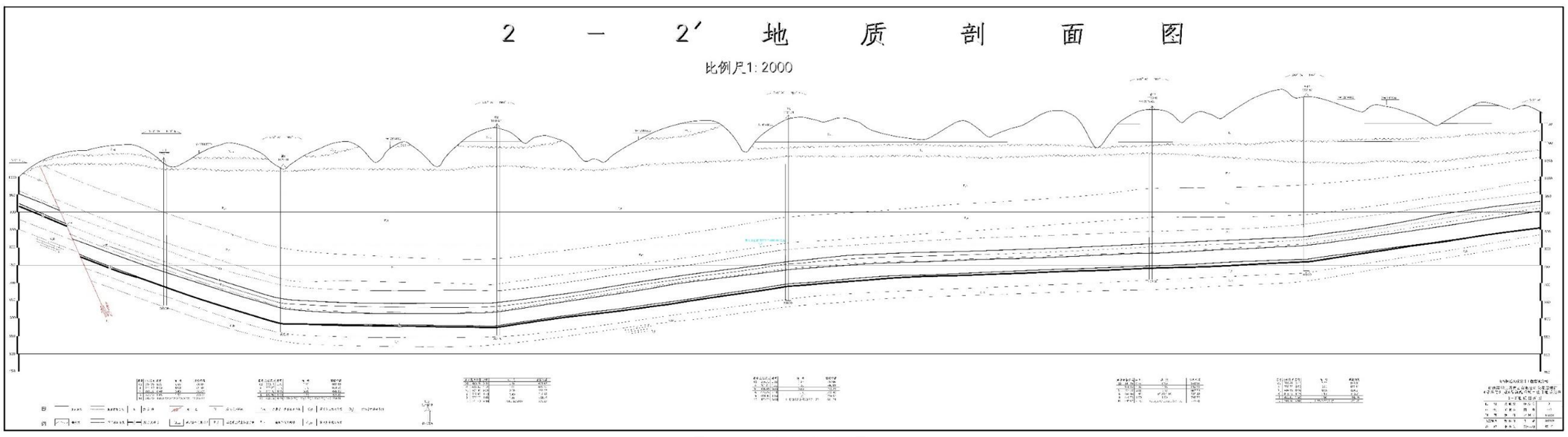



**图 4.1-10 工程地质剖面图 2-2’**

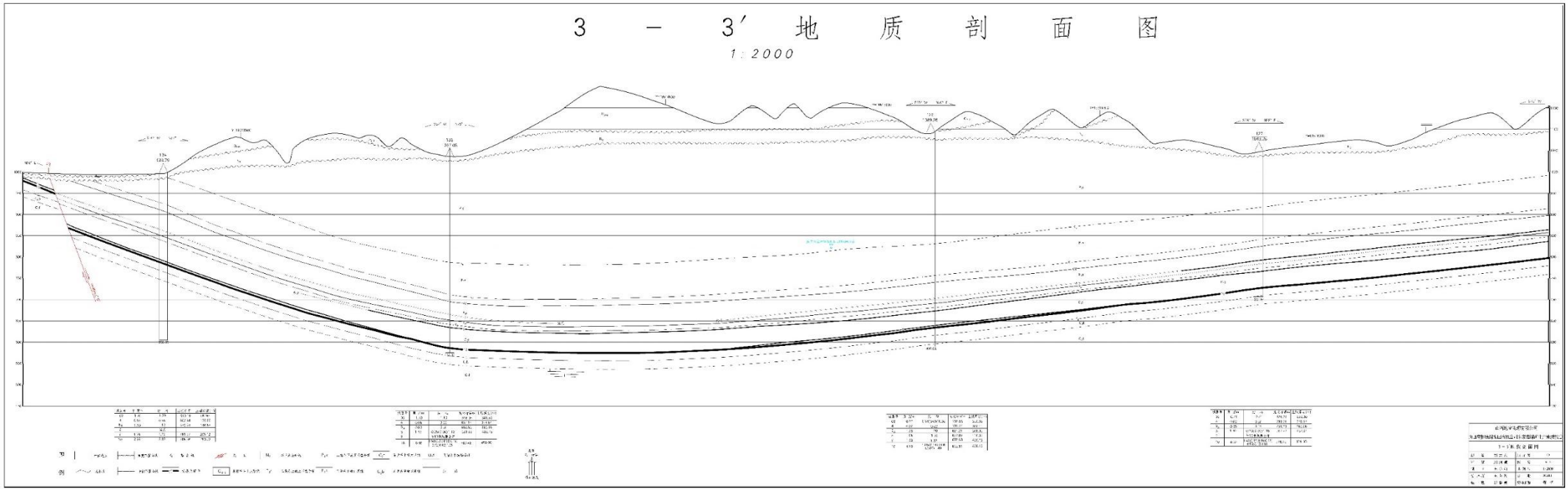



**图 4.1-11 工程地质剖面图 3-3’**

### 4.1.8 土壤

全县土壤分为山地棕壤土、灰褐土、草甸土和褐土四大类，山地棕壤主要分布在土石山区，面积约 2.27 万亩，灰褐土主要分布在黄土丘陵沟壑区，面积为 108. 74 万亩，是全县主要农业土壤，草甸土分布在南川河下游的河漫滩和一级阶地，面积为 1. 11 万亩，褐土主要分布在土石山区的宁乡镇一带，面积为 5 万亩。评价区土壤类型有褐土、灰褐土、草甸土。

## 4.2 环境敏感区

### 4.2.1 柳林泉域概况

1、概况

柳林泉位于柳林县城以东约 3km 的三川河河谷中。泉区出露地层为奥陶系碳酸盐岩类与石炭系碎屑岩类，泉水从二者之间的接触带溢出，呈散泉的形式出露，大小泉点数百个，出露标高 794-803m。泉域位于吕梁山脉的中段，东北部、东部河东南部为山区，西部和西南部为黄土高原丘陵区。最高点位于东部关帝山，标高 2831m，北部最高点为黑茶山，标高 2203m，东南部最高点为上顶山，标高 2100m，棋盘山，标高 1816m，南部最高点为九盘岭，标高 1307m。西南部为黄土丘陵，标高 660—1200m。地势总的趋势是东北高，西南低。临县境内的湫水河与方山县和离石县境内的北川河之间地表分水岭为泉域内的山地，呈南北走向，将方山谷地和离石山间盆地与晋西黄土高原丘陵区（临县段）分隔。地面标高为 1340—1740m，高出盆地 300-500m。

泉域内河流有北川河、东川河、南川河、三川河和湫水河，属黄河水系。北川河、东川河和南川河在李家湾与交口镇之间汇流后称为三川河，全长 168km，常年流水。流域面积 4161km$^2$，多年平均径流量 1.94 亿 m$^3$/a。湫水河发源于兴县白龙山南麓，从东北向西南，于临县南部碛口镇注入黄河，全长 122km，沿河大小支流 26 条，均系山地河流，夏季水量暴涨，冬季进入枯水期，为季节性河流。流域面积 1989km$^2$，多年平均流量 1.05 亿 m$^3$/a。

2、泉域边界

泉域北界为湫水河和蔚汾河分水岭，黑茶山以东为太古界和元古界变质岩类，地表分水岭和地下分水岭一致。黑茶山以西为大面积石炭二叠系碎屑岩类和第四系松散岩类，局部为寒武奥陶系碳酸盐岩类，地表分水岭和地下分水岭具不一致

性，即为可移动(或可透水)的边界。其走向自西向东由李家湾—黑茶山—南岔。

东界为北川河、东川河和南川河与汾河的分水岭，北部为太古界和元古界，东南及南部为寒武奥陶系，地表分水岭和地下分水岭一致。其走向自北向南由南岔—麻地渠—神堂沟—马坊湾—关帝山—阳湾—拐岭底—三角庄—棋盘山—上顶山。

南界为三川河与屈产河分水岭，东部为寒武奥陶系，西部为石炭二叠系，地下分水岭则成为可移动边界。其走向自东向西由上顶山—上郭家山—嫣村—西沟—河底。

西界寒武奥陶系埋藏于石炭二叠系之下，埋深600—1000m岩溶发育程度减弱，地下水流缓慢，成为相对阻水（或弱透水）的边界。其走向自北向南由李家湾—杨家沟—钟底—高家山—孟门—河底。

泉域包括临县东部、方山、离石、中阳及柳林的北部，面积为5100km$^2$，其中岩溶水盆地面积约2300km$^2$，可溶岩裸露面积约830km$^2$，覆盖面积约530km$^2$，碎屑岩及松散岩面积约900余km$^2$。

3、泉域重点保护区

一级保护区为泉域重点保护区，其范围上至柳林县李家湾乡下白霜村，下至穆村镇康家沟的三川河河谷地段，长约12.5km，两侧至山脚下，宽约0.3-1.0km，面积约7km$^2$。

4、二级保护区范围

二级保护区为下列河谷段渗漏区：

（一）方山县西相王至大武北川河河谷段；（二）离石区严村至车家湾小东川河河谷段；（三）离石区上王营庄至田家会东川河河谷段；（四）中阳县陈家湾水库至县城南川河河谷段；（五）柳林县李家湾三川河河谷段。

本项目处于柳林泉域范围内，但不在一级和二级保护区范围内，也不属于柳林泉域径流补给区，距离泉域一级保护区约13.57km，距离泉域二级保护区约5.71km。本井田的开采不会对柳林泉域的补给造成影响。本项目与柳林泉域位置关系见图4.2-1。

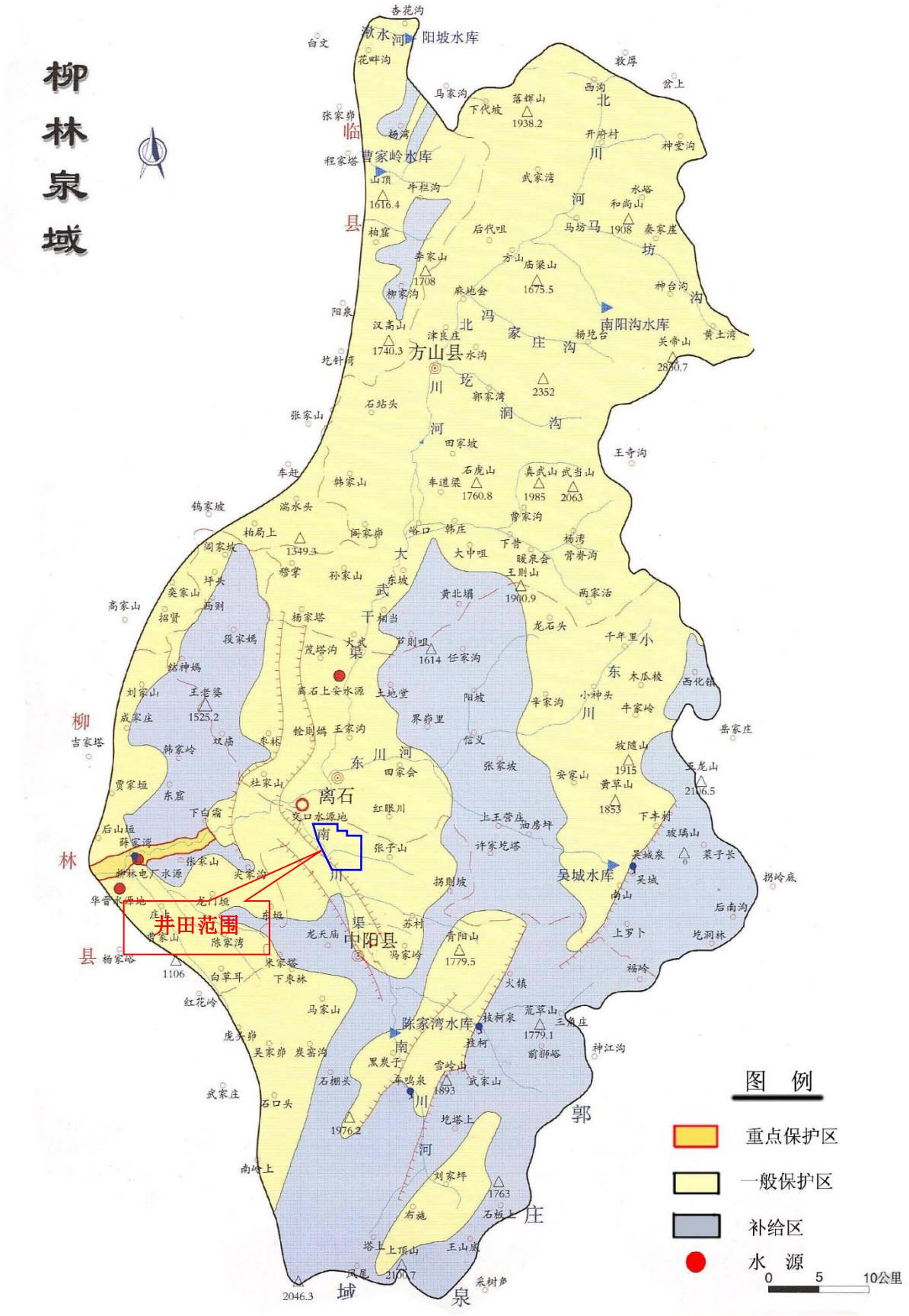



**图 4.2-1 柳林泉域图**

### 4.2.2 水源地

（1）中阳县水源地

根据《中阳县县城饮用水水源地保护区划分技术报告》，中阳县水源地包括中阳县乔家沟水源地和中阳县庞家会水源地，共有3眼水井，位于乔家沟出口、209国道旁有2眼，井深600m，地下静水位埋深220m，现状开采量为4000$m^3$/d；位于庞家会南侧的深井1眼，井深888m，地下静水位埋深225m，现状开采量为1700$m^3$/d，三井均取自柳林泉域奥陶系岩溶裂隙承压水。

乔家沟水源地开采井坐标为E111.178°，N37.359°，一级保护区范围为以开采井为中心，半径为50m的圆形区域，保护区面积为19030$m^2$；庞家会水源地开采井坐标为E111.171°，N37.365°，一级保护区范围为以开采井外接多边形区域，保护区面积7854$m^2$，周长314m。

根据实地调查，乔家沟水源地正常运行，庞家会水源地已停止开采。本项目位于乔家沟水源地北侧，矿区距乔家会水源井一级保护区最近距离3.72km。

（2）乡镇水源地

根据《吕梁市中阳县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（晋政函〔2013〕15号），中阳县集中式饮用水水源地保护区分别为：金罗镇集中供水水源、枝柯镇集中供水水源、武家庄集中供水水源、暖泉镇集中供水水源、张子山集中供水水源和下枣林乡集中供水水源。水源地均取用地下水。距离本项目最近的乡镇集中供水水源地为金罗镇集中供水水源地。

金罗镇集中供水水源地位于金罗村供水站院内，服务对象为金罗村等10个村及乡政府等机关单位，于2008年打井，地面标高964m，水源地中心位置为东经 N37° 26′2.1"，E111° 07′32.6"，水文地质单元属于山间河谷埋藏型岩溶水，位于柳林泉域径流区，供水井东侧800m为南川河。现有水源井1眼，井深600m，供水方式为通过水泵抽水，通过暗管进入蓄水池后直接供给用户，日供水能力为167.7$m^3$。一级保护区范围为以开采井为中心，半径为40m的圆形区域。该保护区不设二级保护区。一级保护区范围见图4.2-3。

本项目位于该水源地东侧340m，不在该水源地一级保护区范围内，因此本项目的建设基本不会对该水源地产生影响。

（3）“千人以上”农村水源保护区

地下水评价范围内仅有水峪村划分了“千人以上”农村水源保护区。即本项目监测的水峪村东南水井，该水井位于水峪村保护煤柱范围内。

#### 4.2.3 公益林

矿权范围内不涉及森林公园、自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国家一级公益林、国家 I 级保护林地、山西省永久性生态公益林。涉及国家二级公益林 329.8365 公顷(也是 II 级保护林地)。

#### 4.2.4 基本农田

矿权范围内与基本农田重叠面积 51.26 公顷。

#### 4.2.5 文物

依据核查文件，本矿井田范围内文物包括县级文物保护单位水峪三官庙、水峪朝阳庵及未定级文物水峪戏台、水峪过街庙、水峪墓群等文物保护单位，均预留了保安煤柱。




**图 4.2-2　本项目与中阳县各级水源地位置关系图**

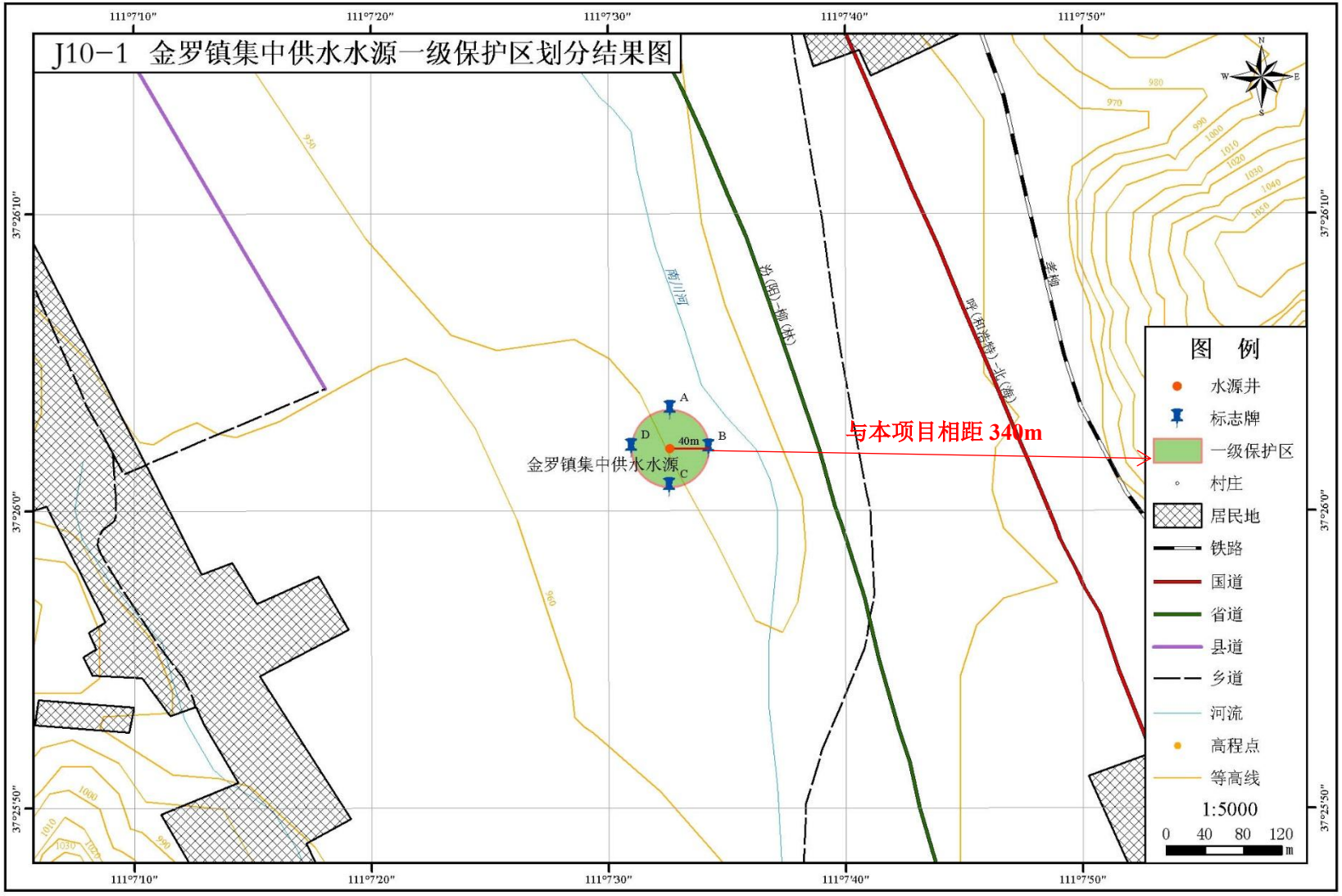



**图 4.2-3 金罗镇集中供水水源一级保护区范围图**

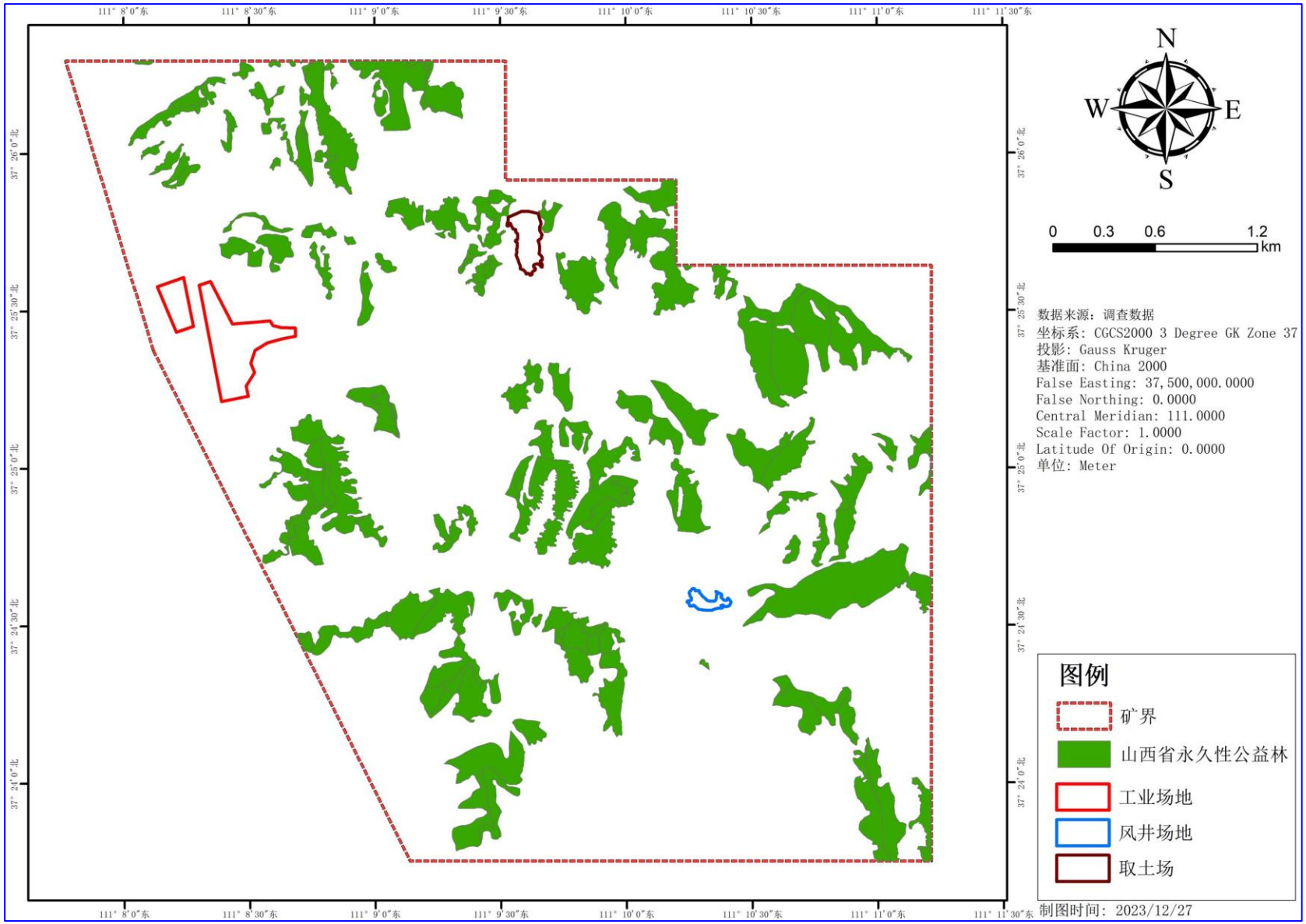



**图 4.2-4 本项目与生态公益林重叠情况图**

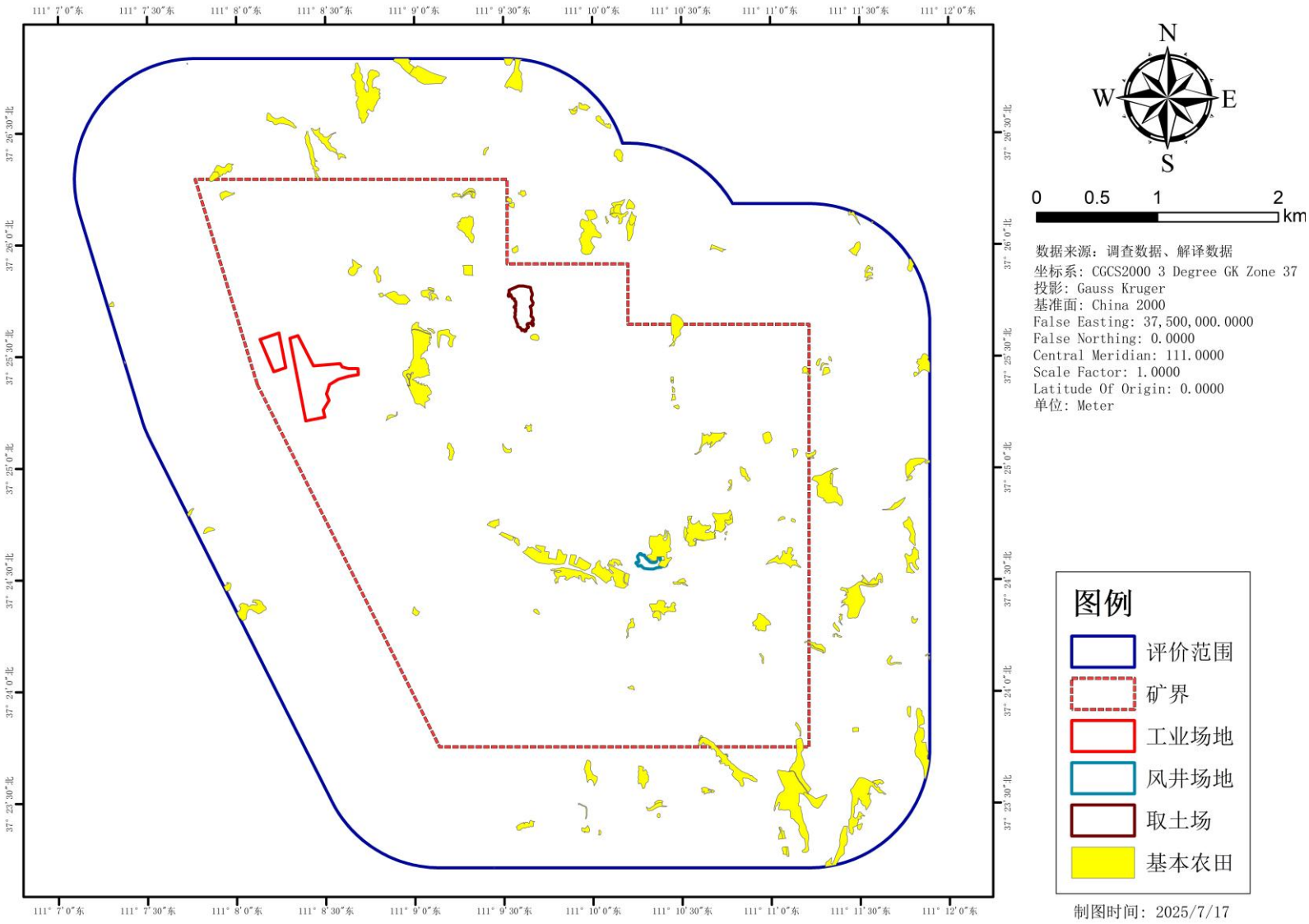



**图 4.2-5 基本农田分布图**

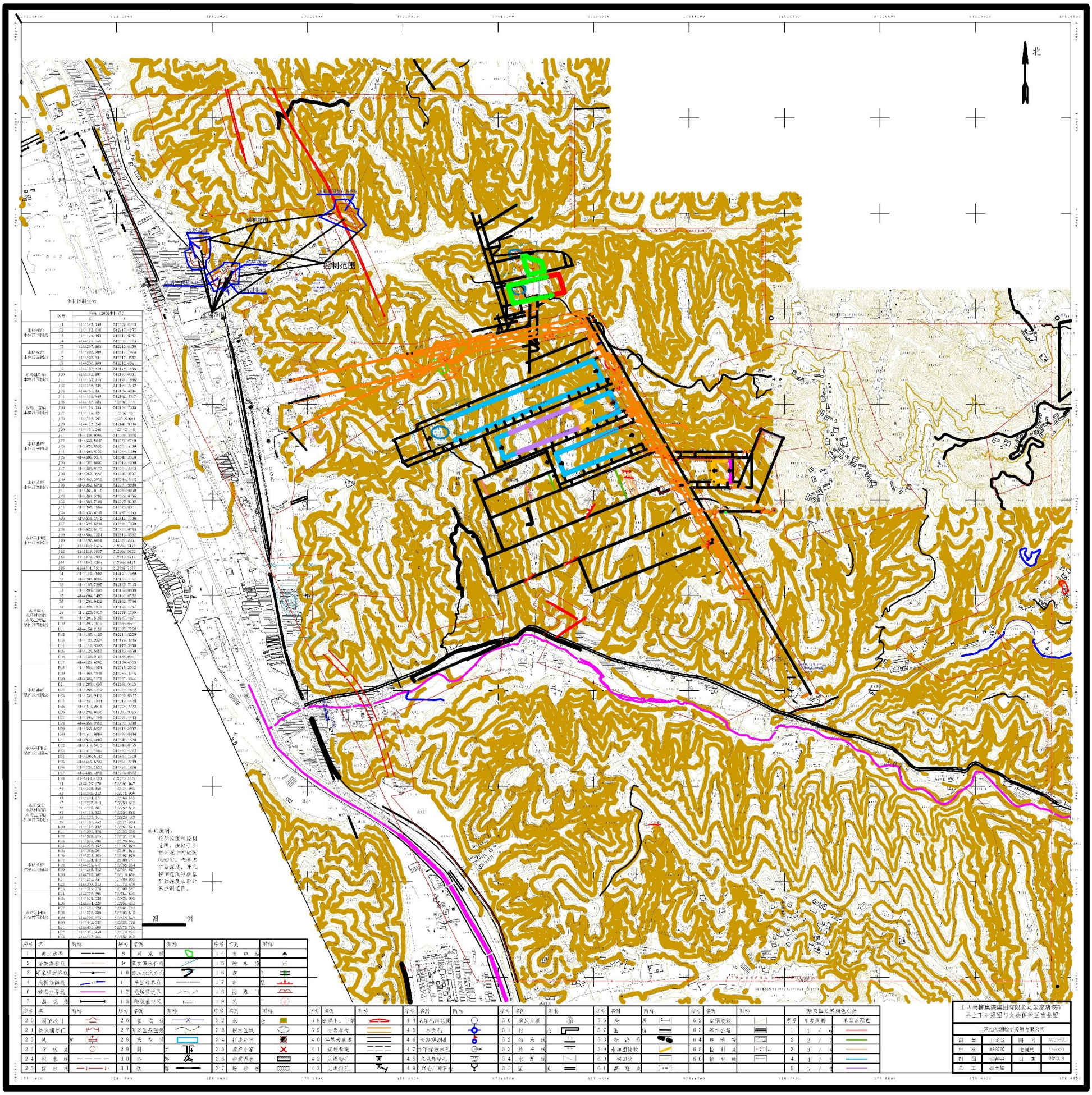



**图 4.2-6　矿区范围与文物保护单位相对位置（建设控制地带：自保护范围边界外扩 500 米作为边界）**

# 4.3 环境质量现状调查与评价

## 4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

### 4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目环境空气评价等级为二级，按照导则要求，本次评价调查了项目所在区域环境质量达标情况，收集了中阳县 2024 年环境空气质量数据（基本污染物：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$），并委托山西中科检测科技有限公司于 2023 年 6 月 20 日—2023 年 6 月 27 日对项目所在区域的其他污染物（TSP）的环境质量现状进行了补充监测。

### 4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

1．基本污染物环境质量现状评价

依据《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了中阳县 2024 环境空气例行监测数据，监测项目为 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$-8。监测统计结果详见表 4.3-1。

**表 4.3-1 本项目评价区环境空气例行监测数据统计结果一览表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.67 | 达标 |
| $NO_2$ | | 33 | 40 | 82.50 | 达标 |
| $PM_{10}$ | | 64 | 70 | 91.43 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | | 27 | 35 | 77.14 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度 | 1800 | 4000 | 45.00 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度 | 165 | 160 | 103.13 | 超标 |

根据监测结果：2024 年度中阳县 $O_3$-8 最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值，其余监测项 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均浓度、CO 的 24h 平均值第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，项目所在区为不达标区。

2．其他污染物环境质量现状评价

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2023年6月20日~6月27日对本项目进行了环境空气质量现状监测，监测点位为主工业场地、水峪村。监测点位详见表4.3-2及图4.2-1。

**表4.3-2 大气监测点分布表**

| 编号 | 监测点 | 方位 | 距离（km） | 布点原则 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 主工业场地 | / | / | / | TSP，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料 |
| 2# | 水峪村 | SE | 0.12 | 下风向关心点 | |

（1）监测时间和频率

监测时间为2023年6月20日~6月27日，连续监测7天，每天采样24小时，监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

（2）采样及分析方法

采样及分析方法按国家环保局《环境监测技术规范》（大气部分）和《空气和废气监测分析方法》进行。其监测和分析方法见表4.3-3。

**表4.3-3 气相污染物采样及分析方法**

| 环境空气 | 项目 | 分析方法 | 检出限或最低检出浓度 | 方法来源 |
|---|---|---|---|---|
| | TSP | 重量法 | 0.001mg/m$^3$ | GB/T15432-1995 |

#### 4.3.1.3 监测结果

对各监测点各污染物的现状监测结果分别进行归纳统计，分析日均浓度变化范围，并根据各污染物相应的环境质量标准分析日均浓度超标个数、超标率和最大浓度占标率，监测结果见表4.3-4。

**表4.3-4 环境空气监测结果一览表（μg/m$^3$）**

| 序号 | 监测点位名称 | 监测时间 | 小时浓度值范围 | 小时浓度标准值 | 最大值占标准百分比（%） | 超标率（%） | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 主工业场地 | 2023.6.20-2023.6.27 | 154-185 | 300 | 61.67 | 0 | 0 |
| 2# | 水峪村 | 2023.6.20-2023.6.27 | 164-198 | 300 | 66.00 | 0 | 0 |

由表4.3-4可知，本项目监测点的浓度范围在154-198μg/Nm$^3$之间，均未超过环境空气质量二级标准（300μg/Nm$^3$），最大浓度占标率为66.00%。由此可见，评价区环境空气质量较好，未受到TSP的污染。

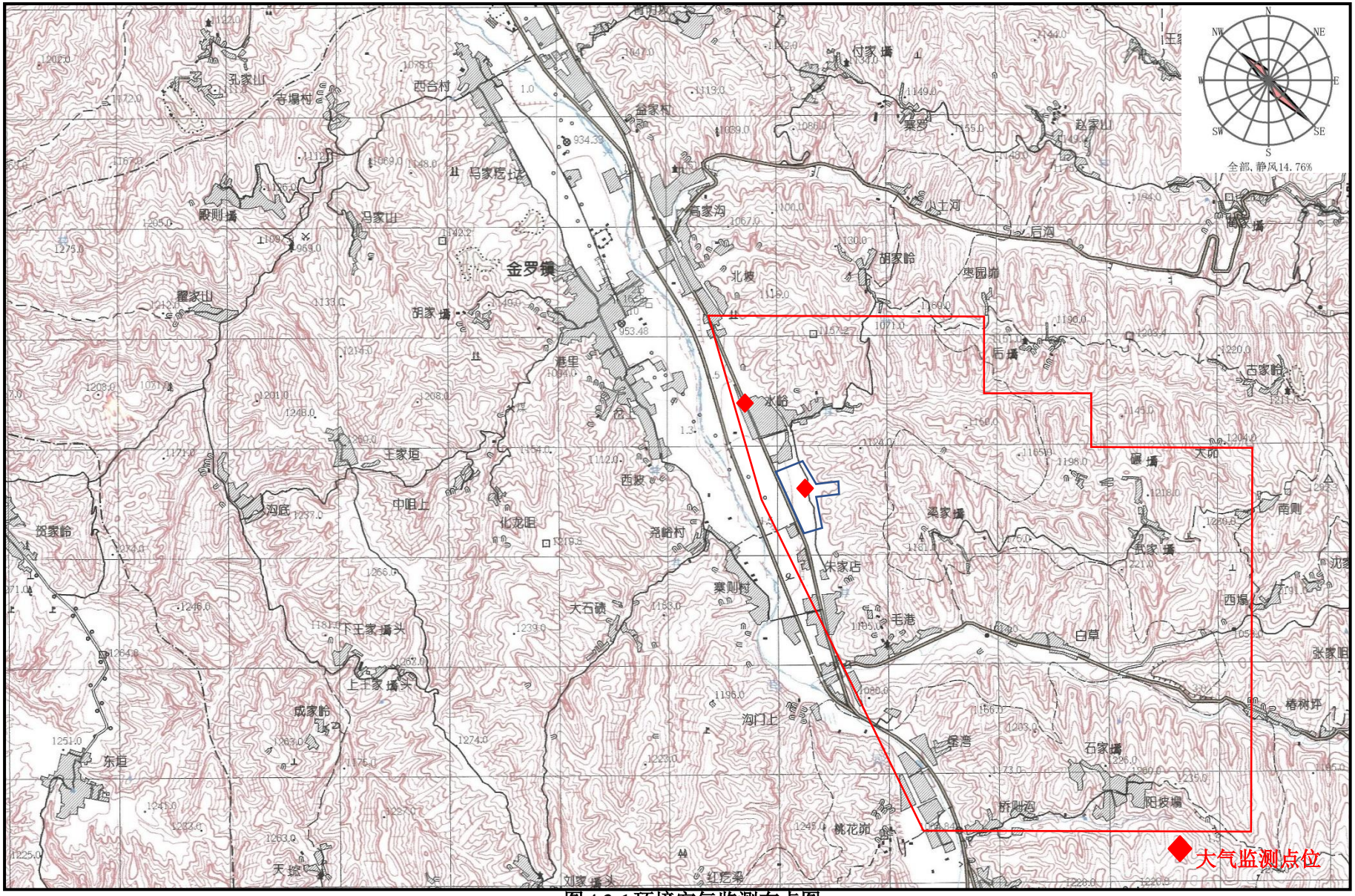



**图 4.3-1 环境空气监测布点图**

### 4.3.2 地表水环境质量现状

根据评价区河流水系及工程排污特征，本次评价委托山西中安环境监测有限公司于 2023 年 5 月 18 日~20 日对外排污水受纳水体南川河进行了环境质量现状监测，监测期间，调查范围内南川河正常有水，煤矿未排水。周边村庄生活污水送市政污水管网，调查范围内仅有玉洁城市污水处理厂入河排污口。

1、监测断面、监测项目、监测时间及频次

**表 4.3-5 地表水监测布点及监测项目表**

| 监测时间 | 监测点位 | 监测断面名称 | 监测项目 |
|---|---|---|---|
| 2023.5.18-2023.5.20 | 1# | 排水汇入南川河上游 500m 处 | pH 值、氨氮、化学需氧量（COD)、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量($BOD_5$)、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量。 |
| | 2# | 排水汇入南川河下游 500m 处 | |
| | 3# | 排水汇入南川河下游 1.5km 处 | |

河流监测断面连续监测 3 天，每天取样一次。

2、评价方法：

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=(|DO_f-DO_j|)/(DO_f-DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DOf——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，

DOf=468/(31.6+T)；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，

DOf=(491-2.65S)/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

（3）pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH.j——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj——pH 值实测统计代表值；

pHsd——评价标准中 pH 值的下限值；

pHsu——评价标准中 pH 值的上限值。

3、监测结果及评价

**表 4.3-6 地表水监测结果及评价**

| 断面 | 宽度 m | 深度 m | 流速 m/s | 流量 $m^3/h$ |
|---|---|---|---|---|
| 1#断面：排水汇入南川河上游 500m 处 | 2.8 | 0.5 | 0.71 | 3578.4 |
| 2#断面：排水汇入南川河下游 500m 处 | 2.8 | 0.6 | 0.72 | 4354.6 |
| 3#断面：排水汇入南川河下游 1.5km 处 | 3.0 | 0.6 | 0.72 | 4665.6 |

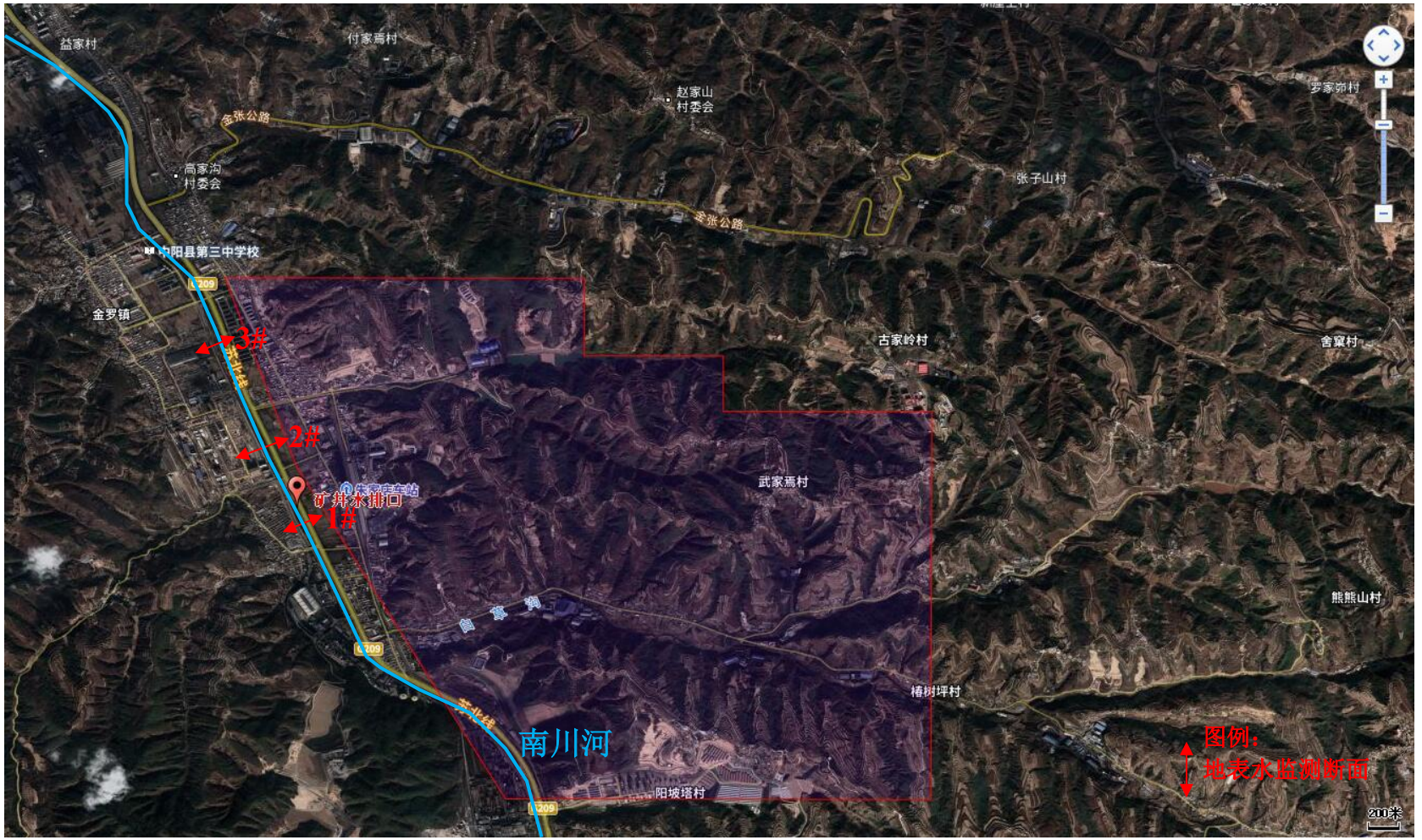



**图 4.3-2 地表水监测布点图**

**表 4.3-7　地表水监测评价结果一览表**

| 监测点位 | 监测日期 | pH | 溶解氧 mg/L | COD mg/L | 氨氮 mg/L | $BOD_5$ mg/L | 高锰酸盐指数 mg/L | 总磷 mg/L | 总氮 mg/L | 石油类 mg/L | 氰化物 mg/L | 锌 mg/L | 铜 mg/L | 汞 mg/L | 砷 mg/L | 硒 mg/L | 铅 mg/L | 镉 mg/L | 六价铬 mg/L | 氯化物 mg/L | 挥发酚 mg/L | 硫化物 mg/L | LAS mg/L | 硫酸盐 mg/L | 氟化物 mg/L | 粪大肠菌群 个/L | 硝酸盐 mg/L | 铁 mg/L | 锰 mg/L | 全盐量 mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1#排水汇入南川河上游500m处 | 2023.5.18 | 7.45 | 5.4 | 18 | 0.503 | 3.8 | 4.8 | 0.132 | 0.845 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 56.3 | ND | ND | ND | 142 | 0.84 | 1300 | 0.727 | ND | ND | 758 |
| | 2023.5.19 | 7.38 | 5.8 | 14 | 0.513 | 3.2 | 4.9 | 0.134 | 0.827 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 61.2 | ND | ND | ND | 138 | 0.82 | 1500 | 0.711 | ND | ND | 782 |
| | 2023.5.20 | 7.42 | 5.6 | 16 | 0.518 | 3.6 | 5.2 | 0.138 | 0.831 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 57.9 | ND | ND | ND | 136 | 0.86 | 1400 | 0.715 | ND | ND | 772 |
| | 标准 | 6-9 | 5 | 20 | 1.0 | 4 | 6 | 0.2 | 1.0 | 0.05 | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 0.0001 | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.005 | 0.05 | 250 | 0.005 | 0.2 | 0.2 | 250 | 1.0 | 10000 | 10 | 0.3 | 0.1 | |
| | 达标判断 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 2#排水汇入南川河下游500m处 | 2023.5.18 | 7.41 | 5.2 | 13 | 0.565 | 3.1 | 4.6 | 0.157 | 0.798 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54.3 | ND | ND | ND | 129 | 0.79 | 1500 | 0.686 | ND | ND | 742 |
| | 2023.5.19 | 7.29 | 5.5 | 15 | 0.556 | 3.5 | 4.4 | 0.154 | 0.803 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 52.8 | ND | ND | ND | 131 | 0.81 | 1200 | 0.691 | ND | ND | 736 |
| | 2023.5.20 | 7.35 | 5.3 | 17 | 0.571 | 3.7 | 4.8 | 0.155 | 0.814 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 51.6 | ND | ND | ND | 126 | 0.76 | 1300 | 0.700 | ND | ND | 728 |
| | 标准 | 6-9 | 5 | 20 | 1.0 | 4 | 6 | 0.2 | 1.0 | 0.05 | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 0.0001 | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.005 | 0.05 | 250 | 0.005 | 0.2 | 0.2 | 250 | 1.0 | 10000 | 10 | 0.3 | 0.1 | |
| | 达标判断 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 3#排水汇入南川河下游1.5km处 | 2023.5.18 | 7.46 | 5.5 | 14 | 0.527 | 3.4 | 4.3 | 0.149 | 0.754 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 49.8 | ND | ND | ND | 118 | 0.74 | 1100 | 0.648 | ND | ND | 706 |
| | 2023.5.19 | 7.37 | 5.9 | 16 | 0.524 | 3.6 | 4.5 | 0.144 | 0.697 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 46.7 | ND | ND | ND | 121 | 0.69 | 1300 | 0.599 | ND | ND | 698 |
| | 2023.5.20 | 7.32 | 5.2 | 15 | 0.524 | 3.5 | 4.8 | 0.150 | 0.726 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 48.2 | ND | ND | ND | 115 | 0.72 | 1200 | 0.624 | ND | ND | 711 |
| | 标准 | 6-9 | 5 | 20 | 1.0 | 4 | 6 | 0.2 | 1.0 | 0.05 | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 0.0001 | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.005 | 0.05 | 250 | 0.005 | 0.2 | 0.2 | 250 | 1.0 | 10000 | 10 | 0.3 | 0.1 | |
| | 达标判断 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |

由上表可知，在所监测的所有断面，各项监测指标均达标，项目区地表水环境较好。由上表可知，在所监测的所有断面，各项监测指标均达标，项目区地表水环境较好。

### 4.3.3 地下水质量现状调查与评价

#### 4.3.3.1 地下水质量现状监测

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托山西中科检测科技有限公司于 2023 年 6 月 22 日~24 日对本区域地下水环境质量现状进行了监测。

1、监测布点

本次评价地下水现状监测共布设 7 个水质监测点，12 个水位监测点，监测点具体情况见表 4.3-8，监测点位见图 4.2-2。

**表 4.3-8 地下水监测点布一览表**

| 序号 | 位置 | 监测内容 | 含水层 |
|---|---|---|---|
| 1# | 桥则沟村水井 | 水质、水位 | 孔隙水 |
| 2# | 白草村水井 | 水质、水位 | 孔隙水 |
| 3# | 梁家焉村水井 | 水质、水位 | 孔隙水 |
| 4# | 朱家店村深井 | 水质、水位 | 岩溶裂隙水 |
| 5# | 毛港村水井 | 水质、水位 | 孔隙水 |
| 6# | 水峪村东南水井（“千人以上”农村水源保护区） | 水质、水位 | 孔隙水 |
| 7# | 金罗镇水源地水源井 | 水质、水位 | 岩溶裂隙水 |
| 8# | 朱家店村灌溉井 | 水位 | 孔隙水 |
| 9# | 工业场地深井 | 水位 | 裂隙水 |
| 10# | 水峪村西南水井 | 水位 | 岩溶裂隙水 |
| 11# | 北坡村水井 | 水位 | 孔隙水 |
| 12# | 高家沟村水井 | 水位 | 孔隙水 |

2、监测项目

A、基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、砷、铅、汞、镉、六价铬、挥发酚、氰化物、铁、锰、大肠菌群、细菌总数，共计 21 项。

B、特征因子：石油类。

C、地下水离子：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$。

D、同时测定井深、水位和水温。

3、监测时间

2023 年 6 月 22 日~24 日，每天 1 次。

#### 4.3.2.2 地下水现状评价

（1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类水质标准进行评价。

（2）评价方法

采用标准指数法对地下水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中 $P_i$——第 $i$ 个水质因子的标准指数；

$C_i$——第 $i$ 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$——第 $i$ 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对 pH 值进行评价的公式为：

$$P_{pH} = \begin{cases} \dfrac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} & pH \le 7.0 \\ \dfrac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH > 7.0 \end{cases}$$

式中：$P_{pH}$——pH 的标准指数，无量纲；

$pH$——pH 监测值；

$pH_{sd}$——标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$——标准中 pH 的上限值。

当 Pi≤1 时，符合标准；当 Pi>1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

（3）评价结果

评价结果显示，各监测点的各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中III类水标准，评价区地下水环境较好。

另由地下水离子监测结果可知，本区域地下水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na·Mg、$HCO_3 \cdot Cl \cdot SO_4$-Na·Mg 型，为淡水；阳离子以 $Na^+$、$Mg^{2+}$、$Ca^{2+}$为主，阴离子以 $HCO_3^-$、$SO_4^{2-}$、$Cl^-$为主。

**表 4.3-9 地下水监测统计结果一览表（2021.10.29）单位（砷、汞、铁、锰、铅、镉为 μg/L、总大肠菌群为个/L、菌落总群 CFU/mL，余为 mg/L）**

| 采样点位 | 采样日期 | pH | 氨氮 | 硝酸盐 | 亚硝酸盐 | 挥发酚 | 氰化物 | 砷 | 汞 | 六价铬 | 总硬度 | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 | 溶解性总固体 | 耗氧量 | 硫酸盐 | 氯化物 | 菌落总数 | 总大肠菌群 | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1#桥则沟村水井 | 2023.6.22 | 7.6 | 0.033 | 9.74 | 0.001L | 0.0003L | 0.002L | 0.3L | 0.04L | 0.004L | 441 | 0.09L | 0.34 | 0.05L | 13.3 | 0.49 | 695 | 0.7 | 229 | 45.6 | 86 | 2 | 0.01L |
| | Pi | 0.40 | 0.066 | 0.487 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.98 | -- | 0.34 | -- | 0.044 | 0.005 | 0.695 | 0.233 | 0.916 | 0.182 | 0.86 | 0.67 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 2#白草村水井 | 2023.6.22 | 7.7 | 0.036 | 2.30 | 0.002 | 0.0003L | 0.002L | 0.5 | 0.04L | 0.022 | 278 | 0.09L | 0.55 | 0.05L | 0.82L | 0.12L | 578 | 0.6 | 184 | 23.8 | 74 | 1 | 0.01L |
| | Pi | 0.47 | 0.072 | 0.115 | 0.002 | -- | -- | 0.05 | -- | 0.44 | 0.56 | -- | 0.55 | -- | -- | -- | 0.578 | 0.20 | 0.736 | 0.095 | 0.74 | 0.33 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 3#梁家焉村水井 | 2023.6.22 | 7.5 | 0.042 | 5.74 | 0.002 | 0.0003L | 0.002L | 0.3L | 0.80 | 0.004L | 365 | 0.10 | 0.37 | 0.05L | 2.94 | 0.56 | 520 | 0.7 | 214 | 26.3 | 70 | 1 | 0.01L |
| | Pi | 0.33 | 0.084 | 0.287 | 0.002 | -- | -- | -- | 0.80 | -- | 0.73 | 0.01 | 0.37 | -- | 0.010 | 0.006 | 0.52 | 0.233 | 0.856 | 0.105 | 0.7 | 0.33 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 4#朱家店村深井 | 2023.6.23 | 7.5 | 0.045 | 9.92 | 0.097 | 0.0003L | 0.002L | 0.3L | 0.28 | 0.004L | 344 | 0.16 | 0.38 | 0.05L | 8.30 | 2.43 | 545 | 0.8 | 188 | 34.4 | 88 | 2 | 0.01L |
| | Pi | 0.33 | 0.09 | 0.496 | 0.097 | -- | -- | -- | 0.28 | -- | 0.76 | 0.016 | 0.38 | -- | 0.028 | 0.024 | 0.545 | 0.267 | 0.752 | 0.138 | 0.88 | 0.67 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 5#毛港村水井 | 2023.6.23 | 7.8 | 0.048 | 2.78 | 0.006 | 0.0003L | 0.002L | 0.4 | 0.04L | 0.023 | 296 | 0.09L | 0.59 | 0.05L | 0.82L | 0.12L | 524 | 0.7 | 150 | 25.0 | 79 | 2 | 0.01L |
| | Pi | 0.53 | 0.096 | 0.139 | 0.006 | -- | -- | 0.04 | -- | 0.46 | 0.66 | -- | 0.59 | -- | -- | -- | 0.524 | 0.233 | 0.60 | 0.10 | 0.79 | 0.67 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 6#水峪村东南水井 | 2023.6.23 | 7.6 | 0.025L | 12.5 | 0.008 | 0.0003L | 0.002L | 0.3L | 0.04L | 0.004L | 258 | 0.09L | 0.72 | 0.05L | 0.82L | 0.60 | 529 | 0.6 | 180 | 44.8 | 64 | 1 | 0.01L |
| | Pi | 0.40 | -- | 0.625 | 0.008 | -- | -- | -- | -- | -- | 0.52 | -- | 0.72 | -- | -- | 0.006 | 0.529 | 0.2 | 0.72 | 0.179 | 0.64 | 0.33 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 7#金罗镇水源地水源井 | 2023.6.24 | 7.7 | 0.044 | 4.60 | 0.001L | 0.0003L | 0.002L | 0.3L | 0.04L | 0.004L | 298 | 0.09L | 0.42 | 0.05L | 1.48 | 0.12L | 460 | 0.6 | 125 | 21.0 | 83 | 2 | 0.01L |
| | Pi | 0.47 | 0.088 | 0.230 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.60 | -- | 0.42 | -- | 0.005 | -- | 0.46 | 0.20 | 0.50 | 0.084 | 0.83 | 0.67 | -- |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 标准 | | 6.5~8.5 | 0.50 | 20 | 1.0 | 0.002 | 0.05 | 10 | 1 | 0.05 | 450 | 10 | 1.0 | 5 | 300 | 100 | 1000 | 3.0 | 250 | 250 | 100 | 3 | |

**表 4.3-10 地下水监测统计结果一览表（地下水离子，井深、水位埋深、水温）单位（mg/L）**

| 采样点位 | 采样日期 | $K^+$ | $Na^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | $CO_3^{2-}$ | $HCO_3^-$ | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ | 井深（m） | 水位埋深（m） | 水温（℃） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1#桥则沟村水井 | 2023.6.22 | 4.94 | 66.6 | 124 | 39.3 | 5L | 351 | 44.7 | 220 | 泉水 | -- | 16.5 |
| 2#白草村水井 | 2023.6.22 | 1.61 | 83.5 | 54.7 | 34.4 | 5L | 326 | 23.1 | 180 | 25 | 18.4 | 16.2 |
| 3#梁家焉村水井 | 2023.6.22 | 2.34 | 24.4 | 93.5 | 25.5 | 5L | 229 | 25.4 | 204 | 240 | 196.3 | 15.8 |
| 4#朱家店村深井 | 2023.6.23 | 2.86 | 45.6 | 80.9 | 27.1 | 5L | 281 | 34.2 | 174 | 780 | 437.6 | 15.9 |
| 5#毛港村水井 | 2023.6.23 | 1.70 | 86.4 | 53.2 | 33.2 | 5L | 351 | 24.4 | 146 | 39 | 22.6 | 15.7 |
| 6#水峪村东南水井 | 2023.6.23 | 1.04 | 74.4 | 48.8 | 27.5 | 5L | 242 | 42.4 | 171 | 18 | 9.4 | 15.6 |
| 7#金罗镇水源地水源井 | 2023.6.24 | 2.30 | 29.4 | 79.8 | 25.4 | 5L | 286 | 20.5 | 119 | 600 | 482.3 | 15.8 |
| 8#朱家店村灌溉井 | 2023.6.24 | / | / | / | / | / | / | / | / | 180 | 90.5 | / |
| 9#工业场地深井 | 2023.6.24 | / | / | / | / | / | / | / | / | 990 | 185.1 | / |
| 10#水峪村西南水井 | 2023.6.24 | / | / | / | / | / | / | / | / | 110 | 45.5 | / |
| 11#北坡村水井 | 2023.6.24 | / | / | / | / | / | / | / | / | 90 | 32.6 | / |
| 12#高家沟村水井 | 2023.6.24 | / | / | / | / | / | / | / | / | 100 | 40.5 | / |

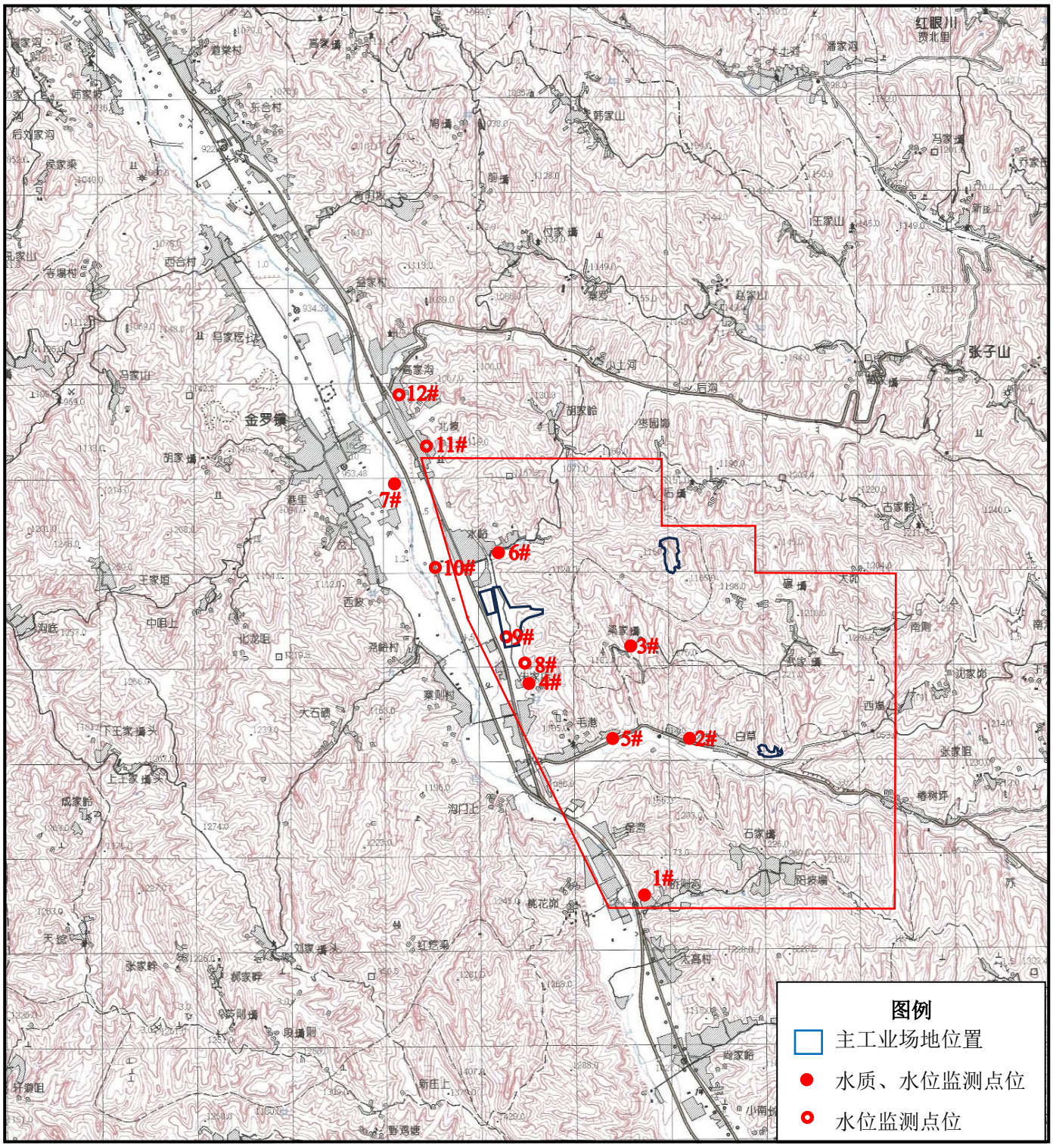



**图 4.3-2　地下水监测布点图**

### 4.3.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2023年6月23日~24日对本项目厂界噪声进行了监测。委托太原市福兴顺科技有限公司对敏感点水峪村噪声进行了监测。

（1）监测布点

本次噪声现状监测按照导则和噪声监测规范布点要求，结合项目周边敏感点的分布情况与工程的相对距离，拟在主工业场地、风井场地厂界四周各布设监测点。

（2）监测时间

监测时间为2023年6月23日~24日、2025年8月6日，监测一天，分昼、夜两次进行。

（3）测量方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《环境监测技术规范》（噪声部分）中规定的测量方法进行。

（4）测量仪器

采用多功能声级计AWA5680型。

（5）现状监测结果与评价

**表4.3-11（a） 厂界噪声监测结果一览表单位：dB（A）**

| 监测点位 | 点位编号 | 2023年6月23日 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | | | | 夜间 | | | |
| | | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{50}$ | $L_{10}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{50}$ | $L_{10}$ |
| 主工业场地 | 1# | 55 | 51.8 | 54.0 | 57.4 | 46 | 43.6 | 45.4 | 47.8 |
| | 2# | 54 | 50.6 | 53.2 | 56.4 | 47 | 45.2 | 46.4 | 49.0 |
| | 3# | 54 | 50.8 | 54.0 | 56.6 | 45 | 42.6 | 44.2 | 47.8 |
| | 4# | 55 | 51.4 | 54.2 | 56.6 | 44 | 38.8 | 43.8 | 47.0 |
| 风井场地 | 5# | 56 | 58.8 | 54.8 | 58.8 | 47 | 41.0 | 46.0 | 50.2 |
| | 6# | 56 | 58.2 | 54.8 | 58.2 | 47 | 42.6 | 44.4 | 50.8 |
| | 7# | 57 | 59.2 | 56.6 | 59.2 | 47 | 42.2 | 46.6 | 50.2 |
| | 8# | 58 | 59.8 | 57.4 | 59.8 | 46 | 42.6 | 45.6 | 48.4 |

**表 4.3-11（b）　敏感点噪声监测结果一览表单位：dB（A）**

| 监测点位 | 2025 年 8 月 6 日 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | | | | 夜间 | | | |
| | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{50}$ | $L_{10}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{50}$ | $L_{10}$ |
| 水峪村 | 52 | 42.6 | 48.2 | 54.8 | 42 | 41.2 | 41.6 | 42.4 |

由以上统计结果可以看出，厂界昼间监测值为 54dB(A)~58dB(A)之间，夜间监测值为 44dB(A)~47dB(A)之间，厂界各监测点的监测值全部达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求；敏感点水峪村昼间监测值为 52dB(A)，夜间监测值为 42dB(A)，监测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类要求，区域声环境质量现状较好。

### 4.3.5 土壤环境质量现状

#### 4.3.5.1 现状监测

本次评价委托山西中科检测科技有限公司对项目区域土壤环境进行了现状监测，监测时间为 2023 年 6 月 30 日~7 月 9 日。

1、监测布点

本次土壤环境质量现状监测布置柱状样 3 个、表层样 7 个，共 10 个采样点，其中：表层样点取 0-0.2m 土样；柱状样点在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。



图 4.3-3　土壤取样点照片

土壤检测布点方案见下表4.3-12。

**表4.3-42 土壤现状监测布点分布表**

| 序号 | 布点位置 | | | 取样点 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 主工业场地 | 场地内 | 生活污水处理站 | 0~0.5m<br>0.5~1.5m<br>1.5~3m | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中基本项目共计45项、pH |
| 2# | | | 矿井水污水处理站 | 0~0.5m<br>0.5~1.5m<br>1.5~3m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃 |
| 3# | | | 危废暂存间 | 0~0.5m<br>0.5~1.5m<br>1.5~3m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃 |
| 4# | | | 锅炉房 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 |
| 5# | | 场地外 | 工业场地外 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、含盐量 |
| 6# | | | 工业场地外 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、含盐量 |
| 7# | 风井场地 | 场地内 | 瓦斯抽采站 | 0~0.2m | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中基本项目共计45项、pH，以及土壤理化特性 |
| 8# | | | 空压机房旁 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 |
| 9# | | | 空地 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 |
| 10# | 矸石场场地内 | | 矸石场下游 | 0~0.2m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、含盐量 |

2、监测时间和频率

监测一天，每天一次。

3、监测方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照HJ25.1、HJ25.2执行。

#### 4.3.5.2 现状评价

（1）评价标准

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》（GB36600-2018）中建设用地第二类用地要求；林地土壤环境应满足《土壤环境

质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地标准要求。

（2）评价方法

本次土壤评价采用单因子标准指数法。单因子标准指数计算公式为：

Ci=C0i/Si

式中：Si—第 i 种污染物的标准指数；

Ci—第 i 种污染物的监测平均值(mg/kg)；

C0i—第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)

（3）现状评价

根据监测结果可知，本项目各场地土壤各项监测指标均能满足《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，周边林地土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。项目所在区域土壤环境质量良好。土壤数据统计结果见下表 4.3-13。

**表 4.3-13（a） 土壤现状监测结果及评价表**

| 监测点位 | | 监测项目 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | 砷 (mg/kg) | 镉 (mg/kg) | 铬(六价)mg/kg | 铜 (mg/kg) | 铅 (mg/kg) | 汞 (mg/kg) | 镍 (mg/kg) | 四氯化碳（μg/kg） | 氯 仿 (μg/kg) | 氯甲烷 (μg/kg) | 1,1-二氯 乙烷 (μg/kg) | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg) | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg) | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) |
| 1#生活污水处理站（0~0.5m） | 监测值 | 7.63 | 10.9 | 0.14 | ND | 21 | 29.8 | 0.042 | 30 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准值 | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 | 596 |
| | Si | / | 0.182 | 0.002 | 0.00 | 0.001 | 0.037 | 0.001 | 0.033 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | -- | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) | 二氯甲烷 (μg/kg) | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg) | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 四氯乙烯 (μg/kg) | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) | 三氯乙烯 (μg/kg) | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) | 氯乙烯 (μg/kg) | 苯 (μg/kg) | 1,2-二氯苯 (μg/kg) | 1,4-二氯苯(μg/kg) | 乙 苯 (μg/kg) |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 560 | 20 | 28 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 苯乙烯 (μg/kg) | 甲 苯 (μg/kg) | 间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg) | 邻二甲苯 (μg/kg) | 硝基苯 (mg/kg) | 苯 胺 (mg/kg) | 2-氯酚 (mg/kg) | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 䓛 (mg/kg) | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 萘 (mg/kg) |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 标准 | 1290 | 1200 | 570 | 640 | 76 | 260 | 2256 | 1.5 | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 1.5 | 1.5 | 70 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 监测点位 | | 监测项目 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | pH | 砷 (mg/kg) | 镉 (mg/kg) | 铬(六价)mg/kg | 铜 (mg/kg) | 铅 (mg/kg) | 汞 (mg/kg) | 镍 (mg/kg) | 四氯化碳（μg/kg） | 氯 仿 (μg/kg) | 氯甲烷 (μg/kg) | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg) | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg) | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg) | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) |
| 1#生活污水处理站（0.5~1.5m） | 监测值 | 7.92 | 10.6 | 0.17 | ND | 23 | 24.6 | 0.039 | 29 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准值 | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 | 596 |
| | Si | / | 0.177 | 0.003 | 0.00 | 0.001 | 0.031 | 0.001 | 0.032 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | -- | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) | 二氯甲烷 (μg/kg) | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg) | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 四氯乙烯 (μg/kg) | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) | 三氯乙烯 (μg/kg) | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) | 氯乙烯 (μg/kg) | 苯 (μg/kg) | 1,2-二氯苯 (μg/kg) | 1,4-二氯苯(μg/kg) | 乙 苯 (μg/kg) |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 560 | 20 | 28 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 苯乙烯 (μg/kg) | 甲 苯 (μg/kg) | 间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg) | 邻二甲苯 (μg/kg) | 硝基苯 (mg/kg) | 苯 胺 (mg/kg) | 2-氯酚 (mg/kg) | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 䓛 (mg/kg) | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 萘 (mg/kg) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 1290 | 1200 | 570 | 640 | 76 | 260 | 2256 | 1.5 | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 1.5 | 1.5 | 70 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 监测点位 | | 监测项目 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | pH | 砷 (mg/kg) | 镉 (mg/kg) | 铬(六价)mg/kg | 铜 (mg/kg) | 铅 (mg/kg) | 汞 (mg/kg) | 镍 (mg/kg) | 四氯化碳（μg/kg） | 氯 仿 (μg/kg) | 氯甲烷 (μg/kg) | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg) | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg) | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg) | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) |
| 1#生活污水处理站（1.5~3.0m） | 监测值 | 7.94 | 10.2 | 0.11 | ND | 22 | 22.5 | 0.021 | 27 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准值 | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 | 596 |
| | Si | / | 0.17 | 0.002 | 0.00 | 0.001 | 0.028 | 0.001 | 0.030 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | -- | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) | 二氯甲烷 (μg/kg) | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg) | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 四氯乙烯 (μg/kg) | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) | 三氯乙烯 (μg/kg) | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) | 氯乙烯 (μg/kg) | 苯 (μg/kg) | 1,2-二氯苯 (μg/kg) | 1,4-二氯苯(μg/kg) | 乙 苯 (μg/kg) |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 560 | 20 | 28 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 苯乙烯 (μg/kg) | 甲 苯 (μg/kg) | 间二甲苯+对二 | 邻二甲苯 (μg/kg) | 硝基苯 (mg/kg) | 苯 胺 (mg/kg) | 2-氯酚 (mg/kg) | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 䓛 (mg/kg) | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 茚并[1,2,3-cd] | 萘 (mg/kg) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 甲苯(μg/kg) | | | | | | | | | | | 芘(mg/kg) | |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 1290 | 1200 | 570 | 640 | 76 | 260 | 2256 | 1.5 | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 1.5 | 1.5 | 70 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 监测点位 | | 监测项目 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | pH | 砷(mg/kg) | 镉(mg/kg) | 铬(六价)mg/kg | 铜(mg/kg) | 铅(mg/kg) | 汞(mg/kg) | 镍(mg/kg) | 四氯化碳（μg/kg） | 氯 仿(μg/kg) | 氯甲烷(μg/kg) | 1,1-二氯乙烷(μg/kg) | 1,2-二氯乙烷(μg/kg) | 1,1-二氯乙烯(μg/kg) | 顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg) |
| 7#瓦斯抽采站（0~0.2m） | 监测值 | 8.27 | 12.0 | 0.12 | ND | 20 | 22.7 | 0.020 | 24 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准值 | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 | 596 |
| | Si | / | 0.20 | 0.002 | 0.00 | 0.001 | 0.028 | 0.001 | 0.027 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | -- | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | // | 反-1,2-二氯乙烯(μg/kg) | 二氯甲烷(μg/kg) | 1,2-二氯丙烷(μg/kg) | 1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg) | 1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg) | 四氯乙烯(μg/kg) | 1,1,1-三氯乙烷(μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷(μg/kg) | 三氯乙烯(μg/kg) | 1,2,3-三氯丙烷(μg/kg) | 氯乙烯(μg/kg) | 苯(μg/kg) | 1,2-二氯苯(μg/kg) | 1,4-二氯苯(μg/kg) | 乙 苯(μg/kg) |
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 560 | 20 | 28 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | // | 苯乙烯 (μg/kg) | 甲 苯 (μg/kg) | 间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg) | 邻二甲苯 (μg/kg) | 硝基苯 (mg/kg) | 苯 胺 (mg/kg) | 2-氯酚 (mg/kg) | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 䓛 (mg/kg) | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 萘 (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 标准 | 1290 | 1200 | 570 | 640 | 76 | 260 | 2256 | 1.5 | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 1.5 | 1.5 | 70 |
| | Si | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（G B36600-2018）二类用地筛选值，标准值单位为 mg/kg，“--”未检出或无标准值 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表4.3-13（b） 土壤现状监测结果及评价表**

| 监测点位 | | 监测项目 单位：mg/kg，pH 值 无量纲，含盐量 g/kg | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH 值 | 镉 | 汞 | 砷 | 铅 | 六价铬 | 铜 | 镍 | 石油烃 | 含盐量 |
| 2# 矿井水污水处理站 | 0-0.5m | 8.28 | 0.15 | 0.028 | 12.8 | 24.8 | ND | 21 | 27 | 27 | |
| | 0.5-1.5m | 8.32 | 0.12 | 0.050 | 14.0 | 22.9 | ND | 24 | 29 | ND | |
| | 1.5-3m | 8.36 | 0.13 | 0.036 | 13.6 | 23.9 | ND | 22 | 30 | ND | |
| 均值 | | 8.32 | 0.13 | 0.038 | 13.5 | 23.9 | ND | 22 | 29 | 9 | |
| Si | | / | 0.002 | 0.001 | 0.224 | 0.030 | 0.00 | 0.0012 | 0.032 | 0.002 | |
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | 4500 | |
| 3# 危废暂存间 | 0-0.5m | 8.78 | 0.11 | 0.030 | 15.0 | 20.0 | ND | 26 | 31 | 28 | |
| | 0.5-1.5m | 9.13 | 0.10 | 0.021 | 13.2 | 18.5 | ND | 26 | 33 | ND | |
| | 1.5-3m | 9.09 | 0.08 | 0.034 | 14.0 | 13.9 | ND | 24 | 31 | ND | |
| 均值 | | 9.00 | 0.10 | 0.028 | 14.1 | 17.5 | ND | 25 | 32 | 9.3 | |
| Si | | / | 0.001 | 0.0007 | 0.234 | 0.022 | 0.00 | 0.0014 | 0.036 | 0.002 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | 4500 | |
| 4# 锅炉房 | 0-0.2m | 8.58 | 0.14 | 0.038 | 12.5 | 16.9 | ND | 23 | 26 | | |
| Si | | / | 0.002 | 0.001 | 0.208 | 0.021 | 0.00 | 0.001 | 0.029 | | |
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | | |
| 8# 空压机房 | 0-0.2m | 8.40 | 0.11 | 0.044 | 13.0 | 19.4 | ND | 24 | 26 | | |
| Si | | / | 0.002 | 0.001 | 0.217 | 0.024 | 0.00 | 0.001 | 0.029 | | |
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | | |
| 9# 空地 | 0-0.2m | 8.68 | 0.09 | 0.012 | 9.67 | 25.0 | ND | 25 | 28 | | |
| Si | | / | 0.001 | 0.0003 | 0.161 | 0.031 | 0.00 | 0.001 | 0.031 | | |
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | | |
| 10#矸石场下游（0~0.2m） | | 8.43 | 0.08 | 0.030 | 13.3 | 21.8 | ND | 22 | 22 | | 1.4 |
| Si | | | 0.001 | 0.0008 | 0.222 | 0.027 | 0.00 | 0.001 | 0.024 | | |
| 标准值 | | / | 65 | 38 | 60 | 800 | 5.7 | 18000 | 900 | | |
| 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（G B36600-2018）二类用地筛选值，标准值单位为 mg/kg，“--”未检出或无标准值 | | | | | | | | | | | |
| **监测点位** | | **监测项目　单位：mg/kg，pH 值 无量纲，含盐量　g/kg** | | | | | | | | | |
| | | pH 值 | 镉 | 汞 | 砷 | 铅 | 铬 | 铜 | 镍 | 锌 | 含盐量 |
| 5# 工业场地外（0~0.2m） | | 8.54 | 0.21 | 0.014 | 13.0 | 17.6 | 62 | 23 | 30 | 64 | 1.0 |
| Si | | / | 0.35 | 0.004 | 0.52 | 0.104 | 0.248 | 0.23 | 0.158 | 0.213 | / |
| 标准值 | | / | 0.6 | 3.4 | 25 | 170 | 250 | 100 | 190 | 300 | / |
| 6# 工业场地外（0~0.2m） | | 8.58 | 0.10 | 0.021 | 12.9 | 17.6 | 62 | 23 | 25 | 62 | 0.7 |
| Si | | / | 0.17 | 0.006 | 0.52 | 0.104 | 0.248 | 0.23 | 0.132 | 0.207 | / |
| 标准值 | | / | 0.6 | 3.4 | 25 | 170 | 250 | 100 | 190 | 300 | / |
| 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地风险筛选值，标准值单位为 mg/kg，“--”未检出或无标准值 | | | | | | | | | | | |

**表 4.3-14 工业场地土壤的理化性质一览表**

| 点位 | | 瓦斯抽采站旁 |
|---|---|---|
| 现场记录 | 颜色 | 黄土 |
| | 结构 | 团粒 |
| | 质地 | 壤土 |
| | 其他异物 | 无 |
| | 砂砾含量（%） | 无 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 8.27 |
| | 氧化还原电位（mV） | 401 |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | 1.27 |
| | 阳离子交换量（cmol+/kg） | 8.3 |
| | 孔隙度 | 52.1 |
| | 饱和导水率（mm/min） | 0.106 |

### 4.3.6 生态环境现状调查与评价

#### 4.3.6.1 调查方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ-2022），生态现状调查方法包括资料收集法、现场调查法、专家和公众咨询法、生态监测法、遥感调查法等。

1）资料收集法

本次生态环境现状调查资料主要收集了中阳县基础资料，中阳县林业局的核查意见。并参考了《中国植物志》〔M〕（中科院“中国植物志”编辑委员会主编，2004年）、《中国植被及其地理格局》〔M〕（张新时主编，2007年）、《山西植被》〔M〕（马子清主编，2001年）、《山西森林》〔M〕（王国祥主编，1984年）等专著、规划文本、科考报告，以及近期发表的相关论文、地方史志、年鉴以及农林部门提供的资料。

另外，收集了矿界外扩1000m范围内的矢量格式的国土三调数据，分析了评价范围及占地范围内土地利用类型。

2）现场调查法

2023年6月21日—2023年6月26日进行了现场调查，了解评价区域内植物区系、植被类型、植物群落结构，动物区系、物种组成，生态系统的类型，重要物种的分布情况、生境分布及现状以及评价区存在的主要生态问题。

①对植被的调查--样方调查：

A.调查路线选取

根据本矿地表主工业场地、风井场地以及取土场的的布设、生态公益林的分布情况采取样方调查的方式进行，即在调查范围内按不同方向沿山路、平地、河流等区域选择具有代表性的样点进行调查，调查时记载植物种类、采集标本、观察生境等。

B.样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确的推测评价范围植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

尽量在重点工程、采区范围等区域以及植被良好的区域设置样方点，并考虑评价范围样方布点的均匀性；

所选取的样点植被为评价范围分布比较普遍的类型；

样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点；

尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素；

样方布设应涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域应结合海拔、坡位、坡向进行布设，选择有代表性的典型林地、灌丛、草地、山地等不同环境特征进行采样；

根据植物群系设置调查样方，每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

以上原则保证了样方的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价范围分布最普遍、最主要的植被类型。

C.样方调查内容

对每个样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡向、坡度、植被类型等信息，其中对于调查样方，记录群落总盖度、高度，群落乔木层、灌木层和草本层植物物种的种名、高度、盖度、株数等，以及群落周边人为干扰情况等要素，多方位拍摄样方影像资料。

乔木层样方面积为 10m×10m 区域，记录乔木层盖度、乔木种名、DBH≥3cm 的植株胸径、高度等指标；灌木层样方面积为 5m×5m 区域，调查包括树高＜3m 的灌木植物，记录灌木层每种植物的种名、数量、高度等指标；草本层样方面积为 1m×1m 区域，记录每种草本植物的种名、数量、高度及盖度等指标。

D.样方调查时间

现场调查时间：以 2023 年 6 月 21 日—2023 年 6 月 26 日生态野外调查为主。

E. 样方调查合理性分析

为了准确全面的反映评价范围内的植被现状，样方调查的点位设置应具有一定典型性、代表性的原则。

此次设置的样方涵盖了工程占地区、采区等区域、评价范围内不同海拔、坡度、坡向区域具有一定的典型性；同时设置的样方涵盖了评价范围内针叶林、灌丛、草丛植被具有一定的代表性，设置的样方均可到达，便于现场实地调查，具有一定的可操作性。

②对野生动物的调查

对动物调查以实地调查为主，辅以资料检索和社区居民访谈，主要参考《中国脊椎动物大全》（刘玉明等，2000 年）、《中国动物地理区划与中国昆虫地理区划》（竺可桢等，1959 年）、《山西鸟类》（樊龙锁主编，2008 年）等专著，以及近期发表的相关论文、地方史志、年鉴等。

A.调查方法

野外调查根据评价区域的地理和生境特征，采取样带调查+定点观测的方法进行，即 2 人一组，沿确定的项目调查评价区域以每小时行进 2km 的速度，观察记录调查范围内发现的动物种类、数量、痕迹、鸣声等信息，并根据生境复杂情况选定多处观察点停留 10~20 分钟，安静观察周边 50m 范围内动物出没活动的种类、数量等信息，一并计入调查表格进行定性分析。

B.样线布设及调查内容情况

根据评价区域的地形地貌特点、生境类型和动物分布的实际情况进行样线布设，根据评价范围内中低山区地形地貌特点、生境类型和动物分布情况，共布设调查样线 12 条，样线单侧宽度为 25m，样线总长度 5.6km，包括森林生境 3 条，灌丛生境 3 条，草丛生境 3 条，农田、村庄生境 3 条。

调查内容包括评价区内的野生动物种类、数量、分布特点、生境等，重点调查分布于评价范围内的国家和省级重点保护野生动物、特有种等重要物种。

3）专家和公众咨询法

本次调查人员走访调查范围内的里水峪村、朱家店村、百草村等的几位村民，向当地有关政府了解当地的农村经济状况、土壤类型及土地利用情况；向当地农民调查了解一般区域内植被与农作物的种类、分布和生长状况及了解区域内野生动物生存分布、栖息和迁徙路线。调查了解有无受保护的珍稀濒危物种及土著种、引入种等。

4）遥感调查法

主要包括卫星遥感法、航空遥感方法等，在现场勘察的基础上，本次评价借助遥感技术手段，采用 GPS+GIS 的地理信息技术，并结合无人机（大疆精灵 4）航拍、林地小斑数据等资料，调查评价范围内植被类型及覆盖情况、地形地貌等生态因子，进行地面类型的数字化判读，完成数字化制图。

本次评价利用国土三调数据完成土地利用现状图；在此基础上，结合无人机航拍资料、路方实地调查记录、林地小斑数据和高程、坡度、坡向等信息，利用 ArcGIS 软件，底图采用 1：5 万地形图，得到符合精度要求的植被类型

图、生态系统类型图等；选用评价区 2023 年 8 月 91 卫星图（0.9m 分辨率），见图 4.3-2，利用 ArcGIS 并采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度（FVC）空间分布，绘制植被覆盖度空间分布图，结合土地利用类型中的耕地与非耕地，并考虑了评价区的高程以及坡度，绘制土壤侵蚀图。

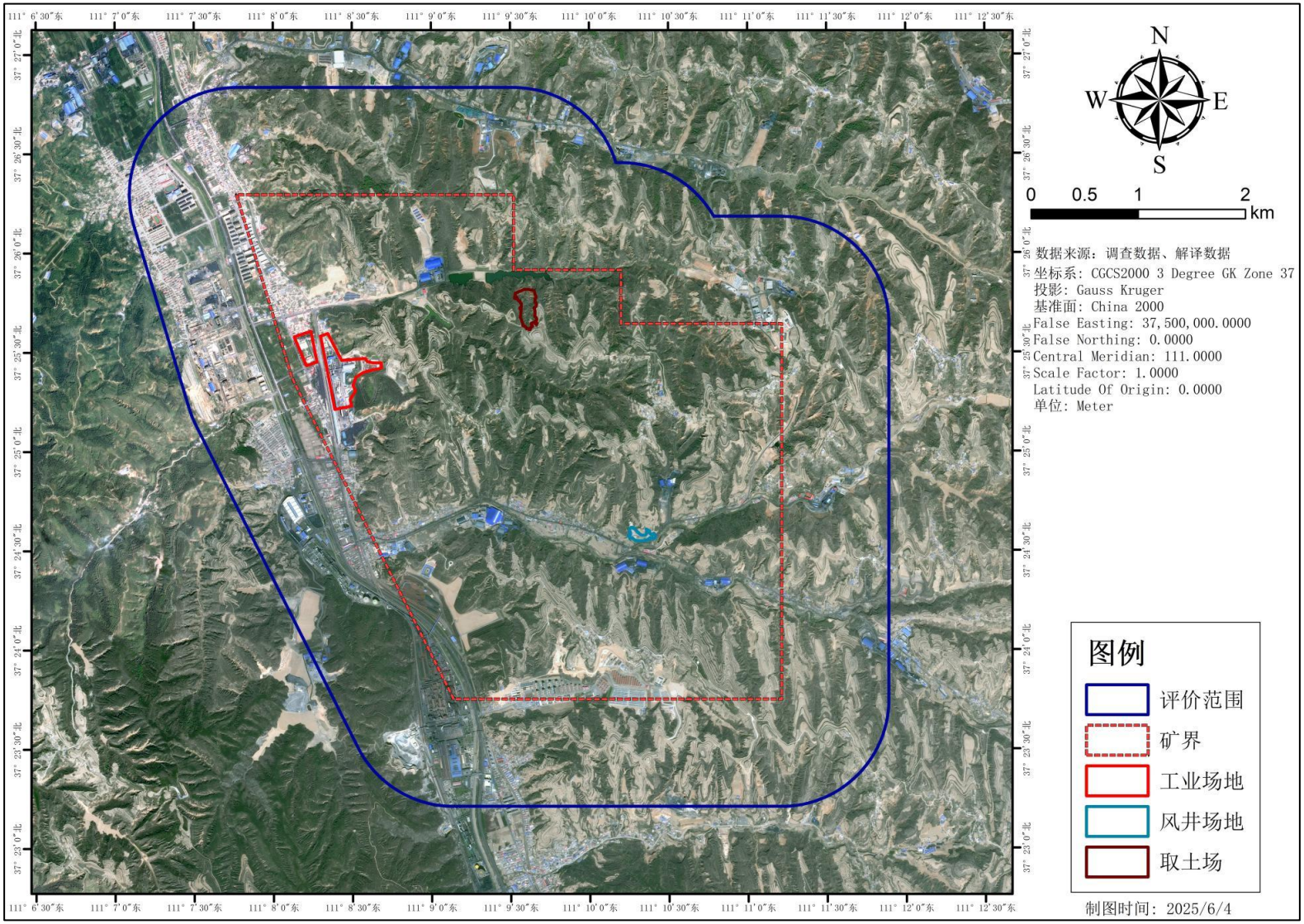



图 4.3-2　调查范围卫星影像图

5）生态监测法

本次评价通过样方、样线布设进行生态监测。

#### 4.3.6.2 陆生生态现状调查

##### 4.3.6.2.1 植被现状调查

（1）公益林及保护林地的调查

根据山西省中阳县林业局核查意见：矿权范围内涉及森山西省永久性生态公益林（同时也是二级国家公益林地、II 级保护林地）329.8365 公顷。本次评价收集了矿界范围内林保矢量数据，绘制了公益林分布图，本项目公益林分布图见图 2-1。

（2）基本农田调查

根据《四合一》报告，本矿井田范围内与基本农田重叠面积 51.26 公顷。本项目地表生产设施不占用基本农田，具体见图 2.6-4。

（3）样方调查

调查人员于 2023 年 6 月 21 日—2023 年 6 月 26 日进行了现场调查，每种主要群落选择 3 个样方进行调查，野外共记录样方 12 个，样方布置示意图见图 4.3-3，样方布设一览表见表 4.3-15，样方记录表见表 4.3-16 至 4.3-27。

**表 4.3-15 样方布设一览表**

| 名称 | 群系类型 | 经度坐标 | 维度坐标 | 高程/m | 坡度/° | 坡向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| YF1 | 刺槐林 | E111°8.714' | N37°25.320' | 1093 | 13.42 | 北 |
| YF2 | 刺槐林 | E111°9.288' | N37°24.547' | 1049 | 14.08 | 北 |
| YF3 | 刺槐林 | E111°8.663' | N37°26.414' | 1074 | 27.75 | 西 |
| YF4 | 油松、侧柏林 | E111°10.651' | N37°25.313' | 1160 | 20.10 | 西北 |
| YF5 | 油松、侧柏林 | E111°9.870' | N37°24.877' | 1080 | 25.34 | 西北 |
| YF6 | 油松、侧柏林 | E111°8.610' | N37°24.140' | 1072 | 17.45 | 东 |
| YF7 | 黄刺玫灌丛 | E111°9.617' | N37°25.741' | 1075 | 23.44 | 西北 |
| YF8 | 黄刺玫灌丛 | E111° 9.774' | N37°25.214' | 1143 | 10.21 | 北 |
| YF9 | 黄刺玫灌丛 | E111° 10.849' | N37°24.641' | 1076 | 27.58 | 北 |
| YF10 | 蒿类草丛 | E111° 9.009' | N37°24.856' | 1064 | 19.91 | 西 |
| YF11 | 蒿类草丛 | E111° 10.290' | N37°25.967' | 1090 | 32.69 | 南 |
| YF12 | 蒿类草丛 | E111° 9.546' | N37°24.219' | 1082 | 16.00 | 西南 |

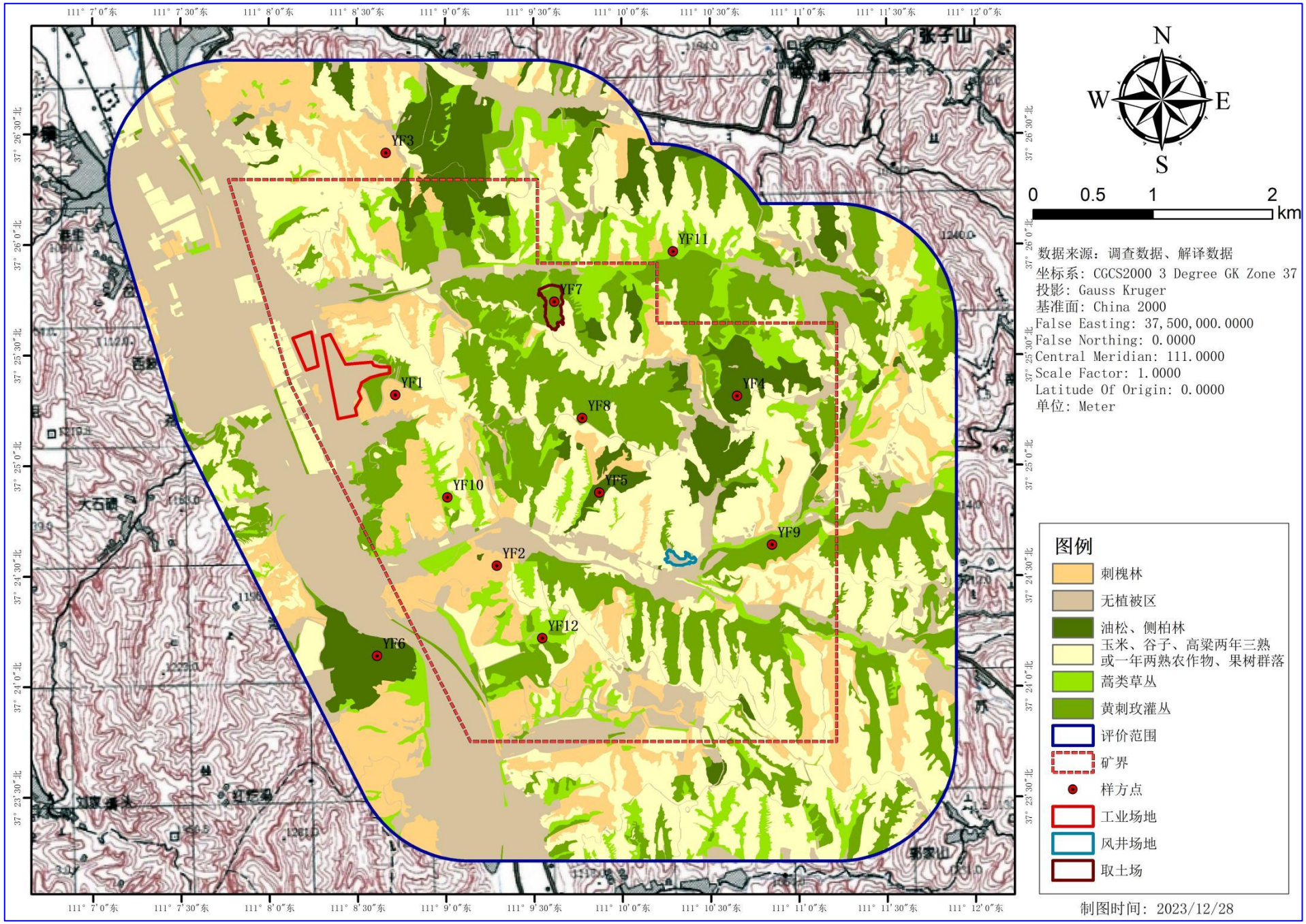

N
W
E
S
0 0.5 1 2
km
数据来源：调查数据、解译数据
坐标系：CGCS2000 3 Degree GK Zone 37
投影：Gauss Kruger
基准面：China 2000
False Easting: 37,500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 111.0000
Scale Factor: 1.0000
Latitude Of Origin: 0.0000
单位：Meter
YF1
YF2
YF3
YF4
YF5
YF6
YF7
YF8
YF9
YF10
YF11
YF12
图例
刺槐林
无植被区
油松、侧柏林
玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落
蒿类草丛
黄刺玫灌丛
评价范围
矿界
样方点
工业场地
风井场地
取土场
制图时间：2023/12/28

图 4.3-3-a　样方布点图

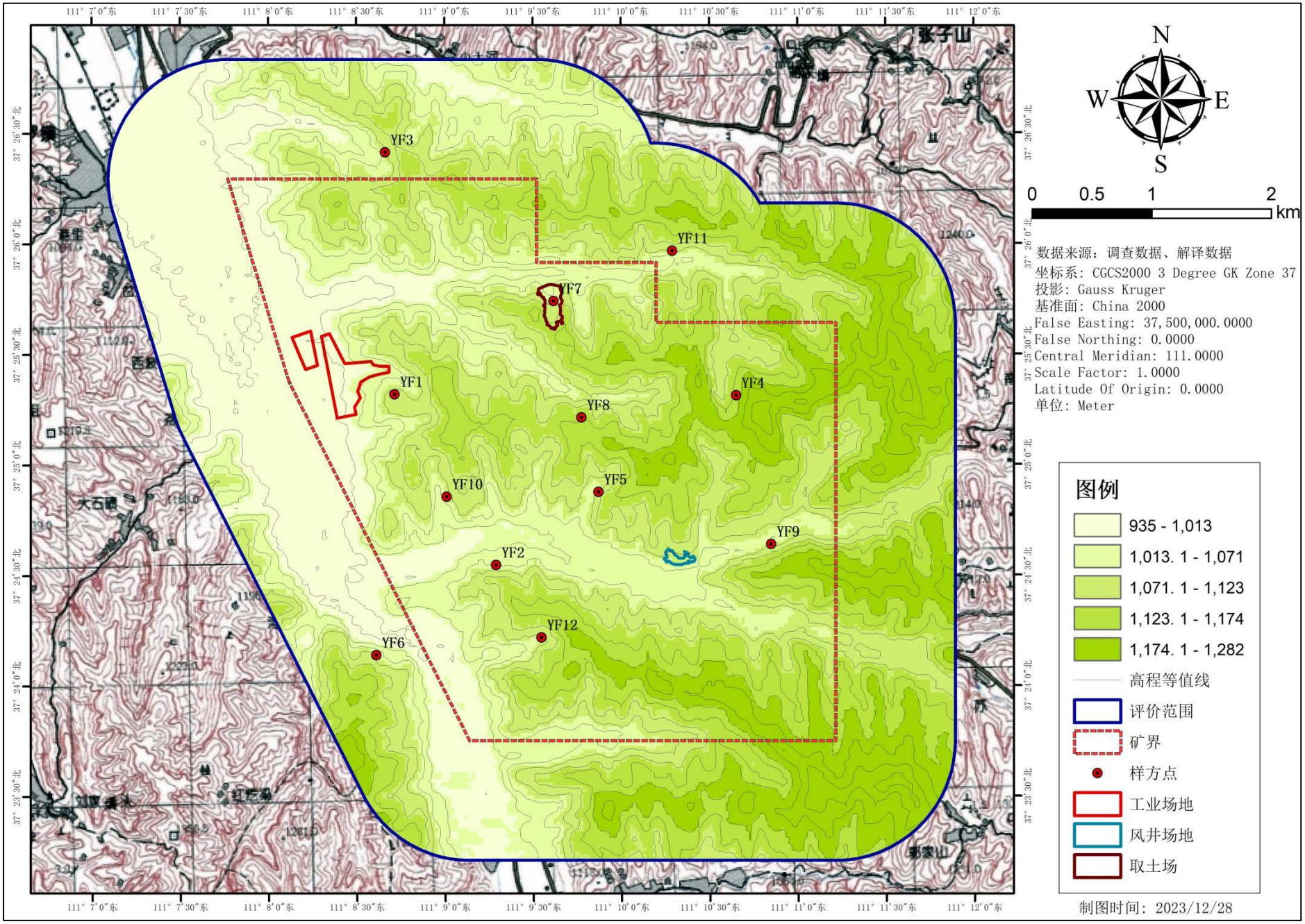



图 4.3-3-b　样方布点高程图

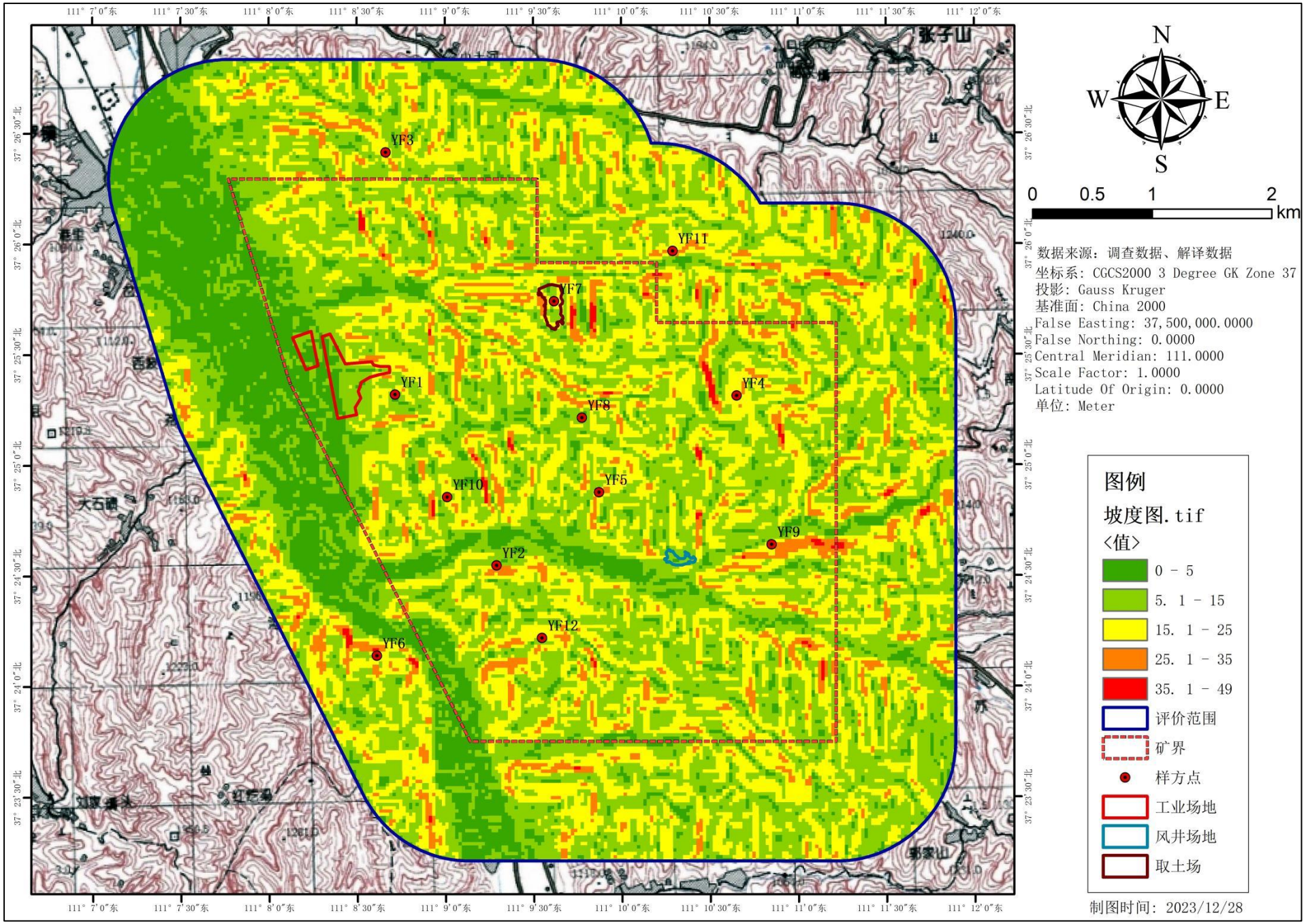



图 4.3-3-c　样方布点坡度图

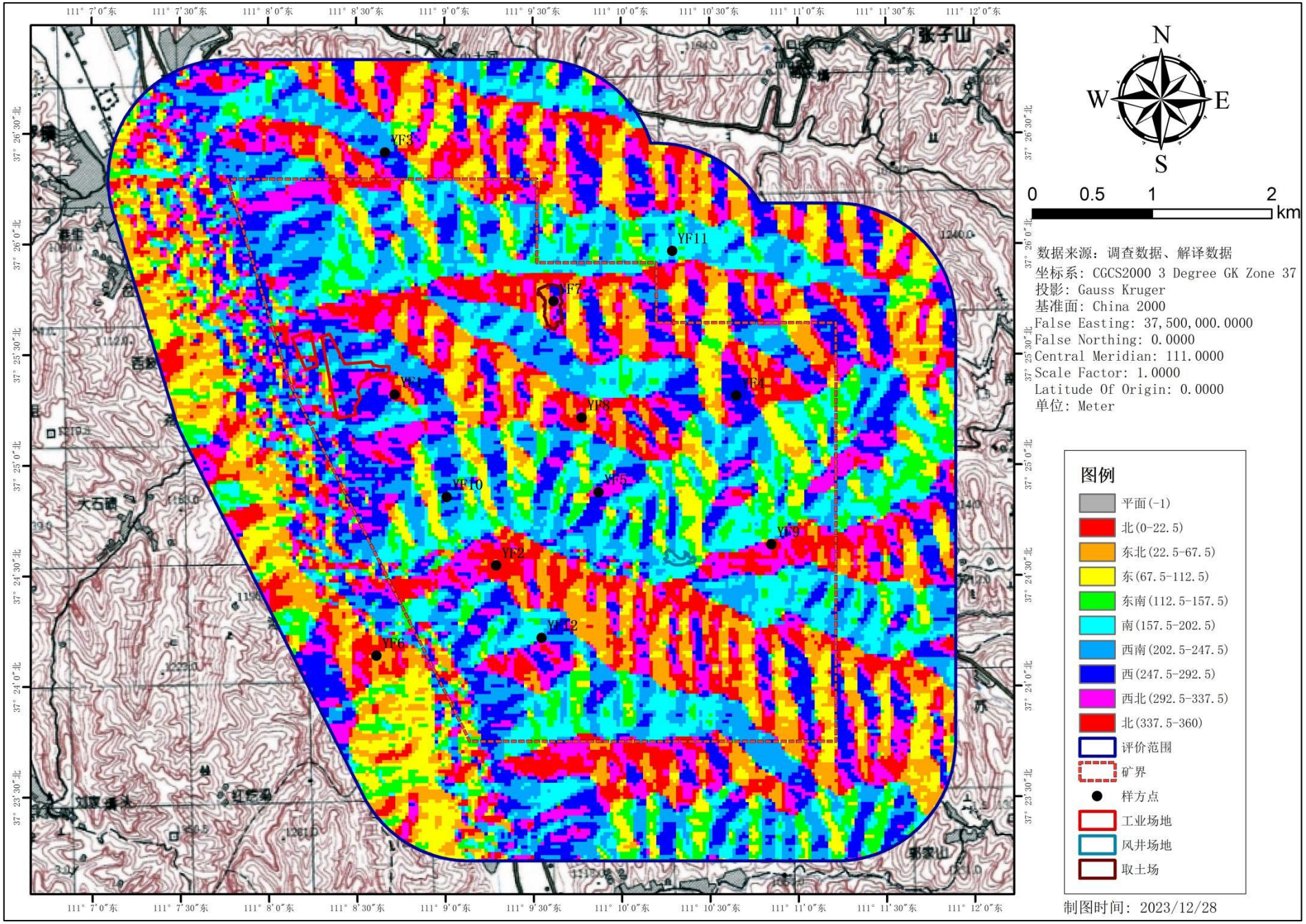



图 4.3-3-d　样方布点坡向图

**表 4.3-16　样方记录表**

| 样方编号：1　　采样地点：工业场地东南侧　　调查时间：2023 年 6 月 21 日<br>样方面积：10m×10m　坐标：E111° 8.714'；N37° 25.320'<br>海拔：1093m　坡向：北　　坡度：13.42 °　　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层物种记录优势种：刺槐 | | | | | |
| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 刺槐 | 15 | 80 | 13 | 50 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 白羊草 | 0.3 | 15 | | | |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 黄背草 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 狗尾草 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 马兰 | 0.55 | ＜5 | | | |
| 甘草 | 0.25 | ＜5 | | | |
| 鹅观草 | 0.15 | ＜5 | | | |

**表 4.3-17　样方记录表**

| 样方编号：2　　采样地点：矿区西南部　　调查时间：2023 年 6 月 21 日<br>样方面积：10m×10m　坐标：E111° 9.288'；N37° 24.547'<br>海拔：1049 m　坡向：北　　坡度：14.08°　　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层物种记录优势种：刺槐 | | | | | |
| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 刺槐 | 13 | 75 | 12 | 45 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 20 | | | |
| 裂叶蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 茜草 | 0.25 | ＜5 | | | |
| 飞蓬 | 0.15 | ＜5 | | | |
| 甘草 | 0.25 | ＜5 | | | |
| 马兰 | 0.55 | ＜5 | | | |
| 苍耳 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 披碱草 | 0.35 | ＜5 | | | |

**表 4.3-18　样方记录表**

| 样方编号：3　　采样地点：评价区北部　　调查时间：2023 年 6 月 22 日<br>样方面积：10m×10m　坐标：E111° 8.663'；N37° 26.414'<br>海拔：1074m　坡向：西　　坡度：27.75 °　　人为干扰因素：中 |
|---|

| 调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层物种记录优势种：刺槐 | | | | | |
| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 刺槐 | 20 | 70 | 12 | 60 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 白羊草 | 0.45 | 20 | | | |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 披碱草 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 蒲公英 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 毛连菜 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 鹅观草 | 0.5 | ＜5 | | | |
| 狗尾草 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 野菊 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 米口袋 | 0.35 | ＜5 | | | |

**表 4.3-19　样方记录表**

| 样方编号：4　采样地点：矿区东北部　　调查时间：2023 年 6 月 22 日<br>样方面积：10m×10m　坐标：E111° 10.651'；N37° 25.313'<br>海拔：1160m　坡向：西北　坡度：20.10°　人为干扰因素：低<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层物种记录优势种：油松 | | | | | |
| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 油松 | 15 | 35 | 5.2 | 45 | -- |
| 侧柏 | 5 | 30 | 3.6 | 15 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 裂叶蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 野艾蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 针茅 | 0.25 | ＜5 | | | |
| 狗尾草 | 0.4 | ＜5 | | | |
| 披碱草 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 柳叶菜 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 细叶鸢尾 | 0.35 | ＜5 | | | |

**表 4.3-20　样方记录表**

| 样方编号：5　采样地点矿区中部　　调查时间：2023 年 6 月 23 日<br>样方面积：10m×10m 坐标：E111° 9.870'；N37° 24.877'<br>海拔：1080m　　坡向：西北　　坡度：25.34°　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 |
|---|
| 乔木层物种记录优势种：油松 |

| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 油松林 | 12 | 28 | 4.6 | 40 | |
| 侧柏 | 10 | 25 | 3.8 | 35 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 白羊草 | 0.3 | 10 | | | |
| 披针苔草 | 0.35 | 10 | | | |
| 打碗花 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 紫花地丁 | 0.1 | ＜5 | | | |
| 黄花败酱草 | 0.3 | ＜5 | | | |
| 牵牛 | 0.55 | ＜5 | | | |
| 针茅 | 0.5 | ＜5 | | | |
| 狗尾草 | 0.4 | ＜5 | | | |

**表 4.3-21　样方记录表**

| 样方编号：6　采样地点：评价区西南部　　调查时间：2023 年 6 月 23 日<br>样方面积：10m×10m 坐标：E111° 8.610'；N37° 24.140'<br>海拔：1072m　坡向：东　　坡度：17.45°　　人为干扰因素：低<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层物种记录优势种：侧柏 | | | | | |
| 物种名 | 株数 | 平均胸径 cm | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 侧柏 | 12 | 40 | 6 | 45 | |
| 油松 | 6 | 35 | 5.5 | 20 | |
| 草本层物种记录 | | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | | |
| 白羊草 | 0.3 | 15 | | | |
| 青蒿 | 0.35 | 10 | | | |
| 鬼针草 | 0.25 | ＜5 | | | |
| 益母草 | 0.45 | ＜5 | | | |
| 紫花苜蓿 | 0.5 | ＜5 | | | |
| 扁穗鹅冠草 | 0.15 | ＜5 | | | |
| 苦苣菜 | 0.15 | ＜5 | | | |
| 碱茅 | 0.35 | ＜5 | | | |
| 沙蓬 | 0.40 | ＜5 | | | |
| 画眉草 | 0.30 | ＜5 | | | |

**表 4.3-22　样方记录表**

| 样方编号：7　　采样地点：取土场　　调查时间：2023 年 6 月 24 日<br>样方面积：5m×5m　坐标：E111° 9.617'；N37° 25.741'<br>海拔：1075m　坡向：西北　　坡度：23.44°　　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 |
|---|
| 灌木层物种记录（优势种：黄刺玫） |

| 物种名 | 丛数 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 黄刺玫 | 18 | 1.3 | 40 | |
| 绣线菊 | 5 | 1.1 | 10 | |
| 草本层物种记录 | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | |
| 狗尾草 | 0.35 | 10 | | |
| 铁杆蒿 | 0.4 | 10 | | |
| 白羊草 | 0.3 | ＜5 | | |
| 瓣蕊唐松草 | 0.2 | ＜5 | | |
| 委陵菜 | 0.45 | ＜5 | | |
| 龙芽草 | 0.45 | ＜5 | | |
| 艾 | 0.55 | ＜5 | | |
| 硬质早熟禾 | 0.5 | ＜5 | | |

**表 4.3-23　样方记录表**

| 样方编号：8　采样地点：矿区中部　调查时间：2023 年 6 月 24 日<br>样方面积：5m×5m 坐标：E111° 9.774'；N37° 25.214'<br>海拔：1143m　坡向：北　坡度：10.21°　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 灌木层物种记录（优势种：黄刺玫） | | | | |
| 物种名 | 丛数 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 黄刺玫 | 22 | 1.5 | 45 | |
| 山刺玫 | 5 | 1.2 | 5 | |
| 草本层物种记录 | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | |
| 铁杆蒿 | 0.4 | 20 | | |
| 委陵菜 | 0.45 | ＜5 | 委陵菜 | |
| 龙芽草 | 0.45 | ＜5 | 龙芽草 | |
| 披针苔草 | 0.35 | ＜5 | | |
| 白羊草 | 0.3 | ＜5 | | |
| 硬质早熟禾 | 0.2 | ＜5 | | |
| 黄花败酱草 | 0.3 | ＜5 | | |
| 鹅观草 | 0.5 | ＜5 | | |
| 狗尾草 | 0.8 | ＜5 | | |

**表 4.3-24　样方记录表**

| 样方编号：9　采样地点：矿区东部　调查时间：2023 年 6 月 25 日<br>样方面积：5m×5m 坐标：E111° 10.849'；N37° 24.641'<br>海拔：1076 m 坡向：北　坡度：27.58°　人为干扰因素：中<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 灌木层物种记录（优势种：黄刺玫） | | | | |
| 物种名 | 丛数 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 黄刺玫 | 15 | 1.2 | 35 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 沙棘 | 5 | 1.2 | 15 | |
| 酸枣 | 3 | 1.1 | 5 | |
| 草本层物种记录 | | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 | |
| 白羊草 | 0.3 | 10 | | |
| 狗尾草 | 0.4 | 10 | | |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 10 | | |
| 野苜蓿 | 0.25 | ＜5 | | |
| 打碗花 | 0.25 | ＜5 | | |
| 狗尾草 | 0.4 | ＜5 | | |
| 牵牛 | 0.55 | ＜5 | | |
| 针茅 | 0.5 | ＜5 | | |
| 马塘草 | 0.35 | ＜5 | | |

**表 4.3-25 样方记录表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 样方编号：10 采样地点：矿区西部 调查时间：2023 年 6 月 25 日<br>样方面积：1m×1m 坐标：E111° 9.009'；N37° 24.856'<br>海拔：1064m 坡向：西 坡度：19.91° 人为干扰因素：高<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | |
| 草本层物种记录优势种：铁杆蒿 | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 35 | |
| 白羊草 | 0.3 | ＜5 | |
| 针茅 | 0.4 | ＜5 | |
| 狗尾草 | 0.8 | ＜5 | |
| 蒲公英 | 0.3 | ＜5 | |

**表 4.3-26 样方记录表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 样方编号：11 采样地点：评价区东北部 调查时间：2023 年 6 月 26 日<br>样方面积：1m×1m 坐标：E111° 10.290'；N37° 25.967'<br>海拔：1090m 坡向：南 坡度：32.69° 人为干扰因素：高<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | |
| 草本层物种记录（优势种：铁杆蒿） | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 25 | |
| 山蒿 | 0.4 | 10 | |
| 毛连菜 | 0.40 | ＜5 | |
| 针茅 | 0.5 | ＜5 | |
| 狗尾草 | 0.3 | ＜5 | |
| 蒲公英 | 0.45 | ＜5 | |

**表 4.3-27 样方记录表**

| |
|---|
| 样方编号：12 采样地点：矿区南部 调查时间：2023 年 6 月 26 日 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 样方面积：1m×1m　坐标：E111° 9.546'；N37° 24.219'<br>海拔：1082 m　坡向：西南　　坡度：16.00°　人为干扰因素：高<br>调查人员：李鹏飞、刘斌 | | | |
| 草本层物种记录（优势种：铁杆蒿） | | | |
| 物种名 | 平均高度 m | 盖度% | 备注 |
| 铁杆蒿 | 0.35 | 30 | |
| 裂叶蒿 | 0.4 | 10 | |
| 毛连菜 | 0.40 | ＜5 | |
| 鬼针草 | 0.40 | ＜5 | |
| 益母草 | 0.35 | ＜5 | |
| 蒲公英 | 0.45 | ＜5 | |
| 牵牛 | 0.55 | ＜5 | |
| 打碗花 | 0.25 | ＜5 | |

（4）评价区植被、植物区系

1）评价区植被区系

根据《中国植被及其地理格局》和《山西植被》，本矿位于“II暖温带落叶阔叶林地带-II A 北暖温带落叶阔叶林亚地带-IIAa 晋中部山地丘陵、盆地，杆林、油松、辽东栎林地区-IIAa-10 晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区”，详见表 4.3-28。

**表 4.3-28　本项目评价范围植被分布区系一览表**

| 范围 | 植被区系划分情况 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 评价区 | II暖温带落叶阔叶林地带 | II A 北暖温带落叶阔叶林亚地带 | IIAa 晋中部山地丘陵、盆地，杆林、油松、辽东栎林地区 | IIAa-10 晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区 |

IIAa-10 晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区

本区包括吕梁山的西坡，临县紫金山以南、南至吉县人祖山麓，西临黄河，东以吕梁山山地为界的黄河东岸狭长地域。整个地区是黄土覆盖丘陵，水土流失严重。北部临县、柳林、中阳多为梁状、峁状丘陵，南部石楼、永和、大宁为破碎的黄土源。年平均气温 8～10℃,最热月平均气温 22～23.5，最冷月平均气温-5～-8℃;0≥℃年积温 3600-39000℃,≥10℃年积温 3100～3400℃;平均无霜期 145～165 天；全年太阳总辐射量 127～148 千卡/cm;全年日照时数为 2600～2800 小时，年平均降水量 460～560mm,而南段多于北段。

本区天然植被几乎破坏殆尽。仅在紫金山尚留有残存的辽东栎林，其林木密度大，林相较为整齐，此外还有山杨林和白桦林等。其他现状植被则以次生灌丛主，主要建群有沙棘、黄刺玫、虎榛子、荆条、酸枣、河朔荛花等，在其他局部石质山还有侧柏疏林分布，但面积不大。黄河沿岸有荆条、酸枣。草丛植被的优

势种有白羊草、蒿类、稳子草等，植物区系中有些种与草原区系相联系，本氏针茅、贝加尔针茅、百里香等也渗入本区。

农田栽培植物被是本区的主体，为不稳定的两年三熟区。由于水土流失严重，人少地多，广种薄收，土地瘠薄，水肥不足，致使农业产量低而不稳。农作物以玉米、谷子为主、黄河沿岸部分地域能种植棉花及冬麦。乔木种树大都是杨、柳、榆、刺槐、槐等。栽培果树以枣树为主，面积较大，是山西省主要产区之一。

2）植被类型、群系及其分布特点

根据《中国植被及其地理格局》、《山西植被》，结合实地踏勘及样方调查结果，评价区内植被类型可以划分为5种植被型组，5种植被型，5个植被群系（包括4个自然植被群系和1个人工植被群系）。详见表4.3-29。

**表 4.3-29　本项目评价范围内植物群落调查结果统计表**

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 植被群系 | 分布区域 | 工程占用情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 占用面积（$hm^2$） | 占用比例（%） |
| I针叶林 | （1）温性针叶林 | / | （1）油松、侧柏林（*Form. Pinus tabuliformis Cariere+Platycladus orientalis*） | 主要分布于立地条件好的阴坡和半阴坡，海拔范围 1000m~1200m，评价区和矿区范围内呈斑块状离散分布 | 0 | 0 |
| II落叶阔叶林 | （2）平地人工林 | / | （2）刺槐林（*Form.Robinia pseudoacacia*） | 分布于评价区、矿区南广泛分布，海拔 1000m~1100m 之间 | 0 | 0 |
| III 落叶阔叶灌丛 | （3）温性落叶灌丛 | / | （3）黄刺玫灌丛（*Form.Rosa xanthina*） | 主要分布于海拔 1000m~1100m 的山地、丘陵、阳坡地带，评价区广泛分布 | 4.92 | 0.23 |
| IV 草丛 | （4）温带草丛 | / | （4）蒿类草丛（*Form.Artemisia*） | 主要生长在海拔 1000m~1100m 之间的山地阳坡和山麓地带，评价区散在分布 | 0 | 0 |
| V 栽培植被 | （5）两年三熟或一年两熟旱作和落叶果树园 | / | （5）玉米、谷子、高粱；苹果、梨、核桃 | 分布在评价区村庄沿线一带分布较多 | 0 | 0 |

3）群落调查结果

评价范围主要植被类型包括针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草丛、栽培植被，详述如下：

① 针叶林

评价范围内的针叶林由温性针叶林组成，温性针叶林有天然次生林也有人工营造林，主要是油松、侧柏林。

a.油松、侧柏林（Form. Pinus tabuliformis Cariere+Platycladus orientalis）

油松属温性针叶树种，为我国特有，侧柏属温性针叶树种，油松、侧柏是华北地区温性针叶林的主要建群种，在我省广泛分布，油松、侧柏林群落稳定，而且耐干旱、耐贫瘠，根系发达，适应性强，也是重要的水土保持造林树种。

影响评价区的油松、侧柏林为天然次生林在评价范围内呈斑块状离散分布，分布较少，海拔范围 1000m~1200m，土壤类型为山地褐土淋溶褐土。现有的油松、侧柏树龄约 5 年，生长良好，油松树高在 4.6m~5.5m，胸径 28cm~35cm，侧柏树高在 3.6m~6m，胸径 25cm~40cm，群落总盖度 65%~80%，乔木层盖度 60%~75%。林下草本层常见的植物有蒿类等，盖度 25~28%之间。

该植被调查结果见 Y4、Y5、Y6 样方。

②阔叶林

a.刺槐林（Form. *Robinia pseudoacacia*）

刺槐林是以阔叶树种为刺槐建群种所组成的植物群落。评价区内阔叶林均属于落叶阔叶林，构成群落的乔木层为冬季落叶的温性、暖温性落叶树种，林下草本植物在冬季枯死或以种子越冬。落叶阔叶林季相变化特别明显，冬季植物群落处于休眠状态，次年春季，随着气候变暖，植物萌发、返青，群落季相逐渐全新，夏季是群落生长的旺盛时期，呈现葱绿景观，秋季气候转冷时群落外貌变黄，乔灌树种进入落叶期，草本植物枯萎越冬，如此循而往复。落叶阔叶林是山西省的地带性植被类型。

根据《中国植被及其地理格局》、《山西植被》的自然植被分类系统，评价区内阔叶林包含平地人工林，主要包含刺槐林群系，在沿线护路林带及低山丘陵区呈片状分布。

林下草本层覆盖度 25-35%，优势种为野艾蒿（Artemisia lavandulifolia

Candolle.）、铁杆蒿（Artemisia sacroru Ledeb.）、裂叶蒿（Artemisia tanacetifolia L.）等。

该植被调查结果见 Y1、Y2、Y3 样方。

③落叶阔叶灌丛

评价范围内的温性落叶阔叶灌丛分布广泛，主要群系为黄刺玫灌丛 。

a. 黄刺玫灌丛（Form.Rosa xanthina）

黄刺玫灌丛主要分布于海拔 900m~1100m 的山地、丘陵以及河谷地带。群落总盖度为 55~60％，黄刺玫一般高 1.2m~1.5m，灌木层总盖度平均为 50~55％，半生有酸枣、山刺玫、绣线菊等灌木，草本层覆盖度 25~35％，主要有蒿类等。

该植被调查结果见 Y7、Y8、Y9 样方。

④草丛

本项目评价范围内的温带草丛最常见和分布最广，主要群落为蒿类草丛，在评价范围沟谷沿线均有分布。

a.蒿类草丛（Form.Artemisia）

评价区的蒿类草丛多以铁杆蒿或野艾蒿蒿为优势种。主要生长在海拔 1000m~1100m 之间的山地阳坡和山麓地带，评价区散在分布。蒿类草丛生境较为干燥。群落总盖度 35％～55％，铁杆蒿盖度 25％～30％，高 30～40cm，共建种有裂叶蒿、艾等，伴生种有白羊草、苦苣菜和苍耳等。野艾蒿 高 30cm～40cm，伴生种有苦苣菜、裂叶蒿、苍耳和毛连菜等。

蒿类草丛是由灌丛、灌草丛或森林植被反复破坏后，退化的次生植被类型，耐干旱、耐瘠薄，有较强的根萌再生能力。如果合理利用，加强保护，可能会渐渐恢复为相应的原生类型。反之，不注意保护，进一步退化，将会变为裸地，导致水土流失。

该植被样方调查结果详见 Y10、Y11、Y12 样方。

⑤栽培植被

农作物以玉米等杂粮为主，其次有高粱、谷子等秋杂作物。栽培果树有苹果、梨、核桃等。

经调查了解评价范围内不存在重要野生植物和古树名木。

根据《中国生物生物多样性红色名录——高等植物卷》，本次评价归纳了评

价范围内主要野生植物名录见下表。

**表 4.3-30 评价区常见植物名录**

| 序号 | 科名 | 属名 | 种名 | 种拉丁名 | 保护级别 | 中国脊椎动物红色名录 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 松科 | 松属 | 油松 | *Pinus tabuliformis Cariere* | 中国特有种 | LC |
| 2 | 豆科 | 刺槐属 | 刺槐 | *Robinia pseudoacacia L.* | | LC |
| 3 | 柏科 | 刺柏属 | 圆柏 | *Jumiperus chinensis L.* | | LC |
| 4 | 柏科 | 侧柏属 | 侧柏 | *Platycladus orientalis* | | LC |
| 5 | 杨柳科 | 杨属 | 小叶杨 | *Populas simonii Carr.* | | LC |
| 6 | 杨柳科 | 柳属 | 旱柳 | *Salix matsudana Koidz* | 中国特有种 | LC |
| 7 | 桦木科 | 虎榛子属 | 虎榛子 | *Ostryopsis davidiana Decaisne* | 中国特有种 | LC |
| 8 | 毛茛科 | 铁线莲属 | 灌木铁线莲 | *Clematis fruticosa Turcz.* | | LC |
| 9 | 毛茛科 | 唐松草属 | 瓣蕊唐松草 | *Thalictrum petaloideum L.* | | LC |
| 10 | 蔷薇科 | 绣线菊属 | 三裂绣线菊 | *Spiraea trilobata L.* | | LC |
| 11 | 蔷薇科 | 龙芽草属 | 龙芽草 | *Agrimonia pilosa var.nepalensis(D.Don) Nakai* | | LC |
| 12 | 蔷薇科 | 蔷薇属 | 黄刺玫 | *Rosa xanthina Lindl.* | 中国特有种 | LC |
| 13 | 蔷薇科 | 蔷薇属 | 山刺玫 | *Rosa davurica Pall* | | LC |
| 14 | 蔷薇科 | 委陵菜属 | 多茎委陵菜 | *Potentilla multicaulis Bge* | | LC |
| 15 | 蔷薇科 | 委陵菜属 | 委陵菜 | *Potentilla chinensis Ser.* | | LC |
| 16 | 豆科 | 苜蓿属 | 野苜蓿 | *Medigfalcata L* | | LC |
| 17 | 豆科 | 野豌豆属 | 山野豌豆 | *Vicia amoena Fisch.ex DC.* | | LC |
| 18 | 大戟科 | 铁苋菜属 | 铁苋菜 | *Acalypha australis L* | | LC |
| 19 | 鼠李科 | 鼠李属 | 小叶鼠李 | *Rhamnus parvifolia Bunge* | | LC |
| 20 | 胡颓子科 | 沙棘属 | 沙棘 | *Hippophae rhamnoides L* | | LC |
| 21 | 旋花科 | 打碗花属 | 打碗花 | *Calystegia hederacea Wall* | | LC |
| 22 | 旋花科 | 牵牛属 | 牵牛 | *pomoeanil(Limaeus)Roth* | | LC |
| 23 | 唇形科 | 益母草属 | 益母草 | *Leonurus japonicus Houttuyn* | | LC |
| 24 | 茜草科 | 茜草属 | 茜草 | *Rubia cordifoliaL.* | | LC |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 菊科 | 马兰属 | 马兰 | *Aster indicus L.* | | LC |
| 26 | 菊科 | 蒿属 | 青蒿 | *Artemisia caruijolia Buch.-Ham.ex Roxb.* | | LC |
| 27 | 菊科 | 蒿属 | 野艾蒿 | *Artemisia lavandulifolia Candolle* | | LC |
| 28 | 菊科 | 蒿属 | 铁杆蒿 | *Artemisia sacroru Ledeb.* | | LC |
| 29 | 菊科 | 蒿属 | 裂叶蒿 | *Artemisia tanacetifolia L.* | | LC |
| 30 | 菊科 | 蒿属 | 山蒿 | *Artemisia brachyloba Franch.* | | LC |
| 31 | 菊科 | 蒿属 | 艾 | *Artemisiaargvi Lévl.et Van.* | | LC |
| 32 | 菊科 | 鬼针草属 | 鬼针草 | *Bidens pilosa L.* | | LC |
| 33 | 菊科 | 飞蓬属 | 飞蓬 | *Erigeron acrisL.* | | LC |
| 34 | 菊科 | 苦苣菜属 | 苦苣菜 | *Sonchus oleraceus L.* | | LC |
| 35 | 菊科 | 蒲公英属 | 蒲公英 | *Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.* | | LC |
| 36 | 菊科 | 毛连菜属 | 毛连菜 | *Picris hieracioidesL.* | | LC |
| 37 | 菊科 | 苍耳属 | 苍耳 | *Xanthium strumarium L.* | | LC |
| 38 | 禾本科 | 孔颖草属 | 白羊草 | *Bothriochloa ischcemum(Linnaeus)Keng* | | LC |
| 39 | 禾本科 | 披碱草属 | 披碱草 | *Elymus dahuricus Turcz* | | LC |
| 40 | 未本科 | 狗尾草属 | 狗尾草 | *Setaria viridis(L.) Beauv* | | LC |
| 41 | 禾本科 | 碱茅属 | 碱茅 | *Puccinellia distans (L.)Parl.* | | LC |
| 42 | 百合科 | 营草属 | 黄花菜 | *Hemerocallis citrina Baroni* | | LC |
| 备注：LC 无危，UV 易危，EN 濒危，NT 近危，CR 极危，EX 绝灭 | | | | | | |

（5）植被类型现状

根据卫星解译及现场踏勘结果，评价范围内植被覆盖有 6 种类型。各类型的面积见表 4.3-31，植被现状图 4.3-4。

**表 4.3-31（a）　评价区植被类型表**

| 序号 | 植被类型 | 面积($hm^2$) | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 无植被区 | 897.7883 | 23.71 |
| 2 | 刺槐林 | 523.5152 | 13.82 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 油松、侧柏林 | 242.3311 | 6.40 |
| 4 | 玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落 | 1148.5104 | 30.33 |
| 5 | 蒿类草丛 | 303.1201 | 8.00 |
| 6 | 黄刺玫灌丛 | 671.6972 | 17.74 |
| 合计 | | 3786.9622 | 100.00 |

**表 4.3-31（b） 矿田内植被类型表**

| 序号 | 植被类型 | 面积（$hm^2$） | 占矿区比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 无植被区 | 306.3210 | 17.86 |
| 2 | 刺槐林 | 237.3611 | 13.84 |
| 3 | 油松、侧柏林 | 104.3774 | 6.09 |
| 4 | 玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落 | 534.7148 | 31.18 |
| 5 | 蒿类草丛 | 151.8125 | 8.85 |
| 6 | 黄刺玫灌丛 | 380.6132 | 22.19 |
| 合计 | | 1715.2000 | 100.00 |

结合现场调查，评价区主要植被类型以玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落为主，面积为 1148.5104 $hm^2$，占评价区的 30.33%。矿区范围主要植被类型以玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落为主，农田植被面积为 534.7148$hm^2$，占评价区的 31.18%。

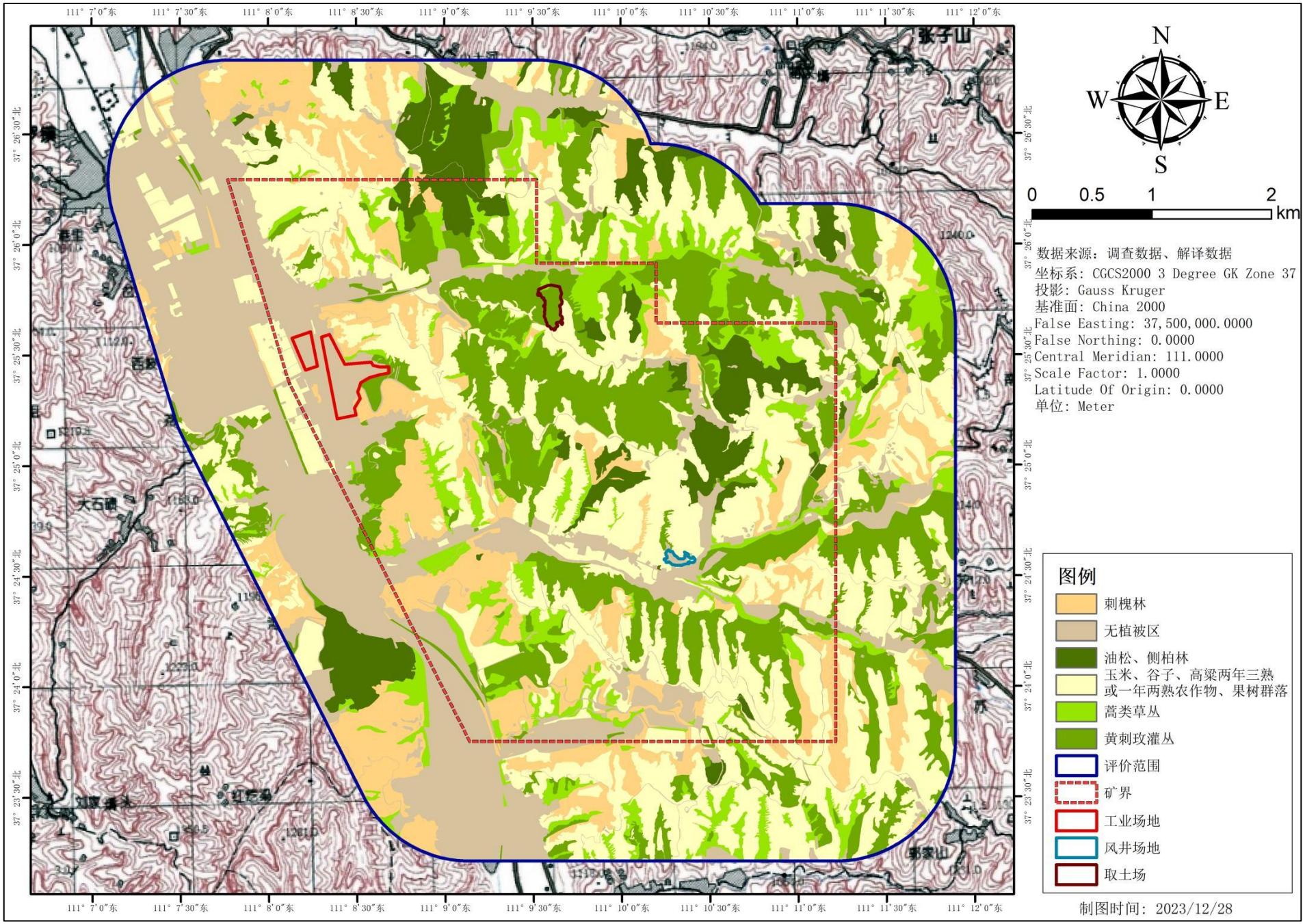

N
W
E
S
0 0.5 1 2
km
数据来源：调查数据、解译数据
坐标系：CGCS2000 3 Degree GK Zone 37
投影：Gauss Kruger
基准面：China 2000
False Easting: 37,500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 111.0000
Scale Factor: 1.0000
Latitude Of Origin: 0.0000
单位：Meter
图例
刺槐林
无植被区
油松、侧柏林
玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落
蒿类草丛
黄刺玫灌丛
评价范围
矿界
工业场地
风井场地
取土场
制图时间：2023/12/28

**图4.3-4　植被类型图**

（6）植被覆盖度

①计算方法

本次评价基于遥感技术采用 HJ19-2022 推荐的归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行估算。遥感数据采用评价区 2023 年 8 月 91 卫星图片（0.9m 分辨率）。植被覆盖度计算公式为：

FVC=（NDVI-NDVIs）/（NDVIv-NDVIs）　　（1）

FVC：所计算像元的植被覆盖度；

NDVI：所计算像元的 NDVI 值；

NDVIs：完全无植被覆盖像元的 NDVI 值；

NDVIv：纯植物像元的 NDVI 值。

NDVI=（NIR-R）/（NIR+R）　　（2）

NIR ：近红外波段（0.7-1.1μm），近红外波段为 5 波段；

R：红波段（0.4-0.7μm），红波段为 4 波段。

NDVIs=（FVCmax×NDVImin- FVCmin×NDVImin）/( FVCmax- FVCmin)（3）

NDVIv=［（1-FVCmin）×NDVImax-（1- FVC max-）×NDVImin）］/( FVCmax-FVCmin)　　（4）

假设 FVCmax=100%，FVCmin=0%，则公式（1）可变为：

FVC=（NDVI-NDVImin）/（NDVImax-NDVImin）　　（5）

NDVImin、NDVImax 分别为最小、最大归一化植被指数值，取给定置信度区间的最大值与最小值，在 NDVI 频率累积表上取频率为 5%的 NDVI 为 NDVImin，取频率为 95%的 NDVI 为 NDVImax。

② 植被覆盖度（FVC）评价

采用归一化植被指数（NDVI）方法，利用 ArcGIS 软件提取 91 卫星的 3 波段和 4 波段并计算评价范围内的 NDVI 值，再将计算结果中的 NDVImax、NDVImin 值代入公式（5）计算，得出评价区、矿区的植被覆盖度情况，植被覆盖度 FVC 值区间分布见表 4.3-32，评价范围内植被盖度空间分布图见图 4.3-5。

**表 4.3-32（a）　评价区植被盖度空间分布情况一览表**

| 序号 | 植被盖度 | 面积($hm^2$) | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 0-0.2 | 835.7590 | 22.07 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 0.2-0.4 | 698.1915 | 18.44 |
| 3 | 0.4-0.6 | 883.7742 | 23.34 |
| 4 | 0.6-0.8 | 882.8672 | 23.31 |
| 5 | 0.8-1.0 | 486.3703 | 12.84 |
| 合计 | | 3786.9622 | 100.00 |

**表 4.3-32（b） 矿田植被盖度空间分布情况一览表**

| 序号 | 植被类型 | 面积($hm^2$) | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 0-0.2 | 347.0189 | 20.23 |
| 2 | 0.2-0.4 | 305.7093 | 17.82 |
| 3 | 0.4-0.6 | 384.7737 | 22.43 |
| 4 | 0.6-0.8 | 425.7153 | 24.82 |
| 5 | 0.8-1.0 | 251.9828 | 14.69 |
| 合计 | | 1715.2000 | 100.00 |

由上表可知，本项目评价范围植被覆盖度一般，覆盖度 0.4-0.6 的区域面积最大，为 883.7742$hm^2$，占比 23.34 %，主要分布在中低山区区域；其次为 0.6-0.8 的区域，面积 882.8672 $hm^2$，占比 23.31%，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；第三为 0-0.2 的区域，面积 835.7590$hm^2$，占比 22.07%，主要分布在主要分布在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布；第四为 0.2-0.4、的区域，面积为 698.1915$hm^2$，占比为 18.44%，主要分布在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布；覆盖度 0.8-1.0 的区域面积较小，为 486.3703$hm^2$ ，占比为 12.84 %，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布。本项目矿田范围植被覆盖度一般，覆盖度 0.6-0.8 的区域面积最大，为 425.7153 $hm^2$，占比 24.82 %，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；其次为 0.4-0.6 的区域，面积 384.7737$hm^2$，占比 22.43%，主要分布在中低山区区域；第三为 0-0.2 的区域，面积 347.0189$hm^2$，占比 20.23%，主要分布在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布；第四为 0.2-0.4 的区域，面积为 305.7093$hm^2$ ，占比为 17.82 %，主要分布在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布，覆盖度 0.8-1.0 的区域面积较小，为 251.9828 $hm^2$ ，占比为 14.69 %，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布。

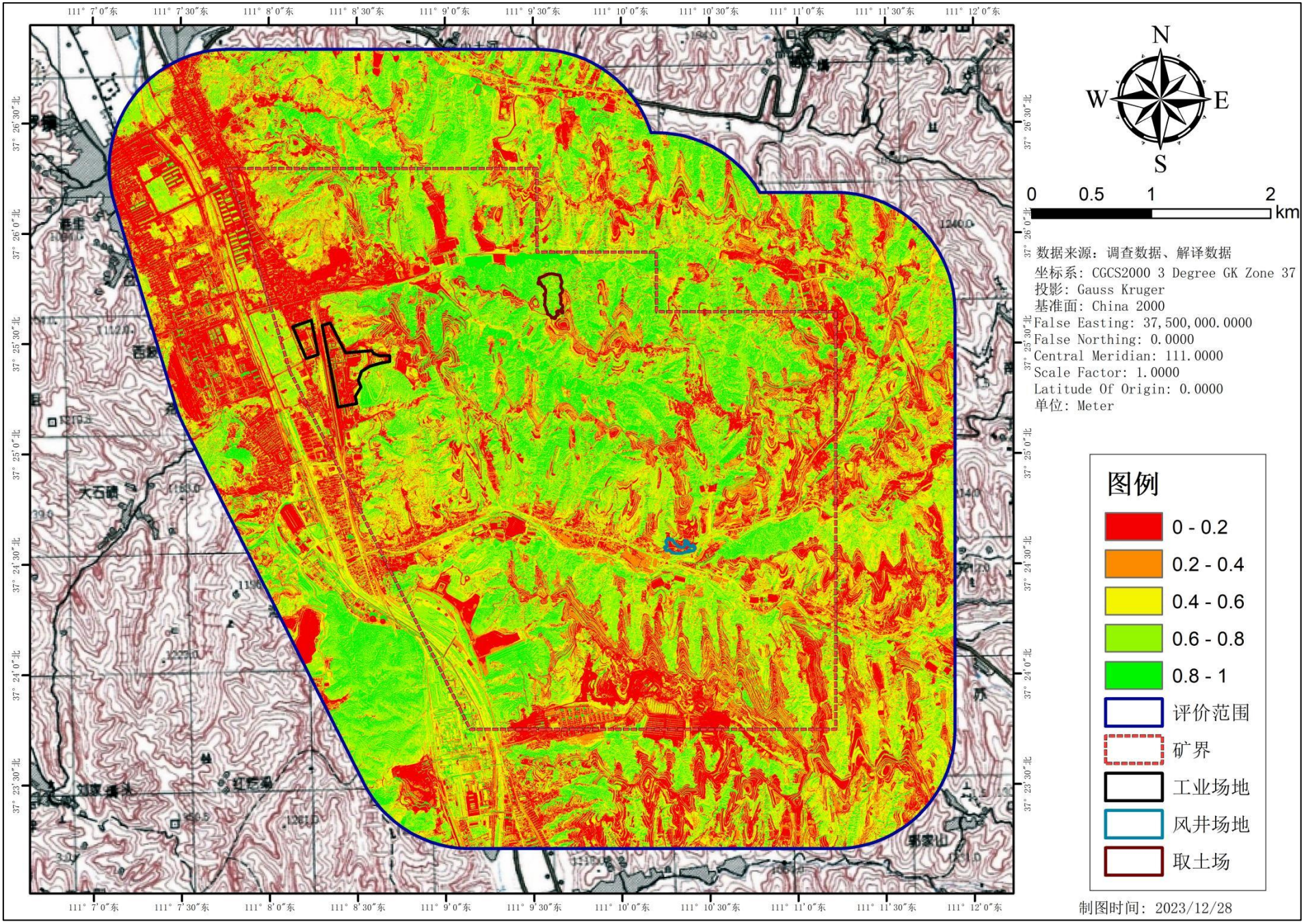



图 4.3-5　植被盖度空间分布图

（8）生物多样性调查

生物多样性是指在一定时间和一定地区所有生物（动物、植物、微生物）物种及其遗传变异和生态系统的复杂性总称。它包括遗传(基因)多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次。

生物多样性测定主要有三个空间尺度：α 多样性，β 多样性，γ 多样性，其中关注局域均匀生境下的物种数目为 α 多样性，也被人称为生境内的多样性，定量化主要有各种多样性指数来表示，其中比较常用的为香农-威纳多样性指数（Shannon-winner 指数）。群落的物种多样性指数与两个因素有关，即种类数目和种类中个体分配上的均匀性。

香农-威纳指数公式是：

$$H=-\sum_{i=1}^{s}p_i\ln(p_i)$$

式中：

H——样品的信息含量（彼得/个体）＝群落的多样性指数；

S——种数；

Pi——样品中属于第 i 种的个体比例，如样品总个体数为 N，第 i 种个体数为 ni，则 Pi=ni/N

经计算，评价区香农威纳多样性指数为 0.21。矿界范围内香农威纳多样性指数为 0.013。

**4.3.6.2.2 动物现状调查**

（1）动物样线调查

调查人员于 2023 年 6 月 21 日—2023 年 6 月 26 日进行现场调查，每种生境类型设置的 3 条野生动物调查样线，野外共记录样线 12 个，动物调查样线及环境特征表见表 4.3-33，动物样线调查表见表 4.3-34 至 4.3-45。动物样线调查图见图 4.3-6。

**表 4.3-33 动物样线调查及环境特征表**

| 序号 | 编号 | 地理位置 | | | | | 样线长度（km） | 生境类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起点 | | 终点 | | 海拔区间（m） | | | |
| | | E | N | E | N | | | | |
| 1 | 样线 1 | E111° 8.384' | N37° 25.694' | E111° 8.805' | N37° 25.743' | 1000-1010 | 693 | 森林 | |
| 2 | 样线 2 | E111° 8.907' | N37° 26.360' | E111° 9.211' | N37° 26.228' | 1097-1128 | 646 | 森林 | |
| 3 | 样线 3 | E111° 8.852' | N37° 24.430' | E111° 9.298' | N37° 24.584' | 1046-1039 | 739 | 森林 | |
| 4 | 样线 4 | E111° 8.547' | N37° 24.730' | E111° 8.571' | N37° 25.034' | 1019--1051 | 590 | 灌丛 | |
| 5 | 样线 5 | E111° 10.528' | N37° 24.522' | E111° 11.023' | N37° 24.699' | 1070-1082 | 814 | 灌丛 | |
| 6 | 样线 6 | E111° 10.917' | N37° 23.503' | E111° 10.762' | N37° 23.705' | 1165-1161 | 530 | 灌丛 | |
| 7 | 样线 7 | E111° 11.474' | N37° 24.155' | E111° 11.116' | N37° 24.228' | 1087-1070 | 567 | 草丛 | |
| 8 | 样线 8 | E111° 9.421' | N37° 26.588' | E111° 9.370' | N37° 26.353' | 1038--1094 | 494 | 草丛 | |
| 9 | 样线 9 | E111° 9.779' | N37° 25.883' | E111° 10.067' | N37° 25.897' | 1033-1062 | 439 | 草丛 | |
| 10 | 样线 10 | E111° 8.262' | N37° 24.999' | E111° 8.101' | N37° 25.323' | 974-977 | 647 | 农田、村庄 | |
| 11 | 样线 11 | E111° 10.443' | N37° 23.992' | E111° 10.701' | N37° 23.978' | 1197-1194 | 481 | 农田、村庄 | |
| 12 | 样线 12 | E111° 9.802' | N37° 24.713' | E111° 10.063' | N37° 24.640' | 1070-1078 | 418 | 农田、村庄 | |

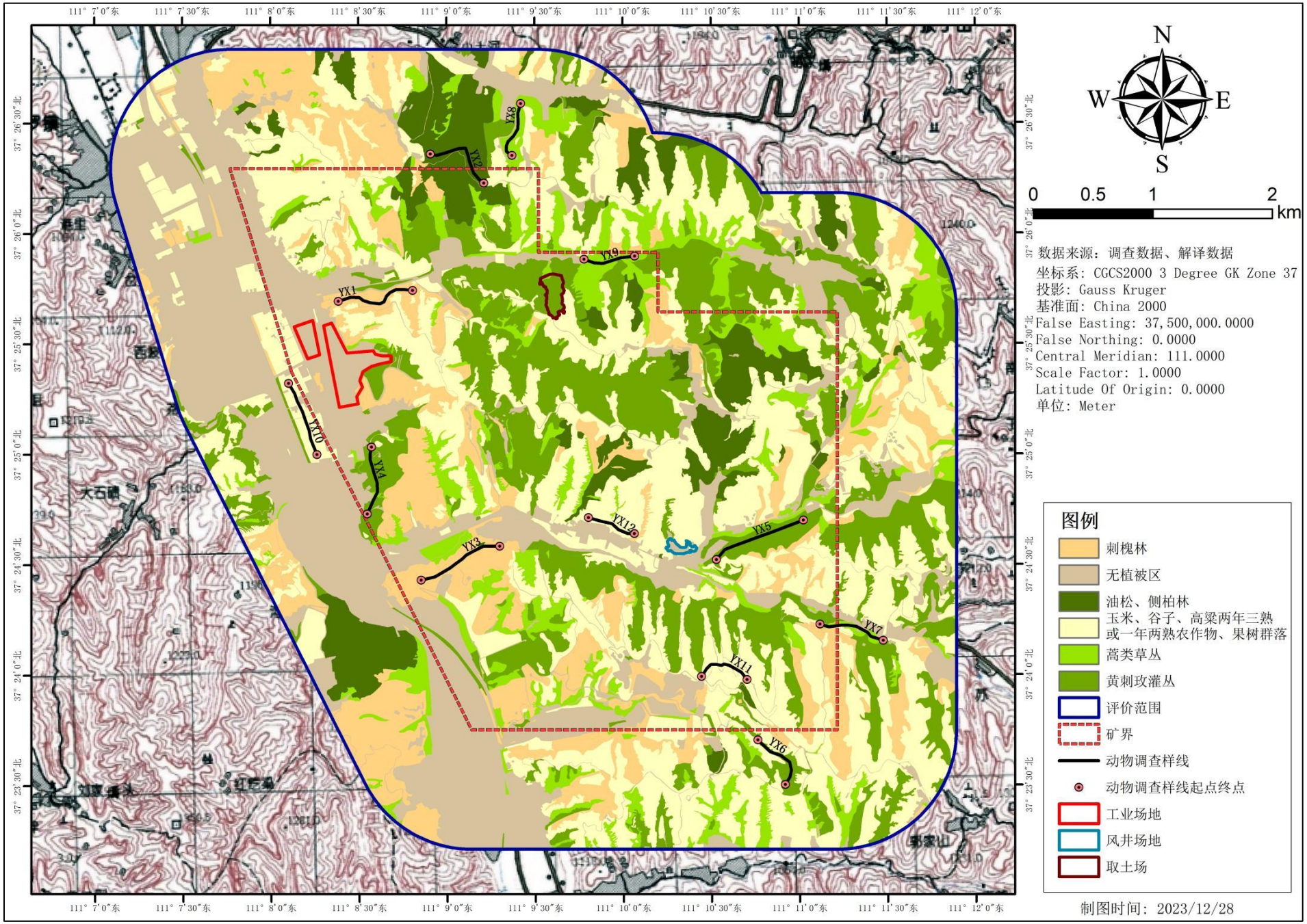



图 4.3-6-a　动物调查样线布设图

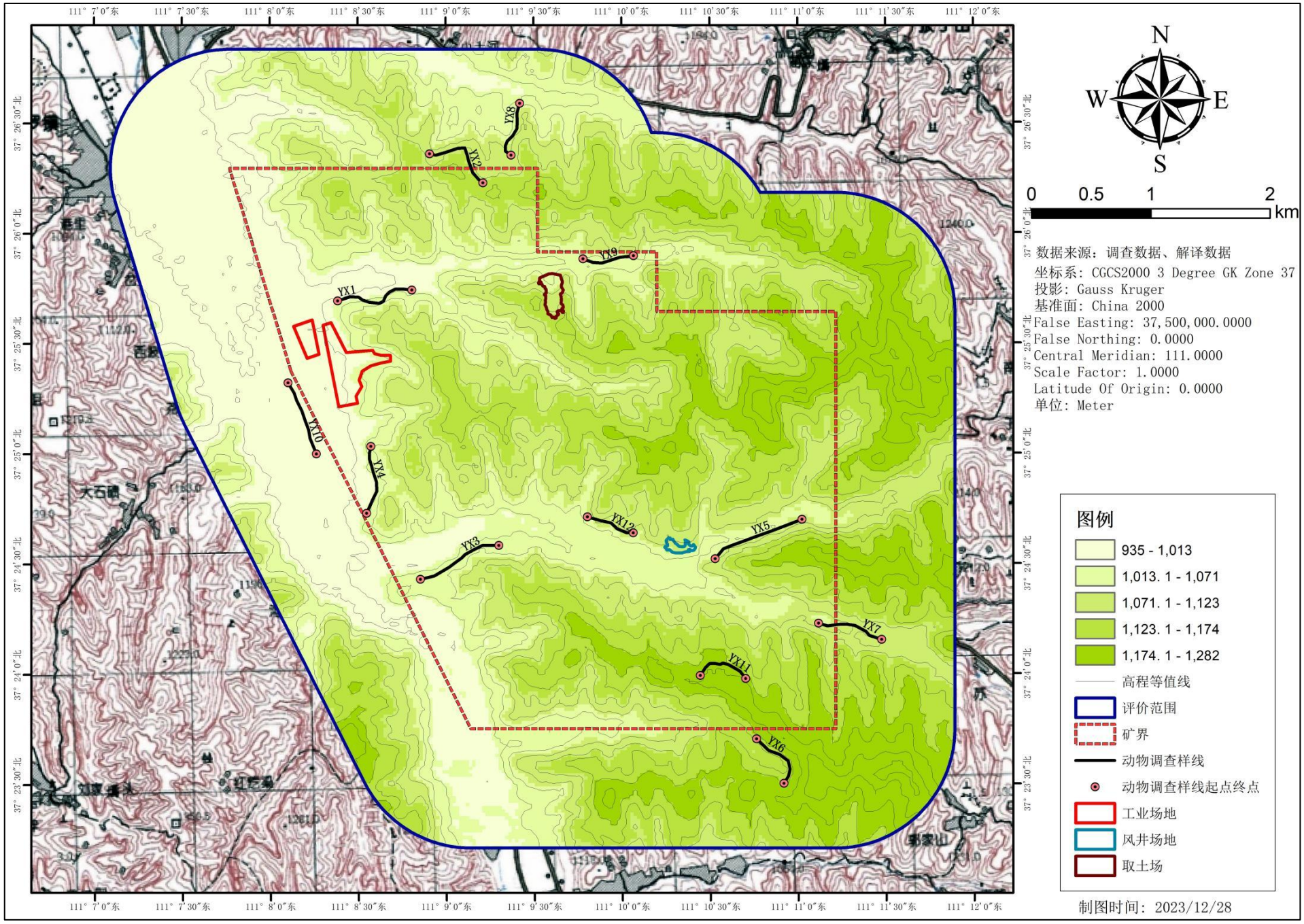



图 4.3-6-b　动物调查样线布设高程图

**表 4.3-34 野生动物样线调查表**

| 县：中阳 镇：金锣镇 村：水峪村<br>样线编号：1 调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 21 日 8 时 30 分至 2023 年 6 月 21 日 10 时 30 分<br>调查地点：工业场地北侧林地<br>样线起止点：E111° 8.384'；N37° 25.694'至 E111° 8.805'；N37° 25.743'<br>天气状况：晴雪被状况：无海拔：1000m 至 1010m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 1 | 0 | 森林 | 刺槐树下 | 觅食 | |

**表 4.3-35 野生动物样线调查表**

| 县：中阳 镇：金锣镇 村：北坡村<br>样线编号：2 调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 21 日 14 时 30 分至 2023 年 6 月 21 日 16 时 30 分<br>调查地点：矿区边界林地<br>样线起止点：E111° 8.907'；N37° 26.360'至 E111° 9.211'；N37° 26.228'<br>天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：1097m 至 1128m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 1 | 1 | 森林 | 油松树下 | 觅食 | |
| 岩松鼠 | 1 | 0 | 森林 | 油松树下 | 觅食 | |

**表 4.3-36 野生动物样线调查表**

| 县：中阳 镇：金锣镇 村：百草村<br>样线编号：3 调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 22 日 8 时 30 分至 2023 年 6 月 22 日 10 时 30 分<br>调查地点：矿区西部林地<br>样线起止点：E111° 8.852'；N37° 24.430'至 E111° 9.298'；N37° 24.584'<br>天气状况：晴雪被状况：无海拔：1046m 至 1039m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 3 | 0 | 森林 | 刺槐树下 | 觅食 | |

**表 4.3-37 野生动物样线调查表**

| 县：中阳 镇：金锣镇 村：朱家店<br>样线编号：4 调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 22 日 16 时 30 分至 2023 年 6 月 22 日 17 时 30<br>调查地点：工业场地南侧灌木林地<br>样线起止点：E111° 8.547'；N37° 24.730'至 E111° 8.571'；N37° 25.034"<br>天气状况：晴雪被状况：无海拔：1019m 至 1051m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 麻雀 | 5 | 0 | 灌丛 | 灌丛中 | 觅食 | |
| 喜鹊 | 2 | 0 | 灌丛 | 灌丛中 | 停息 | |

**表 4.3-38 野生动物样线调查表**

县：中阳 乡：张子山乡 村：张子山村
样线编号：5 调查员：李鹏飞、刘斌
调查时间：2023 年 6 月 23 日 8 时 00 分至 2023 年 6 月 23 日 10 时 00 分
调查地点：矿区东部灌木林地
样线起止点：E111° 10.528'；N37° 24.522'至 E111° 11.023'；N37° 24.699'
天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：1070m 至 1082m

| 数量 / 种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 3 | 0 | 灌丛 | 灌丛下 | 觅食 | |
| 喜鹊 | 2 | 0 | 灌丛 | 灌丛中 | 停息 | |

**表 4.3-39 野生动物样线调查表**

县：中阳 镇：宁乡镇 村：阳坡塔
样线编号：6 调查员：李鹏飞、刘斌
调查时间：2023 年 6 月 23 日 16 时 00 分至 2023 年 6 月 23 日 17 时 00
调查地点：评价范围东南部灌木林地
样线起止点：E111° 10.917'；N37° 23.503'至 E111° 10.762'；N37° 23.705'
天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：1165m 至 1161m

| 数量 / 种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 1 | 0 | 灌丛 | 灌丛中 | 觅食 | |
| 喜鹊 | 3 | 0 | 灌丛 | 灌丛中 | 停息 | |

**表 4.3-40 野生动物样线调查表**

县：中阳 乡：张子山乡 村：椿树坪村
样线编号：7 调查员：李鹏飞、刘斌
调查时间：2023 年 6 月 24 日 8 时 30 分至 2023 年 6 月 24 日 10 时 30 分
调查地点：评价区东南部草地
样线起止点：E111° 11.474'；N37° 24.155'至 E111° 11.116'；N37° 24.228'
天气状况：晴雪被状况：无海拔：1087m 至 1070m

| 数量 / 种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 3 | 0 | 草丛 | 草丛 | 觅食 | |

**表 4.3-41 野生动物样线调查表**

县：中阳 乡：张子山乡 村：张子山村
样线编号：8 调查员：李鹏飞、刘斌
调查时间：2023 年 6 月 24 日 16 时 30 分至 2023 年 6 月 24 日 17 时 30
调查地点：评价范围北部草地
样线起止点：E111° 9.421'；N37° 26.588'至 E111° 9.370'；N37° 26.353'

| 天气状况：晴雪被状况：无海拔：1038m 至 1094m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 草兔 | 2 | 1 | 草丛 | 草丛 | 觅食 | |

**表 4.3-42　野生动物样线调查表**

| 县：中阳　乡：张子山乡　村：张子山村<br>样线编号：9　调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 25 日 8 时 00 分至 2023 年 6 月 25 日 10 时 00 分<br>调查地点：评价范围东北部草地<br>样线起止点：E111° 9.779'；N37° 25.883'至 E111° 10.067'；N37° 25.897'<br>天气状况：晴　雪被状况：无　海拔：1033m 至 1062m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 小家鼠 | 1 | 0 | 草丛 | 草丛 | 觅食 | |
| 草兔 | 2 | 0 | 草丛 | 草丛 | 觅食 | |

**表 4.3-43　野生动物样线调查表**

| 县：中阳　镇：金锣镇　村：朱家店<br>样线编号：10　调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 25 日 14 时 30 分至 2023 年 6 月 25 日 16 时 30 分<br>调查地点：工业场地西侧耕地<br>样线起止点：E111° 8.262'；N37° 24.999'至 E111° 8.101'；N37° 25.323'<br>天气状况：晴　　雪被状况：无　　海拔：974m 至 977m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 褐家鼠 | 2 | 0 | 农田、村庄 | 农田 | 觅食 | |

**表 4.3-44　野生动物样线调查表**

| 县：中阳　镇：宁乡镇　村：阳坡塔<br>样线编号：11　　调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 26 日 8 时 00 分至 2023 年 6 月 26 日 10 时 00 分<br>调查地点：矿区东南部果园<br>样线起止点：E111° 10.443'；N37° 23.992'至 E111° 10.701'；N37° 23.978'<br>天气状况：晴　　雪被状况：无　　海拔：1197m 至 1194m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数<br>量种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 麻雀 | 12 | 0 | 农田、村庄 | 果园 | 觅食 | |
| 小家鼠 | 1 | 0 | 农田、村庄 | 果园 | 觅食 | |

**表 4.3-45　野生动物样线调查表**

| 县：中阳　镇：金锣镇　村：百草村<br>样线编号：12　　调查员：李鹏飞、刘斌<br>调查时间：2023 年 6 月 26 日 15 时 30 分至 2023 年 6 月 26 日 17 时 30 分<br>调查地点：矿区中部果园 |
|---|

| 样线起止点：E111° 9.802'；N37° 24.713'至 E111° 10.063'；N37° 24.640'<br>天气状况：晴　　雪被状况：无　　海拔：1070m 至 1078m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量<br>种类 | 实体数 | | 生境 | 小生境 | 活动状态 | 备注 |
| | 成 | 幼 | | | | |
| 褐家鼠 | 2 | 0 | 农田、村庄 | 果园 | 觅食 | |

（2）野生动物的组成

根据现场调查和收集的资料综合分析，本矿调查范围内有陆栖脊椎动物 6 目 10 科 17 种，包括鸟类 3 目 5 科 9 种，哺乳类 3 目 5 科 8 种。对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生动物名录》（2020 年）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》等相关名录、资料，本项目评价范围内无国家、省级重点保护野生动物、特有种、极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011）的动物区系划分，将评价区 17 种陆栖脊椎动物划分为 7 个动物地理型，其中，古北型占明显优势，有 6 种（占比为 35.3%）；其次为不易归类型，有 3 种，占比为 17.6%，季风型有 2 种，占比为 11.8%；东北-华北型有 2 种，占比为 11.8%；东洋型有 2 种，占比为 11.8%；全北型、南中国型各有 1 种。

（3）动物及其生境调查分析结果

本区地处山西省中东部，阳泉中部。项目区本身生境条件较差，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少。依据生境类型及植被类型，可划分为森林、灌丛、草丛、农田 4 种生境类型。

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》，评价归纳总结了评价范围内主要动物名录见表。

**表 4.3-46　矿区主要动物名录**

| 序号 | 目名 | 科名 | 中文种名 | 拉丁学名 | 中国特有种 | 保护级别 | 中国脊椎动物红色名录 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鸽形目 | 鸠鸽科 | 灰斑鸠 | Streptopelia decaocto | | | LC |
| 2 | 鸡形目 | 雉科 | 环颈雉 | Phasianus colchicus | | | LC |
| 3 | 雀形目 | 雀科 | 山麻雀 | Passer cinnamomeus | | | LC |
| 4 | 雀形目 | 雀科 | 麻雀 | Passer montans | | | LC |
| 5 | 雀形目 | 燕雀科 | 燕雀 | Fringilla montifringilla | | | LC |
| 6 | 雀形目 | 鸦科 | 灰喜鹊 | Cyanopica cyana | | | LC |
| 7 | 雀形目 | 鸦科 | 喜鹊 | Pica pica | | | LC |
| 8 | 雀形目 | 鸦科 | 红嘴蓝鹊 | Urocissa erythrorhyncha | | | LC |
| 9 | 雀形目 | 鸦科 | 大嘴乌鸦 | Corvus macrorhynchos | | | LC |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 鲸偶蹄目 | 猪科 | 野猪 | Sus scrofa | | | LC |
| 11 | 啮齿目 | 松鼠科 | 岩松鼠 | Sciurotamias davidians | √ | | LC |
| 12 | 啮齿目 | 仓鼠科 | 黑线仓鼠 | Cricetulus barabensis | | | LC |
| 13 | 啮齿目 | 仓鼠科 | 大仓鼠 | Tscherskia triton | | | LC |
| 14 | 啮齿目 | 鼠科 | 黑线姬鼠 | Apodemus agrarius | | | LC |
| 15 | 啮齿目 | 鼠科 | 褐家鼠 | Ratus norvegicus | | | LC |
| 16 | 啮齿目 | 鼠科 | 小家鼠 | Mus musculus | | | LC |
| 17 | 兔形目 | 兔科 | 草兔 | Lepus tolg | | | LC |
| 备注：LC 无危，UV 易危，EN 濒危，NT 近危，CR 极危，EX 绝灭 | | | | | | | |

①哺乳纲（兽类）

a.调查范围内哺乳动物种类及分布情况

经初步调查并结合当地相关资料，本项目调查范围内分布的哺乳纲有 8 种，隶属于 3 目 5 科，包括野猪（Sus scrofa）、岩松鼠（Sciurotamias davidianus）、黑线仓鼠（Cricetulus barabensis）、大仓鼠（Tscherskia tritonde Winton）、黑线姬鼠（Apodemus agrarius）、褐家鼠（Rattus norvegicus）、小家鼠（Mus musculus Linnaeus）、草兔（Lepus tolai Pallas）等。

根据《中国动物地理》中有关动物分布型的内容，上述 8 种哺乳动物中以古北型（U）占比最多，为 37.5%，不易归类型（O），占比为 25%，东北-华北型（X），占比为 25%。其中古北型（U）3 种：野猪、黑线姬鼠、褐家鼠；不易归类型（O）2 种：草兔、家鼠；季风型（E）1 种：岩松鼠；东北-华北型（X）2 种：大仓鼠、黑线仓鼠。

b.调查范围内哺乳动物分布特点

根据哺乳动物的体型可以为二类，分别是中小型和小型。

调查范围内的哺乳动物中，小型哺乳动物为主，共 7 种，栖息生境十分广泛，其中岩松鼠等多生活于低山丘陵的林地、灌草丛及林缘处；而褐家鼠等，多与人伴居，栖息于村庄、农田、仓库、荒野等地，与人类关系密切。

中小型哺乳动物有食肉目 1 种，包括野猪，活动区域较广，主要分布在评价区森林植被较好的地区。

c.哺乳动物生态类型

根据哺乳动物的生态习性，将调查范围内的哺乳动物分为以下二种生态型：

半地下生活型：主要在地面活动觅食，而在地下洞穴中栖息、避敌，有的也在地下寻找食物，该类型的兽类主要有草兔等，其在调查范围内主要分布在村庄周边和荒野中。

树栖型：主要在树上栖息、觅食的兽类，该类型的兽类为岩松鼠，其在调查范围内主要在林地、灌丛等活动。

②鸟纲

a.调查范围内鸟纲动物种类

经初步调查并结合当地相关资料，本项目调查范围内分布的鸟类有10种，隶属于3目5科，包括环颈雉（Phasianus colchicus kiangsuensis）、灰斑鸠（Streptopelia decaocto）、灰喜鹊（Cyanopica cyana）、红嘴蓝鹊（Urocissa erythrorhyncha）、喜鹊（Pica pica）、大嘴乌鸦（Corvus macrorhynchos）、山麻雀（Passer cinnamomeus）、麻雀（Passer montans）、燕雀（Fringilla montifringilla）。

b.地理分布类型

根据《中国动物地理》中有关动物分布型的内容，上述9种鸟类属于6个地理分布型。其中古北型占明显优势，有3种（占比为33.3%）；其次为东洋型，有2种，占比为22.2%。不易归类型、全北型、南中国型、季风区型各有1种。地理区划情况如下：

古北型（U）：3种，灰喜鹊、麻雀、燕雀。

东洋型（W）：2种，灰斑鸠、红嘴蓝鹊。

全北型（C）：1种，喜鹊。

南中国型（S）：1种，山麻雀。

季风区型（E）：1种，大嘴乌鸦。

不易归类型（O）：1种，包括环颈雉。

c. 鸟纲动物生态类型

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类生态类型。该地区有以下三种主要的鸟类生态类型：

针叶林鸟类型：该鸟类型主要分布于植被密度较高的区域，多为森林鸟类，其代表种类有红嘴蓝鹊等。

灌木林鸟类型：该鸟类型主要分布于山地丘陵疏林灌丛间，或栖息于山谷草甸及林缘处，分布于该地带的鸟类主要代表有灰斑鸠等。

农田草丛鸟类型：该鸟类型主要分布于项目沿线稀疏草地带，其代表种类有灰喜鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、山麻雀等。

**4.3.6.2.3 重要物种调查**

1）植物

对照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》，评价范围内无其他“三危”物种，无极小种群、古树名木分布。

此外，对照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》，评价范围内的特有种有3种，分别是虎榛子、旱柳、黄刺玫，均为区域内广泛分布的物种，不具有地方特有性，本次评价不列入特有种。

2）动物

参考科研资料，咨询调查区林业部门，并结合本次评价生态现状野外调查结果，对照《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《山西省重点保护野生动物名录》（2020年）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》等相关名录、资料，本项目评价范围内无重点保护野生动物。

3）重点保护野生植物

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《山西省重点保护野生植物名录（第一批）》（2019年），评价范围内不涉及重点保护野生植物。

4）重点保护野生动物

对照《国家重点保护野生动物名录》（2021年），根据收集的相关资料，评价范围内不涉及国家重点保护野生动物。

对照《山西省重点保护野生动物名录》（2023年），评价范围内不涉及山西省重点保护野生动物。

项目调查范围内重点保护动物及生活习性见表4.3-47，上述重点保护野生动物生态习性、生境条件、分布、种群现状情况数据主要参照《中国兽类彩色图谱》（杨奇森，岩崑.2007.北京：科学出版社）、《中国动物图谱兽类》（夏武平等.1988.北京：科学出版社）、中国自然标本馆、中国哺乳动物数据库、国家基础学科公共科学数据中心、国家标本平台等。

根据多次生态野外调查结果，评价范围发现重点保护野生动物的活体或粪便、足迹、鸣叫等。

（4）“三危”物种

根据野外调查结果，对照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》等资料，评价范围内不涉及极危、易危、濒危物种。

#### 4.3.6.3 水生（湿地）生态现状调查

（1）调查范围

经调查，井田范围内无常年性河流，沟谷发育，为季节性河流，平时干涸，仅在雨季有短暂水流，水量也很小，井田西侧为南川河，有少量鱼类等水生动物和浮游动植物、底栖动物等。

（2）水生生物资源现状调查

根据资料收集和现场调查结果，该河流鱼类等水生动物较少，仅有少量浮游动植物、底栖动物以及水蓼、浮萍等水生植物，均为常见物种，无国家及山西省重点保护野生鱼类，也无鱼类的产卵场、繁殖场、索饵场和洄游通道。

①水生动物

A.鱼类

经初步调查并结合文献资料，本项目调查范围内鱼类共有1目1科3种，其中鲤科3种。据现场调查，本项目水生生物调查范围内未发现国家及山西省重点保护野生鱼类，也无大型产卵、索饵和越冬场分布。

B.浮游动物

根据文献资料，本项目调查范围内浮游动物中，原生动物4属（种）、轮虫7属（种）。各类浮游动物占优势的种类主要有：原生动物主要种类为缘毛目的钟虫、旋毛目的急游虫；轮虫主要种类有无柄轮虫、多肢轮虫、异尾轮虫。总体上调查河段的浮游动物量较低。

C.底栖动物

根据文献资料，本项目调查范围内底栖动物3门6纲12种。其中扁形动物门涡虫纲1种，节肢动物门昆虫纲5种、甲壳纲2种，环节动物门寡毛纲2种、蛭纲1种，软体动物门腹足纲2种。

②水生植物

根据文献资料，本项目调查范围内浮游植物4门类，11（种）属，其中硅藻门最多，有5种属；绿藻门2种属；其余蓝藻门、裸藻门各2属（种）。水生大型植物共有3种，为芦苇、水蓼、浮萍。

（3）调查范围内水生生物调查与评价结果

本项目调查范围内水生生物，种类单一，数量少，主要为少量浮游生物和很少的养殖鱼类。据现场调查，本项目调查范围内未发现国家及山西省重点保护野生鱼类，也未发现鱼类的产卵场、繁殖场、索饵场和洄游通道。

**4.3.6.4 土地利用现状**

评价范围内土地利用现状调查通过收集国土部门的三调数据与实地调查相结合的方式进行，对本区土地利用现状进行了分类，评价范围内土地利用现状见表4.3-47和图4.3-7。

**表4.3-47（a） 评价范围内土地利用现状统计表**

| 序号 | 用地类型 | | 评价范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一级地类 | 二级地类 | 面积（hm2） | 比例（%） |
| 1 | 01 耕地 | 0103 旱地 | 378.4980 | 9.99 |
| 2 | 02 园地 | 0201 果园 | 770.0130 | 20.33 |
| 3 | 03 林地 | 0301 乔木林地 | 242.3310 | 6.40 |
| 4 | | 0305 灌木林地 | 12.2402 | 0.32 |
| 5 | | 0307 其他林地 | 1181.3400 | 31.19 |
| 6 | 04 草地 | 0403 人工牧草地 | 0.2395 | 0.01 |
| 7 | | 0404 其他草地 | 302.8810 | 8.00 |
| 8 | 05 商服用地 | 0507 商业服务业设施用地 | 6.0432 | 0.16 |
| 9 | 06 工矿仓储用地 | 0601 工业用地 | 295.7170 | 7.81 |
| 10 | | 0602 采矿用地 | 55.7896 | 1.47 |
| 11 | | 0604 物流仓储用地 | 1.5375 | 0.04 |
| 12 | 07 住宅用地 | 0701 城镇住宅用地 | 12.4834 | 0.33 |
| 13 | | 0702 农村宅基地 | 253.0680 | 6.68 |
| 14 | 08 公共管理与公共服务用地 | 0801/0802 机关团体新闻出版用地 | 6.8070 | 0.18 |
| 15 | | 0803/0804/0805/0807 科教文卫用地 | 18.1654 | 0.48 |
| 16 | | 0809 公用设施用地 | 3.4989 | 0.09 |
| 17 | | 0810 公园与绿地 | 1.6328 | 0.04 |
| 18 | | 广场用地 | 0.7587 | 0.02 |
| 19 | 09 特殊用地 | 09 特殊用地 | 2.1598 | 0.06 |
| 20 | 10 交通运输用地 | 1001 铁路用地 | 23.2289 | 0.61 |
| 21 | | 1003 公路用地 | 64.5262 | 1.70 |
| 22 | | 1004 城镇村道路用地 | 42.0312 | 1.11 |
| 23 | | 1005 交通服务场站用地 | 5.5762 | 0.15 |
| 24 | | 1006 农村道路 | 27.4482 | 0.72 |
| 25 | 11 水域及水利设施用地 | 1101 河流水面 | 44.4434 | 1.17 |
| 26 | | 1103 水库水面 | 7.2491 | 0.19 |
| 27 | | 1104 坑塘水面 | 0.7653 | 0.02 |
| 28 | | 1106 内陆滩涂 | 4.4402 | 0.12 |
| 29 | | 1107 沟渠 | 0.6290 | 0.02 |
| 30 | | 1109 水工建筑用地 | 0.5148 | 0.01 |
| 31 | 12 其他土地 | 1201 设施农用地 | 4.4440 | 0.12 |
| 32 | | 1206 裸土地 | 13.4238 | 0.35 |
| 33 | | 1207 裸岩石砾地 | 3.0382 | 0.08 |
| 合计 | | | 3786.9622 | 100.00 |

**表 4.3-47（b） 井田范围内土地利用现状统计表**

| 序号 | 用地类型 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一级地类 | 二级地类 | 面积（hm2） | 比例（%） |
| 1 | 01 耕地 | 旱地 | 129.0725 | 7.53 |
| 2 | 02 园地 | 果园 | 405.6422 | 23.65 |
| 3 | 03 林地 | 乔木林地 | 104.3774 | 6.09 |
| 4 | | 灌木林地 | 9.4229 | 0.55 |
| 5 | | 其他林地 | 608.2457 | 35.46 |
| 6 | 04 草地 | 其他草地 | 151.8124 | 8.85 |
| 7 | 05 商服用地 | 商业服务业设施用地 | 1.8818 | 0.11 |
| 8 | 06 工矿仓储用地 | 工业用地 | 59.6341 | 3.48 |
| 9 | | 采矿用地 | 34.0146 | 1.98 |
| 10 | | 物流仓储用地 | 0.7796 | 0.05 |
| 11 | 07 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 2.3829 | 0.14 |
| 12 | | 农村宅基地 | 93.3354 | 5.44 |
| 13 | 08 公共管理与公共服务用地 | 机关团体新闻出版用地 | 2.7443 | 0.16 |
| 14 | | 科教文卫用地 | 6.3347 | 0.37 |
| 15 | | 公用设施用地 | 2.0326 | 0.12 |
| 16 | | 公园与绿地 | 0.3062 | 0.02 |
| 17 | | 广场用地 | 0.7270 | 0.04 |
| 18 | 09 特殊用地 | 09 特殊用地 | 1.5423 | 0.09 |
| 19 | 10 交通运输用地 | 铁路用地 | 16.6914 | 0.97 |
| 20 | | 公路用地 | 26.7600 | 1.56 |
| 21 | | 城镇村道路用地 | 9.1436 | 0.53 |
| 22 | | 交通服务场站用地 | 0.9301 | 0.05 |
| 23 | | 农村道路 | 15.4109 | 0.90 |
| 24 | 11 水域及水利设施用地 | 河流水面 | 10.9273 | 0.64 |
| 25 | | 水库水面 | 7.2046 | 0.42 |
| 26 | | 内陆滩涂 | 4.0189 | 0.23 |
| 27 | | 沟渠 | 0.4468 | 0.03 |
| 28 | | 水工建筑用地 | 0.4239 | 0.02 |
| 29 | 12 其他土地 | 设施农用地 | 2.0244 | 0.12 |
| 30 | | 裸土地 | 6.9294 | 0.40 |
| 合计 | | | 1715.2000 | 100.00 |

土地利用情况：评价范围内其他林地比例最高，面积为 1181.3400hm$^2$，占总面积的 31.19%，其他果园所占比例次之，面积 770.0130hm$^2$，占总面积的 20.33%。

井田范围内其他林地所占比例最高，面积 608.2457hm$^2$，占总面积的 35.46%，果园所占比例次之，面积 405.6422hm$^2$，占总面积的 23.65 %。

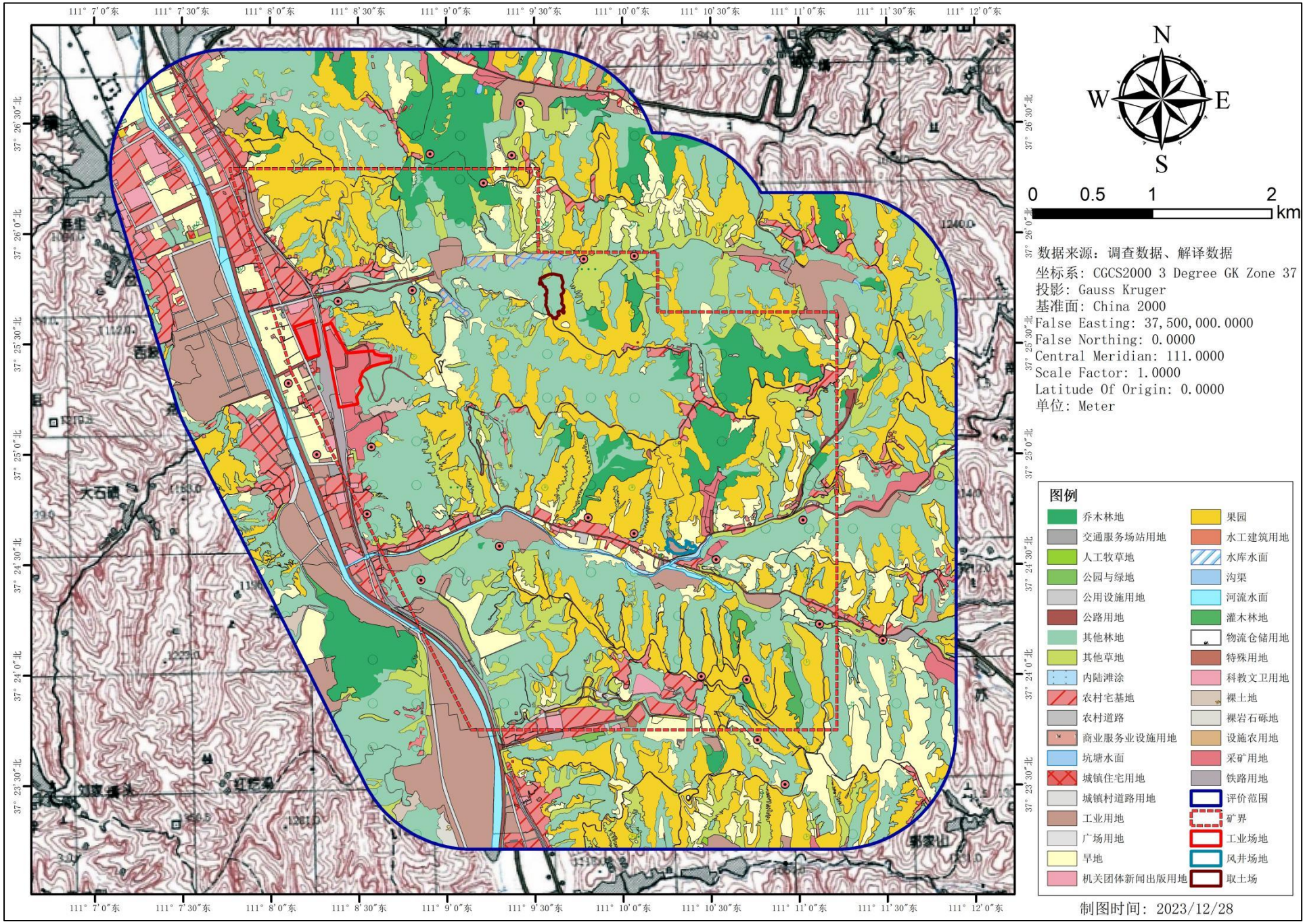



图 4.3-7　土地利用类型图

#### 4.3.6.5 生态系统类型调查

（1）评价区生态系统类型调查及评价

经现场调查，依据《全国生态状况调查评估技术规范生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），将评价区的生态系统类型分成森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、其他。评价区生态系统类型图见图。

1）森林生态系统

评价区的森林生态系统主要包括油松、侧柏林、刺槐林等，是评价区域的主要的植被类型。

在此生境下的常见的哺乳动物有草兔、松岩鼠等；常见的鸟类有环颈雉、灰喜鹊、红嘴蓝鹊、喜鹊、大嘴乌鸦等。

2）灌丛生态系统

评价区的灌丛生态系统均为阔叶灌丛，主要包括黄刺玫灌丛，主要分布于海拔1000m~1100m之间丘陵山地区。

在此生境下常见鸟类主要为鸡形目、鸽形目、雀形目的山雀科、雀科、鸦科等，常见种有大嘴乌鸦、燕雀、喜鹊、山麻雀等；哺乳动物常见有草兔。

3）草地生态系统

评价区的草地生态系统主要包括蒿草草丛群落，在评价区广泛分布。在此生境下常见的鸟类主要为喜鹊、大山雀、山麻雀等。

4）农田生态系统

评价区的农田生态系统包括耕地和园地，耕地主要农作物有玉米、谷子、高粱等，园地主要为苹果、梨、核桃等经济作物。

在此生境下常见的鸟类主要有雀形目的鸦科、山雀科、雀科，常见种有喜鹊、大山雀、麻雀等；哺乳动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠等。

5）城镇生态系统

评价区的城镇生态系统包括居住地和工矿交通，在此生境中出现的野生动物主要是一些与人类生活密切相关的种类，如麻雀、喜鹊、啮齿类中的小家鼠等。

6）湿地生态系统

评价区的湿地生态系统包括矿区北部的水库和矿区中部的季节性沟谷，沟谷两侧植被主要有苔草、蒿草、灌丛等。在此生境中出现的野生动物主要为仅有少量浮游动植物、底栖动物以及水蓼、浮萍等水生植物，均为常见物种，无国家及

山西省重点保护野生鱼类，也无鱼类的产卵场、繁殖场、索饵场和洄游通道。

7）其他生态系统

评价区的其他生态系统包括裸地生态系统，主要为认为活动破坏的形成地表裸露面。

（2）生态系统面积

采用遥感与地理信息系统的技术、手段，利用 ArcGIS 在评价区土地利用类型和植被类型分析的基础上，统计评价区生态系统类型见表 4.3-48。

**表 4.3-48-a 评价区生态系统类型表**

| 序号 | 生态系统类型 | | 面积($hm^2$) | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| | **I级分类** | **II级分类** | | |
| 1 | 森林生态系统 | 针叶林 | 242.3310 | 6.40 |
| | | 阔叶林 | 521.8829 | 13.78 |
| 2 | 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 671.6969 | 17.74 |
| 3 | 草地生态系统 | 草丛 | 303.1199 | 8.00 |
| 4 | 农田生态系统 | 耕地 | 378.4979 | 9.99 |
| | | 园地 | 770.0129 | 20.33 |
| 5 | 城镇生态系统 | 居住地 | 298.9589 | 7.89 |
| | | 工矿交通 | 527.1019 | 13.92 |
| 6 | 湿地生态系统 | 河流 | 48.8835 | 1.29 |
| | | 湖泊 | 8.0144 | 0.21 |
| 7 | 其他 | 裸地 | 16.4620 | 0.43 |
| 合计 | | | 3786.9622 | 100.00 |

**表 4.3-48-b 矿田范围生态系统类型表**

| 序号 | 生态系统类型 | | 面积($hm^2$) | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| | I级分类 | II级分类 | | |
| 1 | 森林生态系统 | 针叶林 | 104.3774 | 6.09 |
| | | 阔叶林 | 237.0551 | 13.82 |
| 2 | 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 380.6132 | 22.19 |
| 3 | 草地生态系统 | 草丛 | 151.8125 | 8.85 |
| 4 | 农田生态系统 | 耕地 | 129.0725 | 7.53 |
| | | 园地 | 405.6423 | 23.65 |
| 5 | 城镇生态系统 | 居住地 | 107.7126 | 6.28 |
| | | 工矿交通 | 169.8342 | 9.90 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 湿地生态系统 | 河流 | 1.9024 | 0.24 |
| | | 湖泊 | 7.2046 | 0.42 |
| 7 | 其他 | 裸地 | 6.9294 | 0.40 |
| 合计 | | | 1715.2000 | 100.00 |

由上表知，评价区农田生态系统面积最大，面积1148.5108hm$^2$，占总面积的30.32%；城镇生态系统次之，面积826.0608hm$^2$，占总面积的21.81%，森林生态系统第三，面积 764.2139hm$^2$，占总面积的 20.18%，灌丛生态系统第四，面积671.6969hm$^2$，占总面积的17.74%，草地生态系统第五，面积303.1199hm$^2$，占总面积的8%，湿地生态系统第六，面积56.8979hm$^2$，占总面积的1.5%，其他生态系统第七，面积 16.462hm$^2$，占总面积的0.43%。矿区农田生态系统面积最大，面积534.7148hm$^2$，占总面积的31.18%；灌丛生态系统次之，面积380.6132hm$^2$，占总面积的22.19%，森林生态系统第三，面积341.4325hm$^2$，占总面积的19.91%，城镇生态系统第四，面积277.5468hm$^2$，占总面积的16.18%，草地生态系统第五，面积151.8125hm$^2$，占总面积的8.85%，湿地生态系统第六，面积9.107hm$^2$，占总面积的0.66%，其他生态系统第七，面积6.9294hm$^2$，占总面积的0.4%。

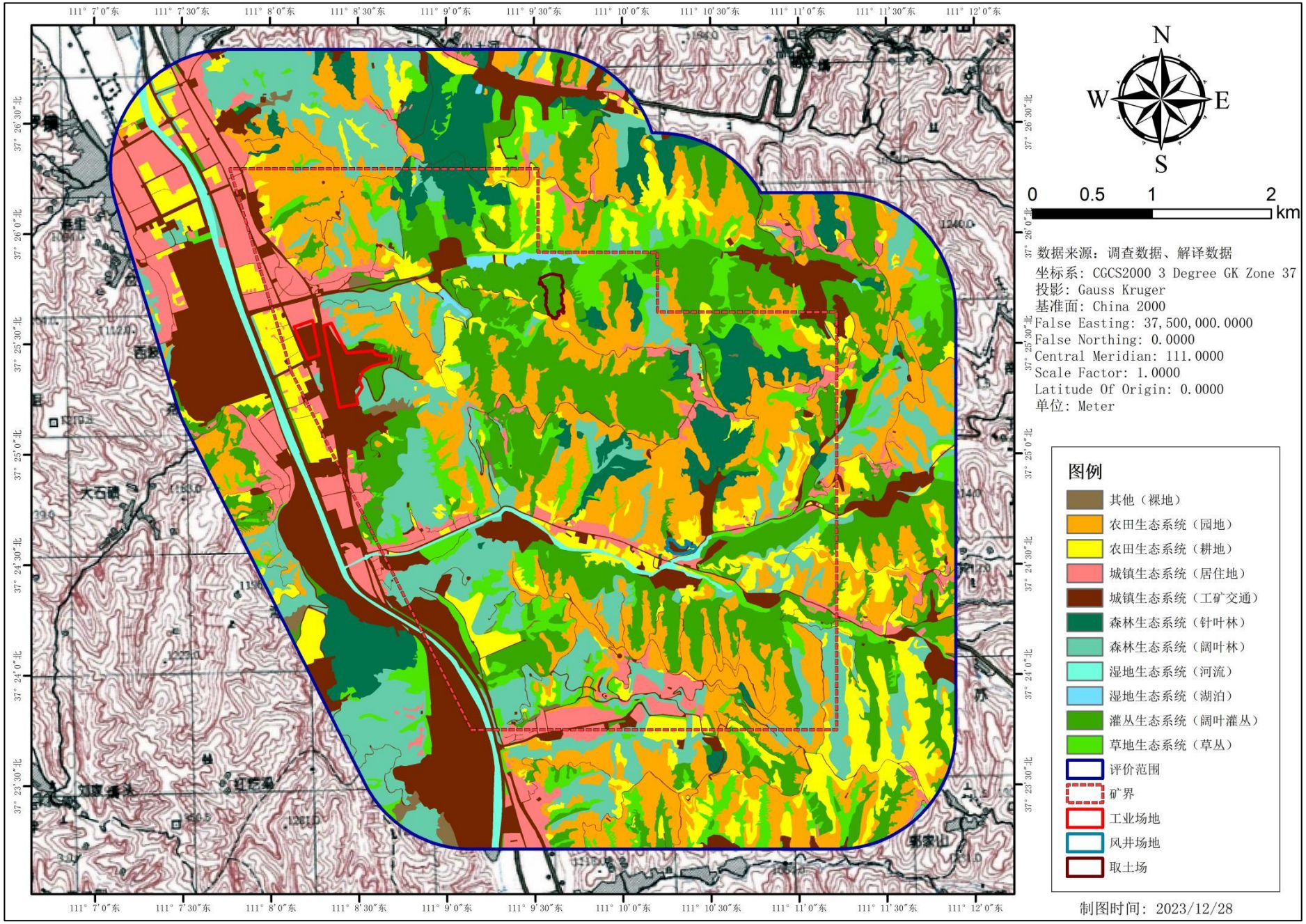



图 4.3-8　生态系统类型图

（3）生态系统的生物量

本次评价通过查阅国内有关植被生物量的研究成果，采用类比法对生物量指标进行估算，针叶林、阔叶林、灌木林平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）中有关数据，其中针叶林参照油松的平均生物量25.36t/hm$^2$，阔叶林参照杨树的平均生物量52.04t/hm$^2$，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生物量13.14t/hm$^2$；草丛、农作物平均生物量参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4157-4158）中有关数据，其中草丛的平均生物量为9.11t/hm$^2$，农作物的平均生物量为15.78t/hm$^2$。据此，对本项目评价范围内的植被生物量进行了估算，结果见下表。

**表4.3-49 评价范围植被生物量估算表**

| 植被类型 | 平均生物量（t/hm$^2$） | 面积（hm$^2$） | 生物量（t） | 比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 针叶林 | 25.36 | 242.3310 | 6145.51 | 9.75 |
| 阔叶林 | 52.04 | 521.8829 | 27158.79 | 43.10 |
| 灌木林 | 13.14 | 671.6969 | 8826.10 | 14.01 |
| 草丛 | 9.11 | 303.1199 | 2761.42 | 4.38 |
| 农作物 | 15.78 | 1148.5108 | 18123.50 | 28.76 |
| 合计 | - | 2887.5415 | 63015.32 | 100.00 |

从上表可见，本项目评价范围内植被生物量为63015.32t，以阔叶林为主，生物量为27158.79t，占总生物量的43.1%；其次农作物，生物量为18123.5t，占总生物量的28.76%；第三为灌木林，生物量为671.6969t，占总生物量的14.01%；第四为针叶林，生物量为6145.51t，占总生物量的9.75%，第五为草丛，生物量为2761.42t，占总生物量的4.38%。

（4）生态系统的生产力

本次评价通过查阅国内有关植被生产力的研究成果，采用类比法，对生产力指标进行估算，针叶林、阔叶林、灌木林平均生产力参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）有关数据，其中针叶林参照油松的平均生产力3.60t/hm$^2$，阔叶林参照杨树的平均生产力10.43t/hm$^2$，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生产力8.78t/hm$^2$；草丛、农作物平均生产力参照《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（植物生态学报，31（3）：413-424）中有关数据，其中草丛的平均生产力为5.03t/hm$^2$，农作物的平均生产力为9.48t/hm$^2$。据此，对本项目评价范围内的植被生产力进行了估算，结果见表4.3-50。

**表4.3-50 评价范围植被生产力估算表**

| 植被类型 | 平均生产力（t/hm$^2$·a） | 面积（hm$^2$） | 生产力（t/a） | 比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 针叶林 | 3.60 | 242.3310 | 872.39 | 3.54 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 阔叶林 | 10.43 | 521.8829 | 5443.24 | 22.10 |
| 灌木林 | 8.78 | 671.6969 | 5897.50 | 23.95 |
| 草丛 | 5.03 | 303.1199 | 1524.69 | 6.19 |
| 农作物 | 9.48 | 1148.5108 | 10887.88 | 44.21 |
| 合计 | - | 2887.5415 | 24625.70 | 100.00 |

从表 4.3-50 中可见，本项目评价区内植被生产力合计 24625.7t/a，以农作物为主为主，生产力为 10887.88t/a，占植被总生产力的 44.21%；其次为灌木林，生产力为 5897.5t/a，占植被总生产力的 23.95%；第三为阔叶林，生产力为 5443.24t/a，占植被总生产力的 22.1%；第四为草丛，生产力为 303.1199t/a，占植被总生产力的 6.91%，第五为针叶林，生产力为 872.39t/a，占植被总生产力的 3.54%。

（5）生态系统的结构、功能及总体变化趋势

生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构，生态系统的功能包括能量流动、物质循环、信息传递。

本项目评价区内生态系统由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、其他组成。自然生态系统稳定状况主要从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。生态系统的恢复稳定性主要决定于自然系统中生物组分生物量的大小，一般情况下，生物组分恢复能力的排序为：乔木>灌木>草地，通过前述分析可知，评价区内以城镇生态系统为主，其次为灌丛生态系统，评价区生态系统总生物量为 63015.32t，平均生物量为 21.82t/hm$^2$，处于较高水平。阻抗稳定性是由该区域景观异质性决定的，从评价区各生态系统的分布格局知，评价区以森林、灌丛、草地、农田为主，植被类型多样，因此评价区阻抗稳定性较强。

近年来，因周围矿山采矿活动以及人为的干扰，随之而来的水土流失和森林、草地生态系统退化问题也日益突显，从而影响生态系统的稳定性。

#### 4.3.6.6 土壤侵蚀调查

本项目位于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，本次评价根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中表 4.1.1-2 面蚀分级指标，评价选用评价区 2023 年 8 月 91 卫星分辨率为 7.53m 的 DEM 数据，利用 ArcGIS 绘制了评价范围的坡度图，在土地利用类型的基础上将评价范围内地类分为坡耕地和非耕地，再利用 ArcGI 将评价范围内的坡耕地按照坡度分级指标分解出不同坡度下坡耕地的土壤侵蚀程度；采用归一化植被指数（NDVI）估算评价植被覆盖度（FVC）空间分布，将评价范围内的不同非耕地林草植被盖度分级指标下，按照坡度分级指标分解出不同坡度下不同非耕地林

草植被盖度的土壤侵蚀程度，绘制了评价范围内土壤侵蚀图见图4.3-9。评价范围内土壤侵蚀程度有5种，统计结果见表4.3-51。

**表 4.3-51-a 评价区土壤侵蚀现状统计**

| 土壤侵蚀类型 | 面积($hm^2$) | 百分比（%） |
|---|---|---|
| 极强烈侵蚀 | 459.1779 | 12.13 |
| 强烈侵蚀 | 733.3671 | 19.37 |
| 中度侵蚀 | 749.2808 | 19.79 |
| 轻度侵蚀 | 937.9375 | 24.77 |
| 微度侵蚀 | 907.1990 | 23.96 |
| 合计 | 3786.9622 | 100.00 |

**表 4.3-51-b 项目范围土壤侵蚀现状统计**

| 土壤侵蚀类型 | 面积($hm^2$) | 百分比 （%） |
|---|---|---|
| 极强烈侵蚀 | 183.6305 | 10.71 |
| 强烈侵蚀 | 323.3507 | 18.85 |
| 中度侵蚀 | 318.8300 | 18.59 |
| 轻度侵蚀 | 429.8937 | 25.06 |
| 微度侵蚀 | 459.4952 | 26.79 |
| 合计 | 1715.2000 | 100.00 |

由表4.3-51和图4.3-9可以看出，本项目评价范围以轻度侵蚀为主，矿界范围主要以微度侵蚀为主。

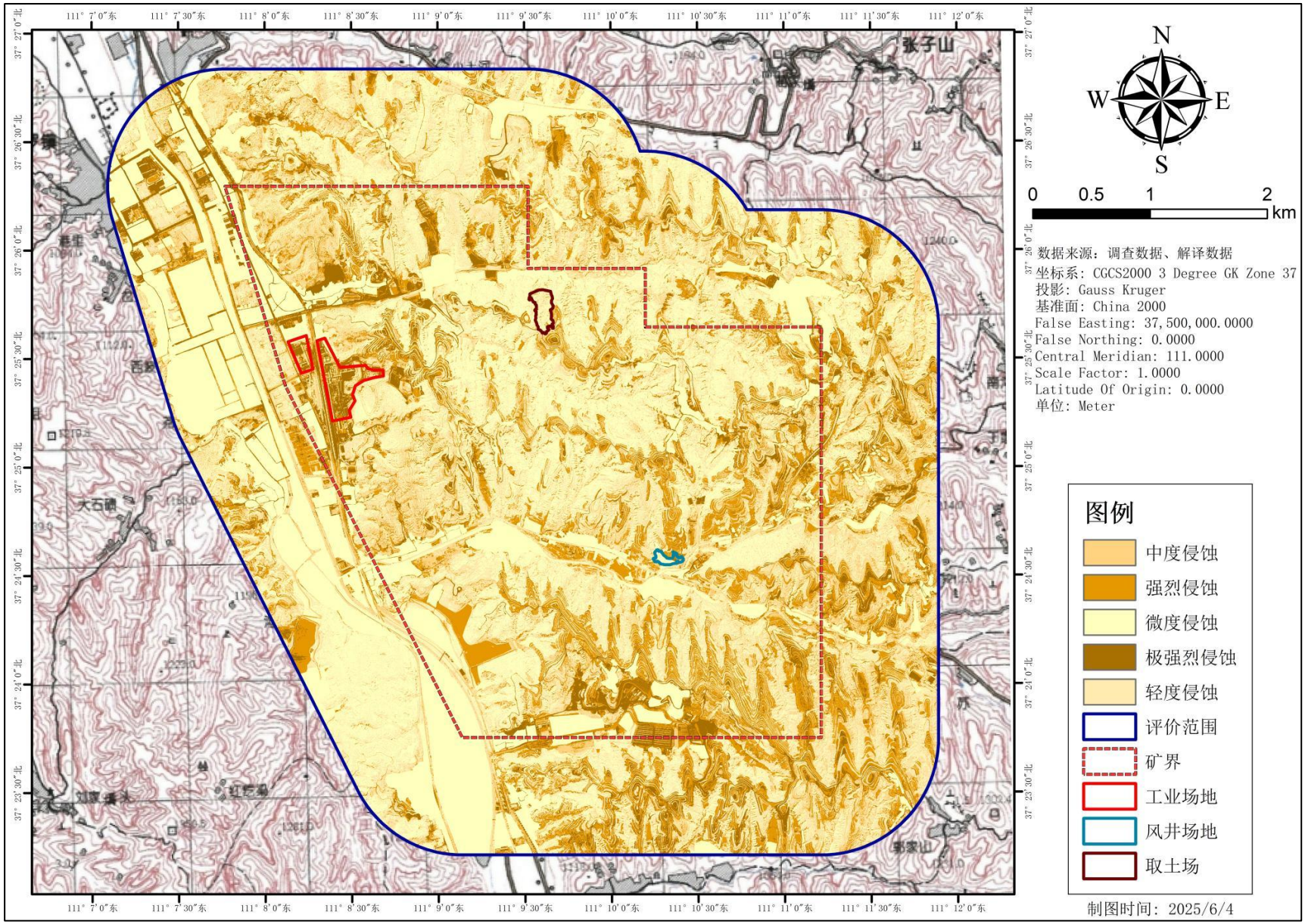



图 4.3-9　土壤侵蚀现状图

#### 4.3.6.7 太行山生物多样性保护优先区域

2015年12月31日，原环境保护部办公厅以2015年第94号文发布了《中国生物多样性保护优先区域范围》。本项目位于山西省中阳县，中阳县大部分区域属于太行山生物多样性保护优先区域。

本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、自然公园等生态敏感目标，根据现场调查了解，评价范围内无国家和山西省重点保护野生动植物种集中分布区，主要植被类型为农田植被，其次有油松、侧柏林、黄刺玫灌丛和蒿类草丛，受人为活动的影响，野生动物分布较少，主要为常见的草兔、松岩鼠、麻雀、喜鹊、小家鼠等，由此可以看出，本项目所在区域生物多样性不具有明显优势。

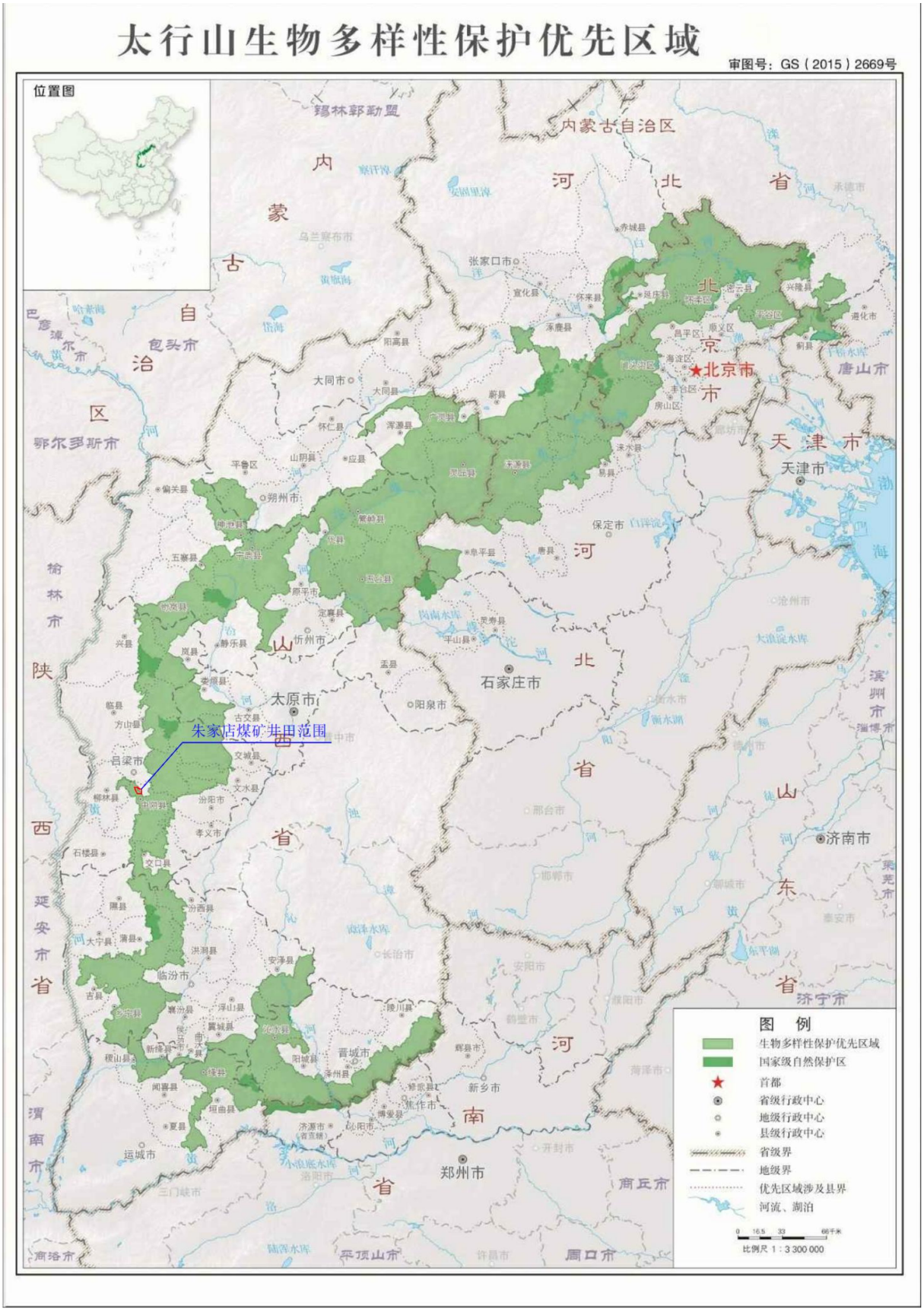



图 4.3-10　本矿与太行山生物多样性保护优先区域的相对位置关系图

#### 4.3.6.8 生态问题调查

根据现场走访调查了解，矿区范围内分布有梁家焉、碾焉、武家焉、南则村、毛港村、白草村、堡湾村、桥则沟村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村、朱家店、北坡村15个村庄。梁家焉、碾焉、武家焉、南则村基本完成了补偿和搬迁工作；对开采有影响的村庄毛港村、白草村、堡湾村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村，各村庄已留设保护煤柱；北坡村位于井田西北部煤层露头以外，朱家店村位于井田西部无煤区，桥则沟村位于井田西南部不可采区，对井田内煤层开采无影响。目前未发现房屋裂缝与倒塌，井田西部有部分裸露土地，均为为治理的土地，地表裸露，存在水土流失。

本矿井煤层开采造成小型地裂缝、地面塌陷，地表变形局部明显，但规模小，损毁土地类型主要为林地、耕地和草地，当地居民在耕种土地过程中整平填埋。损毁的草地地表植被主要为蒿草等草丛，损毁的林地地表植被主要为油松、侧柏林、黄刺玫灌丛等，裂缝、地面塌陷造成地表植被破坏，从而引起水土流失。

# 第五章　环境影响预测与评价

## 5.1 地表沉陷预测与评价

### 5.1.1地表移动变形预测模式及参数选取

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿各煤层均采用长壁一次采全高采煤方法。

#### 5.1.1.1地表移动变形预测模式

①地表移动变形预测方法、模式

1）地表移动变形预测方法、模式

根据本次变更井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）中所列预测方法，本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

概率积分法预测模式如下：

a.本矿井煤层为缓倾煤层，对主剖面地表移动变形，充分采动时按下面公式计算：

沿走向：

下沉：$$W(x)=\frac{M_{cm}}{\sqrt{\pi}}\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda(mm)$$

倾斜：$$i(x)=\frac{W_{cm}}{r}e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm/m)$$

曲率：$$K(x)=2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(-\frac{x}{r})e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(10^{-3}/m)$$

水平移动：$$U(x)=b\times W_{cm}\times e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm)$$

水平变形：$$\varepsilon_{(x)}=2\pi b\times\frac{W_{cm}}{r}(-\frac{x}{r})e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm/m)$$

b.非充分采动时按下面公式计算：

下沉：$$W_{(x)}=\frac{W_{cm}}{\sqrt{\pi}}(\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda-\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda)(mm)$$

倾斜：$$i_{(x)}=\frac{W_{cm}}{r}(e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(mm/m)$$

曲率：$K_{(x)}=-2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(\frac{x}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-\frac{x-L}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(10^{-3}/m)$

水平移动：$U_{(x)}=b\times W_{cm}(e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(mm)$

水平变形：$K_{(x)}=-2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(\frac{x}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-\frac{x-L}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})})(mm/m)$

c.在计算倾向主剖面时，公式同上，仅需以 y 代 x，以 rl（或 r2）代 r 即可。

d.计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

最大下沉值：Wcm=m·q·cosα（mm）

最大倾斜值：icm= $\frac{W_{cm}}{r}$ （mm/m）

最大曲率值：Kcm=±1.52 $\frac{W_{cm}}{r^2}$ （$10^{-3}$/m）

最大水平移动值：Ucm=b·Wcm（mm）

最大水平变形值：εcm=±1.52·b $\frac{W_{cm}}{r}$ （mm/m）

式中：*m*——煤层开采厚度，mm；　　*α*——煤层倾角；

*q*——下沉系数；　　*b*——水平移动系数；

*r*——主要影响半径。

对上述模式，编成电算程序上机运算。

**5.1.1.2地表移动变形参数选取**

地表移动变形基本参数主要有：下沉系数（q）、主要影响角正切（tgβ）、拐点偏距（S）、开采影响传播角（θ）、水平移动系数（b）等。

本评价结合《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）的基本参数，确定地表移动基本参数。《开采规范》中地表移动基本参数见表 5.1-1。

**表 5-1-1　地表移动变形基本参数**

| 单向抗压强度 | 覆岩类型 | 下沉系数 *q* | 主要影响角正切 *tgβ* | 水平移动系数 *b* | 拐点偏距 *S/H* | 开采影响传播角 *θ* |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ＞60 | 坚硬 | 0.27～0.54 | 1.2～1.91 | 0.2～0.4 | 0.31～0.43 | 90°-（0.7～0.8）$\alpha$ |
| 10～60 | 中硬 | 0.55～0.84 | 1.92～2.40 | 0.2～0.4 | 0.08～0.30 | 90°-（0.6～0.7）$\alpha$ |
| ＜10 | 软弱 | 0.85～1.0 | 2.41～3.54 | 0.2～0.4 | 0～0.07 | 90°-（0.5～0.6）$\alpha$ |

参照地质报告及以及《山西省重点行业“一本式”环评报告　编制技术指南煤炭开采》中提供的离柳矿区地表移动变形基本参数表，确定煤矿的地表移动基本参数。

4 号煤层顶板岩性为泥岩、砂质泥岩；底板岩性为粉砂岩、细砂岩。5 上煤层顶板岩性为粗砂岩，底板岩性为泥岩。6 号顶板为泥岩伪顶，有时 L5 石灰岩为其直接顶板，底板岩性为砂质泥岩。

4、5 上、6 号煤层（均按中硬考虑）：

下沉系数：$q_{初}$=0.62，$q_{复}$=0.62*1.1；（中硬）

主要影响角正切：$tg\beta_{初}$=2.0，$tg\beta_{复}=tg\beta_{初}$+0.3；（中硬）

水平移动系数：$b$=0.58；

拐点偏距：$S$=0.177H(m)（中硬）

开采影响传播角：$\theta$=90°-0.68α=90°-0.68×5°=86.6°（中硬）

主要影响半径：$r=H/tg\beta$

达到充分采动时的条区尺寸：$L=l\geq 2(r+s)$

本矿井煤层覆岩 4、5 上号、6 号按中硬岩层考虑，由此确定的地表移动变形基本参数见下表。

**表 5.1-2　地表沉陷选取基本参数表**

| 煤层 | 平均采厚(m) | 倾角 | 下沉系数 q | 影响角正切 tgβ | 拐点偏距 S（m） | 水平移动系数 b | 平均采深（m） | 开采影响传播角 θ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 0.83 | 5° | 0.62 | 2 | 83.56 | 0.58 | 617.38 | 86.6 |
| 5 上 | 0.79 | 5° | 0.68 | 2.3 | 85.14 | 0.58 | 634.75 | 86.6 |
| 6 | 1.20 | 5° | 0.75 | 2.6 | 87.88 | 0.58 | 670.39 | 86.6 |

### 5.1.2 地表移动变形预测

#### 5.1.2.1 首采区地表移动变形预测

本项目投产时，首采区为南翼一采区西部 4 号煤与 6 号煤进行配采。根据上

述各参数计算得到，地表下沉、移动与变形值见表 5.1-3。

**表 5.1-3 首采区地表下沉、移动与变形的预测结果**

| 煤层倾角 | 煤层 | 平均开采厚度(m) | Wmm | $i_{cm}$ (mm/m) | $K_{cm}$ ($10^{-3}$/m) | $U_{cm}$ (mm) | $\varepsilon_{cm}$ (mm/m) | r (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5° | 4# | 0.83 | 512.64 | 1.66 | 0.01 | 297.33 | 1.46 | 308.69 |
| 5° | 6# | 1.20 | 896.81 | 3.48 | 0.02 | 520.15 | 3.07 | 257.84 |
| 叠加 | | | 1409.45 | 5.14 | 0.03 | 817.48 | 4.53 | / |

**5.1.2.2 全井田地表移动变形预测**

本项目投产时，本次工程开采 4 号、5 上号、6 号煤层，按充分采动、一次采全高开采等条件，对本次工程全部开采的煤层地表移动变形最大值进行了预计。见表 5.1-4。

**表 5.1-4　开采后地表下沉、移动与变形的预测结果**

| 煤层倾角 | 煤层 | 平均开采厚度(m) | Wcm (mm) | $i_{cm}$ (mm/m) | $K_{cm}$ ($10^{-3}$/m) | $U_{cm}$ (mm) | $\varepsilon_{cm}$ (mm/m) | r (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5° | 4# | 0.83 | 512.64 | 1.66 | 0.01 | 297.33 | 1.46 | 308.69 |
| 5° | 5 上# | 0.79 | 536.73 | 1.94 | 0.01 | 311.30 | 1.71 | 275.98 |
| 5° | 6# | 1.20 | 896.81 | 3.48 | 0.02 | 520.15 | 3.07 | 257.84 |
| 叠加 | | | 1946.19 | 7.08 | 0.04 | 1128.79 | 6.24 | / |

5.1.2.3 地表最大下沉速度及移动持续时间

（1）地表最大下沉速度

$V_{cm}=k\cdot W_{cm}\cdot C/H_0(mm/d)$

式中：$W_{cm}$—最大下沉值(mm)；

k—下沉系数；

C—工作面推进速度（m/d）；

$H_0$—平均采深（m）。

经计算得，$V_{cm}=0.75\times1946.19\times180/670.39=391.91$

（2）地表移动持续时间

$T=2.5\times H(d)$

式中：T—工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，d；

H—开采深度，m。

经计算得，$T=2.5\times670.39=1675.975$

**5.1.2.2 地表沉陷影响范围预测结果**

由首采和全采时的地表沉陷等值线图可见，主工业场地、风井场地、井田内受影响的 11 个村庄（毛港村、白草村、堡湾村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村、桥则沟村、朱家店、北坡村）等均落在了 10mm 等值线以外，不受煤炭开采的影响；各文物保护单位、南川河、白草沟等均落在 10mm 等值线以外，不受煤炭开采的影响，全采时采区的影响波及到了井田边界以外约 10m。

# 首 采 区 沉 陷 图




**图 5.1-1 首采等值线图**

# 全 采 区 沉 陷 图




**图 5.1-2 全采等值线图**

### 5.1.3地表移动变形影响评价及采取的保护措施

根据现状调查并结合本项目开拓图可知，本项目井田范围内保护目标为工业场地、周边村庄、南川河、白草沟、文物等。

本项目敏感点煤柱留设情况见表5.1-5。

**表5.1-5 敏感点煤柱留设一览表**

| 保护目标 | 煤柱留设情况 |
|---|---|
| 井田边界 | 留设20m |
| 主要大巷 | 两侧留设30m |
| 主工业场地、风井工业场地、矿界内企业 | 围护带宽度取15m，表土段移动角按45°计算，基岩段移动角按72°计算，留设85-110m |
| 毛港村、白草村、堡湾村、桥则沟村、石家塢、阳坡塌村、椿树坪、西塌、水峪村、朱家店、北坡村 | 围护带宽度取10m，表土段移动角按45°计算，基岩段移动角按72°计算，留设80-100m |
| 南川河、白草沟、矿界北侧三个水库 | 围护带宽度取15m，表土段移动角按45°计算，基岩段移动角按72°计算，留设50-100m |

5.1.3.1 对村庄的影响

本项目井田内地表建构筑物主要有村庄。按照《煤炭工业矿井设计规范》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》，本矿井工业场地按II级保护级别进行煤柱留设，围护带宽度取10m。按表土层移动角45°，基岩层移动角γ＝72°，村庄煤柱留设为80-100。

5.1.3.2 对工业场地的影响

本项目井田内地表建构筑物主要是矿井工业场地。按照《煤炭工业矿井设计规范》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》，本矿井工业场地按II级保护级别进行煤柱留设，围护带宽度取15m。按表土层移动角45°，基岩层移动角γ＝72°，主工业场地、风井工业场地、矿界内企业计算留设保护煤柱为85-110m。

5.1.3.3 对文物的影响

文物保护单位：经山西旭初测绘事务所有限公司进行勘测，矿区范围有水峪戏台、水峪过街庙、水峪三官庙、水峪墓群、水峪朝阳庵5处文物，已留设保护煤柱坐标，并且山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿做出了对不可移动文物进行保护的承诺。”

5.1.3.4 对公路、铁路的影响

井田内乡级公路和村间小路多依地形修建。受采动裂缝和塌陷影响，造成路

面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全，严重造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输，影响乡村居民外出等。因此，矿方须及时采取维护措施，以保障村间公路和小路正常畅通。

5.1.3.5 对河流的影响

建设单位应严格按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》要求，沿南川河、白草沟河流留设足够的防隔水煤（岩）柱，按II级保护级别进行煤柱留设，围护带宽度取 15m。按表土层移动角 45°，基岩层移动角 γ＝72°，留设保护煤柱为 50-100m。

对河流影响分析详见地表水预测章节 5.5。

**5.1.4地表沉陷影响评价结论**

井田范围内地面建筑有村庄、工业场地，村庄以平房为主，抗地表变形能力较差。

1）地表沉陷对地表形态影响分析

由地表沉陷预测可知，井下开采对地表形态和地形标高会产生一定影响，但由于整个井田区域都会相继下沉，加上井田内地形复杂，因此不会改变区域总体地貌类型。

2）地表塌陷对建筑物的影响

本煤矿井田范围内建筑物主要是井田范围内村庄和工业场地。建筑物的破坏等级见表 5.1-6。

根据预测的地表移动及变形值和建筑物的破坏对比可知：如在不采取任何保护措施情况下，开采建筑物下压煤，其采动影响将使建筑物遭到彻底破坏。

根据地表沉陷影响范围预测结果可知，首采、全采时工业场地、村庄等占了 10mm 等值线以外，不受采煤影响。

3）地表塌陷对地表水的影响

本区内除南川河流经本井田西侧外，井田内无大的河流，但沟谷发育，雨季时洪水经白草沟汇入南川河，根据地下水环境影响分析，本项目各煤层开采不会导通地表。因此地表塌陷对地表水影响较小。

**表 5.1-6　砖石结构建筑物的破坏等级**

| 破坏(保护) | 建筑物可能达到的破坏程度 | 地表变形值 | | | 损坏 | 结构处理 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 倾斜 | 曲率 | 水平变 | | |

| 等级 | | I(mm/m) | k($10^{-3}$/m) | 形ε(mm/m) | 分类 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 自然间砖墙上出现宽度 1-2mm 的裂缝 | ≤3.0 | ≤0.2 | ≤2.0 | 极轻微损坏 | 不修或者简单维修 |
| | 自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm。 | | | | 轻微损坏 | 简单维修 |
| II | 自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面长；门窗略有歪斜 | ≤6.0 | ≤0.4 | ≤4.0 | 轻度损坏 | 小修 |
| III | 自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形 | ≤10.0 | ≤0.6 | ≤6.0 | 中度损坏 | 中修 |
| IV | 自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动 | ＞10.0 | ＞0.6 | ＞6.0 | 严重损坏 | 大修 |
| | 自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm 砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌的危险 | ＞10.0 | ＞0.6 | ＞6.0 | 极度严重损坏 | 拆建 |

4）对交通、输电线路的影响

本井田内的村间小路多依地形修建。受采动裂缝和塌陷影响，会造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全，严重造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输，影响乡村居民外出等。评价要求根据《开采规范》对公路采取加强维护和恢复措施，保证公路运输畅通。

地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线塔（杆）下沉或歪斜，影响线路驰度及对地高度，严重时，造成输电线接地或拉断。根据《高压架空线路运行规程》的规定，塔（杆）倾斜不得超过其高度 1/200，即倾斜变形不得大于 5mm/m，由前述地表移动变形预计可知，井田内任一煤（分）层开采其倾斜值都超过其限值，必须派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的

输电线塔(杆)及时采取加固、牵引、调整等措施。

5）对村庄的影响

本项目井田范围内的村庄，已按规定留设保安煤柱，根据预测结果可以看出，地表沉陷不会对井田内的村庄造成影响。

6）对生态环境的影响

具体见生态环境影响章节。

## 5.2 生态环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19）要求，开展生态影响预测与评价。

### 5.2.1建设期生态影响分析

本项目主要是利用现有地面建筑和现有井筒开采煤层，建设期主要建设内容为对不能满足现有环保要求的设施和工程进行改造，施工范围在现有工业场地范围内。施工活动破坏地表，主要表现为短期水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。但随着施工期结束，植被逐渐恢复，水土流失逐渐恢复到稳定值。

### 5.2.2运营期生态影响评价

#### 5.2.2.1地表沉陷损毁程度分级及影响预测

1．采煤沉陷形式及损毁程度分级

本项目煤矿开采对生态环境的影响主要表现为井下煤层开采引发的地表沉陷，主要表现为地裂缝和沉陷坑。

评价区内生态环境的变化主要受地表沉陷的影响。矿井开采可能造成地表变形、浅层地下水疏干而直接或间接地影响到地面植被、土地生产力等因子的变化，从而对生态环境产生影响。采煤沉陷破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准，土地破坏等级划分为轻度、中度和重度破坏。具体见下表。

**表5.2-1旱地损毁程度分级标准**

| 损毁等级 | 水平变形（mm/m） | 下沉(m) | 生产力降低(%) |
|---|---|---|---|
| 轻度 | ≤8.0 | ≤2.0 | ≤20 |
| 中度 | 8.0～16.0 | 2.0～5.0 | 20～60 |
| 重度 | 16.0 | 5.0 | 60 |

**表5.2-2林地、草地损毁程度分级标准**

| 损毁等级 | 水平变形（mm/m） | 下沉(m) | 生产力降低(%) |
|---|---|---|---|
| 轻度 | ≤8.0 | ≤2.0 | ≤20 |
| 中度 | 8.0～20.0 | 2.0～6.0 | 20～60 |
| 重度 | 20.0 | 6.0 | 60 |

2．地表沉陷影响预测

（1）首采区地表沉陷预测

评价列表说明了首采区地表沉陷情况。见表 5.2-3。对照土地利用现状图，绘制了首采区下沉等值线图，见图 5.2-1。

**表 5.2-3 首采区沉陷情况预测**

| 沉陷分区 | 轻度影响区 | 中度影响区 | 重度影响区 | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| 沉陷区面积（$hm^2$） | 274.755 | 0 | 0 | 274.755 |
| 百分比（%） | 100 | 0 | 0 | 100% |

（2）全井田地表沉陷预测

评价列表说明全采区地表沉陷情况。见表 5.2-4。对照土地利用现状图，绘制全采区下沉等值线图，见图 5.2-2。

**表 5.2-4 全采区沉陷情况预测**

| 沉陷分区 | 轻度影响区 | 中度影响区 | 重度影响区 | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| 沉陷区面积（$hm^2$） | 1040.4588 | 0 | 0 | 1040.4588 |
| 百分比（%） | 100 | 0 | 0 | 100 |

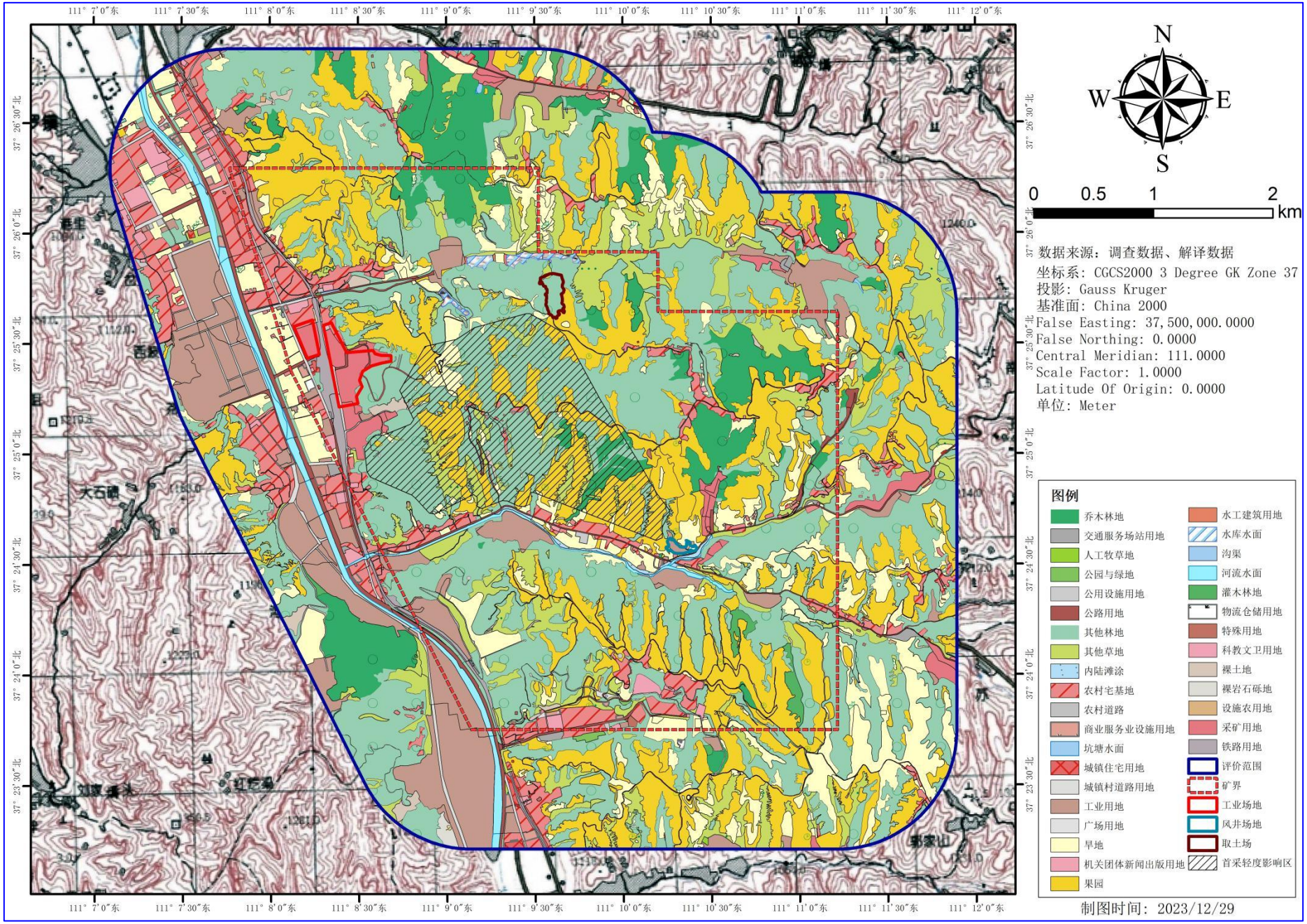



图 5.2-1　首采沉陷与土地利用类型的叠加图

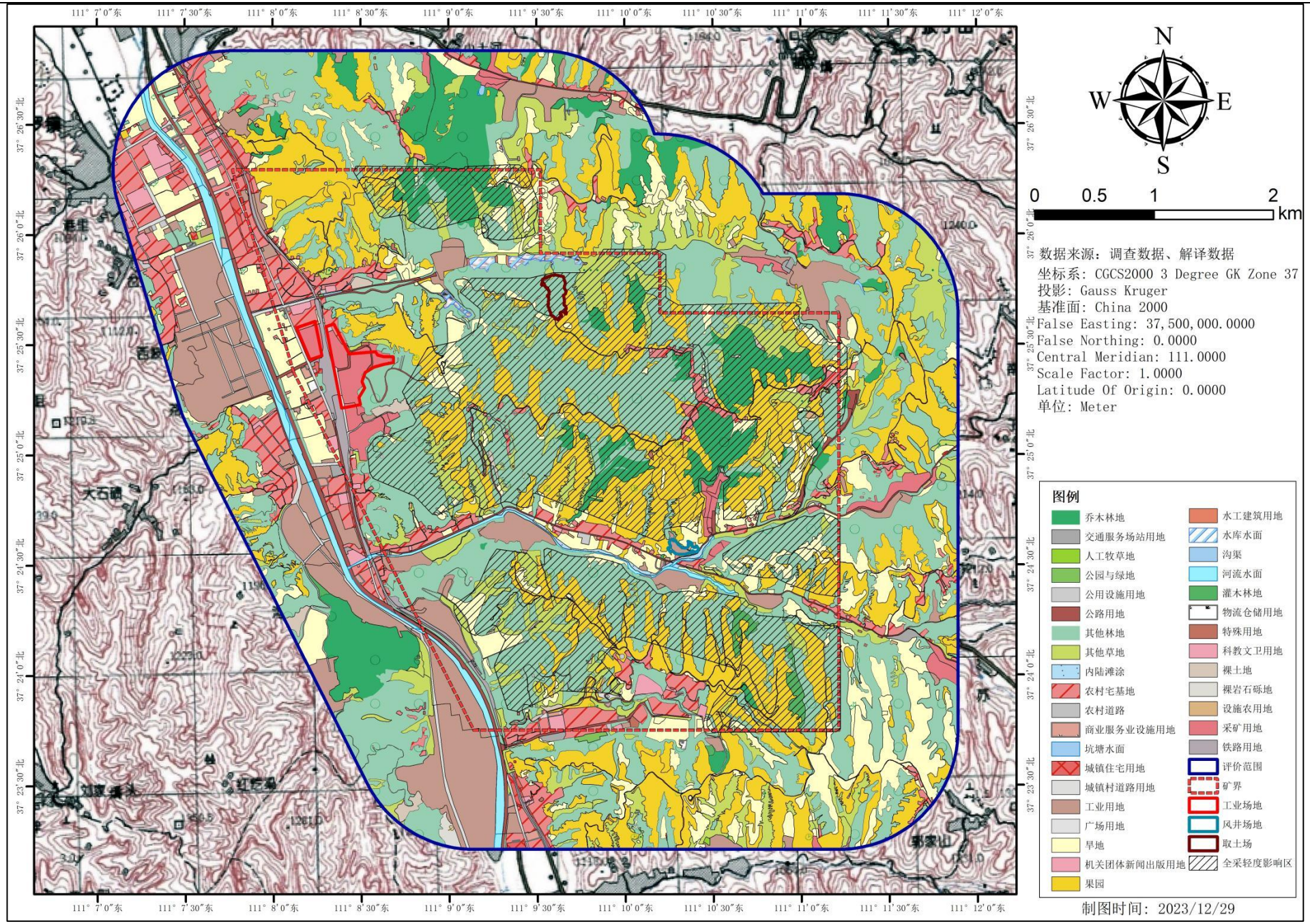



图 5.2-2　全采沉陷与土地利用类型的叠加图

#### 5.2.2.2地表沉陷对地形、地貌的影响

由地表沉陷预测可知，朱家店煤矿井田内煤层赋存稳定，预测各主要煤层全部开采后，全部为轻度影响，面积1040.4588hm$^2$。

井田内含煤地层分布地段相对平缓，以同类矿井多年开采沉陷的现状调查和分析为基础，并结合本矿开采对地表影响情况的分析，预计本矿开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝、局部塌陷和滑坡等现象为主，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。地表沉陷对区域地表形态和自然景观影响主要表现在采空区边界上方的局部区域内。但从总体来看，对评价区地表的地形地貌影响较小，不会改变原来的地貌单元类型。

#### 5.2.2.3地表沉陷对土地利用的影响

通过叠加井田土地利用类型现状图和地表沉陷预测图，见图5.2-1、图5.2-2。首采和全采后，不同塌陷深度区影响的土地利用类型状况不同。首采地表沉陷对土地资源的影响见表5.2-5，全采地表沉陷对土地资源的影响见表5.2-6。

**表 5.2-5 首采后井田沉陷对土地利用的影响预测结果 hm$^2$**

| 地类 | | 合计 | 损毁程度 | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| 一级类 | 二级类 | | | |
| 耕地 | 旱地 | 11.2965 | 轻度 | 11.2965 |
| 园地 | 果园 | 81.88 | 轻度 | 81.88 |
| 草地 | 其他草地 | 25.0411 | 轻度 | 25.0411 |
| 其他土地 | 裸土地 | 0.9264 | 轻度 | 0.9264 |
| 交通运输用地 | 农村道路 | 0.6216 | 轻度 | 0.6216 |
| | 公路用地 | 2.3358 | 轻度 | 2.3358 |
| 林地 | 乔木林地 | 12.7197 | 轻度 | 12.7194 |
| | 其他林地 | 138.03 | 轻度 | 138.03 |
| 住宅用地 | 农村宅基地（已经搬迁） | 1.9039 | 轻度 | 1.9039 |
| 合计 | | 274.755 | | 274.755 |

**表 5.2-6 全采后井田沉陷对土地利用的影响预测结果 hm$^2$**

| 地类 | | 合计 | 损毁程度 | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| 一级类 | 二级类 | | | |
| 耕地 | 旱地 | 62.5516 | 轻度 | 62.5516 |
| 园地 | 果园 | 299.601 | 轻度 | 299.601 |
| 草地 | 其他草地 | 107.887 | 轻度 | 107.887 |
| 其他土地 | 裸土地 | 2.0368 | 轻度 | 2.0368 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 交通运输用地 | 农村道路 | 7.9592 | 轻度 | 7.9592 |
| | 城镇村道路用地 | 0.0908 | 轻度 | 0.0908 |
| | 公路用地 | 6.4883 | 轻度 | 6.4883 |
| 林地 | 乔木林地 | 102.083 | 轻度 | 102.083 |
| | 灌木林地 | 8.8795 | 轻度 | 8.8795 |
| | 其他林地 | 428.336 | 轻度 | 428.336 |
| 住宅用地 | 农村宅基地（已将搬迁） | 14.5456 | 轻度 | 14.5456 |
| 合计 | | 1040.4588 | | 1040.4588 |

采煤沉陷的影响主要体现在土地资源利用价值降低，主要为轻度影响，企业将及时进行生态恢复。对于受轻度影响的土地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、草地植被生长，农作物产量基本不受影响。

因此，在井工矿开采过程中，要对沉陷问题进行长期观测和预警，做到及时发现，及时整治。待沉陷稳定后，通过复垦及时恢复原有使用功能。

（2）地表沉陷对基本农田、农作物、果园产量的影响

评价区内受影响的耕地面积为62.5516hm$^2$，全部为轻度，园地面积为299.601hm$^2$，全部为轻度影响。与非沉陷区比较，沉陷区表层（0～20cm）土壤有机质、氨氮、硝氮、全钾和速效磷5个指标的平均含量均相对较低，而下层（20～40cm）土壤除速效磷以外的其他7个指标（氮氮、硝氮、全氮、全钾、全磷、速效钾、有机质）的平均含量均相对较高。这说明采矿引起地表沉陷后，沉陷区土壤肥力赋存特征发生了明显改变，肥分从土壤表层向深层渗漏、流失明显，土地表层土壤趋于退化，从而影响了作物生长和土地生产力。

沉陷区土壤结构、质地和土壤水分条件均发生不同程度的变化，沉陷裂缝成为水肥条件流失的渠道，土壤养分顺裂缝转移，造成裂缝周围一定范围内土壤瘠薄。经调查，评价区农作物以玉米、谷子、苹果、梨、核桃为主，粮食产量平均为133kg/亩。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。经类比调查：无恢复措施情况下本区轻度影响区农作物、经济作物产量减产10%—15%。根据地表沉陷预测，在无恢复措施情况下，评价区轻度影响区耕地内农作物、经济作物年减产约10—20kg/亩。

种植农作物的耕地和种植经济作物的园地，按单位面积折算，全井田受塌陷影响的耕地面积为62.5516hm$^2$，园地299.601hm$^2$，基本农田51.26hm$^2$，占农田植被的81.95%，全部为轻度影响，不影响耕作和经济农作物的生长，农作物、经济

作物产量基本不受影响。

评价要求矿方做好塌陷区治理规划，按照塌陷区整治原则，及时对塌陷、裂缝进行整平、填充，加强改善农业结构、做好矿区绿化与生态综合整治及补偿等工作，保证受损农民的生活质量不会降低。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，减轻对评价区内基本农田以及农作物、经济作物产量的影响。建设单位已承诺，承担受地表沉陷影响的耕地的整治、复垦和补偿等相关费用，该费用从年生产成本中列支。同时，按国家关于土地占补平衡的相关规定，由建设单位补充数量相等质量相当的耕地，没有条件补充的，可按规定缴纳耕地开垦费。

落实土地复垦措施后，耕地、园地土壤肥力能够恢复，故地表沉陷对耕地、园地影响相对较小，不会造成井田内耕地、园地减产或弃耕荒废。

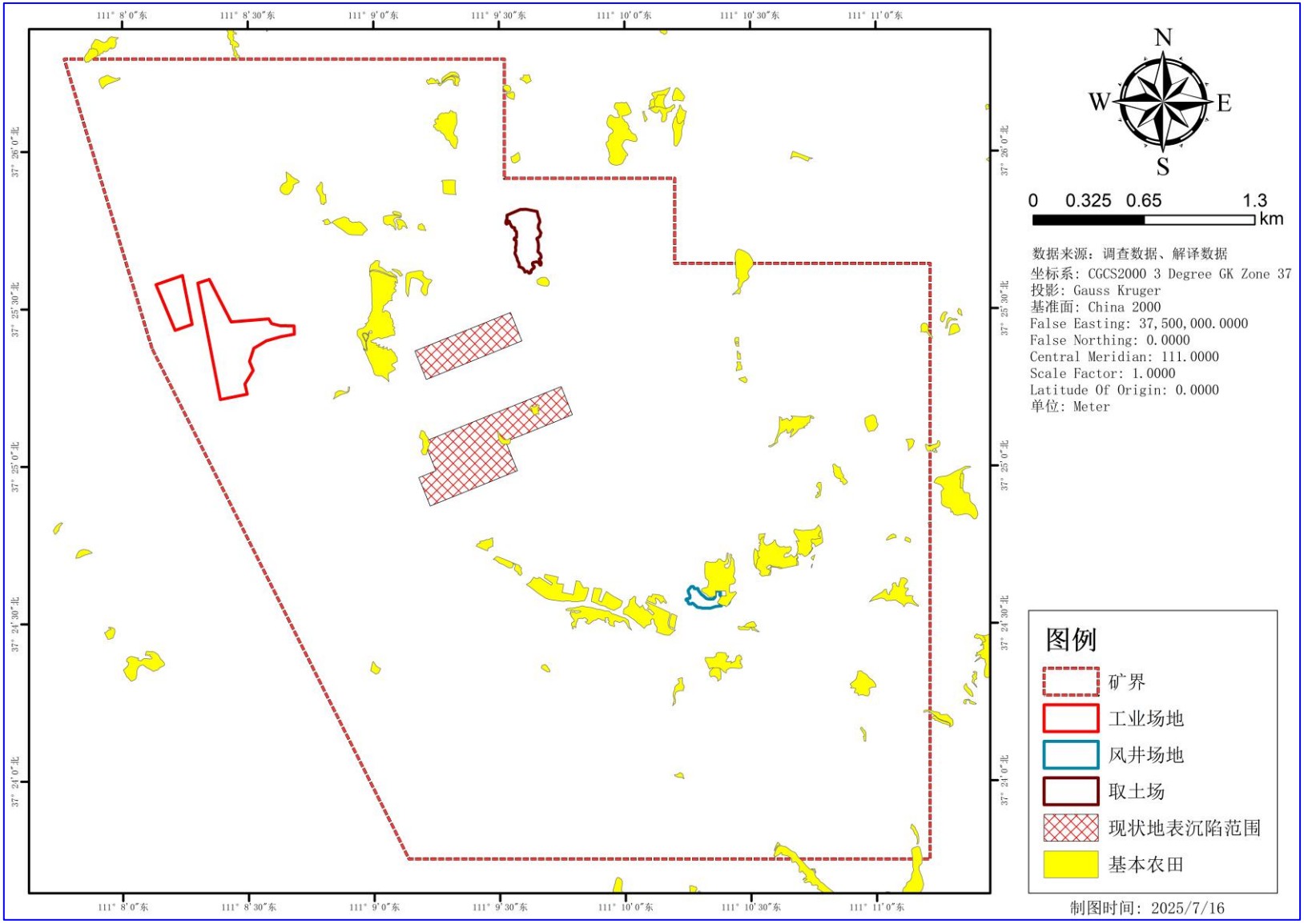



图 5.2-3　全采沉陷与基本农田的叠加图

（3）地表沉陷对公益林的影响分析

根据山西省中阳县林业局核查意见：矿权范围内涉及森山西省永久性生态公益林（同时也是二级国家公益林地、II级保护林地）329.8365公顷。

本矿煤层的开采后，因受到地表塌陷、地裂缝的破坏，公益林会受到一定的影响。主要为轻度影响面积约264.3309公顷，占全矿井林地面积的49%，全部为轻度影响。具体可能发生不同程度的倒伏，根须外露、甚至根系被拉断，吸收水份、养分能力降低而遭到破坏的情况，因此评价要求矿方通过全站仪对井田范围地表沉陷以及地裂缝等进行全天候、全方位的观测，同时派专人进行地表沉陷的排查，一旦发现出现明显裂隙、塌陷造成树木破坏时，应积极进行充填、地面平整、扶正树木，确保其成活率，同时，评价要求在地表沉陷稳定后进行地裂缝的填堵、地表平整，保证井田范围内地缝公益林不受影响。

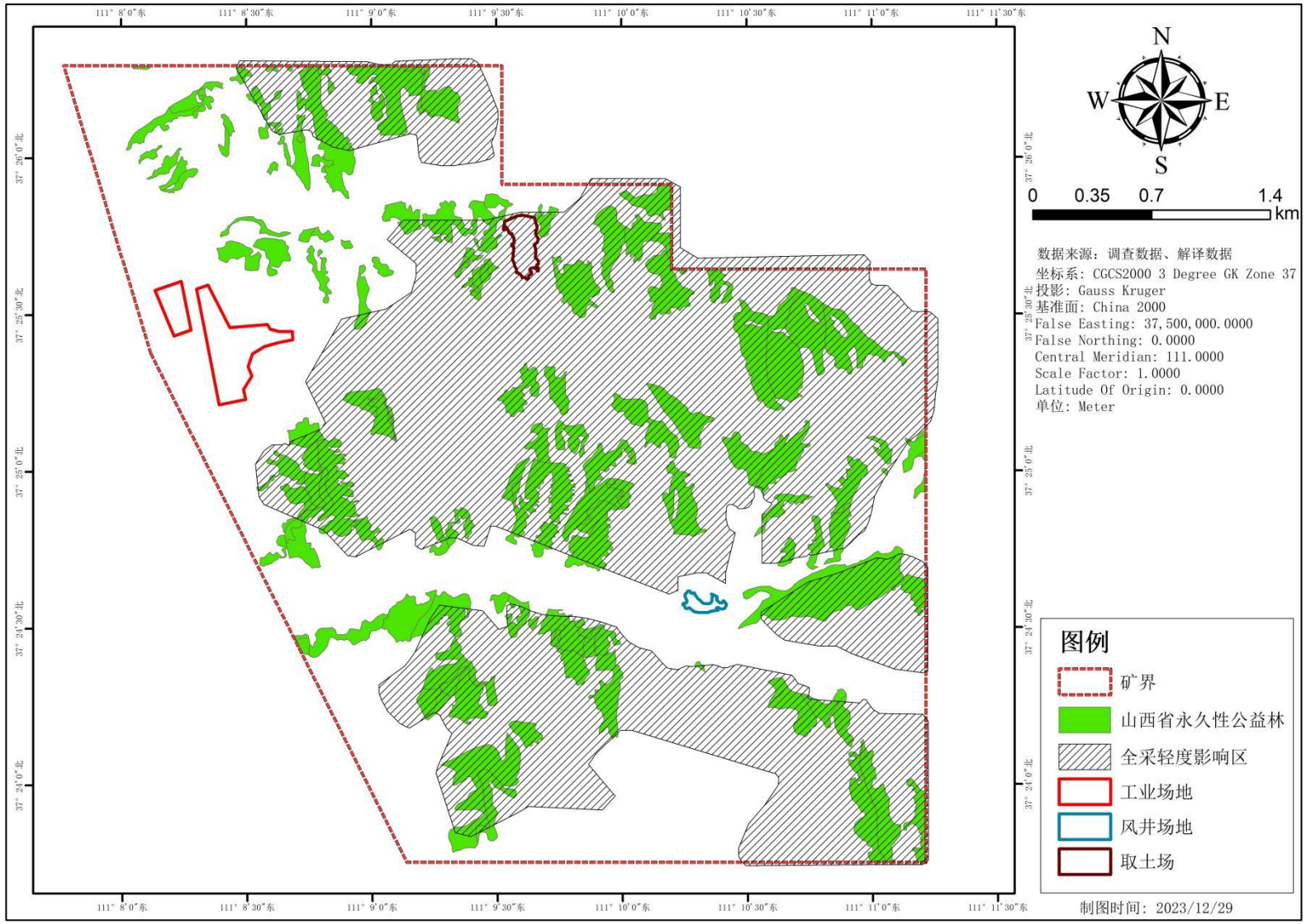



图 5.2-4　全采沉陷与公益林的叠加图

#### 5.2.2.4 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

评价通过将首采区、全井田地表沉陷预测图和土壤侵蚀图进行叠加，统计土壤侵蚀的影响情况见表5.2-7，表5.2-8。首采区地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加情况见图5.2-5，全采区地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加情况见图5.2-6。

**表 5.2-7 首采区开采后土壤侵蚀情况一览表**

| 程度 | 轻度破坏面积（$hm^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|
| 极强烈侵蚀 | 11.5012 | 4.19 |
| 强烈侵蚀 | 32.5437 | 11.84 |
| 中度侵蚀 | 46.4082 | 16.89 |
| 轻度侵蚀 | 79.1440 | 28.81 |
| 微度侵蚀 | 105.1578 | 38.27 |
| 合计 | 274.7550 | 100.00 |

根据首采区开采后土壤侵蚀影响预测表可知，地表沉陷主要引起微度侵蚀，微度侵蚀面积为105.1578$hm^2$，所占比例为38.27%，其次为轻度侵蚀，轻度侵蚀面积为79.144$hm^2$，所占比例为28.81%。

**表 5.2-8 全井田开采后土壤侵蚀情况一览表**

| 程度 | 轻度破坏面积（$hm^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|
| 极强烈侵蚀 | 59.4448 | 5.71 |
| 强烈侵蚀 | 178.3570 | 17.14 |
| 中度侵蚀 | 175.2734 | 16.85 |
| 轻度侵蚀 | 286.2004 | 27.51 |
| 微度侵蚀 | 341.1831 | 32.79 |
| 合计 | 1040.4588 | 100.00 |

根据开采后土壤侵蚀影响预测表可知，地表沉陷引起的微度侵蚀面积最大，为 341.1831$hm^2$，所占比例为 32.79%。

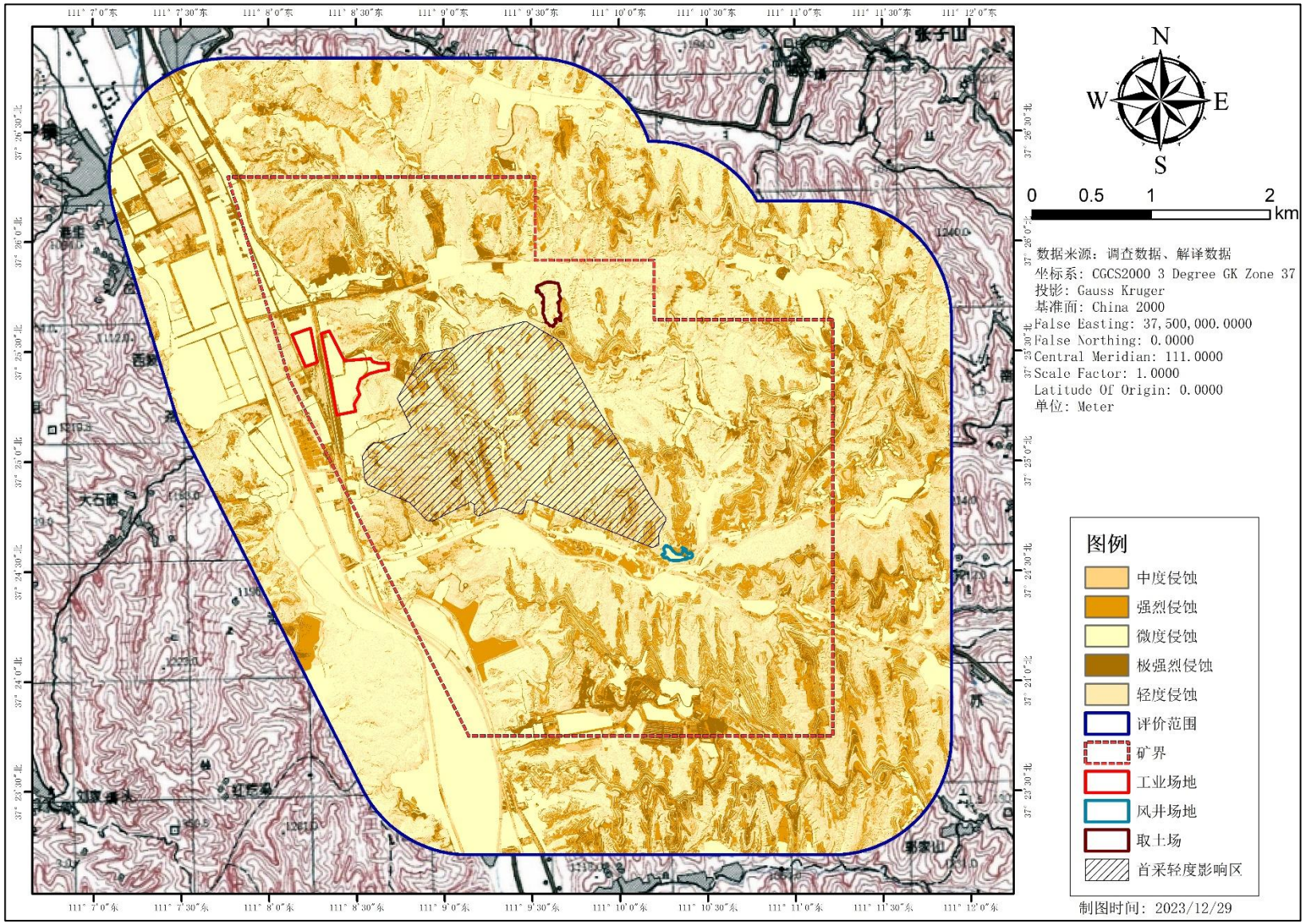



图 5.2-5　首采沉陷与土壤侵蚀的叠加图

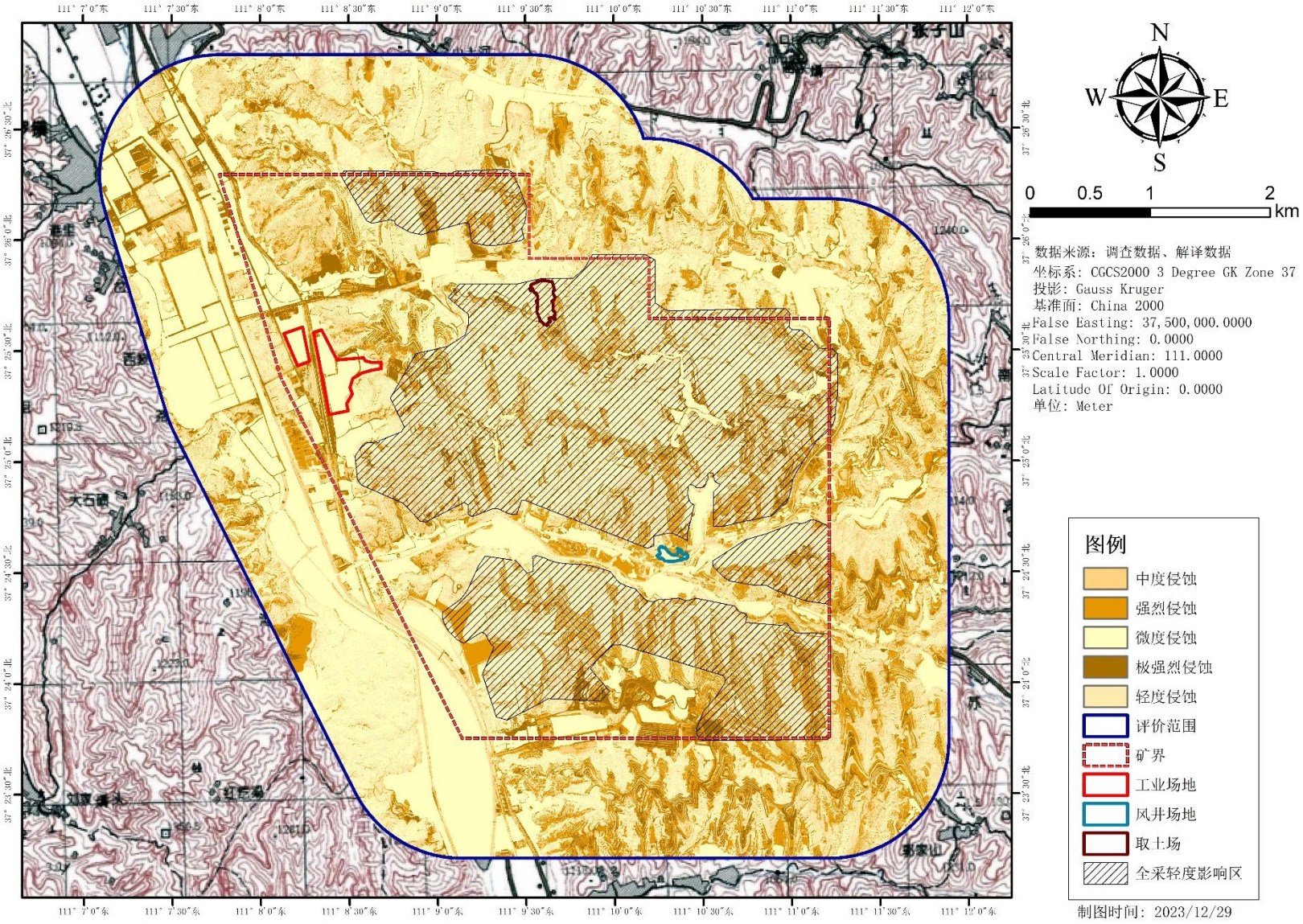



图 5.2-6　全采沉陷与土壤侵蚀的叠加图

#### 5.2.2.5 对生态系统的影响分析

评价区生态系统主要为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、其他。这几类生态系统在当地和整个山西都较为常见，不具有特有性。

评价通过图形叠置分析本项目各场地占用及地表沉陷对生态系统的影响情况，具体见下表。本项目与生态系统类型图的叠置图见图5.2-7。

**表5.2-9 本项目各场地占地及地表沉陷影响的生态系统类型情况一览表**

| 场地 | 占用生态系统类型 | 占用面积 | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|
| 工业场地 | 城镇生态系统（工矿交通） | 15 | 0.40 |
| 风井场地 | 城镇生态系统（工矿交通） | 1.11 | 0.03 |
| 取土场 | 灌丛生态系统（阔叶灌丛） | 4.92 | 0.13 |
| 沉陷影响范围 | 城镇生态系统（工矿交通） | 15.6772 | 0.41 |
| | 城镇生态系统（居住地） | 14.8778 | 0.39 |
| | 森林生态系统（阔叶林） | 137.8932 | 3.64 |
| | 森林生态系统（针叶林） | 101.9346 | 2.69 |
| | 农田生态系统（耕地） | 62.4606 | 1.65 |
| | 农田生态系统（园地） | 299.1653 | 7.90 |
| | 草地生态系统（草丛） | 107.7301 | 2.84 |
| | 其他（裸地） | 2.0339 | 0.05 |
| | 灌丛生态系统（阔叶灌丛） | 298.6860 | 7.89 |

本项目为煤炭开采项目，项目区地貌为山地和丘陵为主，开采完毕后，地表形态不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷（不会导致长时间积水）等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大。林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、其他环境功能在短期内略有降低，但评价要求矿方设置全站仪对井田范围地表沉陷以及地裂缝等进行全天候、全方位的观测，一旦发生地裂缝、地表塌陷，及时组织进行裂缝的填堵，平整，进行植被恢复，沉陷稳定后，进行土地复垦，针对旱地：平整、田坎修复、修复田埂、土壤培肥，恢复为旱地；针对园地：充填裂缝、补种苹果、梨树、核桃树木，恢复为园地；针对乔木林地，充填裂缝、补种油松、刺槐并进行管护，复垦为乔木林地；针对灌木林地、其他林地，充填裂缝、补种黄刺玫并

进行管护，复垦为灌木林地；针对其他草地的，充填裂缝、播撒紫花苜蓿和无芒雀麦，复垦为人工牧草地；针对道路，不改变其用途，进行路面修补及维护，保证正常，针对沉陷范围内搬迁迹地，全部恢复为旱地，针对沉陷范围内裸土地，全部恢复为乔木林地，针对工业场地、风井场地恢复为旱地，取土场复垦为灌木林地，可提高区域的生物量和生产力，可增强区域生态系统的连通性和完整性，因此不会明显改变区域生态系统的类型。

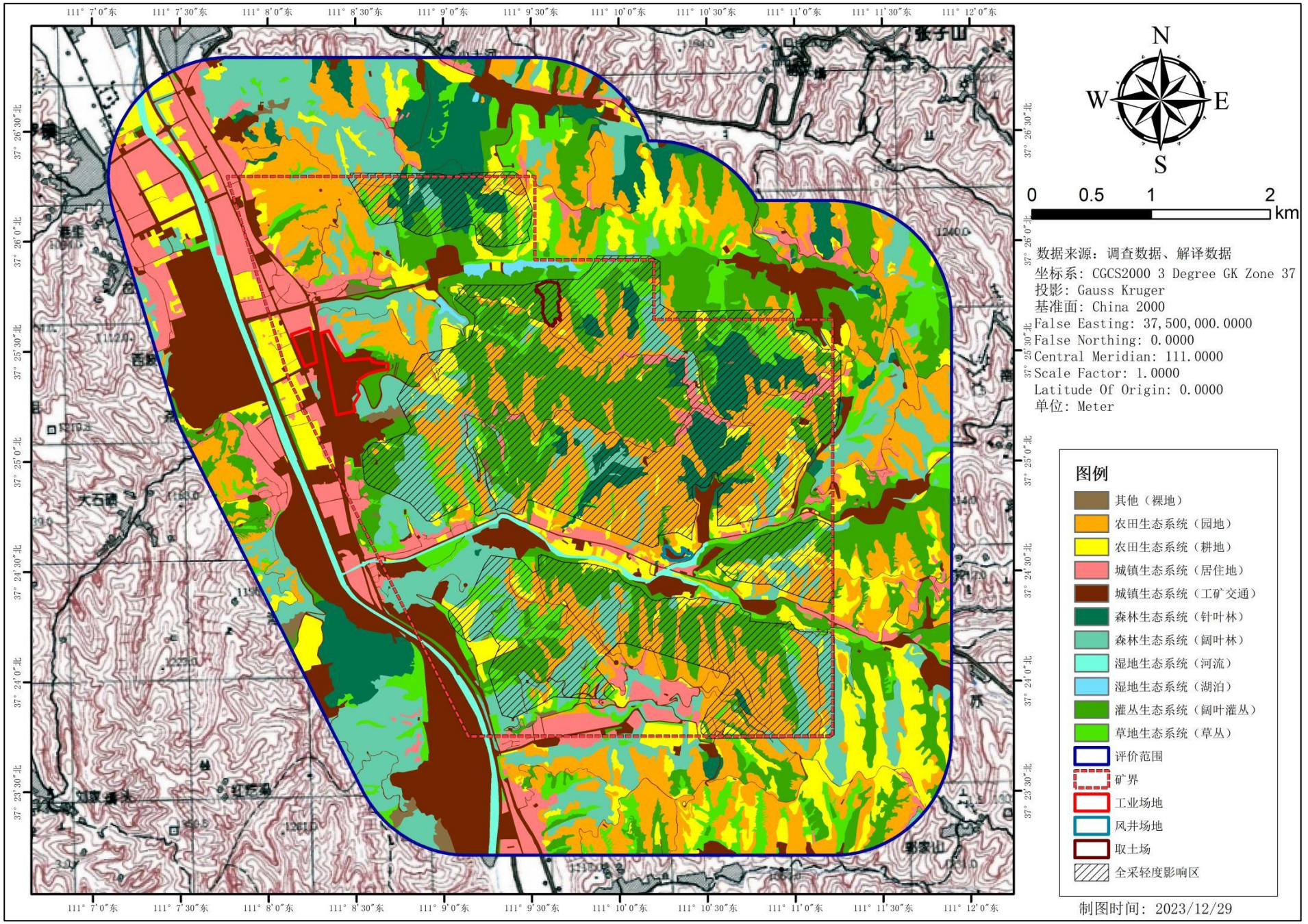



图 5.2-7　全采沉陷与生态系统类型的叠加图

评价通过生物量和生产力对比分析本项目对生态系统的影响，具体见下表。

**表 5.2-10　本项目建设前后评价范围内生物量的变化情况一览表**

| 植被类型 | 平均生物量（t/hm²） | 项目建设前 | | 服务期满后 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 面积（hm²） | 生物量（t） | 面积（hm²） | 生物量（t） |
| 针叶林 | 25.36 | 242.3310 | 6145.51 | 244.3649 | 6197.09 |
| 阔叶林 | 52.04 | 521.8829 | 27158.79 | 521.8829 | 27158.79 |
| 灌木林 | 13.14 | 671.6969 | 8826.10 | 671.6969 | 8826.10 |
| 草丛 | 9.11 | 303.1199 | 2761.42 | 303.1199 | 2761.42 |
| 农作物 | 15.78 | 1148.5108 | 18123.50 | 1164.6208 | 18377.72 |
| 合计 | - | 2887.5415 | 63015.32 | 2905.6854 | 63321.12 |

注：针叶林、阔叶林、灌木林平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）中有关数据，其中针叶林参照油松的平均生物量 25.36t/hm²，阔叶林参照杨树的平均生物量 52.04t/hm²，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生物量 13.14t/hm²；草丛、农作物平均生物量参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4157-4158）中有关数据，其中草丛的平均生物量为 9.11t/hm²，农作物的平均生物量为 15.78t/hm²。

**表 5.2-11　本项目建设前后评价范围内生产力的变化情况一览表**

| 植被类型 | 平均生产力（t/hm²·a） | 项目建设前 | | 服务期满后 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 面积（hm²） | 生产力（t/a） | 面积（hm²） | 生产力（t/a） |
| 针叶林 | 3.60 | 242.3310 | 872.39 | 244.3649 | 879.71 |
| 阔叶林 | 10.43 | 521.8829 | 5443.24 | 521.8829 | 5443.24 |
| 灌木林 | 8.78 | 671.6969 | 5897.50 | 671.6969 | 5897.50 |
| 草丛 | 5.03 | 303.1199 | 1524.69 | 303.1199 | 1524.69 |
| 农作物 | 9.48 | 1148.5108 | 10887.88 | 1164.6208 | 11040.61 |
| 合计 | - | 2887.5415 | 24625.70 | 2905.6854 | 24785.75 |

注：针叶林、阔叶林、灌木林平均生产力参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）有关数据，其中针叶林参照油松的平均生产力 3.60t/hm²，阔叶林参照杨树的平均生产力 10.43t/hm²，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生产力 8.78t/hm²；草丛、农作物平均生产力参照《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（植物生态学报，31（3）：413-424）中有关数据，其中草丛的平均生产力为 5.03t/hm²，农作物的平均生产力为 9.48t/hm²。

由上表可知，采区上述生态恢复措施后，评价区总生物量由项目建设前的 63015.32t 增加至 63321.12t，增加了 305.8t，生产力由项目建设前的 24625.7t/a 增加至 24785.75t/a，增加了 160.05t/a，可提高区域的生物量和生产力，增加区域内针叶林生态系统、耕地生态系统的面积，增强其涵养水源、防治水土流失的功能，可增强区域生态系统的连通性和完整性，使生态系统更加稳定。

#### 5.2.2.6生物多样性影响分析

（1）地表沉陷对植被的影响

根据生态现状样方调查，并结合遥感调查，本项目评价范围内主要植被类型为刺槐林、油松、侧柏林、黄刺玫灌丛、蒿类草丛、玉米、谷子为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物、果树栽培植物和无植被区。以上植被类型在不同区域形成了主要群落，分别为刺槐林、油松、侧柏林、黄刺玫灌丛、蒿类草丛、玉米、谷子为主的冬麦、杂粮两年三熟、果树群落5种群落。

评价通过图形叠置分析出本项目各场地占地及沉陷影响的植被情况见下表。本项目与植被类型叠加图见图5.2-8。

**表5.2-12 本项目各场地占地影响的植被情况一览表**

| 场地 | 占用植被类型 | 占用面积（$hm^2$） | 占评价区的比例（%） |
|---|---|---|---|
| 工业场地 | 无植被区 | 15 | 0.40 |
| 风井场地 | 无植被区 | 1.11 | 0.03 |
| 取土场 | 黄刺玫灌丛 | 4.92 | 0.13 |
| 沉陷影响 | 无植被区 | 32.59 | 0.40 |
| | 刺槐林 | 137.89 | 0.03 |
| | 油松、侧柏林 | 101.93 | 0.13 |
| | 玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落 | 361.63 | 0.86 |
| | 蒿类草丛 | 107.73 | 3.64 |
| | 黄刺玫灌丛 | 298.69 | 2.69 |
| | 无植被区 | 32.59 | 9.55 |

经分析，本项目工业场地、风井场地，占用植被类型为无植被区，取土场占用植被类型为黄刺玫灌丛，占用面积较小，项目地表设施建设占地均会破坏原有地表植被，对占地范围内植被造成明显影响。地表沉陷范围内地裂缝等导致地下水水位下降，土壤理化性质发生改变，在短期内会破坏地表植被，会造成沉陷范围内植被覆盖率降低。这些植被类型是我国及山西省常见的生物群落，并非特有，项目建成后工业场地、风井场地进行绿化美化，服务期满后，评价要求进行复垦，全部进行生态恢复，恢复为旱地；取土场复垦为灌木林地；评价要求及时观测采空区形成的裂缝、沉陷，并进行治理，针对旱地：平整、田坎修复、修复田埂、土壤培肥，恢复为旱地；针对园地：充填裂缝、补种苹果、梨树、核桃枣树木，恢复为园地；针对乔木林地，充填裂缝、补种油松、刺槐并进行管护，复垦为乔木林地；针对灌木林地、其他林地，充填裂缝、补种黄刺玫并进行管护，复垦为灌木林地；针对其他草地的，充填裂缝、播撒紫

花苜蓿和无芒雀麦，复垦为人工牧草地；针对道路，不改变其用途，进行路面修补及维护，保证正常，针对沉陷范围内搬迁迹地，全部恢复为旱地，针对沉陷范围内裸土地，全部恢复为乔木林地，因此本项目的建设从总体区域考虑，不会对区域植被类型及群落结构造成明显的影响。

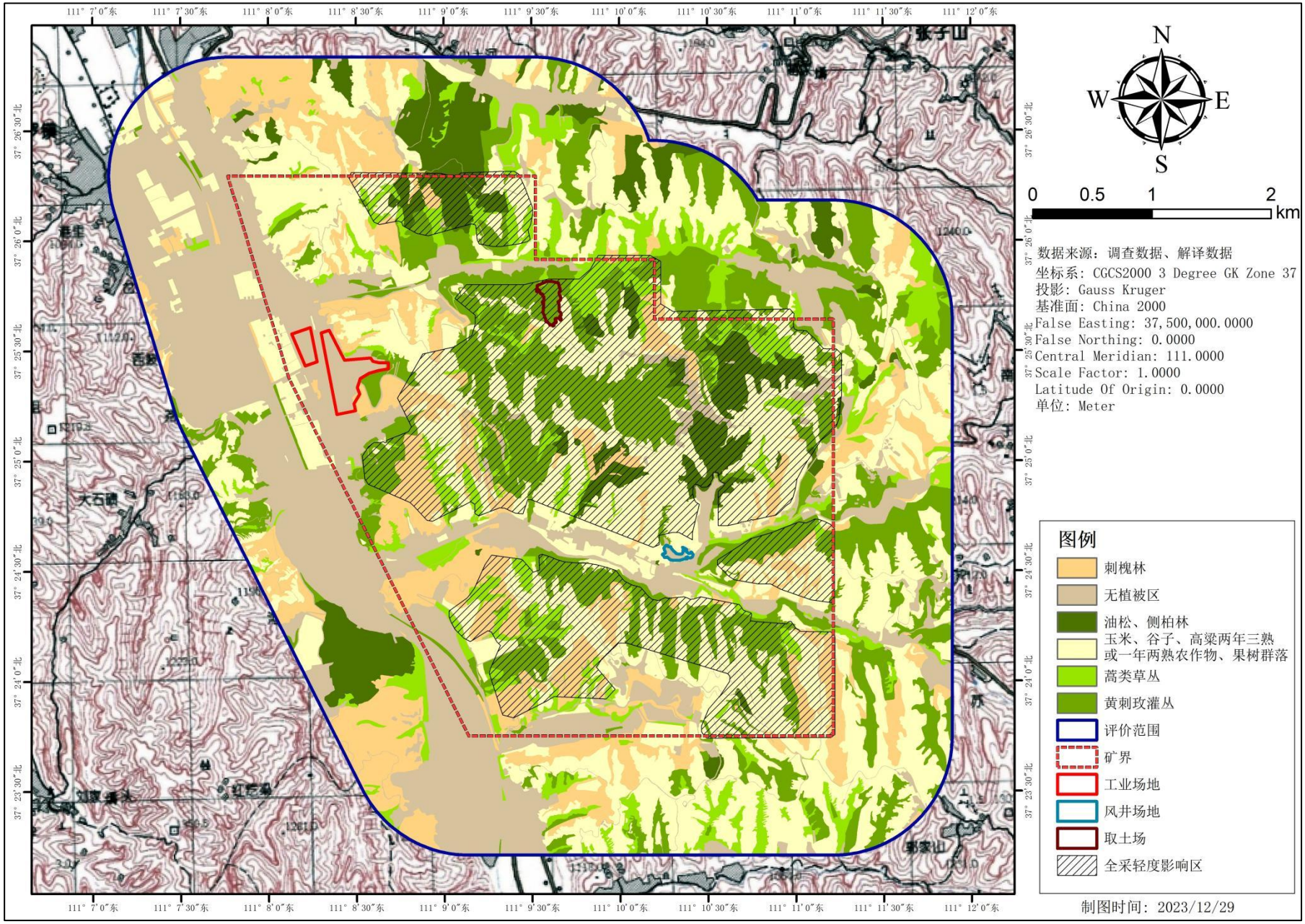



图 5.2-8　全采沉陷与植被类型的叠加图

（2）对野生动物的影响

根据生态现状样线调查，本项目区本身生境条件较差，加之人为扰动较严重，各生境连通性较差，破碎化程度较高。区域内野生动物的种类不多，数量很少。评价范围内没有常年留居此地的珍稀濒危动物栖息地和繁殖区，均为区内野生动物为常见种。其生存环境主要为森林 、灌丛生态系统、草丛、农田、村庄中。

本项目为煤炭开采项目，开采方式为井工开采，地表设施较少，开采活动主要位于井下，地表沉陷范围内主要生境为针叶林、阔叶林、灌丛、草丛和栽培植被，地表生产活动以及地表沉陷会在一定程度上破坏地表植被，短时间内造成其生境的破坏，从而会使上述野生动物向周围迁移，但随着服务期满后人员的撤离，土地复垦后植群落重建，这些常见的野生动物也会再次迁移回来，因此，在采取上述措施后，本项目的建设对区域内野生动物的影响较小。

（3）对重要物种的影响

1）重要野生植物

根据样方调查及现场调查情况，评价范围内无国家和山西省重点保护野生植物和古树名木分布，涉及重要物种油松、侧柏、刺槐、黄刺玫以及蒿类、白羊草草丛等，上述物种均为项目区的常见物种，在评价区内广泛分布，本项目的建设不会使上述物种消失，对其影响较小；施工过程中要做好管理，严禁砍伐占地范围以外的植被，减少对其的破坏影响；服务期满后进行生态树种可选用油松、刺槐、黄刺玫等进行生态恢复，补偿破坏的物种。

2）重要野生动物

由现状调查可知：本项目评价范围内无山西省重点保护动物和国家重点保护野生动物、特有种、极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。因此，本矿煤炭开采不会对重要野生动物造成明显影响。

（4）外来物种造成生态危害的风险

本项目为煤炭开采项目，采用井下开采工艺，地面生产设施较少，施工、运营期涉及人员较少，均来自周边村庄，不涉及外来物种的引入，因此不存在外来物种造成生态危害的风险。

**5.2.2.7生态系统总体变化趋势**

（1）水土流失预测

2005年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，“煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的10-20%，本环评按20%进行预测

本项目煤炭开采后形成地表沉陷区面积1040.4588hm$^2$，这些区域中有208.09hm$^2$加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数1.35-1.45，井田煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为280.92-301.73t。

（2）沉陷区水土流失影响分析

由于项目区地处低山缓坡丘陵区，地表沟谷纵横，主要以微度侵蚀为主，项目投入运行后导致区域水土流失增加的主要原因就是因采煤造成的地表沉陷，地表沉陷使部分区域微地形改变，地表出现裂缝或不同幅度的错位以及地表植被的破坏，遇大风大雨天气，易形成风蚀和水蚀，遇大雨表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡或土体崩塌发生。评价要求矿方设置全站仪对井田范围地表沉陷以及地裂缝等进行全天候、全方位的观测，同时派专人进行地表沉陷的排查，对局部区域的裂隙、塌陷及时进行充填、地面平整、种植植被，从而控制侵蚀土壤的远距离搬运，减缓土壤侵蚀。

本项目井田以城镇生态系统为主，井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷（不会导致积水）等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失面积加剧，生态系统稳定性有所降低，但根据地表沉陷预测，主要造成中度影响，影响程度相对较轻，且随着生态恢复措施的实施，尽可能减少破坏原生植被，沉陷土地填充裂缝后不进行大规模的整地，对受影响的林地及时进行补植和抚育管理，生态系统逐渐稳定恢复。

### 5.2.3 生态影响评价结论

从本工程的总体布局情况来看，在严格按照评价要求提出的各项生态环境保护措施，并进行落实。这些措施落实后可以消除项目建设对生态环境产生的不利影响或将不利影响降到最低限度，工程运营带来的影响是区域自然体系与人工生态体系可以承受的。

### 5.2.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见下表。

**表 5.2-14　生态影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑ |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□ |
| | 评价因子 | 物种☑（野生植物、野生动物）<br>生境☑（森林、灌丛、草丛、农田、村庄中）<br>生物群落☑（油松、侧柏林、刺槐林、黄刺玫灌丛、蒿类草丛、玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落 5 种群落）<br>生态系统☑（森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、其他）<br>生物多样性☑（）　生态敏感区□（）<br>自然景观□（）　自然遗迹□（）　其他□（） |
| 评价等级 | | 一级□二级☑三级□生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（37.87）$km^2$ 水域面积：（）$km^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期☑ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□定性和定量☑ |
| | 评价内容 | 植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险☑；其他☑ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他☑ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期☑；长期跟踪监测☑；常规□；无□ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价☑；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑不可行□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项 | | |

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1地下水污染源调查

主要包括工业污染源、农业污染源和生活污染源。

（1）工业污染源

本评价区主要工业污染源为周边煤炭企业。

（2）生活污染源调查

本矿区及评价范围内的村庄房屋以单独院落为主，厕所全部为旱厕，村民生活污水主要为洗漱污水，一般就地泼洒，排放量 0.1~1m$^3$ 左右，类别调查可知，生活污水水质为：pH 7.60、SS 250mg/L、COD 350mg/L、$BOD_5$ 200mg/L、氨氮 30mg/L、LAS 6mg/L。生活垃圾倾倒于附近的荒沟内，粪便定期清掏，简单沤制后运至农田施肥。

（3）农业污染源调查

本次调查表明，本区种植作物主要是玉米、谷子等作物，基本为旱作，无灌溉。化肥施放量相对较小，最多一年两次（底肥、追肥），化肥中氮肥的使用情况基本以尿素、碳酸氢氨为主，磷肥以过磷酸钙为主。碳酸氢氨和过磷酸钙一般作为底肥施用，尿素多用于追肥。农药和除草剂使用量很少。

### 5.3.2 地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.2.1 对地下水水量影响预测

工作面回采后顶板冒落所形成的垮塌裂隙属典型的采矿扰动类导水通道。是大气降水、地表水、老空水及顶板含水层水进入回采工作面的通道。矿井煤层开采时，冒落带和采动裂缝高度延伸向上发育，采动裂隙和由此引起的岩层破坏沟通煤层顶板多个含水层，使得顶板裂隙水能进入矿井，增大工作面涌水量，且顶板裂隙水多以淋水形式进入工作面，影响工作面生产环境和生产效率。同时开采下组煤时，若导水裂隙带发育到上部对应的上组煤工作面采空区，会将工作面老空水及煤层顶板含水层水导入下面的工作面。

井田内4、5上号煤层顶板以中细砂岩或泥岩为主，属中硬岩石；6号煤层的顶板为石灰岩，属坚硬岩石。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，冒落带（Hm）、导水裂隙带（Hli）的高度可用下式计算。导水裂隙带高度取两式之最大值。

（1）4、5上号煤层冒落带、导水裂隙带高度计算公式采用：

冒落带：$H_m=\frac{100\sum m}{4.7\sum m+19}\pm 2.2$

导水裂隙带最大高度：

中硬覆岩：$H_{li}=\frac{100\sum m}{1.6\sum m+3.6}\pm 5.6$　　$H_{li}=20\sqrt{\sum m}+10$

式中：$H_m$—冒落带发育高度(m)；

$H_{li}$—导水裂隙带发育高度(m)；

∑m—累计采厚(m)。

（2）6 号煤层冒落带、导水裂隙带高度计算公式采用：

冒落带：$H_m=\frac{100\sum m}{2.1\sum m+16}\pm 2.5$

$H_{li}=\frac{100\sum m}{1.2\sum m+2.0}\pm 8.9$　　$H_{li}=30\sqrt{\sum m}+10$

计算最大导水裂隙带高度和防水安全煤岩柱的厚度见表5.3-1。

**表 5.3-1　煤层采后最大导水裂隙带高度（m）**

| 煤层 | 煤层厚度 | 冒落带高度 | 导水裂隙带高度 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 公式一 | 公式二 | 采用高度 |
| 4 | 0-2.37<br>0.89 | 2.20-10.06<br>6.03 | 5.60-37.66<br>23.31 | 10.0-10.79<br>28.87 | 28.87 |
| 5 上 | 0-1.78<br>0.86 | 2.20-8.70<br>5.93 | 5.60-33.21<br>22.88 | 10.0-36.68<br>28.55 | 28.55 |
| 6 | 0-1.76<br>1.28 | 2.50-11.44<br>9.35 | 8.90-51.70<br>45.10 | 10.0-49.8<br>43.94 | 43.94 |

当上下两层煤的最小间距小于下煤层开采形成的垮落带高度，上煤层的裂隙带最大高度按该层的厚度计算，下煤层的裂隙带最大高度按上下两层煤的综合开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂缝带最大高度，综合开采厚度计算公式：

开采 4 号煤层后，冒落带高度介于 2.20～10.06m 之间，导水裂隙带高度介于 10.0～40.79m 之间，平均 32.37m。导水裂隙带可沟通 4 号煤层之上的 03 号煤层采空区及山西组砂岩裂隙含水层，使其成为 4 号煤层的充水水源。井田大部分地段 4 号煤层埋藏较深，南川河之下煤层不可采，正常情况下大气降水和地表水不可能直接成为矿井充水水源，对矿井产生影响小。

开采 6 号煤层后，冒落带高度介于 2.5～11.44m 之间，导水裂隙带高度介于 8.9～51.7m 之间，平均 45.1m。导水裂隙带可达 4 号煤层开采后形成的采空区，4 号煤层采空积水和之间的含水层成为 6 号煤层的充水水源。

由上可知，本项目开采 4、5 上、6 号煤层后，不会导通二叠系上、下石盒子组砂岩含水层和第四系松散孔隙含水层，不会导通地表。

（3）煤矿开采对地表水的影响分析

根据上述导水裂隙带的计算可知，本矿 4、5 上、6 号煤层开采不会导通地表，因此，本次工程各煤层开采不会对周围地表水体产生明显影响。

（4）煤矿开采对地下水含水层的影响分析

1）对煤层上覆含水层的影响

第四系中上更新统出露在山梁上，补给条件差，含水层连续性差，基本属透水不含水层。全新统分布于沟谷中，以砂砾石层为主，厚度小，富水性较弱，民井的最大出水量为 30$m^3$/d。新近系上新统广泛分别于沟谷两侧或沟底。下部为一层胶结或半胶结的砾石层，在沟谷中易形成小泉，供人畜用水，水量一般很小，当有较好的补给源时，为较好的孔隙含水层，民井出水量一般小于 10$m^3$/d。主要接受大气降水入渗补给，和山前地下水的侧向补给。

4 号煤层开采后，冒落带高度介于 2.20～10.06m 之间，导水裂隙带高度介于 10.0～40.79m 之间，沉陷深度约 10 米，距第四系、新近系孔隙含水层 130.20～456.41m。因此，4 号煤层开采所形成的导水裂缝带未导通到浅部含水层。

在开采沉陷、冒落、裂隙导水带范围内，含水层受到破坏，逐步改变了原有煤系地层上覆含水层的补给、径流、排泄规律，随着煤矿的开采完成，煤系地层上覆第四系松散孔隙含水层的地下水流场重新分布，形成新的水平衡。根据上述导水裂隙带高度的计算，导水裂隙带高度不会导通二叠系上、下石盒子组砂岩含水层和第四系松散孔隙含水层，但是煤层采空形成的下沉带会造成地表塌陷，塌陷边缘往往为水平拉伸变形区，在水平拉伸变形区为拉张裂缝发育密集带并影响地表，通过塌陷区边缘的拉张裂缝发育带，石炭系太原组含水层，上、下石盒子组含水层被全部贯通，地下水直接涌入矿坑，因此，采煤对含水层的破坏及对地下水的疏干影响并不局限于所谓的“两带”范围，最终将破坏疏干上石盒子组含水层和第四系松散岩类孔隙含水层，煤矿开采对煤系地层上覆含水层影响较大。

2）对煤系含水层的影响

本矿开采 4、5 上煤层位于二叠系山西组砂岩裂隙含水层，6 号煤层位于石炭系太原组岩溶裂隙含水层，煤层的开采会对含水层组造成疏干现象，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，处理后大部分在以灌浆、煤层注水和井下洒水的形式回到地下。

3）对下伏含水层的影响

本井田煤系地层下伏含水层为奥陶系灰岩含水层。在全井田分布，属于柳林泉域径流区，流向由东而西流出区外，向金罗一带汇流，最终流向柳林泉域集中排泄区～三川河河谷。该含水层在井田内无直接的补给源。

奥陶系中统岩溶水水位标高 797.30～800.70m，4 号煤层底板标高在 560～920m，5 上号煤层底板标高在 540～900m，6 号煤层底板标高在 520～940m，各煤层除井田东部及西南部高于奥灰水位，其它大部分地段底板标高均低于奥灰水水位标高，均属奥灰水带压开采。

4、5 上、6 号煤层最大突水系数均小于底板受构造破坏块段临界突水系数 0.06MPa/m，属带压开采相对安全区。正常情况下，导水断裂构造附近留设隔离保水煤柱，发生突水的可能性小。

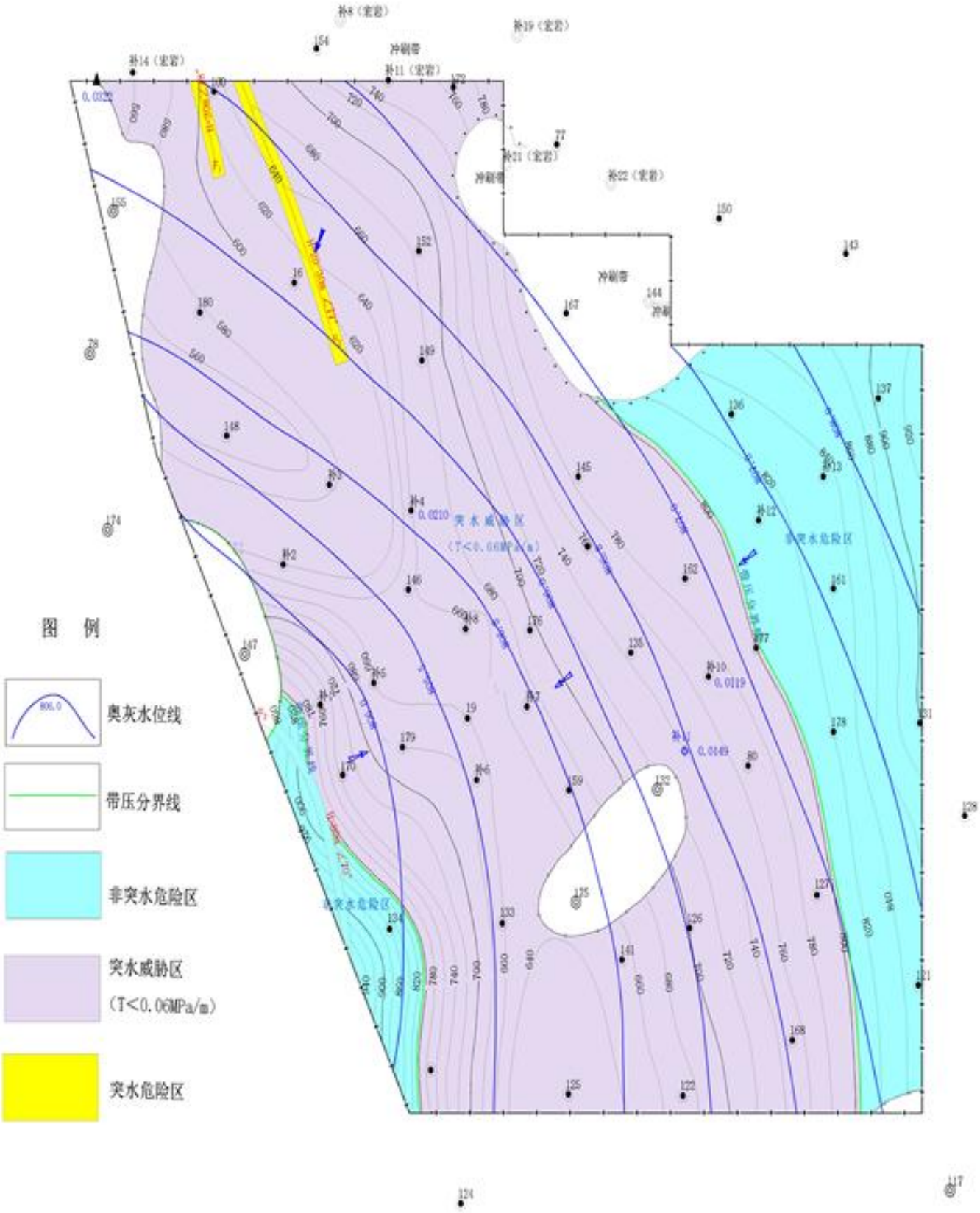



**图 5.3-1　　4 号煤层突水系数分布图**

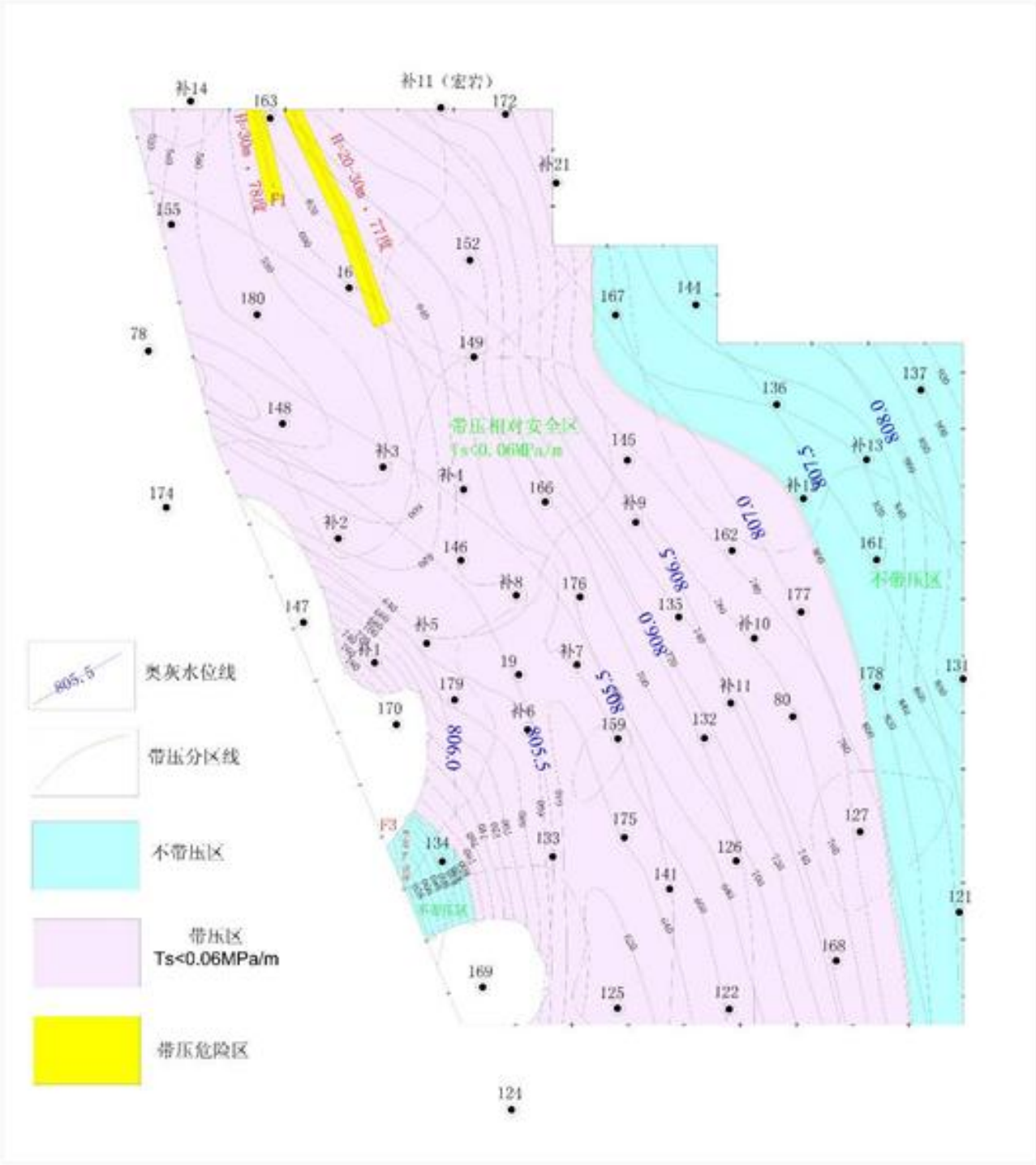



**图 5.3-2　　5 上号煤层突水系数分布图**

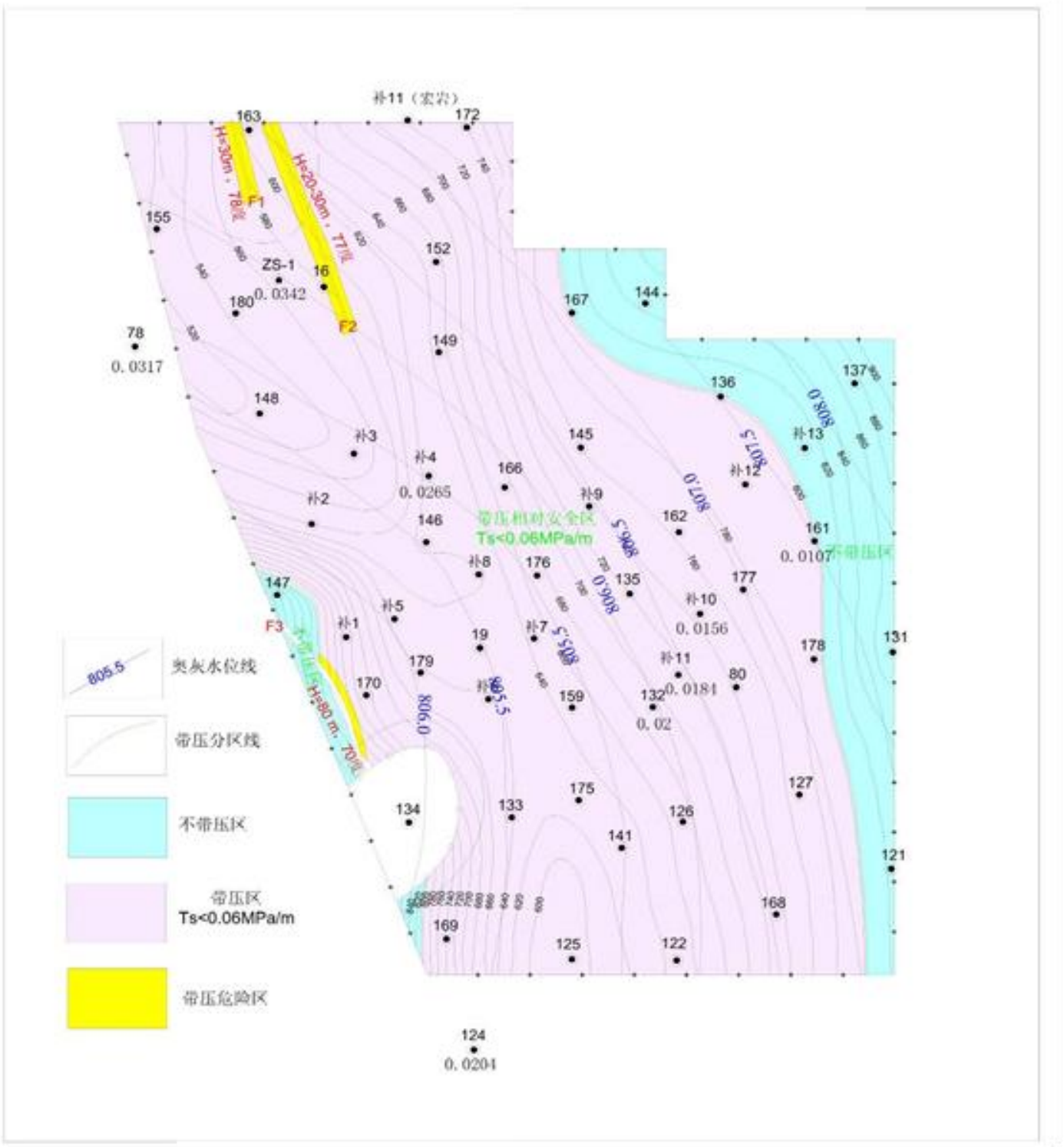



**图 5.3-1　　6 号煤层突水系数分布图**

#### 5.3.2.2 煤炭开采对地下水的影响范围预测

$R = 10S\sqrt{K}$（承压水）

式中：R—— 影响半径，m；

K —— 渗透系数（m/d）；

S ——水位降深，m；

煤矿开采主要影响二叠系山西组砂岩裂隙含水层、石炭系太原组岩溶裂隙含水层，根据井田含水层特征，山西组碎屑岩类裂隙含水层渗透系数为 0.0597m/d，含水层厚度为 17.13m。

**表 5.3-3　影响半径计算结果表**

| 含水层 | 水位降深 S（m） | 渗透系数 K（m/d） | 影响半径（m） |
|---|---|---|---|
| 二叠系山西组砂岩裂隙含水层 | 17.13 | 0.0597 | 750 |

#### 5.3.2.3 对地下水水质影响评价

煤矿运营期对地下水的影响包括：工业场地生产过程中矿井水处理站、生活污水处理站各池体废水储存、输送过程没有做好防渗从而污染地下水；物料储存场没有硬化通过淋溶水污染地下水以及事故情况下外排废水进入地表水体下渗污染地下水。

**（1）工业场地对地下水的影响分析**

1）工业场地污染源分析

①水文地质概况

工业场地位于沟谷，地势南高北低，有利于雨季地表雨水排出。工业场地主要地层为近现代冲（洪）积层，包气带主要为第四系全新统冲积层和中上更新统灰黄色含砂粘土，厚度大约为 15-25m。第四系含水岩组主要为砂砾石层，中上更新统粘土可作为相对隔水层，在雨季可形成含水层，水量较小。因此，本次预测目标含水层为第四系松散孔隙含水层，含水层厚度取 10m，补给来源为大气降水。

②污染源分析

生产过程中对地下水的影响主要是生产过程中矿井水处理站、生活污水处理站各池体废水储存、输送过程没有做好防渗从而污染地下水；物料储存场没有硬化通过淋溶水污染地下水以及事故情况下外排废水进入地表水体下渗污染地下水。

本矿在工业场地内建设矿井水处理站，处理站总规模为 4800$m^3$/d，处理工艺采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤

装置+活性炭过滤工艺，处理后的矿井水回用于井下洒水、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分外排至南川河，外排出水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本项目实施前后，仅增加开采 5 上煤层，含水层不变，矿井水处理站水质无变化。

本矿在原址新建一座生活污水处理站，处理规模为 1000$m^3$/d，采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺，处理后全部回用，不外排。

本次评价要求矿方对收集系统，污水处理设施、输送收集均采用混凝土防渗处理，杜绝了废水渗漏对地下水的影响。生产废水、生活污水采取成熟可靠的治理技术。即使在事故状态下，矿井水和工业场地的生活污水将在各自污水处理系统的调节池中缓冲，待处理设施正常运转后，生活污水全部回用，矿井水回用不了可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后排放，不会影响到地下水。

另外，评价要求矿方完善矿井水收集系统，并做到及时收集、及时排除、有水就排，禁止矿井水在井下长时间储存而出现下渗现象。采取上述措施后，工业场地产生的矿井水和生活污水对地下水基本不会产生影响。

本矿为生产矿井，本次增层配采项目各生产设施基本利用现有。固体废物主要为矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥以及废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液等危险废物。根据工程分析可知，本项目矸石制浆回填井下，生活垃圾由现有封闭式垃圾收集箱收集后送环卫部门指定地点处置，矿井水处理站污泥设置全封闭污泥库，生活污水处理站污泥用做绿化、土地复垦施肥，废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液暂存于现有危废贮存库内，评价要求将现有危废贮存库地面、围堰以及裙角均采用 2mm 厚高密度聚氯乙烯膜进行重点防渗，渗透系数必须满足 $1\times10^{-10}$cm/s 的要求，均未露天堆放，采取改造措施后不会产生淋溶液，因此不存在淋溶液对地下水环境的影响途径，因此，采取以上措施后，本项目物料或固体废物堆放不会地下水环境产生明显影响。

因此，正常情况下，工业场地对地下水环境水质不会造成不利影响。本次预测工业场地非正常工况下对地下水的影响。

③情景选取

根据污染源分析，本次工业场地对地下水的影响预测情景选取非正常工况下生活污水处理站调节池破损污水渗漏对地下水的影响。

④预测因子的选取

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T-2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

综合考虑本项目废水的特性以及废水装置设施情况，本次评价以最大超标倍数为选取依据，确定预测处理站调节池废水以 $NH_3$-N 预测因子，浓度污染物取最大值 50mg/L，假定调节池池底产生裂缝，裂缝按处理站调节池 100$m^2$（底面积 5%）计算，垂直渗透系数取 5.9×$10^{-5}$cm/s，按污水中 $NH_3$-N 浓度 50mg/L 计算 $NH_3$-N 的渗漏量为 1.55g/d。

⑤预测方法

根据导则本项目工业场地处对地下水环境预测评价等级为二级，水文地质条件为简单类型，采用解析法进行预测。

⑥预测公式

污水处理站调节池渗漏较难及时发现，若发现后采取措施时间也较长，故污水污染源可概化为点源，注入规律为连续注入，采用一维稳定流二维水动力弥散-平面连续点源公式预测，公式如下：

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

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

式中：x、y 为计算点处的位置坐标；

t 为时间，d；

C(x,y,t)为 t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M 为含水层厚度；

mt 为单位时间注入示踪剂的质量，g/d；

u 为水流速度，m/d；

n 为有效孔隙度，无量纲；

DL 为纵向弥散系数，$m^2$/d；

DT 为横向 y 方向的弥散系数，$m^2$/d；

π 为圆周率；

k0(β)为第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$\frac{u^2t}{4DL}$）为第一类越流系统井函数。

⑥预测时段

根据导则要求，对本项目运营期和服役期满后进行地下水水质预测，预测时段选取 100d、1000d 和 10 年三个时间段。

⑦预测结果

按照以上方法和参数预测，预测结果见表 5.3-4~5.3-6。

**表 5.3-4　生活污水泄漏 100 天 $NH_3$-N 迁移距离及浓度（mg/L）**

| x 方向距离(m)<br>y 方向距离(m) | -100 | -50 | 0 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -30 | 0.0865 | 0.2051 | 0.2789 | 0.2460 | 0.1524 | 0.0236 | 0.0005 | 0 | 0 |
| -20 | 0.1894 | 0.5165 | 0.7722 | 0.6547 | 0.4520 | 0.0471 | 0.0010 | 0 | 0 |
| -10 | 0.3186 | 1.0579 | 2.0428 | 1.5206 | 0.6533 | 0.0727 | 0.0015 | 0.0003 | 0 |
| 0 | 0.3840 | 1.4512 | - | 2.4491 | 0.8315 | 0.0843 | 0.0017 | 0.0006 | 0 |
| 10 | 0.3186 | 1.0579 | 2.0428 | 1.5206 | 0.6533 | 0.0727 | 0.0015 | 0.0003 | 0 |
| 20 | 0.1894 | 0.5165 | 0.7722 | 0.6547 | 0.4520 | 0.0471 | 0.0010 | 0 | 0 |
| 30 | 0.0865 | 0.2051 | 0.2789 | 0.2460 | 0.1524 | 0.0236 | 0.0005 | 0 | 0 |

**表 5.3-5　生活污水泄漏 1000 天 $NH_3$-N 迁移距离及浓度（mg/L）**

| x 方向距离(m)<br>y 方向距离(m) | -200 | -100 | 0 | 100 | 300 | 500 | 700 | 750 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -50 | 0.2925 | 0.9124 | 1.1570 | 0.9615 | 0.4245 | 0.0491 | 0 | 0 |
| -30 | 0.3921 | 1.5063 | 2.1503 | 1.5875 | 0.6571 | 0.0617 | 0.0001 | 0 |
| -10 | 0.4576 | 2.1639 | 4.5701 | 2.2804 | 0.8328 | 0.0692 | 0.0002 | 0 |
| 0 | 0.4668 | 2.2938 | - | 2.4173 | 0.8591 | 0.0702 | 0.0003 | 0 |
| 10 | 0.4576 | 2.1639 | 4.5701 | 2.2804 | 0.8328 | 0.0692 | 0.0002 | 0 |
| 30 | 0.3921 | 1.5063 | 2.1503 | 1.5875 | 0.6571 | 0.0617 | 0.0001 | 0 |
| 50 | 0.2925 | 0.9124 | 1.1570 | 0.9615 | 0.4245 | 0.0491 | 0 | 0 |

**表 5.3-6　生活污水泄漏 10 年 $NH_3$-N 迁移距离及浓度（mg/L）**

| x 方向距离(m)<br>y 方向距离(m) | -500 | -200 | 0 | 200 | 500 | 1000 | 1500 | 1600 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -200 | 0.0777 | 0.1640 | 0.1978 | 0.1822 | 0.1010 | 0.0139 | 0 | 0 |
| -100 | 0.3023 | 0.8164 | 1.0741 | 0.8899 | 0.3930 | 0.0420 | 0.0003 | 0 |
| -50 | 0.4537 | 1.5479 | 2.4327 | 1.6681 | 0.5898 | 0.0560 | 0.0005 | 0 |
| -20 | 0.5133 | 2.0125 | 4.4602 | 2.1467 | 0.6672 | 0.0608 | 0.0006 | 0 |
| 0 | 0.5258 | 2.1380 | - | 2.2730 | 0.6835 | 0.0618 | 0.0007 | 0 |
| 20 | 0.5133 | 2.0125 | 4.4602 | 2.1467 | 0.6672 | 0.0608 | 0.0006 | 0 |
| 50 | 0.4537 | 1.5479 | 2.4327 | 1.6681 | 0.5898 | 0.0560 | 0.0005 | 0 |
| 100 | 0.3023 | 0.8164 | 1.0741 | 0.8899 | 0.3930 | 0.0420 | 0.0003 | 0 |
| 200 | 0.0777 | 0.1640 | 0.1978 | 0.1822 | 0.1010 | 0.0139 | 0 | 0 |

根据上述计算结果，工业场地污水收集池泄露 100 天后，污染物运移最大距离为下游 500m 处，泄露 1000 天后，污染物运移最大距离为下游 750m 处，泄露 10 年后，污染物运移最大距离为下游 1600m 处。

### 5.3.3 对居民饮用水源、集中供水水源地及泉域的影响

（1）对柳林泉域的影响分析

1）本井田不位于柳林泉域的重点保护区范围内，北距李家湾乡下白霜村至穆村镇康家沟村的三川河河谷一级保护区最近距离约 13.57km，距柳林县李家湾三川河河谷段二级保护区最近距离约 7.14km；南距中阳县陈家湾水库至县城南川河河谷段二级保护区最近距离约 5.71km。项目的建设符合《山西省泉域水资源保护条例》第十条规定——“在泉域的重点保护范围内，禁止在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程”的规定。

2）对泉域岩溶地下水补给的影响：由前面导水裂缝带计算可知，本井田煤炭开采所形成的导水裂缝带主要影响煤系地层含水层，且由于井田内各含水层之间存在多个泥岩、砂质泥岩、粘土岩组成的良好隔水层，以及二叠系上下石河子组、山西组砂岩含水层为弱含水层的水文地质特征，第四系、新近系松散岩类孔隙含水层与底部煤系地层含水层之间的水力联系很小。

因此，本井田煤炭开采不会直接影响南川河的水量，相反在一定程度上，煤炭开采所形成的地面沉陷还会加大从井田流向南川河的地表径流强度，使南川河水量增大，加大柳林泉域来自条带状补给区的水量。

3）对泉域岩溶地下水径流的影响：发生事故突水后，由于煤系上覆地层及本身煤系地层的良好隔水性能，从煤层底板突出的水将绝大部分保留在煤系地层中，仅有很少部分通过斜井井筒破损处与其它含水层发生联系，即突水平衡后，井田煤系地层下伏奥灰承压水仍流向柳林泉，在柳林泉排泄。因此，本井田煤炭开采对柳林泉域岩溶地下水径流影响不大，柳林泉域岩溶地下水仍流向柳林泉，在柳林泉排泄。

4）对泉域岩溶地下水排泄的影响：由本井田与柳林泉域排泄区的相对位置来看，本井田远离柳林泉域排泄区。且本井田煤系地层位于柳林泉域岩溶含水层上方，之间尚有约 48m 的良好隔水层，并在井田已探明断层处均留设相应隔离防水煤柱，通过以上分析，本井田煤炭开采对柳林泉域岩溶地下水径流影响不大。因此，本井田煤炭

开采不会对柳林泉域岩溶地下水排泄区产生影响。

综上所述，本井田煤炭开采对柳林泉域岩溶地下水补给、径流、排泄影响较小。

通过调查了解，矿方已经取得《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿 120 万吨年矿井兼并重组整合项目对柳林泉域水环境影响评价报告》，批复文号为吕审规发[2020]4 号。

（2）对乡镇集中水源地的影响分析

距离本项目最近的水源地为金罗镇集中供水水源地，金罗镇集中供水水源位于金罗村，服务对象为金罗村等 10 个村及乡政府等机关单位，地理坐标：东经 111°15′40.36″北纬 39°11′50.45″。

该水源地一级保护区边界范围：以供水井为中心，半径为 70m 的圆形区域为边界，面积为 0.016km$^2$。该保护区不设二级保护区。一级保护区范围见图 4.2-2。

本项目位于该水源地东侧 340m，不在该水源地一级保护区范围内，因此本项目的建设基本不会对该水源地产生影响。

（3）对“千人以上”农村水源保护区的影响分析

地下水评价范围内仅有水峪村划分了“千人以上”农村水源保护区。即本项目监测的水峪村东南水井，该水井位于水峪村保护煤柱范围内，因此本项目的建设基本不会对该水源地产生影响。

（4）井田开采对居民饮用水的影响分析

1）居民饮水现状

煤矿开采形成的导水裂缝带与第四系、新近系孔隙含水层之间存在多个泥岩、砂质泥岩、粘土岩组成的良好隔水层，除靠近断层处，隔水层隔水性能可能受到一定的损坏，井田内绝大部分隔水层隔水性能良好，连续稳定，未受到破坏，各含水层之间的水力联系甚微，导水裂缝带对第四系、新近系孔隙含水层的影响较小。但是，受开采地表受沉陷影响，在一定程度上改变了地面降水的径流与汇水条件，含水层的水位和流向受到干扰，局部区域地下水的流动和水量重新分布，一般水位会有所下降，水量有所减少，随着煤矿开采程度的加大，其对地下含水层的破坏程度也加大，从而改变了上覆含水层的补径排条件。梁家焉、碾焉、武家焉、南则村已进行搬迁，因此煤矿开采会逐步影响评价范围内的椿树坪、西塌、阳坡塔、石家焉、桥则沟、堡湾、白

草、毛港、朱家店、水峪、北坡村庄的地下水含水层，进而影响 15 个村庄的饮用水。具体供水情况见表 5.3-7。

**表 5.3-7　井田范围内村庄居民生活用水情况**

| 序号 | 村庄 | 现状用水来源 | 日用水量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 椿树坪 | 村庄自有水井 | 5.2 |
| 2 | 西塌 | 西塌村水井 | 14.8 |
| 3 | 阳坡塔 | 村庄自有水井 | 32.4 |
| 4 | 石家焉 | 村庄自有水井 | 17.6 |
| 5 | 桥则沟 | 村庄自有水井 | 25.68 |
| 6 | 堡湾 | 中钢管网供水 | 16.8 |
| 7 | 白草 | 村庄自有水井 | 36.48 |
| 8 | 毛港 | 村庄自有水井 | 32.4 |
| 9 | 朱家店 | 朱家店煤矿管网供水 | 53.2 |
| 10 | 水峪 | 村庄自有水井 | 127.68 |
| 11 | 北坡 | 村庄自有水井 | 56.4 |

2）对居民饮用水的影响分析

由上表可以看出，井田范围内共 11 个村庄，堡湾村使用中钢供水管网，朱家店村使用煤矿管网供水，剩余村庄主要供水水源为村庄深井供水层位为奥陶系岩溶承压水。

本项目地表工业场地矿井水处理站、生活污水处理站各池体以及初期雨水收集池均进行了重点防渗，各类固体废物均能得到合理处置，同时严格按照环评要求加强管理，在加之工业场地地表为第四系上更新统（$Q_3$）、中更新统（$Q_2$）和新近系上新统（$N_2$），新近系上新统岩性主要为红色亚粘土，底部含硕岩 2-3 层，硕石成分以石灰岩为主，平均厚度约 35m。因此，本项目的运行对奥陶系岩溶承压水含水层水质影响较小，因此对上述个村庄供水水源水质影响较小。

为了预防煤矿开采对居民供水的影响，制定了供水预案，评价要求一旦上述村庄供水受到影响，由煤矿负责解决。

**表 5.3-8　评价范围内各村庄供水预案**

| 序号 | 村庄名称 | 现状用水来源 | 影响及供水预案 |
|---|---|---|---|
| 1 | 椿树坪 | 村庄自有水井 | 若采煤引起的地表塌陷使其饮用水源的供水管线产生裂缝，影响供水，则由朱家店煤矿负责对供水管线进行修复，无法修复的要重新修建，以保证居民的正常生活用水需要 |
| 2 | 西塌 | 西塌村水井 | |
| 3 | 阳坡塔 | 村庄自有水井 | |
| 4 | 石家焉 | 村庄自有水井 | |
| 5 | 桥则沟 | 村庄自有水井 | |

| 序号 | 村庄名称 | 现状用水来源 | 影响及供水预案 |
|---|---|---|---|
| 6 | 白草 | 村庄自有水井 | |
| 7 | 毛港 | 村庄自有水井 | |
| 8 | 水峪 | 村庄自有水井 | |
| 9 | 北坡 | 村庄自有水井 | |
| 10 | 堡湾 | 中钢管网供水 | / |
| 11 | 朱家店 | 朱家店煤矿管网供水 | / |

## 5.4 环境空气影响预测与评价

### 5.4.1评价区气象资料调查

本次评价收集了中阳县 2002-2021 年近 20 年的主要气候统计资料，包括多年平均风速、多年主导风向、多年平均气温、最高气温、最低气温、多年相对湿度、多年平均降水量。具体数值见表 5.4-1。多年风向玫瑰见图 5.4-1。

**表 5.4-1 评价区多年气候统计结果表（2002-2021）**

| 序号 | 项目 | 统计结果 | 序号 | 项目 | 统计结果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 年平均风速 | 3.1m/s | 7 | 最大风速 | 37.4m/s |
| 2 | 年平均气温 | 8.8℃ | 8 | 最大日降水量 | 98.9mm |
| 3 | 年平均相对湿度 | 58% | 9 | 最少年降水量 | 393.5mm |
| 4 | 年平均降水量 | 556.1mm | 10 | 平均气压 | 880.4hpa |
| 5 | 最高气温 | 37.9℃ | 11 | 年日照时数 | 2557.4h |
| 6 | 最低气温 | -26.3℃ | 12 | 静风频率 | 4.6% |

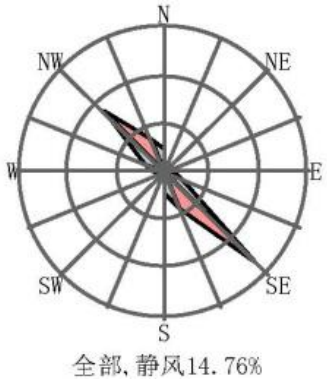



图 5.4-1　本区多年（2002-2021 年）风向玫瑰图

### 5.4.2 建设期大气环境影响分析

本项目主要建设内容为矸石制浆站的建设等，建设工程量较小，对环境影响较小，且随之施工结束，影响也随之消失。

评价要求：（1）对于场地内易起尘的物料应加盖苫布，减少施工扬尘对环境的影响。施工场地和施工道路定时洒水抑尘，减少物料露天堆放，运输易起尘物质的车

辆遮盖篷布，散落的物料及时清理。（2）施工场地、厂区路面、主要施工点周围应采取临时硬化措施。（4）开展建筑工地标准化建设工作，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。（5）制定合理的施工计划，采取集中力量逐项施工的方法，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。

### 5.4.3 运营期大气环境影响分析

本项目大气污染源主要为原煤输送粉尘、筛分楼粉尘、矸石储存粉尘、充填系统受料、破碎筛分过程粉尘、水泥筒仓粉尘、矸石制浆粉尘、黄泥灌浆粉尘、运输扬尘。根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 煤炭开采》，本项目新增矸石充填站，评价等级为二级，其余无组织污染源进行定性分析。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据工程分析，本项目筛分楼振动筛配套密闭集气罩+布袋除尘器，颗粒物实测浓度为1.6mg/m$^3$，颗粒物排放量为0.042t/a，经1根15m高排气筒排放，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4煤炭工业大气污染物排放限值；矸石制浆站破碎机、筛分机、水泥仓、搅拌机均配套密闭集气罩+布袋除尘器，矸石破碎筛分颗粒物排放量为2.041/a，水泥仓颗粒物排放量为0.018t/a，制浆过程颗粒物排放量为0.,398 t/a，均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值要求，破碎筛分、水泥仓及矸石制浆过程颗粒物均由布袋除尘器处理后由15m高排气筒达标排放；原煤输送采用封闭式皮带走廊，并设置雾化喷头降尘；筛分矸石暂存于矸石库；运输采用专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度，建设站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载。采区以上措施后，本项目各污染源污染物排放量较少，对环境空气影响较小。

### 5.4.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表5.4-2。

**表5.4-2 本项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 评价等级 | 评价等级 | 一级□ | 二级☑ | 三级□ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 与范围 | 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长 5～50km□ | | 边长=5 km☑ | |
| 评价因子 | $SO_2$ +NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | | 500～2000t/a□ | | ＜50 t/a☑ | |
| | 评价因子 | 基本污染物($PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、$O_3$、CO)<br>其他污染物( ) | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | 地方标准□ | 附录 D □ | 其他标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | 一类区和二类区□ | |
| | 基准年 | （2024）年 | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | 主管部门发布的数据☑ | | 现状补充监测☑ | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | | 不达标区☑ | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源□<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | 区域污染源□ |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他☒ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长 5～50km □ | | 边长= 5 km □ | |
| | 预测因子 | 预测因子( --) | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$ □<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑ | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100% □ | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大标率＞10% □ | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☒ | | | $C_{本项目}$最大标率＞30% □ | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（ ）h | | $C_{非正常}$占标率≤100% □ | | $C_{非正常}$占标率＞100%□ | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标□ | | | | $C_{叠加}$不达标□ | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k$≤-20% □ | | | | $k$ ＞-20% □ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物） | | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑ | | 无监测□ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP） | | 监测点位数（1） | | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑　　不可以接受□ | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（）厂界最远（）m | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（）t/a | NOx:：（）t/a | 颗粒物：（2.544）t/a | VOCs:（）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | |

综上所述，从大气环境影响的角度来说，本项目在建设单位积极采取环评要求大气污染物治理措施后，项目运行期产生的各项污染物对区域大气环境质量影响较小，大气环境影响在可接受范围内。

总之，在做好本项目的三同时及污染物排放管理的基础上，做好区域污染整治的条件下，评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

## 5.5 地表水环境影响预测与评价

### 5.5.1 生产、生活废水对地表水体影响评价

（1）本项目废水排放情况

本区内除南川河流经本井田西侧外，井田内无大的河流，但沟谷发育，雨季时洪水经白草沟汇入南川河。

根据工程分析，本矿运营期废污水主要为：矿井涌水、生活污水、初期雨水和洗车废水，生活污水、初期雨水和洗车废水均不外排，矿井水优先回用，不能回用的达标外排，进入工业场地西侧的南川河。

1）矿井涌水

根据出具的《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 上煤层及配采项目涌水量预测情况》，矿井生产能力为 120 万吨/年时，朱家店煤矿 4 号、5 上、6 号开采期间，预计矿井正常涌水量为 1200$m^3$/d（50$m^3$/h），最大涌水量为 1800$m^3$/d（75$m^3$/h）。主要污染物为 pH、$BOD_5$、COD、氨氮、总磷等。

目前公司已建成一座矿井水处理站，处理工艺为“二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺”，处理规模为 4800$m^3$/d（200$m^3$/h），并安装了在线监测系统，能满足本次 120 万 t/a 矿井开采的要求。现阶段矿井水处理后全部回用于井下洒水、灌浆用水、洗车平台补充水等，不外排。待增层配采工程实施后，处理后的矿井水部分回用于井下洒水、黄泥灌浆、制浆用水等，剩余部分达标排放。本项目矿井水产生及排放情况见表 3.4-3。

1 根据朱家店煤矿 2025 年 1 月自行监测报告可知：pH8.0-8.1、$COD_{Cr}$ 浓度为

9-11mg/L、氨氮浓度为 0.143-0.163mg/L、$BOD_5$ 浓度为 0.8mg/L，石油类浓度为0.01mg/L，总磷未检出，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。2025 年山西中科检测科技有限公司对矿井水水质的含盐量进行了监测（山西中科环检字 SJ[2025]0402 号），含盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）（不得超过 1000mg/L）。

2）生活污水

根据朱家店煤矿2025年1月自行监测报告可知：pH8.3-8.4、$BOD_5$浓度为1.6-1.8mg/L、$NH_3$-N浓度为1.51-1.53mg/L、LAS未检出，均可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，也可以满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）标准。各污染物浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

本次评价要求生活污水经处理后全部回用，不外排。生活污水产生及排放情况见表3.4-3。

3）初期雨水

目前朱家店煤矿在主工业场地厂区地势较低处设置300$m^3$初期雨水收集池及周围收集系统，并在雨水收集系统进入初期雨水收集池前设置三通装置，（下雨时只收集前15分钟的雨水，15分钟后的雨水排放），评价要求收集后的初期雨水定期送矿井水处理站处理后回用于井下洒水、灌浆用水等，不外排。

本次工程汇水面积不增加，根据现场踏勘，现有初期雨水收集满足对厂区初期雨水收集的要求，本次工程沿用现有雨水收集池，并要求初期雨水收集池保持常空状态。

4）洗车废水

为了减轻运输扬尘对大气环境的污染，矿方在主工业场地出口建设站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。洗车过程会产生洗车废水，主要污染物为 SS，本次评价要求洗车废水定期送矿井水处理站处理后循环利用，不外排。

（2）水环境影响分析

本项目生活污水处理后全部回用不外排，初期雨水经收集后送矿井水处理站处

理后回用，不外排，洗车废水循环利用不外排，因此评价针对不能回用的矿井水外排对周围地表水环境影响进行分析。

1）预测因子

矿井水污染物为非持久性污染物。本次评价选择 COD、氨氮作为预测因子，选择生产运行期作为预测时段。

2）预测时期

一般在枯水期河中的污染物浓度较大，是水环境污染的最不利季节，因此预测时期选择枯水期。

3）预测范围

预测范围为矿井水处理站在南川河排污口到排污口下游 1500 米河段，河段长度约为 1.5km 的范围。

4）预测模型、模型概化

由于本项目处理后的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准后外排，评价范围内无其他排污口等污染源，也无其他取水用户等敏感目标，无支流汇入，因此本次评价采用河流均匀混合模型，预测概化河段为矩形、平直河段。

5）预测结果分析与评价

地表水评价等级为三级 A，评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录 E 中河流纵向一维水质模型。

①混合过程段

评价选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录 E 中混合过程段长度估算公式估算预测范围：

$$L_m = 0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{\alpha}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{\alpha}{B}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：$L_m$-----混合段长度，m；

$B$------水面宽度，m，评价取 2.8m；

$a$-----排放口到岸边的距离，m，评价取 0m。

$u$----断面流速，m/s，评价取 0.71m/s；

$E_y$----污染物横向扩散系数，$m^2/s$，评价取经验值 $0.16m^2/s$。

经估算，$L_m$=0.15m，即从矿井水入南川河排污口到排污口下游 0.15m 河段为混合过程段。由此可知，本项目外排矿井水进入南川河后很快混合。

②完全混合模式

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

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（$m^3/s$）；

$C_h$——河流上游污染物浓度（mg/L）；

$Q_h$——河流流量（$m^3/s$）；

污染物浓度 COD10mg/L、氨氮 0.153mg/L，本矿矿井水间歇排放，每天排放时间约 4h，外排量取 0.009$m^3/s$（按采暖季最大排放量计）；河流流量取监测值 1.21$m^3/s$，COD 浓度取监测值 15.78mg/L，氨氮浓度取监测值 0.935mg/L。经估算，本项目矿井水和南川河水充分混合后，COD 和氨氮浓度分别为 13.94mg/L、0.115mg/L，均满足南川河水质要求：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准（COD 20mg/L、氨氮 1mg/L）。

③河流纵向一维水质模型。

评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）附录 E 中河流纵向一维水质模型。

$$\alpha=\frac{kEx}{u^2}$$

$$Pe=\frac{uB}{Ex}$$

式中：$\alpha$——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

$Pe$——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

$x$——河流沿程坐标，m，x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段；

$Ex$——污染物纵向扩散系数，$m^2/s$；评价取经验值 0.18$m^2/s$；

k——污染物综合衰减系数，$d^{-1}$；根据《山西省水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》（山西省水利厅、山西省水文水资源勘测局，2013 年 7 月），

山西省水功能区缓流水体在 10℃条件以下，$K_{COD}$、$K_{氨氮}$分别为 $0.2d^{-1}$、$0.15d^{-1}$，即为 0.0000023148（l/s）、0.0000017361（l/s）。本次预测时期为补充监测时间，补充监测期间水温为 2.1-2.3℃。因此。采用 $K_{COD}$、$K_{氨氮}$作为综合衰减系数可行。

计算得 $\alpha_{COD}=1.7\times10^{-6}<0.027$，$\alpha_{氨氮}=1.2\times10^{-6}<0.027$，$Pe=3.5>1$。适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geqslant 0$$

式中：

$C$——排污水与河流混合后污染物的预测浓度（mg/L）；

$C_0$——河流排放口起始断面污染物混合浓度（mg/L）；

$u$——河流断面平均流速（m/s）；

$x$——下游断面与起始断面的距离（m）；

$k$——污染物衰减系数（l/s）；

矿井涌水达标外排后南川河下游水质预测结果见下表。

**表 5.5-1　地表水污染物浓度预测结果　单位：mg/l**

| 下游距离（m） | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L） |
|---|---|---|
| 200 | 15.9204 | 0.0542 |
| 400 | 15.9008 | 0.0534 |
| 600 | 15.8812 | 0.0526 |
| 800 | 15.8616 | 0.0510 |
| 1000 | 15.842 | 0.0502 |
| 1500 | 15.8224 | 0.0494 |

根据计算结果，矿井涌水达标外排与南川河水体混合后，排污口废水在下游浓度逐渐降低，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水要求。排污口下游1500m处，COD、氨氮浓度分别为15.8224mg/L、0.0494mg/L，远小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。因此就水质而言，本项目外排矿井水对南川河的影响较小。

### 5.5.2 煤炭开采对地表水体影响评价

煤层开采引起的导水裂隙不会导通地表，且对矿界内南川河、白草沟留有矿柱，不会对地表水体造成影响。

地表水影响自查表见表 5.5-2。

**表 5.5-2　地表水环境影响自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 ☑；间接排放 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物□；<br>非持久性污染物 ☑；<br>pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深）□；流速 □；流量□；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A ☑；三级 B □</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；<br>拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测 □；现场监测□；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 ☑；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总悬浮物、铁、锰、全盐量、水温共 28 项目，同时记录河宽、水深、流速</td><td colspan="2">排污口锄沟上游 500m 处、排污口锄沟下游 500 处、排污口锄沟下游 1500 处</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（基本水质因子 24 项+总悬浮物、铁、锰、全盐量）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 ☑；V类 □</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| 价 | | 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（ ） | |
| | 评价时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 □；不达标□<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 ☑；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | 达标区 ☑<br>不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）$km^2$ | |
| | 预测因子 | （/） | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 ☑；服务期满后 □<br>正常工况 ☑；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 ☑<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | |
| | 预测方法 | 数值解 □：解析解 ☑；其他 □<br>导则推荐模式 □：其他 □ | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 ☑；替代削减源 □ | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑<br>水环境控制单元或断面水质达标 ☑<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 求 ☑ | | | | |
| | 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | | 排放浓度/（mg/L） |
| | | （/） | | （/） | | （/） |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/mg/L） |
| | | （/） | （/） | （/） | （/） | （/） |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □ | | | | |
| | 监测计划 | | 环境质量 | | 污染源 | |
| | | 监测方式 | 手动 □；自动 □；无监测 □ | | 手动 ☑；自动 ☑；无监测 □ | |
| | | 监测点位 | （/） | | （矿井水处理站出口） | |
| | | 监测因子 | （/） | | （地表水基本水质因子 24 项） | |
| | 污染物排放清单 | □ | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受 ☑；不可以接受 □ | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | |

## 5.6 声环境影响预测与评价

### 5.6.1 建设期声环境影响分析

建设期工程量较小，噪声主要是施工现场的各类施工机械产生的噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，本次主要为设备安装阶段，声源及声级类比情况见表 5.6-1。

**表 5.6-1　各施工阶段主要噪声源源强**

| 施工阶段 | 主要噪声源 | 噪声级[dB（A）] |
|---|---|---|
| 安装阶段 | 无长时间操作的主要噪声源 | 85～90 |

由于本次施工量较小，土石方工程相对较小。根据类比估算，对主要施工机械产生的噪声强度和距声源不同距离处的等效声级衰减值估算结果见表 5.6-2。

**表 5.6-2　各施工阶段主要噪声强度及其不同距离处的噪声值　　单位：dB（A）**

| 阶段 | 主要噪声源 | 声级 | 距声源距离（m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 200 | 400 | 500 |
| 土石方 | 推土机、挖掘机等 | 90-100 | 66-76 | 60-70 | 56-66 | 54-64 | 52-62 | 46-56 | 40-50 | 35-45 |
| 结 | 振捣棒、 | 95-110 | 66-76 | 60-70 | 56-66 | 54-64 | 52-62 | 46-56 | 40-50 | 33-46 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 构 | 电锯等 | | | | | | | | | |
| 安装 | 无长时间操作的主要噪声源 | 85-90 | 51-61 | 45-55 | 41-51 | 39-49 | 37-47 | 31-41 | 25-35 | 22-29 |

由表 5-32 可见，在 40m 处均未超过昼间 70dB（A）的标准要求，在 400m 处均未超过夜间 55dB（A）的标准要求。

本项目施工活动主要在现有工业场地内，距离最近的村庄水峪村为 120m。因此场地施工噪声不会对附近居民产生噪声影响。

### 5.6.2 运营期声环境影响预测与分析

本次增层及配采项目，主工业场地及风井工业场地均不发生变化。本项目工业场地监测时均处于正常工作状态，工业场地 200 米范围内敏感目标为水峪村，风井场地 200 米范围内不涉及敏感目标。

因此，主工业场地及风井工业场地的噪声监测值均可代表现有噪声水平，敏感点水峪村以噪声贡献值与背景值的叠加值作为评价量。

本项目声环境现状监测结果见下表。

**表 5.6-3　声环境现状监测结果表　单位：dB(A)**

| 序号 | 监测点位 | 昼间 | | | 夜间 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $L_{eq}$ | 标准值 | 达标情况 | $L_{eq}$ | 标准值 | 达标情况 |
| 1 | 主工业场地东 | 55 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |
| 2 | 主工业场地南 | 54 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 3 | 主工业场地西 | 54 | 60 | 达标 | 45 | 50 | 达标 |
| 4 | 主工业场地北 | 55 | 60 | 达标 | 44 | 50 | 达标 |
| 7 | 风井工业场地东 | 56 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 8 | 风井工业场地南 | 56 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 9 | 风井工业场地西 | 57 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 10 | 风井工业场地北 | 58 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |

敏感点的噪声预测结果见下表。

**表 5.6-4 敏感点声环境质量预测(dB(A))**

| 位置 | 时段 | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 标准限值 | 超标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水峪村 | 昼间 | 52 | 38.5 | 52.2 | 55 | 达标 |
| | 夜间 | 42 | 30.1 | 42.3 | 45 | 达标 |

### 5.6.3 声环境影响评价结论

本项目区域声环境质量现状良好，本次工程实施后，采取的噪声防治措施合理有效，对区域声环境质量影响较小。评价要求企业进一步提高噪声治理水平，对现有的产噪设备加强维护，提高场地绿化率，保证全矿噪声治理水平不下降。

**表 5.6-5　声环境影响评价自查表**

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

## 5.7 固体废物影响分析

### 5.7.1 建设施工期固废污染影响分析

（1）建设期固体废物污染影响环节

施工过程中产生的固体废物主要包括：建筑垃圾和生活垃圾。

（2）建设期固体废物影响分析

根据工程分析，施工期生活垃圾产生量为5kg/d，施工垃圾产生量较少，估算约12t，本次评价要求生活垃圾利用现有生活区的垃圾收集箱收集，并及时清运至当地环卫部门指定地点统一进行处置，建筑垃圾采用箱式运输车辆运输至当地建筑垃圾填埋场，不得随意堆放。因此施工期各类固废均能得到合理处置，对周围环境环境影响较小。

### 5.7.2 运营期固废废物环境影响分析

#### 5.2.7.1 固体废物来源及处置

本项目运行期一般固体废物主要为煤矸石（筛分矸石）、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥等，危险废物主要为废矿物油、废油桶、废乳化液、水质在线监测废液等，各污染物的产生及排放情况列表见下表。

**表 5.7-1 固体废物排放情况**

| 生产单元 | 名称 | 主要成分 | 属性 | 代码 | 产生量（t/a） | 综合利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 综合利用或处置措施 | 产废周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 井下生产 | 矸石 | $SiO_2$、$Al_2O_3$等 | 一般工业固体废物 | -- | 48000 | 48000 | 0 | 筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。 | 1天 |
| 矿井水处理站 | 矿井水处理站污泥 | 煤泥 | 一般工业固体废物 | -- | 140 | 0 | 140 | 矿井水处理站污泥暂存于全封闭处理库内，定期送洗煤厂掺入洗煤厂煤泥外售 | 1天 |
| 生活 | 生活 | 纸类、塑料类、厨 | 一般工业 | -- | 2.5 | 0 | 2.5 | 生活污水处理站污泥用做绿化、 | 1月 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 污水处理站 | 污水处理站污泥 | 房类、沙土类 | 固体废物 | | | | | 土地复垦施肥 | |
| 设备维修 | 废矿物油 | 聚合物、水、防腐剂 | 危险废物 | 900-249-08 | 2 | 0 | 2 | 企业已设置了 2 间危废贮存库，面积为 40m²。危险废物定期由有资质单位合理处置。 | 1 天 |
| | 废乳化液 | 乳化剂 | 危险废物 | 900-007-09 | 2 | 2 | | | |
| 废矿物油 | 废油桶 | 聚合物、水、防腐剂 | 危险废物 | 900-041-49 | 50 个 | 0 | 50 个 | | |
| 水质在线监测 | 在线监测废液 | 废酸、废碱、有机废液等 | 危险废物 | 900-047-49 | 3 | 0 | 3 | | |
| 生活垃圾 | | -- | 生活垃圾 | -- | 92.73 | 0 | 92.73 | 采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理 | 1 天 |

**表 5.7-2　危险废物排放情况**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | 2t/a | 机械维修 | 液 | 矿物油 | 废矿物油 | 不定期 | 易燃、毒性 | 暂存于危废贮存库，定期由有资质单置 |
| 2 | 废油桶 | HW49 | 900-041-49 | 50 个/a | 机械维修 | 固 | 矿物油 | 矿物油 | 不定期 | 易燃、毒性 | |
| 3 | 废乳化液 | HW09 | 900-007-09 | 2t/a | 机械维修 | 液 | 矿物油 | 矿物油 | 不定期 | 易燃、毒性 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 水质在线监测废液 | HW49 | 900-047-49 | 3t/a | 在线监测 | 液 | 废酸、废碱、有机废液等 | 废酸、废碱、有机废液等 | | | |

#### 5.2.7.2 固废废物环境影响分析

（1）煤矸石成份分析与工业分析

本矿 4、5 上号煤层矸石引用山西柳林宏盛聚德煤业有限公司委托山西地宝煤炭综合检测中心有限公司对 4、5 上号煤层的成份结果、委托国土资源部太原矿产资源监督检测中心对 4、5 上号煤层的淋溶分析结果。6 号煤层矿方分别委托山西省地质矿产研究院有限公司、山西蓝标检测技术有限公司对矸石成分及淋溶进行了检测。

采样点和采样方法按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）进行，制样按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998)进行，毒性浸出按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007)进行、样品的前处理和检测按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)进行。本次增层及配采项目利用该试验资料进行分析。具体试验报告见附件。

本项目矸石成分和淋溶浸出试验结果见表 5.7-3 至表 5.7-4。

**表5.7-3 煤矸石化学成分分析结果**

| 项目 | 煤层 | $SiO_2$% | $Al_2O_3$% | $Fe_2O_3$% | CaO% | MgO% | S% | $TiO_2$% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 结果 | 4# | 22.58 | 21.08 | 1.05 | <0.0011 | 0.094 | 0.04 | 1.06 |
| | 5上# | 10.05 | 8.68 | 0.94 | <0.0011 | 0.073 | 0.38 | 0.36 |
| | 6# | 49.48 | 14.86 | 9.34 | 6.54 | 0.83 | 5.02 | 0.76 |
| 项目 | 煤层 | $Na_2O$% | $MnO_2$% | $K_2O$% | $P_2O_5$% | 灼减量% | 总量% | |
| 结果 | 4# | 0.076 | <0.0010 | 0.138 | 0.11 | 52.36 | 98.59- | |
| | 5上# | 0.12 | <0.0010 | 0.058 | 0.025 | 79.19 | 99.88 | |
| | 6# | 0.63 | 0.110 | 1.42 | 0.11 | / | / | |

**表5.7-4 矸石淋溶浸出试验结果**

| 项目 | 矸石淋溶值 | | | GB5085.3-2007 | GB8978-1996 | 测定方法及标准号 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4#煤矸石 | 5上#煤矸石 | 6#煤矸石 | | | |
| pH | 7.66 | 7.66 | 7.42 | —— | 6~9 | 玻璃电极法 GB6920-86* |
| Hg | 0.00005 | 0.00006 | ND | 0.1 | 0.05 | 原子荧光法 GB5750.6-2006 |
| Pb 铅 | <0.005 | <0.005 | ND | 5 | 1.0 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Cd 镉 | <0.001 | <0.001 | ND | 1 | 0.1 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Cr 铬 | <0.0047 | <0.0047 | 0.009 | 15 | 1.5 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Cu 铜 | <0.0022 | <0.0022 | ND | 100 | 1.0 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Zn 锌 | <0.0002 | <0.0002 | ND | 100 | 5.0 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Be 铍 | <0.00005 | <0.00005 | 0.34 | 0.02 | 0.005 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Ba 钡 | 0.031 | 0.034 | ND | 100 | | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| Ni 镍 | <0.0005 | <0.0015 | ND | 5 | 1.0 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007 |
| As 砷 | 0.0004 | 0.0004 | ND | 5 | 0.5 | 原子荧光法 GB5750.6-2006 |
| F 氟 | <0.001 | 0.37 | ND | 100 | 10 | 离子选择电极法 GB/T5085.3-2007 |
| $CN^-$ | <0.001 | <0.001 | ND | 5 | 0.5 | 硝酸盐滴定法 GB7486 |

由上表可知，矸石浸出液各项指标均远远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，而且矸石不在《国家危险废物名录》中，因此本煤矿矸石不属于危险固体废物，属于一般工业固体废弃物。

矸石浸出液各项指标未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围内，说明本煤矿矸石属于第I类一般工业固体废物。

2020 年 10 月 15 日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37 号对《山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目环境影响报告书》进行了批复；2024 年 7 月 25 日，吕梁市行政审批服务管理局为山西平达川土地复垦有限公司颁发了排污许可证，证书编号为 91141181MA0K3XPY91001V，有效期限为 2024-07-25 至 2029-07-24，2024 年 8 月 20 日，企业进行了自主验收。该项目直线距离朱家店煤矿 58km，采用公路运输，运输距离约 68km。

（2）生活垃圾

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾。据类比，其成分大致如表 5.7-5。

**表 5.7-5　生活垃圾主要成分**

| 分类 | 无机类 | | | | 有机类 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 成分 | 金属类 | 玻璃类 | 沙土类 | 其它类 | 纸类 | 塑料类 | 厨房类 | 其它类 |
| | 0.6 | 0.45 | 24.56 | 33.44 | 3.19 | 0.24 | 36.72 | 0.82 |

（3）矿井水处理站污泥

主要成分为煤泥。

（4）生活污水处理站污泥

主要成分为无机颗粒、微生物等。

（5）废机油、废油桶

主要有害成份为石油类。

### 5.7.3 固体废物环境影响影响评价结论

（1）煤矸石

根据工程分析，本项目筛分矸石产生量为 4.8 万 t/a，主要为掘进工程中少量夹矸。筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，不会形成矸石随意堆放的现象，从而造成环境污染和生态破坏，满足《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

2020年10月15日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37号对《山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目环境影响报告书》进行了批复；2024年7月25日，吕梁市行政审批服务管理局为山西平达川土地复垦有限公司颁发了排污许可证，证书编号为 91141181MA0K3XPY91001V，有效期限为2024-07-25至2029-07-24，2024年8月20日，企业进行了自主验收。

（2）生活垃圾

根据工程分析，本项目生活垃圾产生量为92.73t/a，工业场地内设置垃圾收集箱，收集后环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。

（3）矿井水处理站污泥

根据工程分析，本项目井下水处理站煤泥产生量为 140t/a，评价要求在压滤车间设置煤泥暂存库，煤泥浓缩后暂存于库内，定期运至配套洗煤厂，实现了固体废物的资源化再利用，不会形成随意堆放，造成环境污染和生态破坏。

（4）生活污水处理站污泥

根据工程分析，本项目生活污水处理站煤泥产生量为2.5t/a，矿方在车间内收集后用做绿化、土地复垦施肥，不会对周围环境产生影响。

（5）废矿物油、废乳化液、废油桶、水质在线监测废液

根据工程分析，本项目设备检修和更换过程中废矿物油、废乳化液产生量分别均为2t/a，废油桶产生量为50个/年，水质在线监测废液为3t/a，均为危险废物，评价要求暂存于危废贮存库，定期委托有资质的单位处理处置，满足《危险废物储存污染控制标准》要求，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目各类固体废物均得到了合理处置，本项目固体废物排放对周围环境影响较小。

## 5.8 土壤影响预测与评价

### 5.8.1 建设期土壤环境影响

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生负面影响，其中废水可能通过地面漫流和垂直入渗途径污染土壤环境，废气可能通过大气沉降途径污染土壤环境，固废可能通过垂直入渗途径污染土壤环境。

本项目建设期污废水主要来源于施工区的冲洗与设备清洗废水和施工人员生活

产生的生活污水。其中地面施工废水设沉淀池进行收集，经沉淀澄清处理后回用于施工环节中；施工人员全部安置于工业场地生活区，产生的生活污水利用现有生活污水处理站处理，不外排。因此，建设期不会由于废水排放而造成土壤污染。

建设期大气污染主要为施工场地剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。施工场地严格落实“6 个 100%”控尘措施，施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，起尘量很小。因此，本项目建设期产生的扬尘不会对土壤环境造成影响。

建设期固体废物主要为井筒延深和建构筑物地基开挖产生的弃渣、少量生活垃圾等。建设工程废弃物及时清运；施工建筑垃圾、废渣等，要求分类收集和处理；施工人员生活垃圾与矿井生活垃圾一起集中收集处置。因此本项目施工期产生的固体废物不会对土壤环境造成影响。

### 5.8.2 运营期土壤环境影响

#### 5.8.2.1 土壤环境影像识别

（1）土壤影响类型

本项目为煤矿开采，开采方式为井工开采，项目位于山地丘陵区，根据前述生态环境影响分析，本项目煤层开采只在局部地区出现裂缝、塌陷，不会导致长时间积水等情况，根据地下水环境影响分析，导水裂隙带不会导通上覆含水层，不会导通地表，因此本项目煤炭开采不会造成土壤酸化、碱化和盐化，因此项目生产过程中对土壤影响主要为污染影响型。

（2）影响识别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A、附录 B，以及本项目特征，评价对本项目的土壤环境影响进行了识别。

建设期：本项目建设期主要为配套环保设施的改造、制浆站建设。本项目基础建设会破坏部分硬化地面，工人操作不当或管理不严，施工机械维护、设备安装的机油或润滑油等油类遗撒，未能及时清理、处置，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。

运营期：①本项目大气污染源主要为原煤输送、转载粉尘、矸石储存及运输等产生的粉尘污染，经防治措施后，大气沉降对周围土壤影响较小；②生活污水处理站水质简单，目前矿方已经对各污水池及输水管道均采取重点防渗，发生泄漏下渗的几率极低，评价认为生活污水处理站废水下渗会对土壤产生影响较小；③矿井水处理站水质相对复杂，含有石油烃，池底破裂或破损的情况下，废水下渗会对土壤产生污染影响；④本项目设备维修保养产生的废机油，属于危险废物，其在贮存过程中，容器破损、破裂会造成泄漏，石油烃下渗会造成土壤污染，但评价要求危废贮存库进行重点防渗，对土壤的污染机率很小。

综上所述，本次评价主要考虑营运期垂直入渗对土壤环境的影响。

土壤环境影响识别结果详见表 5.8-1、5.8-2。

**表 5.8-1 土壤环境影响类型及影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态型影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | | | √ | | | | | |
| 运营期 | | | √ | | | | | |
| 服务期满后 | | | | | | | | |

**表 5.8-2 土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 矿井水处理站 | 废水在调节池储存 | 垂直入渗 | 重金属、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 池底破裂或破损的情况下，废水下渗会对土壤产生污染影响 |
| 生活污水处理站 | 废水在调节池储存 | 垂直入渗 | COD、$NH_3$-N 等 | 生活污水水质较为简单，在采取池体和输水管道重点防渗的情况下，此类污染对土壤环境的影响很小。 |
| 危废贮存库 | 废机油贮存 | 垂直入渗 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 危废贮存库进行重点防渗，土壤污染几率极小。 |

#### 5.2.8.2 垂直入渗预测与评价

（1）预测评价范围

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级均为二级，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，土壤环境影响评价范围确定为项目占地范围外扩 0.2km 区域。

（2）预测评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响预测与评价的时段重点为运营期。

（3）情景设置及预测因子

根据土壤环境影响识别过程及结果，且上期环评未预测矿井水处理站调节池渗漏，本次土壤环境影响预测情景设置选取“矿井水处理站调节池渗漏”，选取石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）作为本次预测的关键预测因子。本次评价的的预测情景和预测因子见表5.8-3。

**表 5.8-3　情景设置及预测因子**

| 污染源 | 污染源形式 | 情景设置 | 特征污染物 | 浓　度（mg/L） | 渗漏特征 | 污染源防护 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿井水处理站调节池 | 面状 | 矿井水处理站调节池池体渗漏，污水从破损、破裂的地面入渗，污染土壤，根据渗漏污染物的假设持续时间，脉冲期取值“1”。 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 连续 | 防渗措施失效 | 矿井水处理站调节池 |

（4）预测评价标准

选取《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准 》（GB15618-2018）中农用地标准要求中的筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行评价。

（5）预测与评价方法

本项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次评价预测方法选取附录E 推荐的土壤环境影响预测方法二。

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中溶质运移两大模块模拟石油烃在土壤中的垂向运移。

1）一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，$c$——为污染物介质中的浓度，mg/L；

*D*——为弥散系数，$m^2/d$；

*q*——为渗流速率，m/d；

*z*——为沿 z 轴的距离，m；

*t*——时间变量，d；

*θ*——土壤含水率，%。

2）水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos\alpha\right)\right]-s$$

式中，*h*——为压力水头，m；

*θ*——为体积含水率，$cm^3/cm^3$；

*t*——为模拟时间，d；

*S*——为源汇项，$cm^3/(cm^3\cdot d)$；

*α*——为水流方向为纵轴夹角，°；

*K(h,x)*为非饱和渗透系数函数，可由方程 *K(h,x)= Ks(x) Kr(h,x)*计算得出。其中，*Ks* 为饱和渗透系数；*Kr* 为相对渗透系数，cm/d。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 8 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 *θ（h）*、*K（h）*，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(\mathrm{h})=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & \mathrm{h}<0\\ \theta_s & \mathrm{h}\geqslant 0\end{cases}$$

$$m=1-1/n \qquad \mathrm{n}>1$$

$$\mathrm{K(h)=K}_s S_e^l[1-(1-\mathrm{S}_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中，*θr*——为土壤的残余含水率，$cm^3/cm^3$；

$\theta s$——为土壤的饱和含水率，$cm^3/cm^3$；

$\alpha$、$n$——为土壤水力特性经验参数；

$l$——为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

3）边界条件、模型参数设置

水分运移模块边界条件：上边界矿井水处理站调节池污水全部渗漏通量（Constant flux）取 $525m^3$（525000000mL），下边界条件选取自由排水（Free drainage）。

**表 5.8-4　HYDRUS-1D 边界条件选取**

| 模块 | 上边界条件 | 下边界条件 |
|---|---|---|
| 水分运移 | 矿井水处理站调节池污水全部渗漏通量（Constant flux）取 $525m^3$（525000000mL） | 自由排水（Free drainage） |
| 溶质运移 | 定通量边界（Concentration flux boundary condition），矿井水处理站调节池污水渗漏通量取 $525m^3$，浓度取 0.52mg/L（$0.00052mg/cm^3$） | 零通量（(zero gradient） |

根据土壤环境质量现状监测报告，项目占地范围内的土壤质地为壤土。HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值，本次评价选用数据库中“壤土”土壤层水力参数的经验数值，详见表 5.8-5。

**表 5.8-5　HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取**

| 土壤类型 | 残余含水率 $\theta r$（$cm^3/cm^3$） | 饱和含水率 $\theta s$（$cm^3/cm^3$） | 经验参数 $\alpha$（1/cm） | 曲线形状参数 $n$ | 渗透系数 $Ks$（cm/d） | 经验参数 $l$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 壤土 | 0.078 | 0.43 | 0.036 | 1.56 | 24.96 | 0.5 |

**注：经验参数 *l* 为 HYDRUS-1D 默认经验值**

溶质运移模块种土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值，详见表 5.8-6。

**表 5.8-6　HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取**

| 土壤密度 $\rho$（$g/cm^3$） | 弥散系数 $D_L$（cm） | Frac | 吸附系数 $K_d$ | 吸附等温线系数 $\beta$ | 溶解相的一级速率常数 $\mu_w$ | 固相的一级速率常数 $\mu_s$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

4）土壤剖面图形设置

剖面离散：本次评价取表层土壤 400cm，本次土壤环境影响预测重点关注表层土，土壤剖面分散时按 1cm 步长将 400cm 表层土分为 400 个节点单元（层），并假设每个节点单元（层）土壤密度均一致。

岩性分布：仅分析表层土，岩性均为壤土，数值为 1。

尺度因子：包含水力渗透系数、压力水头、含水量，本次预测默认为 1，即假设第四系壤质土土壤水分特征曲线因子具有均匀性、一致性。

初始条件：全部为软件默认经验值。

观测点：在土壤剖面 10cm、50cm、100cm 各设置 1 观测点。

5）筛选值、背景值单位转换

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）第二类用地筛选值单位为 mg/kg；根据引用的土壤环境现状监测报告，石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）监测值单位也为 mg/kg。预测过程需要对单位进行转换，以方便比较。转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times G_s / e$$

式中：$X_1$——转换后污染物浓度限值，mg/L；

$X_0$——转换前污染物质量比限值，mg/kg；

$G_s$——土壤比重；

$e$——土壤孔隙比。

根据土壤监测报告可知：土壤的比重取 2.99kg/L，土壤孔隙度取 0.33；根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（C10-C40）第二类用地筛选值为 4500mg/kg，本次评价土壤背景值取土壤环境质量现状监测报告中石油烃（C10-C40）最大监测值 40mg/kg，即假设不同深度土壤中石油烃（C10-C40）背景值均为 40mg/kg。评价用上述公式进行转换，结果见下表。

**表 5.8-7　石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）筛选值、背景值单位转换结果表**

| 标准 | 转换前（mg/kg） | 转换后（mg/cm$^3$） |
|---|---|---|
| 筛选值 | 4500 | 13.14 |
| 背景值 | 27 | 0.081 |

6）预测结果

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测，设置了 100d、365d、3650d（10 年）共计 3 个输出时间点，分别用 T1、T2、T3 表示，石油烃随时间在垂向运移距离（深度）见图 5.8-1；在土壤剖面 10cm、50cm、100cm 各设置 1 观测点，分别用 N1、N2、N3 表示，各观测点石油烃浓度随时间变化情况见图 5.8-2。

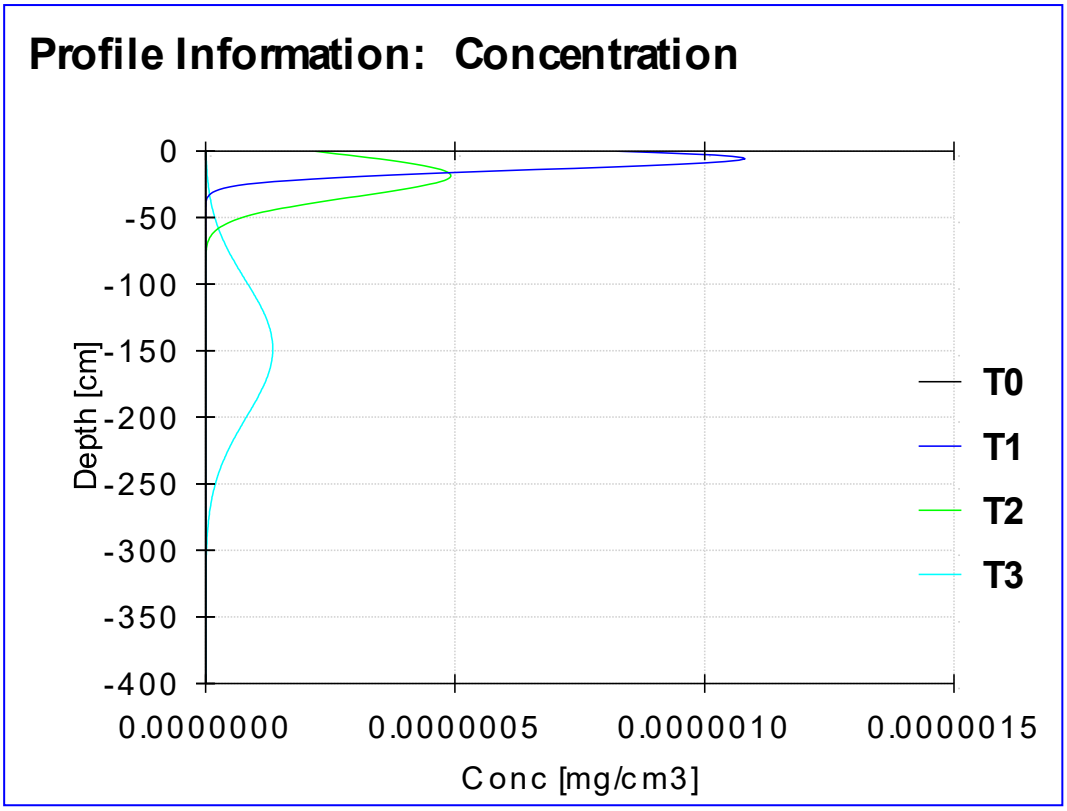



图 5.8-1　石油烃随时间在垂向运移距离（深度）图

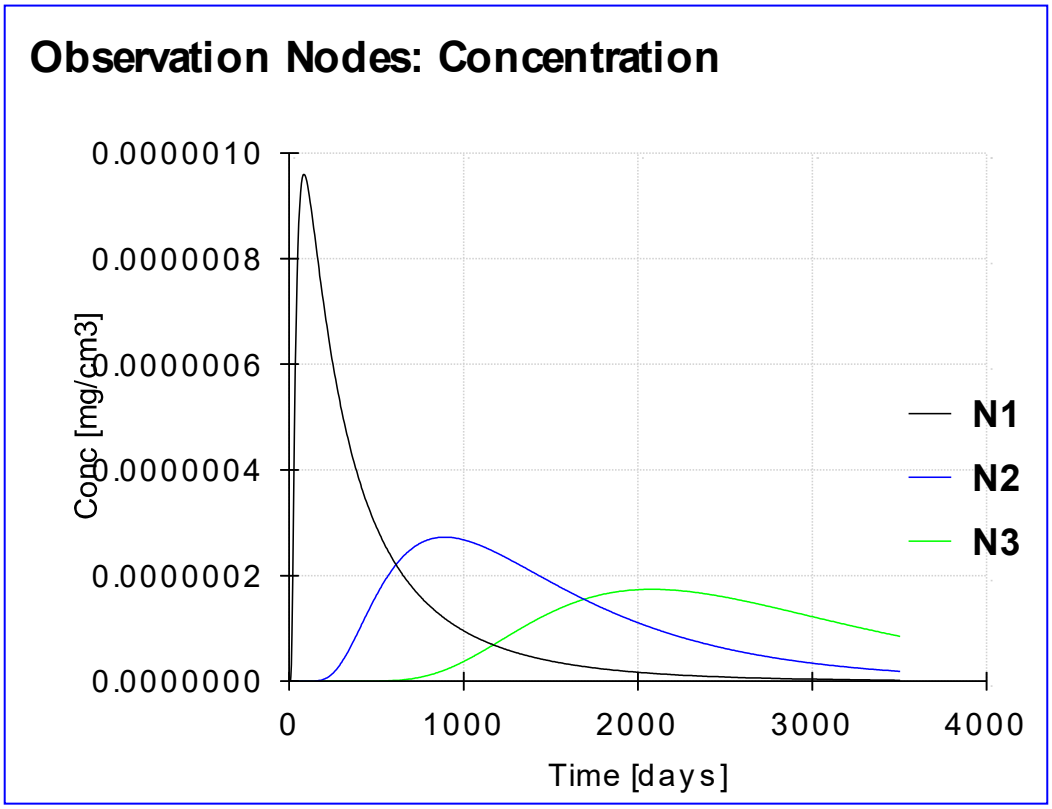



图 5.8-2　各观测点石油烃浓度随时间变化图

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物石油烃进入土壤 100d 后，垂向最远运移距离（深度）约 43cm，石油

烃浓度在土壤 0~43cm 深度的分布呈半个波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 6cm 处的 $1.081\times10^{-6}mg/cm^3$；365d 后，垂向最远运移距离（深度）约 86cm，石油烃浓度在土壤 0~86cm 深度的分布呈半个波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 18cm 处的 $4.913\times10^{-7}mg/cm^3$；3650d（10 年）后，垂向最远运移距离（深度）约 346cm，石油烃浓度在土壤 0~346cm 深度的分布呈半个扁平波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 150cm 处的 $1.347\times10^{-7}g/cm^3$。

污染物石油烃进入土壤后，N1 观测点（土壤深度 10cm）在 85d 左右时达到最大浓度 $9.597\times10^{-7}mg/cm^3$；N2 观测点（土壤深度 50cm）在 895d 左右时达到最大浓度为 $2.727\times10^{-7}mg/cm^3$；N3 观测点（土壤深度 100cm）在 2095d 左右时浓度为 $1.74\times10^{-7}mg/cm^3$。

总体来看，污染物石油烃进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈先逐渐增大，到达最大值后，逐渐变小的趋势；各观测点污染物石油烃浓度随时间变化呈同样的趋势。

石油烃污染影响较大的土壤层为 0~346cm 区域。模拟预测的 100d、365d、3650d（10 年）三个时间点，污染物石油烃垂向最远运移距离（深度）分别为 43cm、86cm、346cm，土壤中污染物石油烃最大浓度分别为 $1.081\times10^{-6}mg/cm^3$、$4.913\times10^{-7}mg/cm^3$、$1.347\times10^{-7}g/cm^3$，叠加背景值 $0.12mg/cm^3$ 后也远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值 $13.14mg/cm^3$（4500mg/kg 转换值）。

由此可见，在预设情景下，在预设情景下，石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

**（3）预测评价结论**

1）根据对本项目的土壤环境影响途径和影响因子的识别，对照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价等级划分依据，本项目属于污染影响型建设项目，污染影响土壤环境影响评价工作等级为二级。

2）本次评价以运营期“矿井水处理站调节池渗漏”为重点预测评价时段，选取石油烃作为关键预测因子，利用 HYDRUS-1D 软件中水分运移及溶质运移两大模块模拟污染物石油烃在土壤中的垂向运移，预测结果表明，石油烃污染影响

较大的土壤层为0~346cm区域。模拟预测的100d、365d、3650d（10年）三个时间点，污染物石油烃垂向最远运移距离（深度）分别为43cm、86cm、346cm，土壤中污染物石油烃最大浓度分别为 $1.081\times10^{-6}mg/cm^3$、$4.913\times10^{-7}mg/cm^3$、$1.347\times10^{-7}g/cm^3$，叠加背景值 $0.12mg/cm^3$ 后也远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值 $13.14mg/cm^3$（4500mg/kg转换值）。由此可见，在预设情景下，矿井水处理站调节池渗漏石油烃垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

3）在采取源头控制、过程防控和跟踪监测等污染防控措施后，可有效降低项目建设对土壤环境的影响，项目建设与运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

综上，本项目固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。生活污水处理站，矿井水处理站，危废贮存库均做防渗处理。综上所述，本项目各场地对土壤环境影响较小。

#### 5.2.8.3 井田开采对土壤环境的影响

本井田地处晋西黄土高原，属吕梁山西侧的低中山区，地貌类型以侵蚀的黄土梁、黄土峁为主，其次为黄土沟谷地貌中的冲沟。土壤基本不存在盐化、酸化和碱化的现象，根据监测结果可以看出，项目区土壤环境质量较好。根据地表沉陷预测结果和地下水环境影响分析，本矿井煤炭开采后，地表沉陷对第四系潜水影响不大；但地表沉陷将可能产生裂缝，裂缝区容易发生水土流失。为减轻项目开采对土壤环境的影响，本次评价提出建设单位应加强沉陷区的生态整治，及时对沉陷区的裂缝进行充填，恢复植被，防治水土流失。因此，在采取措施后，本次工程煤层开采对土壤环境的影响较小。

### 5.8.3 土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境质量现状监测各监测点指标均不超标，项目所在区域土壤环境质量较好。在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

### 5.8.4 土壤环境影响评价自查表

评价根据土壤环境影响预测与评价情况，参照导则附录 G 填写了土壤环境评价自查表，土壤环境影响自查表见表5.8-9。

**表 5.8-9　土壤环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型　；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地√；未利用地√</td><td>土地利用现状数据</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">16.11hm$^2$</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">周围耕地、村庄</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地表漫流；垂直入渗√ ；地下水　；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">重金属、氰化物及石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">重金属、氰化物及石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类；II类√；III类；IV类。</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级；二级√；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">√</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>5</td><td>2</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0-0.5m<br>0.5-1.5m<br>1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB15618基本项目+pH；GB36600基本项目+石油烃+pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表D.1；表D.2；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足GB36600-2018 和GB15618-2018和中风险筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E√；附录F　；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">污染影响较大的土壤层为0~346cm区域</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）<br>不达标结论：a）　；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、锌、氰化物、石油烃</td><td>5 年监测一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测点位及监测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

## 5.9 环境风险评价

本项目不设矸石场，不涉及甲烷，风险物资主要考虑润滑油、废机油等。

### 5.9.1 风险调查、环境风险潜势初判与风险评价等级判定

一、风险调查

（1）危险物质

**表 5.9-1 危险物质数量及分布情况**

| 序号 | 危险物质名称 | 分布区域 | 数量 | 存储形式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 润滑油等油类物质 | 油脂库 | 8.5t | 170kg 桶装 |
| 2 | 废油 | 危废贮存库 | 1.7t | 170kg 桶装 |

（2）生产工艺特点

1）本项目不涉及高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程；

2）本项目生产工艺中不涉及烷基化、氢化、电解、光气化等反应，有硝化反应。

二、环境风险潜势初判与风险评价等级判定

1、危险物质及工艺系统危险性（P）

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中表 B.2 对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

Q=q1/Q1+ q2/Q2+……+ qn/Qn；

式中：q1，q2，……，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，……，Qn——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≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

结合项目特点，此次评价将原料储罐区区划定为一个危险单元，项目建成后全厂危险物质数量与临界量比值计算结果见表 5.9-2。

**表 5.9-2 本项目重大危险源辨识一览表**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 t | 临界量 t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 润滑油等油类物质 | / | 8.5 | 2500 | 0.0034 |
| 2 | 废油 | / | 1.7 | 2500 | 0.0007 |
| Q 值划分 | | | | | 0.0041 |

根据上表可知，项目全厂范围内危险物质数量与临界量比值 Q＜1，环境风险潜势为 I。

**表 5.9-3 建设项目环境影响风险评价工作级别判定情况一览表**

| 环境风险潜在势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述物质、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。 | | | | |

**表 5.9-4　本项目风险等级判定表**

| 环境要素 | 各要素环境风险潜势 | 各要素评价等级 | 综合评价等级 |
|---|---|---|---|
| 大气 | I | 简单分析 | 简单分析 |
| 地表水 | I | 简单分析 | |
| 地下水 | I | 简单分析 | |

即本项目环境风险评价中大气评价等级、地表水、地下水评价等级为简单分析，综合评价等级为简单分析。

### 5.9.2 环境风险识别

#### 1、物质的危险性识别

本项目危险位置为油类物质。

**表 5.9-5　油类物质危险特性一览表**

| 标识 | 中文名 | 油类物质 | 英文名 | / |
|---|---|---|---|---|
| | 分子式 | / | CAS 号 | / |
| 危险特性 | 燃爆危害 | 本品易燃，具刺激性。 | | |
| | 环境危害 | 对环境有危害，对水体和大气可造成污染 | | |
| | 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | |

#### 2、可能影响环境的途径

根据对项目的物质危险性、工艺过程危险性等危险性因素的分析结果看，本项目主要事故类型如下：

**表 5.9-6　环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 油脂库 | 油桶 | 油类物质 | 泄漏 | 地表水 | 地表水敏感点 |
| 2 | 危废贮存库 | 油桶 | 油类物质 | 泄漏 | 地表水 | 地表水敏感点 |

### 5.9.3 环境影响分析

#### 1、油类物质泄露对环境的影响

油类物质发生泄露、火灾爆炸事故情况下，溢出、泄漏或渗漏的油类一旦进

入地表河流，将造成地表河流的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，润滑油等油类的主要成分是烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，将会造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。

本项目油脂库的润滑油等、危废贮存库废油等均使用170kg油桶存放，且存放区均设置了托盘，不会发生大规模的油品泄露，单个油桶泄露出的少量油类物质由托盘收集，不会流出油脂库和危废贮存库，更不会进入到地表水体，不会对南川河造成影响。

### 5.8.4 环境风险防范措施及应急要求

**1、风险防范措施**

（1）油脂库、危废贮存库

1）油脂库、危废贮存库均建设为全封闭式，满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求。

2）油脂库、危废贮存库设置完善的防渗漏措施和渗漏液收集措施。

3）严格遵守动火制度，油脂库、危废贮存库附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。

（2）风险防范管理措施

根据以上提出的风险防范措施，本报告对建设单位提出以下几方面管理方面的要求：

1）加强职工的安全教育，提高防范风险的意识。

2）针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程。

3）对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决。

4）严格执行防火、防爆、防雷击、防泄漏等各项要求。

5）建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

**2、应急预案**

根据《国家安全生产法》第六十九条和《中华人民共和国消防法》第十六条之规定，为了及时、有序、有效地控制处理项目工业场地突发性火灾泄漏事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，本项目建成后，应建立健全各级事故应急救援网络。建设单位应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。

建设单位应根据相关要求向管理部门提交应急预案。

### 5.9.5 评价结论和建议

本项目可能会因为油脂库、危废贮存库内的油桶破损发生泄露。建设单位应做好设计、施工及营运期相应的环境风险防范措施，减少污染事故发生的几率。同时制定环境风险应急预案，平时加强演练，发生事故时应立即启动应急预案，在采取相应措施前提下，发生环境风险事故的可能性较低，说明本项目环境风险水平在可接受范围内。

综合考虑，在落实各项环境污染防范措施前提下，本项目对周围环境风险影响较小。

本项目自查内容表见表 5.9-7。

**表 5.9-7　本项目环境风险自查内容表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿新增 5 上煤层及配采项目 | | | | |
| 建设地点 | （山西）省 | （吕梁）市 | （）区 | （中阳）县 | （）园区 |
| 地理坐标 | 经度 | 111.140876 | 纬度 | 37.421199 | |
| 主要危险物质及分布 | 油脂、废机油等，分别位于油脂库和危废贮存库 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 油类泄露或燃烧 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 1、遵守安全法规，加强管理；2、编制应急预案；3、出现事故及时反映，并及时采取有效措施；4、罐区四周设置围堰（防火堤），设置高低液位报警系统等。 | | | | |
| 填表说明（列出相关信息及评价说明）<br>项目环境风险潜势为 I 类，判定项目风险评价级别为“简单分析”。 | | | | | |

## 5.10 碳排放环境影响评价

根据生态环境部《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价

试点技术指南（试行）》、山西省生态环境厅《关于印发〈山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）〉的通知》（晋环函〔2021〕437 号）文件要求，本项目需进行碳排放环境影响评价。本次环境影响评价工作过程见图 5-14。

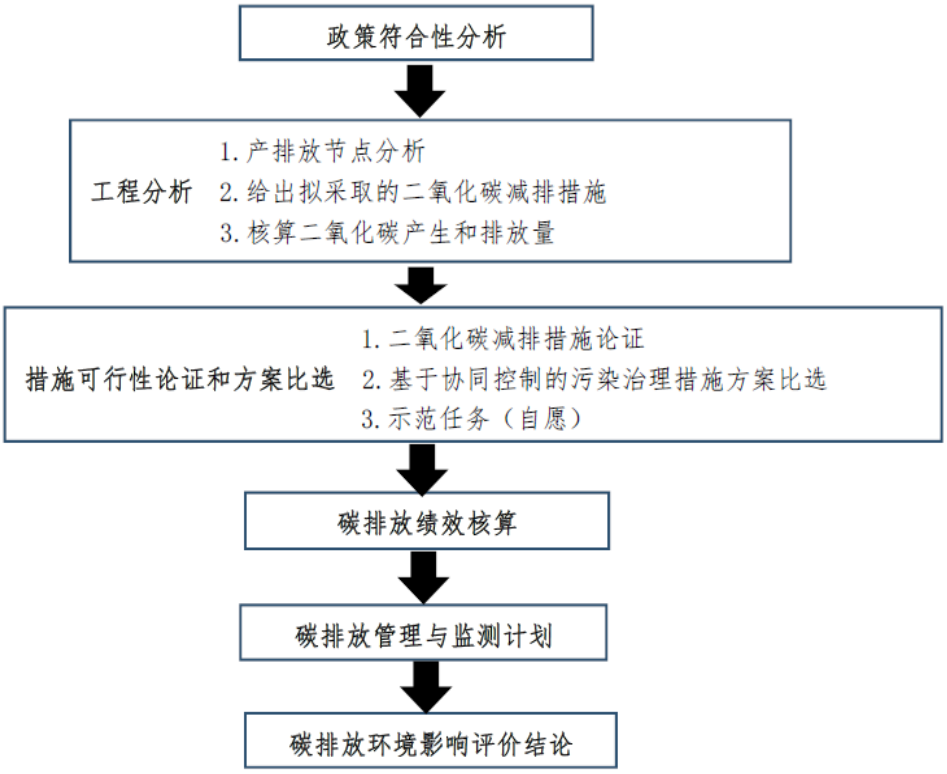



**图5.10-1　建设项目碳排放环境影响评价工作程序图**

### 5.10.1 建设项目碳排放分析

#### 5.10.1.1概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分，最主要的组成部分是二氧化碳($CO_2$），因此人们将碳排放作为温室气体排放的一个总称或简称，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到碳排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放评价纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

煤炭生产企业主要涉及的温室气体为二氧化碳（$CO_2$）和甲烷（$CH_4$）。本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T

32151.11-2018）对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

**5.10.1.2核算边界**

本项目碳排放核算参考《中国煤炭生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南》要求执行，确认本项目核算边界为新建厂区的所有生产系统、辅助系统和附属系统等均纳入核算范围，无其它分公司或分厂，核算边界与《中国煤炭生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南》一致。

通过现场调查，本项目核算边界确认企业法人边界范围内的排放源和排放设施，详见下表。

**表 5.10-1　经核查的排放源信息**

| 序号 | 排放类别 | 温室气体排放种类 | 能源/物料品种 | 设备名称 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 逃逸排放 | $CH_4$ 和 $CO_2$ | / | 开采活动 |
| 2 | 购入电力排放 | $CO_2$ | 电力 | 厂内用电设施 |

**5.10.1.3核算过程**

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃烧二氧化碳排放、甲烷和二氧化碳逃逸排放量、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E_{GHG} = E_{燃烧} + E_{CH4_逃逸} + E_{CO2_逃逸} + E_{购入电} + E_{购入热} - E_{输出电} - E_{输出热}$$

式中：

$E_{GHG}$：企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（$t_{CO2e}$）；

$E_{燃烧}$：报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 $CO_2$；

$E_{CH4_逃逸}$：报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨 $CH_4$；

$E_{CO2_逃逸}$：报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨 $CO_2$；

$E_{购入电}$：报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨 $CO_2$；

$E_{购入热}$：报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨 $CO_2$；

$E_{输出电}$：报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨 $CO_2$；

$E_{输出热}$：报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨 $CO_2$。

本项目电力外购，生活区及办公区采暖均依托中阳县中钢热力有限公司，项目温室气体排放总量为：

$$E_{GHG} = E_{燃烧} + E_{CH4_逃逸} + E_{CO2_逃逸} + E_{购入电} + E_{购入热}$$

#### 5.10.3.1 化石燃料燃烧排放量（$E_{燃烧}$）

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于其核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和。按下式计算：

$$E_{燃烧}=\sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$AD_i$——第 i 种化石燃料消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万立方米（$10^4 m^3$）；

$CC_i$——第 i 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（t），对气体燃料，单位为吨碳每万立方米（$10^4 m^3$）；

$OF_i$——化石燃料 i 在燃烧设备内的碳氧化率，%；

44/12——二氧化碳与碳的相对分析质量之比，%；

i——化石燃料类型代号。

活动数据获取：根据工程分析，本项目生活区及办公区采暖均依托中阳县中钢热力有限公司集中供热，工业场地锅炉已停用，不燃烧化石燃料。

#### 5.10.3.2 甲烷逃逸排放（$ECH_4$_逃逸）

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量为 0。

本项目 $E_{CH4_逃逸}$为：

$$E_{CH4_逃逸}=（Q_{CH4_井工}+Q_{CH4_矿后}-Q_{CH4_利用}）\times 0.67\times 10\times GWPCH_4$$

式中：

$E_{CH4_逃逸}$——煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量；

$Q_{CH4_井工}$——井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$Q_{CH4_矿后}$——矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$GWP_{CH4}$——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

（1）$Q_{CH4_井工}$

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$Q_{CH4_井工}=\Sigma i AD_{井工\,i}\times q_{相\,CH4i}\times 10^{-4}$

式中：

i——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\,i}$——矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\,CH4i}$——矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量（本部分中相对瓦斯涌出量指甲烷的折纯量），单位为立方米甲烷每吨原煤（$m^3CH_4/t$）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t/a；根据瓦斯涌出量鉴定报告，本项目相对瓦斯涌出量为 16.13$m^3$/t，相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为 1.29$m^3CH_4$/t。

因此，本项目 $Q_{CH4_井工}$=120 万×1.29×$10^{-4}$=154.8（万立方米）

（2）$Q_{CH4_矿后}$

矿后活动甲烷的逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放：

$Q_{CH4_矿后}=\Sigma i AD_{矿后\,i}\times EF_{矿后\,i}\times 10^{-4}$

式中：

i——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，含突出矿井、高瓦斯矿井、低瓦斯矿井；

$AD_{矿后\,i}$——瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t）；

$EF_{矿后\,i}$——瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷燃烧排放因子，单位为立方米每吨原煤（$m^3/t$）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t；本项目为高瓦斯矿井，排放因子缺省值为 3$m^3$/t。

因此本项目 $Q_{CH4_矿后}$=120 万×3×$10^{-4}$=360（万立方米）

（3）$Q_{CH4_利用}$

$Q_{CH4_利用}=Q_{瓦斯_利用}\times\varphi_{CH4}$

式中，

$Q_{CH4_利用}$——甲烷的回收利用量，单位为万 $Nm^3$；

$Q_{瓦斯_利用}$——企业回收利用的瓦斯气体量（混量），包括企业回收自用和企业回收外供，单位为万 $Nm^3$

$\varphi_{CH4}$——企业回收利用的瓦斯气体中 CH4 的体积浓度，无量纲。

因此本项目 $Q_{CH4_利用}$=1935×8%=154.8（万立方米）

则，本项目的甲烷的逃逸排放总量为：

$E_{CH4_逃逸}$=（154.8+360-154.8）×0.67×10×21=50652（$tCO_2$）

**5.10.3.3二氧化碳逃逸排放（$E_{CO2_逃逸}$）**

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目 $E_{CO2_逃逸}$为：

$E_{CO2_逃逸}$= $Q_{CO2_井工}$×1.84×10

式中：

$E_{CO2_逃逸}$——煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳；

$Q_{CO2_井工}$——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量（$Q_{CO2_井工}$）按下式计算：

$Q_{CO2_井工}$= $\Sigma i AD_{井工\,i} \times q_{相\,CO2i} \times 10^{-4}$

式中：

i ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\,i}$——矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\,CO2i}$——矿井 i 的相对二氧化碳涌出量，单位为立方米二氧化碳每吨原煤（$m^3CO_2/t$）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 120 万 t；根据二氧化碳涌出量鉴定报告，二氧化碳相对涌出量为 2.44$m^3CO_2/t$。

因此本项目 $Q_{CO2_井工}$=120 万×2.44=292.8 万立方米

则，本项目的二氧化碳的逃逸排放总量为：

$ECO_2$_逃逸=292.8×1.84×10=5387.52（$tCO_2$）

**5.10.3.4购入电力对应的二氧化碳排放（E购入电）**

（1）购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$E_{购入电}$=$AD_{购入电}$×$EF_{电}$

式中：

$E_{购入电}$——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入电}$——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh)；

$EF_{电}$——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时($tCO_2$/MWh)。

活动数据及排放因子获取：根据设计，本项目年耗电量及购入电量约11400MWh；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，山西属于国家西北区域电网，查询得 2022 年西北区域电网平均二氧化碳排放因子为 0.4407。

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$E_{购入电}$=11400×0.4407=5023.98（$tCO_2$）

（2）购入热力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热}$

式中：

$E_{购入热}$——购入热力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入热}$——核算报告期内购入热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热}$——热力的平均二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦($tCO_2$/GJ)。

活动数据及排放因子获取：根据项目建议书，本项目年购入热量约24008MWh；热力的平均二氧化碳排放因子取缺省值 0.11$tCO_2$/GJ。

本项目购入热力对应的二氧化碳排放量为：

$E_{输出电}$=7033.82×0.11=773.72（$tCO_2$）

**5.2.10.6项目温室气体排放核算结果**

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量为：

$E=E_{燃烧}+E_{CH4_逃逸}+E_{CO2_逃逸}+E_{购入电}+E_{购入热}$

=0+50652+5387.52+5023.98+773.72=61837.22（$tCO_2e$）。

**5.10.2 减污降碳措施**

（1）技术节能

技术减排是供热企业最重要且核心的碳减排措施，针对碳排放单独做的减排是没有的，减碳和节能是一起的，因为所有的技术改造出来的效果就是一个减碳的过程，节能就是减碳的过程 ，节能一定是减碳的。具体措施包括：

1）新开的掘进工作面，必须首先使用低功率的局部通风机，随着巷道的延伸，逐步加大局部风扇功率。

2）优化井下采掘工作面的供电设计，合理规划设备的占有情：减少电机使用率。

3）对采煤工作面顺槽设备、采区的主皮带运输设备及给煤设备，安装视频监控，采取集中控制，防止井下设备空运转。

4）提高采掘工作面的供电电压等级，减少变压器的占有率。

5）主排水泵的开机时间控制在谷段时间运行。

6）对井下照明灯的使用尽里选择节能型灯具，公共场所的照明加装光电和自动控制装置。

7）加强用水的管理，对用水地点安装水表，严格定量考核。

8）强化用水管理，生产工艺用水冷却的设备做到设备停用，冷却水关闭，加强供用水设施、设备的日常巡查和定期保修、检修井下、井上供水管路跑、冒、滴、漏现象。

（2）优化能源结构。

在优化能源结构主维度下，企业应着力优化能源结构，积极推进清洁高效能源项目，因地制宜发展煤改气项目以及上下游相关业务，大力开发使用水电、风电、光伏发电等清洁能源。企业优化能源结构主要从优化燃煤和发展新能源两方面展开。煤炭作为传统的燃料，仍然是企业最重要的供热动力。采购燃煤时，考虑环保、经济、含硫量低的优质燃煤；大力发展清洁燃煤。

（3）管理节能。

随着技术的不断发展，技术节能减排取得了越来越多的成效，但节能潜力不能无限挖掘，管理上的节能也是很有潜力的，相当一部分供热企业已经没有多少（技术上）节能的空间了，只能从管理上来节能。

（4）科技创新。

科技创新企业进行碳减排的另一种手段。加大企业技术创新总投入，增加从事技术创新活动的工程技术人员。创新是企业持续发展的动力源泉，作为传统高耗能企业在科技创新上应多努力。通过不断加大科学技术奖励的力度和强化激励机制，完善经营责任制考核体系，有力促进科技创新。充分利用社会资源，加强

与科研机构和高校的产学研合作，联合开展核心技术攻关，加强成果转化，全面提升企业科技创新能力，为碳减排活动提供强大的科学技术支持。

（5）减产节能。

这是一种被动得节能行为，但由于存在产出减少必然导致碳排放减少的因果关系，使减产节能成为企业碳减排的措施之一。

### 5.10.3 碳排放环境影响评价结论

本项目预测全年二氧化碳排放量为 61837.22t，建设项目符合相关碳排放相关政策，凭技术提出了针对性的减污降碳措施，建立完善的碳排放管理制度和监测计划，确保碳排放核算数据的准确性，企业应积极参与国家碳市场建设，在确保生产的前提下，积极采取减污降碳措施，促进企业向减排和低碳转型。

# 第六章 环境保护措施及可行性论证

## 6.1 施工期环境污染防治措施

### 6.1.1 施工期水污染防治措施

建设期的废水主要有配料、冲洗及施工人员少量的生活污水。环评提出的水污染防治措施：

（1）施工期施工中设备冲洗水排入集水池进行重复利用，或回用于施工场地洒水降尘，不会对环境产生不良影响。

（2）施工期施工人员的生活污水依托现有生活设施进入项目区生活污水处理站处理后回用于场地绿化、道路洒水及黄泥灌浆用水。

（3）此外，施工单位要对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆等要用棚布覆盖，避免在下雨天物料随雨水流失，产生不必要的污染。

### 6.1.2 施工期声环境影响防治措施

建设期噪声主要是施工现场的各类施工机械产生的噪声以及建筑物料运输造成的交通噪声。评价要求施工单位采取以下噪声防治措施：

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工；高噪声的作业应尽量安排在白天进行，夜间禁止施工，以免对周围声环境生产明显影响。

（2）降低设备噪声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，对动力机械设备要定期进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。闲置不用的设备应立即关闭。

（3）运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修和养护；在乡村路段要限制鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

### 6.1.3 施工期环境空气保护措施

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》和《山西省环境保护厅关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

（1）施工单位应设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

（2）施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

（3）遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

（4）施工过程中使用建筑材料采用防尘布对原料进行遮盖；

（5）土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，并进行压实，以防止水土流失；

（6）施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面必须采取覆盖措施；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

（7）实施建筑施工全过程控制：确保建筑施工扬尘达到“6 个 100%”，即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

在采取以上措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

### 6.1.4 建设施工期固废污染防治措施

建设期固废主要为产生的建筑垃圾、生活垃圾。

环评规定加强施工排污管理，评价要求施工生活垃圾可用现有生活区垃圾桶收集后送当地环卫部门指定地点处理；建筑垃圾产生量较小，评价要求不得随意

堆放，送当地指定的建筑垃圾填埋场处置。

按上述措施处理施工期的固体废弃物将不会对环境产生明显影响。

### 6.1.5 建设施工期生态保护措施

本项目建设期施工量较小。生态影响主要施工场地开挖对土地产生扰动影响，以及引起的水土流失，仅限于现有工业场地内。由于建设期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，施工临时占地造成的生态环境影响也将得以恢复。

## 6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

### 6.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

（1）原煤输送粉尘

原煤出井后，原煤由井口房经带式输送机输送至筛分楼，经筛分后由皮带走廊输送至洗煤厂，原煤输送采用全封闭皮带走廊，同时设置喷淋洒水装置。

（2）筛分楼粉尘

工业场地设置有筛分楼，筛分过程会产生粉尘，振动筛置于封闭的车间内，矿方在振动筛进料口上方设置一个集尘罩，集气罩的集气效率 95%，含尘气体经风机负压抽吸后送往布袋除尘器进行除尘，除尘后气体通过 15m 高排气筒进行排放。布袋除尘器设计风量为 5000$m^3$/h，过滤风速取 0.6m/min，过滤面积 138.9$m^2$，设备工作时间为 5280h/a（330d/a×16h/d），布袋除尘器的除尘率为 99.7%，颗粒物实测浓度为 1.6mg/$m^3$，有组织颗粒物排放量为 5000×1.6×5280×$10^{-9}$=0.042t/a。原山西省环境保护局于 2006 年 9 月 27 日以晋环函[2006]377 号对其总量进行了批复。

（3）矸石储存粉尘

本矿原煤经全封闭皮带走廊输送至筛分楼，筛分产生的矸石暂存于矸石仓，筛分楼设 1 座矸石库，占地面积 100$m^2$，容量为 1000t，作为本次增层配采项目筛分矸石暂存库，可满足增层配采的需求，筛分后原煤再经全封闭皮带走廊输送至洗煤厂进行洗选。矸石库按照设计要求安装了机械排风及瓦斯监控装置。

（4）矸石破碎筛分粉尘

工业场地矸石充填系统设置矸石破碎筛分车间，破碎筛分均会产生粉尘，给料机、一级破碎、二级破碎、分级筛均置于封闭的车间内，环评要求在给料机、两个破碎机、分级筛进料口上方分别设置一个集尘罩，集气罩的集气效率 95%，

布袋除尘器设计风量为 78000$m^3$/h，过滤风速取 0.6m/min，过滤面积 2167$m^2$，设备工作时间为 2640h/a（330d/a×8h/d），布袋除尘器的除尘率为 99.6%以上，则经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度为 9.9mg/$m^3$，有组织颗粒物排放量为 78000×9.9×2640×$10^{-9}$=2.041t/a；车间无组织颗粒物考虑到密闭车间沉降和喷雾抑尘措施，去除率 98%，排放量为 1.134t/a。

（5）水泥筒仓粉尘

项目水泥在向筒仓泵料过程中会产生颗粒物，本项目设 3 个水泥筒仓，筒仓储量均为 150t，筒仓为全封闭结构，由顶排气口，筒仓顶分别配置一套脉冲式布袋除尘器，1 座水泥筒仓布袋除尘器设计风量为 4000$m^3$/h，过滤面积为 111.2$m^2$，过滤风速 0.6m/min，脉冲布袋除尘器除尘效率可达 99.6%，设计颗粒物排放浓度为 9.0mg/$m^3$，则一个水泥筒仓颗粒物排放量为 4000×9.0×166.67×$10^{-9}$=0.006t/a，3 个水泥仓颗粒物排放量为 0.018t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（6）矸石制浆粉尘

搅拌机每天运行 8h，全年运行 2640h。环评要求：1 台搅拌机设置一套除尘设施，集气罩面积均为 2.0m×1.5m，处理搅拌主机颗粒物，通过引风机将含尘废气引入布袋除尘器中，有效抑制了污染物的排放。搅拌机进料口上方设置一套集气罩，废气经集尘罩和入料口颗粒物共同经布袋除尘器处理（风量为 16000$m^3$/h，过滤面积 444.5$m^2$，过滤风速 0.6m/min，除尘效率 99.3%），处理后的废气通过 1 根 15 米高排气筒排放，颗粒物排放浓度为 9.4mg/$m^3$，搅拌系统排气筒颗粒物排放量为 16000×9.4×2640×$10^{-9}$=0.398t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（7）黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

（8）运输扬尘

为了控制汽车运输产生的道路扬尘，本次工程利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；矿方在工业场地出口建设有站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排

放标准的厢式货车进行运输，限制超载。

### 6.2.2 废水污染防治措施及可行性论证

#### 6.2.2.1矿井水

1）矿井水处理工艺

本矿现有一座矿井水处理站，设计处理能力最大为200m$^3$/h（4800m$^3$/d）。

矿井水处理站处理工艺如下：井下涌水排出地面后，首先进入二级调节沉淀池，然后由泵提升送入混凝除渣装置，再经水泵提升至磁絮凝沉淀分离机，经处理后的水进入中间水池2，然后由水泵提升送至自动精密水滤器进行过滤，滤后水即可送入中间水池1，由水泵提升至超滤装置中进行净化处理，处理后的水进入活性炭吸附装置中除去石油类物质，处理后流进深度回用水箱待回流至井下回用。

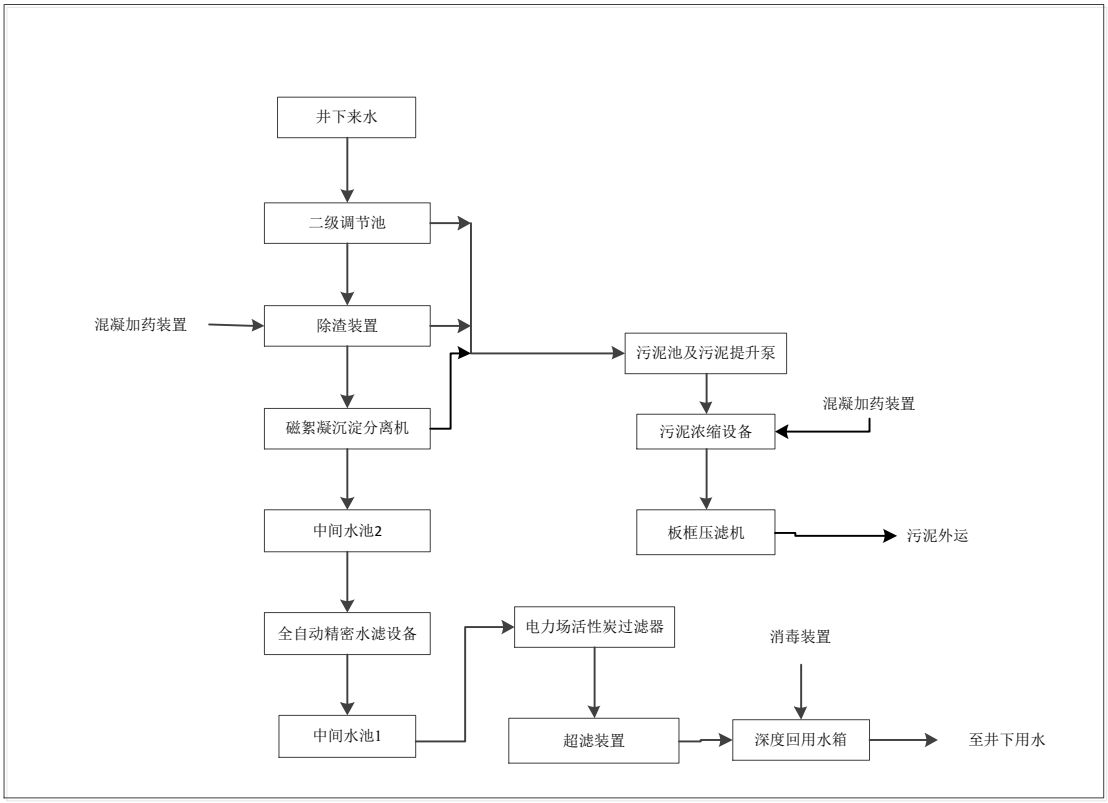



**图6.2-1矿井水工艺流程图**

2）矿井水处理设备

**表 6.2-1 主要设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 除渣装置 | 100m³/h | 套 | 2 |
| 2 | 潜水搅拌机 | 功率：2.2kW | 套 | 2 |
| 3 | 提升泵 | 流量：100m3/h，扬程：15m | 台 | 3 |
| 4 | 行车式刮泥机 | 规格：8m | 套 | 1 |
| 5 | 排泥泵 | 流量：15m3/h，扬程：20m | 台 | 3 |
| 6 | 一级提升泵 | 流量：100m3/h，扬程：15m | 套 | 3 |
| 7 | 磁絮凝沉淀分离机 | 处理能力：100m³/h | 套 | 2 |
| 8 | PAC 投配药装置 | 加药量：500L/h | 套 | 1 |
| 9 | PAM 投配药装置 | 加药量：500L/h，配置能力：3000L | 套 | 2 |
| 10 | 中间水池提升泵 | 流量：100m3/h，扬程：15m | 套 | 6 |
| 11 | 全自动精密水滤设备 | 处理能力：100m³/h | 套 | 2 |
| 12 | 电力场活性炭过滤器 | 处理能力：50m³/h，运行温度：5-30℃ | 套 | 4 |
| 13 | 膜法装置 | 处理能力：50m3/h<br>单套膜数量：16 支 | 套 | 4 |
| 14 | 消毒剂投加装置 | 加 药 量：10L/h | 套 | 1 |
| 15 | 板框压滤机 | 过滤面积：100m² | 套 | 1 |
| 16 | 自控系统 | | 项 | 1 |

**表 6.2-2 主要建构筑一览表**

| 序号 | 名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水处理车间 | 60×30×9m | 座 | 1 |
| 2 | 污水调节池 1 | V=432m³ | 座 | 1 |
| 3 | 污水调节池 2 | V=300m³ | 座 | 1 |
| 3 | 一级中间水池 | V=50m³ | 座 | 1 |
| 4 | 二级中间水池 | V=50m³ | 座 | 1 |
| 5 | 排泥池 | V=50m³ | 座 | 1 |

#### 6.2.2.2生活污水处理站

1）生活污水处理工艺

本矿现有生活污水处理站处理能力为 150m³/d，采用 $AO_2$ 二级生物接触氧化处理工艺+CDT 一体化处理+消毒。本次在原址新建一座生活污水处理站，设计规模 1000m³ /d，设计采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺。处理后的生活污水全部回用，不外排。

生活污水处理站处理工艺如下：污水首先经过机械格栅，格栅栅隙 5mm，去

除污水中大颗粒固体物和漂浮物，保证后续处理装置稳定运行，渣料由人工定期清理。然后进入调节池。调节池主要对所排放的污水进行流量的缓冲和调节，调节水量和水质，对污水各项指标有较好的稳定性，促进系统处理效率。最终调节均质、指标稳定的污水经提升泵提升送入生化处理单元。

在 A-A-O 生物处理池内，厌氧池内设潜水搅拌机，污水在厌氧条件下积累大量具磷酸的细菌释放磷，在后续的好氧条件吸收磷，最终在厌氧条件下将磷转移，达到除磷效果。在 A-O 生物处理池内，A 池和 O 池内控制溶解氧浓度，形成缺氧和好氧状态，在缺氧池内，有机污染物水解酸化，将其中大分子、难降解的有机污染物转变为小分子、易降解的污染物，消除一部分污染物的同时提高 B/C 值，有利于好氧反应。好氧池采用接触氧化池，控制其有机负荷及溶解氧浓度，使有机污染物经缺氧反应后在此经过填料上生长的各类生物菌群的反应，最终转化为二氧化碳和水，得到彻底氧化去除。部分含氮有机物和氨氮在此经填料上的硝化细菌作用，经各步反应，氧化成硝态氮。由于曝气，在池内形成液、固、气三相共存体系，有利于氧的转移，溶解氧充沛，适于微生物存活增殖。在生物膜上有着丰富的微生物，除细菌和多种种属的原生动物和后生动物外，还能够生长氧化能力较强的球衣菌属的丝状菌，而无污泥膨胀之虑。在生物膜上能够形成稳定的生态系统与食物链。由于曝气，生物膜表面不断地接受曝气吹脱，这样有利于保持生物膜的活性，抑制厌氧膜的增殖，提高氧的利用率，能够保持较高浓度的活性生物量。

采用平流式沉淀池，主要进行固液分离，生化池出水（含有较多脱落的生物膜和不溶性物质），为此沉淀池的设计采用合理的设计参数，从而确保了沉淀效果。

二沉池出水进入 MBR 池，MBR 是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用微滤膜分离技术取代传统活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元，使水力停留时间（HRT）和泥龄（STR）完全分离。因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 6000－12000 mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零，并可截留粪大肠菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用。

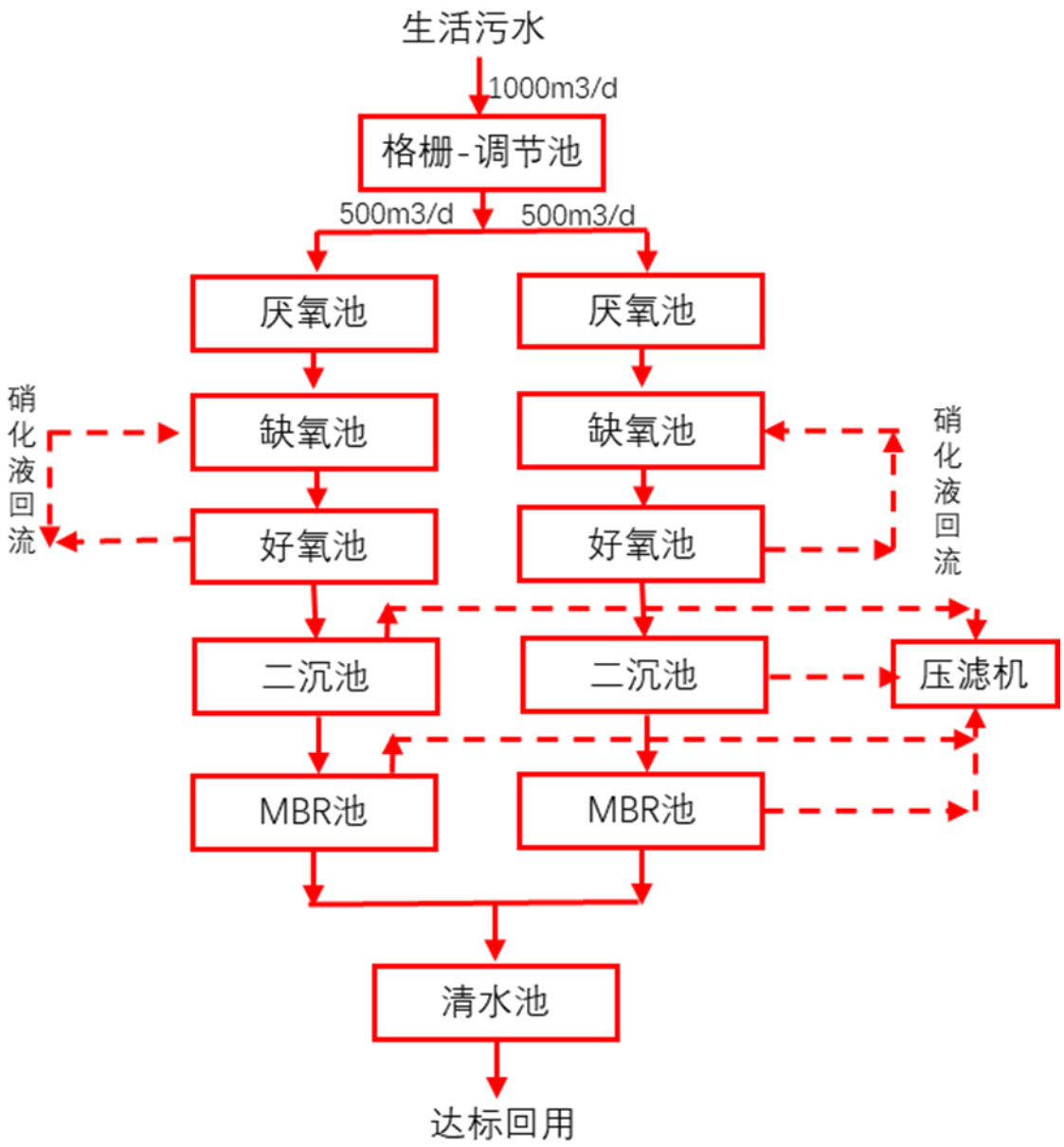



**图 6.2-2 生活污水处理站工艺流程图**

2）生活污水处理设备

生活污水处理构筑物及设备具体情况见表 6.2-3、6.2-4。

**表 6.2-3 主要设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水提升泵 | Q=25m³/h，H=20m，3kW | 台 | 6 | 4 用 2 备 |
| 2 | 厌氧池潜水搅拌机 | 1.1kW，叶轮、支架材质 304 | 台 | 2 | |
| 3 | 缺氧池潜水搅拌机 | 1.1kW，叶轮、支架材质 304 | 台 | 4 | |
| 4 | 曝气装置 | 膜式曝气盘，Φ216mm | 个 | 242 | |
| 5 | 硝化液回流泵 | 潜水排污泵 | 台 | 5 | 3 用 2 备 |
| 6 | 二沉池污泥泵 | Q=25m³/h，H=13m，2.2kW | 台 | 4 | 2 用 2 备 |

| 序号 | 名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | MBR 膜组器 | 产水量 250m3/d | 套 | 4 | |
| 8 | 产水泵 | 自吸泵，Q=30m³/h，H=20m，3.7kW | 台 | 3 | 2 用 1 备 |
| 9 | 回流外排泵 | 潜污泵，Q=25m³/h，H=13m，2.2kW | 台 | 4 | 2 用 2 备 |

**表 6.2-4 主要建构筑一览表**

| 序号 | 名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 格栅渠 | / | 座 | 1 | 利旧 |
| 2 | 调节池 | 地下式钢砼结构 | 座 | 1 | 利旧 |
| 3 | 生化池 | 钢筋混凝土，外形尺寸：27.8×5.6×3.9（H）；20.9×7.5×4（H）m | 座 | 1 | 新建 |
| 4 | 二沉池 | | 座 | 1 | 新建 |
| 5 | MBR 池 | | 座 | 1 | 新建 |
| 6 | 辅助厂房 | 20.9×7.5m 二层 | 座 | 1 | 新建 |
| 7 | 清水池 1 | 地下式钢筋砼，200m³ | 座 | 1 | 利旧 |
| 8 | 清水池 2 | 地下式钢筋砼，300m³ | 座 | 1 | |

3、非正常工况和事故状态下排放对南川河影响分析

1）目前生活污水处理站、矿井水处理站防渗建设情况

目前矿井水、生活污水处理站混凝土为350mm厚c30p6抗渗混凝土，内部材料掺加膨胀剂、减水剂已达到抗渗效果。地板往上1m剪力墙统一刮5mm厚堵漏灵，上部渗水裂纹按裂纹长度凿10mm深凹槽然后用堵漏灵封堵。堵漏灵风干后，在距顶板1m以下部分，统一用聚氨酯防水涂料涂刷一遍。剪力墙用1:2防水砂浆抹灰内部厚度20mm，外部厚度15mm。防水砂浆掺加防水剂，防渗效果相当于渗透系数1.0x10$^{-8}$cm/s和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。

2）非正常工况和事故状态下排放影响分析

I.生活污水事故排放

生活污水属间歇性产生废水，事故及非正常排放主要发生原因为设备故障、停电等。发生上述事故时，关闭出口阀，废水在调节池暂存，待处理设备恢复运行后再行处理。

II.矿井水属连续性排水，针对矿井水事故排放，必须采取相应措施，杜绝事故发生。采取的措施主要有：

a.通过设置双电源供电系统来提高用电保证率。

b.从发生事故原因来看，机械事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此，本项目建设及生产运行过程中，必须加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各个环节的采取有效的安全监控措施，使出现事故的概率降至最低；

c.企业应建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力；

d.严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态；各项应急处理器材与设施也必须经常保持处于完好状态；

e.万一发生突发事故，应及时采取处理措施，使事故的危害和影响降到最低限度；

f.事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响性评价，并对今后消除和最大限度减少这些因素提出建议。

### 6.2.3 噪声污染防治措施

本次项目运营期产噪设备主要有：绞车机房驱动机、各类水泵、离心风机、空压机、通风机、皮带输送机、破碎机、筛分机、搅拌机等。主要的是由于机械的撞击、摩擦、转动等而引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气体动力引起的空气动力性噪声。

目前采取的噪声防治措施如下：

1）生产区与生活办公区分开布设，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

2）高噪声设备如空压机、真空泵、电锯、泵类、破碎机、振动筛、鼓引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

3）水泵、风机基础选用高隔振系数材料，选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支撑结构传振。

4）锅炉房、空气加热器将鼓引风机及水泵等设于专门的房间内，在鼓引风机管道上安装消声器，水泵进出口管道端用柔性接头取代钢性接头等。

5）通风机房在排风道内安装消声器，并安装扩散器，在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。

6）在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内空地及生活区布置花坛、种植草坪美化环境。

7）水泵房各种水泵进出口连接管采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

依据厂界噪声监测结果，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### 6.2.4 固体废物治理措施

1）煤矸石

本项目矸石产生量 4.8 万吨/年，煤矸石优先综合利用，筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下。

依托山西平达川土地复垦有限公司：2020 年 10 月 15 日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2020]37 号对《山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目环境影响报告书》进行了批复；2024 年 7 月 25 日，吕梁市行政审批服务管理局为山西平达川土地复垦有限公司颁发了排污许可证，证书编号为 91141181MA0K3XPY91001V，有效期限为 2024-07-25 至 2029-07-24，2024 年 8 月 20 日，企业进行了自主验收。该项目直线距离朱家店煤矿 58km，采用公路运输，运输距离约 68km。

2）生活垃圾

采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理。

3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥用做绿化、土地复垦施肥。

4）矿井水处理站污泥

矿井水处理站污泥经煤泥收集车收集后掺入原煤外售。

5）危险废物

建设单位目前已按规范要求设置了 2 间危废贮存库，占地面积为 40m$^2$，评

价要求废矿物油、废乳化液、废油桶、水质在线监测废液收集后在危废贮存库贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。根据现场调查，该危废贮存库已做地面防渗、围堰、导流渠、集油坑等，并设置了危废标识牌，较规范。同时本次评价再次提出危险废物贮存、运输和联单管理的环保要求如下：

评价要求在实际生产过程中，危险废物的储存企业要严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行。

A.收集：危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。本工程产生的废机油、废油桶采用专门的密闭容器进行分类收集，不同的危险废物要采用不同的容器收集，不能混合。

B.贮存：危废贮存库要设立危险废物标志。不相容的危险废物堆放区必须有隔离。贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。

C.运输：本项目危险废物采用专门的运输车辆定期运输，运输车辆需要有特殊标志。

D.联单管理：本项目危险废物的转移要严格执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）中的相关要求。

### 6.2.5 地下水及土壤污染防控措施

本项目对地下水环境保护的重点包括对地下水资源的保护、对地下水水质污染的防治以及对周边村庄居民饮用水的保护，本次评价拟从上述三方面展开运营期地下水污染防治措施的阐述，并结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，制定合理的地下水污染防治措施及跟踪监测计划。

本项目对土壤环境的污染主要表现在污水处理装置区各类污水池、危废贮存库中污染物可能下渗对底部土壤的污染。

工业场地地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

#### 6.2.5.1源头控制

①设备采购中严格把好质量关；

②施工过程中严格把关，施工期管道投产前应按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量；

③对管道采取防腐措施和定期防腐检测；

④定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患，减少废水及淋溶液的跑、冒、滴、漏，从源头上控制污染源；

⑤规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

⑥防治地面污染源对地下水造成影响，包括各固体堆放点。

**6.2.5.2水资源保护**

**6.2.5.2.1地下水资源保护措施**

1）制定合理的采掘计划

本区水文地质环境虽简单，但为了进一步查明水文地质环境，防止突水开采危险，为此要求：在今后的开采过程中应严格按照“预测预报、有掘必探、有采必探、先探后掘、先探后采”的要求和“探掘分离”管理规定，在井田内带压开采区采取更为可靠的安全技术措施后才能进行带压开采。

2）合理设置保水或防水煤柱

对断裂带和断层、陷落柱的勘探，生产过程中新发现的断距大于20m的断裂带或陷落柱，必须按煤矿井开采规程留设防水煤柱，对新发现的陷落柱和小断层，也应及时采取加固采掘巷道加固措施防止突水事故发生。

**6.2.5.2.2地下水水质污染防治措施**

本项目运营期对地下水水质造成污染的区域主要是工业场地和，污染途径包括：生产过程中矿井水、生活污水在工业场地内收集的过程中，通过水道、水池渗漏补给浅层水，对所经地段浅层孔隙水水质造成污染；物料或固体废物储存场没有防渗，通过雨淋污染地下水，以及非正常或事故情况下外排废水通过河道下渗污染地下水。

**6.2.5.2分区防控**

运营期在正常生产情况下，本项目采取了有效措施对污废水进行综合利用，井下涌水和生活污水、初期雨水均能合理回用。在“源头控制”的基础上，根据现场踏勘，目前采取的防渗措施见表6.2-5。

**表 6.2-5 本项目各区域防渗具体要求**

| 防渗分区 | 防渗区域 | 防渗要求 | 采取的防渗措施 | 是否满足防渗要求 |
|---|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 危废贮存库 | 按照 GB18597 执行 | 目前采用复合防渗结构为“土工膜(厚度 2.0mm)+抗渗混凝土(厚度 120mm)”，在硬化地面的表层及水泥抹面后的墙面刷 2mm 环氧树脂隔离层做防腐防渗处理，最后铺设一层绝缘垫，渗透系数满足 1×10-10cm/s 的要求。 | 满足 |
| | 油脂库、机修间 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×$10^{-7}$cm/s | 地面采用 2mm 厚高密度聚氯乙烯膜进行重点防渗，渗透系数满足小于 1×$1^{0-10}$cm/s 的要求。 | 满足 |
| 一般防渗区 | 生活污水处理站、矿井水处理站、雨水收集池、充填站事故水池等 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×$10^{-7}$cm/s | 采用混凝土，防渗等级 P6，砼强度等级 C25，结构厚度为 200mm，渗透系数满足小于 1×$10^{-7}$cm/s 的要求，矸石暂存场地面进行了硬化，基底采用混凝土，防渗等级 P6，砼强度等级 C25，结构厚度为 200mm，进行防渗，渗透系数满足小于 1×$10^{-7}$cm/s 的要求 | 满足 |
| 简单防渗区 | 办公室、厂内道路 | 一般地面硬化 | 混凝土，防渗等级 P4 | 满足 |

注：根据相关资料，$P_6$防渗等级换算成渗透系数为0.4×$10^{-8}$cm/s，$P_4$防渗等级换算成渗透系数为0.8×$10^{-8}$，满足重点防渗区渗透系数小于1×$10^{-7}$cm/s的要求。

根据项目特点，工业场地污染源主要是生活污水、矿井水，矿井水、生活污水处理站混凝土为 350mm 厚 c30p6 抗渗混凝土，内部材料掺加膨胀剂、减水剂已达到抗渗效果。地板往上 1m 剪力墙统一刮 5mm 厚堵漏灵，上部渗水裂纹按裂纹长度凿 10mm 深凹槽然后用堵漏灵封堵。堵漏灵风干后，在距顶板 1m 以下部分，统一用聚氨酯防水涂料涂刷一遍。剪力墙用 1:2 防水砂浆抹灰内部厚度 20mm，外部厚度 15mm。防水砂浆掺加防水剂，防渗效果相当于渗透系数 1.0x$10^{-8}$cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。在主工业场地占地范围内采取绿化措施，以吸附力较强的植物为主。正常状况下，工业场地污染设施不会对场地及周边土壤造成污染影响。

本矿污水处理后全部进行综合利用，优先回用，剩余部分外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。矿井水处理站、生活污水处理站防渗要求达

到了防渗效果相当于渗透系数 1.0x10$^{-8}$cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能；危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023)要求建设危废贮存库，基础必须防渗，渗透系数≤10-8cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10$^{-10}$cm/s。油脂库按照相关规定或参照危废贮存库进行防渗处理。从而保证达到保护土壤环境的目的。

根据分析，土壤相关因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)、《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，且建设工程按照相关设计要求进行防渗处理，项目对土壤环境影响程度较小。

### 6.2.6 生态环境保护及恢复措施

#### 6.2.6.1生态综合政治目标

结合井田内生态环境现状、中阳县土地利用规划、矿区规划、土地复垦规划、《山西省生态示范矿井生态保护标准》、《绿色矿山建设规范》，本项目生态综合整治目标具体见下表：

**表 6.2-6 生态综合整治目标指标一览表**

| 指标 / 生态建设分区 | | 沉陷土地治理率 | 土地复垦率 | 整治区林草覆盖率 | 水土流失治理率 | 绿化率 | 整治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 沉陷区 | 首采区 | 95% | 100% | 80% | 93% | -- | 裂缝填充，土地复垦 |
| | 全井田 | 95% | 100% | 80% | 93% | -- | |
| 工业场地 | | -- | 100% | 80% | 93% | 可绿化地 100% 绿化 | 土地复垦 |
| 运输道路 | | -- | -- | 20% | 93% | | 修护与维护 |
| 取土场 | | -- | 100% | 80% | 93% | -- | 土地复垦 |
| 搬迁迹地 | | 95% | 100% | 80% | 93% | -- | 土地复垦 |

#### 6.2.6.2生态影响综合整治措施

（1）工业场地及村庄、文物保护单位、河流、水库、公路等留设保安煤柱加以保护。

（2）不宜留煤柱的设施派专人巡回检查，发现问题及时解决。

（3）破坏的土地，参照《土地复垦质量控制标准》《造林作业设计规程》《人工草地建设技术规程》《耕地质量验收技术规范》等进行生态恢复治理，避免造成水土流失。轻、中度破坏的土地采用人工平复、耕地复垦或退耕还林；重度破坏的土地，进行机械整治、耕地复垦或退耕还林；不宜耕地复垦或退耕还林

的，根据实际情况再塑地貌。

（4）永久占地区，进行绿化，补偿项目建设的植被损失。

**6.2.6.3取土场生态恢复措施**

（1）工程措施

取土场采取“边取土，边治理”的措施。取土场取土前先进行表土剥离，按台阶式开挖取土，施工结束后要表土返还，并进行土地整治，与周围地形一致，整治后恢复成林地。具体方式如下：

第一，在取土场周边设一圈挡水土埂，即可以做到挡水作用，也可以起到临时拦挡作用。

第二，剥离表土。根据当地土层厚度，剥离厚度为 0.3m,将剥离后的表土撒播草籽进行养护。

第三，取土。取土场取土时，采用削坡升级，从下到上每级削坡垂直高度为 5m,第 I 级削坡坡比为 1:1，取土场两级削坡之间设有马道，在马道内侧设马道排水沟，纵向采用急流槽连接马道排水沟。取土时不能形成堆土，每级开挖台阶高度应小于 2m。最后，进行土地整治，恢复成林地。取土完毕后，将剥离的表层土返还，然后进行生态恢复。

（2）植被恢复

根据取土场所在区域地形地势、土壤条件以及周围区域土地利用类型，该取土场可复垦为灌木林地。

首先进行场地平整、深翻、活化土壤结构。灌木林地成品字形营造灌木群落，有利于形成地表枝叶和地下根系的水平和垂直分布。灌木选用速生植物黄刺玫，选用 1 年生苗，株行距为 1.5×1.5m，穴状整地，沿大地貌等高线呈品字形造林，穴深 40cm 左右；直径 40cm，并筑半圆形土堰，土堰宽 20cm，高 20cm，呈中间高两边低状。坑外坡面撒播无芒雀麦和紫花苜蓿 1:1 混播，播种量 15kg/hm$^2$。

取土场生态恢复设计图见图 6.2-3。

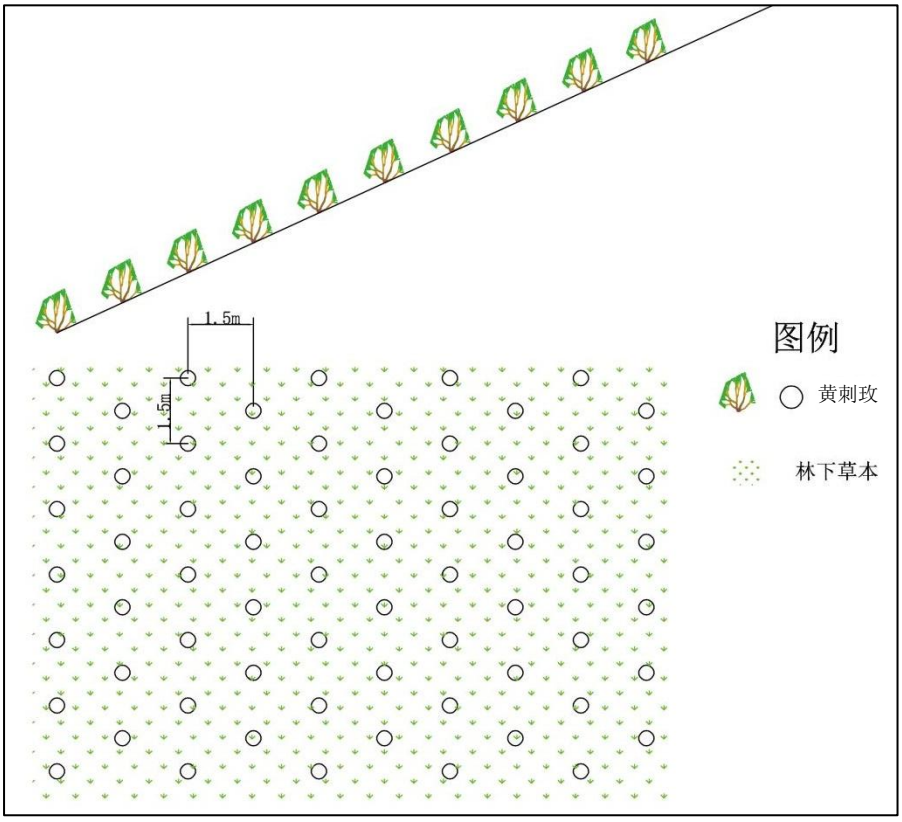



**图 6.2-3 取土场生态恢复设计图**

#### 6.2.6.4搬迁迹地生态恢复措施

针对井田范围内已经搬迁完毕的村庄，评价要求拆除地表残留设施，拆除的建筑垃圾送当地指定的建筑垃圾填埋场填埋处置，不得随意堆放。地表建筑拆除清理后，平整土地，进行覆土，覆土厚度 0.8m，然后进行平整，在采取工程措施后的 3 年内，每年对土壤耕翻耕一遍，翻耕后结合降雨及时进行耢耙，同时配合施复合肥（18-18-18）每公顷 1125kg，土壤熟化剂（$FeSO_4$）每公顷 600kg，蓄水保墒，恢复耕地地力，复垦为旱地。

#### 6.2.6.5开采沉陷防治措施

井田开采对地表建筑（构）物和一切附着物造成的影响是不同的。受采动影响的主要有矿井工业场地、风井场地、村庄、河流、水库、土地、农田、植被等。对各地面建(构)筑物合理留设保护煤柱后，地面各建筑物将不会受到采煤沉陷的影响。对受开采影响的敏感目标，按照《开采规范》留设煤柱，煤柱留设方案见 5.1.3。后期定期进行岩移观测。

#### 6.2.6.6沉陷区土地复垦和植被恢复

（1）土地整治原则

1）土地整治与矿井开采计划相结合，合理安排，边实施、边开采、边整治、边利用。

2）土地整治与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合；进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调。

3）沉陷区整治以非填充复垦为主，对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

4）沉陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，抓好封山育林，提高植被覆盖率。

5）按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

（2）土地复垦方法与整治措施

受到轻度破坏的林草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度破坏的耕地和受中度破坏的林地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力。

（3）采煤沉陷地复垦与整治措施

1）沉陷裂缝处理措施

目前对于沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施和机械治理措施。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的破坏程度，环评提出以下裂缝处理措施。裂缝充填施工示意图见图 6.2-4。

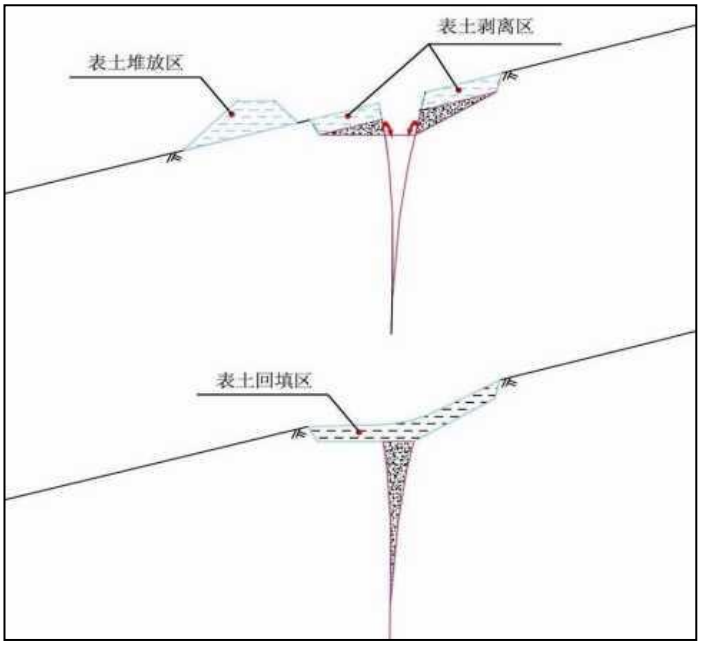



**图 6.2-4　裂缝充填复垦工艺流程图**

①较小的裂缝就地平整，简易的填土、夯实、整平即可；

②较大的裂缝充填步骤如下：

A、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离厚度为表层土壤厚度。

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

C、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位覆盖耕层土壤。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

D、对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。

为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理尽量采取简易的人工填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。

2）不同沉陷地类复垦措施

①耕地复垦

矿区预测沉陷损毁范围内耕地面积 62.5516hm²，全部为轻度影响。沉陷区耕地轻度进行土地平整、田坎修复、修复田埂、土壤培肥等复垦措施，对中度区 6°以上坡耕地进行表土剥覆、坡改梯、田坎修复、修复田埂、土壤培肥等复垦措施。

A.平整工程设计

a.裂缝两侧表土剥离与表土回覆工程

耕地在充填裂缝之前，首先需要对裂缝两侧 0.5m 宽的土地进行表土剥离，剥离厚度为 0.3m，就近堆放于裂缝两侧，待裂缝填充后再将剥离表土回覆于其上。

b.田面平整

根据损毁预测该矿煤矿开采后地表拟出现地裂缝、塌陷坑等沉陷形式，对农业生产产生一定影响，复垦时填充裂缝后，通过土地平整的方式来对沉陷后局部出现的沉陷坡度以及损毁的田坎、田埂等进行修复，并对田块内部出现的不均匀沉降进行修复，以保证耕地可耕性及水热环境。开采后各工作面边缘可能出现拉

伸裂缝、工作面中心可能出现塌陷盆地。采用机械或人工平整，单元内进行填挖平衡，使各地块的地面坡度保持在规定的标准内。平整时保持 1°左右的反坡。另田坎等在土地平整过程中直接修复，另对边缘三角区域进行拍夯。

c.修复田埂。沉陷区耕地受塌陷影响，耕地内田埂受到损毁，影响耕地保水保肥性能，于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 30cm 左右。

d.土地翻耕。因用机械推平后的梯田挖、填部位的土体的松紧不一，故整地之后应进行深翻，以达到保墒的要求。深翻深度为 0.3m 左右。

B.坡改梯工程设计

对中度区 6°以上坡耕地进行坡改梯作业。土地复垦的主要任务之一就是要将原有的坡耕地分坡度区沿等高线改建为水平梯田，塌陷后地形坡度>6°的耕地，可沿地形等高线修整成梯田，并略向内倾以拦水保墒，耕作时采用等高耕作，以利水土保持。

各坡度区坡地改建梯田的设计田坎高度(h)、田坎坡角(β)、田坎上沿收缩量(d)、田面净宽(b)，设计图见下图。

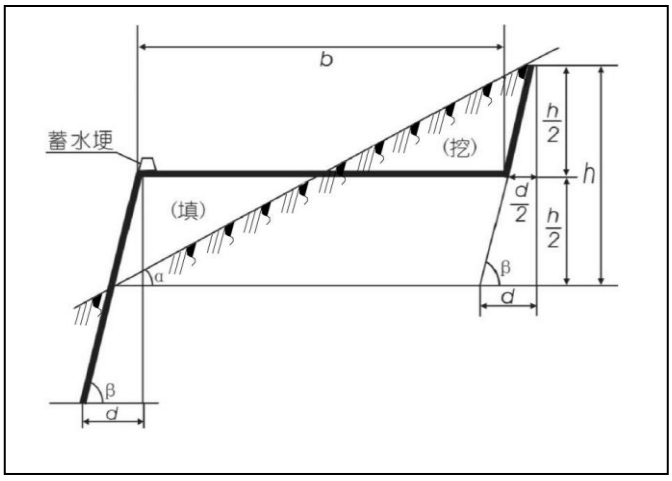



**图 6.2-5 坡改梯工程设计图**

a.表土剥离及回填

坡改梯底土平整前，对坡改梯耕作层熟土进行剥离，就近堆放，待底土平整田坎修建完成后，重新回填平铺到田间，表土剥离厚度为 30cm，待梯田修整后回填表土。

b.坡改梯施工

施工放线。按照梯田施工设计图，应用测量放线方法在现场放出每个地块的

开挖零线、开挖边线、填方边线和坝顶高程。

表土处理和底土平整。

对于坡改梯可采用条带法。该法施工顺序为间隔条带剥离堆放表土，再进行底土平整，待底土平整完后将 2、4 条带堆存的表土覆盖于 1、3、5 条带上，依同样的方法可修筑 2、4、6、……条带。用铲车、推土机和运输车辆相配合进行施工。

修筑田埂和田坎。按设计要求修筑梯田地坎。筑坝时的土壤以手捏成土团自由落地碎开为拍棱的最佳的土壤湿度。同过排棱，力求使距棱坝外侧 40~60cm 内的土壤干容重达到 1.4t/$m^3$ 以上。

修整田面。因梯田外侧填方部位一般会有一定塌陷，同时也考虑到梯田的盖水保肥要求，应将推平的梯田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为 1~3°；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 20cm 左右。

深翻保墒。应用机械推平后的梯田挖、填部位的土体的松紧不一，故整地之后应进行深翻，以达到保墒的要求。深翻深度为 0.3m 左右。

生物措施设计

复垦区土壤有机质含量较低，增施有机肥有助于改良土壤结构及其理化性质，提高土壤保肥保水能力。为保证复垦质量，每亩损毁耕地尤其基本农田施商品有机肥 300kg。商品有机肥质量要求有机质含量（以干基计）≥ 45%；总养分（$N+P_2O_5+K_2O$）含量（以干基计）≥4.0%。施肥时采用犁底施或撒施后耕翻入土，或起垄包施等方法。施肥深度一般 6-10 厘米在无法深施的情况下，撒施要立即浇水随水施用。

C.基本农田的保护要求及措施

根据《基本农田保护条例》保护要求，本项目不占用基本农田，不属于列入禁止行为，井下煤层开采沉陷影响基本农田采取基本保护措施，确保基本农田的数量不减少，质量不降低。

为确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量不降低，提出以下措施：复垦主要以表土剥离、坡改梯、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥及区内配套道路修复工程，具体措施同耕地生态恢复，另外对基本农田连续三年翻耕和施肥。

②园地复垦

A.工程措施

果园的工程复垦措施主要为表土剥覆、充填裂缝和土地平整。表土剥覆、充填裂缝和土地平整工程与耕地复垦工程设计相同，在此不赘述。

B.生物措施和化学措施

苗木的补植选用当地主要栽植的果树树种：苹果树、梨树、枣树。树坑规格为 0.8m×0.8m×0.8m，株行距为 3m×4m。补种比例按照轻度损毁面积 20%进行补种。苗木规格为 2 年生一级苗，地径 2-3cm，高度 1-2m。园地苗木配置图见图 6-7。

复垦区土壤养分较为贫瘠，普遍缺少有机质、氮和磷，且在工程复垦措施过程中，对土壤的扰动较大，加剧了水土流失和土壤养分的流失，因此在复垦后的 3 年培肥期内，采取一些土壤改良措施，选用有机肥、复合肥混施，穴状整地时每坑追施复合肥（18-18-18）5.0kg，蓄水保墒，保持或提高地力。

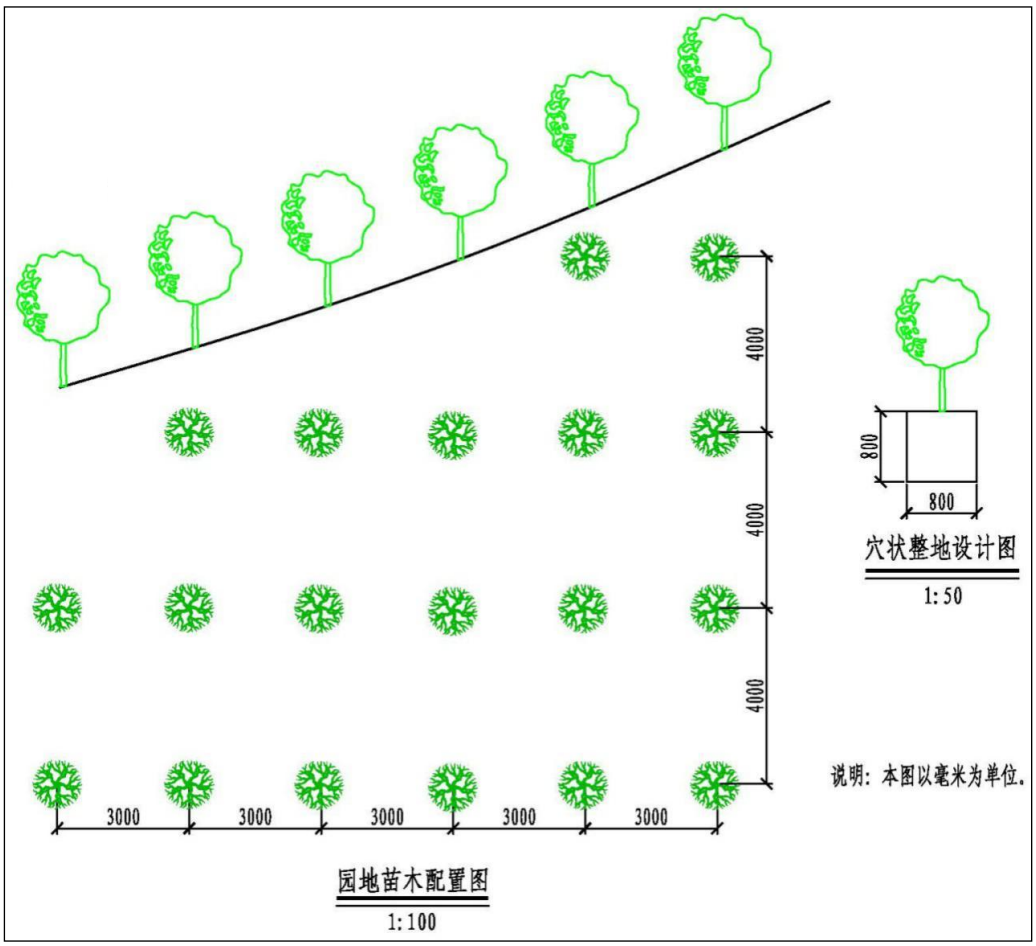



**图 6.2-6 园地苗木配置设计图**

③林地复垦措施

评价要求沉陷区为乔木林地复垦为乔木林地，沉陷区为其他林地、灌木林地

的，复垦为灌木林地。塌陷区林地复垦工程采用以生化措施为主，工程措施为辅的复垦方法，具体复垦工程包括充填裂缝工程和生化工程。充填裂缝工程与耕地复垦工程设计相同，在此不赘述。

A.乔木林地复垦设计

该矿沉陷区损毁乔木林地面积 102.083hm$^2$，全部为轻度影响。林地复垦的主要目的是修复受损的林地，控制可能发生的水土流失。对损毁的林地采取的复垦措施主要有充填裂缝、补种树木和管护，轻度损毁区按 20%补种，补种林地间撒播草籽。

I.栽植树种

乔木复垦区：乔木栽植刺槐或者油松；

灌木林地复垦为灌木林地：种植柠条锦鸡儿、荆条。

II.树苗选择

选择的植株要求健壮苗木通直圆满，枝条茁壮，组织充实，不徒长，木质化程度高。根系发达而完整，主根短直，接近根颈一定范围内有较多的侧根和须根，起苗后大根系无劈裂。具有完整健壮的顶芽。乔木树苗应该高度在 50－80cm，胸径在 3-4cm，分枝点高度一致，具有 3-5 分布均匀，角度适宜的主枝。枝叶茂密，树干完整。

III.种植规格

按一般种树方法种植，沿大地貌等高线呈现品字形穴状整地，挖穴直径 0.60m，深 0.60m.。并筑土堰，土堰宽 25cm，高 25cm，呈中间高两边低状。油松、刺槐株行距 2.0×2.0m，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，然后将土踏实，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。每年人工穴内松土、除草一次，松土深 10~15cm。

造林技术指标见表 6.2-7。造林设计图见图 6.2-7。

**表 6.2-7 补植树种技术指标表**

| 复垦前 | 复垦方向 | 树种名称 | 植物性状 | 行×株距（m） | 种植方式 | 苗木种子规格 树龄/种类 | 补植面积 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木林地 | 乔木林地 | 刺槐或油松 | 常绿乔木 | 2×2 | 植苗 | 3 年生/一级苗 | 轻度 20% 计算 |

B.灌木林地、其他林地复垦设计

灌木林地、其他林地生态恢复措施包括两种方案：一是对受损的树木，适时进行管理，包括浇水、施肥等措施，保证其正常生长；二是对已枯死的树木进行人工补种。

灌木林地、其他林地选黄刺玫。株行距为 1m×2m，栽植密度为 5000 株/$hm^2$，苗木规格为高度 17~25cm 的 1 年生裸根苗，穴坑大小为 50cm×50cm×50cm。灌木林地、其他林地的补种比例按照轻度损毁面积 20%。灌木林地植物措施设计见图 6.2.8。

详见植物配置方式表 6.2-8。

**表 6.2-8 土地复垦植物配置方式表**

| 复垦前 | 复垦方向 | 复垦方式 | 苗木规格 | 种植树种 | 穴坑 | 株行距 | 补植面积 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 灌木林地、其他林地 | 灌木林地 | 灌木 | 高度 17~25cm的1年生裸根苗 | 黄刺玫 | 50cm×50cm×50cm | 1m×2m | 轻度 20% |

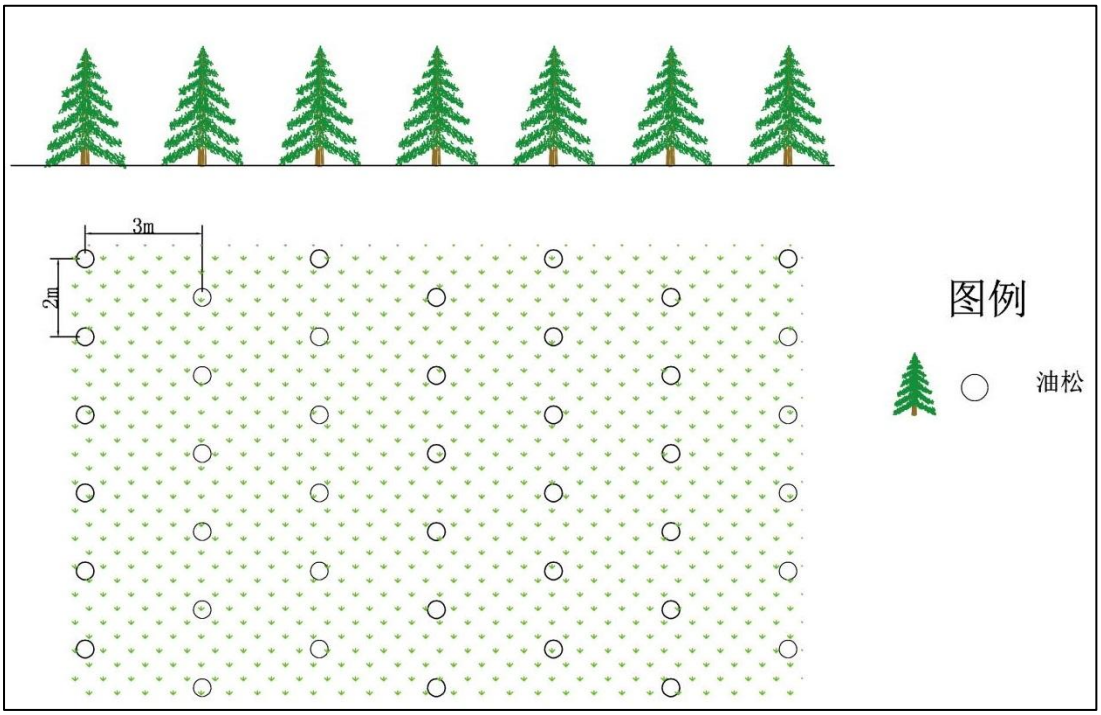



**图 6.2-7 乔木林地生态恢复设计图**

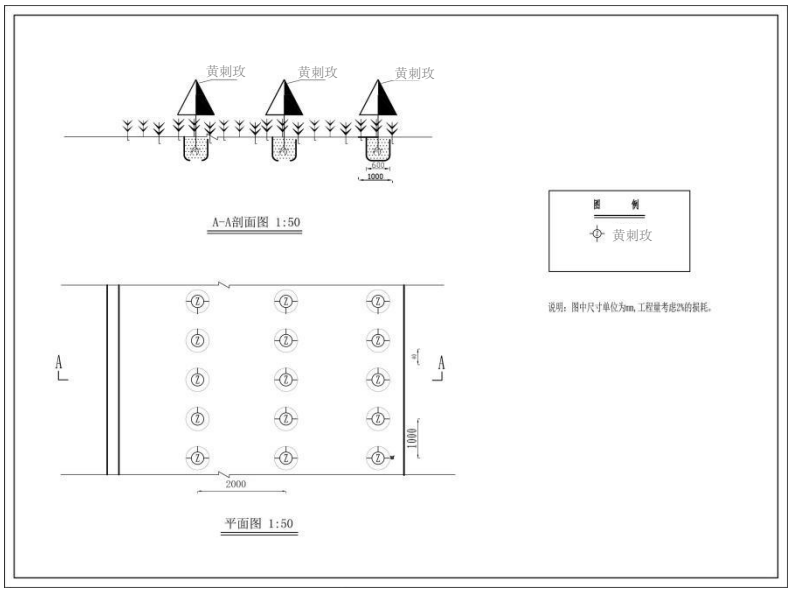



**图 6.2-8 灌木林地生态恢复设计**

C.公益林保护要求及措施

项目地面建设工程不占公益林，井下煤层开采沉陷影响公益林采取生态保护措施。为确保公益林总量不减少、用途不改变、质量不降低，提出以下措施：

a.明确公益林的位置。加强对林地生态监测，定期向林业主管部门通报林地复垦情况。建立监管系统，加强动态巡查。保证公益林总量不减少、用途不改变、质量不降低。

b.井田内公益林根据分布所在区域的地形、地貌特征，同时参照《生态公益林建设技术规程》（GT/B 18337.3-2001）对受地表塌陷影响的林地制定恢复措施。

受轻度影响的公益林保护及恢复措施主要包括：裂缝填充、夯实土地等措施。受影响的公益林保护及恢复措施主要包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，抚育管理等措施。具体恢复措施参照沉陷区林地复垦措施。

D 林木培育、抚育管护要求

为保证植物种植或移植后的生长，一般需要对植物进行一定的管理和养护。评价要求具体管护工程如下：

**管护措施**

在参考当地自然资源部门意见、以吕梁市复垦经验的基础上确定本方案管护时长为 3a。具体实施时，应在每年（或者每个阶段）复垦工作结束后及时进行该复垦区域的林草地管护，不能将管护工作集中到整个复垦工程结束后进行。管护工作也和其他复垦工程同时进行。责任主体为朱家店煤矿。

由于矿区降水集中在夏季，春秋两季干旱少雨。当地植被移栽经验证明，需要对植被进行管护。管护主要是对幼林的抚育。

树木栽植时，坑内浇水浇透一次，后期树木生长所需水分主要依靠大气降水。仅在特大干旱时保证植被成活，采取拉水保苗措施，采用滴灌，切忌大水漫灌。

矿区气候冬春季节寒冷，干燥，在复垦中所选的植物有一定的抗寒耐旱特性，灌木选用黄刺玫等，乔木选用油松、刺槐等本土物种。在苗木幼苗时期均应进行一定的越冬管护。植物的根颈、树干等容易受到冷害和冻害，在冬季要对乔木树干进行刷白；冬季林木进入休眠状态，在入冬前为了减少冬季营养的消耗，应在休眠期或秋季进行适当的修枝处理，保证幼年林木安全过冬。

**管护内容**

主要包括以下几个方面：

**建立专业管护队伍**

成立养护专班，建立一支业务精、责任心强的专业养护队伍定期进行管护，必要时可由专业技术人员进行技术指导。

**林草管护**

**松土、除草**

春秋季节各进行一次，夏季每月进行一次，松土深度为 5-10cm，除草要除早、除小、除了。对危害树木严重的各类杂草藤蔓，一旦发生，立即根除。

浇水、排水

浇水：苗木栽植后为了保持地上、地下部分水分平衡，促发新根，必须经常灌溉，使土壤处于湿润状态，在气温升高、天气干旱时，还需向树冠和枝干喷水保湿，此项工作于清晨或傍晚进行。

排水：土壤出现积水时，如不及时排出，对植株生长会严重影响。这是因为土壤积水过多时，土壤中严重缺氧，此时，根系只能进行无氧呼吸，会产生和积累酒精，使细胞内的蛋白质凝固，引起死亡。

**整形修剪**

乔木类：主要修除徒长枝、病虫枝、交叉枝、并生枝、下垂枝、扭伤枝以及枯枝和烂头。

灌木类：修剪使枝叶繁茂、分布均匀、修剪遵循“先上后下，先内后外，去弱留强，去老留新”的原则进行，对中央隔离带的树木修剪保证树木防眩所需的高

度和形状。

修剪时切口靠节，剪口在剪口芽的反侧呈 45°倾斜，剪口平整，涂抹防腐剂。对于粗壮的大枝采取分段截枝法，防扯裂，操作时须保证安全。

休眠期修剪以整形为主，生长期修剪以调整树势为主，宜轻剪。有伤流的树种在夏、秋两季修剪。

**病虫害防治**

植物在其一生中都可能遭受病虫害的危害。植物病虫害，严重影响植物的生长发育，甚至造成死亡。因此，在林木养护管理措施中，加强病虫害的防治尤为重要。病虫害的防治必须以“预防为主，防治结合”的原则进行。充分利用植物的多样化来保护增殖天敌抑制病虫害。采用的树苗，严格遵守国家和本市有关植物检疫法规和有关规章制度。不使用剧毒化学药剂和有机氯、有机汞化学农药。化学农药按有关安全操作规定执行。

④草地复垦措施

区域草本植被分布广泛，主要为蒿草等，为其他草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，辅以简易的裂缝处理措施。

塌陷地草地生态修复区域，应突出植被群落的种类、分布、面积、植被成活率、覆盖度等监测，应加强地表沉陷状况及动物种群的类型、数量和分布状况等监测。

⑤沉陷区运输道路的生态恢复措施

沉陷区农村道路面积 7.9592hm$^2$，公路用地 6.4883hm$^2$，城镇村道路用地 0.0908hm$^2$。受影响程度主要为轻度影响。

沉陷区内道路采用随沉随填、垫堵裂缝、填后夯实等技术手段保持原来的道路的原有强度。复垦设计主要包括道路路面修复设计、排水沟修整及行道树设计。

对道路产生的裂缝进行回填夯实碾压，并按照《土地开发整理标准》（TD/T1011-1013-2000）标准修复损毁的田间道路和生产道路的路面：田间道路应可通行大车和小型农用机动车，为主道，泥结碎石路面，铺面厚度不小于 15cm，路基为 30cm 素土夯实。生产道路为田间耕作通行道路，为支路，路基为 20cm，素土回填夯实。田间道两边种植刺槐，呈单行种植，每 3m 种植一株。

田间道两侧布置的排水沟主要用于田间道路面排水，原有排水沟为土质排水沟，本次设计用浆砌石砌筑，断面为梯形断面，尺寸为底宽 0.5m，沟深 0.5m，浆砌石壁厚 0.3m。

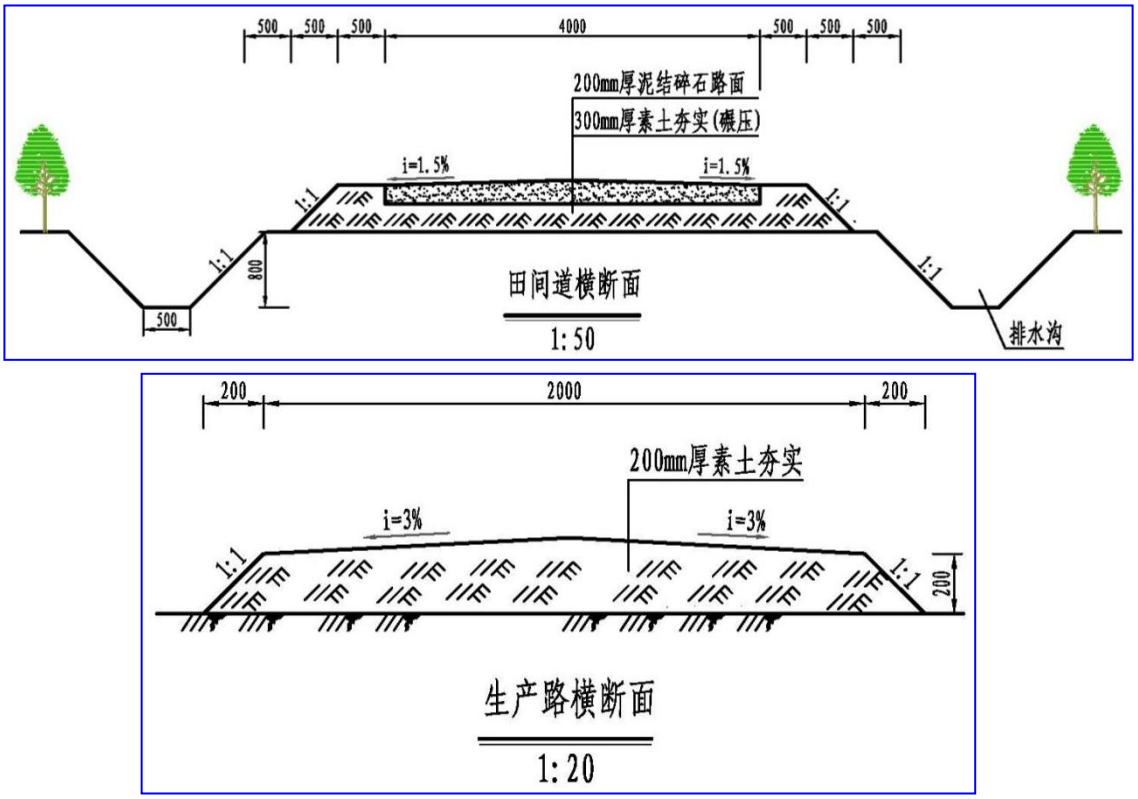



**图 6.2-8　　田间道和生产路断面设计示意图**

⑥沉陷区裸土地生态恢复措施

针对沉陷区裸土地，评价要求恢复为乔木林地。乔木树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植，沿大地貌等高线呈现品字形穴状整地，挖穴直径 0.60m，深 0.60m.。并筑土堰，土堰宽 25cm，高 25cm，呈中间高两边低状。油松株行距 2.0×2.0m，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，然后将土踏实，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。每年人工穴内松土、除草一次，松土深 10~15cm。造林技术指标见表 6-7。沉陷区裸土地造林设计图见图 6-8。

（4）全井田土地复垦、生态整治分区与进度安排

全井田生态环境保护措施平面布置图见图 6.2-9。参照相邻矿井生态综合整治费用情况及矿区实际情况，本项目生态整治费用平均按 5 万元/$hm^2$ 计算，共需费用为 5154.198 万元，见表 6.2-9。生态综合整治分区、进度计划表剪标 6.2-10。

**表 6.2-9 生态整治与恢复费用一览表 单位：万元**

| 序号 | 整治分区 | 耕地 | 园地 | 林地 | 草地 | 整治费用 | 计划进度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 面积/$hm^2$ | | | | 估算/万元 | |
| 1 | 沉陷区 | 62.5516 | 299.601 | 541.3353 | 107.887 | 5056.87 | 投产-25.25 年 |
| 2 | 搬迁迹地 | 14.5456 | -- | -- | -- | 72.728 | 投产-2 年 |
| 3 | 取土场 | -- | -- | 4.92 | -- | 24.6 | 投产-24.25 |

**表 6.2-10 朱家店煤矿生态综合整治分区、进度计划表**

| 序号 | 治理规划区 | 分区面积（hm2） | 治理进度 | 整治内容 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 首采区 | 274.755 | 第 0~9.5 年 | 对受轻度损毁的耕地、园地，采取裂缝填充，耕作层地力保持措施；轻度损毁草地采取封育自然恢复，林地采取扶正树体、平整土地和补植等人工恢复措施 |
| 2 | 全采区 | 1040.4588 | 第 9.5~25.25 年 | |
| 3 | 搬迁迹地 | 14.5456 | 第 0~2 年 | 拆除地表残留设施，覆土、培肥复垦为旱地 |
| 4 | 取土场 | 4.92 | 第 0~24.25 年 | 边取土边进行生态恢复，复垦为乔木林地 |

生态保护措施图见图 6.2-9。

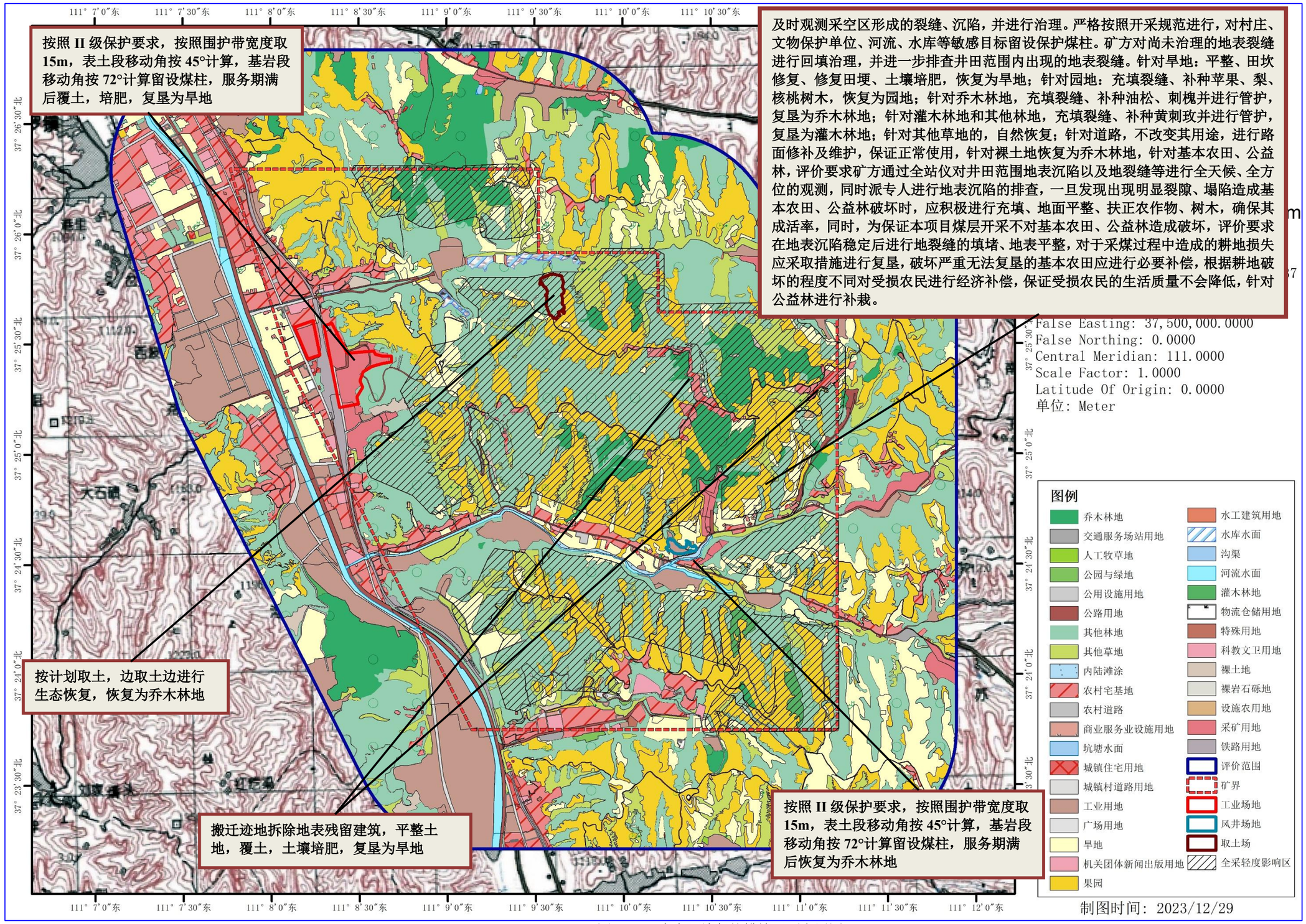



**图 6.2-9　生态环境保护措施平面布置图**

#### 6.2.6.7服务期满后生态恢复措施

矿井服务期满后，煤矿生产已基本停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。而井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性。废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

（1）生态恢复措施

地表移动变形影响仍采用运营期的土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后2年计。取土场按1年计。地表塌陷恢复治理参照运营期土地复垦方案，取土场复垦措施：取土场取土完毕后，先进行场地平整，其次将取土场高边坡位置进行机械修破，防止土体塌方，再次将取土场前期清表的种植土覆盖于平整的场地上，最后在取土场原场地设置一定的排水设施，防止水土流失，然后植树造林复垦为灌木林地。

（2）工业场地再利用措施

对工业场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理如办公区、食堂、库房等。

对当地不能利用的矿井各种井筒等采取封闭措施，以免对附近人群活动造成意外伤害。

对不能利用场地，条件较好、投资差异不大时可进行农业复垦。废弃地再利用治理期按1年计。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中需先留出。

地表塌陷治理费按常年所花费用列支；废弃地治理费按预算列支。

本工程对评价区生态环境会产生局部不利影响，因此工程采取了较为完善的污染物防治措施、水土保持和绿化复垦措施。只要在加强工程施工、运营管理，保证各项环保措施到位的前提下，严格执行水土保持及土地复垦方案，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

### 6.2.7 环境风险管理

本项目可能出现的风险为危废贮存库油类物质泄漏对环境造成影响，敏感目标主要为工业场地周围的村庄及场地下游的潜层地下水等。本项目利用现有工程在工业场地设置的危废贮存库。危废贮存库设有围堰，设置防流失、防溢散、防渗漏措施，设置有标志、标识牌等。

为应对项目可能产生的各类突发性环境污染事件以及生态破坏事故，建设单位已编制突发环境事件应急预案，并在吕梁市生态环境局备案，备案编号：141129-2023-260-L。

## 6.3 环保措施及环保投资估算

本工程矿井总投资 33357.97 万元，新增环保投资约为 6940 万元，占建设项目总投资的 18.65%。各项工程环保投资见表 6.3-1。

**表 6.3-1 项目新增环保工程投资估算表**

| 序号 | 项目 | 主要内容 | 投资估算（万元） |
|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 在给料机、两个破碎机、分级筛进料口上方分别设置一个集尘罩，集气罩的集气效率 95%，布袋除尘器设计风量为 78000m³/h，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒达标排放。 | 110 |
| | | 设 1 座水泥仓，容积为 150t，在水泥仓顶呼吸孔设置密闭集气管，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，布袋除尘器的风量为4000m³/h，处理达标后由1根15m高排气筒达标排放。 | 30 |
| | | 搅拌机进料口上方设置一套集气罩，废气经集尘罩和入料口颗粒物共同经布袋除尘器处理，布袋除尘器的风量为 16000m³/h，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒达标排放。 | 30 |
| 2 | 废水 | 新建 1 座处理能力为 1000m³/d 生活污水处理站，采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺。 | 720 |
| | | 增加矿井水外排口。 | 20 |
| 3 | 固废 | 煤矸石综合利用，矸石井下回填。 | 5950 |
| 4 | 噪声 | 隔声材料及风机安装消声器费用等。 | 30 |

| 序号 | 项目 | 主要内容 | 投资估算（万元） |
|---|---|---|---|
| 5 | 生态保护 | 道路绿化、地表沉陷恢复、植株补栽等。 | 50 |
| 6 | 合计 | // | 6940 |

## 6.4 环境影响经济损益

### 6.4.1 建设项目环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本次矿井建设工程投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=A+B+C

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

1.资源和能源流失代价（A）

$$A=\sum_{i=1}^{n}Q_iP_i$$

式中：Qi——某种排放物年累计量；

Pi——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价，主要是煤尘的流失。

少量煤层收集后全部回用，估算年损失 2.0 万元/年，即：A=2.0 万元/年。

2.生产生活资料损失代价（B）

另外对生产生活资料其它损失代价按照 8 万元/年估算。

3.人群损失（C）

由报告书对环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人体的影响轻微，但对采煤工人、车间操作工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 5 万元/年估算。因此人群损失代价为 5 万元/年。

4．生态环境损失（D）

本工程投产后，煤炭开采将会对生态环境造成一定的损失，按开采每吨煤

2元计算，生态环境损失代价为240万元。

综上所述，工程环境代价为：255万元/年。

### 6.4.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

1）环保工程建设投资

2）环保工程运行管理费用

环境成本是指环保工程运行管理费用C。它包括折旧费和运行费用：

$C=C_1+C_2$

I折旧费 $C_1$

环保设备折旧率按环保投资5%计算，费用为311万元/年（矸石处置、绿化等不计入折旧）。

II运行费用 $C_2$

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。

设备维修费取环保投资的1.5%，为93.3万元/年。

材料消耗主要是电力，其次为絮凝剂、消毒剂等化学药物及生化处理费用，估算费用约为7万元/年。

环保人员工资、福利费按公司职工平均工资24000元/人·年计算，由于投产后需相应专职环保人员2人，因此共计4.8万元。

科研咨询费及环保设施管理费取3万元/年。

本项目的全部运行费用 $C_2$ 为101.1万元/年。

综上，本项目的环保工程运行管理费用为 $C=C_1+C_2=412.1$ 万元/年；

### 6.4.3 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益。本项目在“三废”治理的过程中注重了对资源、能源的回收利用，从而大大减少了生产过程中的资源流失。结合本工程特点，应包括提高水复用量的节水经济效益、减少煤尘排放的经济效益、一定时期内改善区域生态环境的经济效益。

废水：本工程对生活污水、矿井水进行处理后361030.56$m^3$/a综合利用。按

照3.5元/$m^3$计算，则本工程废水回用后可节约126.36万元/年。

根据评价各要素结论，估算工程采取各项环保措施的情况下可获得直接环境经济效益约1115.81万元；少排放尘，减少了废水的排放污染环境，节省排污、赔偿费等325万元）。间接经济效益按直接经济效益的5%计，为56万元。共计1496.81万元。

### 6.4.4 建设项目环境经济效益分析

1）环保建设费用占总建设投资比例

环保建设费用/总投资=（6940/33357.97）×100%=20.80%

2）环境成本比率

环境成本比率是指工程单位工程产值所需的环保运行管理费用：

环境成本比率=环保运行管理费用/工程总经济效益=（412.1/1496.81）×100%=15.35%

3）环境代价比率

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

环境代价比率=环境代价/工程总经济效益=（254.44/1496.81）×100%=16.99%

4）环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值：

环境投资效益=环境经济效益/环保运行管理费用=1496.81/412.1=6.5

### 6.4.5 小结

本矿通过采取严格的环境保护措施，节约了能源消耗、减少了污染物排放、降低了生产成本，促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好、具有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

本项目从环境影响损益角度看，本工程的环境代价比率为16.99%，说明本项目采取了相应的环保治理措施后，所有的资源、能源均得到了很好的利用。虽然本项目工程的环境成本比率、环境系数较低，环境投资效益却为6.5，说明本项目建成后，污染治理设施的运行基本可以做到保本运行，在减轻环境污染的同时还可取得经济效益。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本

原则。

综上所述，本建设工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

# 第七章 环境管理与监测计划

## 7.1 环境管理

### 7.1.1 环境管理体系

1）企业内部的环境管理体系

环评规定企业建立以矿长负责，生产副矿长兼管环保工作，各职能部门各负其职的环境管理体系，煤矿设置环保科，设科长一名，科员 2 名，负责全矿的环境管理工作。企业环境管理网络见图 7.1-1。

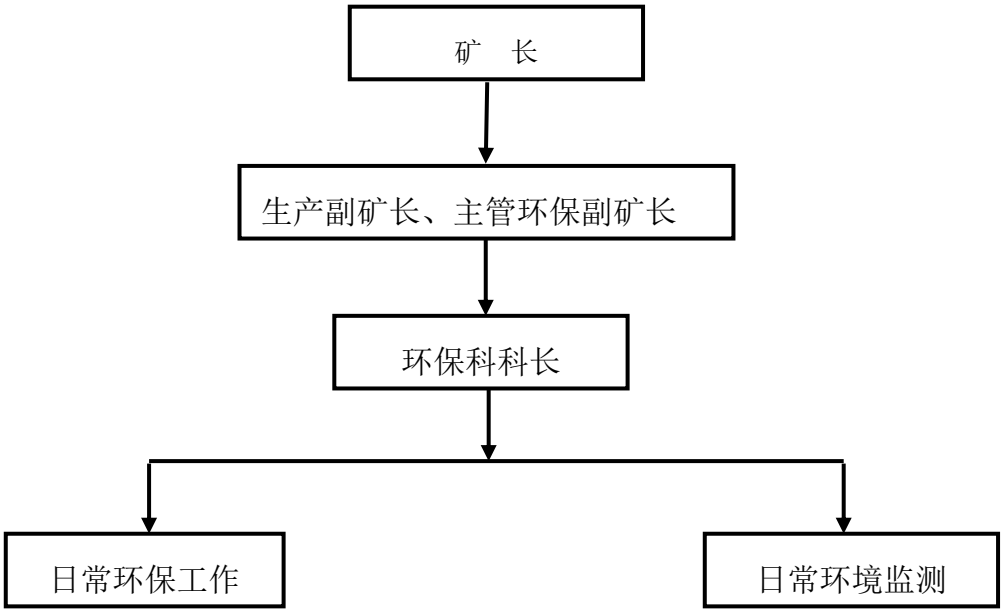



**图 7.1-1 企业环境管理组织网络图**

2）管理机构设置

施工建设期，环保科应指派专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程建设、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行控制。

生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过专业培训，取得合格证书，持证上岗。此外，企业内部须设环境监测机构，负责企业的环境日常监测工作。

3）职责和任务

A.矿长

总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

B.副矿长（生产及环保）

协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

监督环保方案的进度和实施情况；

负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

C.环保科

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括矸石场的管理、绿化维护、环境保护设施日常检查、场地内污染防治设施的操作监督等。

D.具体生产单位与生产人员

严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；

特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

### 7.1.2 施工期环境管理要求

（1）聘请有资质的单位对项目进行设计、施工；

（2）对照设计、环评，检查施工质量并做好记录；

（3）向环保部门和周围可能受施工影响的环境敏感目标进行提交告知，并采取相应预防及治理措施，确保因施工对周围环境造成的影响降至最低；

（4）环保部门和其他主管部门对环保工作进行现场检查；

### 7.1.3 运营期环境管理要求

#### 7.1.3.1 环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

本工程除应执行规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

1）环境保护管理条例；

2）环境管理的经济责任制；

3）环保设施运行与管理制度；

4）环境管理岗位责任制；

5）环境管理技术规程；

6）环境保护的考核制度；

7）环境保护奖惩办法；

8）污染防治控制措施实施方法；

9）环境污染事故管理规定；

10）清洁生产审计制度；

11）环境保护质量管理规程；

#### 7.1.3.2 环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划。见表 7.1-1。

**表 7.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容**

| 各阶段 | | 环境管理工作计划的具体内容 |
|---|---|---|
| 企业环境管理总要求 | | ①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价；<br>③项目投产后试生产 3 个月内，进行环保设施竣工验收；④生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；<br>⑤配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。 |
| 设计阶段 | | 对设计单位提出下述要求并督促其实施：<br>①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的相应位置，避免互相影响和污染；<br>②本项目的主要废气排放筒等宜布置在场地常年主导风向的下风侧，并与居民区保留必要的卫生防护距离，并采取绿化隔声等防护措施；<br>③完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。 |
| 施工阶段 | | ①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用；<br>②与施工单位签订有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求进行，防止其对环境造成污染和破坏；<br>③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众的正常生活；<br>④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。 |
| 竣工验收 | 自检 | ①检查施工项目是否按设计规定全部完工；<br>②向环保部门申请试运转； |

| | | |
|---|---|---|
| 阶段 | 准备阶段 | ③组织检查试车前的各项准备工作；<br>④检查操作技术文件和管理制度是否健全；<br>⑤整理技术文件资料档案；<br>⑥建立环保档案。 |
| 各阶段 | | 环境管理工作计划的具体内容 |
| 竣工验收阶段 | 预验收阶段 | ①检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况；<br>②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限；<br>③邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。 |
| | 正式验收阶段 | ①建设单位向环保局提交《建设项目环境保护设施竣工验收申请报告》并附《环境保护工程竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》，申请竣工验收；<br>②建设单位向环保局重新申请办理《排污许可证》，转入日常环境保护监督管理。 |
| 生产运行阶段 | | ①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要落实到车间、班组和岗位；<br>②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明；<br>③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据；<br>④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为；<br>⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏；<br>⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。 |

#### 7.1.3.3 环境管理重点

本次工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

1）建设过程相应的环境管理；

①建设施工过程的污染治理与施工管理；

②环境保护设施的建设。

2）生产运行过程相应的环境管理，包括：

①地表水、地下水的污染防治；

②井下水处理装置、地埋式污水处理装置日常管理与维护工作；

③各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；

④矸石等固体废物的堆存管理；

⑤厂址区内外绿化管理；

⑥地表塌陷的防治。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见表7.1-2。

**表7.1-2 主要环境管理方案表**

| 环境问题 | 防治措施 | 经费 | 实施时间 |
|---|---|---|---|
| 项目占用土地 | 加强绿化工作，规划出厂区绿化带 | 列入环保经费中 | 总图设计阶段 |
| 废气排放 | 定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识。 | 常规性开支 | 生产期 |
| | 对原煤输送转运环节实施对应的控制。 | 列入环保经费中 | 施工期、生产期 |
| | 加强除尘系统的维护保养，使其运行效率不低于设计标准。 | 计入成本 | 生产期 |
| | 制定合理的绿化方案，选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。 | 列入环保经费中 | 建设期 |
| | 加强事故风险的预防和控制。 | 基建资金 | 施工期、生产期 |
| 废水排放 | 井下排水实施严格的处理后部分回用、部分外排。 | 基建资金 | 生产期 |
| | 生活废水经处理后全部回用于洗煤厂生产用水，不外排。 | 基建资金 | 生产期 |
| | 加强水处理装置的运行管理，保证其正常运行；保证废水达标排放，避免污水对周围水环境造成影响。 | 基建资金 | 施工期<br>生产期 |
| | 加强事故风险的预防和控制。 | 基建资 | 施工期、 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 金 | 生产期 |
| 固体废物 | 煤矸石全部回填井下，生活垃圾设收集装置并及时清运，加强综合利用。 | 列入环保资金 | 施工期、生产期 |
| 噪声影响 | 对各主要产噪点实施对应的减振、降噪措施 | 基建资金 | 施工期、生产期 |
| | 施工期建设围墙，运营期加强场内绿化，对运输道路建设绿化带。 | 基建资金 | 施工期生产期 |
| | 加强日常监督管理。 | | 生产期 |
| 地表塌陷 | 加强对井田区塌陷范围的监管，及时采取生态恢复措施，对已造成的影响进行补偿。 | 列入环保资金 | 生产期 |
| 地下水流失 | 实施详细的工程勘察，严格按照《规程》生产运行，同时要保护井田内村庄吃水设施。 | 列入环保资金 | 生产期 |

#### 7.1.3.4 排污口规范化管理

对厂区各类排污口应进行相应的规范，包括：在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。排放口图形标志见图 7.1-2。

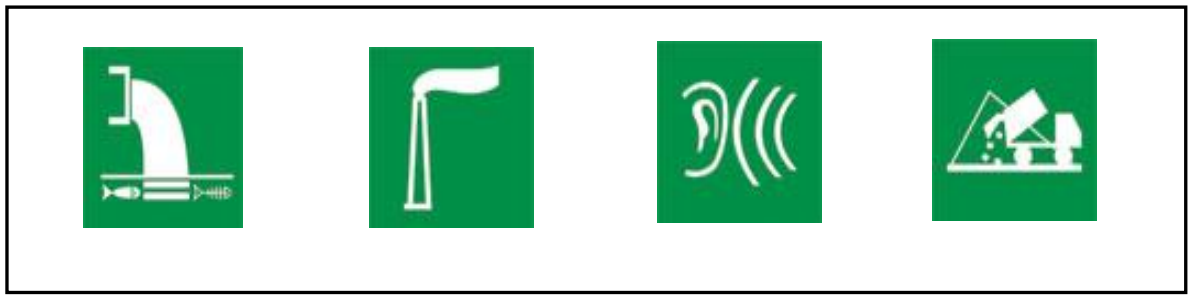


**图 7.1-2 排放口图形标志**

#### 7.1.3.5 定期信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。

重点排污单位应当公开下列信息：

1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3）防治污染设施的建设和运行情况；

4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5）突发环境事件应急预案；

6）其他应当公开的环境信息。

非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 污染源监测

**表 7.2-1 监测计划表**

| 监测对象 | | | | 监测因子 | 监测点位 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 污染物排放监测 | 废气 | 有组织 | 筛分楼排气筒 | 颗粒物 | 排气筒 | 1 次/年 |
| | | | 破碎筛分排气筒 | 颗粒物 | 排气筒 | |
| | | | 水泥筒仓排气筒 | 颗粒物 | 排气筒 | |
| | | | 制浆排气筒 | 颗粒物 | 排气筒 | |
| | | 无组织 | 厂界 | 颗粒物 | 厂界 | 1 次/季 |
| | 废水 | 矿井水外排 | | 流量、pH 值、氨氮、COD、总磷 | 矿井水排放口 | 自动监测 |
| | | | | 溶解氧、高锰酸盐指数、$BOD_5$、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量、水温 | | 1 次/月 |
| | | 生活污水不外排 | | pH 值、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类，同时监测流量、水温等 | 生活污水处理站出口 | 1 次/季 |
| | 噪声 | | | 等效连续 A 声级 | 主工业场地厂界 | 1 次/季 |
| | | | | | 风井场地厂界 | |
| | | | | | 水峪村 | |

### 7.2.2 环境质量监测

1．地表水环境跟踪监测计划

本项目矿井水外排，在受纳水体布设地表水跟踪监测断面，见表 7.2-2

| 监测断面/监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|
| 排放口上游 500m | pH 值、氨氮、COD、溶解氧、高锰酸盐指数、$BOD_5$、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量、 | 1 次/年 |
| 排放口下游 500m | | |
| 排放口下游 2km | | |

2．地下水环境跟踪监测计划

经现场调查了解，目前工业场地未设地下水跟踪监测点，按照导则要求在主工业场地设一个地下水跟踪监测点。

**表 7.2-3 地下水环境跟踪监测点一览表**

| 位置 | 井深（m） | 水位（m） | 监测层次 | 井结构 | 监测因子 | 监测频率 | 监控功能 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 主工业场地下游 30m | 25 | 13 | 第四系 | 浆砌石 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数 | 1 次/季 | 下游防扩散点 | 监测井新建 |
| 水峪村东南水井 | 18 | 9.4 | 第四系 | 浆砌石 | | | 下游污染监控 | 利旧 |

3．土壤环境跟踪监测计划

土壤环境跟踪监测计划见表 7.2-3。

**表 7.2-3 土壤环境跟踪监测计划表**

| 序号 | 监测点位 | 监测因子 | 采样类型 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 机修车间 | 石油烃 | 柱状样（需达到装置基础埋深以下 0.5m） | 1 次/5 年 | GB36600 |
| 2 | 危废贮存库 | 石油烃 | | | |

4．生态环境跟踪监测计划

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

在运行期要积极开展生态环境、生物多样性、以及重点保护对象全方位监测，要派专人实施，对自然水体要定期取样化验；对野生动植物要设计样线、样方，定期进行调查。实地考察调查要做到不缺失、不遗漏；在调查数据和观察结果的基础上，要定期进行分析对比，密切监测可能的生态系统变动情况，做出趋势发展预测。对重点保护对象，要定点、定人全面控制，发出预报。有特殊情况时要及时上报。

煤炭开采项目应开展全生命周期生态监测。生态环境跟踪监测计划见表 7.2-4，监测点位布置见图 7-1。

**表 7.2-4 生态监测计划**

| 监测时段 | 监测对象 | 监测点位 | 监测因子 | 监测方法 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 夏季 | 植物 | 沉陷范围内基本农田 1 处，公益林 1 处，其余沉陷区 2 处 | 植被类型、面积、覆盖度及其变化情况 | 样方观测 | 施工期监测一次，运营每年监测一次，服务期满后，每年监测一次。 |
| 夏季 | 动物 | 沉陷区 2 处 | 陆生野生动物类型、数量、栖息环境、觅食情况及其变化情况 | 样线观测 | |
| 监测报告 | | 记录每年、每期、每个监测点位的监测情况，形成记录表并存档 | | | |

5.地表岩移观测方案

对因采煤塌陷等损毁范围内的土地布置监测点进行监测，设置地表观测站，进行定期观测，尽量确保这些区域不发生滑坡、泥石流、塌陷等地质灾害，对监测到的破坏进行及时修复。

①监测方法

采用水准测量对地表移动进行测量，利用 1985 年国家高程基准，作业前对仪器和标尺应进行检查和测定。

②水准基准点的布设和建立

水准基准点是进行地面变形观测的起算基准点。设计在矿区外部的公路上设计 2 个水准基准点，采用二等水准准确测定其高程，对控制点应定期检测其稳定性。

③地表变形基准点的布置

沿煤层走向和倾向布设测线，并在塌陷区内设置观测点。变形观测点与基准点构成沉降监测网，按四等水准测量的要求进行测量。

④监测人员及频率

委托有资质的单位专业人员定时监测。水准基准点监测频率为两个月一次，地表变形监测线监测频率为两个月一次，地表变形监测点监测频率为两个月一次。观测记录要准确可靠，并及时整理观测资料，并与预测结果进行对比分析。

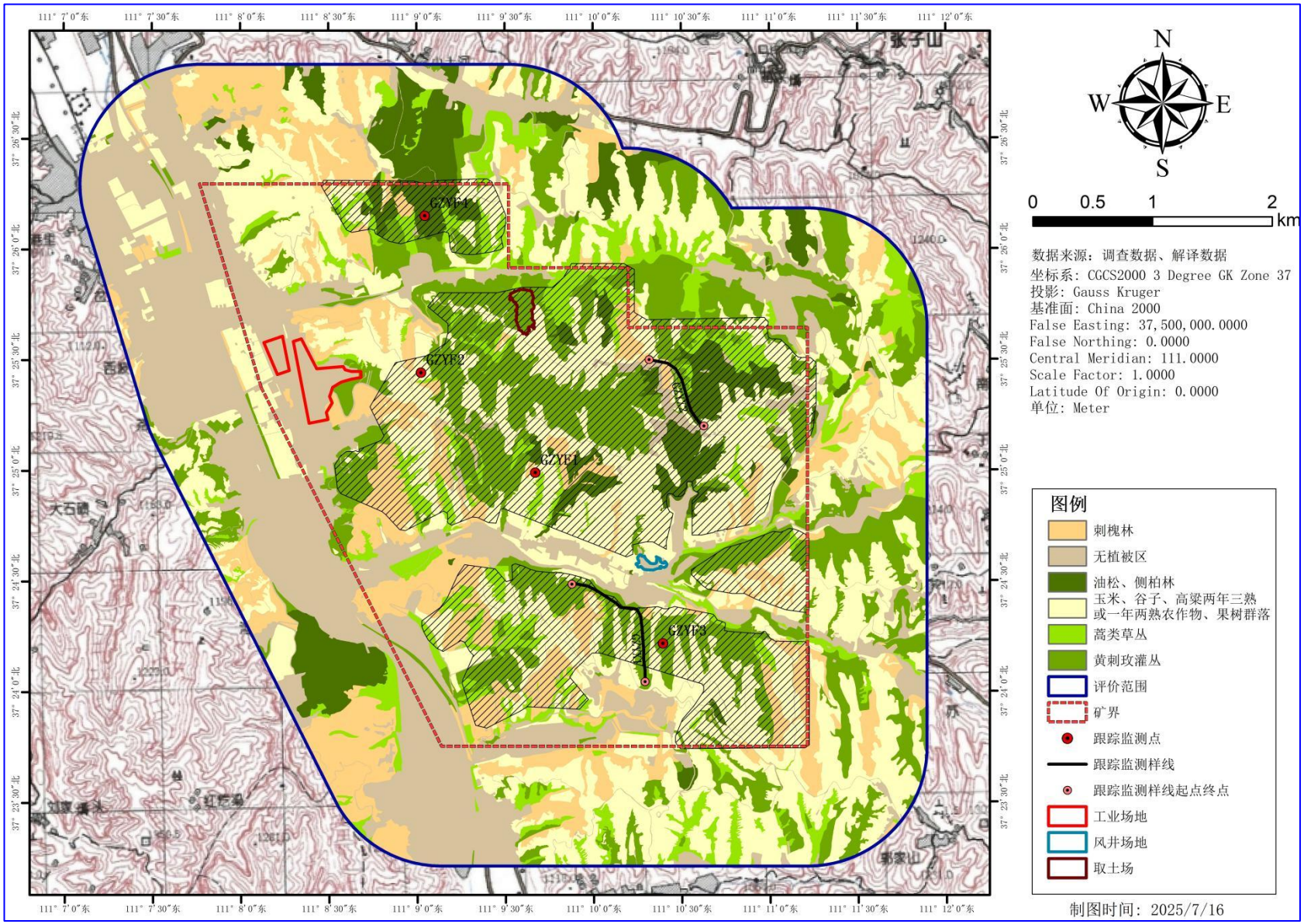

N
W
E
S
0 0.5 1 2
km
数据来源：调查数据、解译数据
坐标系：CGCS2000 3 Degree GK Zone 37
投影：Gauss Kruger
基准面：China 2000
False Easting: 37,500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 111.0000
Scale Factor: 1.0000
Latitude Of Origin: 0.0000
单位：Meter
图例
刺槐林
无植被区
油松、侧柏林
玉米、谷子、高粱两年三熟或一年两熟农作物、果树群落
蒿类草丛
黄刺玫灌丛
评价范围
矿界
跟踪监测点
跟踪监测样线
跟踪监测样线起点终点
工业场地
风井场地
取土场
GZYF1
GZYF2
GZYF3
制图时间：2025/7/16

图 7-1　生态监测布点图

# 第八章 环境影响评价结论

## 8.1 项目概况

山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿（以下简称“朱家店煤矿”）位于中阳县城北西 20°直距约 9.25km 处。行政区划属中阳县金罗镇管辖。地理坐标为东经 111°07′44″—111°11′11″，北纬 37°23′44″—37°26′16″。主工业场地坐落在金罗镇朱家店村北约 0.38km 处。区内交通方便，距吕梁市离石区城区约 11.25km，340 省道和孝（义）-柳（林）铁路均从井田主工业场地西部外围通过。

1989 年，国土资源厅批准山西省吕梁地区朱家店煤矿开采河东煤田 4#、6#、10#煤层，井田面积 22.976km$^2$，建设规模 0.45Mt/a，由于资金问题始终处于基建期。2002 年，山西离柳焦煤集团对朱家店煤矿进行技改，矿井设计规模由 0.45Mt/a 上升到 1.2Mt/a。2006 年 9 月，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制完成《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程环境影响报告书》，2006 年 11 月取得原国家环境保护总局批复，批复文号为环函[2006]574 号，批准采 4#、6#、10#煤层。

根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件，晋煤重组办发[2009]70 号《关于吕梁市山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿等九处煤矿企业兼并重组整合方案的批复》，批准将原山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿井田北部 5.825km$^2$ 划归山西离柳焦煤集团有限公司宏岩煤矿，矿井生产能力为 0.9Mt/a。原山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿井田南部 17.1518km$^2$ 划归山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿，矿井生产能力 1.2Mt/a，开采煤层不变。

根据《山西省大气污染防治工作领导办公室印发<山西省燃煤锅炉淘汰 2017 工作方案>的通知》，“有序实施燃煤锅炉淘汰，实施燃煤清洁能源替代，大力推进煤改气、煤改电工程”，朱家店煤矿为响应“煤改气”政策，将原有的燃煤锅炉改为燃气模块机组，2017 年 5 月，山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成《朱家店煤矿技术改造工程锅炉变更环境影响报告表》，2017 年 11 月 6 日取得原吕梁市环境保护局批复，批复文号为吕环行审函[2017]8 号。

2018 年 7 月 30 日，山西省中阳县环境保护局以中环验［2018］1 号“中阳县环境保护局关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿技术改造工程（噪声、固

体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的意见，同意该项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收。2018年8月3日，山西省离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2018〕203号“山西离柳焦煤集团有限公司关于朱家店煤矿技术改造工程（大气、水污染防治设施）环境保护竣工验收的批复，同意该项目大气和水污染防治设施环境保护竣工验收。

2018年9月7日，吕梁市水利局发文吕水行审发[2018]45号《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿入河排污口设置的批复》，朱家店煤矿在南川河设置入河排污口，地理坐标为N37°25′9.102″、E111°8′5.446″，日排放量118.48$m^3$，年排放量3.91万$m^3$，排放型式：管道间歇排放，排放水质要求：《地表水环境质量标准》地表水III类水质。

2023年，朱家店煤矿委托山西恒远天成设计工程有限公司编制了《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号煤与5上或6号煤配采项目建井地质报告》。2023年9月5日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2023〕141号文下发了《关于山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号煤与5上或6号煤配采项目建井地质报告的批复》。

2019年，朱家店煤矿委托太原市明仕达煤炭设计有限公司编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号煤与5上、6号煤配采项目建议书》。2019年11月19日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2019〕187号文下发了关于对《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4#煤与5上、6#煤配采项目建议书的批复》。2020年，朱家店煤矿委托太原市明仕达煤炭设计有限公司编制《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号与5上号、6号煤层配采项目初步设计》。2020年9月20日，吕梁市行政审批服务管理局以吕审批投资发〔2020〕89号文下发了关于对《山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿4号与5上号、6号煤层配采初步设计的批复》。2025年5月29日，山西离柳焦煤集团有限公司以离柳焦发〔2025〕88号文下发了关于《朱家店煤矿矸石井下充填方案》的批复。本次增层配采项目开采4号、5上号、6号煤层，利用现有井筒，新增矿井水排口，新建矸石充填系统、生活污水处理站。

2024年7月24日，山西省能源局以〔2024〕第195号公告对山西离柳焦煤集团有限公司朱家店煤矿的生产能力等信息登记和生产要素建档公告，矿井生产

能力为120万吨/年，开拓方式：斜井开拓，井筒数量：4个，开采水平：+680、+760，现采煤层：4号、5上号、6号，采煤工艺：综采一次性采全高，瓦斯等级：高瓦斯，水文地质类型：中等，自燃倾向性：自燃。

该矿现持有2012年11月13日由原山西省国土资源厅颁发的采矿许可证（C1000002009071120027403），有效期限：贰拾玖年自2012年11月13日至2041年11月13日，批采标高为1099.99m-459.99m；生产规模：120万吨/年，开采矿种：煤、03#—10#，矿区面积：17.152km$^2$。

## 8.2 环境质量现状

### 8.2.1 环境空气

本次评价收集了中阳县2024年1月1日～12月31日全年的环境空气质量现状例行监测数据，并进行了特征污染物TSP的补充监测。由监测数据统计结果可知， 2024年度中阳县$O_3$-8最大8h滑动平均值的第90百分位数年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值，其余监测项$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均浓度、CO的24h平均值第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，项目所在区为不达标区。

### 8.2.2 地表水

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2023年5月18日~20日对本区域南川河地表水环境质量现状进行了监测，由地表水监测结果可知，在所监测的所有断面，各项监测指标均达标，项目区地表水环境较好。

### 8.2.3 地下水环境

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2023年6月22日~24日对本区域地下水环境质量现状进行了监测。根据监测结果，各监测点的各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中III类水标准，评价区地下水环境较好。

### 8.2.4 声环境

本次评价在主工业场地、风井场地四周共布设8个监测点。监测时间为2023年6月23日~24日。监测结果表明各工业场地厂界昼间、夜间噪声值均满足《声

环境质量标准》（GB12348-2008）2类标准。

### 8.2.5 土壤环境现状

现状监测结果表明，本项目工业场地土壤各项监测指标均能满足《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，耕地土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

### 8.2.6 生态环境现状

评价区自然植被异质化程度比较高，在矿井开采后，严格按照土地复垦规定进行土地复垦，恢复植被，严格执行水土保持方案的情况下，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度。工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

## 8.3 环境保护措施及污染物排放情况

### 8.3.1 废气

（1）原煤输送粉尘

原煤出井后，原煤由井口房经带式输送机输送至筛分楼，经筛分后由皮带走廊输送至洗煤厂，原煤输送采用全封闭皮带走廊，同时设置喷淋洒水装置。

（2）筛分楼粉尘

工业场地设置有筛分楼，筛分过程会产生粉尘，振动筛置于封闭的车间内，矿方在振动筛进料口上方设置一个集尘罩，集气罩的集气效率95%，含尘气体经风机负压抽吸后送往布袋除尘器进行除尘，除尘后气体通过 15m 高排气筒进行排放。布袋除尘器设计风量为5000$m^3$/h，过滤风速取0.6m/min，过滤面积138.9$m^2$，设备工作时间为5280h/a（330d/a×16h/d），布袋除尘器的除尘率为99.7%，颗粒物实测浓度为 1.6mg/$m^3$，有组织颗粒物排放量为 5000×1.6×5280×$10^{-9}$=0.042t/a。原山西省环境保护局于2006年9月27日以晋环函[2006]377号对其总量进行了批复。

（3）矸石储存粉尘

本矿原煤经全封闭皮带走廊输送至筛分楼，筛分产生的矸石暂存于矸石仓，筛分楼设1座矸石库，占地面积100$m^2$，容量为1000t，作为本次增层配采项目

筛分矸石暂存库，可满足增层配采的需求，筛分后原煤再经全封闭皮带走廊输送至洗煤厂进行洗选。矸石库按照设计要求安装了机械排风及瓦斯监控装置。

（4）矸石破碎筛分粉尘

工业场地矸石充填系统设置矸石破碎筛分车间，破碎筛分均会产生粉尘，给料机、一级破碎、二级破碎、分级筛均置于封闭的车间内，环评要求在给料机、两个破碎机、分级筛进料口上方分别设置一个集尘罩，集气罩的集气效率 95%，布袋除尘器设计风量为 78000$m^3$/h，过滤风速取 0.6m/min，过滤面积 2167$m^2$，设备工作时间为 2640h/a（330d/a×8h/d），布袋除尘器的除尘率为 99.6%以上，则经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度为 9.9mg/$m^3$，有组织颗粒物排放量为 78000×9.9×2640×$10^{-9}$=2.041t/a；车间无组织颗粒物考虑到密闭车间沉降和喷雾抑尘措施，去除率 98%，排放量为 1.134t/a。

（5）水泥筒仓粉尘

项目水泥在向筒仓泵料过程中会产生颗粒物，本项目设 3 个水泥筒仓，筒仓储量均为 150t，筒仓为全封闭结构，由顶排气口，筒仓顶分别配置一套脉冲式布袋除尘器，1 座水泥筒仓布袋除尘器设计风量为 4000$m^3$/h，过滤面积为 111.2$m^2$，过滤风速 0.6m/min，脉冲布袋除尘器除尘效率可达 99.6%，设计颗粒物排放浓度为 9.0mg/$m^3$，则一个水泥筒仓颗粒物排放量为 4000×9.0×166.67×$10^{-9}$=0.006t/a，3 个水泥仓颗粒物排放量为 0.018t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（6）矸石制浆粉尘

搅拌机每天运行 8h，全年运行 2640h。环评要求：1 台搅拌机设置一套除尘设施，集气罩面积均为 2.0m×1.5m，处理搅拌主机颗粒物，通过引风机将含尘废气引入布袋除尘器中，有效抑制了污染物的排放。搅拌机进料口上方设置一套集气罩，废气经集尘罩和入料口颗粒物共同经布袋除尘器处理（风量为 16000$m^3$/h，过滤面积 444.5$m^2$，过滤风速 0.6m/min，除尘效率 99.3%），处理后的废气通过 1 根 15 米高排气筒排放，颗粒物排放浓度为 9.4mg/$m^3$，搅拌系统排气筒颗粒物排放量为 16000×9.4×2640×$10^{-9}$=0.398t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤10mg/$m^3$）。

（7）黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

（8）运输扬尘

为了控制汽车运输产生的道路扬尘，本次工程利用现有专用洒水车，在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；矿方在工业场地出口建设有站房式洗车平台，进出车辆进行车身和轮胎的清洗，同时采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，限制超载。

### 8.3.2 废水

已在工业场地建有一座矿井水处理站，处理能力为4800$m^3$/h。处理工艺采用二级调节+除渣+磁絮凝沉淀分离机+中间水池+全自动精密水滤设备+中间水池+膜法超滤装置+活性炭过滤工艺。矿井水经处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中III类标准限值，优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排。

生活污水处理工艺采用“格栅调节+厌氧缺氧好氧（A/A/O）+二沉池+MBR+消毒”工艺，处理能力1000$m^3$/d，处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准用水水质要求，全部回用，不外排。

### 8.3.3 噪声

针对主工业场地、风井场地高噪声设备，评价要求采取隔声、减震、消声、吸声等措施进行降噪，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准限值；对周围敏感点水峪村的声环境影响可接受。

### 8.3.4 固体废物

（1）煤矸石

根据工程分析，本项目煤矸石产生量为4.8万t/a，主要为掘进工程中少量夹矸。筛分矸石及配套洗煤厂产生的洗选矸石过渡期送山西平达川土地复垦有限公司新建柳务沟土地复垦再造项目处置，后期制浆回填井下，不会形成矸石随意堆放的现象，从而造成环境污染和生态破坏，满足《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

（2）生活垃圾

根据工程分析，本项目生活垃圾产生量为92.73t/a，工业场地内设置垃圾收集箱，收集后环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。

（3）矿井水处理站污泥

根据工程分析，本项目井下水处理站煤泥产生量为140t/a，评价要求在压滤车间设置煤泥暂存库，煤泥浓缩后暂存于库内，定期运至配套洗煤厂，实现了固体废物的资源化再利用，不会形成随意堆放，造成环境污染和生态破坏。

（4）生活污水处理站污泥

根据工程分析，本项目生活污水处理站煤泥产生量为2.5t/a，矿方在车间内暂存间收集后用做绿化、土地复垦施肥，不会对周围环境产生影响。

（5）废矿物油、废乳化液、废油桶、水质在线监测废液

根据工程分析，本项目设备检修和更换过程中废矿物油、废乳化液产生量分别均为2t/a，废油桶产生量为50个/年，水质在线监测废液为3t/a，均为危险废物，评价要求暂存于危废贮存库，定期委托有资质的单位处理处置，满足《危险废物储存污染控制标准》要求，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目各类固体废物均得到了合理处置，本项目固体废物排放对周围环境影响较小。

### 8.3.5 生态

本工程在施工期和运营期，由于人为活动的影响将导致矿井周围原有生态环境结构发生一定调整，地表变形、污染物排放等影响均会对动、植物造成有害影响，但在积极实施生态恢复与污染防治的情况下，其将被控制在一定的范围内，不会对生态环境造成太大的影响。

## 8.4 主要环境影响

### 8.4.1 环境空气

本项目在采取环评要求的污染防治措施后，各项污染物可以达标排放，本项目选择的大气污染治理措施可行，可以保证大气污染物达标排放，并使环境影响可以接受。

### 8.4.2 地表水

本项目正常情况下矿井水经处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类标准限值，优先回用于井下生产、黄泥灌浆、制浆用水，剩余部分外排。生活污水处理后全部回用，不外排，环境影响可以接受。

### 8.4.3 地下水

1、环境水文地质现状

井田内主要含水层包括第四系全新统砂砾石孔隙含水岩组，新近系上新统砾石孔隙含水岩组，二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水岩组，二叠系下统山西组砂岩裂隙含水岩组，石炭系上统太原组砂岩、灰岩岩溶裂隙含水岩组，奥陶系中统岩溶裂隙含水岩组。

为了解评价区地下水含水层的环境质量现状，本次评价共布设了7个地下水监测点，其中5个开采含水层为第四系松散岩类孔隙水，2个开采含水层为岩溶裂隙水。根据地下水环境质量现状监测结果，所有监测点位的各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

2、地下水环境影响

（1）煤矿开采对上覆含水层的影响分析：

第四系中上更新统出露在山梁上，补给条件差，含水层连续性差，基本属透水不含水层。全新统分布于沟谷中，以砂砾石层为主，厚度小，富水性较弱，民井的最大出水量为 30$m^3$/d。新近系上新统广泛分别于沟谷两侧或沟底。下部为一层胶结或半胶结的砾石层，在沟谷中易形成小泉，供人畜用水，水量一般很小，当有较好的补给源时，为较好的孔隙含水层，民井出水量一般小于10$m^3$/d。主要接受大气降水入渗补给，和山前地下水的侧向补给。

4 号煤层开采后，冒落带高度介于 2.20～10.06m 之间，导水裂隙带高度介于 10.0～40.79m 之间，沉陷深度约 10 米，距第四系、新近系孔隙含水层130.20～456.41m。因此，4 号煤层开采所形成的导水裂缝带未导通到浅部含水层。

在开采沉陷、冒落、裂隙导水带范围内，含水层受到破坏，逐步改变了原有煤系地层上覆含水层的补给、径流、排泄规律，随着煤矿的开采完成，煤系

地层上覆第四系松散孔隙含水层的地下水流场重新分布，形成新的水平衡。根据上述导水裂隙带高度的计算，导水裂隙带高度不会导通二叠系上、下石盒子组砂岩含水层和第四系松散孔隙含水层，但是煤层采空形成的下沉带会造成地表塌陷，塌陷边缘往往为水平拉伸变形区，在水平拉伸变形区为拉张裂缝发育密集带并影响地表，通过塌陷区边缘的拉张裂缝发育带，石炭系太原组含水层，上、下石盒子组含水层被全部贯通，地下水直接涌入矿坑，因此，采煤对含水层的破坏及对地下水的疏干影响并不局限于所谓的“两带”范围，最终将破坏疏干上石盒子组含水层和第四系松散岩类孔隙含水层，煤矿开采对煤系地层上覆含水层影响较大。

（2）煤矿开采对煤系含水层的影响

本矿开采4、5上煤层位于二叠系山西组砂岩裂隙含水层，6号煤层位于石炭系太原组岩溶裂隙含水层，煤层的开采会对含水层组造成疏干现象，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，处理后大部分在以灌浆、煤层注水和井下洒水的形式回到地下。

（3）煤矿开采对下伏含水层的影响分析：

本井田煤系地层下伏含水层为奥陶系灰岩含水层。在全井田分布，属于柳林泉域径流区，流向由东而西流出区外，向金罗一带汇流，最终流向柳林泉域集中排泄区～三川河河谷。该含水层在井田内无直接的补给源。

奥陶系中统岩溶水水位标高 797.30～800.70m，4 号煤层底板标高在 560～920m，5上号煤层底板标高在540～900m，6号煤层底板标高在520～940m，各煤层除井田东部及西南部高于奥灰水位，其它大部分地段底板标高均低于奥灰水水位标高，均属奥灰水带压开采。

4、5上、6 号煤层最大突水系数均小于底板受构造破坏块段临界突水系数0.06MPa/m，属带压开采相对安全区。正常情况下，导水断裂构造附近留设隔离保水煤柱，发生突水的可能性小。

（4）煤矿开采对保护目标的影响分析：

本井田煤炭开采对柳林泉域岩溶地下水补给、径流、排泄影响较小。

本项目位于金罗镇集中供水水源地东侧 340m，不在该水源地一级保护区范围内，因此本项目的建设基本不会对该水源地产生影响。

为了预防煤矿开采对居民供水的影响，需制定供水预案，评价要求一旦矿区内村庄供水受到影响，由煤矿负责解决。

### 8.4.4 声环境

本项目在采取报告提出的降噪措施后，可有效降低噪声值。且通过对工业场地厂界四周的预测结果可知，各噪声源对厂界的贡献值均未超过对应的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值要求，不会对区域声环境造成较大影响。近距离噪声敏感点也可满足对应的声功能区要求，因此，从声环境影响角度分析来说本项目建设是可行的。

### 8.4.5 固体废物

本项目矿井投产后，其生产过程中排放的固废均可以得到合理处置，避免了对厂址以及附近地下水、地表水和土壤环境的污染。因此，本项目投产后所产生的固废不会对当地自然环境和生态环境带来严重危害。

### 8.4.6 生态影响

矿井开采工程结束以后，项目评价区生态系统受到的影响相对较弱，项目建设运营过程中，在严格采取环评制定的生态保护及恢复措施情况下，其生态特征不会从根本上发生改变，体系仍然维持原有的稳定性和生态承载能力。

### 8.4.7 环境风险影响

在认真落实安全评价拟采取的安全措施及评价所提出的环境风险防范措施以及风险应急预案要求后，本项目的事故环境风险可控，风险水平是可以接受的。

### 8.4.8 土壤环境影响

在项目加强运营期管理，严格遵循土壤环境防治与保护措施以及环评要求的前提下，本项目对土壤环境影响较小，土壤环境影响整体上可以接受。

## 8.5 公众意见采纳情况

本次采用网站，报纸等形式进行了公众参与，认为该项目的建设将带动相关产业的发展，增加就业机会，对当地经济发展有很大的促进作用，并希望该项目应尽早建设。

## 8.6 环境管理与监测计划

本次环评要求设置环保管理机构，设环保科。根据环保管理的工作内容和特点，明确环保机构的职责，并制定相应的环保管理制度。

企业应建立环境监测机构，负责日常监测工作。监测项目、监测计划、监测点位及频次等按照本报告执行。

## 8.6 评价结论

（1）国家产业政策及环保政策要求

本工程投产后不新增产能、矿区范围不发生变化，建设内容不属于《产业结构调整指导目录》（2024本）中限制、淘汰类；矿区周边无生态红线区域分布，不在国家、山西省划定的禁止、限制建设项目名录内，符合相应的产业政策要求；

本项目井田位于山西晋中煤炭基地离柳矿区，为生产矿井之一，设计已留设了保护煤柱，实际开采区域全部位于总体规划范围内。因此本项目开采区域与规划相同，项目建设符合要求。

本次评价按照国家、省、市等最新的环保政策和标准要求对现有环保设施进行了论证，并提出了具体的改进措施和要求，在严格执行评价提出的各项措施后，项目的建设符合环保政策要求。

（2）达标排放

经环评工程分析和环境保护措施分析，采取环评规定的环保措施后，污染物均可做到达标排放。

（3）当地总体规划要求

本项目利用现有矿井工业场地，工业场地为中阳县国土空间总体规划中的“工业区”，符合国土空间总体规划。

（4）区域环境影响

本项目运行后污染物排放量较小，各环境要素影响分析结果表明本项目运行对区域环境影响轻微。本项目投产并采取本报告规定的环保措施后，将做到增产不增污，且在对原煤全部进行洗选后，将会使所在区域环境得到进一步的改善。

（5）选址可行性

本工程在实施各污染综合防治对策后，对区域环境空气、水环境、声环境、生态环境等均不会产生明显的影响。从区域社会经济、环境功能、城市建设规划要求及项目综合影响判断，评价认为，本项目选址可行。

**综上，本项目符合国家产业政策；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物的排放可以满足达标排放和总量控制的要求；矿址的选择符合环境可行性的要求。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。**