山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

综合机械化单元密实充填开采项目

环境影响报告书

（报批本）

评价单位：山西欣国环环保科技有限公司

二〇二六年三月

打印编号：1738820606000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8pl171
建设项目名称	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目
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）	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
统一社会信用代码	911400005812361334
法定代表人（签章）	赵学军
主要负责人（签字）	赵学军
直接负责的主管人员（签字）	郑亮
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西欣国环环保科技有限公司
统一社会信用代码	91140100MA0H278L5J
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
杜宇萍	20210503514000000010	BH020496	杜宇萍

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张婷	总则、环境现状调查与评价，环境管理与监测计划，环境影响预测与评价	BH047900	张婷
杜宇萍	概述、工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH020496	杜宇萍

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。

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

姓　　名：杜宇萍

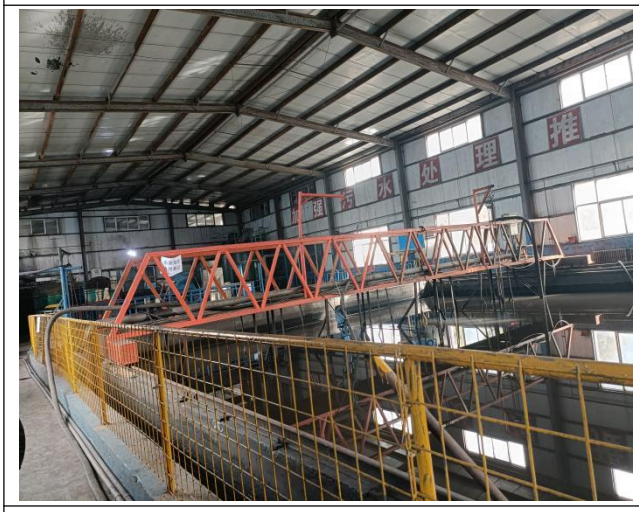
证件号码：142232198710057505

性　　别：女

出生年月：1987年10月

批准日期：2021年05月30日

管 理 号：20210503514000000010

拟建破碎筛分车间位置	现有黄泥灌浆站
现有储煤棚	现有储煤仓
	
现有矿井水处理站	现有矿井水处理站

现有生活污水处理站	现有生活污水处理站
现有危废贮存库	现有危废贮存库
机修车间	初期雨水池

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目环境影响报告书》技术审查意见修改说明

意见		修改说明	修改页码
一、项目概况			
1	细化介绍金晖荣泰煤矿现有工程基本情况、环保手续履行及竣工环境保护验收情况，说明生产设施、环保设施建设、运行情况。	细化介绍了金晖荣泰煤矿现有工程建设历程、基本情况、环保手续履行及竣工环境保护验收情况，说明了生产设施、环保设施建设、运行情况。	P_{3-1}～P_{3-9}、P_{3-12}～P_{3-19}
	细化完善生态影响回顾性评价调查评价，复核采煤采空区分布与生态要素叠加图，根据现场调查和卫星解析资料等，核实近年煤矿开采过程中沉陷生态影响、矸石处置等环节的生态恢复措施及存在问题，提出明确的整改要求和完成时限。	细化完善了生态影响回顾性评价调查评价内容，复核了采煤采空区分布与生态要素叠加图，根据现场调查和卫星解析资料等，核实了近年煤矿开采过程中沉陷生态影响、矸石处置等环节的生态恢复措施及存在问题，提出明确的整改要求和完成时限。	P_{3-9}～P_{3-11}、P_{3-20}～P_{3-27}
	完善污染源达标分析及土壤、地下水回顾性评价内容。按照现行环保政策及标准要求，分析现有工程存在的环境问题，针对性提出“以新带老”措施，明确完成时限。	完善了污染源达标分析；同时完善了地下水回顾性评价内容；	P_{3-27}～P_{3-33}
		完善了土壤回顾性评价内容；	P_{4-53}～P_{4-54}
		按照现行环保政策及标准要求，分析了现有工程存在的环境问题，提出了“以新带老”措施，明确了完成时限。	P_{3-35}～P_{3-36}
	核实煤矿入河排污口设置及验收情况，说明排水在线监测系统建设方案，根据在线监测数据及调查，明确目前实际外排水量、水质及污染物排放总量。	核实了企业入河排污口设置情况，说明了排水在线监测系统建设方案，根据在线监测数据及调查，明确目前实际外排水量、水质及污染物排放总量。	P_{3-27}~P_{3-29}
2	核实、规范各煤层采掘工程平面布置图及井上下对照图，核准各煤层采空区分布情况及各敏感目标保护煤柱留设情况，复核各煤层剩余可采区域分布、服务年限。核实各煤层煤质及资料来源，核实本次评价是否涉及高硫煤的开采。核准本次充填开采区域 10 号煤层上部各煤层分布情况，明确充填开采是否会造成上部煤层的蹬空。	核实、规范了各煤层采掘工程平面布置图及井上下对照图，核准了各煤层采空区分布情况及各敏感目标保护煤柱留设情况，复核了各煤层剩余可采区域分布、服务年限。	P_{3-4}、P_{3-9}～P_{3-12}
		各煤层煤质及资料来源于生产地质报告，明确了本次评价不涉及高硫煤的开采。明确充填开采区域 10 号煤层上部各煤层不进行开采，本次充填开采不会造成上部煤层的蹬空。	P_{3-43}～P_{3-45}
3	详细介绍煤矿 10 号煤层与上组煤层配采项目等现有工程建设方案及与本项目的衔接关系。合理确定本次评价针对的工程内容及与现有项目的节点。	介绍了煤矿 10 号煤层与上组煤层配采项目等现有工程建设方案及与本项目的衔接关系。确定了本次评价针对的工程内容及与现有项目的节点。	P_{3-37}～P_{3-41}
	根据《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）“充填开采和矸石返井项目	明确了试采块段上方无建（构）筑物压覆，补充并明确了本次评价针对的充填开采试采井田范围及拐点坐标、面积及煤层、煤炭资源量及	P_{3-45}、P_{3-49}～P_{3-51}

	应优先选择可控制破坏程度、保护级别低或自己产权区域进行试采，不得直接进入‘三下’区域试采”的相关规定，核准本次评价针对的充填开采试采井田范围及拐点坐标、面积及煤层、煤炭资源量及充填开采年限。核实充填区域与大中局村、山西吕梁离石永宁煤业公司新工业场地等的关系。	充填开采年限。核实了充填区域与大中局村、山西吕梁离石永宁煤业公司新工业场地等的关系。	
	附件中补充开采设计专家审查意见，完善项目组成表，细化充填站、充填物料暂存、储运工程等内容，给出清晰的矿井地面总布置图、工业场地平面布置图、充填站平面布置图，标明主要生产设施、环保设施等的位置。核实地面注浆填充系统生产设备规格和台套数，核准充填规模。细化黄泥灌浆车间改造工程方案，分析改造后黄泥灌浆与矸石充填系统的衔接关系。	附件中补充了开采设计专家审查意见。	见附件六
		完善了项目组成表，细化了充填站、充填物料暂存、储运工程等内容，给出了矿井地面总布置图、工业场地平面布置图、充填站平面布置图，标明了主要生产设施、环保设施位置。	P_{3-38}～P_{3-41}、P_{3-14}、P_{3-47}~P_{3-48}
		核实了地面注浆充填系统生产设备规格和台套数，明确了充填规模。细化了黄泥灌浆车间改造工程方案，分析了改造后黄泥灌浆与矸石充填系统的衔接关系。	P_{3-37}、P_{3-61}、P_{3-64}~P_{3-65}
	细化充填开采工程布置及充填工艺介绍，明确充填、采掘、运输、通风等设备配置，复核充填开采块段布置图、充填开拓布置图和工艺图。核准充填开采系统煤炭开采能力、服务年限，补充说明充填开采后其余区域开拓方案及开采规模确定依据，核准充填开采后全矿产能，明确煤矿产量不超批准产能的工程和管理措施。	细化了充填开采工程布置及充填工艺介绍，明确了充填、采掘、运输、通风等设备配置，复核了充填开采块段布置图、充填开拓布置图和工艺图。	P_{3-49}～P_{3-60}
		核实了充填开采系统煤炭开采能力、服务年限，补充说明了充填开采后其余区域开拓方案及开采规模确定依据，核准了充填开采后全矿产能，明确了煤矿产量不超批准产能的工程和管理措施。	P_{3-45}、P_{3-49}～P_{3-50}
	核实充填材料种类、性质、来源、需求量、配比；说明充填材料最大存储量和存储方式。复核充填率及充填膏体井下凝固时间；核实充填膏体浸出毒性检测资料，论证充填材料选择的合理性。	核实了充填材料种类、性质、来源、需求量、配比；说明了充填材料最大存储量和存储方式。复核了充填率及充填膏体井下凝固时间。核实了充填膏体浸出毒性检测资料，论证了充填材料选择的合理性。	P_{3-61}～P_{3-64}
4	核实充填开采后矿井涌水量，补充确定依据。根据设计规范和煤矿实际，核实各环节用水指标和排水系数，完善矿井充填系统水平衡及充填系统建设前后全矿水平衡分析，复核煤矿工业场地除尘洒水量，核实乳化液配置用水和黄泥灌浆析出水，复核、规范水平衡图，分析矿井水处理站规模、工艺能否满足充填开采后煤矿需要；调查煤矿浓盐水产生情况及处置方案。核实、完善初期雨水收集、回用系统及洗车平台设置方案。	核实了充填开采后矿井涌水量，补充了确定依据。根据设计规范和煤矿实际，核实了各环节用水指标和排水系数，完善了矿井充填系统水平衡及充填系统建设前后全矿水平衡分析，复核了煤矿工业场地除尘洒水量，补充了乳化液配置用水和黄泥灌浆析出水，复核了水平衡图。	P_{3-15}～P_{3-18}、P_{3-66}～P_{3-69}
		分析了矿井水处理站规模、工艺可以满足充填开采后煤矿需要；现有矿井水处理工艺不产生浓盐水。	P_{6-5}～P_{6-6}
		核实、完善了初期雨水收集、回用系统及洗车平台设置方案。	P_{3-16}、P_{3-80}
5	根据充填开采项目特点及矿井水水质资料、充填材料浸溶资料	根据充填开采项目特点及矿井水水质资料、充填材料浸溶资料等，完	P_{3-59}～P_{3-60}、

	等，完善生产工艺流程和环境影响因素分析，核实生态、土壤环境及地下水评价因子识别与筛选结果。	善了生产工艺流程和环境影响因素分析，核实了生态、土壤环境及地下水评价因子识别与筛选结果。	P_{3-73}～P_{3-74}、P_{2-3}
6	明确增加充填开采区后，全矿通风、给水、排水、采暖、井下防灭火等辅助生产系统变化情况，完善相应的环境影响分析内容。	明确了增加充填开采区后，全矿通风、给水、排水、采暖、井下防灭火等辅助生产系统情况，完善了相应的环境影响分析内容。	P_{3-64}～P_{3-66}
7	细化充填系统原料储存、受料、破碎、筛分、转载跌落点、搅拌及各料仓粉尘收集措施及方案，细化筛分破碎设备全封闭方式及除尘器设置，说明各工序风量、颗粒物产生浓度确定依据，核实排气筒数量和排放参数。复核各环节生产制度及污染物排放总量。	细化介绍了充填系统原料储存、受料、破碎、筛分、转载跌落点、搅拌及各料仓粉尘收集措施及方案，细化了筛分破碎设备全封闭方式及除尘器设置，说明了各工序风量、颗粒物产生浓度确定依据，核实了排气筒数量和排放参数。复核了各环节生产制度及污染物排放总量。	P_{3-74}～P_{3-79}
二、环境质量现状和环境保护目标			
1	规范、完善环境保护目标图、表，核准煤矿工业场地、井田境界、本次充填开采区域与城市规划区（含城镇开发边界）、铁路、国道、文物保护单位、学校、村庄及居住区、北川河、上安水源地、永久基本农田、保护林地、工矿企业等敏感目标的位置关系。	完善了环境保护目标图、表，核准了工业场地、井田境界、本次充填开采区域与学校、村庄及居住区、北川河等敏感目标的位置关系；核实了地下水环境保护目标中上安水源地与本项目的位置关系。	P_{2-36}～P_{2-42}、P_{4-35}
		生态保护目标图完善了工业场地、井田境界、本次充填开采区域与城市规划区（含城镇开发边界）、铁路、国道、文物保护单位、学校、村庄及居住区、永久基本农田、保护林地、工矿企业等敏感目标的位置关系。地下水保护目标图完善了与上安水源地的位置关系。	P_{2-41}～P_{2-42}
2	补充清晰、规范的区域和井田范围地表水系图。在相关图件上清晰标明初期雨水、矿井水排水路径及入河排污口位置。	补充了地表水系图，在图件上标明了初期雨水、矿井水排水路径及入河排污口位置。	P_{4-4}、P_{4-35}
3	核实上安水源地各水井位置、保护区划分及取水层位，复核煤矿工业场地、充填站及本次充填开采区域与水源地的位置关系及水力联系。核实地下水评价范围，复核地下水环境保护目标及图件。	核实了上安水源地各水井位置、保护区划分及取水层位；复核了煤矿工业场地、充填站及本次充填开采区域与水源地的位置关系及水力联系。	P_{4-28}~P_{4-30}、P_{5-22}~P_{5-23}
		核实了地下水评价范围，规范了地下水保护目标及图件。	P_{2-41}
	补充地面充填站地形地貌、地层岩性和水文地质条件，给出代表性的钻孔柱状图及水文地质剖面图，说明潜水含水层的补给、径流、排泄条件及与其它含水层的水力联系，明确充填站地下水埋深、流向及包气带厚度、地层岩性、渗透系数等。在相关水文地质图件上标明本次试采范围和充填站位置。	补充了地面充填站地形地貌、地层岩性和水文地质条件，给出了钻孔柱状图及水文地质剖面图，说明了潜水含水层的补给、径流、排泄条件及与其它含水层的水力联系，明确了充填站地下水埋深、流向及包气带厚度、地层岩性、渗透系数等。在井田地质构造图和水文地质图中标明了本次试采范围和充填站位置。	P_{4-4}~P_{4-26}
	完善报告书附图、附件。	完善了报告书附图、附件。	见附图、附件

三、工程采取的生态保护和环保措施			
1	根据初步设计评审意见和批复，本项目针对的充填开采试采区域具有试验性质，应结合试采目的，说明试验内容及相应指标控制要求，细化、完善地表岩移观测系统建设方案、设备设施配置等，体现试验项目的特点，相应规定环保措施。	根据初步设计评审意见和批复，本项目充填开采试采区域具有试验性质，结合试采目的，说明了试验内容及相应指标控制要求，完善了地表岩移观测系统建设方案、设备设施配置等及相应规定环保措施。	P_{7-13}～P_{7-18}
2	明确生态综合整治目目标、指标，结合项目区位于“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”的相关要求，细化不同保护目标地表沉陷生态保护、防治水土流失措施和监测监管方案。补充完善生态环境保护措施平面布置图和设计图。根据充填试采的特点，完善生态监测计划，补充监测布点图件。	明确了生态综合整治目目标、指标；结合项目区位于“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”的相关要求，细化了不同保护目标地表沉陷生态保护、防治水土流失措施和监测监管方案。补充完善了生态环境保护措施平面布置图和设计图。	P_{6-14}～P_{6-27}
		根据充填试采的特点，完善了生态监测计划，补充了监测布点图件。	P_{7-11}
3	根据矸石破碎车间、充填车间、沉淀池、蓄水池及洗车平台等构筑物的特征，细化地面充填站地下水污染防渗分区及防渗措施要求；调查现有危废储存库“六防”措施落实情况。结合煤矿地下水跟踪监测井布设情况，给出监测井坐标，结合本次充填开采地下水影响，核实监测因子并完善地下水跟踪监测计划内容。	根据矸石破碎车间、充填车间、沉淀池、蓄水池及洗车平台等构筑物的特征，细化了地面充填站地下水污染防渗分区及防渗措施要求。调查了现有危废储存库“六防”措施落实情况。	P_{3-19}、P_{3-33}、P_{3-70}、P_{5-42}
		结合煤矿地下水跟踪监测井布设情况，给出了监测井坐标，结合本次充填开采地下水影响，核实了监测因子，完善了地下水跟踪监测计划内容。	P_{7-11}～P_{7-12}
4	核实充填钻孔深度和直径、穿越地层与含水层，明确钻孔施工和固井方案，核实充填井施工涌水量及收集、治理措施和回用方案，分析施工涌水全部回用不外排的保证性。	核实了充填钻孔深度和直径、穿越的地层与含水层，明确了钻孔施工和固井方案，核实了充填井施工涌水量及收集、治理措施和回用方案，分析了施工涌水全部回用不外排的保证性。	P_{3-71}
	核实项目土石方平衡（包括充填钻孔施工泥浆及井下连接巷道掘进废石等）。	补充了项目土石方平衡（包括充填钻孔施工泥浆及井下连接巷道掘进废石等）。	P_{3-72}～P_{3-73}
5	完善环保措施汇总表、环境管理要求与污染物排放清单；根据污染源自行监测指南及企业现状，核实、完善自行监测计划，规范、完善建设项目环境影响报告书审批基础信息表，复核项目环保投资估算。	完善了环保措施汇总表；	P_{6-4}～P_{6-28}
		完善了环境管理要求与污染物排放清单；根据污染源自行监测指南及企业现状，完善了自行监测计划；	P_{7-6}～P_{7-7} P_{7-10}～P_{7-12}
		规范、完善建设项目环境影响报告书审批基础信息表，复核项目环保投资估算。	基础信息表、P_{6-28}～P_{6-29}
四、项目建设的环境可行性			
1	根据充填开采地表沉陷影响预测；结合工程施工占地、施工方案，完善施工期影响分析；完善充填开采生态影响预测评价。	根据充填开采地表沉陷影响预测；结合工程施工占地、施工方案，完善了施工期影响分析；完善了充填开采生态影响预测评价。	P_{5-8}～P_{5-13}
2	核实煤矿历史开采对地下水环境影响的回顾性评价内容。完善	核实了煤矿历史开采对地下水环境影响的回顾性评价内容。	P_{3-30}～P_{3-33}

	充填开采对上覆含水层影响分析内容，分析采煤对饮用水源井的影响，相应完善庄供水预案。	完善了充填开采对上覆含水层影响分析内容；分析了采煤对饮用水源井的影响，完善了村庄供水预案。	P_{5-15}～P_{5-17}、P_{5-23}～P_{5-24}
	分矸石充填站地面工程和井下充填开采两方面，根据充填材料淋溶试验资料及井下充填管路清洗废水、充填膏体淋溶水的水质特征，结合充填站场地及井下充填工作面的水文地质条件，细化充填开采对潜水含水层、碎屑岩裂隙水、奥陶系灰岩岩溶水及柳林泉域水环境的影响分析内容，进一步论证充填材料选选择的环境可行性。	分矸石充填站地面工程和井下充填开采两方面，根据充填材料淋溶液试验资料及井下充填管路清洗废水、充填膏体淋溶水的水质特征，结合充填站场地及井下充填工作面的水文地质条件，细化充填开采对潜水含水层、碎屑岩裂隙水、奥陶系灰岩岩溶水及柳林泉域水环境的影响分析内容，进一步论证了充填材料选选择的环境可行性。	P_{5-17}～P_{5-24}
3	核实声环境现状监测时工况，分析监测资料代表性。规范室内、室外噪声源强调查清单，复核噪声预测模式考虑的衰减项及取值，复核噪声预测预测结果，分析厂界噪声及大中局村声环境达标的保证性。	核实了声环境现状监测时工况，分析了监测资料代表性。规范了室内、室外噪声源强调查清单；复核噪了声预测模式考虑的衰减项及取值，复核了噪声预测预测结果，明确了厂界噪声及大中局村声环境均达标。	P_{4-45}、P_{5-38}～P_{5-40}
4	补充项目充填方案等与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）的符合性分析。	补充了项目充填方案与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）的符合性分析。	P_{2-20}～P_{2-21}
	细化项目与离石区国土空间规划、“三区三线”等介绍，核准煤矿井田范围、充填试采开采区域与生态红线的关系，完善项目与上位规划、规划环评、规划环评审查意见等的相符性分析。	细化了项目与离石区国土空间规划、“三区三线”等介绍，核实了煤矿井田范围、充填试采开采区域与生态红线不重叠。	P_{2-25}～P_{2-26}
		完善了项目与上位规划、规划环评、规划环评审查意见等的相符性分析。	P_{2-21}～P_{2-35}

2026.3.18

目 录

1 概述 1-1

1.1 建设项目背景及特点 1-1

1.2 环境影响评价工作过程 1-4

1.3 主要环境问题及环境影响 1-5

1.4 政策及规划情况 1-7

2 总则 2-1

2.1 工作依据 2-1

2.2 环境影响评价因子确定 2-2

2.3 评价等级与评价范围 2-3

2.4 评价标准 2-7

2.5 政策及规划符合性分析 2-13

2.6 主要环境保护目标 2-36

3 工程分析 3-1

3.1 现有项目工程分析 3-1

3.2 拟建项目工程分析 3-37

3.3 环境影响因素分析 3-70

3.4 环境保护对策措施及污染源源强核算 3-74

3.5 项目建设前后污染物排放变化分析 3-84

4 环境现状调查与评价 4-1

4.1 自然环境现状调查 4-1

4.2 环境敏感区 4-27

4.3 环境质量现状调查与评价 4-34

5 环境影响预测与评价. 5-1

5.1 地表沉陷预测与评价 5-1

5.2 生态影响预测与评价 5-8

5.3 地下水环境影响预测与评价 5-15

5.4 环境空气影响预测与评价 5-25

5.5 地表水环境影响评价 5-30

5.6 声环境影响预测与评价 5-35
5.7 固体废物环境影响分析 5-41
5.8 土壤环境影响预测与评价 5-43
5.9 环境风险影响评价 5-49
5.10 碳排放环境影响评价 5-53
6 环境保护措施及可行性论证. 6-1
6.1 施工期环境污染防治措施 6-1
6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证 6-4
6.3 环保措施及投资估算 6-28
6.4 环境影响经济损益 6-29
7 环境管理与环境监测计划 7-1
7.1 环境管理. 7-1
7.2 环境监测计划 7-9
8 环境影响评价结论 8-1
8.1 项目概况 8-1
8.2 环境质量现状 8-1
8.3 环境保护措施及污染物排放情况 8-2
8.4 主要环境影响 8-5
8.5 公众意见采纳情况 8-6
8.6 环境管理与监测计划 8-6
8.7 评价结论 8-7

附件：

附件一　委托书

附件二　项目名称变更的函

附件三　采矿许可证

附件四　关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书的批复，吕审批生态函[2021]1 号

附件五　山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目竣工环境保护验收意见

附件六　《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》评审意见

附件七　《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》的请示的批复，金煤批复〔2024〕8 号

附件八　部门核查意见

附件九　固定污染源排污登记回执

附件十　生产地质报告评审意见

附件十一　关于《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司<关于报审煤矿生产地质报告的请示>的批复》，金煤批复[2024]155 号

附件十二　2025 年储量年度报告审查意见

附件十三　煤矸石、膏体成分分析和浸溶试验报告

附件十四　水文地质类型划分报告评审意见

附件十五　关于《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司<上报矿井水文地质类型报告的请示>的批复》，金煤批复[2022]38 号

附件十六　环境质量现状监测报告

附件十七　《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目主要污染物排放总量控制指标的核定意见》，（吕环函[2026]3 号）

附件十八　专家技术审查意见

1 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目背景

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司（以下简称荣泰煤业）位于吕梁市离石区城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东，隶属于山西金晖煤焦化工有限公司。井田坐标为：东经 111°05′52″~111°08′29″，北纬 37°34′52″~37°36′18″。

荣泰煤业为 2009 年兼并重组整合矿井，矿井由原山西离石南沟煤业有限公司、原山西吕梁万峰荣泰煤业有限公司整合而成，整合后矿井生产能力为 90 万 t/a。

2011 年 10 月，太原理工大学编制完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万 t/a 矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，2011 年 12 月 28 日山西省环境保护厅以晋环函[2011]2895 号文对其进行了批复。2013 年 12 月 30 日，山西省环境保护厅以晋环函[2013]1780 号文出具了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万 t/a 矿井兼并重组整合项目》竣工环境保护验收意见的函。

2012 年 11 月 2 日，山西省国土资源厅为该矿换发了新的采矿许可证（见附件三），证号为 C1400002009111220044652，有效期自 2012 年 11 月 2 日至 2025 年 11 月 2 日，批准开采 3-10 号煤层，井田面积 5.8817km^2，开采方式为地下开采，生产规模 90 万 t/a，开采深度为+930m～+410m 标高。井田开拓方式采用一次采全高综合机械化采煤，全部垮落法管理顶板。2015 年矿井进行煤矿生产能力核定，根据山西省煤炭工业厅发《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司核定生产能力的批复》（晋煤行发[2015]681 号）文件批复，荣泰煤业矿井生产能力由 90 万 t/a 提升至 120 万 t/a。

2020 年 12 月，山西晋环科源环境资源科技有限公司编制完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 14 日吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2021]1 号文对其进行了批复（见附件四），该项目 2021 年完成自主验收（见附件五）。目前 3 号、10 号煤层进行配采，生产规模 120 万 t/a。

根据《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2025 年储量年度报告》及其审查意见，截止 2025 年 12 月 31 日，矿井 3、4、6、10 号煤层设计可采储量为 707.3 万吨。为实现矿井的绿色、安全可持续发展，延长矿井服务年限，充分

回收井田范围内工业广场及保护煤柱下压覆的煤炭资源，荣泰煤业决定利用矸石、水泥、水为原材料，采用膏体充填开采技术对位于工业场地及保护煤柱下的 10 号煤层煤炭资源进行充填开采，本次设计充填开采区域资源储量有 105.7 万吨，充填采煤设计生产能力 18 万 t/a。荣泰煤业委托山西约翰芬雷设计工程设计有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计说明书》，山西金晖煤焦化工有限公司以金煤批复〔2024〕8 号对该项目初步设计进行了批复（专家意见见附件六，批复见附件七）。该充采项目设计多个充采区块，参照《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）要求，矿方拟对 CT01 块段进行试采，试采区资源储量 7.8 万吨，本次评价仅针对 CT01 进行；初设中其它块段（CT02、CT03、CT05、CT06）开采前需另行开展环境影响评价。

本项目作为充填试采项目，根据《煤矿安全规程》，评价要求矿方需在试采前完成充填试采区建（构）筑物、主要井巷工程及地质、水文地质调查，观测点设置以及加固和保护等准备工作；试采期间，及时观测记录，对受到开采影响的受护体，及时维修；试采结束后，按照《煤矿安全规程》和该项目初设批复的要求编制试采总结报告。

2025 年 11 月 7 日，山西省自然资源厅为该矿换发了新的采矿许可证（见附件三），证号为 XC1400002009111220044652，有效期自 2025 年 11 月 7 日至 2027 年 11 月 7 日，批准开采 3-10 号煤层，井田面积 4.7960km^2，开采方式为地下开采，开采深度为+930m～+800m 标高。本次井田面积核算中，对与城镇开发区边界和上安水源地重叠区域予以扣除。鉴于本项目设计文件等基础资料均以原井田面积为依据，且本次充填开采项目评价范围不涉及上述扣除区域，因此本次评价井田境界以原井田境界为准。

1.1.2 项目建设的特点

1.1.2.1 工程特点

井田面积 5.8817km^2，东西最长 3.81km，南北最宽 3.26km。充填试采区域位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，对 10 号煤层实施充填试采。本次设计充填试采区设计资源储量 7.8 万吨。采煤方法采用全负压短壁联采密实充填分步置换采煤法，综合机械化单元密实充填采煤工艺。

本项目主要建设内容包括：在现有主井工业场地内西南侧新建地面充填站、充填钻孔、管路输送系统及配套的环保、公辅设施。利用现有的主井、副井、回风井及配套辅

助工程，给水、排水、供暖、供电等公用系统。项目实施后，将新增 1 个充填试采作面，与现有综采工作面同采，设计生产能力为 18 万 t/a，充填材料为矸石、水泥、水，矸石来源于本矿矸石，水泥外购。充填开采服务年限约 0.43a。充填试采工作面投产后，基于充填试采区可采资源储量 7.8 万 t/a，矿方根据实际充填试采资源量调整综放工作面产能，保证整个矿井生产能力不超 120 万 t/a。

根据 2024 年矿井瓦斯等级鉴定报告，矿井瓦斯等级鉴定为低瓦斯矿井，本项目不涉及瓦斯抽采。

1.1.2.2 环境特点

（1）区域环境质量现状

①环境空气质量现状评价结果

a.环境空气质量现状评价结果表明，2024 年离石区 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 的年均浓度、CO 百分位日均浓度均满足环境空气质量二级标准要求，PM_{10} 年均浓度、O_3 百分位日最大 8 小时平均浓度不满足环境空气质量二级标准要求，本项目评价区 2024 年环境空气质量为不达标区。

b.评价区其它污染物补充监测结果表明：评价区 TSP 日均浓度达标。

②地表水环境质量现状评价结果

本次评价分别对矿井水外排汇入的北川河河口上游 500m、下游 500m、下游 2000m 三个监测断面进行监测，监测指标共 29 项，监测结果表明，各监测断面水质除总氮外其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

③地下水环境质量现状评价结果

地下水质量现状评价结果表明：各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求。

④声环境质量现状评价结果

声环境质量现状评价结果表明：厂界昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；大中局村昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

⑤土壤环境质量现状评价结果

土壤环境质量现状评价结果表明：农用地各监测点的监测项目均能满足《土壤环境

质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求；建设用地各土壤监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对应建设用地二类用地筛选值要求。

（2）环境敏感区分布情况

根据山西省“三线一单”应用平台研判结果荣泰煤业井田范围位于重点管控单元。

本项目评价范围内无国家、省级重点保护动植物；不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地等需要特殊保护的环境敏感区域；无山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、II 级保护林地；涉及永久基本农田 34.28hm^2；涉及大中局村、文物保护单位天主堂（位于大中局村内）；在柳林泉域范围内，不在一级、二级保护区。

本次充填试采范围位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，充填试采区范围内无以上敏感目标。

（3）选址的制约因素

项目位于离柳矿区，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，选址不存在制约因素。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），该项目类别属于名录中的“四、煤炭开采和洗选业 06 中的煤炭开采”，应编制环境影响报告书。2024 年 4 月 20 日荣泰煤业正式委托我公司承担本项目的环境影响评价工作（委托书见附件一）。

接受委托后，课题组在充分研读拟建项目设计文件的基础上，赴现场对现有工程基本情况和环保手续履行情况进行了深入调查；详细了解了拟建项目的工程内容以及与现有工程的依托、衔接情况；同时对矿区及项目周围的自然生态环境、社会环境以及区域污染源情况进行了踏勘，调查收集了相关资料。通过初步的工程分析以及环境现状调查，识别了本项目的环境影响因素，筛选了主要环境影响评价因子，明确了评价重点和环境保护目标，确定了环境影响评价的范围、工作等级和评价标准。在此基础上，结合项目特点开展了环境质量现状监测；根据现状监测结果和工程分析情况，对地表沉陷、环境

空气、水环境、声环境、土壤环境及环境风险等影响等进行了预测分析评价，对本工程环境保护措施及其技术经济可行性进行了论证分析。在上述工作的基础上，参照《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）》相关编制格式编制完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤短壁间隔充填开采项目环境影响报告书（报审本）》。2025 年 4 月 8 日，山西省生态环境规划和技术研究院主持召开了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目环境影响报告书》技术评估会，会后课题组根据专家意见，修改并完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目环境影响报告书（报批本）》，现提交建设单位，报请行政审批主管部门审批。

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

本项目依托现有工程建设，现有工程已通过竣工环保验收。本次评价重点关注新增充填试采工作面后对环境影响的变化。本次主要关注环境问题：

（1）地面充填站矸石储存、输送、破碎、筛分等过程产生的粉尘对大气环境的影响及设备运转噪声对周边声环境的影响；

（2）膏体充填对地下水环境的影响；煤炭开采过程中形成的导水裂隙对煤系及上覆含水层的疏干影响，对水资源造成影响；

（3）充填试采地表沉陷对土地资源、植被、土地利用现状和地面构建筑物的影响；

（4）现有及拟建污染防治措施的可行性分析和污染物长期稳定达标排放的可靠性分析。

1.3.2 主要环境影响

（1）生态环境

采用充填开采方法，地表沉陷影响以轻度影响为主，保证充实率、做好永久基本农田的保护、恢复和补偿，确保数量不减少、功能不降低。对于地表沉陷引起的土地破坏，制定土地复垦计划，对影响破坏的土地进行土地复垦。开采前开展调查对工业场地建筑物，开展加固和保护等准备性工作，布设沉降观测点，开采过程中对建筑物定期观测、记录和维修，开采后编制充填试采总结报告。

（2）地下水环境

评价要求设计施工及运营过程中必须做好各区域的防渗、定期监测及应急响应措施，可有效防止地下水受到影响。按照上述要求做好各项防渗工程及定期监测措施后，本工程对地下水环境影响可以接受。

（3）地表水环境

本项目充填管路冲洗废水、充填膏体泌水和充填开采井下排水依托现有矿井水处理站处理，矿井水经处理后优先回用于井下洒水抑尘、充填工程用水、黄泥灌浆用水等，项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量，该项目的建设不会对地表水环境产生影响。

（4）环境空气

本项目主要大气污染源为矸石储存、输送、转载点及破碎筛分废气，经布袋除尘器处理，处理后的废气达《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准限值排放；水泥仓仓顶废气经管道引入布袋除尘器处理，处理后的废气满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB14/3174-2024)表 1 标准限值排放。

（5）声环境

本工程各噪声源采取了有效的治理措施，从污染源头上减少了噪声对区域环境的影响，通过预测，厂界四周各监测点噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值的要求；大中局村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。该项目建设对声环境影响较小。

（6）固体废物

本项目利用本矿矸石进行充填，可解决矸石综合利用问题。同时采取有效的固废防治措施后，本项目产生的工业固体废物均得到有效利用或合理处置，不会对环境产生明显影响。

（7）环境风险

在落实环评提出的各项环境风险防范措施、编制有效的应急预案，加强风险管理的条件下，工程的事故风险可控，项目的环境风险是可以接受的。

（8）土壤环境

环评要求采取源头控制和分区防渗等措施，在运营期间应加强污水处理站各水池、充填站料浆池、管道管理维护，避免出现裂缝等造成渗漏，定期检查，发现渗漏现象及

时处理。在此基础上，土壤环境影响可接受。

1.4 政策及规划情况

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“三、煤炭 3.矿山生态修复：…矿井采空区、建筑物下、铁路等基础设施下、水体下采用煤矸石等物质填充采煤技术开发与应用”，符合产业政策的要求。

（2）《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则》、《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）以及《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）符合性

本次技改项目新增地面充填生产系统以及管路输送系统，原井田境界、开拓方式、采区划分不变，不涉及新增产能，项目建设符合《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则》、《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）以及《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）相关要求。

（3）《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》及其规划环评审查意见的符合性

本项目井田位于离石区，属于山西省晋中煤炭基地离柳矿区，实际开采区域全部位于总体规划范围内。本次充填开采不涉及产能的变化，符合《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》要求。

对照《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），评价逐条比对分析了本项目与规划环评审查意见的符合性。比对分析内容详见“2.5.3 节表 2.5-4”，由表 2.5-4 分析可知，本项目符合规划环评及审查意见要求。

（4）“三线一单”符合性

①生态保护红线

根据部门核查意见（附件八），矿区井田范围不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地、柳林泉域重点保护区等环境敏感目标；与二级国家公益林地（Ⅱ级保护林地）、山西省永久性生态公益林范围重叠 51.1658hm^2。井田范围涉及 8 处文物，其中县级文物保护单位 2 处，为大中局天

主堂和和袁家岭龙王庙；未定级文物保护单位 6 处，为西属巴二号民宅、西属巴三号民宅、西属巴四号民宅、西属巴五号民宅、西属巴六号民宅、西属巴遗址；矿区已留设保护煤柱，划定为禁采区。井田范围内涉及上安水源地的 1#、3#井及保护区，划定了禁采区。

本项目评价范围内无国家、省级重点保护动植物；不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地等需要特殊保护的环境敏感区域；无山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、II 级保护林地；涉及永久基本农田 34.28hm^2；涉及大中局村、文物保护单位天主堂（位于大中局村内）；在柳林泉域范围内，不在一级、二级保护区。

本次充填试采范围位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，充填试采区范围内无以上敏感目标。

综上所述，本项目建设不违背生态保护红线的要求。

②环境质量底线

本项目投产后，矿区的生产规模不变。采取环评提出的各项大气污染防治措施后，污染物排放量较小，不会恶化区域环境空气质量；项目建设对区域声环境、地表水环境、地下水环境和土壤环境影响轻微。综上所述，本项目在采取完善的环境保护措施后，不会触及环境质量底线。

③资源利用上线

本项目属于煤炭开采项目，利用煤矸石进行充填开采，实现了煤矸石的综合利用，提高资源回采率，减轻因采煤沉陷产生的生态影响。

④环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。项目建设符合国家产业政策要求，不属于环境准入负面清单的项目。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”的要求。

2 总则

2.1 工作依据

（1）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目环境影响评价委托书》，2024 年 4 月 20 日。

（2）2012 年 11 月 2 日，山西省国土资源厅为该矿换发了采矿许可证，证号 C1400002009111220044652，批准开采 3-10 号煤层，煤矿面积 5.8817km^2，有效期自 2012 年 11 月 2 日至 2025 年 11 月 2 日。

（3）2025 年 11 月 7 日，山西省自然资源厅为该矿换发了最新的采矿许可证，证号 XC1400002009111220044652，批准开采 3-10 号煤层，煤矿面积 4.7960km^2，有效期自 2025 年 11 月 7 日至 2027 年 11 月 7 日。

（4）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》，2024 年 10 月。

（5）《关于审查〈山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计的请示〉的批复》（金煤批复[2024]8 号），山西金晖煤焦化工有限公司，2024 年 10 月 26 日；

（6）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》，吕梁东蓝煤炭技术有限公司，2024 年 10 月；

（7）《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司<关于报审煤矿生产地质报告的请示>的批复》（金煤[2020]13 号），山西金晖煤焦化工有限公司，2020 年 4 月 2 日；

（8）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿地质类型划分报告》，山西同地源地质矿产技术有限公司，2017 年 3 月；

（9）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，山西同地源地质矿产技术有限公司，2017 年 3 月；

（10）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司补充勘探地质报告》，山西地宝能源有限公司，2019 年 8 月；

（11）关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司《关于补充勘探地质报告的请示》的批复，金煤[2019]73 号，山西金晖煤焦化工有限公司，2019 年 9 月 29 日；

（12）关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司《关于报审煤矿生产地质报告的请

示》的批复，金煤[2020]13 号，山西金晖煤焦化工有限公司，2020 年 4 月 2 日；

（13）山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司固定污染源排污登记编号：91140000581236133400 3X，有效期限：2023 年 11 月 30 日~2028 年 11 月 29 日；

（14）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》，山西晋环科源环境资源科技有限公司，2020 年 12 月；

（15）《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》，山西晋环科源环境资源科技有限公司，2020 年 12 月；

2.2 环境影响评价因子确定

环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子评价表

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	TSP
	影响预测因子	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP
地表水环境	现状评价因子	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
	影响预测因子	/
地下水环境	现状评价因子	21 项基本水质因子
		特征因子：石油类、硫化物、硒、铜、银、锌、总铬、铍、钡、镍
		K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}
	影响预测因子	矸石充填（井下）：铅 矸石充填（地面站）：铅
声环境	现状评价量	Leq
	影响预测评价量	Leq
固体废物	影响分析因子	一般工业固体废物：污水处理站污泥、除尘灰 危险废物：废矿物油、废油桶、废乳化液等 生活垃圾

续表 2.2-1　环境影响因子评价表

项目		评价因子
生态环境	现状评价因子	土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度、野生动物现状、生态系统类型、基本农田分布、公益林分布
	影响预测因子	物种分布、种群结构和数量、群落类型及其结构和物种组成、植被覆盖度、生物量、生态敏感区、主要保护对象、生态系统类型及功能
土壤环境	现状评价因子	建设用地：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，特征因子：pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌 农用地：基本因子：《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。特征因子：pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、六价铬
	影响预测因子	铅
环境风险	风险识别	危废贮存库油类物质泄漏，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

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）编制要求，即“新增燃气锅炉或筛分破碎系统的，大气环境评价等级为二级；转载粉尘、煤堆扬尘、运输扬尘、矸石堆场的扬尘、露天矿排土场扬尘等在采取相应的环保措施后对大气环境的影响作定性分析”，本项目地面新增矸石破碎筛分系统，大气环境评价等级判定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此确定评价范围以本项目地面充填站为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

2.3.2 地表水环境

（1）评价等级

本项目井下排水经处理后回用于井下洒水、充填工程用水、地面抑尘用水、锅炉房补水、浴室、洗衣房用水等，剩余达标排入北川河，项目实施后荣泰煤矿外排矿井水无新增污染物且废水排放量减少，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）注 9“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，因此确定本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

本工程矿井水排入下安沟后，经管道排入北川河，最终受纳水体为北川河。故本次地表水评价范围为本矿矿井水排入北川河的排口上游 500m 至下游 2000m。

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）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“D 煤炭：26 煤炭开采”。本项目工业场地属于Ⅲ类项目。工业场地周边分布有分散式居民饮用水井，根据《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》“柳林泉域保护区包括离石区、方山县全部，中阳县、柳林县大部，临县东部和南部，兴县南部。”项目位于离石区，位于柳林泉域保护区范围内，根据泉域保护区图（见图 4.1-7），不在泉域一级、二级保护区范围内；上安水源地 1#、3#井及保护区位于本项目矿界范围内，综合考虑，地下水敏感程度为敏感。因此，地下水环境评价等级确定为二级。

（2）污染评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价区范围采用公式计算法确定：L=a×K×I×T/ne=2×0.5×0.03×5000/0.2=750m（根据地勘报告，包气带岩性为粉土，渗透系数 K 取 0.5m/d；根据场地地形情况水力梯度取 0.03）。

依据地下水流向和地形特征划分污染影响评价范围为：以工业场地外包线为界，上游、两侧 375m，下游 750m，结合地表地形圈定评价范围，面积约 2.32km^2。

（3）水量评价范围

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，考虑地下水影响半径 304.91m，以本次充填开采边界向外延伸 500m 作为水量影响评价范围，面积约 1.75km^2。

2.3.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在地声环境功能

区为 2 类区，噪声评价等级为二级。

（2）评价范围

评价范围为工业场地厂界向外 200m 的范围内。

2.3.5 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目行业类别为“采矿业-煤矿采选”，属于 II 类项目。根据项目特点，本项目土壤影响类型为污染影响型，工业场地面积为 2.73hm^2，充填站位于主井工业场地，面积 1300m^2，占地规模为小型，工业场地周边存在大中局村水井、农田、村庄，敏感程度为敏感，综上，评价等级为二级。

（2）评价范围

评价范围为主井工业场地及厂界向外 200m 范围内。

2.3.6 生态环境

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目充填开采影响范围不涉及 6.1.2a）国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；b）自然公园；c）及生态保护红线等生态敏感目标；充填开采沉陷影响范围内不涉及公益林，评价等级为三级。充填开采区位于工业场地煤柱范围下覆的 10 号煤层，设计充实率 99.5%，地表沉陷下沉小于 10mm，土地利用类型不会明显改变，不按照 6.1.5 上调，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

本项目为条带间隔充填开采，充填开采区埋深 230m，评价范围为充填开采范围外扩 500m，生态评价范围 111.55hm^2。

本次生态影响回顾性评价对现有采煤沉陷影响进行了调查，调查范围以井田范围外扩 500m，调查范围面积 1207.52hm^2。

生态影响评价等级、评价范围见表 2.3-1。

表 2.3-1　生态影响评价等级判定表

等级判定原则	本项目
6.1.2 按以下原则确定评价等级：	
a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
b）涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
c）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
d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于
E）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	充填开采沉陷影响范围不涉及公益林
f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不新增占地
g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	三级
h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	三级
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	不涉及水生生态影响
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	地表沉陷深度小于 10mm，土地利用类型不会明显改变；不上调等级
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不属于
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不属于
评价等级判定	三级

2.3.7 环境风险

本项目涉及的风险源为危废贮存库，主要危险物质为危废暂存间的废矿物油、废乳化液，新增 2.0t/a。本项目 Q 值计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2　Q 值确定表

风险源	物质名称	物质总量 q（t）	临界量 Q（t）	qn/Qn	Q
危废贮存间	废矿物油、废乳化液	2.0	2500	0.0008	＜1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。不设置评价范围。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

现状评价 2024 年，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）自 2026 年 3 月 1 日起实施，自实施之日起至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，执行 GB 3095-2026 表 1 浓度限值。

具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 污染物评价标准（单位：μg/m³）

污染物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）				《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期				《环境空气质量标准》（GB3095-2026）			
	年平均	日平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	年平均	日平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	年平均	日平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均
PM_{10}	70	150	—	—	60	120	—	—	50	100	—	—
$PM_{2.5}$	35	75	—	—	30	60	—	—	25	50	—	—
SO_2	60	150	—	500	60	150	—	500	20	50	—	150
NO_2	40	80	—	200	40	80	—	200	30	50	—	200
O_3	—	—	160	200	—	—	160	200	—	—	160	200
TSP	200	300	—	—	200	300	—	—	200	300	—	—
CO	—	4.0 mg/m³	—	10 mg/m³	—	4.0 mg/m³	—	10 mg/m³	—	4.0 mg/m³	—	10 mg/m³

（2）地表水环境质量标准

本项目周边地表水体为北川河（横泉水库出口-贺家塔段），该区段水体功能为工农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体。根据吕梁市要求，北川河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。具体标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2　地表水环境质量标准（单位：mg/L）

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH（无量纲）	6~9	15	硝酸盐	≤10
2	溶解氧	≥5	16	锌	≤1.0
3	高锰酸盐指数	≤6	17	铜	≤1.0
4	COD	≤20	18	铅	≤0.05
5	BOD	≤4	19	镉	≤0.005
6	氨氮	≤1.0	20	汞	≤0.0001
7	总磷	≤0.2	21	砷	≤0.05
8	总氮	≤1.0	22	硒	≤0.01
9	氟化物	≤1.0	23	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	挥发酚	≤0.005	24	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
11	硫化物	≤0.2	25	六价铬	≤0.05
12	石油类	≤0.05	26	氰化物	≤0.2
13	硫酸盐	≤250	27	铁	≤0.3
14	氯化物	≤250	28	锰	≤0.1

（3）声环境质量标准

厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，大中局村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3　《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB

级别	昼间	夜间
2 类	60	50
1 类	55	45

（4）地下水质量标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）执行。标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4　地下水质量标准(GB/T14848-2017)III 类　（单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	总硬度	NH_3-N	NO_2-N	NO_3-N	硫酸盐	氯化物	挥发酚
标准值	6.5～8.5	≤450	≤0.5	≤1.0	≤20	≤250	≤250	≤0.002
项目	氰化物	氟化物	砷	汞	铬（六价）	镉	铅	铁
标准值	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.3
项目	锰	耗氧量	溶解性总固体	石油类	总大肠菌群	菌落总数	硫化物	硒
标准值	≤0.1	≤3.0	≤1000	≤0.05	≤3CFU/100 mL	≤100 CFU/mL	≤0.02	≤0.01
项目	铜	银	锌	镍	铍	钡	/	
标准值	≤1.00	≤0.05	≤1.00	≤0.02	≤0.002	≤0.70	/	

（5）土壤环境质量标准

工业场地周边耕地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的筛选值标准，标准具体见表 2.4-5。

表 2.4-5　农用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	风险筛选值（单位：mg/kg）	
		6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	0.3	0.6
2	汞	2.4	3.4
3	砷	30	25
4	铅	120	170
5	铬	200	250
6	铜	100	100
7	镍	100	190
8	锌	250	300

工业场地区域内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6　建设用地土壤环境质量标准（GB36600-2018）（单位：mg/kg）

重金属和无机物							
污染物	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
挥发性有机物							
污染物	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
污染物	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
污染物	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
污染物	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	邻二甲苯	间二甲苯+对二甲苯	
筛选值	20	28	1290	1200	640	570	
半挥发性有机物							
污染物	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	䓛	䓛
筛选值	76	260	2256	15	1.5	70	1293
污染物	二苯并[a,h]蒽		茚并[1,2,3-cd]芘		苯并[b]荧蒽		苯并[k]荧蒽
筛选值	1.5		15		15		151
污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）		/				
筛选值	4500		/				

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

破碎、筛分等生产工序、成品矸石仓大气污染物排放执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）的要求；水泥仓污染物排放参照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB14/3175-2024）的要求，见表 2.4-7。

表 2.4-7　大气污染物排放标准　单位：mg/m³

生产工序	污染物	标准限值（mg/m³）	标准来源
筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备、矸石仓	颗粒物	20	《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）
水泥仓	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

颗粒物无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值的相关要求。具体见表 2.4-8。

表 2.4-8　煤炭工业污染物排放标准（GB20426-2006）表 5 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	1.0	1.0

（2）废水

①矿井水

矿井水 COD、氨氮、总磷三项满足山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 矿井水水污染物排放限值，全盐量执行《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）相关排放限值要求，其他污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；具体数值见表 2.4-9。

表 2.4-9　本项目矿井水控制标准　单位：mg/L

污染物名称	标准	标准来源
COD	≤20	山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）
氨氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	
pH 值	6~9	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准
BOD_5	≤4	
大肠菌群	10000 个/L	
溶解氧	≥5	
高锰酸盐指数	≤4	
总氮	≤1.0	
锌	≤1.0	
铜	≤1.0	
铅	≤0.05	
镉	≤0.005	
汞	≤0.0001	
砷	≤0.05	
硒	≤0.01	
氟化物	≤1.0	
六价铬	≤0.05	
氰化物	≤0.2	
挥发酚	≤0.005	

续表 2.4-9　本项目矿井水控制标准　单位：mg/L

污染物名称	标准	标准来源
石油类	≤0.05	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准
阴离子表面活性剂	≤0.2	
硫化物	≤0.2	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
硝酸盐	≤10	
铁	≤0.3	
锰	≤0.1	
全盐量	1000	环环评[2020]63 号

②生活污水

生活污水经处理后回用于工业场地抑尘、道路洒水和绿化洒水，回用水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相关回用水标准限值。具体数值见表 2.4-10。

表 2.4-10　《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）

项目	城市绿化、道路清扫和消防、 消防和建筑施工
pH 值	6~9
色度	≤30
BOD_5（mg/L）	≤10
氨氮（mg/L）	≤8
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5

（3）噪声排放标准

①施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中噪声限值，标准值为昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

②运行期工业场地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，标准值为昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

（4）工业固体废物排放标准

危险废物贮存执行《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 《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号）的符合性分析

本项目建设与《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 2.5-1。

由表 2.5-1 可知，本项目建设符合《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求。

2.5.2 产业政策与环保政策符合性分析

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“矿井采空区、建筑物下、铁路等基础设施下、水体下采用煤矸石等物质填充采煤技术开发与应用”属于鼓励类，本项目采用煤矸石进行填充采煤，不仅实现煤矸石的综合利用，还提高了资源回采率，减轻了因采煤沉陷产生的生态影响，属于鼓励类项目。

（2）环境政策符合性分析

①与《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）符合性分析

本项目建设与《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）符合性分析见表 2.5-2。

由表 2.5-2 可知，本项目建设符合《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）的要求。

②与《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）符合性分析

本项目建设与《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）符合性分析见表 2.5-3。

由表 2.5-3 可知，本项目建设符合《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）的要求。

表 2.5-1　本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则》的符合性分析

规范内容	审批原则	本项目具体情况	符合性
第一条	本原则适用于煤炭采选工程建设项目环境影响评价文件的审批	为充填开采试采项目，适用于本文件。	符合
第二条	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	为充填试采项目，不新增产能，不违背相关法律法规和政策要求；为技改项目，荣泰煤业与协议洗煤厂签有洗煤协议，原煤全部洗选。	符合
第三条	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。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	项目符合所在离柳矿区总体规划、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。井田开采范围、各类占地范围无自然保护区、风景名胜区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	符合
第四条	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。	各指标满足《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》要求。技改完成后主要污染物排放总量满足总量控制指标的要求；矿井水排放量减少，不新增废水污染物排放量。	符合
第五条	对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿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。	充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；开采的原煤全部送协议洗煤厂进行洗选。提出生态恢复目标，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，提出了相应的保护措施。	符合
第六条	煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施	通过对地下水的影响预测，确保煤层开采不会对上安水源地、大中局村水井、上安村水井、西属巴村水井造成影响。	符合

续表 2.5-1　本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则》的符合性分析

规范内容	审批原则	本项目具体情况	符合性
第七条	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。	不新增生活污水；矿井水处理站井下排水经处理后优先回用于井下洒水抑尘、充填膏体制备用水等，剩余部分达标排入北川河。	符合
第八条	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，排至临时矸石堆放场储存，储存规模不超过 3 年储矸量，且必须有后续综合利用方案。临时矸石场选址、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。	充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石。原煤送往协议洗煤厂进行洗选。	符合
第九条	煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。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。	依托荣泰煤业工业场地现有生产系统，各生产环节已采取了必要的环保措施，所排污染物均可做到达标排放；地面充填站废气落实环评提出的粉尘治理措施后，污染物可做到达标排放，对区域大气环境影响较小。	符合
第十条	选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要。	运营期采用低噪声设备，并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。	符合
第十一条	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。	本次评价针对现有工程存在的环境问题，提出了对应的“以新带老”措施。	符合
第十二条	制定了生态、地下水、地表水等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	结合荣泰煤业自行监测方案，本次评价制定了生态、地下水、土壤等环境要素的跟踪监测计划，明确了监测点位、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出保证充实率及开展地表岩移观测要求，以及有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。	符合

表 2.5-2　与《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）符合性分析表

序号	环环评〔2020〕63 号要求	本项目	符合性
1	未依法进行环评的煤炭矿区总体规划，不得组织实施；对不符合煤炭矿区总体规划要求的项目，发展改革（能源主管）部门不予核准。生态环境主管部门应将与矿区总体规划及其环评的符合性作为规划所包含项目环评文件审批的重要依据，对不符合要求的，不予审批其项目环评文件。对符合规划环评结论和审查意见的建设项目，其建设项目环评文件可依据规划环评审查意见对区域环境质量现状、规划协调性分析等内容适当简化。	项目建设不新增产能，符合《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》及《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》的要求。	符合
2	符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。各级生态环境主管部门在审批煤炭采选建设项目环评文件时，不得违规设置或保留水土保持、下级生态环境主管部门预审等前置条件；涉及生态环境敏感区的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。	荣泰煤业位于离柳矿区中离石中小煤矿发展区，符合《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》及规划环评要求，目前该项目正在履行环保手续。	符合
3	井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。露天开采时应优化采排计划，控制外排土场占地面积，在确保安全生产的前提下，尽快实现内排土。针对排土场平台、边坡和采掘场沿帮、最终采掘坑等制定生态重建与恢复方案。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	本项目地表沉陷的生态影响预测充分考虑了矿区自然生态条件，结合沉陷的不同形式裂缝区和沉陷区，按照原有土地类型分别提出了相对应的生态恢复方案，确保与周边生态环境相协调。充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；原煤送往协议洗煤厂进行洗选。	符合

续表 2.5-2　与《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）符合性分析表

序号	环环评〔2020〕63 号要求	本项目	符合性
4	井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。露天开采项目应采取有效措施控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围，减缓露天开采对浅层地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	供水含水层主要是奥陶系岩溶裂隙含水层、第四系松散孔隙含水层，经预测分析，不会对供水含水层产生影响。本项目依托的危废贮存间、水处理站各池体及污水管线均采取防渗措施	符合
5	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。	为矸石充填试采项目，充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；原煤送往协议洗煤厂进行洗选。本矿为低瓦斯矿井，无瓦斯抽放站。	符合

续表 2.5-2　与《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）符合性分析表

序号	环环评〔2020〕63 号要求	本项目	符合性
6	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。	不新增生活污水，井下排水经处理后优先回用于井下洒水抑尘、充填膏体制备用水等，项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量。现有矿井水处理站排放口和生活污水处理站对 COD、氨氮、总磷、流量进行自动监测，且与离石区环保部门联网。	符合
7	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。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。	原煤的储存、输送、转载均采用全封闭式结构，并设置干雾抑尘措施；充填站物料储存、输送、转载及破碎筛分工序均采用高效布袋除尘器，厂界无组织排放能够满足相关标准。工业场地出入口设有洗车平台，本项目原煤运输车辆依托现有的洗车设施，同时运输道路配备洒水车定期洒水清扫，减少运输扬尘对环境的影响。厂内非道路移动机械要求全部达到国四级以上标准。	符合

续表 2.5-2　与《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）符合性分析表

序号	环环评〔2020〕63 号要求	本项目	符合性
8	煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	2023 年 11 月 30 日在全国排污许可证管理信息平台进行了固定污染源排污登记（编号：91140000581236133400 3X） 本次评价通过对现有工程环境问题的梳理，提出了对应的“以新带老”措施。	符合
9	鼓励相关部门和企业，开展沉陷区生态恢复技术、露天矿排土场和采掘场生态重建与恢复技术、保水采煤技术、高盐矿井水处理与利用技术、煤矸石综合利用技术、低浓度和乏风瓦斯综合利用技术、关闭煤矿瓦斯监测和综合利用技术等研究，促进煤炭采选行业绿色发展。持续创新行业环评管理思路，遵循煤炭资源开发与环境影响特点，探索和推进煤炭开采项目环评管理程序和方式改革。	为矸石充填开采项目，属于煤矸石综合利用。	符合

表 2.5-3　与《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）符合性分析表

规范内容	晋政办发〔2022〕39 号要求	本项目	符合性
建立绿色开采工作体系	从建设理念、系统架构、技术与装备、综合管理、经济投入等方面建立绿色开采工作制度，明确各部门工作职责，细化绿色开采工作任务，建立协调推进工作机制，强化对全省绿色开采工作的指导。	绿色填充开采进行了技术可行论证及专业开采设计，具备较完善的技术装备及管理团队。	符合
不断提升水资源保护能力	采用科学探测方法探明地下水赋存状况，利用留设保水煤柱、充填开采和区域治理等技术保护矿区地下水资源。煤层上方有供水含水层或受下伏承压水威胁严重等存在突出威胁的煤矿，均应采取适宜的保水开采方法。	采用先探后采，充填开采方式保护采区地下水资源；对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源造成的影响较小。	符合
持续加强瓦斯综合利用	开采有煤（岩）与瓦斯突出危险煤层的煤矿必须实行煤与瓦斯共采，高瓦斯煤矿根据实际情况实行煤与瓦斯共采，优化煤层气抽采和利用方案，实现煤矿瓦斯抽采精细化管理。	属低瓦斯矿井，不具备瓦斯利用条件。	符合

续表 2.5-3　与《山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见》（晋政办发〔2022〕39 号）符合性分析表

规范内容	晋政办发〔2022〕39 号要求	本项目	符合性
不断提高回采率	对条件适宜的矿井，积极推广应用无煤柱沿空留巷或沿充留巷开采，提高采区回采率。开采中厚煤层且为稀缺煤种的矿井，应最大限度实现沿空留巷	设计采用条带矸石膏体充填绿色开采，可有效提高煤炭资源回采率。	符合
加大固废综合利用和生态修复治理	对矸石等固体废物，严格按照我省有关加大工业固废资源综合利用和污染防治工作的要求，积极开展综合利用。加快采煤沉陷区和矿山生态修复治理，不断提升生态系统质量和稳定性。	充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；原煤送往协议洗煤厂进行洗选。项目采用充填绿色开采，将有效减小煤炭开采产生的生态破坏。荣泰煤业结合沉陷的不同形式，按照原有土地类型分别提出了相对应的生态恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	符合
落实主体责任	将保护地上地下文物遗存列入绿色开采的重要内容，在确保文物本体安全的前提下，尽最大可能满足开采需求。实施充填开采的煤矿，在符合《煤矿安全规程》的前提下，可增加1个采煤工作面。	根据现有政策，实施绿色开采的工作面，在符合《煤矿安全规程》的前提下，井下 10 号煤层新增 1 个充填试采工作面。	符合

表 2.5-4　与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）符合性分析表

晋能源煤技发[2019]535 号	本项目	符合性
稳妥推进项目试采。项目施工达到设计要求后，要按照规定要求稳妥开展试采工作。充填开采和矸石返井项目应优先选择可控制破坏程度、保护级别低或自己产权区域进行试采，不得直接进入“三下”区域试采；保水开采项目应选择矿井带压强度小、上伏岩层无强含水层区域进行试采，并要加强监测，对保护前后涌水情况进行对比；煤与瓦斯共采项目要选择经检验已消突区域进行试采。	本项目试采块段位于自己产权区域内，无建（构）筑物压覆，未直接进入“三下”区域。	符合
客观公正组织验收。试点工作结束后，试点煤矿首先要委托第三方进行项目评估，根据第三方评估结果和试点成果，按照技术改造项目有关规定组织验收，并编制项目验收鉴定书，报主体企业批复。项目验收鉴定书应对所选择技术路线进行评估，对技术与该矿地质条件、开采条件的适应性进行评价，并对经济可行性进行分析，提出改进的具体意见。	评价要求试采结束后，煤矿需委托第三方进行项目评估，并按照有关规定组织验收。同时按照《煤矿安全规程》和该项目初设批复的要求编制试采总结报告。	符合

③与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）的符合性分析

本项目建设与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）符合性分析见表 2.5-4。

由表 2.5-4 可知，本项目建设符合关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535 号）的要求。

④与《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发[2025]14 号）的符合性分析

本项目建设与《关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发[2025]14 号）符合性分析见表 2.5-5。

由表 2.5-5 可知，本项目建设符合《关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发[2025]14 号）的要求。

⑤与《山西省能源局等部门关于印发<关于推进全省煤矿井下充填开采实施意见>的通知》（晋能源煤技发[2026]33 号）的符合性分析

本项目建设与《山西省能源局等部门关于印发<关于推进全省煤矿井下充填开采实施意见>的通知》（晋能源煤技发[2026]33 号）符合性分析见表 2.5-6。

由表 2.5-6 可知，本项目建设符合《山西省能源局等部门关于印发<关于推进全省煤矿井下充填开采实施意见>的通知》（晋能源煤技发[2026]33 号）的要求。

2.5.3 相关规划符合性

（1）离柳矿区总体规划符合性分析

山西晋中煤炭基地离柳矿区位于山西省吕梁市境内，面积 3316.6 平方公里（不包括兴县区），含煤面积约 2593.5 平方公里。规划将矿区划分为临县区、三交区、柳林区和离石区 4 个片区，有 34 个矿井、3 个资源整合区、3 个勘查区及 2 个后备区组成，规划矿区煤炭生产规模为 8040 万吨/年。矿区还规划建设煤炭洗选、供水、供电、运输及资源综合利用等相关项目。

本项目井田位于离柳矿区中离石中小煤矿发展区，符合离柳矿区总体规划。本项目在矿区的具体位置见图 2.5-1。

表 2.5-5　与《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发[2025]14 号）符合性分析表

规范内容	国发[2025]14 号要求	本项目	符合性
提升资源化利用水平	**加强大宗固体废弃物综合利用。**提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽桔秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目将矸石用于井下充填开采，实现矸石综合利用。	符合
增加无害化治理能力	**稳妥有序探索规模化消纳利用渠道。**在符合环境质量标准、污染风险管控要求和安全生产要求前提下，探索通过井下充填、矿坑回填、生态修复等方式规模化消纳利用大宗工业固体废物。建立统一规范的管理制度，加强部门协同，严格履行相关审批和决策程序，坚决防范以规模化消纳利用名义非法倾倒。	本项目通过井下充填方式消纳利用本矿矸石。	符合
加强政策保障	**强化用地保障。**科学规划固体废物回填矿山采坑项目。将生活垃圾分类收集、中转贮存等项目纳入公共基础设施用地保障范围。各地加强资源循环利用项目用地保障，安排不少于1%的产业用地用于支持资源循环利用设施建设。	本项目为矸石井下充填开采，经过初步设计等前期规划。	符合

表 2.5-6　与《山西省能源局等部门关于印发<关于推进全省煤矿井下充填开采实施意见>的通知》（晋能源煤技发[2026]33 号）符合性分析表

晋能源煤技发[2026]33 号	本项目	符合性
(一)推动煤矸石源头减量。各煤矿企业要强化地质勘探，精确掌握井下地质情况，为设计提供参考。要严格设计把关，加强过构造段开采管控，坚持“多煤巷、少岩巷”原则。开采薄煤层和中厚煤层煤矿，要严格控制采高，减少割顶、割底;开采厚煤层煤矿推广大采高工作面。鼓励有条件的煤矿井下安装智能分选设备，采用煤矸分装分运模式;积极推广应用透明地质、自动截割、智能放煤等智能技术，降低煤矸石产生强度。新建选煤厂原则上按照智能化标准建设，鼓励现有洗选企业实施智能化改造，升级洗选设备和工艺，最大限度降低矸石带煤率。	充填矸石为该矿自产，煤矿拟建《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司TDS智能干选系统建设项目》，目前该项目环评手续正在办理中，评价要求待TDS智能干选系统手续完善后，两个项目同步实施。	符合
(二)科学制定充填开采计划。各市能源局要结合煤矿分布、环保要求等情况，对照任务目标，制定各市充填开采计划(含省属煤炭集团公司煤矿)，明确工作目标、实施步骤、时间节点和推进举措等，方案应具备可操作性和可考核性，确保充填开采推进工作有序开展。各省属煤炭集团公司要结合煤矿区域分布，科学制定集团层面充填开采整体推进计划，并对所属煤矿充填开采方案严格审核把关，统筹协调集团内部技术、资金等资源，为煤矿充填开采项目建设提供全方位支持。	煤矿所属金晖集团公司结合煤矿区域分布，科学制定集团层面充填开采整体推进计划。	符合

续表 2.5-6　与《山西省能源局等部门关于印发<关于推进全省煤矿井下充填开采实施意见>的通知》（晋能源煤技发[2026]33 号）符合性分析表

晋能源煤技发[2026]33 号	本项目	符合性
(三)推进充填工艺精准适配。各煤矿企业要组织专业技术力量，对井田范围内的地质构造、煤层赋存情况、地表建(构)筑物分布等情况开展全面摸排，因地制宜适配综采架后、单元密实、覆岩离层或采空区等充填工艺类型。对资源枯竭煤矿，要加快实施井下充填开采，延长矿井服务年限。对永久矸石场已饱和且暂无有效处置煤矸石途径的煤矿，要优先建设井下充填系统，解决煤矸石堆存问题。	煤矿对井田范围内的地质构造、煤层赋存情况、地表建(构)筑物分布等情况开展了全面摸排，因地制宜采用单元密实充填工艺对主井工业广场北侧保护煤柱实施井下充填开采，延长了矿井服务年限。	符合
(四)优化充填材料选取。充填材料原则上应以煤矸石为主要充填材料，具体选取时，综合考量物理性能和来源稳定性。鼓励煤矿企业加强与高校、科研院所产学研用合作，立足我省矿区分区和地质特点，聚焦提高煤矸石充填料占比、改良充填料性能等关键技术开展联合攻关，同步推进配套装备研发与升级，持续提升煤基固废规模化、高效化处置能力。	选取煤矸石、水泥、水为充填材料，，诶矸石为主要充填材料，来自本矿自产，来源稳定。	符合
(五)因地制宜推广单元密实充填工艺。严格落实《煤矿安全规程》中关于综合机械化单元密实充填工艺的有关规定。鼓励各煤矿企业结合自身实际，因地制宜推广单元密实充填工艺，或采用与其他充填工艺联合布置模式，提升煤矸石处置能力，提高资源回收率，控制地表沉降。	采用单元密实充填工艺。	符合
(六)推广智能分选+充填。鼓励有条件的煤矿企业，构建“采-选-充”一体化体系，在井下安装智能分选设备，选出的大块矸石通过井下充填系统充填到井下采空区，减少煤矸石无效运输，实现井下就地处置。对采用井下智能分选+充填技术的煤矿，井下分选出的煤矸石不纳入产量计算，符合条件的，充填置换煤量可按规定享受优惠政策。	充填矸石为该矿自产，煤矿拟建《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司TDS智能干选系统建设项目》，目前该项目环评手续正在办理中。	符合
(七)加强建设项目管理。充填项目参照煤矿技术改造项目管理，严格按照立项、设计、开工、试运转、竣工验收等环节实施，项目投资按照《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》进行。涉及增加充填开采工作面的初步设计由市级审批(各市行政审批部门负责的需充分征求市级能源部门意见)，其他充填项目设计审批由煤矿主体企业负责。采用综采架后和单元密实充填工艺的，应编制专项设计，由煤矿企业主要负责人审批。	项目采用密实充填工艺，目前进行了设计审批等流程。	符合

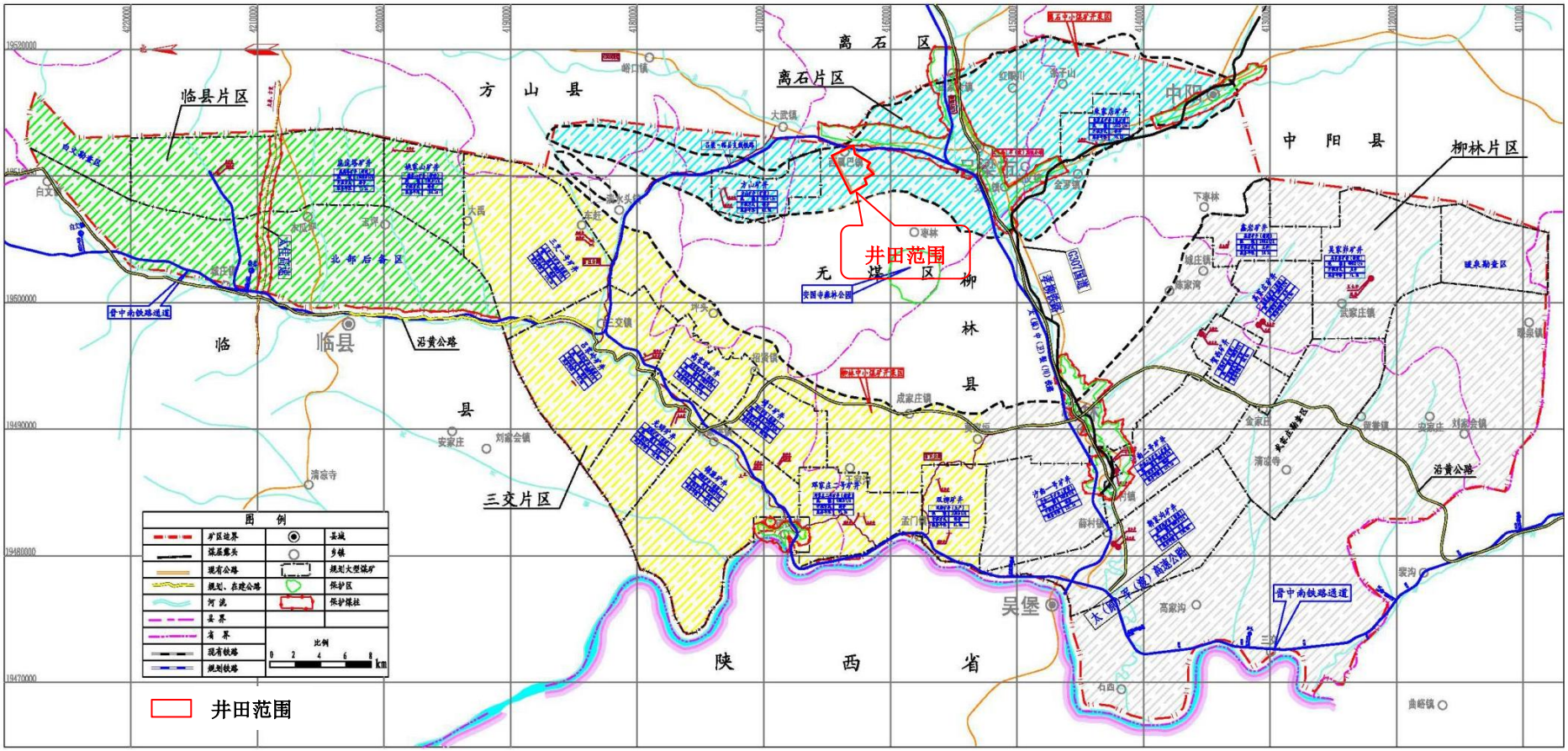


图 2.5-1　本项目与离柳矿区的位置关系图

（2）离柳矿区总体规划环评及审查意见符合性分析

2022 年 6 月，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》；2023 年 12 月 4 日，生态环境部以《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）文——“”对离柳矿区的规划提出了审查意见。

本项目与《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）的符合性分析见表 2.5-7。

由表 2.5-7 可知，本项目建设符合规划环评审查意见（环审〔2023〕133 号）要求。

（3）煤矸石综合利用管理办法符合性分析

本项目与《煤矸石综合利用管理办法》的符合性分析见表 2.5-8。

由表 2.5-8 可知，本项目建设符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

（4）与《离石区国土空间规划》及“三区三线”的符合性分析

规划提出，着力将吕梁市离石区建成山西中部城市群西部中心，吕梁市政治、经济、文化中心，先进制造业和现代服务业集聚区，山水城融合发展的宜居城市；强化国土空间安全底线，到 2035 年，耕地保有量、永久基本农田保护面积、生态保护红线不得低于上位规划分解下达的指标，城镇开发边界规模不得突破上位规划分解下达的指标，即耕地保有量为 25.87 万亩，永久基本农田保护面积 21.24 万亩，生态保护红线 562.941km^2，城镇开发边界 60.51km^2。

经过与“三区三线”图的对比情况，井田范围与永久基本农田重叠面积为 128.46421 公顷，与城镇开发边界重叠面积 71.4742 公顷，与生态保护红线范围不重叠。见图 2.5-2。

上述，煤矿井田范围、充填试采开采区域与生态红线不重叠。

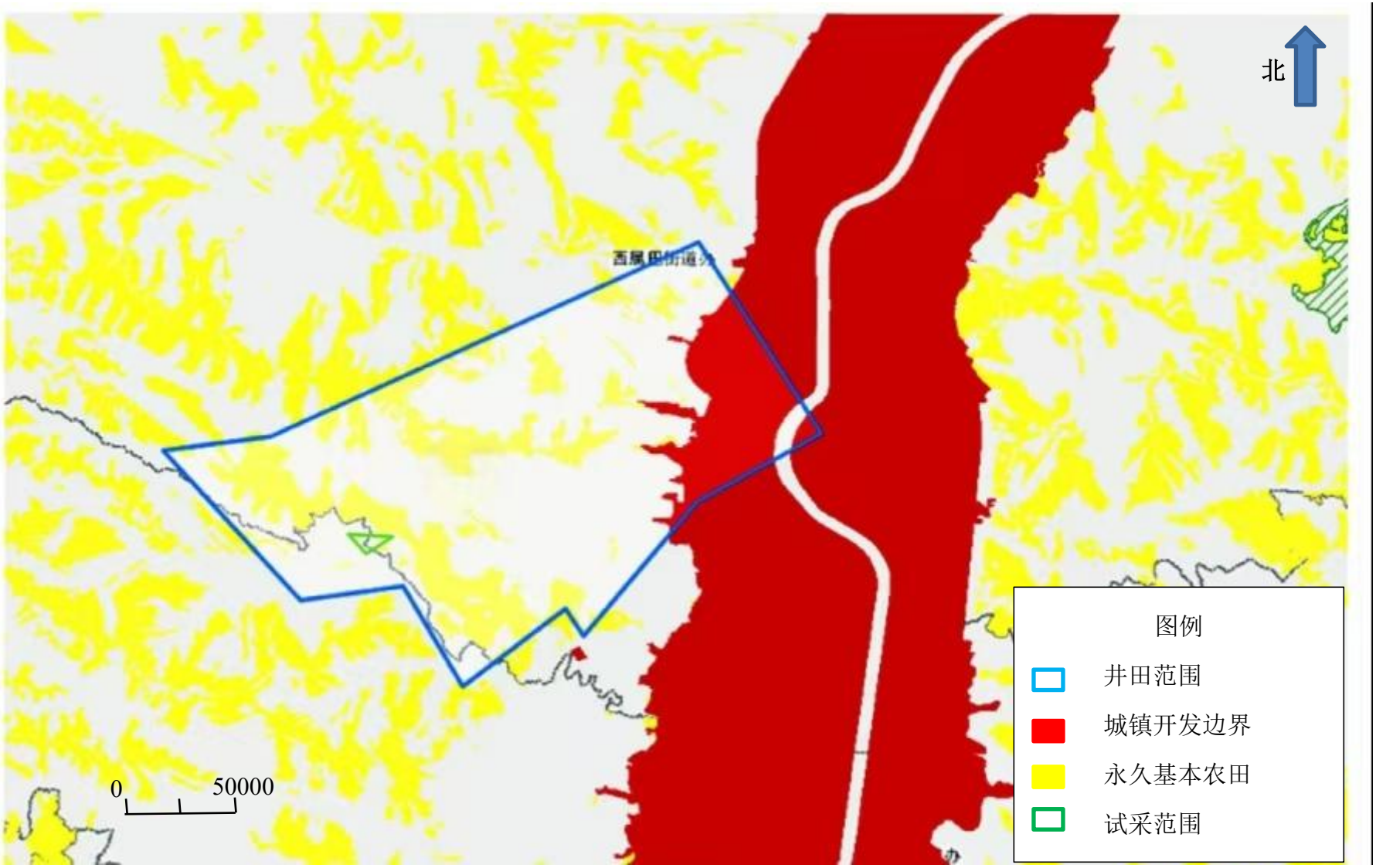


图 2.5-2　井田范围和试采范围与“三区三线”重叠情况图

表 2.5-7　与关于《山西省离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2023〕133 号）符合性分析表

序号	离柳矿区规划环评审查意见要求	本项目	符合性
1	(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。	根据吕梁市离市区林业局《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司编制“四合一”方案征求意见的复函》，该矿区与自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家公益林、I 级保护林地范围不重叠，与山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、II 级保护林地存在重叠，重叠面积为 57.33 公顷；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。	符合
2	(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。	本项目工作面区域与城镇开发边界、一级国家级公益林、离石区上安水源地保护区范围不重叠，本项目在现有工业场地西南侧进行建设。	符合

续表 2.5-7　与关于《山西省离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2023〕133 号）符合性分析表

序号	离柳矿区规划环评审查意见要求	本项目	符合性
3	(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央现有生态环境问题、落实“以新带老”措施为前提。	本矿区范围不涉及黄河河道干流岸线外推 1 公里的范围。	符合
4	(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%。	本项目不新增生活污水；矿井水处理后，优先回用于井下洒水抑尘、充填工程用水等，多余部分满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质要求后排入北川河；煤炭洗选依托的协议洗煤厂，符合国家和地方关于煤炭洗选行业准入和环保要求，产生的煤矸石用于井下充填；矿区煤炭及矸石贮存、转载、装卸等环节均密闭，充填站物料储存、输送、转载及破碎筛分工序均采用高效布袋除尘器；本矿矿井为低瓦斯矿井。	符合
5	(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。	本项目地表沉陷为轻度影响，生态修复以自然恢复为主，并辅以包括：裂缝填充、夯实土地、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。	符合

续表 2.5-7　与关于《山西省离柳矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2023〕133 号）符合性分析表

序号	离柳矿区规划环评审查意见要求	本项目	符合性
6	(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。白家峁、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。	本项目对现有生态环境问题提出了整改措施；建设矸石井下充填系统，煤矸石综合利用；矿井水优先回用，综合利用率符合相关规定。	符合
7	(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。	评价针对地下水、生态制订了跟踪监测计划，包括监测点位置、监测因子、监测频次。设计建设地表移动观测站，建立地表沉陷观测和生态环境长期监测体系。	符合
8	(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。	/	/

表 2.5-8　与《煤矸石综合利用管理办法》的审查意见（环审〔2023〕133 号）符合性分析表

序号	煤矸石综合利用管理办法	本项目	符合性
1	第九条煤炭开发项目(包括选煤厂项目)的项目核准申请报告中资源开发及综合利用分析篇章中须包括煤矸石综合利用和治理方案，明确煤矸石综合利用途径和处置方式。对未提供煤矸石综合利用方案的煤炭开发项目，有关主管部门不得予以核准。 煤矸石综合利用方案中涉及煤矸石产生单位自行建设的工程，要与煤矿(选煤厂)工程同时设计、同时施工、同时投产使用；涉及为其他单位提供煤矸石的工程，煤矸石利用单位应当具备符合国家产业政策和环境保护要求的生产与处置能力。	充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；原煤送往协议洗煤厂进行洗选。	符合
2	第十条新建(改扩建)煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆放场(库)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。煤研石临时性堆放场(库)选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《煤炭工程项目建设拥地指标》等相关要求。	不建设矸石临时性堆放场。	符合
3	第十一条煤炭生产企业要因地制宜，采用合理的开采方式煤炭和耕地复合度高的地区应当采用煤矸石井下充填开采技术，其他具备条件的地区也要优先和积极推广应用此项技术，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤炭行业主管部门会同国土资源主管部门制订煤矸石井下充填开采技术标准体系，编制煤矸井下充开采方案。	编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》，包括井下充填开采方案。	符合

2.5.4 生态环境分区管控符合性分析

2.5.4.1 与生态保护红线符合性分析

根据部门核查意见（附件八），矿区井田范围不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地、柳林泉域重点保护区等环境敏感目标；与二级国家公益林地（Ⅱ级保护林地）、山西省永久性生态公益林范围重叠 51.1658hm^2。井田范围涉及 8 处文物，其中县级文物保护单位 2 处，为大中局天主堂和和袁家岭龙王庙；未定级文物保护单位 6 处，为西属巴二号民宅、西属巴三号民宅、西属巴四号民宅、西属巴五号民宅、西属巴六号民宅、西属巴遗址；矿区已留设保护煤柱，划定为禁采区。井田范围内涉及上安水源地的 1#、3#井及保护区，划定了禁采区。

本项目评价范围内无国家、省级重点保护动植物；不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地等需要特殊保护的环境敏感区域；无山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、Ⅱ级保护林地；涉及永久基本农田 34.28hm^2；涉及大中局村、文物保护单位天主堂（位于大中局村内）；在柳林泉域范围内，不在一级、二级保护区。

本次充填试采范围位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，充填试采区范围内无以上敏感目标。

综上所述，本项目建设不违背生态保护红线的要求。

2.5.4.2 与吕梁市生态环境分区管控意见的符合性分析

2024 年 12 月，吕梁市生态环境局根据晋环函[2023]149 号文要求，组织完成了吕梁市生态环境分区管控成果动态更新工作并公布。

划分生态环境管控单元为：优先保护单元、重点管控单元及一般管控单元，具体分类如下：

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在吕梁山生态屏障带以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

重点管控单元：主要包括城市建成区、省级及以上开发区、各级产业园区和产业集聚区、以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在城镇化和工业化区域。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

由山西省生态分区管控信息平台研判结果表明，荣泰煤业井田范围属于重点管控单元，详见图 2.5-4。

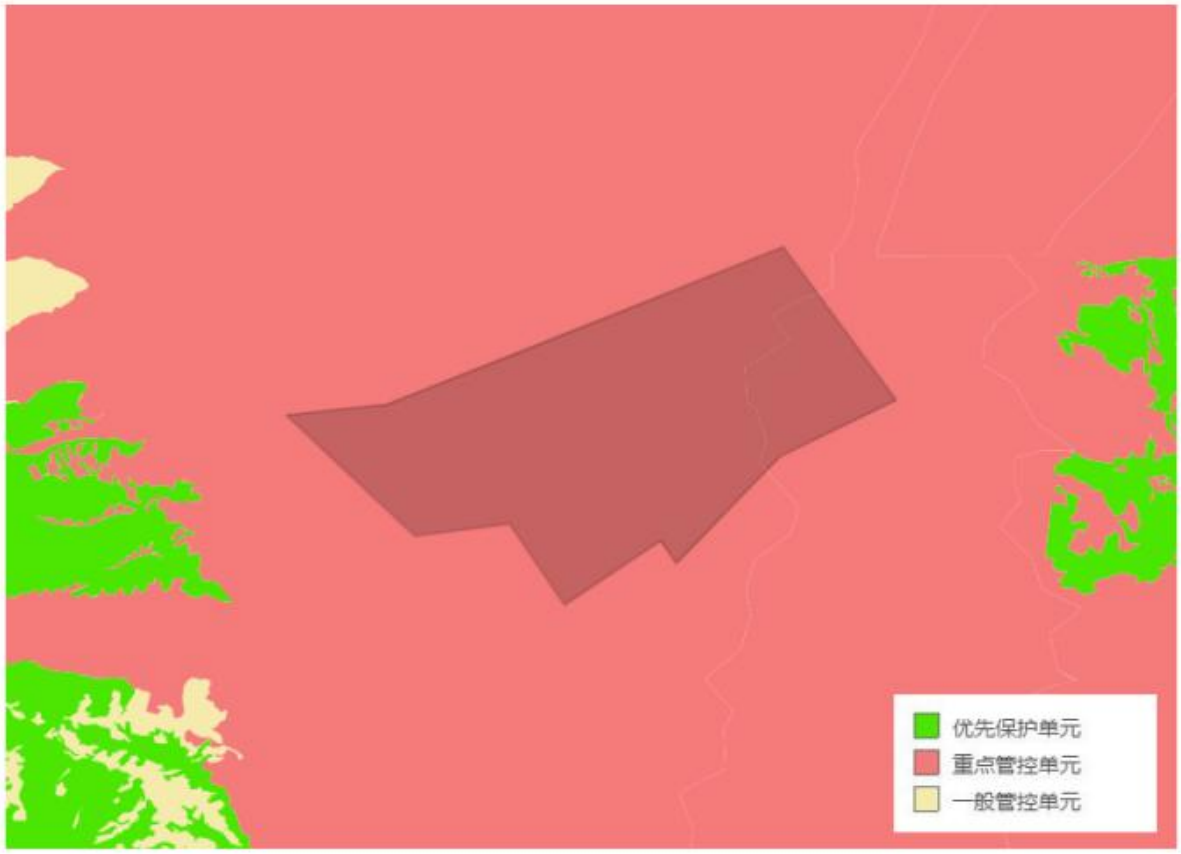


图 2.5-5 “山西省生态分区管控信息平台”研判结果

本项目与实施方案中对重点管控单元的准入要求的符合性见表 2.5-9，根据表 2.5-9 可知，本项目符合吕梁市生态环境总体管控要求。本项目与吕梁市生态环境管控单元相对位置见图 2.5-5。

表 2.5-9　本项目与吕梁市管控要求符合性分析

管控类别	总体管控要求	本项目情况	符合性分析
吕梁市总体要求	涉及国家、省管控要求执行“山西省生态环境准入清单”。	本项目位于山西省生态环境管控单元中的重点管控单元，管控要求执行《山西省生态环境准入清单》要求。	符合
	优化调整产业结构，严格环境准入条件。合理确定产业布局，落实国家“两高”（高耗能、高污染）的资源型行业准入条件规定。禁止新建、扩建高排放、高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。	本项目为矸石充填绿色采煤项目，符合产业政策要求；不属于高碳、高污染、高耗能、高排放和高风险项目。	符合
	1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等；严格污染物区域削减及总量控制指标要求，未达标区域新建、改建和扩建项目主要污染物实施区域倍量削减；积极开展大气污染物超低排放改造，依法依规淘汰落后工艺、产品及设备。2、水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等；实施重点水污染物排放总量控制，所在流域控制单元环境质量未达标的实施重点水污染物倍量削减；4、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、饮用水水源保护区、泉域等各类保护地严格执行相关法律法规保护要求。严格管控矿山开采行为，实施矿区生态修复和污染治理，重点落实黄河流域生态环境保护要求。5、强化工业企业风险管控。新建化工企业全部进入工业园区，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，并划定环境防护距离。加强化工园区环境风险防控，建立和完善园区环境风险防控设施、应急救援体系和物资储备建设。	项目运营期采取环评提出的大气污染防治措施后，对周边大气环境影响较小；项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量，对区域地表水环境质量影响较小；项目坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，做好源头控制措施，对断层、陷落柱等地质构造合理留设安全煤柱；同时采取分区防渗、跟踪监测等措施，确保不会对水源地、泉域造成影响。	符合
西部黄土丘陵区（黄河流域）总体要求	1、执行吕梁市生态环境总体管控要求。2、开展水土保持与生态修复，加强林业生态工程建设，完善土地整治规划，推进生态退耕，实施退耕还林还草。3、严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障地下水采补平衡。4、控制三川河等河流纳污总量，推动河流水质达标，保障河流基本生态需水，逐步“还水于河”。5、划定柳林泉域保护区，严控煤矿开采和岩溶水开采，防止矿产开发活动造成有价值含水层水质污染。6、加大矿山环境整治修复力度，协调煤炭、煤层气资源开发与生态环境保护工作、综合利用煤矿矿井水。	本项目生活污水处理后回用，矿井水处理后大部分回用于井下洒水抑尘、充填膏体制备用水等，提升水资源利用效率，本项目不在柳林泉域重点保护区范围之内，同时也不属于柳林泉域岩溶水补给区，与其它补给区相对独立。	符合

续表 2.5-9　本项目与吕梁市管控要求符合性分析

管控类别		总体管控要求		本项目情况	符合性分析
污染物排放管控		1、实施重点水污染物排放总量控制。在本市行政区域内，排放的水污染物不得超过国家、省规定的污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。2、工业污水进行预处理后，达到行业水污染排放标准的，方可向集中处理设施排放。3、不得通过篡改、伪造、毁灭监测数据或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式排放水污染物。4、工业企业、工业集聚区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	《吕梁市水污染防治条例》	项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量，该项目的建设对区域地表水环境质量影响较小。	符合
环境风险防控		1、政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施，防止污染饮用水水源。2、生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，制定相应的风险防范措施并督促落实。3、市、县人民政府应当组织制定水源污染事故应急处置方案，发生或者可能发生造成饮用水水源污染的突发性事故时，应当依法启动相应的应急方案，做好应急供水准备。4、保护区、准保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位、供水单位应当制定水污染事故应急方案，落实预警、预防机制和保障措施，提高水污染事故防范和处置能力。	《吕梁市横泉水库饮用水水源保护条例》	不在横泉水库饮用水水源保护区内。制定了环境风险防范措施，要求项目投产前编制突发环境风险应急预案。	符合
源利用效率	水资源利用	2025、2035 年吕梁市水资源利用上线执行水利部门关于水资源开发利用总量、强度、效率等相关管控要求。	/	矿井水经处理后优先回用。	符合
	能源利用	2025、2035 年吕梁市能源利用上线执行吕梁市“十四五”及中长期能源发展规划相关管控要求。	/	不涉及高污染燃料。	符合
		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。	《吕梁市大气污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日）		符合
	土地资源利用	2025、2035 年吕梁市土地资源利用上线执行自然资源部门关于土地资源开发利用总量及强度相关管控要求。	/	技改项目，不新增占地。	符合

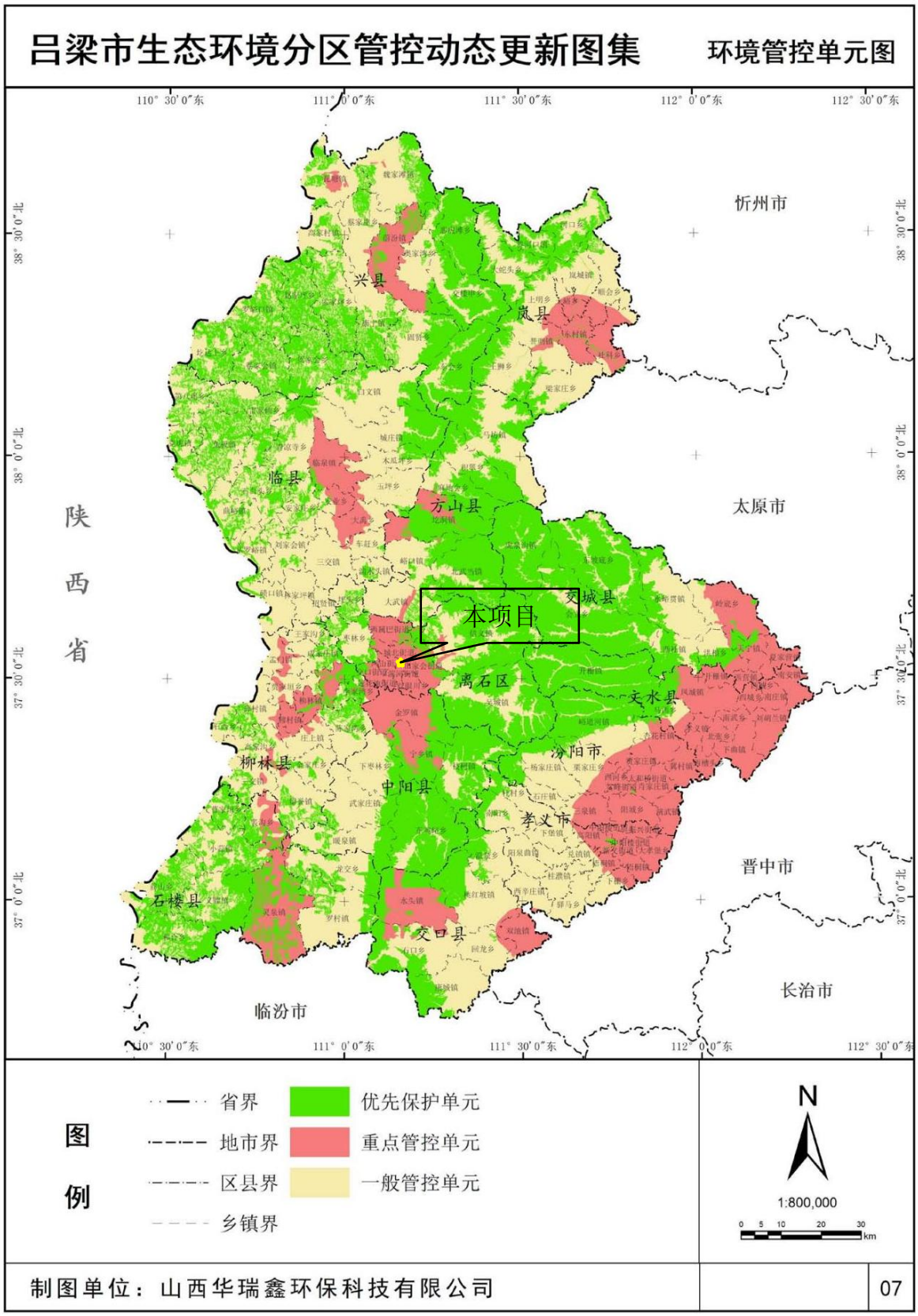


图 2.5-5　吕梁市生态环境管控单元图

2.6 主要环境保护目标

周边环境空气、地表水、地下水、声和生态环境、土壤、环境风险敏感目标，见表表 2.6-1～表 2.6-5；保护目标图见图 2.6-1～图 2.6-3。

表 2.6-1　环境空气保护目标表

保护目标	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/km
	X	Y					
牛家山村	-620	-573	居民	90	二类区	SW	0.9
大中局村	-112	53	居民	107	二类区	NW	0.05
下安社区	2022	-1652	居民	1000	二类区	SE	2.3
贺家庄	719	-889	居民	1863	二类区	SE	1.4
宋家湾村	-1867	1666	居民	300	二类区	NW	2.8
袁家岭村	267	1356	居民	430	二类区	NW	1.7
惠安小区	2146	252	居民	1000	二类区	E	1.7
张家塙村	-1197	1102	居民	140	二类区	NW	1.9
翟家窑村	-1799	-871	居民	130	二类区	SW	2.1
李家庄	-1551	-1417	居民	70	二类区	SW	2.4
西属巴村	2208	1418	居民	102	二类区	NE	2.8
兴林苑	2103	661	居民	5000	二类区	NE	2.3
铁安小区	2109	388	居民	1706	二类区	NE	2.2
吕梁学院附中	2177	-641	学生	1800	二类区	SE	2.3
上安村	2165	-381	居民	4612	二类区	E	2.1
下安村	1786	-1051	居民	2100	二类区	SE	1.8
上安小学	2183	-139	学生	600	二类区	SE	2.4
下安明德小学	2127	-815	学生	500	二类区	SE	2.5

表 2.6-2　地表水保护目标表

影响因素	保护目标	位置关系	功能区划及保护要求
受纳水体	北川河	排放口距工业场地边界 2.8km，部分河段流经井田范围，长度约 300m，流经井田河段距离本次充填开采区约 2.3km	《地表水环境质量标准》III 类标准

表 2.6-3　地下水环境保护目标表

影响因素	保护目标名称	井深	含水层类型	位置关系	保护要求
水量影响	上安水源地 1#井	520.92	奥陶系岩溶裂隙水	井田内,本次充填开采区域东北侧约 2.0km	具有供水意义的含水层，主要为上安水源地水量、水质不受本项目煤层开采的影响。满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
	上安水源地 3#井	560	奥陶系岩溶裂隙水	井田内，本次充填开采区域东北侧约 1.9km	
	大中局村水井	630	奥陶系岩溶裂隙水	充填开采区域西南侧约 251m	
	柳林泉域	项目不在泉域一级、二级保护区范围内，矿界位于泉域一级保护区东北侧约 12.23km，位于泉域二级保护区西侧约 867m			保护水资源量，水质标准满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
水质影响	工业场地附近潜水含水层、奥陶系岩溶裂隙含水层				
	大中局村水井	630	奥陶系岩溶裂隙水	井田内	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

表 2.6-4　声环境保护目标表

保护目标名称	空间相对位置			距充填试采区最近距离/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				
大中局村	-112	53	1.0	20	NW	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	/

表 2.6-5　生态环境保护目标表

影响因素	环境保护对象名称			基本情况					保护要求
				相对位置		户数/户	人数/人	行政区划	
采煤沉陷	村庄	1	大中局村	井田内	充填开采范围外	24	107	城北街道	影响可接受，保证充实率，开展地表岩移观测
		2	西蜀巴村	井田内		5420	20000	西蜀巴街道	充填开采不会对村庄造成影响
		3	兴林苑	井田内				西蜀巴街道	
		4	铁安小区	井田外				西蜀巴街道	
		5	霜雾都村	井田外				西蜀巴街道	
		6	上安村	井田外		1210	4612	城北街道	
	工业企业	永宁煤业、选煤厂等		井田内、井田边界		不在本次充填开采试采范围内			充填开采不会对工业企业、城市建成区、文物造成影响
	城市建成区	学校、西属巴街道等		井田内、外		不在本次充填开采试采范围内			
	文物	大中局天主堂、袁家岭龙王庙		井田外		不在本次充填开采试采范围内			
		西属巴民宅		井田内		不在本次充填开采试采范围内			

续表 2.6-5　生态环境保护目标表

影响因素	环境保护对象名称			基本情况					保护要求
				相对位置		户数/户	人数/人	行政区划	
采煤沉陷	村庄	1	大中局村	井田内	充填开采范影响范围内	24	107	城北街道	确保充填率，地表移动变形小于 I 级损坏低等级相应指标
		2	西蜀巴村	井田内	充填开采影响范围外	5420	20000	西蜀巴街道	充填开采不会对村庄造成影响
		3	兴林苑	井田内				西蜀巴街道	
		4	铁安小区	井田外				西蜀巴街道	
		5	霜雾都村	井田外				西蜀巴街道	
		6	上安村	井田外		1210	4612	城北街道	
	工业企业	本项目工业场地		井田内	充填开采范影响范围内				确保充填率，地表移动变形小于 I 级损坏低等级相应指标
		永宁煤业、选煤厂等		井田内、井田边界	充填开采影响范围外				充填开采不会造成影响
	城市建成区	学校、西属巴街道等		井田内、外					
	文物	大中局天主堂、袁家岭龙王庙		井田边界					
		西属巴民宅		井田内					
采煤沉陷	生态	公益林		井田范围与山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、II 级保护林地重叠，重叠面积 57.33hm^2；充填开采影响范围内没有公益林。					充填开采不会对公益林造成影响
		基本农田		井田范围内基本农田面积 276.83hm^2；充填开采地表沉陷影响范围内面积 1.97hm^2					采取土地复垦和生态修复措施，确保面积不减少，性质不改变、质量不降低
		植物群落		落叶阔叶林（以刺槐、山杨林）、草丛（以白莲蒿为主的草丛）；评价范围内没有国家、省级重点保护动植物。					采取土地复垦和生态修复措施，确保面积不减少，性质不改变、质量不降低
工程占地	现有工业场地	工业场地占地面积 2.73hm^2，本次地面充填系统在现有工程场地内 0.13hm^2，占地面积不新增占地。							空地进行硬化和绿化
	矸石场	矿井原有排矸场位于工业场地北侧，占地面积 0.8hm^2。已于 2023 年封场治理，进行了覆土和生态修复							/
	取土场	本次工程设取土场一处，位于工业场地北侧，占地面积 1.77hm^2，占用土地类型为其他草地，可取土厚度 8-10m，可取土量 15 万 m							采取边取土、边治理措施，恢复为灌草地

表 2.6-6　土壤环境保护目标表

区域	敏感目标名称	位置关系	保护要求
工业场地	耕地、居民区	工业场地边界外200m 范围	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值
工业场地占地范围内土壤			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准

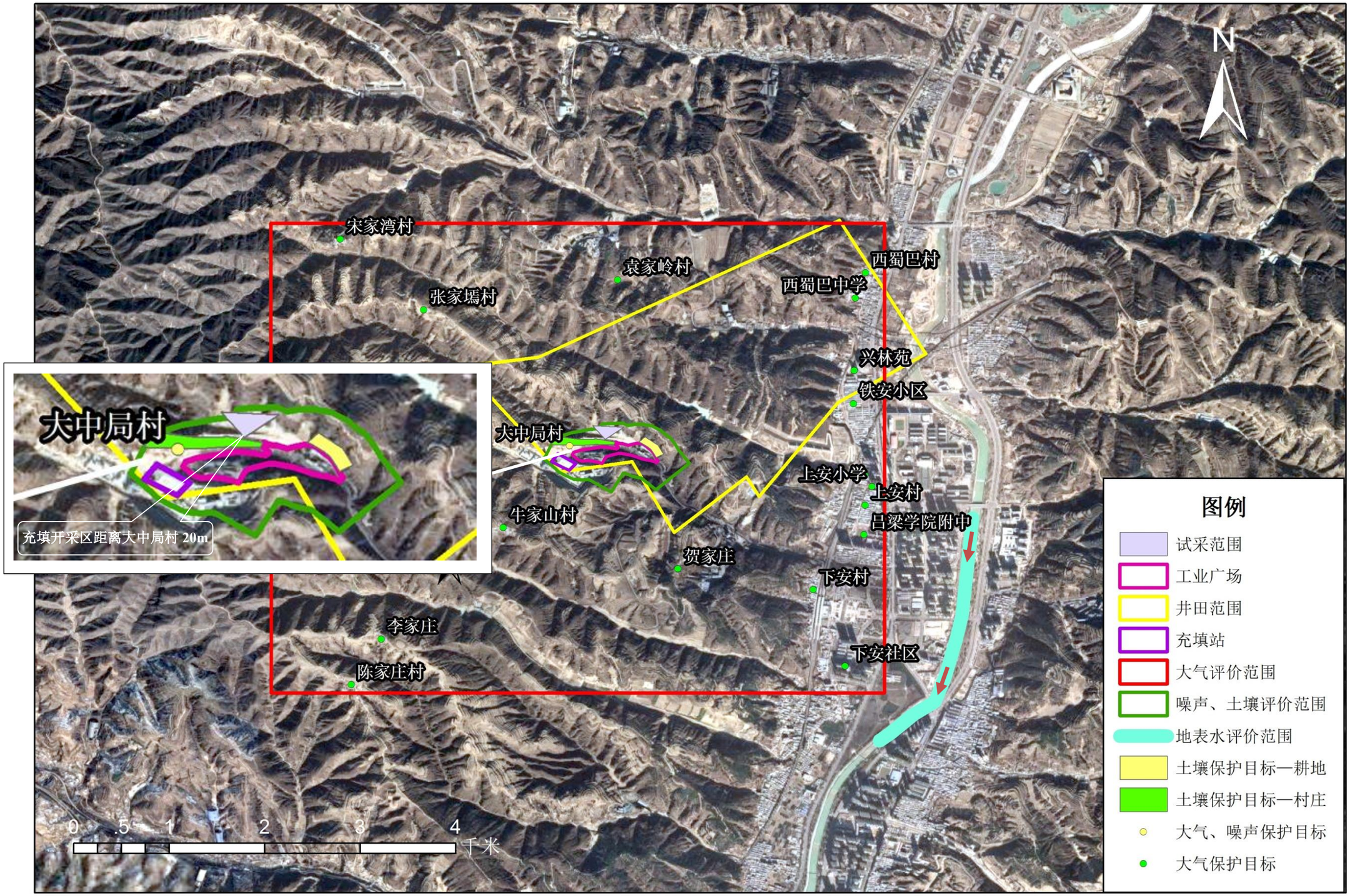


图 2.6-1　环境空气、土壤、噪声保护目标及环境空气、地表水、土壤、噪声评价范围图

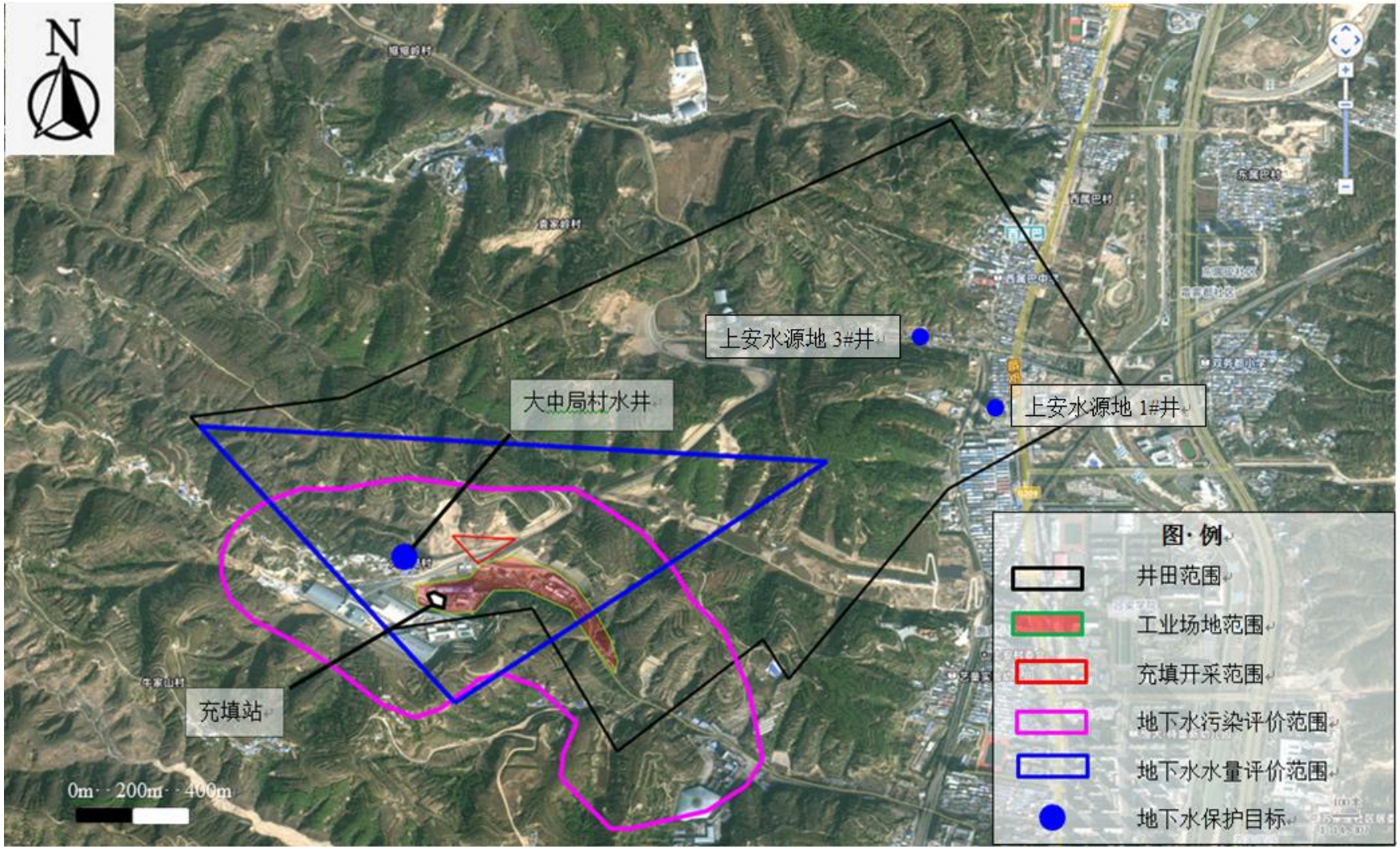


图 2.6-2　地下水评价范围及保护目标图

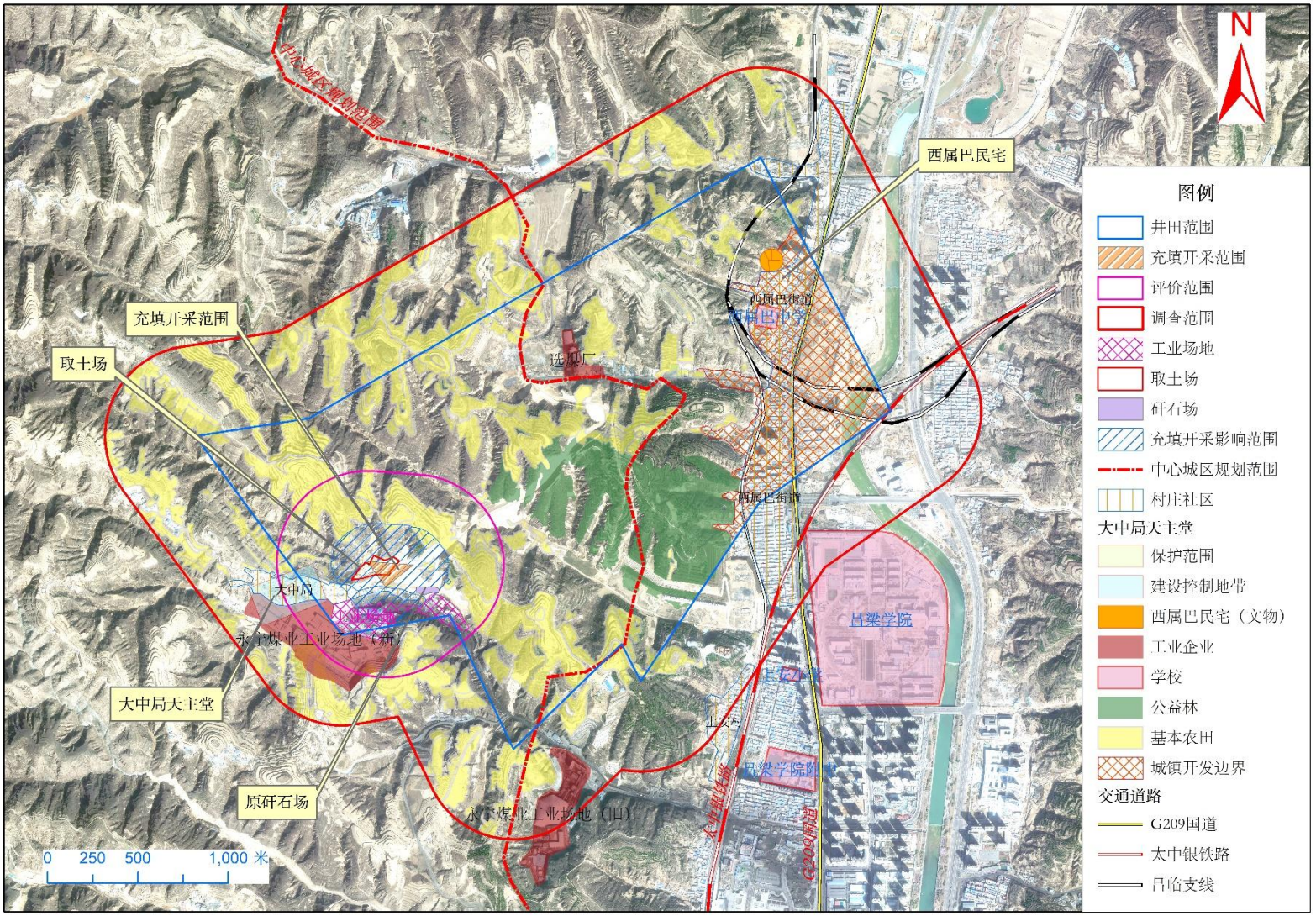


图 2.6-3　生态保护目标图

3 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 现有工程概况

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司（以下简称荣泰煤业）位于吕梁市离石区城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东，隶属于山西金晖煤焦化工有限公司。井田坐标为：东经 111°05′52″~111°08′29″，北纬 37°34′52″~37°36′18″。

荣泰煤业为 2009 年兼并重组整合矿井，矿井由原山西离石南沟煤业有限公司、原山西吕梁万峰荣泰煤业有限公司整合而成，整合后矿井生产能力为 90 万 t/a。

2011 年 10 月，太原理工大学编制完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万 t/a 矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，2011 年 12 月 28 日山西省环境保护厅以晋环函[2011]2895 号文对其进行了批复。2013 年 12 月 30 日，山西省环境保护厅以晋环函[2013]1780 号文出具了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万 t/a 矿井兼并重组整合项目》竣工环境保护验收意见的函。

2012 年 11 月 2 日，山西省国土资源厅为该矿换发了新的采矿许可证，证号为 C1400002009111220044652，批准开采 3-10 号煤层，井田面积 5.8817km^2，生产规模为 90 万 t/a。井田开拓方式采用一次采全高综合机械化采煤，全部垮落法管理顶板。

2015 年矿井进行煤矿生产能力核定，根据山西省煤炭工业厅发《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司核定生产能力的批复》（晋煤行发[2015]681 号）文件批复，荣泰煤业矿井生产能力由 0.90Mt/a 提升至 1.20Mt/a。

2020 年 12 月，山西晋环科源环境资源科技有限公司编制完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 14 日吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2021]1 号文对其进行了批复。该项目拟对 3、4、6 号煤层进行开采，并对 10 号煤层进行配采；2021 年项目完成自主验收，验收意见见附件五。目前，该项目正在开采 3 号、10 号煤层，4 号、6 号煤层暂未开采。

2023 年 11 月 30 日在全国排污许可证管理信息平台进行了固定污染源排污登记（编号：91140000581236133400 3X），2024 年 8 月 6 日变更了登记，登记回执见附件九，有效期自 2024 年 8 月 6 日至 2029 年 8 月 5 日。

2025 年 11 月 7 日，山西省自然资源厅为该矿换发了新的采矿许可证（见附件三），

证号为 XC1400002009111220044652，有效期自 2025 年 11 月 7 日至 2027 年 11 月 7 日，批准开采 3-10 号煤层，井田面积 4.7960km^2，开采方式为地下开采，开采深度为+930m～+800m 标高。本次井田面积核算中，对与城镇开发区边界和上安水源地重叠区域予以扣除。鉴于本项目设计文件等基础资料均以原井田面积为依据，且本次充填开采项目评价范围不涉及上述扣除区域，因此本次评价井田境界以原井田境界（旧采矿许可证）为准。

现有工程基本情况见表 3.1-1，环保手续履行情况见表 3.1-2。

表 3.1-1　现有工程概况

项目	现有工程概况
建设单位	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
建设地点	吕梁市离石区城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东。地理坐标为：东经 111°05′52″~111°08′29″，北纬 37°34′52″~37°36′18″。
生产规模	120 万吨/年
井田面积	5.8817km^2
开采煤层	批准开采 3 号、4 号、6 号、10 号煤层，目前开采 3 号、10 号煤层
采煤方法	采用一次采全高综合机械化采煤，全部垮落法管理顶板
劳动定员	全矿井劳动定员 855 人

表 3.1-2 现有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	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万 t/a 矿井兼并重组整合项目	由原离石南沟煤业和原吕梁万峰荣泰煤业整合而成，井田面积 5.8817km^2，设计生产能力 90 万 t/a，批准开采 4-10 号煤层。	晋环函[2011]2895 号，2011 年 12 月 28 日	晋环函[2013]1780 号文，2013 年 12 月 30 日	排污许可证（编号：91140000581236133400 1U）	/
2	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目	对 3 号、4 号、6 号煤层进行回采并与 10 号煤层配采，设计生产能力 120 万吨/a，工程利用现有工业场地、风井场地、井筒及地面工程；新增 6 号煤层运输大巷、回风巷，6-4 号煤层暗斜井、回风暗斜井，4 号煤运输大巷、回风大巷，3 号煤采区运输巷、回风巷、30101 回采工作面等井巷工程。	吕审批生态函[2021]1 号，2021 年 1 月 14 日	2021 年完成自主验收	排污登记（编号：91140000581236133400 3X）	生产能力不变，在 10 号煤层新增 1 个充采工作面，配套建设地面充填系统。

3.1.2 现有工程建设内容

3.1.2.1 开拓开采

1、井田范围

根据原采矿许可证，该矿井田面积 5.8817km^2，批准开采井田内 3-10 号煤层。井田范围由 11 个坐标点圈定，见表 3.1-3。

表 3.1-3 井田范围拐点坐标一览表

拐点编号	西安 80 坐标系 （3 度带）		CGCS2000 坐标系 3 度带	
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)
1	4163641.51	37511699.75	4163646.860	37511815.104
2	4162241.50	37512419.76	4162246.850	37512535.114
3	4161731.49	37511689.75	4161736.840	37511805.104
4	4160746.49	37511034.75	4160751.840	37511150.104
5	4160951.49	37510929.75	4160956.840	37511045.104
6	4160371.48	37510329.75	4160376.830	37510445.104
7	4161111.49	37509979.74	4161116.840	37510095.094
8	4161001.48	37509379.74	4161006.830	37509495.094
9	4162101.49	37508569.73	4162106.840	37508685.084
10	4162201.49	37509199.74	4162206.840	37509315.094
11	4162681.50	37510029.74	4162686.850	37510145.094

根据新采矿许可证，该矿井田面积 4.7960km^2，对原井田境界内与城镇开发区边界和上安水源地重叠区域予以扣除。批准开采井田内 3-10 号煤层。井田范围由 17 个坐标点圈定，见表 3.1-4。

本次评价井田境界以原井田境界（旧采矿许可证）为准。新采矿许可证和旧采矿许可证井田境界对照图见图 3.1-1。

表 3.1-4 井田范围拐点坐标一览表

拐点编号	CGCS2000 坐标系 3 度带	
	X(m)	Y(m)
1	4163646.86	37511815.10
2	4163283.38	37512002.04
3	4162953.58	37511638.15
4	4162772.02	37511569.45
5	4162484.16	37511420.99
6	4162146.82	37511436.01
7	4161619.08	37511549.98
8	4161593.50	37511554.07
9	4161504.82	37511650.81
10	4160751.84	37511150.10

续表 3.1-4　井田范围拐点坐标一览表

拐点编号	CGCS2000 坐标系 3 度带	
	X(m)	Y(m)
11	4160956.84	37511045.10
12	4160376.83	37510445.10
13	4161116.84	37510095.09
14	4161006.83	37509495.09
15	4162106.84	37508685.08
16	4162206.84	37509315.09
17	4162686.85	37510145.09

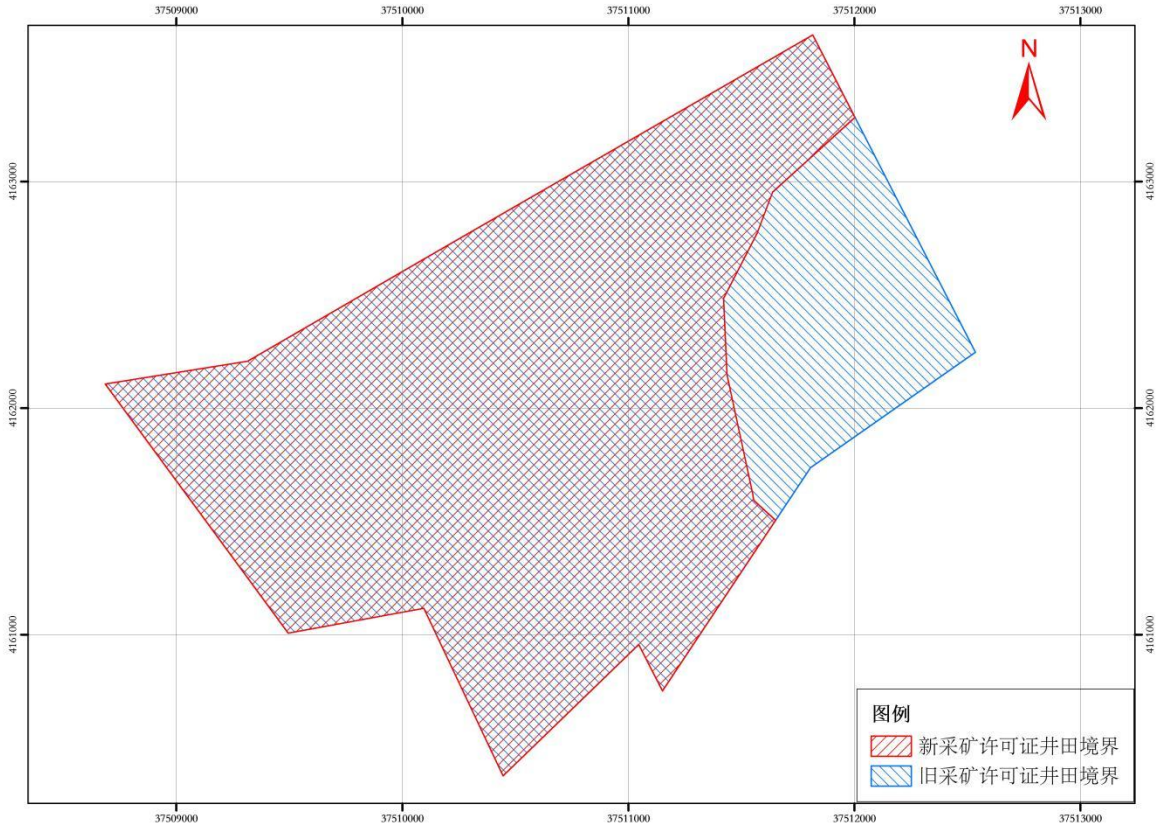


图 3.1-1 新采矿许可证和旧采矿许可证井田境界对照图

2、开采煤层

本井田主要含煤矿内主要含煤地层为二叠系下统山西组和石炭系上统太原组，井田内可采煤层为山西组 3 号、4 号和太原组 6 号、10 号煤层。目前矿井正常生产，采用立井开拓 3 号、10 号煤层。

3 号、4 号、6 号、10 号煤层采掘工程平面图见图 3.1-2、图 3.1-3、图 3.1-4、图 3.1-5（a），新采矿许可证 10 号煤层采掘工程平面图见图 3.1-5（b），井上下对照图见图 3.1-6 和图 3.1-9。

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

井田面积：5.8817Km²

建井时间：1998年

生产核定能力：120万吨/年

瓦斯等级：低瓦斯矿井

坐标系统：大经纬网格为国家大地2000坐标系，十字网为1980年西安坐标系

高程系统：采用一九八五年国家高程系

担炭沟煤业

1. X=4163647
y=37511815
X=4163641
y=37511699

2. X=4162247
y=37512535
X=4162241
y=37512419

3. X=4161737
y=37511805
X=4161731
y=37511689

4. X=4160752
y=37511150
X=4160746
y=37511034

5. X=4160957
y=37511045
X=4160951
y=37510929

6. X=4160377
y=37510445
X=4160371
y=37510329

7. X=4161117
y=37510045
X=4161111
y=37509979

8. X=4161007
y=37509495
X=4161001
y=37509379

9. X=4162107
y=37508685
X=4162101
y=37509379

10. X=4162207
y=37509315
X=4162201
y=37509199

11.X=4162681
y=37510029
X=4162681
y=37510029

矿井四邻关系示意图
山西楼俊集团担炭沟煤业有限公司
山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
山西吕梁离石永宁煤业有限公司

南沟主井
南沟副井
上安主井
安副井
主立井
回风立井
永宁回风井

3#煤层
3201工作面
3201运输顺槽
3201回风顺槽
3201上山
3201下山
3201切眼
3101工作面
3101运输顺槽
3101回风顺槽
3101上山
3101下山
3101切眼
二采集中运输巷
一采集中运输巷
3号煤层采空区积水标高+925.928

图 例

井口标高 井底标高
采空区
保安煤柱界线
风桥
1上盘 2下盘
禁采区
3#煤巷
井筒
煤仓
永久密闭
永久风门
可采区
井田边界
3号煤层底板等高线
正断层
3号煤导线点编号 巷道底板标高
3#风氧化带
1、钻孔编号 2、地面标高 3、井下标高 4、煤层厚度
3#岩巷
水仓
挡风墙
调节风墙
4#煤层老巷

比例：每格500m

图3.1-2　金晖荣泰煤业有限公司3号煤层采掘工程平面图

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

井田面积：5.8817Km²

建井时间：1998年

生产核定能力：120万吨/年

瓦斯等级：低瓦斯矿井

坐标系统：大经纬网格为国家大地2000坐标系，

高程系统：采用一九五六年黄海高程系

N

主斜井

水源井

副立井 H=1121.375

回风立井 H=1123.138

主立井 H=1119.437

4105回风顺槽

4105运输顺槽

4105皮带顺槽

4105采工作面

4104回风横巷

4104皮带顺槽

4102采空区

2009年

2005年

2011年

2010年

2004年

2003年

钻探验证异常区域范围边界线

袁家岭龙王土地庙

主立井
X=4162468.500
Y=19510357.154
H=1038.594

副立井
X=4162412.268
Y=19510440.197
H=1038.104

古空区

2004-2005采空区

2003年采空区

2002年采空区

历年采空区

副井

副水仓

主水仓

安拨硐室

运输大巷

回风大巷

ZK1 剥蚀

ZK2 1.55

ZK3 剥蚀

ZK4 剥蚀

ZK5 剥蚀

ZK6 剥蚀

ZK7 剥蚀

ZK8 1.47

ZK9 2.06

BK1 1.77

BK2 尖灭

BK3 0.35

BK4 尖灭

BK5 0.73

BK6 1.28

BK7 0.83

BK8 1.41

BK9 1.41

比例：每格100m

图　例

竖井 / 矿区边界 / 古空区 / 编号 底板标高(m) / 斜井

风桥 / 铁路 / 889 煤层底板等高线及标高(m) / 0.70 煤层可采边界线0.70m / 卷道及密闭

煤层柱状 1:200 / 剖面线位置编号 / 采空区

山西吕梁离石永宁煤业有限公司

吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司			
山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告			
金晖荣泰煤业有限公司4号煤层采掘工程平面图			
拟　编	邢旭刚	顺 序 号	22
制　图	秦　旭	图　号	9-2
审　核	杜水常	比 例 尺	1：5000
总工程师	杜水常	日　期	2024.10
法　人	王海峰	资料来源	矿　方

图3.1-3　金晖荣泰煤业有限公司4号煤层采掘工程平面图

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

井田面积：5.8817Km²

建井时间：1998年

生产核定能力：120万吨/年

瓦斯等级：低瓦斯矿井

坐标系统：大经纬网格为国家大地2000坐标系，

高程系统：采用一九五六年黄海高程系

山西楼俊集团担炭沟煤业有限公司

山西吕梁离石永宁煤业有限公司

副立井

主立井

回风立井

上安主井

比例：每格100m

吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司			
山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告			
金晖荣泰煤业有限公司6号煤层采掘工程平面图			
拟　　编	邢旭刚	顺 序 号	23
制　　图	秦　旭	图　　号	9-3
审　　核	杜永常	比 例 尺	1：5000
总工程师	杜永常	日　　期	2024.10
法　　人	王海峰	资料来源	矿　方

图3.1-4　金晖荣泰煤业有限公司6号煤层采掘工程平面图

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

井田面积：5.8817Km²

建井时间：1998年

生产核定能力：120万吨/年

瓦斯等级：低瓦斯矿井

坐标系统：**大经纬网格为国家大地2000坐标系，十字网为1980年西安坐标系**

高程系统：采用一九五六年黄海高程系

担炭沟煤业

石州福利煤业

大中局村

永宁煤业

矿井四邻关系示意图

山西楼俊集团担炭沟煤业有限公司

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

山西吕梁离石永宁煤业有限公司

北

西属巴村居民区

可采区

二采区

图例

井口标高 / 井底标高	铁路	井田边界	10号煤露头及风氧化带
采空区	实测正断层	井下巷道	10号煤层底板等高线
保安煤柱界线	煤仓	井筒	禁采区
风桥	永久密闭	井下岩道	可采区
上盘 / 下盘	永久风门	防火门	采区分界线
广场建筑	挡风墙	村庄	公路

比例：每格100m

吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司			
山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告			
金晖荣泰煤业有限公司10号煤层采掘工程平面图			
拟　编	邢旭刚	顺 序 号	24
制　图	秦　旭	图　　号	9-4
审　核	杜永常	比 例 尺	1：5000
总工程师	杜永常	日　　期	2024.10
法　人	王海峰	资料来源	矿　方

图3.1-5（a）　金辉荣泰有限公司10号煤层采掘工程平面图（原井田境界）

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

井田面积：4.7960Km²

建井时间：1998年

生产核定能力：120万吨/年

瓦斯等级：低瓦斯矿井

坐标系统：大经纬网格为国家大地2000坐标系，十字网为1980年西安坐标系

高程系统：采用一九八五年国家高程系

矿井四邻关系示意图

山西楼俊集团担窑沟煤业有限公司

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

山西吕梁离石永宁煤业有限公司

担炭沟煤业

石州福利煤业

大中局村

永宁煤业

三采区

一采区

二采区

可采区

西属巴村居民区

北

太中银铁路

国道

三区划分说明：
主要水患为地表水、老空水、顶板水、构造水，划分为4个可采区，3处禁采区，无煤采区。
可采区面积：1.3081Km²；
禁采区一面积：0.1927Km²；
禁采区二面积：0.2028Km²；
禁采区三面积：0.0013Km²，合计：0.3628Km²。

图　例

井口标高 / 井底标高
采空区
保安煤柱界线
风桥
1.上盘 2.下盘
广场建筑
铁路
实测正断层
煤仓
防火密闭
永久风门
公路
井田边界
井下巷道
井筒
井下岩道
调节风门
村庄
10号煤露头及风氧化带
10号煤层底板等高线
禁采区
可采区
缓采区
采区分界线
采空区边界颜色

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司	
10#煤层采掘工程平面图	
制　图	矿　长
审　校	日　期　2026.03
科　长	比 例 尺　1:5000
总　工	编　号

图3.1-5（b）　金辉荣泰有限公司10号煤层采掘工程平面图(新井田境界)

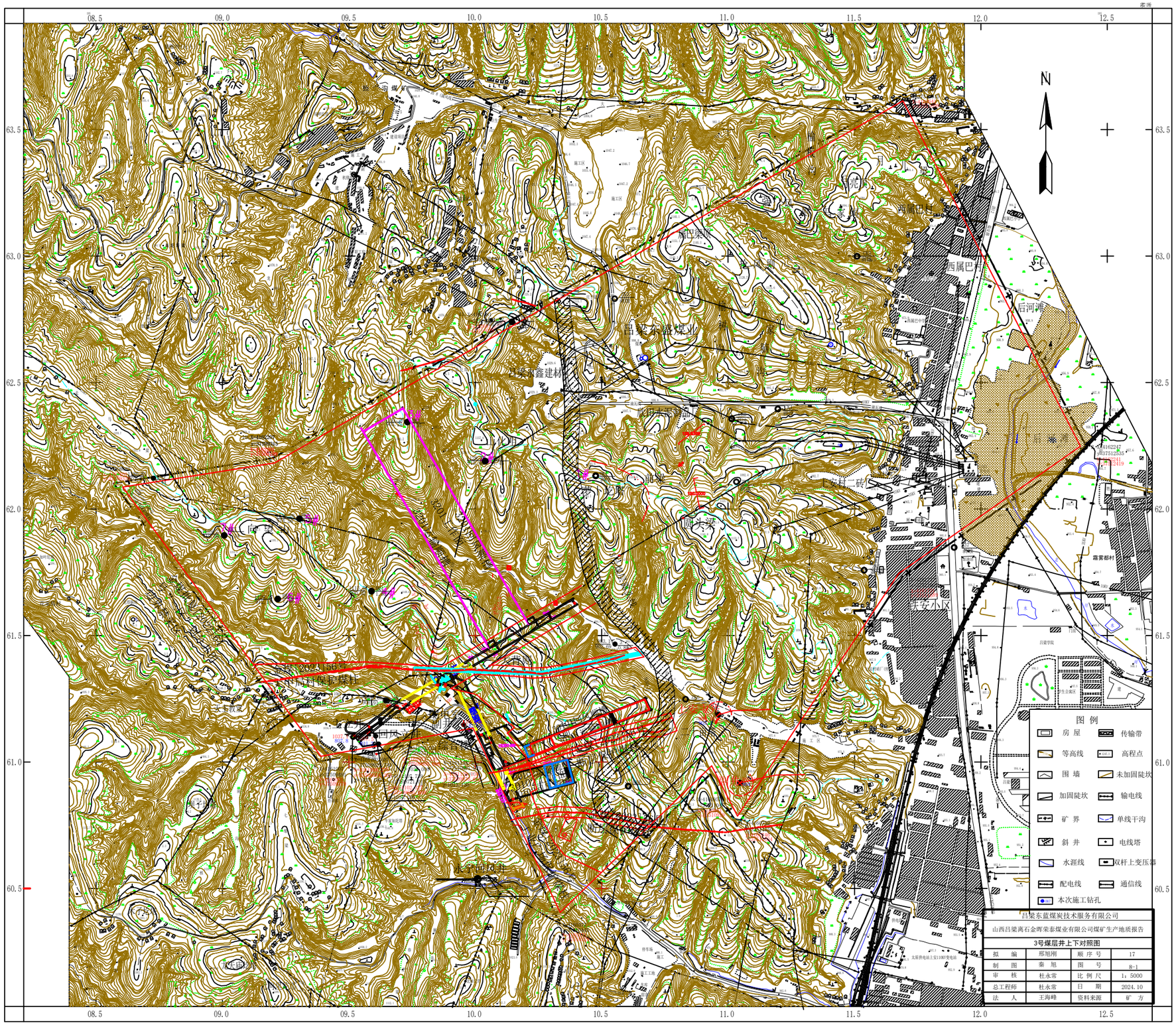


图3.1-6　荣泰煤业有限公司3号煤层井上下对照图

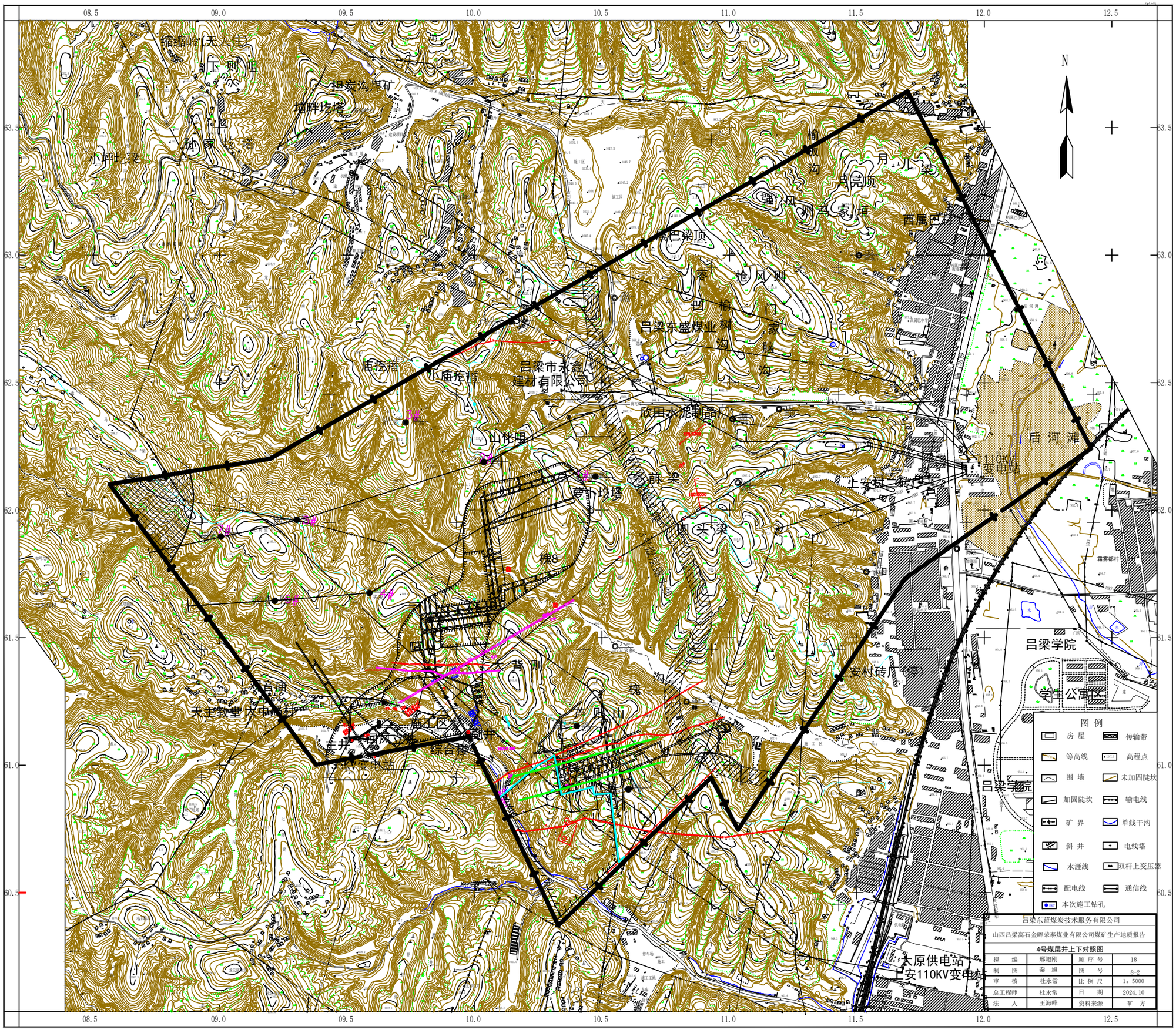


图3.1-7　山西金晖荣泰煤业有限公司4号煤层井上下对照图

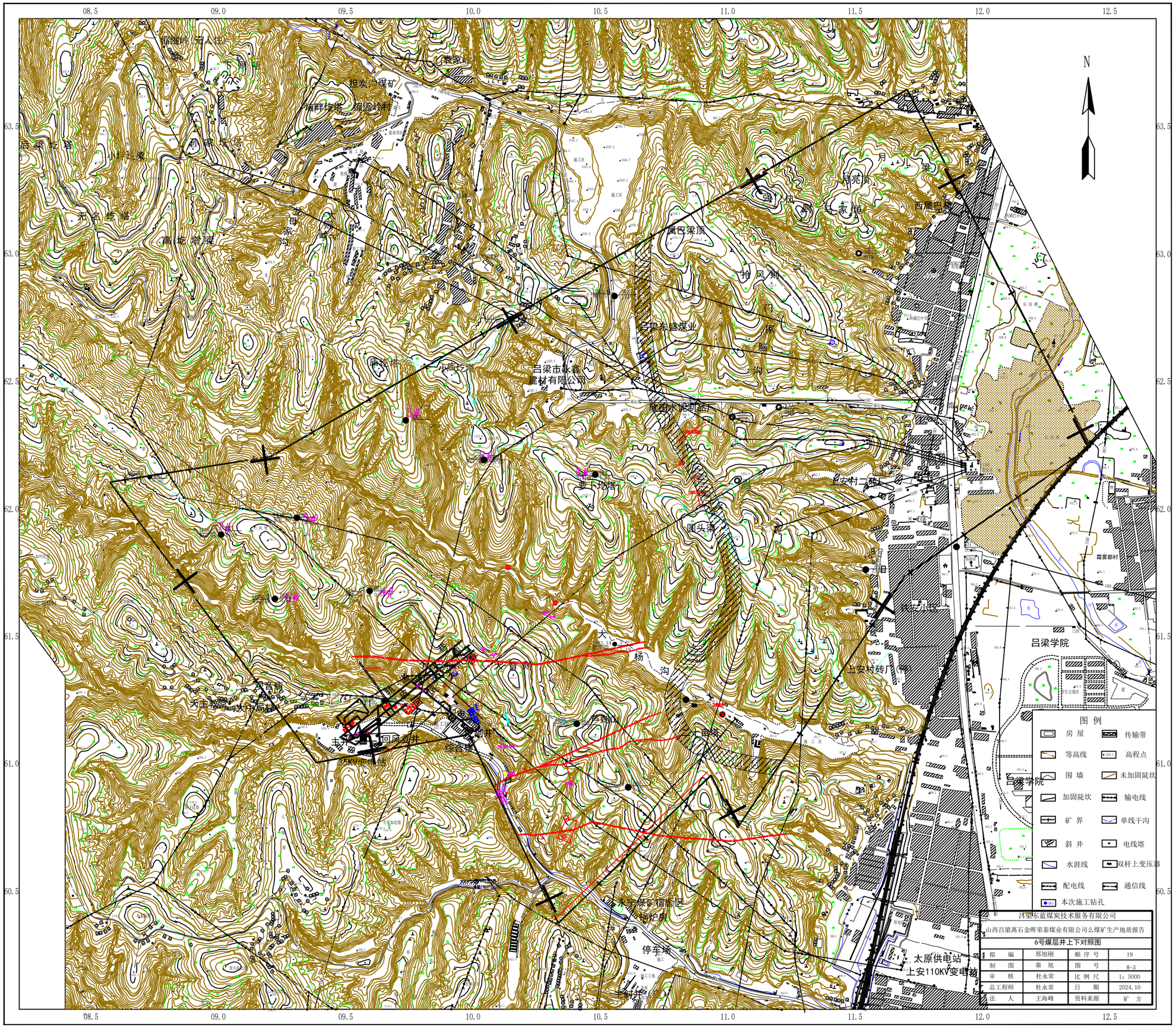


图3.1-8 山西金晖荣泰煤业6号煤层井上下对照图

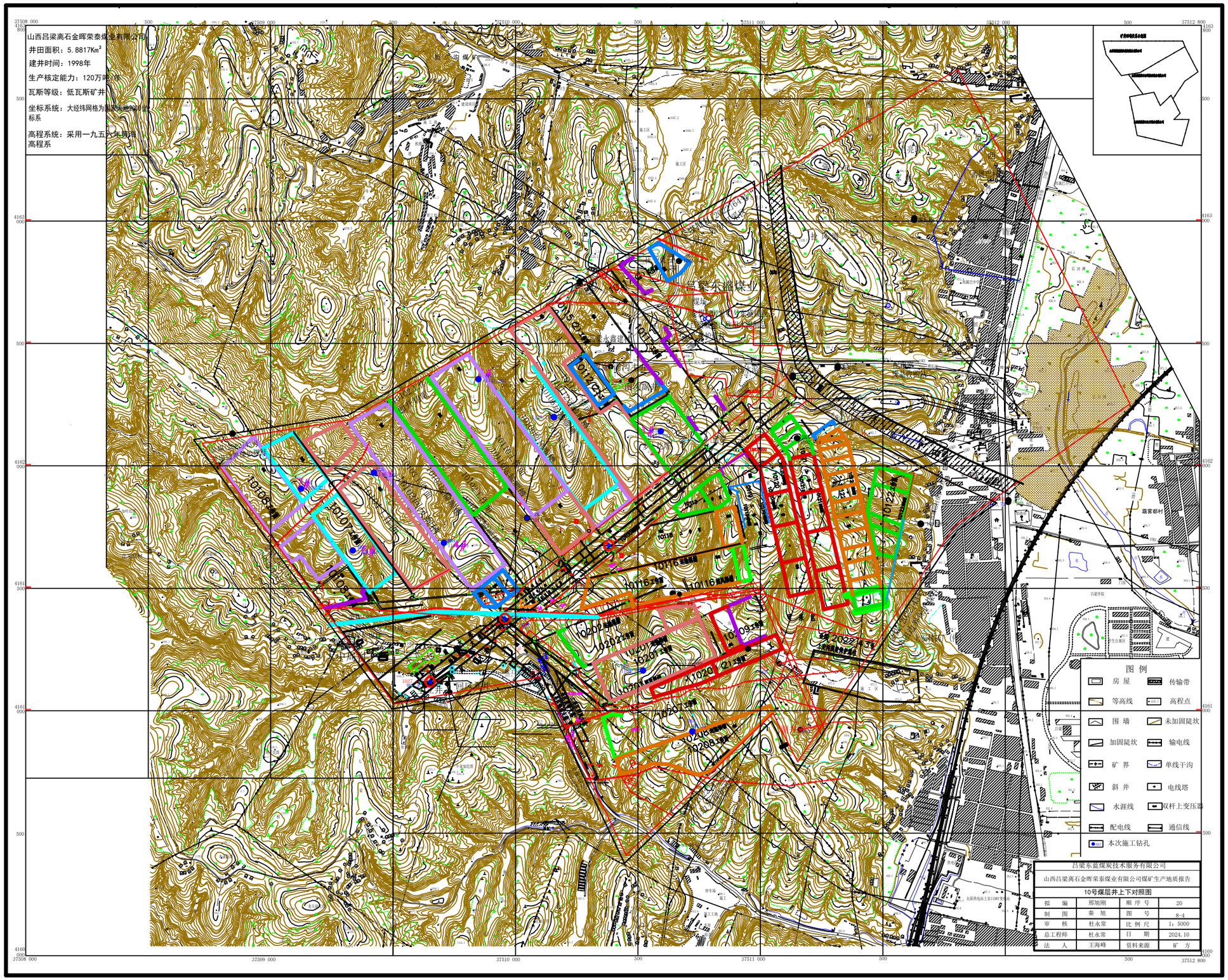


图3.1-9　荣泰煤业有限公司10号煤层井上下对照图

3、采煤方法

采用综采一次采全高采煤方法。全部垮落法管理顶板。

4、开拓开采方式

矿井采用立井开拓方式，共布置 4 个井筒，即主立井、副立井、回风立井、并联回风立井。

主立井：圆形断面，净直径为 5.0m，净断面积 19.6m^2，垂深 250m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护。装备双钩箕斗，担负全矿井的提煤任务，为矿井的进风井。

副立井：圆形断面，净直径为 4.5m，净断面积 15.9m^2，垂深 191m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护。装备单钩罐笼，担负矿井升降人员、下放材料、设备、提升矸石等提升任务，为矿井的进风井。

回风立井：圆形断面，净直径为 3.5m，净断面积 9.6m^2，垂深 238m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护，装备玻璃钢梯子间，担负全矿井的回风井任务兼作安全出口。

并联回风立井：圆形断面，净直径为 4.5m，净断面积 15.9m^2，垂深 238m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护，担负全矿井的回风井任务。

井筒特质详见表 3.1-5。

表 3.1-5　井筒特征表

井筒名称		主立井	副立井	回风立井	并联回风立井
井口坐标（80 西安坐标系 3 度带）	经距 Y	37509514.393	37509976.642	37509616.564	37509605.668
	纬距 X	4161098.275	4161129.136	4161071.139	4161102.327
井口坐标（2000 大地坐标系 3 度带）	经距 Y	37509629.740	37510091.989	37509731.911	37509721.015
	纬距 X	4161103.687	4161134.548	4161076.551	4161107.739
井口标高(m)		1037.100	1013.130	1038.0	1037.1
提升方位角(度)		52	127	/	/
井筒倾角(度)		90	90	90	90
井筒深度或斜长(m)	主水平	250	191	238	238
	最终水平	250	191	238	238
井筒直径或宽度(m)	净	5.0	4.5	3.5	4.5
	掘进（表土/基岩）	6.0/5.6	5.50/5.10	4.5/4.1	5.50/5.10
井筒断面(m^2)	净	19.63	15.90	9.62	15.90
	掘进（表土/基岩）	28.26/24.62	23.75/20.42	15.90/13.20	23.75/20.42
砌壁	厚度(mm)	500/300	500/300	500/300	500/300
	材料（表土/基岩）	混凝土	混凝土	混凝土	混凝土
井　筒　装　备		双箕斗	单罐笼、梯子间	梯子间	/

5、开采现状

（1）水平、采区划分

矿井目前以+800m 水平开采 10 号煤层，+880m 辅助生产水平开采 3 号煤层。后续以+880m 辅助生产水平开采 4 号煤层，840m 辅助生产水平开采 6 号煤层。

10 号煤层划分为两个采区，分别为一采区和二采区。10 号煤层以 F_1 断层为分界线，北部为一采区，南部为二采区。经过多年开采，一、二采区已大部采空，一采区仅剩井田东部靠近风氧化带区域可采，二采区剩边角煤区域可采。

3 号、4 号、6 号煤层在井田西部可采，煤层受 F1 断层（断距 13.5m）影响，划分为两个采区，断层南侧为一采区，北侧为二采区。

（2）采区接替

矿井各煤层均采用综合机械化一次采全高采煤方法，全部垮落式管理顶板。

初期在 3、10 号煤层各布置一个回采工作面，3 号、10 号煤层进行配采，配采比例：30:90 万 t/a（3 号煤：10 号煤）；中期 3 号、4 号煤层进行配采，配采比例：60:60 万 t/a（3 号煤：4 号煤）；后期 3 号、6 号煤层进行配采，配采比例：60:60 万 t/a（3 号煤：6 号煤）；配采完毕后，矿井仅在 6 号煤层布置回采工作面进行开采。

根据《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2025 年储量年度报告》，井田 2025 年动用 3、10 号煤层。3 号煤层：掘进二采区 3207 工作面回风顺槽、运输顺槽及切眼，二采区探巷，二采区 3203 工作面回风顺槽、运输顺槽及切眼，二采区 3202 工作面回风顺槽；回采二采区 3201 工作面及 3207 工作面；10 号煤层：掘进 10100 工作面回风顺槽；回采 10100 工作面。

2026 年计划进行 3 号煤层二采区 3207 工作面、3203 工作面回采；3202 工作面运输顺槽、回风顺槽及切眼掘进；10 号煤层 10100 工作面回采。同时计划进行 4 号煤层开拓，掘进一采区运输大巷、回风大巷。

（3）巷道布置及运输系统

①10 号煤层开拓开采系统及采区生产系统布置

主立井、副立井、回风立井均落底于 10 号煤层，主井落底后向东北方向布置一组开拓大巷（轨道大巷、运输大巷、回风大巷）至 F1 断层附近。轨道大巷拐向东南与副立井连接，形成 10 号煤层辅助运输系统。在主立井东北侧设有一井底煤仓，煤仓上口位于 6 号煤层，下口位于 10 号煤层，主立井通过配煤巷道与煤仓下口连接，运输大巷

通过上仓胶带巷（10 号至 6 号煤层岩石斜巷）与井底煤仓连接，形成 10 号煤层原煤运输系统。回风大巷通过总回风巷分别与回风立井、并联回风立井连接，形成矿井回风系统。

通过 F1 断层，沿开拓大巷方向，向井田东北布置 10 号煤层一采区巷道（三巷制，分别为一采区轨道巷、一采区运输巷、一采区回风巷），一采区巷道东北至井田东北的防氧化带隔水煤柱，西南与开拓大巷连接，双翼开采井田北部及东部 10 号煤层一采区。在 F1 断层西侧，平行井田西南边界，布置一组 10 号煤层二采区巷道（三巷制，分别为二采区轨道巷、二采区运输巷、二采区回风巷），巷道东南至 F3 断层，西北与开拓大巷连接，单翼开采井田东南开采 10 号煤层二采区。

矿井在主立井井底布置有井底煤仓、中央水泵房、中央变电所、管子道等硐室。在副立井井底布置有井底车场、等候室，在轨道大巷设有、避难硐室、组装硐室、消防材料库，在一、二采区设采区变电所。

轨道大巷及采区轨道巷敷设有轨距 600mm 的钢轨，进行担负采区矸石、设备材料运输。在运输大巷、采区运输巷敷设有带宽 1000mm 的带式输送机，进行原煤运输。回风大巷、采区回风巷担负各采区回风任务，开拓巷道、采区巷道均沿 10 号煤层布置。

运输大巷及采区运输巷均为矩形断面，净宽 3.6m，净高为 3.0m，净断面 10.8m^2，掘进断面 11.8m^2，锚网喷支护。

轨道大巷及采区轨道巷均为矩形断面，净宽 3.6m，净高为 3.0m，净断面 10.8m^2，掘进断面 11.8m^2，锚网喷支护。

回风大巷及采区回风巷均为矩形断面，净宽 4.0m，净高为 3.0m，净断面 12m^2，掘进断面 13m^2，锚网喷支护。

皮带大巷选用 DTL100/630/2×75 和 DSJ100/630/2×110 两部胶带运输机，运至主立井底煤仓，井底煤仓下口安装往复式给煤机两台，经主立井 6t 提煤箕斗提至地面。井下辅助运输采用轨道运输，在轨道大巷及工作面回风顺槽铺设轨道，安装无极绳绞车、作为辅助运输。

②6 号煤层巷道布置

在主立井东北侧设有井底煤仓，煤仓上口位于 6 号煤层，下口位于 10 号煤层，10 号煤层运输大巷通过上仓运输巷（10 号至 6 号煤层岩石斜巷）至煤仓上口，通过井底煤仓、仓下配煤皮带巷与主立井连接，形成原煤运输系统。上仓运输巷为机轨合一巷道，

下部通过联络巷与 10 号煤层轨道大巷连接，形成煤仓上口设备运输系统。

设计增设+840m 辅助生产水平开采 6 号煤层。在 6 号煤层可采区域中部西南—东北方向布置一组 6 号煤层开拓大巷，6 号煤层开拓大巷与 10 号煤层开拓大巷重叠布置，采用双巷制，分别为 6 号煤运输大巷（机轨合一巷道）、6 号煤层回风大巷。大巷东北至 F1 断层附近，运输大巷西南至井底煤仓东北 55m 处，通过一条井底煤仓上口绕道与井底煤仓机头硐室连接，并通过 10 号煤层上仓运输巷（机轨合一巷）与 10 号煤层轨道大巷连接，形成 6 号煤层进风、辅助运输系统。运输大巷在井底煤仓东北约 100m 处设置一个上组煤煤仓，煤仓上口位于 6 号煤层运输大巷内，下口位于 10 号煤层上仓运输巷内，形成 6 号煤层原煤运输系统。回风大巷西南通过总回风巷分别与回风立井、并联回风立井连接，形成 6 号煤层回风系统。

F1 断层将 6 号煤层划分为两个采区，断层南侧为一采区，北侧为二采区。设计在 F1 断层南侧，平行井田西南矿界线，近似南北方向布置一采区巷道，采用双巷制，分别为一采区运输巷（机轨合一巷道）、一采区回风巷。一采区巷道南至 F3 断层，北与 6 号煤层开拓大巷连接，形成一采区生产系统，单翼开采 F1 断层南侧 6 号煤层。设计延伸 6 号煤层开拓大巷过 F1 断层，布置 6 号煤层二采区巷道。巷道采用双巷制，分别为二采区运输巷（机轨合一巷道）、二采区回风巷。二采区巷道东北至 6 号煤层东部可采边界线，西南与 6 号煤层开拓大巷连接，形成二采区生产系统，双翼开采 F1 断层北侧 6 号煤层。

运输巷、回风巷均沿 6 号煤层顶板布置，巷道间距 30m。

③4 号煤层巷道布置

在 4 号煤层增设+880m 辅助生产水平，采用“暗斜井”连接方式与 6 号煤层（+840m 辅助生产水平）连接。

设计在 6 号煤层运输大巷 150m 处、回风大巷 190m 处向 4 号煤层布置运输暗斜井、回风暗斜井，运输暗斜井为机轨合一巷道，一侧敷设轨道、一侧敷设轨道。暗斜井以 11°倾角至 4 号煤层后，沿 4 号煤层布置 4 号煤层开拓大巷。大巷采用双巷制，分别为 4 号煤运输大巷（机轨合一巷道）、4 号煤层回风大巷，大巷东北至 F1 断层附近。

F1 断层及附存区采空区将 4 号煤层划分为两个采区，断层南侧为一采区，北侧为二采区。设计在运输大巷 75m 处，平行井田西南矿界线，近似南北方向布置一采区巷道，巷道采用双巷制，分别为一采区运输巷（机轨合一巷道）、一采区回风巷。一采区

巷道南至 F3 断层，北与 6 号煤层开拓大巷连接，形成一采区生产系统，单翼开采 F1 断层南侧 4 号煤层。

设计在运输大巷 25m 处，改造、利用原金晖万峰荣泰煤矿 4 号煤层旧巷至井田北部 4 号煤层可采区内，近似垂直井田北部边界布置二采区巷道，巷道采用双巷制，分别为二采区运输巷（机轨合一巷道）、二采区回风巷。二采区巷道北至井田北部矿界保护煤柱线，南通过二采区南巷道（改造、利用原金晖万峰荣泰煤矿 4 号煤层旧巷）与 4 号煤层开拓巷道连接，形成二采区生产系统，双翼开采北部 4 号煤层。运输巷、回风巷均沿 4 号煤层顶板布置，巷道间 30m。

④3 号煤层巷道布置

在 6 号煤层可采区域中部西南—东北方向布置一组 6 号煤层开拓大巷，4 号煤层采用“暗斜井”连接方式与 6 号煤连接。延伸 4 号煤层开拓大巷过 F1 断层，并以一段岩石斜巷（倾角 11°，斜长 79m）至 3 号煤层，再沿 3 号煤层布置二采区巷道。二采区巷道采用双巷制，分别为二采区运输巷（机轨合一巷道）、二采区回风巷。二采区巷道东北至 3 号煤层东部可采边界线，西南与 4 号煤层开拓大巷连接，形成二采区生产系统，双翼开采 F1 断层北侧 3 号煤层。

在运输大巷 63m 处，平行井田西南矿界线，近似南北方向布置 3 号煤层一采区巷道，巷道采用双巷制，分别为一采区运输巷（机轨合一巷道）、一采区回风巷。一采区巷道南至 F3 断层，北通过一段岩石斜巷（倾角 11°，斜长 183m）与 4 号煤层开拓大巷连接，形成一采区生产系统，单翼开采 F1 断层南侧 3 号煤层。

运输巷、回风巷均沿 3 号煤层顶板布置，巷道间距 30m。

（4）采空区分布

矿井兼并重组整合后，2013 年 4 月投产，2015 年 8 月份经山西省煤炭工业厅批准核定生产能力为 120 万 t/a。兼并重组整合后开采 3、10 号煤层。根据 2026 年 1 月山西省地质调查院有限公司编制的《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2025 年储量年度报告》，3 号煤层采空区 18.67hm^2，10 号煤层采空区 251.21hm^2。

3 号、10 号煤层采空区分布见图 3.1-10、图 3.1-11。

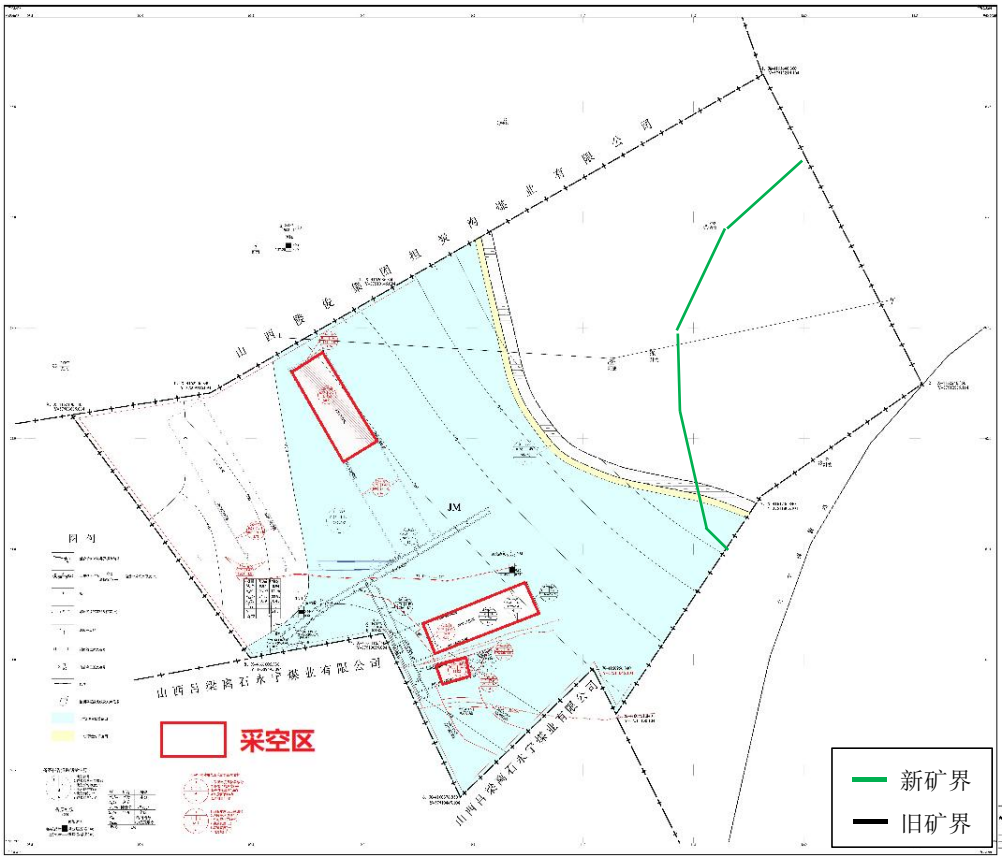


图 3.1-10　3 号煤层采空区分布图

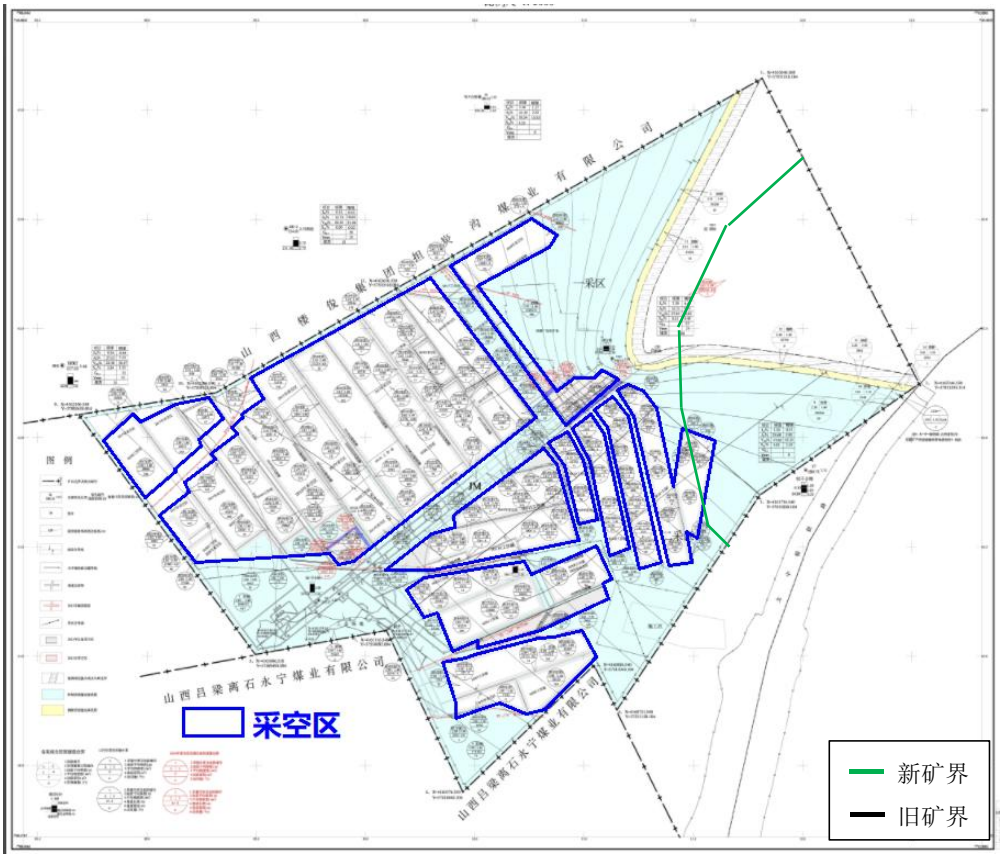


图 3.1-11　10 号煤层采空区分布图

根据2024年10月吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》（评审意见见附件十，批复见附件十一），4号煤层采空区为兼并整合重组前形成，井田中部采空区为原金晖万峰荣泰煤业有限公司开采形成；井田西南侧采空区为为原上安煤矿开采形成，面积合计69.87hm^2。4号煤层采空区分布见图3.1-12。

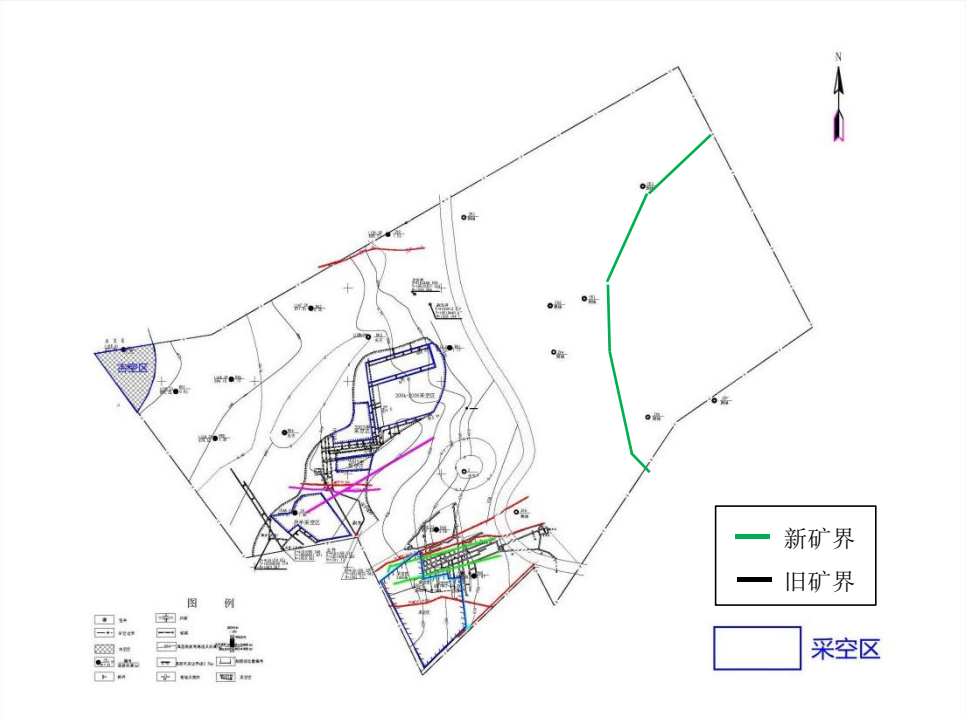


图3.1-12　4号煤层采空区分布图

6号煤层为原始煤层，无采空区。

（5）剩余储量及服务年限

根据《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2025年储量年度报告》及其审查意见（见附件十二），截止2025年12月31日，矿井3、4、6、10号煤层设计可采储量为707.3万吨。

表3.1-6　矿井设计可采储量表

煤层	设计储量(万t)	开采煤柱损失(万t)			开采损失(万t)	设计可采储量(万t)
		工业场地和井筒	主要大巷	小计		
3	259.6	7.6	9.4	17.0	32.2	210.4
4	153.1	5.4	6.8	12.2	16.9	124.0
6	315.8	11.30	15.1	26.4	34.7	254.7
10	368.9	55.6	163.9	219.5	31.2	118.2
合计	1097.4	79.9	195.2	275.1	115.0	707.3

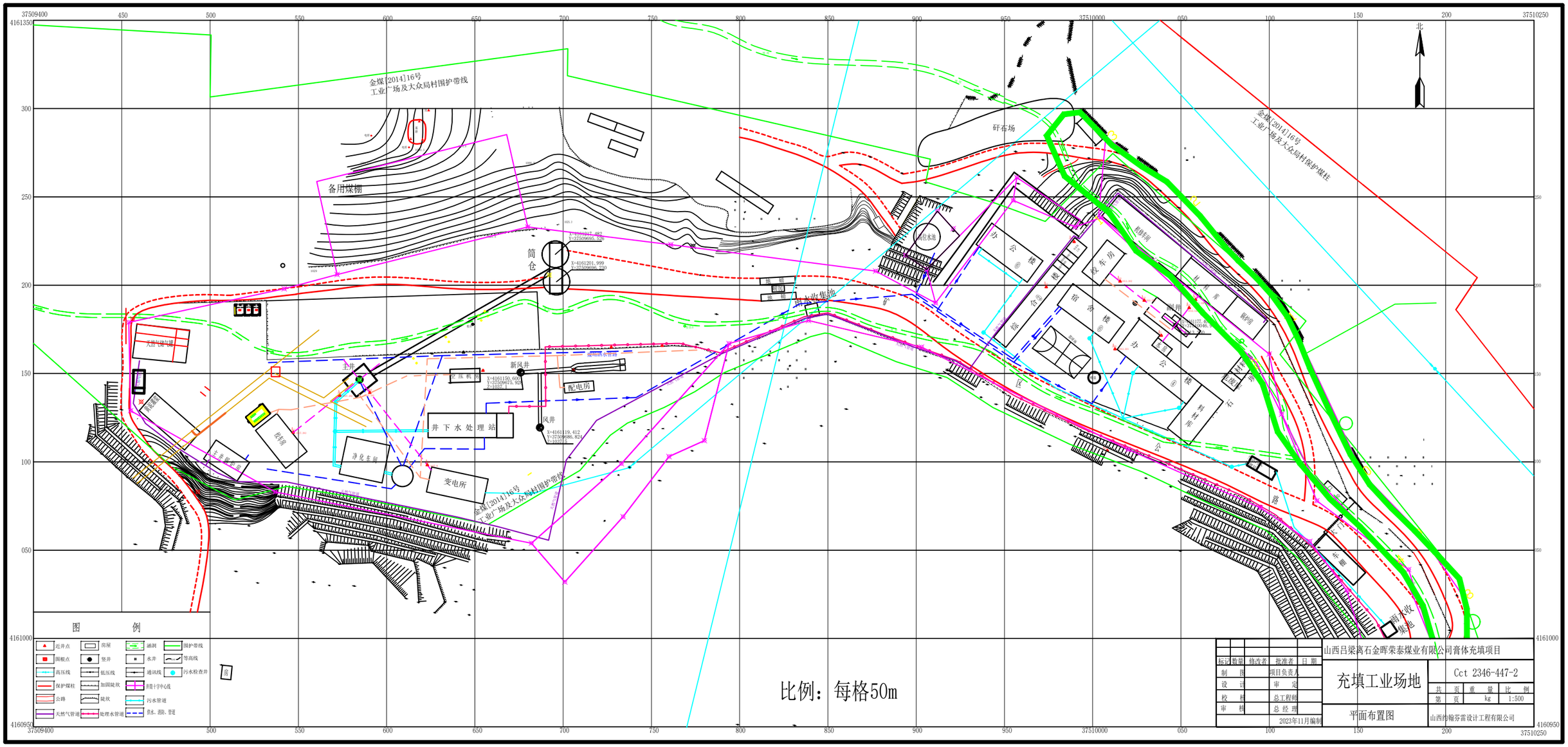


图3.1-12　现有工业场地平面布置图

服务年限为4.21a，其中10号煤层与3号煤层配采服务年限1.08a，3号煤层与4号煤层配采服务年限1.48a，3号煤层与6号煤层配采服务年限0.63a，6号煤层单独开采服务年限1.02a。

（6）保护煤柱留设情况

据调查，煤柱布设情况如下：

井田边界保护煤柱宽度留设20m。3号、4号、6号、10号煤层巷道保护煤柱每侧宽度均取30m。

大中局村、工业广场及矿外建筑位于井田的西南部，因工业广场、大中局村及矿外建筑相邻，保护煤柱采用了集中留设。工业广场按二级围护，围护带宽度15m，大中局村按三级维护，围护带宽度10m。在西属巴村设置有保护煤柱，村庄内有变电站、G209国道、民房为砖瓦平房和新城改造后高层楼房，村庄东侧井田内有北川河经过，按二级围护，围护带宽度15m。井田内大中局村、工业场地保护煤柱采用集中留设，煤柱留设宽度94m；西蜀巴居民社区煤柱留设宽度94m。文物保护单位天主堂、袁家岭龙王庙、西属巴民宅向外扩150m划为禁采区。

在东盛煤业、吕梁城建、欣田水泥厂区域设置了保护煤柱，因场内有为砖瓦平房和二层楼房，按三级围护，围护带宽度10m。上安沟别墅区保护煤柱，按二级围护，围护带宽度15m。

10#煤层露头位于井田的东北部，根据《煤矿防治水细则》规定，煤层露头防隔水煤柱高度不小于20米。取井田东北部煤层倾角10°，防隔水保护煤柱留设宽度113.4m。

井田各煤层奥灰水不带压，落差大于5m的断层有5条，断距在9.7-32m，设计对断层上盘、下盘留设20m防水煤柱。

风氧化带留设50m隔水煤柱。

（7）通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。主立井和副立井进风，回风立井回风。主立井和回风立井为矿井的安全出口。在回风立井井口安装两台FBCDZNo24/2×220型对旋轴流式通风机，电机功率2×220kW，一台工作，一台备用。担负全矿井通风任务。

采煤工作面采用U型通风方式，掘进工作面采用FBD№6.0/2×18.5型局部通风机，

压入式通风方式，实现了“三专两闭锁”和双风机、双电源及自动切换，保证了局部通风机的连续性和可靠性。

（8）井下灭火系统

井下防灭火采用黄泥灌浆、喷洒阻化剂相结合的防灭火方式。

3.1.2.2 地面工程

井田西南大中局村东南布置 1 个工业场地。场地内布置 4 个立井及地面生产、辅助生产系统和行政福利建构筑物。

生产运输区（含主井区、风井场地）：位于场地的西南部，自西向东布置有主井口房、黄泥灌浆站、主井锅炉房、主提升绞车房、空气加热室、矿井水处理站、入储胶带机走廊、卸载点、筒仓等建筑物。回风井位于主立井的东侧，建有风机房、安全出口等地面设施。

辅助生产区（副井区）：位于场地的东北部，自东向西、向北布置有日用消防泵房、综合服务部、副井绞车房、副井天轮架，日用消防洒水池、联合建筑、副井空气加热室、生活污水处理站、井下消防洒水池、变电所、锅炉房、材料库、机修车间、消防材料库、油脂库等建筑物。

行政福利区（副井侧）：位于场地的东北部，主要布置有办公室、食堂、宿舍、汽车库等建筑。

工业场地占地总面积为 2.73hm^2。

矿井地面总布置图见图 3.1-13，现有工业场地总平面布置图见图 3.1-14。

1、主体工程

（1）主立井主提升生产系统

原煤由主提升绞车提升出井，再由地面转载皮带运至转载站，由入储胶带机运至储煤筒仓，汽车外运。

（2）副井生产系统

副井主要担负全矿人员升降、井下矸石出井、材料下放、设备更换等任务。副井井筒净直径为Φ4.5m，装备一套 BF-112 型防坠罐笼提升容器。井上下运输采用轨道运输，井口井底设有操车设备，罐笼承接装置采用液压摇台和安全门，有集中液压站控制。

（3）主、副井空气加热室设备

矿井建有锅炉房，共有 3 台锅炉，型号为 WNS2-1.25-Y.Q 型蒸汽锅炉。

在主立井井口房旁建有 1 座空气加热室，内设 GHJ2-N-0.7-E 型高效换热机组 2 台。在副立井井口房旁建有 1 座空气加热室，内设 ZK30 型加热机组 2 台。

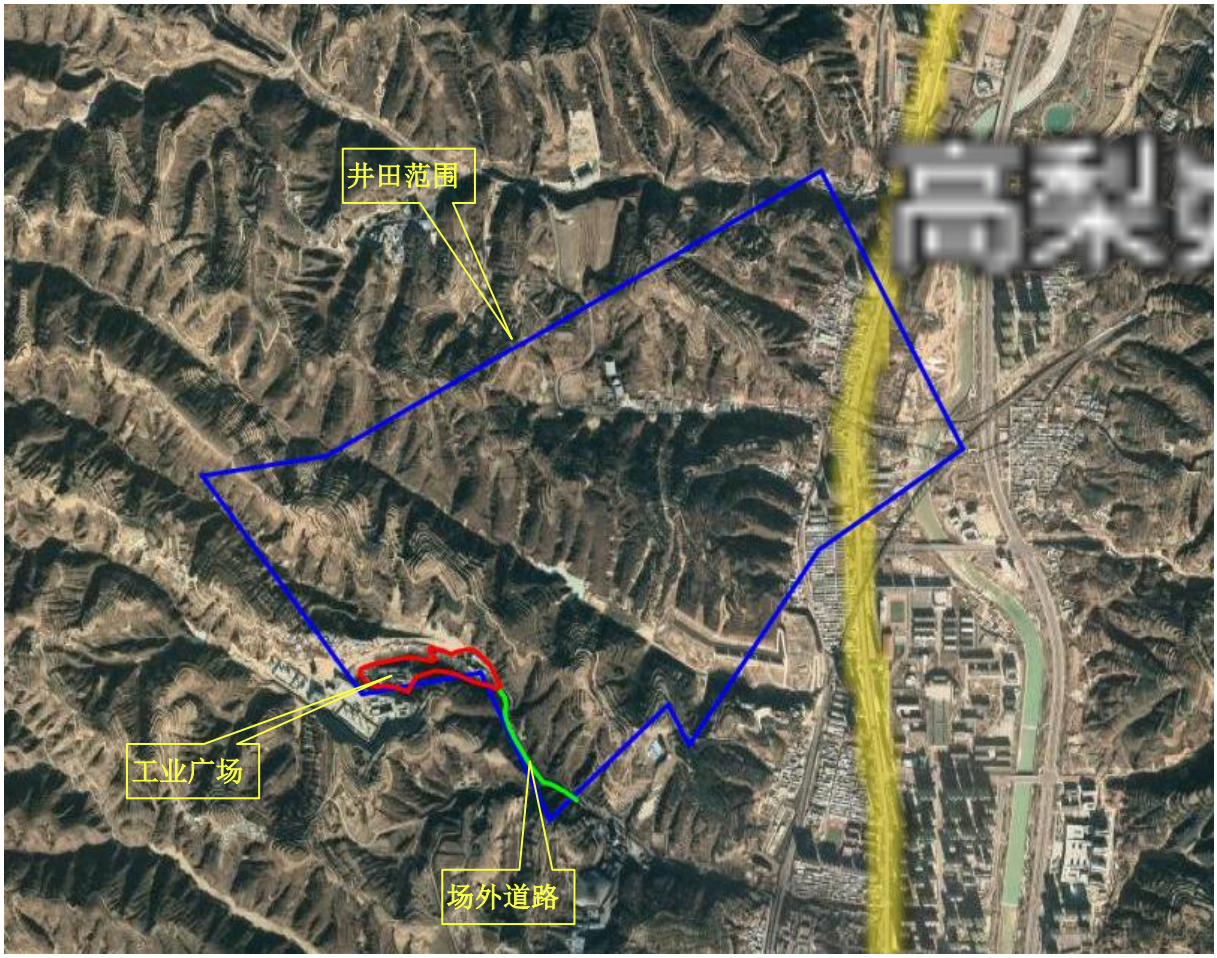


图 3.1-13　矿井地面总布置图

2、辅助及储运系统

（1）储运系统

设有两个原煤筒仓，仓上设有机械排风装置和瓦斯监测监控探头，直径 15m，高度 33.4m，单个储量 5000t。

设置有 1 座备用全封闭储煤棚，占地面积 5012m^2，煤棚高 17m，存储能力约5 万 t，设 2台雾炮机。

（2）机修车间

工业场地设有 1 座机修车间，机电修理车间承担全矿机电设备的日常检修和维护任务。配备电修设备、冲、剪、钻、铆设备、矿车修理设备、电焊机等，设有机钳工段、矿车溜子修理工段等。

车间地面进行防渗，维修过程中会会产生废矿物油等危废，产生量较小，车间设有固定收集装置，集中收集后送危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置。

（3）黄泥灌浆站

工业场地西侧设有 1 座黄泥灌浆站，已配备有螺旋给料机、制浆机、泥浆泵等设备。

（4）运输道路

场区内主井工业场地、副井工业场地运输道路以及场区外工业场地至 G209 国道苏北线运输道路均利用现有。

3、公用工程

（1）给排水

①给水

矿井井下生产、灌浆、消防、绿化与生活用水采用分质系统：矿井工业场地降尘洒水、道路洒水、绿化用水及井下洒水、黄泥灌浆、消防用水由处理后的井下排水和生活污水提供。设 600m³ 井下消防洒水池 1 座，接纳处理后的井下排水。生活用水水源为本矿深水井。

现有工程各部分用水量见表 3.1-7。

表 3.1-7　现有工程用水量表

序号	名称			规模	用水标准	用水量（m^3/d）		备注
						采暖季	非采暖季	
1	生活用水	办公生活用水		855 人	40L/人•d	34.2	34.2	
2		食堂用水		855 人	20L/人•餐	17.1	17.1	每人每天两餐计
3		职工公寓用水		405 人	100L/人•d	40.5	40.5	
4		职工洗浴	浴室用水	18 个淋浴器	540L/个•h	38.9	38.9	4 小时/d
5			盥洗槽水嘴	18 个	150L/个•h	21.6	21.6	8 小时/d
6		洗衣用水		405 人	80L/kg 干衣，1.5kg 干衣服/人	48.6	48.6	
7		锅炉补水		2t/h×3		28.8	0	采暖期运行 16h/d
8	生产用水	井下洒水				500	500	
9		黄泥灌浆用水				160	160	
10		厂区降尘用水				80	80	2 次/d
11		道路洒水		道路面积 1.5ha	采暖期 $2L/m^2•d$ 非采暖期 $3L/m^2•d$	30	45	2 次/d
12		绿化用水		绿化面积 2.6ha	$3L/m^2•d$	0	65	
13		乳化液配置用水				1.5	1.5	
14		洗车平台补水				3	3	
合计						1004.2	1055.4	

②排水

生活污水：办公楼、职工公寓、浴室、锅炉房等排水，主要污染物为 BOD_5、COD 及 SS，污水经工业场地排水管网收集进入生活污水处理站处理后，全部达标回用。

矿井水：根据 2024 年《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》中预测结果，矿井配采 3 号、4 号、6 号、10 号煤层时，正常矿井正常涌水量为 44.6m^3/h（1070.4m^3/d），最大涌水量为 111.20m^3/h2669.04m^3/d)，现有矿井水处理站处理规模为 280m^3/h（6720m^3/d），处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤过滤。处理达标后一部分供黄泥灌浆站用水和井下消防洒水；剩余外排流入北川河。

现有工程水平衡见图 3.1-15（采暖期）、图 3.1-16（非采暖期）。

洗车废水：厂区内现有洗车平台长 20m、宽 5m、高 1.5m，设车辆自动冲洗装置一套，对车辆进行清洗。洗车废水收集至沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

初期雨水：建有 2 个初期雨水收集池（厂中 150m^3 和厂外 150m^3），总容积为 300m^3。钢筋混凝土结构，并设初期雨水和后期雨水的切换闸门。收集后的雨水经矿井水处理站处理后用于绿化及降尘洒水。

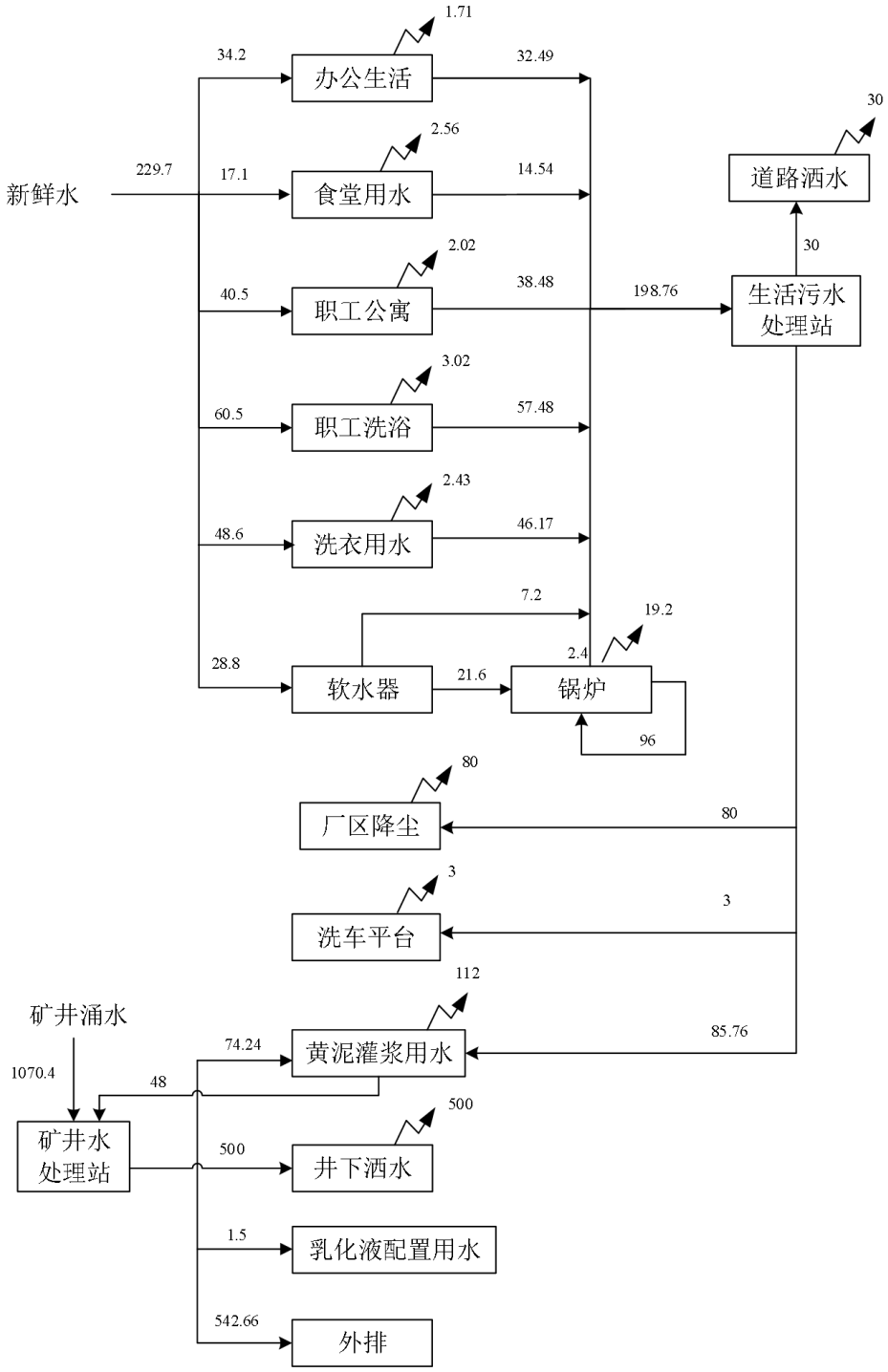


图 3.1-15　现有工程水平衡图（采暖期，m^3/d）

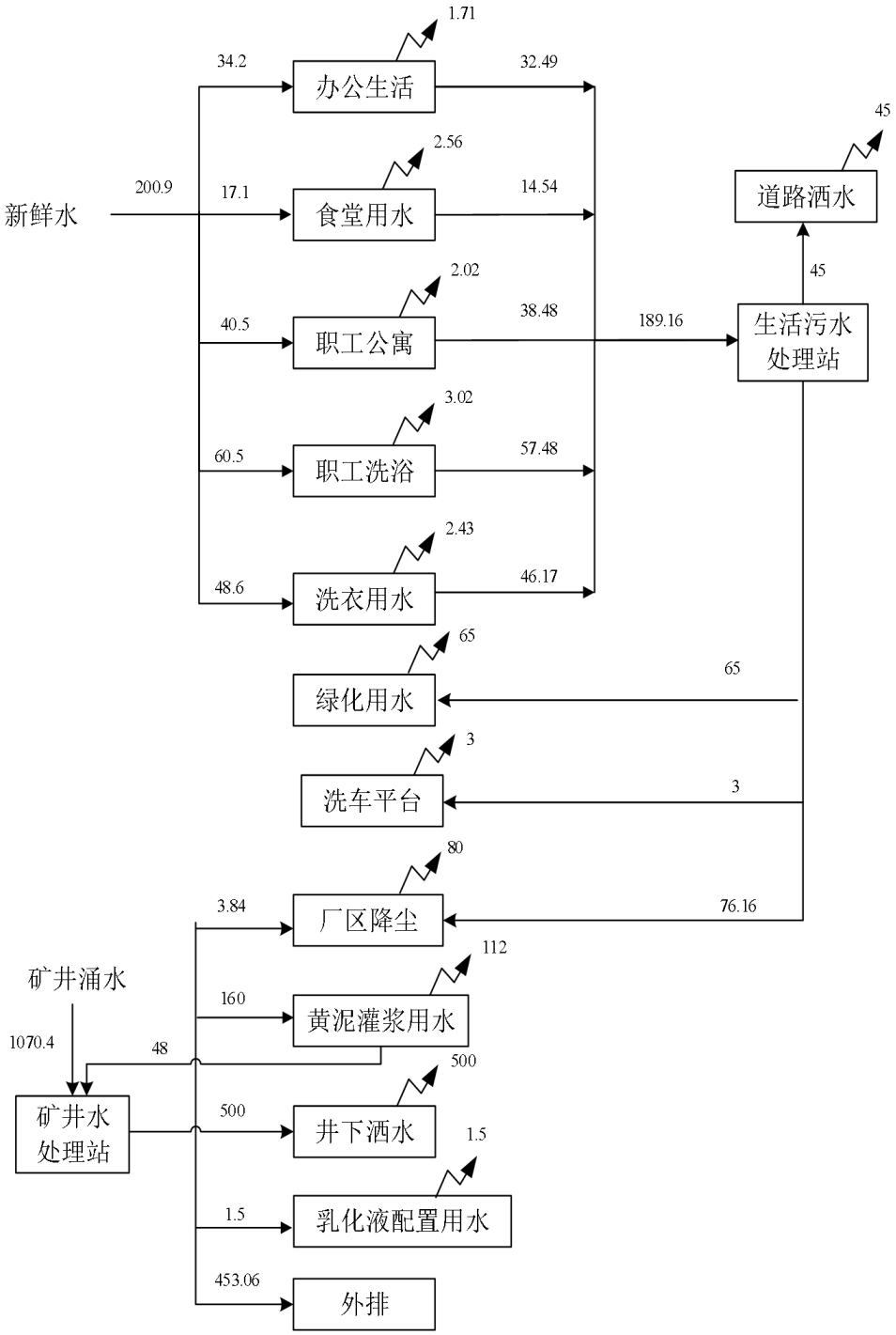


图 3.1-16　现有工程水平衡图（非采暖期，m^3/d）

（2）供热系统

生产系统、工业厂房及行政福利建筑，凡有操作人员或设备要求防冻的建筑物均设置采暖，职工浴室需热水以供洗浴。生产系统及工业厂房各建筑物采暖热媒均为 0.3Mpa 的蒸汽；联合建筑、职工公寓、办公设施等行政公共建筑采暖热媒均为 95/70℃的热水。

矿井主、副井场地各设一个锅炉房。主井场地锅炉房配置 1 台 WNS2-1.25-Y.Q 燃气

蒸汽锅炉，供主井筒保温和主井地面工程供暖；副井场地锅炉房配置 2 台燃气锅炉，供副井筒保温和办公，生活区供暖，气源为储气罐车运输。目前锅炉采用 LNG 作为锅炉燃料，在工业场地西部院内设置 LNG 气化站，内设置 1 个 60m^{3}LNG 立式储罐。

（3）供电系统

矿井在地面设置 35KV 变电所 1 座，双回路分别来自上安和下安变电站。站内设主变压器两台，型号为 S9-6300/35，容量为 6300KVA。井下设有中央变电所和采区变电所。

矿井主井工业场地变电所以双回 10KV 向井下中央变电所、副井工业场地配电室、主通风机、主副井绞车供电。

主井底设置中央变电所 1 座，下井电缆经主立井井筒敷设至井下中央变电所。

4、环保工程

（1）矿井水处理系统

矿井水处理站处理规模为 280m^3/h，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤。部分进入水箱供黄泥灌浆站用水和井下消防洒水等，部分达标排放。

（2）生活污水处理系统

生活污水处理站处理规模为 240m^3/d（10m^3/h），处理工艺为：调节池→初沉池→厌氧→缺氧→好氧→二沉池→MBR 膜生物反应→中间水箱。生活污水处理后全部回用于厂区绿化、抑尘、黄泥灌浆等，不外排。

（3）危废贮存库

公司现有 1 座 30m^2 危险废物贮存库，位于副井工业场地东侧。危险废物贮存库分区划分，危废分类贮存。采取了防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施；地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体采取了坚固、防渗的材料。危废库内设置导流槽、收集井、围堰。

存在问题：危废贮存库墙壁、地面和隔断的环氧地坪漆有脱落情况。

（4）矸石场

煤矿设有 1 处备用矸石场，位于副井工业场地东南方向约 150m 处的自然荒沟内，该沟长约 500m，宽约 50～170m，深约 10～20m，容积约 32 万 m^3，占地约 8.0hm^2。矸石场修建了排水涵洞，长 268m，高 3.5m，宽 3m。

煤矿自 2012 年建设期利用该矸石场堆矸，堆存矸石量约 4000 吨，矸石场多年未启用。目前已将原有排矸场所占土地进行了复垦绿化，已通过 10 号煤层与上组煤配采项目验收工程。

目前原煤不选矸直接采用汽车送往协议洗煤厂进行洗选后外售。

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

1、地表沉陷对土地利用影响

（1）采空区分布

本项目由原山西离石南沟煤业有限公司、原离石区上安村煤矿、原山西吕梁万峰荣泰煤业有限公司兼并重组整合而成。整合前各矿开采方式为长壁式炮采落煤，回采率低，未形成明显的地表沉陷。

兼并重组整合后开采 3、10 号煤层，根据 2025 年 1 月山西省地质调查院有限公司编制的《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2024 年储量年度报告》，3 号煤层采空区 18.67hm^2，10 号煤层采空区 251.21hm^2。

4 号煤层采空区为兼并整合重组前形成，井田中部采空区为原金晖万峰荣泰煤业有限公司开采形成；井田西南侧采空区为为原上安煤矿开采形成，面积为 69.87hm^2。

采空区特征表见表 3.1-8。

表 3.1-8　采空区分布一览表

开采煤层	面积（hm^2）	分布范围	开采厚度（m）	平均开采深度
3	18.67	工业场地北部、西南部	0.97	90
4	69.87	井田中部、西南部	0.85	90
10	251.21	除东北部风氧化带外矿区大部分区域	2.73	160

采空区分布见图 3.1-10~图 3.1-12。

（2）地表沉陷破坏形式

通过对本项目原有工程采空区沉陷调查，兼并重组整合前因采用房柱式采煤，地表沉陷不明显。兼并重组整合后采用综采，地表沉陷多为沉陷裂缝。

地表沉陷过程中形成的沉陷裂缝分为动态裂缝和永久裂缝。地表动态裂缝主要分布在工作面正上方，裂缝走向垂直于工作面推进方向，在工作面推进过程中，有些动态裂缝会闭合或减小；永久裂缝主要分布在工作面边界上方，随着工作面停采，该类裂缝的大小及形态也趋于稳定。

根据调查裂缝宽度在5～25cm，沉陷裂缝高差最大50cm，根据《土地复垦方案编制规程-井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）采煤塌陷土地损毁程度分级标准。地面沉陷影响面积348.69hm^2，其中轻度影响218.01hm^2，中度影响130.68hm^2。

现有地表沉陷对土地利用影响情况见表3.1-9和图3.1-17。

表3.1-9　地表沉陷对土地利用影响一览表

土地利用类型	影响程度（hm^2）			总计	百分比（%）
	轻度影响	中度影响	重度影响		
采矿用地	1.64			1.64	0.47
灌木林地	8.79	0.31		9.10	2.61
果园	32.30	20.60		52.90	15.17
旱地	47.46	38.53		85.99	24.66
交通服务场站用地	0.63			0.63	0.18
裸土地	1.52			1.52	0.44
农村道路	5.14	1.11		6.25	1.79
农村宅基地	0.22	0.07		0.29	0.08
其他草地	42.52	30.88		73.41	21.05
乔木林地	77.74	38.84		116.58	33.43
设施农用地	0.04	0.25		0.29	0.08
特殊用地		0.10		0.10	0.03
总计	218.01	130.68		348.69	
百分比（%）	62.52	37.48		100.00	

现有地表沉陷影响面积348.69hm^2，其中轻度影响218.01hm^2、中度影响130.68hm^2。

（3）对基本农田、公益林的影响

地表沉陷影响基本农田面积115.62hm^2，其中轻度影响64.73hm^2、中度影响50.88 hm^2；地表沉陷公益林影响面积50.47hm^2，其中轻度影响45.99hm^2、中度影响4.48 hm^2。

表3.1-10　地表沉陷对基本农田、公益林影响一览表

敏感区类型	影响程度（hm^2）			总计
	轻度影响	中度影响	重度影响	
基本农田	64.73	50.88		115.62
公益林	45.99	4.48		50.47

地表沉陷对基本农田、公益林的影响见图3.1-18。

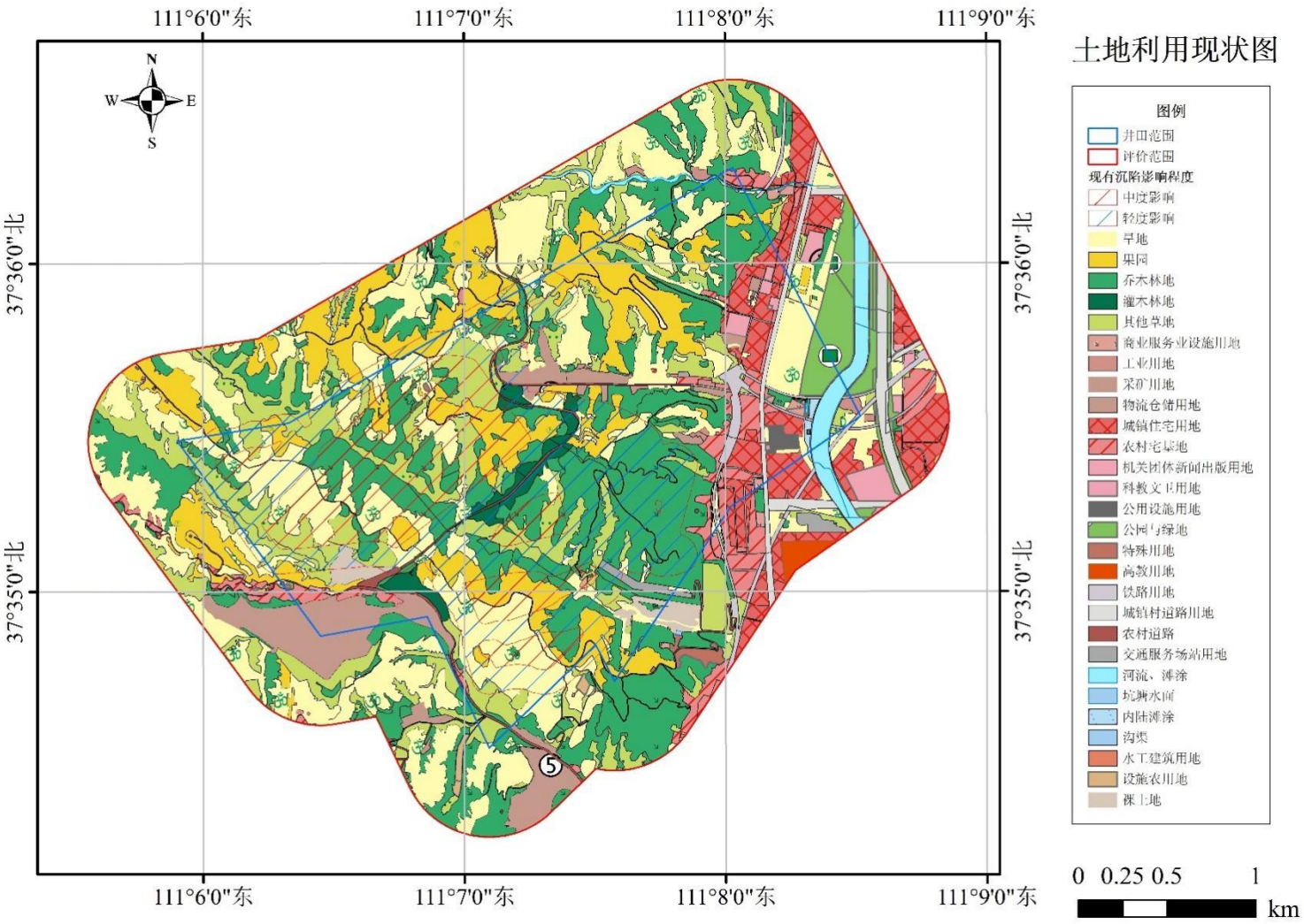


图 3.1-17　现有工程地表沉陷对土地利用影响图

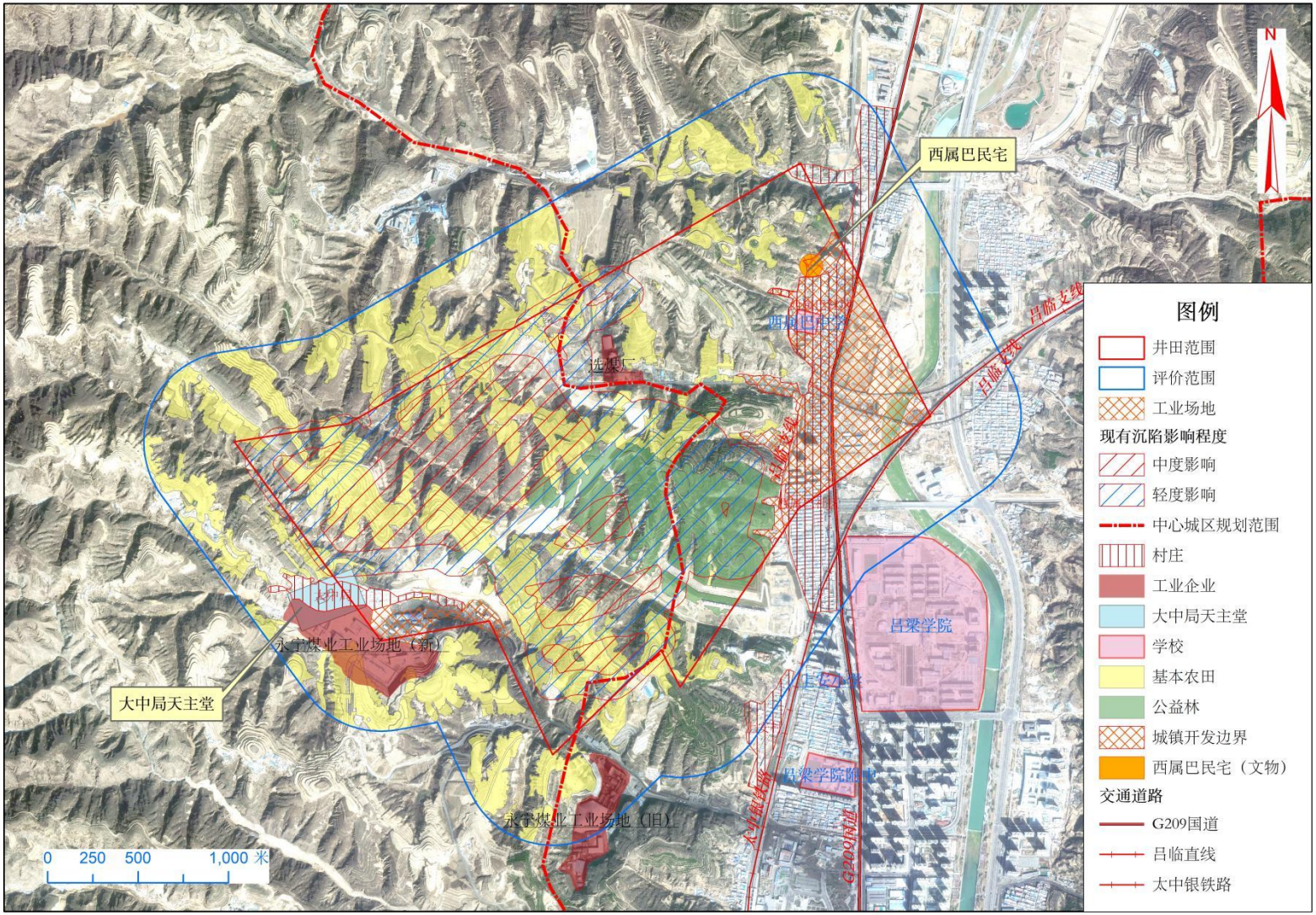


图 3.1-18　现有工程地表沉陷对基本农田、生态公益林影响图

2、土地复垦和生态修复措施

（1）土地复垦和生态修复方案编制情况

2024 年 4 月委托山西桦森环保科技有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》。

（2）已采取的土地复垦和生态恢复措施

1）沉陷裂缝治理

现有地表沉陷影响面积 348.69hm^2，其中轻度影响 218.01hm^2、中度影响 130.68hm^2。轻度损毁部分小裂缝多已愈合，地表变化小。主要针对中度损毁部分进行修复。

采用黄土填堵方法，首先将裂缝开挖，开挖宽度为裂缝两侧 0.5m，开挖剥离的表土就近堆放在裂缝两侧，用新土充填裂缝并夯实。

2）耕地治理技术方法

a．表土剥离：为保护原有基本农田，首先进行土地平整，消除开采沉陷区附加坡度，提高基本农田保护区耕地质量；

b.土地翻耕：平整土地以消除沉陷区内的附加坡度，恢复平整田面，采用 59kw 拖拉机及三铧犁对复垦为耕地的区域进行深耕，翻耕厚度 30cm；

c.土壤培肥：对受到扰动的耕地用推土机进行土地翻耕，并在翻耕中施用精制有机肥，由此可以保证原有基本农田的耕地质量不降低，面积不减少。对已修复完的农田及时交由当地村集体和承包农户，保证其正常耕种。

3）园地治理技术方法

对损毁的园地采取的治理措施主要有充填裂缝、补种树木和管护，本方案仍选择适宜当地生长的杏树，苗木规格为 3 年生，带直径 30cm 的土球，设计密度为 2500 株/hm^2，株行距为 2m×2m，整地方式采用穴状整地。在经过松土后的黄土层上开挖树坑，树坑大小根据所选树种的立地要求一般为 0.8m×0.8m，坑深不小于 0.8m，坑口反向倾斜，以便蓄水保土。重度损毁区按原种植密度的 60%、中度级损毁区按 40%、轻度损毁区按 20%补种。

4）林地治理技术方法

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，最终仍将林地复垦为林地。按 70%补种，栽植规格同有林地补栽。乔木选择刺槐，苗木规格为 3 年生，

地径 0.05m，按一般种树方法种植，挖穴直径 0.5m，深 0.5m，株行距 2.0×2.0m，同时在林下播撒草籽，播种密度为 30kg/hm^2，草籽选用白羊草与紫花苜蓿混播，播撒比例为 1:1。

5）其他草地治理技术方法

沉陷区原其他草地地表有 30cm 左右的有效土层，因此无需覆土，可直接撒播草籽。播种密度为 30kg/hm^2，草籽选用白羊草与紫花苜蓿混播，播撒比例为 1:1。

6）其他地类治理技术方法

沉陷区内农村道路、田坎和村庄主要以充填裂缝为主，不影响其正常功能或保留原地类即可，本部分将不再采取植被恢复措施。实施绿化后要加强后期管理，定期观察、监测植物的生长情况，根据植物的生长情况，定期施肥、灌水、喷洒农药，确保植物正常生长。

（3）沉陷区生态修复资金来源

根据山西省人民政府文件《山西省矿山环境治理恢复基金管理办法》（晋政发〔2019〕3 号），开设基金专户。季度应提取基金数额=原煤季度销售收入×矿种系数×影响系数.

本矿生产能力 120 万吨/年，煤质为贫煤，矿种系数取 1.2%，影响系数取 1.8，每季度按 10 万吨的生产能力计算，每吨煤销售 300 元，经计算，每季度提取的基金费用为 64.8 万元。

建设单位对沉陷区进行了土地复垦和生态修复，编制年度土地复垦计划，根据开采进度对地表沉陷进行治理。

3、对村庄等地面建构物的影响

评估区内分布有 3 处村庄，分别为大中局村、上安村、西属巴村；矿区布置有 2 处工业场地，分别为本项目工业场地、选煤厂；井田东南部有 209 国道、太中银铁路、吕临直线。

根据现有地表影响调查，各保护目标部分位于无煤区、有煤区留设保护煤柱，地表沉陷未对上述地面建构筑物造成影响。

井田范围内村庄及保护措施见表 3.1-11。

表 3.1-11　井田内村庄及保护措施一览表

序号	名称	位置	保护措施
1	大中局村	位于工业场地北侧	留设保护煤柱
2	西属巴社区	位于井田东北部	部分位于无煤区、有煤区留设保护煤柱
3	上安村	位于井田外	井田外，不受采煤沉陷影响
4	太中银铁路	位于井田东部	部分位于无煤区、有煤区留设保护煤柱
5	G209 国道	位于井田东北部	
6	三川河	位于井田东北部	

4、对文物保护单位的影响

根据吕梁市离石区文化和旅游局出具的《关于<吕梁市离石区自然资源局关于对吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函>的复函》的复函（离文旅〔2025〕14 号），该矿区面积为 5.8817 平方公里，范围涉及 8 处不可移动文物，其中县级文物保护单位 2 处为城北街道大中局天主堂和西属巴街道袁家岭龙王庙，未定级文物保护单位 6 处为西属巴街道办西属巴二号民宅、西属巴三号民宅、西属巴四号民宅、西属巴五号民宅、西属巴六号民宅、西属巴遗址。上述文物已设为禁采区，未受到煤矿开采破坏。

5、工程占地影响调查

（1）工业场地

矿井目前布置有一个工业场地，占地面积 11.27hm^2，对照“三调图”，占地类型为采矿用地。场地内进行了硬化和绿化，绿化主要为在办公楼前种植油松、国槐、花卉及草坪，单身宿舍、食堂周围及空地错植油松、紫花槐等。工业场地绿化面积为 2.82hm^2，绿化系数 25%。

（2）废弃场地

废弃工业场地为兼并重组整合整合南沟工业场地、上安村废弃场地、西属巴村废弃场地，占地面积 10.62hm^2，该场地已废弃，地面生产设施已拆除，部分场地建筑未被拆除，有人留守。空地已进行了整平、绿化。

（3）矸石场

充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；开采的原煤全部送协议洗煤厂进行洗选。

矿井原有排矸场位于工业场地北侧，占地面积 0.8hm^2。已于 2023 年封场治理，进行了覆土和生态修复。

（4）取土场

本项目目前未设取土场，黄泥灌浆黄土通过市场购买。

本次工程设取土场一处，位于工业场地北侧，占地面积 1.77hm^2，占用土地类型为其他草地，可取土厚度 8-10m，可取土量 15 万 m^3。

6、新井田境界扣除区域的影响

根据新采矿许可证，对原井田境界内与城镇开发区边界和上安水源地重叠区域予以扣除，扣除区域在原井田境界内绝大部分为禁采区，仅少部分开采区（涉及 10122 工作面），该工作面已于采矿许可证更换前已开采完毕，未对地面建构筑物造成影响，并按要求进行了生态恢复。

7、存在的环境问题

地表沉陷影响治理未完全落实矿山环境治理恢复和土地复垦年度计划，部分裂缝未填充，未恢复植被。要求严格执行环评及土地复垦方案提出的土地复垦和生态修复措施，落实年度计划。

3.1.3.2 水环境影响回顾性评价

1、地表水回顾性评价

现有工程产生的污废水主要来自井下排水、生活污水、初期雨水及洗车废水等。

（1）矿井井下排水

主井工业场地现有 1 座矿井水处理站，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤。井下来水经初级沉淀池沉淀后进入加药池，在加药池加入 PAM、PAC 絮凝后进入二级沉淀池沉淀，然后流入中间水池，之后经双亲可逆过滤后进入初级清水池，然后经活性炭过滤、树脂过滤后排入清水池。矿井水处理系统处理规模为 280m^3/h。处理后的水部分回用于黄泥灌浆站用水和井下用水，剩余达标外排入北川河。

经调查，2025 年 12 月 2 日，吕梁市生态环境局出具《关于同意山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司入河排污口设置许可决定书》（文书号 2025023），入河方式为从矿井水处理站通过直径 300mm、长度 720m 的管道排入下安沟，最终汇入北川河。入河污口编码：DA-141102-0003-GY-00。矿井水排污口设于吕梁市离石区城北街道办大中局村煤矿工业场地东侧的下安沟左岸，地理位置坐标为经度:111.115669，纬度:37.579969。目前矿井水出水安装了自动监测设施，对 COD、氨氮、总磷、流量进行监测，收集了 2025 年矿井水自行监测数据数据，监测期间矿井水处理设备正常运行，浓度统计结果见表 3.1-12。

表 3.1-12　2025 年矿井水处理站出口水质监测结果表

监测项目	单位	监测值					标准限值	达标情况
		一季度	二季度	三季度	四季度	在线数据		
pH 值	无量纲	7.8-8.0	7.9-8.0	7.4-7.5	8.4-8.8	/	6~9	达标
溶解氧	mg/L	6.2	7.0	6.1	6.9	/	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.0	0.8	0.9	1.4	/	6	达标
COD	mg/L	18	7	16	4L	0.069-8.599	20	达标
BOD_5	mg/L	3.9	1.9	4.2	0.8	/	4	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.032	0.042	0.051	0.021-0.714	1.0	达标
总磷	mg/L	0.04	0.01	0.03	0.04	0.005-0.065	0.2	达标
总氮	mg/L	0.75	3.14	2.85	4.72	/	/	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	1.0	达标
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	/	50	达标
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	5	达标
挥发酚	mg/L	0.0007	0.0005	0.0003L	0.0003L	/	0.005	达标
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0.1	达标
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	/	50	达标
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	/	10	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0.2	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004	0.004L	/	0.05	达标
总铁	mg/L	0.12	0.03L	0.03L	0.09	/	0.3	达标
总锰	mg/L	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	/	0.1	达标
石油类	mg/L	0.04	0.02	0.01L	0.01L	/	0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.2	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.2	达标
粪大肠菌群	MPN/L	1.9×10^2	1.6×10^2	1.6×10^2	3.7×10^2	/	10000 个/L	达标
悬浮物	mg/L	4	4	4	8	/	50	达标
氟化物	mg/L	0.431	0.421	0.470	0.551	/	1.0	达标

由表可知，矿井水处理站出水口（外排）水质 COD、氨氮、总磷满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 矿井水水污染物排放限值；悬浮物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），其他污染因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

收集 2025 年矿井水 COD、氨氮、总磷自动监测数据，废水排放量 95%的数值在 261~1620m^3/d，污染物排放量统计结果为 COD0.911t/a、氨氮 0.049t/a、总磷 0.0053t/a。满足原山西省环境保护厅《关于核定山西山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 90 万吨/

年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函》（晋环函[2010]966 号）要求。

（2）生活污水

主井工业场地现有 1 座生活污水处理站，处理工艺为：调节池→初沉池→厌氧→缺氧→好氧→二沉池→初级清水池→MBR 膜生物反应→中间水箱。生活污水经调节池调节后进入初沉池，然后经厌氧池、缺氧池、好氧池处理后进入二沉池，经二沉池沉淀后进入初级清水池，之后经 MBR 膜生物反应装置处理后进入中间水箱。生活污水处理站处理规模为 240m^3/d。中间水池的水回用于厂区绿化、抑尘，不外排。

收集了生活污水 2025 年自行监测报告，出口水质监测结果统计见表 3.1-13。

表 3.1-13　2025 年生活污水处理站出口水质监测结果表

监测项目	单位	监测值				标准限值	达标情况
		一季度	二季度	三季度	四季度		
色度	倍	2	2	2	2	30	达标
pH 值	/	7.8-8.0	7.9-8.1	6.9-7.4	8.1-8.5	6~9	达标
悬浮物	mg/L	6	7	6	8	50	达标
COD	mg/L	36	7	13	4L	/	/
氨氮	mg/L	0.065	0.206	0.134	0.094	8	达标
总磷	mg/L	0.17	0.33	0.22	0.12	/	/
BOD_5	mg/L	8.5	1.8	3.9	0.9	10	达标
总氮	mg/L	11.6	9.93	11.9	14.6	/	/
石油类	mg/L	0.06L	0.07	0.06L	0.06L	/	/
动植物油类	mg/L	0.07	0.08	0.11	0.010	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	达标
粪大肠菌群	MPN/L	2.6×10^2	3.2×10^2	5.9×10^2	6.8×10^2	/	/

由表可知，生活污水处理站出水各指标满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）、《煤炭洗选设计工程规范》（GB50359-2016）和《城市污水再生利用－城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准的要求。

（3）洗车废水

在工业场地设置洗车平台，洗车废水收集至沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

（4）初期雨水

工业场地建现有 2 个初期雨水收集池（厂中 150m^3 和厂外 150m^3），总容积为 300m^3，并设初期雨水和后期雨水的切换闸门，初期雨水收集池采用钢筋混凝土结构。

主井场地、风井场地初期雨水沿地势由西向东流入厂内初期雨水收集池，然后经沉淀后回用。

2、地下水回顾性评价

本次评价收集了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》（2020 年）及荣泰煤业 2023、2024 年地下水自行监测报告及中地下水监测数据。

①根据《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》（2020 年），原环评阶段地下水环境质量现状监测共布设了大中局村水井、上安水源地 3#水井、宋家湾南部沟谷水井三个水质水位点，西巴属村南侧水井、西巴属村北侧水井、下安村水井三个水位点，与本次地下水监测结果进行对比，结果见下表。

表 3.1-14　监测水井对比表

点位名称	井深（m）		取水含水层		备注
	原环评	本次环评	原环评	本次环评	/
大中局村水井	630	630	奥陶系岩溶裂隙水	奥陶系岩溶裂隙水	同一水井
上安水源地 3#水井	560	560	奥陶系岩溶裂隙水	奥陶系岩溶裂隙水	同一水井
宋家湾南部沟谷水井	100	100	第四系松散岩类孔隙含水层	第四系松散岩类孔隙含水层	同一水井
西属巴村南侧水井	40	80	第四系松散岩类孔隙水	上三系松散岩类孔隙水	不同水井
西属巴村北侧水井	45	90	第四系松散岩类孔隙水	上三系松散岩类孔隙水	不同水井
下安村水井	35	40	第四系松散岩类孔隙水	第四系松散岩类孔隙水	同一含水层，不同水井

通过对比可知，西属巴村南侧、北侧水井原环评与本次环评所测的水井不是同一水井，也不是同一含水层，大中局村、上安水源地 3#井、宋家湾南部沟谷、下安村为同一水井。本次评价通过对比与原环评相同取水层的水井水位降深分析采煤对区域地下水影响，情况见下表。

表 3.1-15　地下水水位变化对比表

点位名称	水位埋深（m）		
	原环评	本次环评	变化幅度（m）
大中局村水井	500	500	0
上安水源地 3#水井	508	508	0
宋家湾南部沟谷	60	64	+4
下安村水井	32	34	+2

对比水位埋深可知，区域第四系松散孔隙含水层水位埋深变化幅度在 2~4m，奥陶系岩溶裂隙含水层水位埋深无变化，本矿开采对第四系、奥陶系含水层造成的水位影响不大。

对比原环评与本次环评水质监测结果，大中局村水井和上安水源地 3#井的总大肠菌

表 3.1-16　原环评地下水水质表

监测项目 / 点位名称	pH	总硬度（mg/L）	氯化物（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	氟化物（mg/L）	耗氧量（mg/L）	硝酸盐氮（mg/L）	亚硝酸盐氮（mg/L）	氨氮（mg/L）	铁（mg/L）	锰（mg/L）	铅（ug/L）
大中局村水井	7.87	340	39.2	187	0.6	0.54	2.02	0.004	＜0.02	＜0.3	＜0.1	＜2.5
上安水源地 3#井	7.94	253	35.8	11.2	0.38	0.56	12.1	0.016	＜0.02	＜0.3	＜0.1	＜2.5
宋家湾南部沟谷水井	8.05	190	12.7	46.8	0.47	0.72	1.94	0.005	＜0.02	＜0.3	＜0.1	＜2.5

监测项目 / 点位名称	镉（ug/L）	六价铬（mg/L	溶解性总固体（mg/L）	挥发酚（mg/L）	氰化物（mg/L）	总大肠菌群（MPN/100mL）	菌落（CFU/mL）	砷（mg/L）	汞（mg/L）
大中局村水井	＜0.5	＜0.004	581	＜0.002	＜0.002	＜2	73	＜0.001	＜0.0001
上安水源地 3#井	＜0.5	0.011	489	＜0.002	＜0.002	＜2	58	＜0.001	＜0.0001
宋家湾南部沟谷水井	＜0.5	0.008	402	＜0.002	＜0.002	＜2	34	＜0.001	＜0.0001

群下降，水质变好；宋家湾南部沟谷水井的总大肠菌群数提升，可能原因为该水井是第四系松散孔隙水井，接受地表降水补给时受到附近农村污染导致指标上升；其余指标无明显变动。

②根据现场调查，本矿在矿井水处理站下游现有跟踪监测井一眼，监测频率每年枯水期监测 1 次。

本次评价收集了企业 2023、2024 年地下水自行监测数据，通过对比跟踪监测井监测结果可知，2023-2024 年企业跟踪监测井地下水水位有所上升，水质数据无明显变化，且各项监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值。说明企业生产未对附近地下水环境产生明显影响。

表 3.1-17　跟踪监测井水质监测结果

监	2023.12.09	2024.12.03	变化幅度
井深（m）	110	110	0
水位（m）	40	50	10
pH（无量纲）	8.3	7.9	-0.4
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	222	245	23
溶解性总固体	627	543	-84
高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	0.98	0.64	-0.34
硫酸盐（mg/L）	40.3	133	92.7
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	3.82	3.12	-0.7
氟化物（mg/L）	0.604	0.788	0.184
氯化物（mg/L）	22.2	30.4	8.2
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.02L	0.02L	/
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.003L	0.003L	/
挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	0.0003L	0.0003L	/
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	/
铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	/
汞（μg）	0.04L	0.04L	/
砷（μg）	0.3L	0.3L	/
铅（μg）	2.5L	2.5L	/
镉（μg）	0.5L	0.5L	/
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	/
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	/
总大肠菌群（MPN/100mL）	＜2	＜2	/
菌落总数（CFU/mL）	64	63	-1
水温（℃）	10.2	10.1	-0.1
检出限 L 表示结果低于方法检出限			

（2）分区防渗回顾性评价

根据《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目竣工环境保护验收调查报告》，项目分区防渗情况如下，基本满足要求。

表 3.1-18　分区防渗回顾性调查表

分区	防渗要求	防渗区域	现有防渗措施
重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10-7cm/s；或参照 GB18597 执行	危废贮存库	地面防渗等级 P6，砼强度等级 C30 混凝土基础，混凝土上面涂抹环氧树脂地坪漆，厚度 2mm；墙面裙角防渗采用涂抹环氧树脂地坪漆，厚度 2mm
		矿井水处理站	地下半地下池体：钢混,防渗等级 P6，砼强度等级 C30
		生活污水处理站	
一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行	初期雨水池	钢混,防渗等级 P4，砼强度等级 C25
		车间	钢混,防渗等级 P4，砼强度等级 C25
简单防渗	绿化或硬化	其他	已建成，地面进行了混凝土硬化和绿化，工业场地西北部煤棚外区域，场地水泥地面因年久损毁需要进行翻修

3.1.3.3 固体废物处置回顾性评价

现有工程原煤不选矸，直接由汽车送往协议洗煤厂洗选后外售；不产生矸石。现有工程固体废物主要有矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液和生活垃圾等。

现有固体废物产生量和处置措施见表 3.1- 19。

表 3.1- 19 现有固体废物产生量和处置措施表

序号	产生环节	固废名称	产生量（t/a）	处置方式
1	生活污水处理站	污泥	2	由环卫部门处理
2		废 MBR 膜	1.2t/a	定期更换后由厂家回收
3	矿井水处理站	污泥	360	掺入原煤外售
4		废纤维球	3	定期更换后由厂家回收
5		废活性炭	2t/2a	定期更换后由厂家回收
6		废树脂	0.1t/3a	定期更换后由厂家回收
7	设备设施维修保养	废矿物油	15.3	在危废库暂存后，定期交由新鸿顺能源有限公司处置
8		废油桶	11.2	在危废库暂存后，定期交由山西中兴水泥有限责任公司处置
9		废乳化液	2.8	
10		废乳化液桶	1.6	
11		废含油劳保用品	0.5	
12	生活污水处理站和矿井水处理站	在线监测废液	1.5	

由上表可知，现有固体废物均得到合理处置。

3.1.3.4 大气环境影响回顾性评价

1、有组织废气污染源防治措施和排放情况

现有 3 台 2t 的燃气锅炉（主井锅炉房 1 台，副井锅炉房 2 台），锅炉型号为 NS2-1.25-Y.Q。均采用 LNG 作为燃料，采取低氮燃烧装置，配备低氮燃气燃烧器，采用分级燃烧、烟气内循环及烟气再循环等低氮技术。每台锅炉经各自 15m 高烟囱排放。

收集荣泰煤业 2024 年一季度自行监测报告[晋轩宇航（2024）01084 号、2025 年四季度自行监测报告[晋轩宇航（2025）12017 号中数据，分析污染物达标情况，废气监测结果见表 3.1-20。

表 3.1-20　燃气锅炉废气监测结果表

污染源	污染物	监测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	达标情况
主井 1#锅炉烟气	颗粒物	3.5-4.1	3.7-4.2	5	达标
	SO_2	ND-4	ND-4	35	达标
	NOx	24-30	25-31	50	达标
副井 1#锅炉烟气	颗粒物	3.5-3.6	3.6-4.4	5	达标
	SO_2	4-8	5-8	35	达标
	NOx	22-28	28-29	50	达标
副井 2#锅炉烟气	颗粒物	2.9-3.5	3.9-4.6	5	达标
	SO_2	ND-14	ND-18	35	达标
	NOx	15-32	20-43	50	达标

由表中统计结果可知，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中标准限值的要求。

现有 3 台 2t 的燃气锅炉（主井锅炉房 1 台，副井锅炉房 2 台），年运行时间为 2400h（16h×150d）。采用上述自行监测数据（运行工况 100%，计算可得污染物排放量分别为颗粒物 0.056t；$SO_2$0.143t；NOx0.445t，满足排污许可的要求。排放量计算结果见下表：

表 3.1-21　现有燃气锅炉废气污染物排放量结果表

污染源	污染物	排放速率 kg/h	年运行时间 h	年排放量 t
主井 1#锅炉烟气	颗粒物	8.88×10^{-3}	2400	0.021
	SO_2	1.01×10^{-2}	2400	0.024
	NOx	7.52×10^{-2}	2400	0.180
副井 1#锅炉烟气	颗粒物	7.47×10^{-3}	2400	0.018
	SO_2	1.70×10^{-2}	2400	0.041
	NOx	5.89×10^{-2}	2400	0.141

续表 3.1-21　现有燃气锅炉废气污染物排放量结果表

污染源	污染物	排放速率 kg/h	年运行时间 h	年排放量 t
副井 2#锅炉烟气	颗粒物	7.24×10^{-3}	2400	0.017
	SO_2	3.24×10^{-2}	2400	0.078
	NOx	5.16×10^{-2}	2400	0.124
备注：3 台锅炉年排放量合计：颗粒物 0.056t；$SO_2$0.143t；NOx0.445t。				

2、无组织废气污染源防治措施和排放情况

原煤储存：工业场地内现有两个筒仓，仓上设有机械排风装置和瓦斯监测监控探头。另外工业场地内有一座备用全封闭储煤棚，设 2 台雾炮机。

原煤输送、转载：项目原煤运输采用全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置有喷雾洒水装置，可有效地抑制粉尘的产生。

运输扬尘：煤矿对与运煤道路采取定期洒水及及时检修的措施控制扬尘污染，此外为避免运煤车辆带出粉尘污染道路，企业在出场前建设了汽车洗车平台，对出场运输车辆车胎车体周围进行冲洗。

收集荣泰煤业 2025 年第 4 季度自行监测报告（晋轩宇航[2025]12017 号）中监测数据开展工业场地无组织排放达标分析。详见表 3.1-22。

表 3.1-22　现有工程场界无组织污染物达标分析表

监测点位	颗粒物（μg/m³）				二氧化硫（mg/m³）			
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
参照点 1#	204	197	214	180	0.021	0.016	0.011	0.017
监控点 2#	801	752	642	554	0.064	0.045	0.075	0.039
监控点 3#	762	717	681	584	0.054	0.042	0.062	0.082
监控点 4#	726	805	770	620	0.048	0.056	0.072	0.079
监控点 5#	743	685	821	580	0.043	0.067	0.052	0.071
监控点和参照点浓度差值	597	608	607	440	0.043	0.051	0.064	0.065
最大差值	608				0.065			
标准限值	1000				0.4			
达标情况	达标				达标			

由表可知，荣泰煤业工业场地场界颗粒物周界外浓度最高点与参照点差值满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放浓度限值的要求。

3.1.3.5 主要环境问题及“以新带老”内容

存在环境问题 1：危废贮存库墙壁、地面和隔断的环氧地坪漆隔离层有脱落情况。

整改措施：应尽快补刷危废贮存库墙壁、地面和隔断的环氧地坪漆，同时日常应加

强管理，及时补修。

完成时限：2026 年 6 月

存在环境问题 2：工业场地西北部煤棚外区域，场地水泥地面因年久损毁，下雨天道路泥泞湿滑，需要进行翻修。

整改措施：需要翻修的场地面积约 200m^2，采用采用泥结碎石地面，机械铺筑路面。

完成时限：2026 年 6 月

存在环境问题 3：地表沉陷影响治理未完全落实矿山环境治理恢复和土地复垦年度计划，部分裂缝未填充，未恢复植被。

整改措施：要求严格执行环评及土地复垦方案提出的土地复垦和生态修复措施，落实年度计划。

完成时限：2026 年 6 月

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 项目概况

拟建试采项目在现有井田范围内进行充填开采，井田面积、矿井生产规模不会发生变化；建成投产后，增加一个充填开采工作面，原有综采工作面工作方式不变。

拟建项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目概况

项目	工程概况
项目名称	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目
建设单位	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
建设性质	技术改造
建设地点	位于现有工业场地内，大中局村东侧
生产规模	18 万 t/a
井田面积	5.8817km^2
占地面积	工业场地 2.73hm^2
开采煤层	10 号煤层
采煤方法	采用短壁联采密实充填分步置换采煤法，综合机械化单元密实充填采煤工艺。
开拓方式	立井开拓
服务年限	0.43 年
工作制度	井下与地面均采用三八制，每天三班，每班八小时，两班生产、一班检修。
劳动定员	30 人，从现有在籍员工中进行调配，全矿人数不新增
项目投资	总投资为 6732 万元，其中环保投资 280 万元

3.2.2 建设内容

本次技改主要涉及采煤工艺的变化，将原 120 万 t/a 综采工艺技改为 102 万 t/a 的综采工艺和 18 万 t/a 的膏体充填采煤工艺。

主要建设内容：在现有工业场地西南侧新建地面充填生产系统以及管路输送系统，井下 10 号煤层新增 1 个充填开采工作面。本项目利用现有主、副井和回风井及配套辅助工程，给水、排水、供暖、供电、地面生产系统等均依托现有工程。

公司现有工程 10 号煤层与上组煤层配采项目目前正在实施，2026 年计划进行 3 号煤层二采区 3207 工作面、3203 工作面回采；3202 工作面运输顺槽、回风顺槽及切眼掘进；10 号煤层 10100 工作面回采。同时计划进行 4 号煤层开拓，掘进一采区运输大巷、回风大巷。本项目建设内容与现有工程衔接关系见下表 3.2-2。

表 3.2-2 主要建设内容与现有工程衔接关系表

工程类别				现有工程组成（120 万 t/a）	本次工程建设内容	衔接关系
井田面积、开采煤层				5.8817km^2，批准开采 3、4、6、10 号煤层，目前开采 3、10 号煤层	充填试采区面积 14428m^2，10 号煤层	井田面积不变，对主井工业场地外保护煤柱下 10 号煤层 CT01 进行充填试采
生产能力				120 万 t/a	充填试采面 7.8 万 t/a，全矿总产能 120 万 t/a	本次工程在 10 号煤层新增 1 个充填试采工作面
工业场地				占地面积 2.73hm^2	与现有一致	依托现有
主体工程	矿井工程	井下开拓系统	采区划分	10 号煤层划分为两个采区，以 F_1 断层为分界线，北部为一采区，南部为二采区。3 号煤层仅在井田西部可采，煤层受 F1 断层影响，划分为两个采区，断层南侧为一采区，北侧为二采区。	充填试采区位于 10 号煤层，采区划分同现有	/
			开拓方式	立井开拓	与现有一致	利用现有立井开拓，10 号煤层充填试采区新增 1 个充填试采工作面。
			主立井	净直径 5.0m，净断面积 19.6m^2，垂深 250m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护。装备双钩箕斗，担负全矿井的提煤任务，为矿井的进风井。装备玻璃钢梯子间，兼作矿井安全出口。	与现有一致	依托现有
			副立井	净直径 4.5m，净断面积 15.9m^2，垂深 191m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护。装备单钩罐笼，担负矿井升降人员、下放材料、设备、提升矸石等任务，为矿井的进风井。信号电缆沿该井筒敷设。	与现有一致	依托现有
			回风立井	净直径 3.5m，净断面积 9.6m^2，垂深 238m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护，装备玻璃钢梯子间，兼作矿井回风井和安全出口。	与现有一致	依托现有
			并联回风立井	净直径 4.5m，净断面积 15.9m^2，垂深 238m，落底于 10 号煤层，采用混凝土支护，兼作矿井回风井。	与现有一致	依托现有
主体工程	矿井工程	充填系统		/	建设物料输送皮带、破碎筛分车间、成品矸石仓、水泥仓、充填车间等地面工程，井下输送新增带式输送机	利用已有巷道作为采区巷道；依托现有原煤提升设施

续表 3.2-2 主要建设内容与现有工程衔接关系表

工程类别				现有工程组成（120 万 t/a）	本次工程建设内容	衔接关系
		充填钻孔		/	位于充填车间东侧，深度 230m，内径 300mm，坐标 E111.107676°、N37.581901°	新建
		地面生产系统	主井生产系统	设置提升机 1 台，配用一对 6t 箕斗提升、电机 1 台，担负全矿井提煤任务，兼作进风井和安全出口。	与现有一致	依托现有
			副井生产系统	设置提升机 1 台，配用特制罐笼 1 套、电机 1 台，担负全矿井提矸、上下材料、设备、人员等任务，兼作进风井。	与现有一致	依托现有
			通风系统	采用中央并列式通风方式，通风方法为机械抽出式。全矿井现有 4 个井筒，其中主立井、副立井进风，回风立井和并联回风立井回风。回风立井井口安装 2 台对旋轴流式通风机。	与现有一致	依托现有
			矸石充填系统	/	建设皮带通廊、破碎筛分车间、成品矸石仓、水泥仓、充填车间等。	建设地面充填站，设计充填能力 80m³/h。充填车间是对现有黄泥灌浆站进行改造建设而成，其余均为新建
	矸石场			设有 1 处备用矸石场，位于副井工业场地东南方向约 150m 处的自然荒沟内，目前已封场。现有工程原煤不选矸，直接采用汽车将原煤送往协议选煤厂洗选。	充填矸石为该矿自产，公司拟建《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 TDS 智能干选系统建设项目》，目前该项目环评手续正在办理中，评价要求待 TDS 智能干选系统手续完善后，两个项目同步实施。	/
	取土场			取土场位于主井工业场地外西南侧，距工业场地大约 30m 左右。	与现有一致	依托现有
辅助工程	机修车间			配备电修设备、冲、剪、钻、铆设备、矿车修理设备、电焊机等。	与现有一致	依托现有
	行政福利区			位于场地的东南部，主要布置有办公室、食堂等。	与现有一致	依托现有
	黄泥灌浆站			设置搅拌池、沉淀池、滤网、泥浆泵等设备。	对黄泥灌浆车间进行改造，改造后为黄泥灌浆和膏体充填搅拌两用	改造

续表 3.2-2 主要建设内容与现有工程衔接关系表

工程类别			现有工程组成（120 万 t/a）	本次工程建设内容	衔接关系
储运工程	储装工程	原煤储存设施	2 个原煤筒仓，直径 15m，高度 33.4m，储量合计 10000t。设置 1 座备用全封闭储煤棚，存储能力为 50000t。	矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，分区应由实体墙隔开	进行分区改造
		矸石储存	现有原煤不选矸，依托协议选煤厂进行洗选。	该矿拟建 TDS 智能干选系统建设项目，目前该项目环评手续正在办理中，评价要求 TDS 项目手续完善后与本次充填试采项目同步实施。经该 TDS 干选机选出来的矸石在现有备用原煤棚暂存，用于充填试采	/
		充填物料储存	/	新建 1 个成品矸石仓用于储存经破碎后的矸石，3 个水泥仓。	原料矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，现有储煤棚全封闭。
	运输	运煤道路	原煤采用汽车运输，从工业场地沿运煤线路至协议选煤厂。	与现有一致	依托现有
公用工程	给水	生活用水	水源为该矿深水井	不新增劳动定员	充填试采项目生产人员从矿井现有人员调配
		生产用水	采用处理后的矿井水和生活污水	采用处理后的矿井水	充填试采项目配套建设给排水系统
	供电		矿井在地面设置35KV变电所1座，以双回路10KV向井下中央变电所、副井工业场地配电室、主通风机、主副井绞车等供电。	新建 10kV 配电室，电源引自现有 35kV 变电站。	/
	供热		3 台 NS2-1.25-Y.Q 型燃气锅炉	与现有一致	依托现有
环保工程	废气	锅炉烟气	燃用天然气，采用低氮燃烧措施	与现有一致	依托现有
		原煤运输装载	采用筒仓储存。原煤由主提升绞车提升出井，胶带机运至筒仓储存，汽车外运。采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施。	与现有一致	依托现有
		充填物料储存	/	新建成品矸石仓仓顶、仓底，水泥仓仓顶分别设置布袋除尘器	原料矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，现有储煤棚全封闭，设置 2 台雾炮抑尘。

续表 3.2-2 主要建设内容与现有工程衔接关系表

工程类别				现有工程组成（120 万 t/a）	本次工程建设内容	衔接关系
环保工程	废气	充填站	筛分破碎	/	矸石上料口采用“集气罩+布袋除尘器”处理装置；物料输送皮带全封闭；颚式破碎机进出料口、双转子反击式破碎机和回转筛进出料口、成品矸石仓仓顶仓底、水泥仓仓顶废气经管道引入布袋除尘器处理。	新建
		运输扬尘		硬化道路，对运输道路路面及时进行修整，配备洒水车定期洒水清扫。运输道路两侧进行植树绿化。	水泥通过罐车运输；厂外运输车辆要求采用新能源或国六及以上排放标准车辆；厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准车辆。	/
	废水	矿井水		矿井水处理站处理能力 280m³/h，采用“混凝沉淀+多级过滤”工艺，处理后的水优先回用，剩余达标外排至北川河。	与现有一致	依托现有
		生活污水		生活污水处理站处理规模 240m³/d，采用 A²/O 工艺，处理后的水全部回用不外排。	不新增生活污水量	充填试采项目人员从现有员工中调配
		初期雨水		建有 2 个初期雨水收集池，总容积为 300m³。	与现有一致	依托现有
	固废	矸石		充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石。原煤送往协议选煤厂洗选。	与现有一致	依托现有
		矿井水处理站污泥		压滤脱水后掺入洗选	与现有一致	依托现有
		生活污水处理站污泥		经脱水后与生活垃圾一并送当地环卫部门集中处理	本次不新增	/
		危险废物		厂内危废贮存库暂存，面积 30m²，定期交由有资质单位处置	与现有一致	/
	噪声防治			合理布置、厂房隔声、消声、减振等措施	新增各噪声源优先选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声、消声等措施	/
	生态	生态治理		对工业场地、井田内村庄、河流、水源地留设保护煤柱，定期巡视；在矿区东北角划分禁采区，保护该区域内的公路、铁路、河流、水源地等不受开采影响	需严格按照规范和设计进行充填操作，减少欠接顶高度与顶底板移近量等来保障设计充实率达 99.5%及以上，开展地表岩移观测	/

3.2.3 井田边界及资源概况

3.2.3.1 井田边界

原山西省国土资源厅于 2012 年 11 月 2 日为荣泰煤业核发了《采矿许可证》，证号 C1400002009111220044652；批准开采 3-10 号煤层，井田面积 5.8817km^2，开采深度由 930 米至 800 米标高，有效期自 2012 年 11 月 2 日至 2025 年 11 月 2 日，井田范围由 11 个坐标点圈定，见表 3.1-3。

荣泰煤业北部为山西楼俊集团担炭沟煤业有限公司，南部部分为山西吕梁离石永宁煤业有限公司，东部和西部无矿，四邻关系示意图见图 3.2-1。

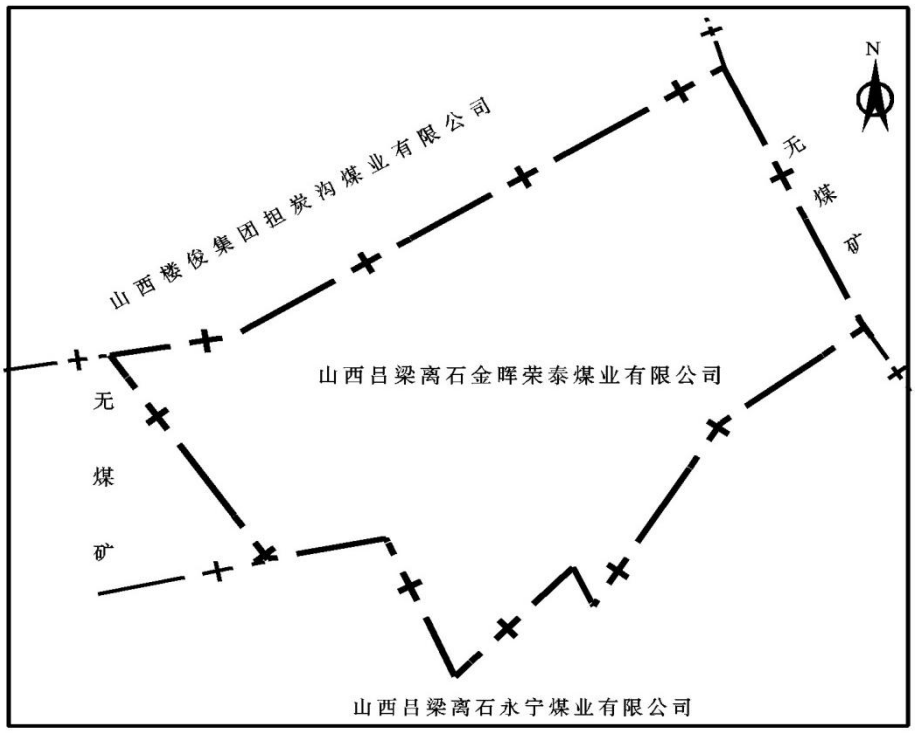


图 3.2-1　井田四邻关系示意图

3.2.3.2 资源概况

1、煤层及煤质

（1）含煤地层

井田内主要含煤地层为二叠系下统山西组和石炭系上统太原组。全井田主要含煤地层平均总厚度为 147.42m，共含煤 10 层，自上而下为 03、2、3、4、4 下、5、6、7、10、11 号煤层，煤层总厚度为 7.94m，含煤系数为 5.39%。其中，3、4、6 号煤层为较稳定大部可采煤层，10 号煤层为全区稳定可采煤层，其余均为不稳定不可采煤层。其中可采

煤层总厚度 5.81m，可采含煤系数 3.94%。

（2）可采煤层

井田内可采煤层为山西组 3、4 号和太原组 6、10 号煤层，10 号煤层特征如下：

位于太原组下部，上距 6 号煤层 22.81-29.60m，平均 27.78m。煤层厚度 1.63-4.13m，平均 2.73m，煤层结构简单，含 0-1 层夹矸，煤层厚度有一定变化，但变化规律较明显，在赋煤区中南部相对较厚，向北部和向西南部均有逐渐变薄的趋势，煤层直接顶板为石灰岩、泥岩、砂质泥岩，底板为泥岩、砂质泥岩，根据生产采掘揭露和钻孔揭露，井田东北部大面积剥蚀。

（3）煤质

①物理性质及宏观煤岩特征

井田内 10 号煤层颜色呈黑色，条痕为黑色、黑褐色，具玻璃光泽或丝绢光泽，内生裂隙比较发育，断口常多呈参差状和贝壳状。煤层中裂隙表面有黄铁矿薄膜或夹黄铁矿结核。井田内 10 号煤层的硬度均在 2 度左右。

10 号煤层以半暗煤为主，其次为半亮煤、暗淡煤或光亮煤； 煤层结构为条带状，构造均为块状、层状。

②煤的化学性质

根据《山西吕梁离石荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》（2024 年 12 月），井田内 10 号煤层煤质特征评述见表 3.2-3。

表 3-2-3　10 号煤层特征表

地层时代	煤层号	厚度（m） 最小-最大 平均	间距（m） 最小-最大 平均	煤层结构（夹矸）	顶板岩性	底板岩性	稳定性	赋存范围及可采性
太原组	10	1.63-4.13 2.73	22.81-29.60 27.78	简单（0-1）	石灰岩、泥岩、砂质泥岩	泥岩、砂质泥岩	稳定	可采

③煤的分类

按《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）标准及《中国煤炭分类（GB5751-2009）》采用浮煤挥发分（Vdaf）、粘结指数（GR.I）划分，10 号煤层属低灰、中硫、高发热量之焦煤。

表 3.2-4　10 号煤层煤质特征汇总表

煤层号	原/浮	工业分析 (%)			全硫	发热量 (MJ/kg)	胶质层测定		粘结指数 $G_{R.I}$	煤类
		水分 M_{ad}	灰分 A_d	挥发分 V_{daf}	$S_{t,\ d}$	$Q_{gr.d}$	X	Y		
10	原煤	0.16-1.36 0.75	9.06-28.12 19.61	16.94-27.64 20.01	0.81-2.85 1.83	25.73-33.67 30.17				JM
	浮煤	0.33-1.60 0.82	4.76-11.58 8.24	15.31-25.03 17.60	0.49-2.10 1.53		14-30 22	0-23 9	78-83 80	

本次充填开采仅针对 10 号煤层，不涉及高硫煤的开采。充填开采试采区域 10 号煤层上部各煤层不进行开采，不会造成上部煤层的蹬空。

2、资源储量

根据初步设计方案，本次试采充填区域 CT01，位于工业场地保护煤柱范围内 10 号煤层，压覆的资源储量有 7.8 万吨。充填开采服务年限为 0.43 年。

资源储量汇总见下表 3.2-5。试采区面积及拐点坐标见章节 3.2.5.1。

表 3.2-5　充填块段资源/储量汇总表

充采区	面积（m^2）	煤层厚度（m）	煤层埋深（m）	视密度（t/m^3）	资源/储量（t）
CT01	17299	3	230	1.50	77846

目前，3 号、10 号煤层进行配采，配采比例：30:90 万 t/a（3 号煤：10 号煤）。

现有工程配采项目开采顺序为初期 3 号、10 号煤层进行配采，配采比例：30:90 万 t/a（3 号煤：10 号煤）；中期 3 号、4 号煤层进行配采，配采比例：60:60 万 t/a（3 号煤：4 号煤）；后期 3 号、6 号煤层进行配采，配采比例：60:60 万 t/a（3 号煤：6 号煤）；配采完毕后，矿井仅在 6 号煤层布置回采工作面进行开采。

本项目投产后，井下 10 号煤层新增 1 个充填开采工作面；配采比例不变，仍为：30:90 万 t/a（3 号煤：10 号煤）。企业将严格按照批准产能制定月度、年度生产计划，均衡组织生产；制定科学的采掘衔接计划，通过优化综采工作面作业制度，调控采煤机牵引速度、合理调配综采与充填开采作业人员，通过井下人员定位，安全监测监控系统，实时跟踪采掘进度和设备运行状态，加强调度管控，确保产量不超批准产能。

3、瓦斯、煤尘、煤的自燃倾向性及地温、地压

（1）瓦斯

根据山西金晖焦煤化工有限公司关于《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司关于报审 2023 年度瓦斯等级鉴定的请示》的批复及评审意见，2023 年度荣泰矿井绝对瓦斯涌出量为 $1.69m^3/min$，相对瓦斯涌出量为 $0.94m^3/t$；绝对二氧化碳涌出量为 $2.04m^3/min$，相对二氧化碳涌出量为 $1.13m^3/t$；井下回采工作面绝对瓦斯涌出量最大为 $0.37m^3/min$，掘进工作面绝对瓦斯涌出量最大为 $0.19m^3/min$。本矿井鉴定为低瓦斯矿井。

（2）煤层自燃倾向性

根据华北科技学院安全生产检测检验中心 2021 年 12 月 1 日对井田内 10 号煤层煤尘爆炸性检测报告。检测结果为 10 号煤层火焰长度为 40mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉

用量为50%，判定10号煤层有煤尘爆炸性。

（3）煤尘爆炸危险性

根据华北科技学院安全生产检测检验中心2021年12月1日对井田内10号煤层煤自燃倾向性检测报告。检测结果为10号煤层吸氧量为0.61cm^3/g，判定10号煤层自燃倾向性等级为Ⅱ类，自燃倾向性为自燃。

（4）地温、地压

井田内煤层埋藏较浅。本井田不存在高温区。

本矿及邻矿开采多年，井下未发现有地温及地压异常情况，因此，本井田属地温及地压正常区。

（5）煤、矸石的放射性

本项目位于离柳矿区，项目类比同一矿区的霍州煤电集团吕梁山煤电有限公司方山木瓜煤矿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上组煤、下组煤辐射性的检测分析结果。

检测结果表明，上述煤层铀系、钍系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克，本区无放射性异常。

3.2.3.3 主要技术经济指标

主要经济技术指标见表3.2-6。

表3.2-6 矿井主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	设计指标	
			现有工程	本工程
1	井田面积	km^2	5.8817	5.8817
2	煤层	/		
2.1	开采煤层	/	批准开采3、4、6、10号煤层；目前开采3、10号煤层	10号煤层
2.2	开采煤层厚度	m	3号：0-1.56m，平均0.97m； 4号：0-.06m，平均1.11m； 6号：0-1.44m，平均0.77m； 10号：1.63-4.13m，平均2.73m。	10号：1.63-4.13m，平均2.73m。本次试采块段煤层厚度3m。
3	煤层倾角	°	2-11	2-11
4	资源/储量			
4.1	保有资源储量	万t	3-10号煤层：1599.0	10号煤层：796.8
4.2	设计可采储量	万t	3-10号煤层：736.8	10号煤层：135.8 本次充填设计：7.8
5	矿井设计生产能力			
5.1	年生产能力	万t/a	120	18

续表 3.2-6 矿井主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	设计指标	
			现有工程	本工程
5.2	日生产能力	t/d	3636	545
6	服务年限	a	4.1	0.43
7	矿井工作制度	/		
7.1	年工作天数	d	330	330
7.2	日工作班数	班	3	3
8	井田开拓	/		
8.1	开拓方式	/	立井	立井
8.2	水平个数	个	1 个主水平，2 个辅助水平	1
8.3	水平标高	m	+800、+840、+880	+800
8.4	大巷煤炭运输方式	/	带式输送机	带式输送机
8.5	大巷辅助运输方式	/	无极绳连续牵引车	无极绳连续牵引车
9	采区	个	4	1
9.1	回采工作面个数	个	1	/
9.2	掘进工作面个数	个	2	1
10	采煤方法	/	综采一次采全高	采用短壁联采密实充填分步置换采煤法
11	矿井主要设备	/		
11.1	主井提升设备	/	2JK-3.5/20X 型提升机	利用现有
11.2	副井提升设备	/	JK-2.5/31.5X 型提升机	利用现有
11.3	通风设备	/	FBCDZNo-8-24C	利用现有
12	用地面积	hm^2	工业场地：2.73	工业场地：2.73 本次充填站：1300m^2
13	矿井在籍人数	人	855	本次不新增
14	建设工期	月	/	7
15	建设总投资	万元	/	6732

3.2.4 平面布置及占地

矿井目前布置有一个工业场地，占地总面积为 2.73hm^2，场地内布置有 4 个立井及地面生产、辅助生产系统和行政福利建构筑物。分为生产运输区(主井区含风井场地)、辅助生产区(副井区)、行政福利区(副井侧)。生产运输区位于场地的西南部，辅助生产区和行政福利区位于场地的东北部。

本次充填开采项目在利用现有工业场地设施基础上，在西南部现有生产运输区进行建设，地面充填系统的主要建（构）筑物包括：破碎筛分车间、充填车间（对现有黄泥灌浆站进行改造）、矸石仓、皮带廊、蓄水池、水泵房等。占地面积 1300m^2。

充填站建成后工业广场平面布置见图 3.2-2，充填站平面布置图见图 3.2-3。

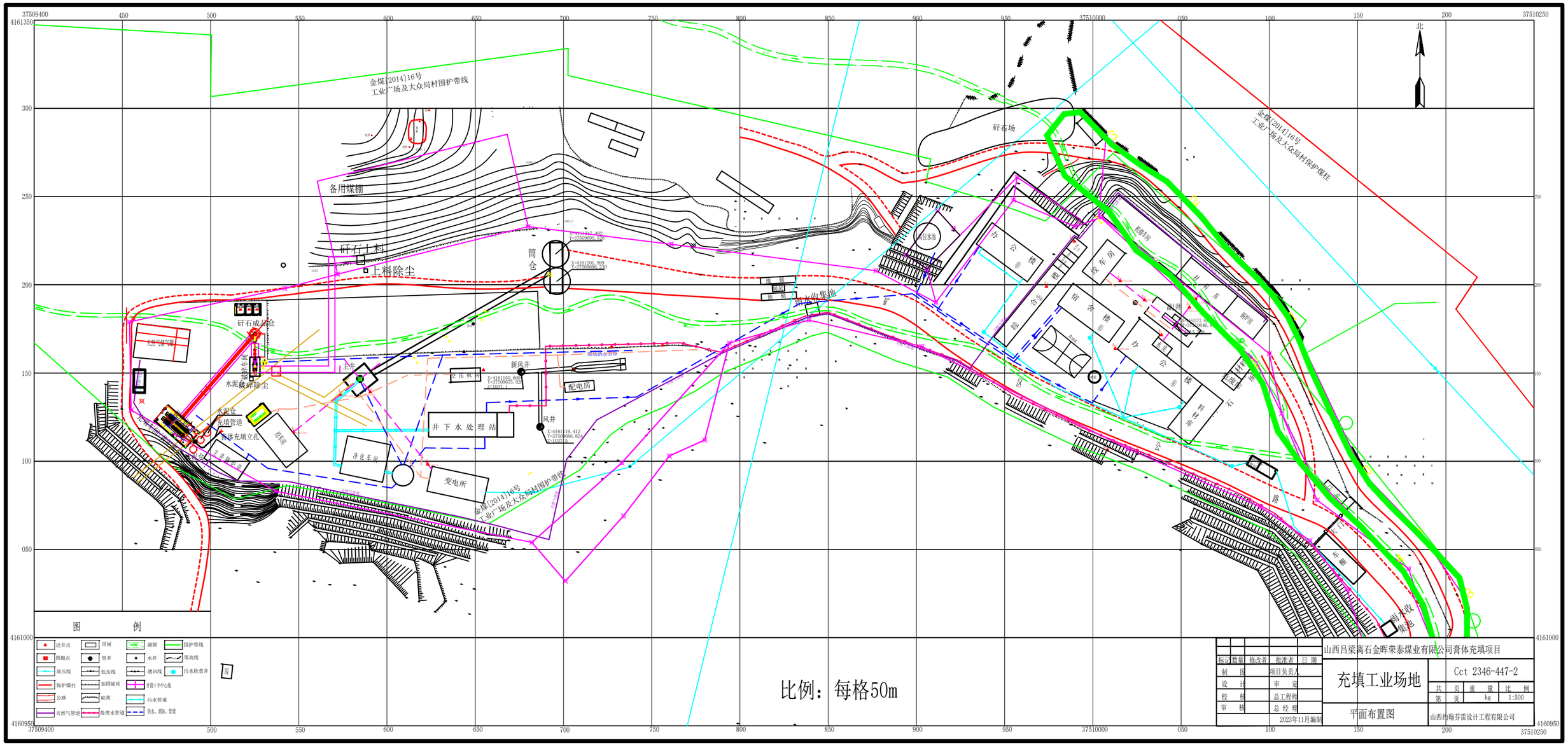


图3.2-2　本项目建成后工业场地平面布置图

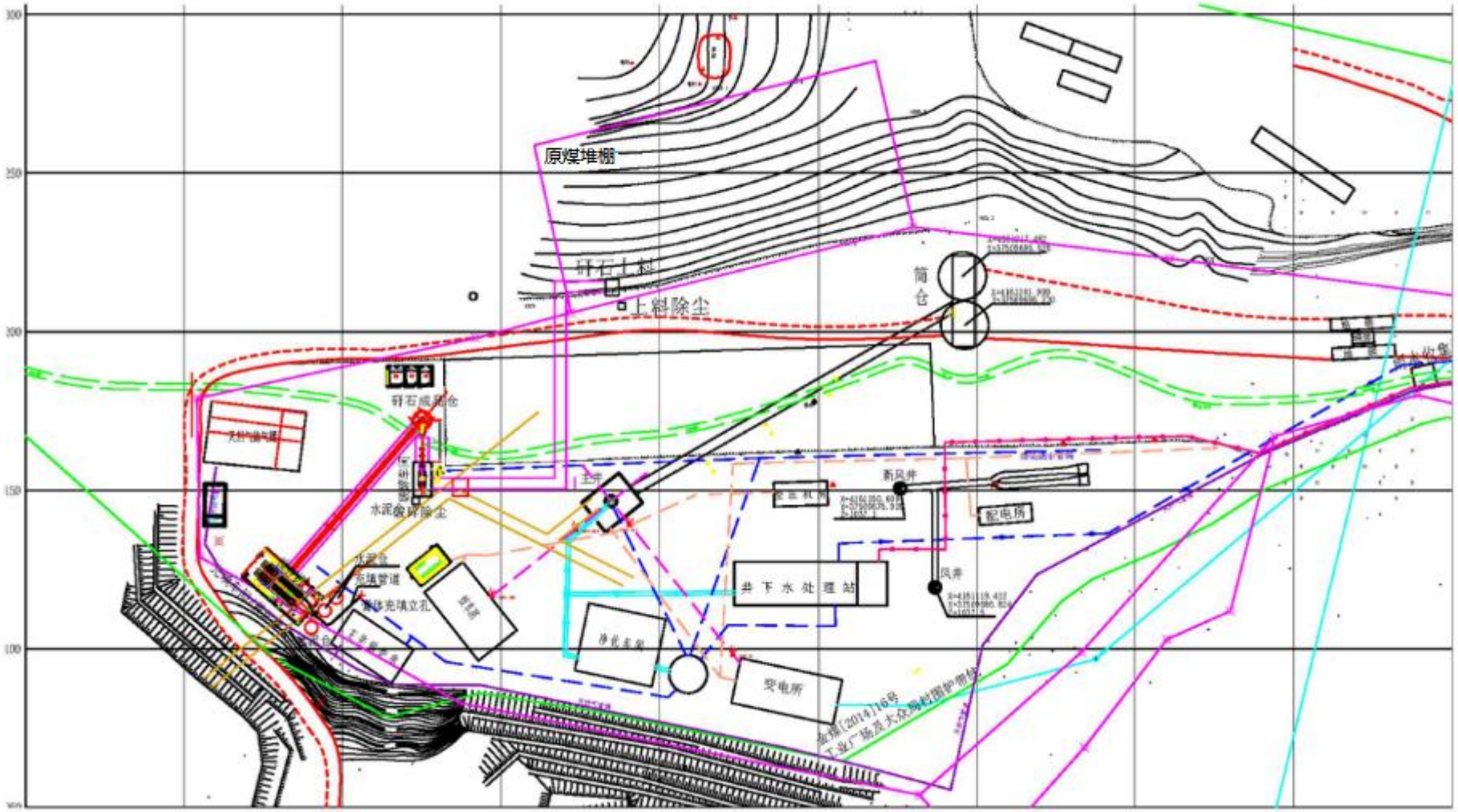


图 3.2-3　充填站平面布置图

3.2.5 工程分析

3.2.5.1 井田开拓与开采

（1）充填采区范围

①本次充填开采项目初步设计批复的充填范围主要为工业广场下方 10 号煤层，设计五个充填块段（CT01、CT02、CT03、CT05、CT06），充填块段均为不规则形状，设计充填开采块段位置见图 3.2-4（图中蓝色区域）。该充采项目设计多个充采区块，公司拟对 CT01 块段进行试采，试采区域资源储量有 7.8 万吨，本次评价仅针对该试采块段 CT01 开展。

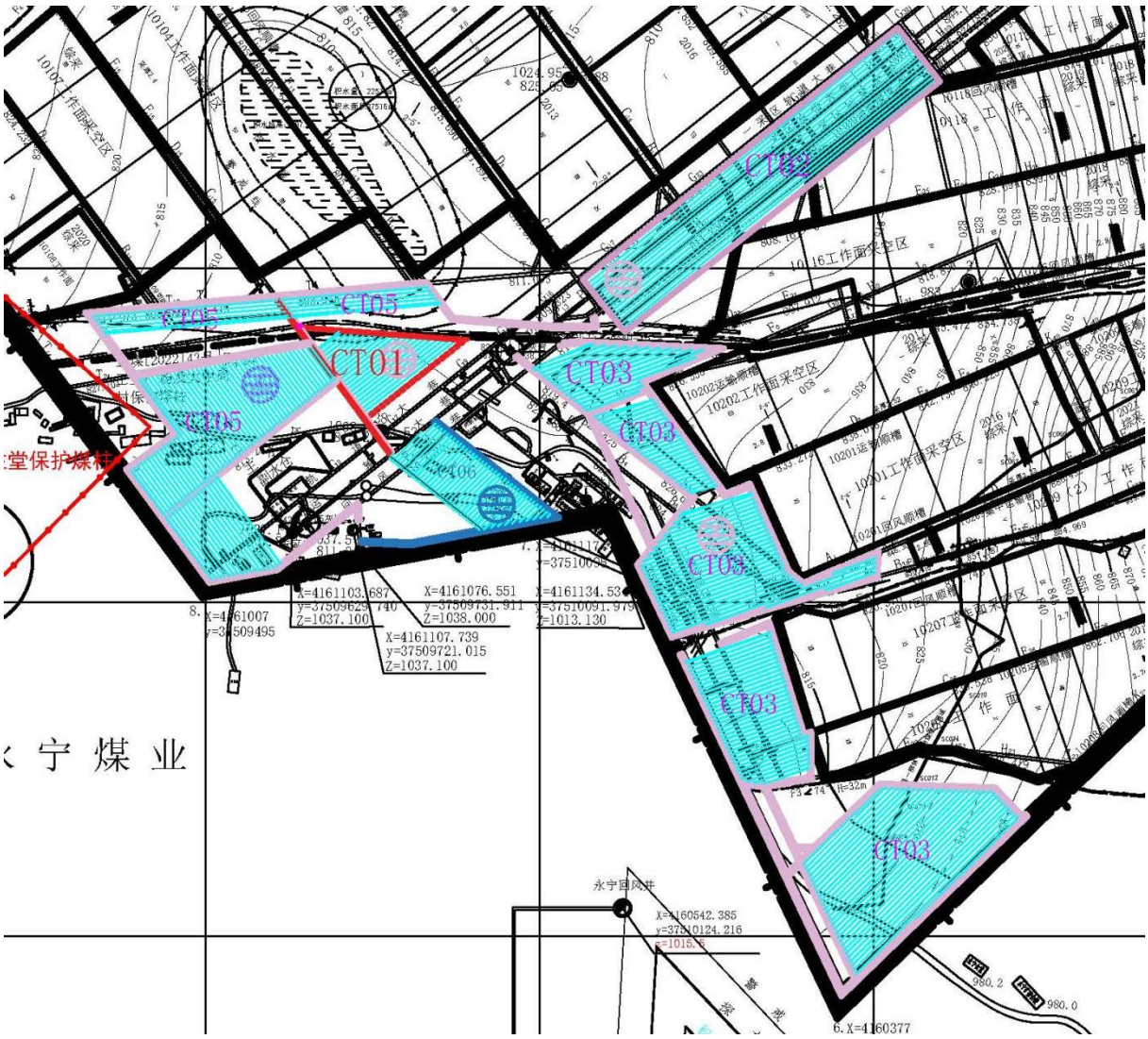


图 3.2-4　设计充填开采块段位置图

②充填试采范围（CT01）为工业场地下方 10 号煤层，充填块段为三角形，布置 1 个充填工作面，1 个掘进工作面。

试采区坐标见下表 3.2-7。

表 3.2-7　试采区坐标表

序号	CGCS2000 坐标系 3 度带	
	X（m）	Y（m）
1	37509639.854	4161414.462
2	37509891.863	4161395.174
3	37509738.439	4161272.504
4	37509636.205	4161412.357

试采块段位置见图 3.2-5（图中蓝色区域），井上下对照图见图 3.2-6。

图 3.2-5　充填开采试采区块段位置图

试采块段无建筑物压覆，和大中局村、永宁煤业工业广场位置关系见图 3.2-7。

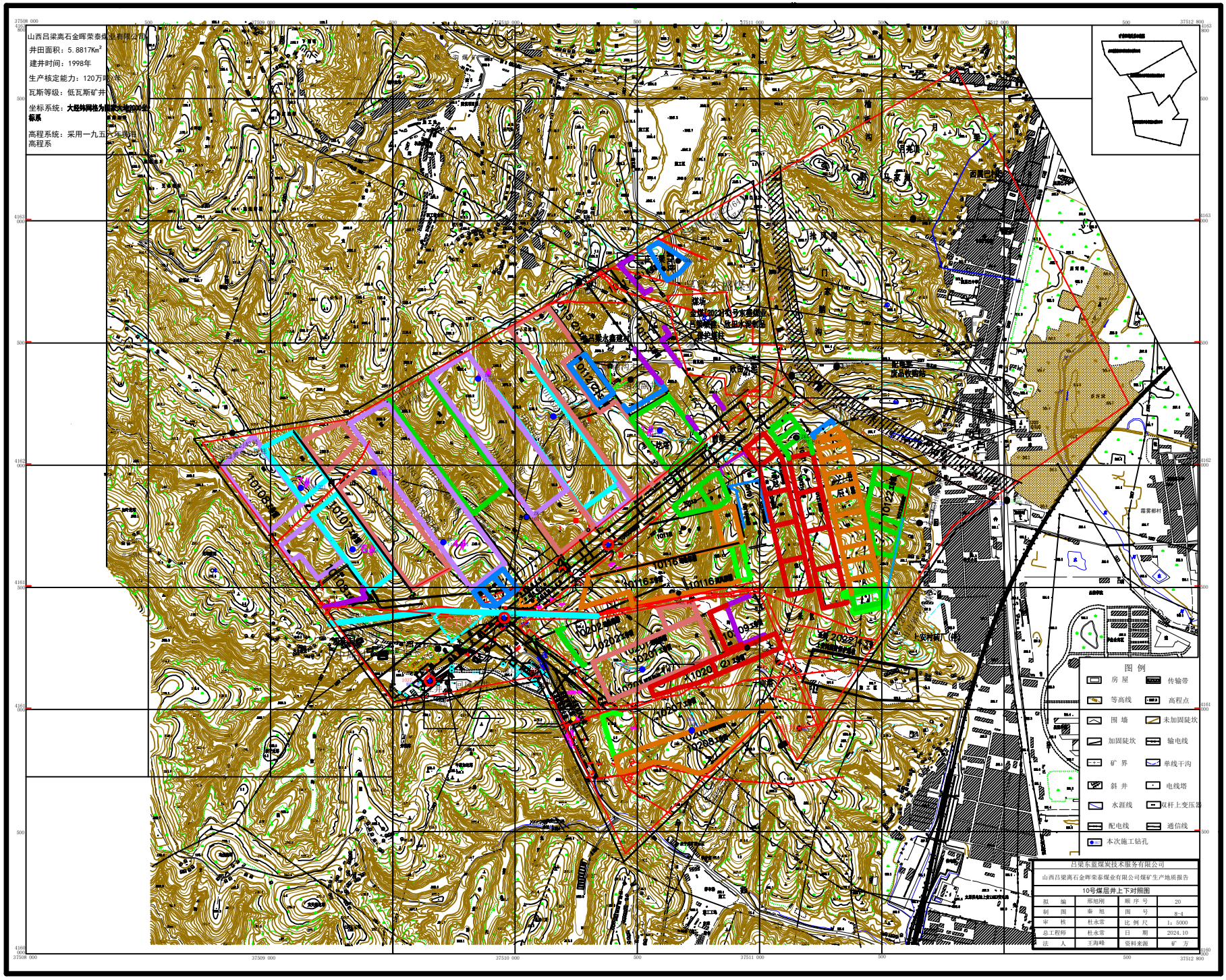


图3.2-6　荣泰煤业有限公司充填开采试采区井上下对照图

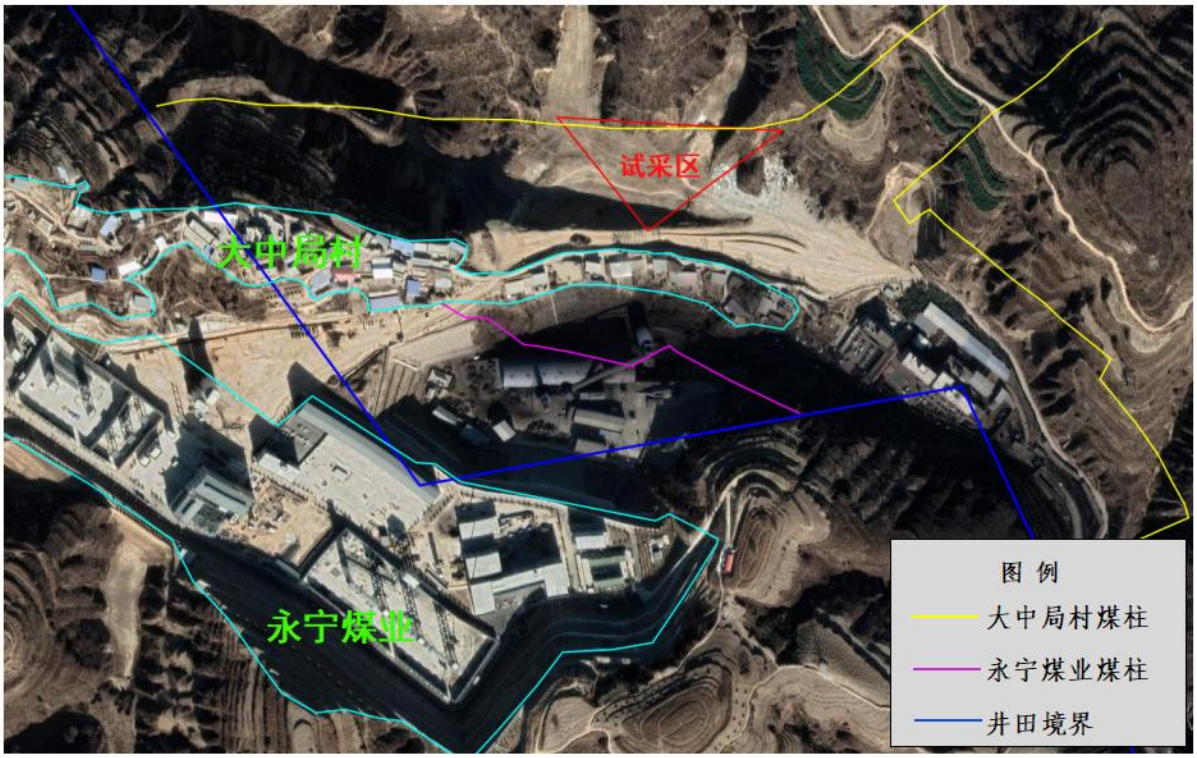


图 3.2-7　试采块段大中局村、永宁煤业工业广场位置图

（2）开拓方式及井筒

根据初设充填区域开拓仍采用立井开拓方式，利用现有的 4 个井筒，分别为主立井、副立井、回风立井和并联回风立井。开拓方式及井筒布置不发生变化。井筒特征见表 3.1-4。

（3）井下水平及巷道布置

10 号煤层水平标高+800m。

根据荣泰煤业生产现状，10 号煤层井下开拓巷道均已形成，主立井落底后沿着 10 号煤层东北方向布置有一采区轨道大巷、皮带大巷和回风大巷，已布置至井田东侧边界处。副立井落底后，向南侧方向沿着 10 号煤层布置有二采区轨道大巷、皮带大巷和回风大巷，已布置至井田南侧 F3 断层处。

本次试采充填块段设计利用现有一、二采区巷道作为充填块段开拓大巷，不再新增开拓大巷。

试采区域（CT01 块段）开采时，利用已有巷道作为采区巷道。

利用原 10104 运输顺槽作为 CT01 块段的集中运输巷道。

利用原 10108 已有联巷作为 CT01 块段的回风巷道；原 10108 回风顺槽作为 CT01 块段的集中回风巷。沿大巷保护线开设 CT01 进风巷，沿 F1 断层边缘开设 CT01 回风巷。两巷贯通形成完整回风系统。巷道形成后，通风系统形成。

根据 CT01 块段赋存情况，在运输巷和回风巷之间增加支巷，将 CT01 块段划分为两翼，在支巷两翼布置充巷进行开采和充填。

充填开采区巷道布置见图 3.2-8，开拓方案见图 3.2-9。

（4）采区布置

①试采区位置选择

本次充填块段 CT01 位于原 10104 采区东南侧区域，西侧为原 10108 回风顺槽，东侧为 F1 断层，南侧为轨道大巷，块段位于现有工业场地北侧区域。

②充采区域特征

CT01 设计长度 42~168m。资源储量为 7.8 万 t，充填设计生产能力为 18 万 t，服务年限约为 0.43a。

③充填孔特征

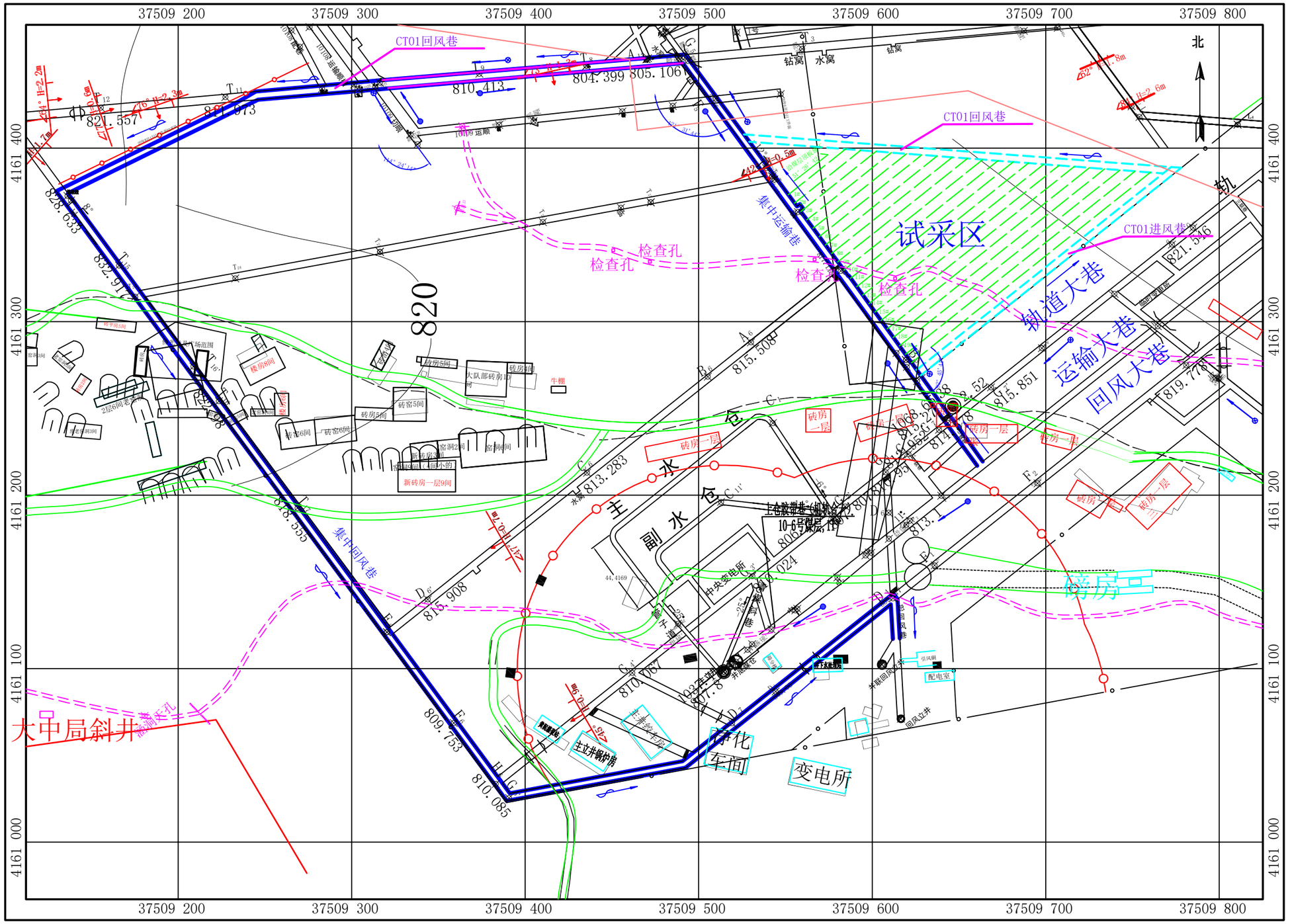
充填钻孔位于充填车间东侧，钻孔特征见表 3.2-8。

表 3.2-8　充填钻孔特征表

名称	经度（°）	纬度（°）	深度（m）	内径 φ（mm）
充填钻孔	E111.107676°	N37.581901°	230	300

（5）采煤及充填工艺

充填开采采用综合机械化单元密实充填采煤工艺。使用综掘机每采完一个适当长度和适当宽度的条带，在形成的条带两端头用隔离设施将开采后的采空区封闭，再用膏体材料充满该采空区。采完一个条带，间隔一定宽度的煤柱再开采下一个条带并充填，当完成一轮开采后再返回到起点处对剩余煤柱实施下一轮开采并充填，直至采出所有煤炭资源。充填工作面布置见图 3.2- 10。



序号	名称	符号	序号	名称	符号
1	新鲜风		4	辅运线路	
2	乏风		5	系统巷道	
3	运煤线路		6	支路巷道	

图3.2-8　金晖荣泰煤业有限公司10号煤层充填开采项目巷道布置图

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
井田面积：5.8817Km²
建井时间：1998年
生产核定能力：120万吨/年
瓦斯等级：低瓦斯矿井
坐标系统：采用CGCS2000坐标系统
高程系统：采用一九五六年黄海高程系

担炭沟煤业

石州福利煤业

永宁煤业

一采区

旧采矿许可证井田境界

新采矿许可证井田境界

1.X=4163647
y=37511815

2.X=4162247
y=37512535

3.X=4161737
y=37511805

4.X=4160752
y=37511150

5.X=4160937
y=37511009

6.X=4160377
y=37510445

7.X=4161107
y=37510095

8.X=4161007
y=37509495

9.X=4162107
y=37508685

主立井

副立井

回风立井

水源井

矿井四邻关系示意图

山西楼俊集团担窑沟煤业有限公司

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

山西吕梁离石永宁煤业有限公司

北

图例

井口标高 / 井底标高
采空区
保安煤柱界线
风桥
上盘 / 下盘
广场建筑
铁路
实测正断层
煤仓
永久密闭
永久风门
挡风墙
井田边界
井下巷道
井筒
井下岩道
防火门
村庄
10号煤露头及风氧化带
10号煤层底板等高线
禁采区
可采区
采区分界线
公路

比例：每格500m

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填项目		
10号煤层单元密实充填开拓方案	Cct 2346-109-2	
平面布置图	共 页 第 页	比例 1:5000
	山西的锦芬管设计工程有限公司	

2024年10月编制

图3.2-9　金晖荣泰煤业有限公司10号煤层充填开采项目开拓方案图

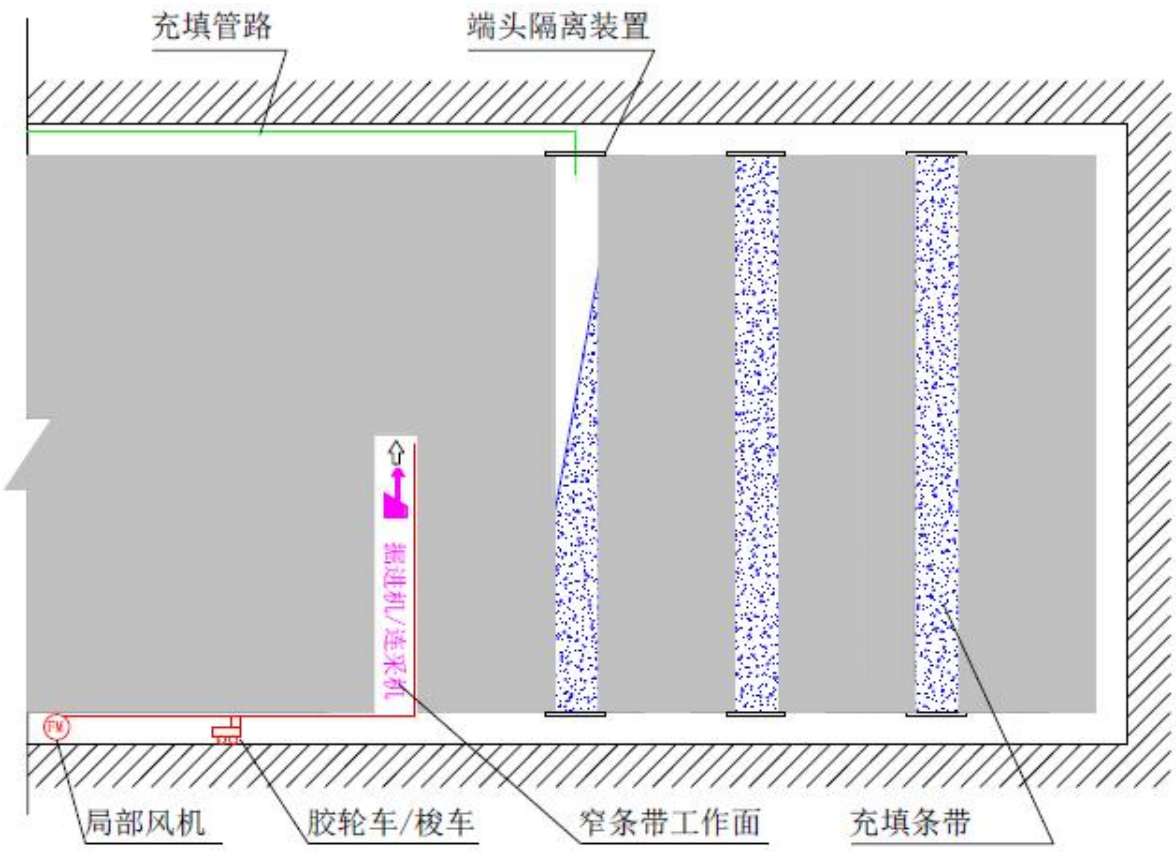


图 3.2-10 充填工作面布置形式图

采煤工艺由采煤系统及充填系统构成，采煤系统和充填系统分别为两套独立的系统，采煤系统包括支巷条带掘进及煤炭运输，充填系统包括掘进完毕后支巷条带的充填及充填物料的运输，两套系统分工明确、互不影响，同时平行作业。

（1）支巷开采顺序

初步设计采用“分组轮次”方式，将工作面相邻 4 个条带(A、B、C、D)划分为 1 组，组内 4 个条带分 4 次开采，即分 4 个阶段进行采充循环。另根据充填凝固周期及单条带掘进进度，以保证充填体强度满足开采条件的需求。工作面每 1 轮次划分为 4 组。每轮次四阶段支巷开采见图 3.2-11。

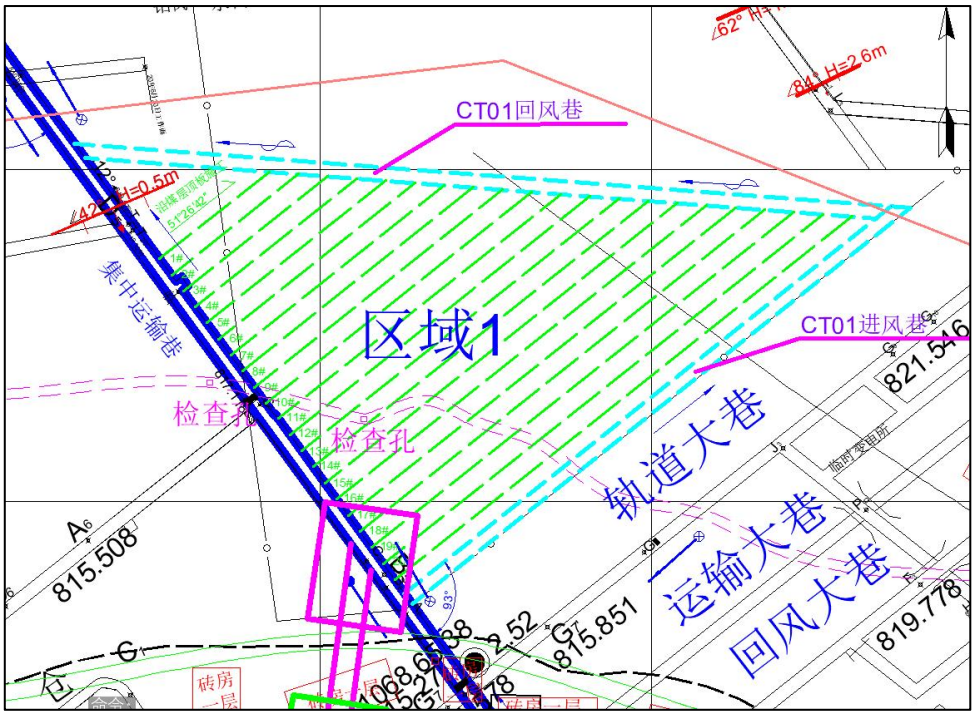


图 3.2-11　首采块段采充顺序

工作面采充过程中，开采与充填工序分离，采煤与充填不矛盾。采用后退式逐条开采与充填：每轮次采完后，待充填强度达到设计支撑强度（28 天）后，再进行下一组掘进，依次完成整个工作面的掘进与充填作业，实现全工作面无煤柱开采。首充工作面条带掘进顺序和支巷充填顺序见表 3.2-9。

（2）支巷开采工艺

采用连续采煤机及其配套设备进行支巷开采。连续采煤机完成割煤和装煤工序后，用梭车将煤炭从连采机运输至给料破碎机。完成煤炭的破碎后，通过给料机把煤炭转载到胶带输送机运出。材料、设备的运送、搬移以及巷道浮煤的清理工作均依托矿井现有辅助运输方式来完成；用锚杆钻车或锚杆机来完成巷道顶锚杆和锚索的打眼和安装工作。

连续采煤机掘进过程分为切槽和采垛两个工序。切槽是指司机在激光指向仪的导向

表 3.2-9　首充工作面条带掘进和充填顺序

掘进顺序				充填顺序	
序号	区域	巷道名称	掘进顺序	序号	充填顺序
1	CT01	1#	采 1#	1	充 1#
2		2#	采 5#	2	充 5#
3		3#	采 2#	3	充 2#
4		4#	采 6#	4	充 6#
5		5#	采 3#	5	充 3#
6		6#	采 7#	6	充 7#
7		7#	采 4#	7	充 4#
8		8#	采 8#	8	充 8#
9		9#	采 12#	9	充 12#
10		10#	采 16#	10	充 16#
11		11#	采 11#	11	充 11#
12		12#	采 15#	12	充 15#
13		13#	采 10#	13	充 10#
14		14#	采 14#	14	充 14#
15		15#	采 9#	15	充 9#
16		16#	采 13#	16	充 13#
17		17#	采 19#	17	充 19#
18		18#	采 17#	18	充 17#
19		19#	采 20#	19	充 20#
20		20#	采 18#	20	充 18#

下，确定连续采煤机的进刀位置，先在巷道的一侧掘进，按照巷道尺寸截割深度达循环进度后退机。采垛是指切槽后连采机退出，调整到巷道的另一侧，再切割剩余的煤壁，使巷道掘至所要求的宽度和循环进度。

无论是切槽还是采垛工序，连续采煤机截割时，首先连采机司机将截割头调整到巷道顶板（留设 0.2m 左右顶煤），将截割头切入煤体，切入深度不大于截割头的直径，然后逐渐调整截割头高度，截割头由上而下切割煤体，当截割头切到煤层底部时，连采机稍向后移，割平底板，并装完余煤，然后连采机再进行下一个切割循环。连采机依此反复循环，完成切槽和采垛工序，直到一次掘进进尺达到规定的循环进度。

（3）充填工艺

①支巷端头封闭

根据支巷长度、倾角及材料的配比特性，可以实现整巷充填接顶，不需要分段充填。条带回采完成后，需要及时进行端头密闭，在 CT01 支巷一侧布置充填管路，并在隔离墙与巷道顶部预埋一段充填管路，用于与主充填管路连接，在巷道顶板布置充填管路及排气管路。

每条支巷开采完毕后，用模板作为挡浆板对支巷下出口封堵密闭，在挡浆板外侧设单体液压支柱加强“三岔门”支护及提高封堵密闭稳定性。每条支护充填完毕前，在支巷上出口处设挡浆墙，以保证充实率。

10104 运输顺槽为现有顺槽，支巷封堵时应确保原顺槽宽度。工作面顺槽掘进过程中应加强条带范围内地质构造的探测，做好预防准备。

挡浆墙通过架设模板，液压支柱加戗柱的方式架设。同时在需要充填的支巷下出口底板和两帮掏槽，槽深均为 300mm。将防水布放入槽中并用挡板压实，然后撑起挡板，在底板、两帮、顶板用草苫子塞进后用单体液压支柱在四周撑住。在顶板设置不少于 2 个放水观察口，也可作为充填排气孔。单端头隔离支护所需材料见表 3.2-10。

表 3.2-10　单端头隔离支护主要材料统计表

名称	规格	数量	备注
隔离支柱	3.5m	12 根	含备用 2 根
隔离板	2.8×0.4×0.04m	24 块	含备用 6 块
隔离布	柔性膜 5.6×4	2	
铰接顶梁	1.2m	5 根	
楔形垫块		20 件	

②充填工艺

隔离完后，将顺槽管路与支巷管路连接安装。充填班进行时，由工作人员操作布料阀，并巡检充填管路或清理沉淀池。等充填区域全部充满后，停止充填，实施管路冲洗，完成一个条带充填工作。充填班结束时膏体已经充满采空区，但还没有凝固，隔离板必须继续保持隔离状态，禁止回收隔离板单体支柱。下一个检修班进行时，膏体处于凝固期，等到膏体凝固时间 8h 之后，膏体能够自稳后，在下个循环的充填班准备时间，就可拆除上一循环的隔离墙和单体支柱，再对下一个支巷进行隔离。设计充填率为 99%以上。

③在支巷最高处均匀布设 2 根充填管（一用一备）和 1 根排气管，吊挂在顶板最高点，如图 3.2-12。支巷隔离及充填前后示意图见图 3.2-13。

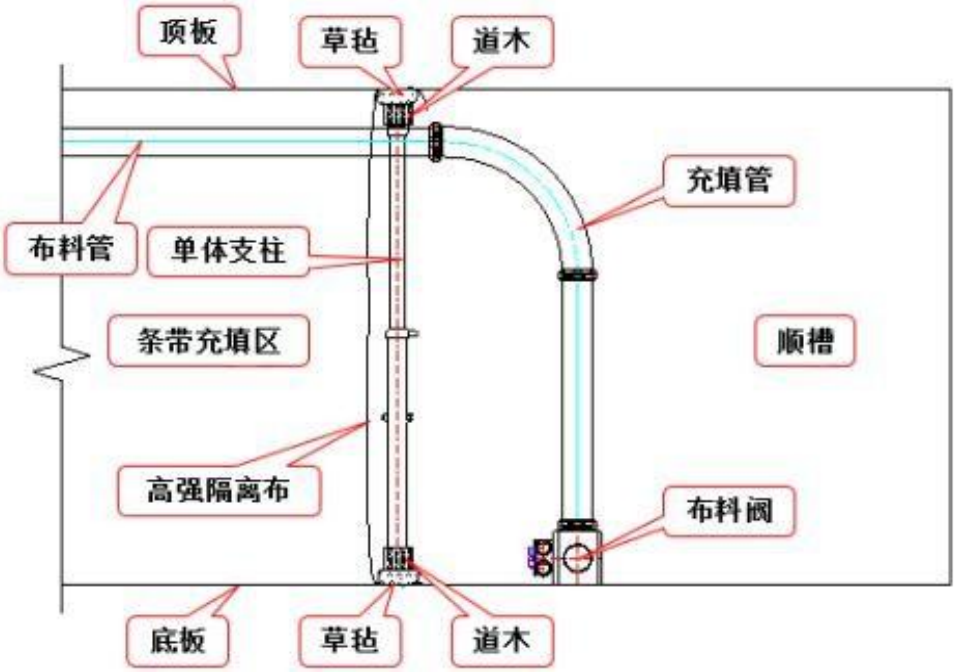


图 3.2-12　支巷充填管路设置示意图

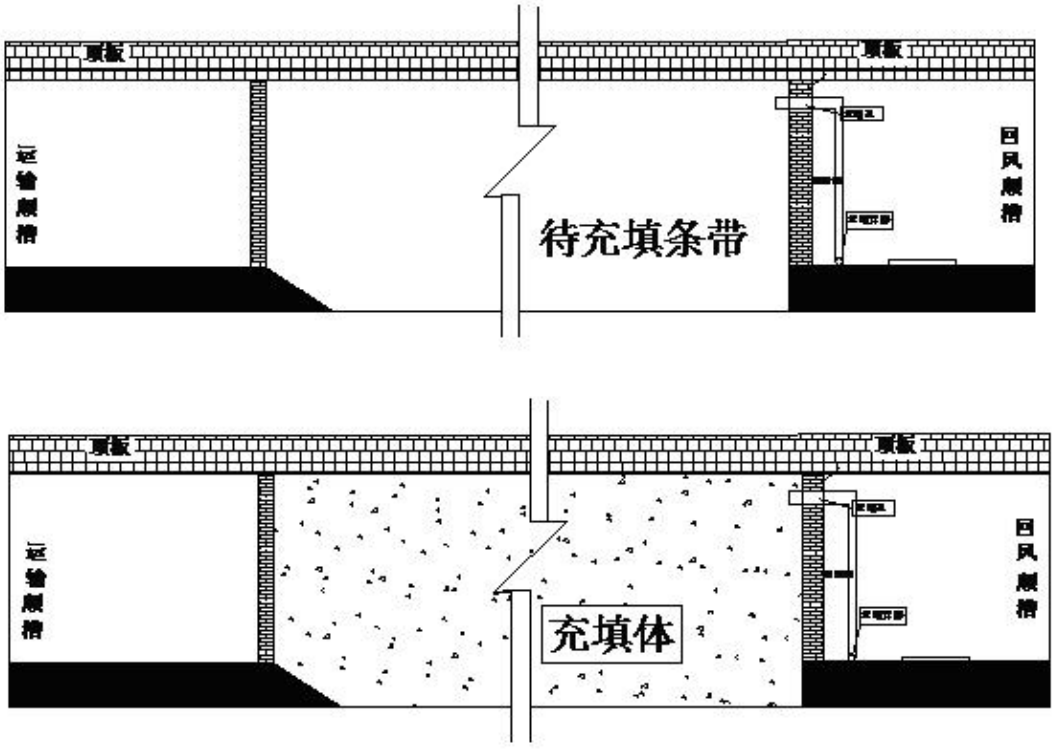


图 3.2-13　综合机械化单元密实充填支巷隔离及充填示意图

④冲管废水排放

充填之前需要用水对充填管道进行润管，充填结束后用水清洗管道。每次充填润管和清洗水用量为 72m^3。工作面不单独布置沉淀，借助切眼条带或者是临近切眼处条带作为沉淀池，每次充填结束后，将沉淀后的水排至地面矿井水处理站。

（4）充填工作面设备

本矿井为正常生产矿井，井下采掘设备齐全，本次工程充分利用矿井已有设备，新增以下设备，设计充填工作面采用条带式充填采煤法。利用矿方提供的 1 套掘进机及配套设备进行充填工作面条带式开采，采掘一体。充填工作面主要采掘机械设备配备见表 3.2-11。

表 3.2-11　主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	主要技术参数	数量(台)	备注
1	综掘机	EBZ200	采高2.6~4.65，总装机功率597kW	1	新增
2	防爆铲车	ZL20EFB	55KW	1	新增
3	支巷胶带输送机	DSJ100/40/2×110	2×110kW	1	新增
4	支巷局部通风机	FBD№6.0/2×18.5	2×18.5kW	2	新增
5	锚杆机	MQT-130/3.2	/	1	利用现有
6	顺槽胶带输送机	DSJ80/40/75	75kW	1	利用现有

续表 3.2-11　主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	主要技术参数	数量(台)	备注
7	探水钻机	ZLJ-350	5.5kW	1	利用现有
8	小水泵	BQS30-30-5.5	3×5.5kW	3	利用现有

3.2.5.2 井下运输

本矿井井下煤炭运输采用带式输送机运输方式。现一采区皮带大巷选用DTL100/63/2×75 和 DSJ100/63/2×110 两部胶带运输机，运至主立井底煤仓，井底煤仓下口安装往复式给煤机两台，经主立井 6t 提煤箕斗提至地面。

本次充填开采，需新增带式输送机，在 10104 运输顺槽内布置 DTL100/63/2X110 型带式输送机。辅助运输方式利用现有 JWB-6/0.75 型无极绳连续牵引车，将设备、材料等从辅助运输大巷直接运往回采工作面及其它工作地点。

3.2.5.3 地面生产系统

1、工艺流程

（1）矸石堆棚的原料矸石通过皮带机进行上料至矸石受料斗，由振动给料机经皮带进入颚式破碎机进行破碎，皮带机上方加装除铁器进行铁质杂物的去除，破碎后的料由皮带机转载进入双转子反击式破碎机，细破后的矸石骨料送至滚筒筛进行筛分；≤10mm 的矸石骨料经皮带机上料至矸石骨料上料计量装置；＞10mm 的矸石骨料经皮带机返料至破碎机进行二次破碎；成品矸石通过皮带机输送至成品矸石仓。

（2）经矸石仓底计量装置称重后的矸石骨料通过皮带机运输至搅拌机。成品矸石骨料计量斗设置振动筛网，防止粗骨料进入搅拌泵送系统。

（3）水泥用水泥罐车运送，通过气力输送至水泥筒仓，经仓底计量装置计量后再通过上料皮带输送至搅拌机。

（4）充填用水采用水泵引至蓄水池内，经计量后加入搅拌机。

（5）各原料计量完成，矸石骨料、水泥和水放料至搅拌机内搅拌，形成符合质量要求的似膏体料浆，然后卸料至料浆缓存斗，通过充填工业泵加压后经管道输送至充填区域进行充填作业。

为了保证似膏体料浆满管输送，避免堵管事故的发生，在立井管路底端安装一个节流阀，调节管路流量。充填时，充填工作面充填区域通过液控截止阀手动控制切换充填位置。

膏体生产主要工艺流程和产污环节示意见图 3.2-14。主要设备见表 3.2-12。

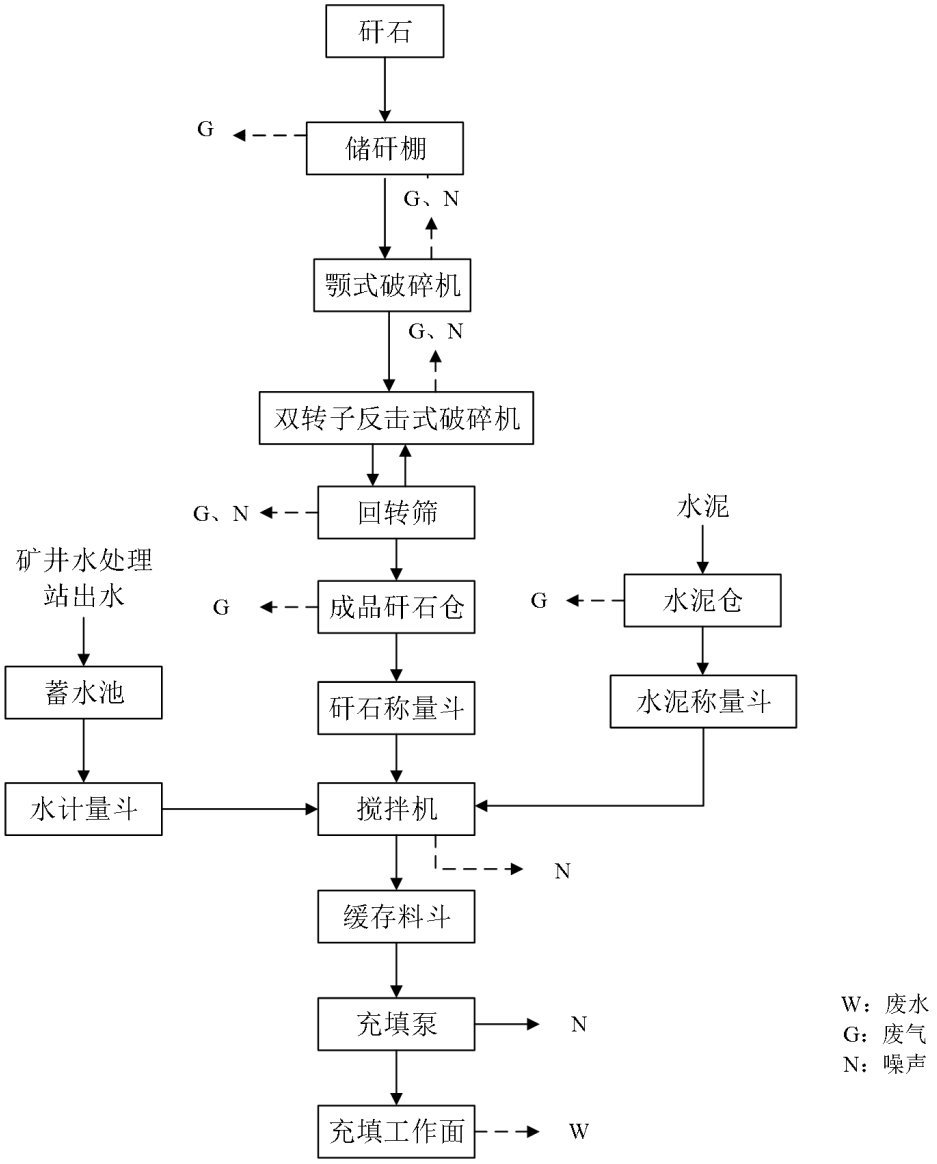


图 3.2-14　地面充填膏体制备工艺流程和产污环节示意图

表 3.2-12　主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	矸石受料斗	容积 10m³，带振动器	套	1
2	除铁器	RCYD 型，磁场强度≥70Mt，悬挂高度 300mm，适用带宽 800mm	套	2
3	颚式破碎机	PEW760，Q=110t/h，N=110kw	套	1
4	双转子反击式破碎机	2PF1614，电机功率 2×250kw，生产能力 100-150t/h	套	1
5	滚筒筛	GTS2460，处理能力 100-200t/h，筛孔直径 10mm	套	1
6	斗提机	SNSE180-18.6，提升能力 150t/h，提升高度 18.6 米	套	1
7	动态称重给料机	弧形卸料门（钢结构），80-300t/h	套	1
8	管路换向器	适配主管（切换管路用，带液压站）	套	1
9	成品矸石仓	直径 10 米，钢结构，容量 600m³，承重能力 1000t	套	1
10	水泥仓	钢结构，容量 300m³，承重能力 350t（带破拱装置、仓顶除尘器及贴片式料位计）	套	3
11	计量系统	生产能力：20-60t/h，可调	套	3
12	螺旋输送机	生产能力 60t/h，可调	套	3
13	搅拌机	型号：MSJ5000，间歇式搅拌，功率 2*75kW	套	1
14	洗管水斗	容积 6m³	套	1
15	工业充填泵	HBMD150/15-400SF 型，充填能力 120m³/h，功率 2*200kw	台	2
16	变频供水系统	TD100 型，变频 PID 调节，配套水泵、流量控制器、变频器	套	1
17	空压机	SG-22A，额定气量 3.6m³/min	台	1
18	给水泵 1	卧式离心泵，Q=100m³/h，H=20m	台	1
19	给水泵 2	卧式离心泵，Q=50m³/h，H=20m	台	1
20	膏体充填实验设备	含试块压力机、试块养护箱、单轴卧式搅拌机、电子称量杯、塌落度筒等	台	1
21	自动化集中控制系统	46 寸 LCD 大屏、3 台液晶显示器、防爆摄像头 3 台、地面摄像头 8 台、打印机 1 台等配置，集中控制地面所有设备，井下充填情况实时监控。	套	1

2、充填膏体设计

（1）原材料来源及性能

充填矸石为该矿自产，公司拟建《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 TDS 智能干选系统建设项目》，目前该项目环评手续正在办理中，评价要求待 TDS 智能干选系统手续完善后，两个项目同步实施。本次充填开采所需矸石来源于 TDS 智能干选机产生的矸石和掘进矸石，矸石来源有保障。TDS 智能干选机产生的矸石经皮带输送至现有储煤棚矸石存放区暂存（最大存储量为 2 万吨），供本次充填开采项目使用。

水泥是一种胶凝材料，是充填材料强度的根本来源。外购，采用罐车运输。经气力输送至水泥筒仓存储，最大存储量为 840 吨。

水采用矿井水处理站出水，根据初步设计，在经过矿井水处理站出水与充填材料的适应性实验后，证明充填材料使用矿井水处理站出水与普通自来水效果一样，因此使用矿井排水配比膏体。

设计单位按水泥：矸石：水=0.65：2.95：1 配比称料，搅拌成膏体，装入试模并插捣密实、抹平，室温静置 24h 后拆模，在 20±2℃、湿度≥90%条件下养护至 28d，再进行抗压强度测试，制作成满足要求的膏体试块。由矿方委托有资质单位对矸石和膏体进行浸出实验分析。

矸石成分分析、浸出性实验结果以及膏体浸出实验结果见表 3.2-13 和表 3.2-14（检测报告见附件十三）。检测矸石为本矿矸石。

表 3.2-13　矸石、膏体成分分析结果表

序号	检测项目		w（B）/%	
			矸石	充填膏体
1	二氧化硅	SiO_2	52.06	49.00
2	三氧化二铝	Al_2O_3	28.89	31.70
3	三氧化二铁	TFe_2O_3	1.75	1.79
4	二氧化钛	TiO_2	1.10	1.01
5	氧化钙	CaO	0.480	0.312
6	氧化镁	MgO	1.16	0.268
7	氧化钾	K_2O	1.57	1.30
8	氧化钠	Na_2O	0.351	0.162
9	五氧化二磷	P_2O_5	0.084	0.042
10	硫	S	0.044	0.102
11	烧失量	LOI	10.6	13.2
12	氧化锰	MnO	0.013	0.010

表 3.2-14　矸石、膏体浸出实验结果表

序号	检测项目	ρ（B）/mg·L^{-1}（pH 无量纲）		GB8979-1996 一级标准
		矸石	充填膏体	
1	pH	8.11	7.0	6~9
2	砷	<0.0001	1.6×10^{-3}	0.5
3	汞	<0.00002	ND	0.05
4	硒	0.0028	1.9×10^{-3}	0.1
5	氰化物	<0.0001	ND	0.5
6	氟	0.646	ND	10
7	六价铬	<0.004	ND	0.5
8	钡	0.0461	0.11	/
9	铍	<0.0007	ND	0.005
10	镉	<0.0012	1.35×10^{-3}	0.1
11	铬	0.0044	ND	1.5
12	铜	<0.0025	ND	0.5
13	镍	<0.0038	ND	1.0
14	铅	<0.0042	8.66×10^{-3}	1.0
15	锌	<0.0064	0.016	2.0
16	银	<0.0029	ND	0.5

由表 3.2-14 可知，矸石和充填膏体按照 HJ557 方法获得的浸出液中的特征污染物浓度均未超过 GB8978-1996 允许排放浓度，且 pH 值均在 6~9 范围内。因此矸石和充填膏体均属于第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）8.1 条，本项目采用的矸石以及配置而成的充填膏体可以进行地下充填。

（2）充填膏体配比

膏体充填材料由煤矸石与水泥、矿井水等组成，比例为水泥：矸石：水=0.65：2.95：1 配比，配制浓度为 78.2%、容重 1.84t/m^3 的膏体。

根据系统设计充填能力 80m^3 /h 和充填材料配比，可以确定的系统每小时需水泥、矸石和水使用量。充填材料用量见表 3.2-15。

表 3.2-15　充填原材料用量

项目	名称	数量	单位	备注
充填料浆配比	水泥	260	kg/m^3	质量浓度约 80%左右
	矸石	1180	kg/m^3	
	水	400	kg/m^3	
每小时用量	水泥	20.8	t/h	/
	矸石	94.4	t/h	
	水	32.0	t/h	
每天用量	水泥	124.8	t/d	设计充填能力 80m^3/h；每天有效充填时间 6h
	矸石	566.4	t/d	
	水	192.0	t/d	
每年用量	水泥	4.1	万 t/a	充填 16.2 万 m^3/a
	矸石	18.7	万 t/a	
	水	6.3	万 t/a	

（3）充填膏体性能指标

膏体充填材料性能参数如下：

①流动性能：新搅拌充填料浆的坍落度在 180~280mm 范围内。

②可泵送时间：不小于 4h，即从加水混合以后，静置 4h，仍然能够正常泵送，充填料浆无明显分层。

③静置泌水率：小于 3%。

④单轴抗压强度：实验室标准条件下，8~10h 不小于 0.1~0.2MPa，28d 抗压强度不小于 4MPa。

综上，由以上原料按照设计配比配置而成充填膏体为第I类一般工业固体废物，可

用于井下充填，同时膏体充填材料的流动性、抗压强度等性能可满足充填要求，充填材料选择合理。

3、地表变形观测站

为保证开采方案的正确性、指导矿井今后的建（构）筑物下采煤工作，建设单位根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》设计建设地表移动观测站，对地表移动进行观测，以取得实际的观测资料，并通过观测成果对采动地表移动变形情况进行检验和正确的评价，确保矿井开采的顺利实现，并为矿井后期充填开采边角资源提供数据及经验支撑。具体观测方案见 7.2.3 小节。

3.2.5.4 矿井通风

1、矿井通风

矿井采用中央并列式通风方式，通风方法为机械抽出式。全矿井现有 4 个井筒，其中主立井、副立井进风，回风立井和并联回风立井回风。回风立井井口安装 2 台 FBCDZ№24 型对旋轴流式通风机，电机功率 2×220kW，一台工作，一台备用。担负全矿井通风任务。本项目井下大巷及采区巷道均为利用已有，矿井通风方式不发生变化。

掘进支巷采用局部通风机通风，充填支巷准备时利用全风压通风。工作面面内的通风线路如下：

掘进进风：CT01 工作面进风顺槽→局部通风机→风筒→支巷掘进工作面。

掘进泛风：支巷掘进工作面→支巷→CT01 回风顺槽→联络巷→中间巷（集中回风巷）→矿井回风大巷。

2、防自燃措施

本项目充填车间拟对现有黄泥灌浆车间进行改造，改造后车间为黄泥灌浆和充填两用。矿井采取黄泥灌浆、喷洒阻化剂的防灭火系统。本项目井下防自燃措施同现有工程，同时加强监测和管理。

1）现有防自燃措施

①黄泥灌浆

矿井在主井工业场地建有黄泥灌浆站，灌浆管路沿回风立井入井。

灌浆方法：矿井采用随采随灌或检测到标志气体时集中灌浆。采用埋管灌浆法，在回采前沿工作面回风顺槽在采空区预先铺好灌浆管，预埋管一端通采空区，一端接胶管，

胶管长 20～30m。随工作面推进，按循环进度用回柱绞车逐渐牵引灌浆管，牵引一定距离灌一次浆。从灌浆管道接出一段胶管，沿倾斜方向分段向采空区均匀地洒浆。

黄泥灌浆管路：黄泥灌浆管路采用 108×4mm 钢管，管路铺设路线为：黄泥灌浆站→主立井→回风大巷→采区回风巷→回风顺槽。

②阻化剂

矿井采用井下移动式喷洒压注系统。在矿井综采工作面配备了两台 WJ-24 型阻化剂发射泵，用于向开切眼、顺槽巷道、工作面上、下隅角喷洒阻化液，防止暴露煤壁及碎煤自燃。

2）本项目建成后防自燃措施

①黄泥灌浆

黄泥灌浆流程为黄土在搅拌池经搅拌机搅拌后进入注浆池，经现有黄泥灌浆管道注入井下。膏体充填流程为矸石等原料在搅拌池经搅拌机搅拌后进入注浆池，经本项目新设充填管路输送至充填开采区域。

本项目将黄泥灌浆车间改造为黄泥灌浆和充填两用，搅拌池（搅拌机）和注浆池共用，通过阀门进行自由切换，浆体沿着各自的管路注入井下。

②阻化剂

喷洒阻化剂的防灭火系统同现有工程。

3、瓦斯抽采

本项目属低瓦斯矿井，不具备瓦斯利用条件。

3.2.5.5 公用工程

1、供电

依托矿井已有的供电系统。

矿井在工业场地设有一座35kV变电站，为双回路供电，其一回35kV电源引自110kV上安变电站，另一回10kV电源引自35kV下安变电站，站内主变两台，容量均为6300kVA，井下设中央变电所、采区变电所及其他变配电点等。

本项目新建 1 座 10kV 配电室，用电负荷等级为三级负荷，采用单电源供电，其电源引自工业广场 35kV 变电站 10kV 母线段的备用回路，由工业广场电缆沟敷设至 10kV 配电室。

2、供热

目前矿井主、副井场地各设一个锅炉房。主井场地锅炉房配置 1 台 WNS2-1.25-Y.Q 燃气蒸汽锅炉，供主井筒保温和主井地面工程供暖；副井场地锅炉房配置 2 台燃气锅炉，供副井筒保温和办公，生活区供暖，气源为储气罐车运输。目前锅炉采用 LNG 作为锅炉燃料，在工业场地西部院内设置 LNG 气化站，内设置 1 个 60m³LNG 立式储罐。本项目建成后，充填站和井筒保温采暖依托现有锅炉。

3、给排水

（1）给水

依托矿井已有的供水系统。

本项目新增的用水环节包括充填管路冲洗用水、膏体配制用水和充填站抑尘用水。

①充填管路冲洗用水

充填前后，都需要对管路进行冲洗。根据设计资料，管路冲洗用水量为 72m³/d。

②膏体配置用水

根据设计充填能力 80m³/h 和充填材料配比，可以计算出配置膏体用水量为 32m³/h，每天有效充填时间为 6h，则每天用水量为 192m³。

③充填站抑尘用水

地面充填站的矸石装卸、输送系统等设置喷雾洒水抑尘装置，用水量为 80m³/d。

（2）排水

①充填管路冲洗废水

矸石充填项目冲洗废水量为 72m³/d。冲洗废水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

②充填膏体泌水

配置膏体用水量为 192m³/d，膏体设计泌水率≤3%，则泌水量为 5.76m³/d。收集至井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

③井下排水

根据 2024 年《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》中预测结果，矿井配采 3 号、4 号、6 号、10 号煤层时，正常矿井正常涌水量为 44.6m³/h（1070.4m³/d），最大涌水量为 111.20m³/h2669.04m³/d)。井下排水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

（3）水平衡计算

项目投产后，全矿用水量见表 3.2-16，水平衡见图 3.2-15（采暖期）、图 3.2-16（非采暖期）。

表 3.2-16　本项目建成后全矿用水量表

序号	名称		规模	用水标准	用水量（m^3/d）		备注
					采暖季	非采暖季	
1	办公生活用水		855 人	40L/人•d	34.2	34.2	
2	食堂用水		855 人	20L/人•餐	17.1	17.1	每人每天两餐计
3	职工公寓用水		405 人	100L/人•d	40.5	40.5	
4	职工洗浴	浴室用水	18 个淋浴器	540L/个•h	38.9	38.9	4 小时/d
5		盥洗槽水嘴	18 个	150L/个•h	21.6	21.6	8 小时/d
6	洗衣用水		405 人	80L/kg 干衣，1.5kg 干衣服/人	48.6	48.6	
7	锅炉补水		2t/h×3		28.8	0	采暖期运行 16h/d
8	井下洒水				530	530	
9	黄泥灌浆用水				160	160	
10	厂区降尘用水				100	100	2 次/d
11	道路洒水		道路面积 1.5ha	采暖期 $2L/m^2•d$ 非采暖期 $3L/m^2•d$	30	45	2 次/d
12	绿化用水		绿化面积 2.6ha	$3L/m^2•d$	0	65	
13	洗车平台补水				5	5	
14	乳化液配置用水				1.6	1.6	
15	充填管路冲洗				72	72	
16	膏体配置				192	192	
合计					1320.3	1371.5	

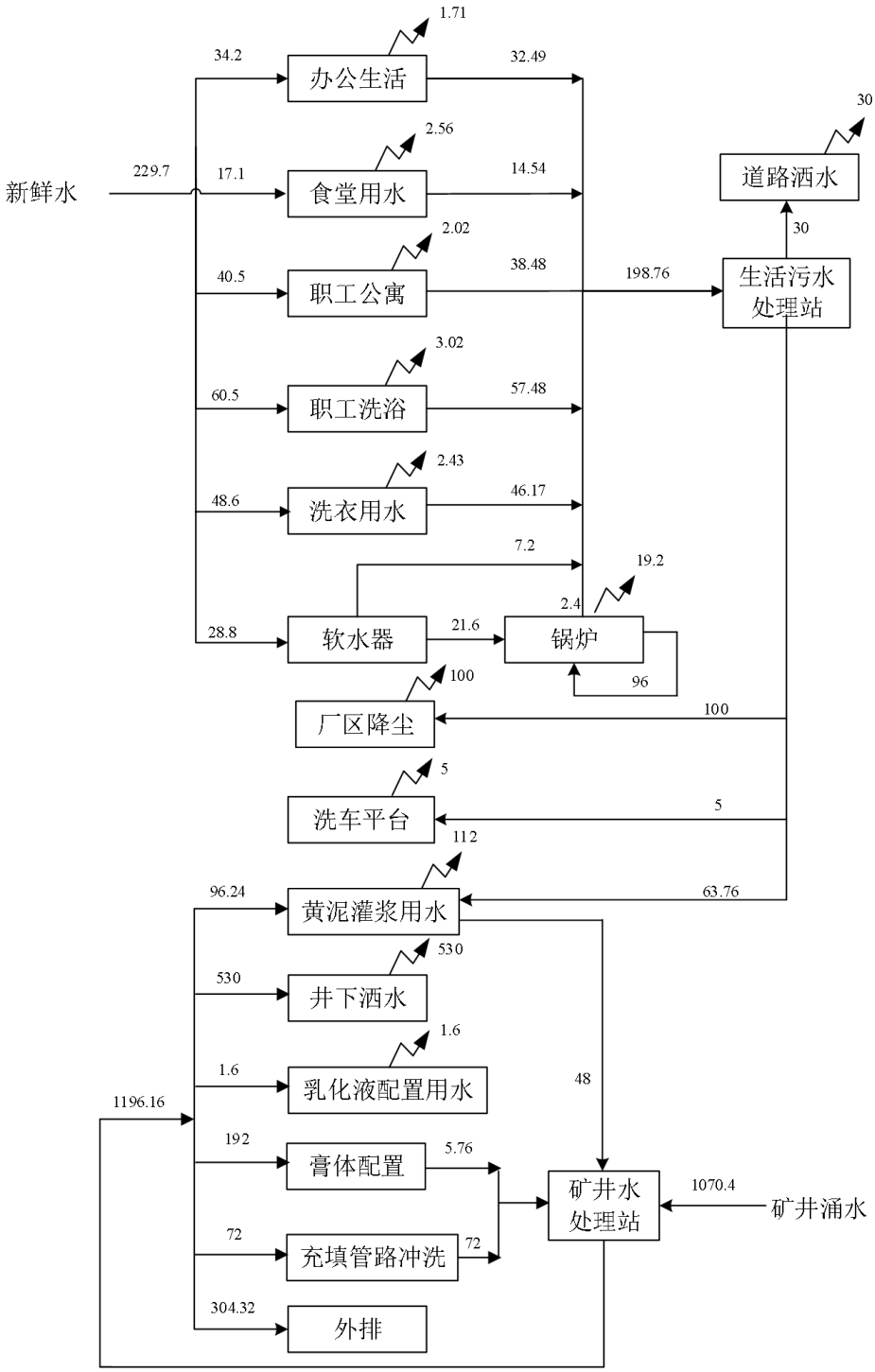


图 3.2-15　本项目建成后水平衡图（采暖期，m^3/d）

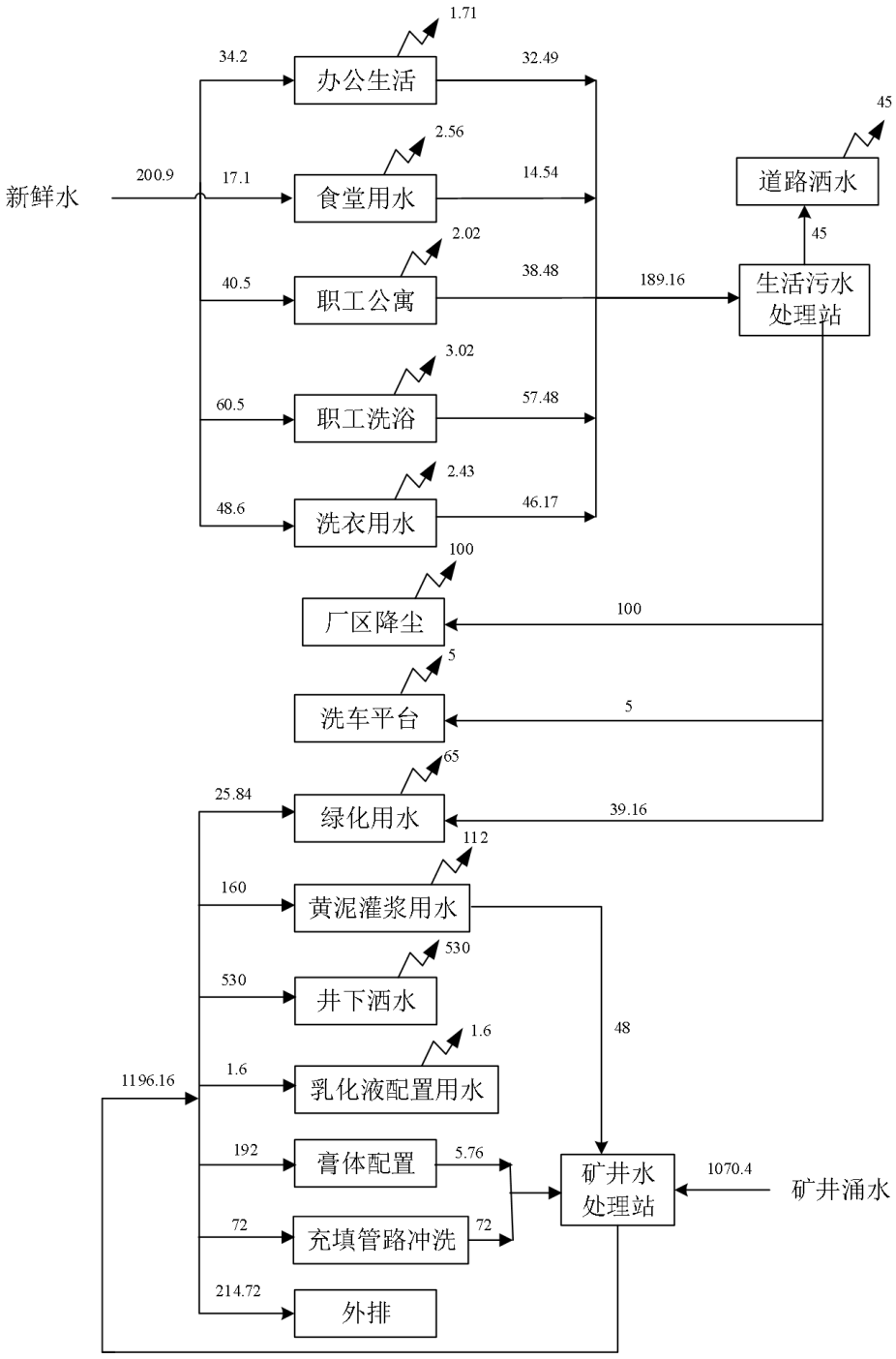


图 3.2-16　本项目建成后水平衡图（非采暖期，m^3/d）

3.2.5.6 依托工程

1、矿井水处理站

本项目矿井水依托现有矿井水处理站处理。处理规模为 280m^3/h，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤。部分出水经处理达标后进

入水箱供黄泥灌浆站用水和井下消防洒水；部分达标后排入北川河。

本项目投产后矿井正常矿井正常涌水量为 44.6m³/h（1070.4m³/d），最大排水量为 1070.4+72+5.76+48=1196.16m³/d；现有矿井水处理站规模 280m³/h（6720m³/d），满足生产需求，因此现有矿井水处理站可处理全部井下排水。

2、危废贮存库

公司现有 1 座 30m² 危险废物贮存库，位于副井工业场地东侧。危险废物贮存库分区划分，危废分类贮存。采取了防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施；地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体采取了坚固、防渗的材料。危废库内设置导流槽、收集井、围堰。

现有工程产生的废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液等危险废物分区存放，定期交由有资质单位处置，其中废矿物油定期交由新鸿顺能源有限公司处置，废油桶、废乳化液、在线监测废液定期交由山西中兴水泥有限责任公司处置。

本项目产生的危废为废矿物油、废油桶、废乳化液、在线监测废液等，危废类别、性质与现有工程一致，项目投产后产生的危废依托公司现有危废贮存库贮存，纳入公司现有危废管理体系，由公司统一委外处置。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 施工期

本项目利用现有工业场地和井筒，地面工程建设内容主要是地面充填站，井下工程主要是采充区的井巷工程。建设工期约 7 个月。

3.3.1.1 废气

施工期的环境空气污染源主要来自施工场地表土剥离后裸露地表在大风气象条件下的风蚀，建筑材料如水泥、石灰、沙子等散装物装卸，土方堆积清运过程，临时物料堆放和交通运输过程。

污染物大多为无组织排放，主要污染物为扬尘。应采取的污染防治措施如下：

（1）根据《建设工程施工现场管理规定》，设置施工标志牌并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

（2）施工工地要做到“6 个 100%”，即现场围蔽、沙土覆盖、路面硬化、洒水压

尘、车辆冲洗、场地绿化这六个方面的防尘措施 100%到位。

（3）禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

（4）渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

（5）施工场地边界设置高度 2.5m 以上的围挡。

（6）土方的开挖、运输和填筑等施工过程，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。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

（7）施工使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

（8）施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，在场区内堆存应覆盖防尘网并定期喷水压尘。

（9）施工工地内及工地出口至铺装道路间硬化地面采用用水冲洗的方法清洁积尘，道路定时洒水抑尘。

3.3.1.2 废水

施工期废水主要有：设备冲洗及施工产生的跑、冒、滴、漏、溢流，主要污染物为 SS；施工期生活污水主要是施工人员洗漱污水，主要污染物为 SS、BOD_5、COD 和氨氮等。根据本项目水文地质情况，充填钻孔自上而下穿越地层分别为第四系中上更新统、二叠系下统下石盒子组、叠系下统山西组、石炭系上统太原组；穿越的含水层分别为第四系松散含水岩组、二叠系山西组和下石盒子组砂岩裂隙含水岩组。充填钻孔施工过程中的涌水，由于矿井已开采多年，对附近地下水资源有疏干作用，因此充填钻孔施工时的涌水量较小，主要污染物为 SS、BOD_5、COD 和氨氮等。

应采取的水污染防治措施有：

（1）设备冲洗及钻井涌水依托现有矿井水处理站处理，施工人员洗漱污水依托现有生活污水处理站处理，处理后用于场地洒水降尘。

（2）水泥、沙土、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

（3）安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

3.3.1.3 噪声

施工期主要噪声源包括施工现场的各类机械设备和运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、装载机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣器、起重机、升降机及各种车辆等。设备源强在 85dB（A）~120dB（A）之间，交通噪声源强在 80dB（A）左右。

应采取的污染防治措施有：

（1）施工单位应使用低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

（2）合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，防止高噪声设备同时进行施工。

（3）运输车辆严格按照规定行驶路线行走，行驶线路要尽量绕开居住区，路过噪声敏感目标时减速慢行并禁止鸣笛。

3.3.1.4 固体废物

施工期固体废物有新建地面充填站及充填钻孔产生的废弃土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。如随意堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

采取的主要污染防治措施为：

（1）施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集后，保障施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境，生活垃圾收集后定期送当地环卫部门指定的垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

（2）施工过程产生的建筑垃圾要加强管理分类堆放，首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料分类回收利用，不可回收利用建筑垃圾要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾处理场处置，不得随意倾倒影响环境。

（3）本项目新建地面充填站位于现有主井工业广场的空地上，地面平整，无较大起伏，挖填方量很小，场地平整后可平衡；充填钻孔尺寸为φ30mm×30mm，深度 200m；钻孔施工采用全液压钻机，通过硬质合金钻头实施泥浆护壁钻进，进行必要的孔壁支护，全程采用陀螺仪监测孔斜角。固井选用水泥配制浆液，采用分段注浆工艺，注浆压力控制在 5-8MPa，终凝后进行 24 小时持压养护，并通过声波测井和井温曲线检测固井质量，确保水泥环封固段完整性达到安全标准。

充填钻孔施工过程中产生的泥浆约 15.5m^3，产生量较小，经沉淀池沉淀后，上层液由矿井水处理站处理，下层泥浆压滤处理后在储煤棚分区暂存，项目投产经充填系统回

填井下。井下连接巷道掘进矸石回填废弃巷道不出井。

3.3.1.5 生态环境

项目充填站在现有主井工业广场内建设，施工营地就近布置，不新增占地。

本项目施工期生态影响主要是场地开挖、充填站建设对土地的扰动影响，主要表现为充填站占地范围内植被破坏和水土流失。

施工过程中，基础开挖表层分层开挖，堆放在闲置地块上，周围采取必要的拦挡措施，表层土土壤肥力及耕作性较好，有利于后期厂区绿化过程中土壤的需要；施工期后期将布设地面硬化、植被恢复措施，包括：地面硬化、场内道路两侧及场区空地绿化。厂区内道路两侧可根据需要种植灌木，其余空地处可种植一些地被植物。由于施工期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，场地的硬化和绿化，生态环境得以恢复。

3.3.2 运营期

本次充填开采不改变原有综采工作面采煤工艺，涉及的主要工程内容为现有工业场地西南侧新增一座充填站，并于井上下布置专用充填管路输送膏体至待充填条带。本项目不新增劳动定员。因此，本项目运营期污染物产排情况主要针对充填站进行分析。

3.3.2.1 废气

本项目废气污染主要来源于矸石、水泥等原料储存、转运、物料破碎、筛分等环节，主要污染源为：

（1）矸石输送、转载过程中的废气，主要污染物是颗粒物。

（2）水泥仓和成品矸石仓的仓储废气，主要污染物是颗粒物。

（3）矸石破碎筛分产生的废气，主要污染物是颗粒物。

（4）原煤输送、转载产生的粉尘。

（5）运输扬尘，主要污染物是颗粒物。

3.3.2.2 废水

本项目废水污染源主要是充填管路冲洗废水、充填膏体泌水和充填开采的井下排水，与现有矿井排水水质类似，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类等。

充填站不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

不新增汇水面积，初期雨水收集依托现有初期雨水池。

3.3.2.3 噪声

本项目新增噪声源主要是充填泵、破碎机、搅拌机、滚筒筛、空压机以及各类除尘

风机等设备运行过程中产生的噪声。

3.3.2.4 固体废物

本项目充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；开采的原煤全部送协议洗煤厂进行洗选。

运营期固体废物主要有各除尘系统除尘灰、矿井水处理站污泥、废铁和设备维修养护产生的废矿物油、废油桶、废乳化液、废乳化液桶和废含油劳保用品等。

3.3.2.5 生态环境

充填站建设地点位于现有工业广场内，本项目实施对生态环境的影响主要来源于煤炭开采。地下采煤造成地表塌陷，形成的地表裂缝等非连续沉陷，对土地资源、地面构建筑物造成破坏，同时引起水土流失和土壤退化，土地质量下降而弃耕和对植被产生影响；地下采煤形成覆岩及地表裂缝为水资源运移好流失提供通道，造成地下水资源流失或枯竭。

本项目实施后，充采区膏体能够对上覆岩层形成有效支撑，可在一定程度上减缓生态环境的不利影响。

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，采掘引起的地表塌陷的产生要滞后于地下采空区的形成，并且延续的时间较长，地表形态变化对地形、地貌和生态环境的影响也将持续，但在采取治理复垦措施后，可使生态环境将逐渐得到保护和恢复。

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

3.4.1.1 废气污染源防治措施

（1）矸石储存、输送

矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，现有储煤棚采用全封闭设计，内设 2 台雾炮机；矸石运输皮带采取封闭防尘措施，设有全封闭防护罩。

堆棚内矸石至皮带上料口设置 1 台布袋除尘器，处理风量为 31000Nm^3/h，过滤面积 646m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废

气经过 1 根 15m 排气筒排放。

（2）矸石破碎筛分

储煤棚内设置 1 台颚式破碎机，破碎机进、出料口设置废气集气罩，经管道引入 1 台布袋除尘器处理，除尘系统处理风量为 6800Nm^3/h，过滤面积 142m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 15m 排气筒排放。

破碎筛分车间设置 1 台双转子反击式破碎机和 1 台回转筛。破碎筛分系统全密闭，破碎机、筛分机进、出料口废气设集尘罩，经管道引入 1 台布袋除尘器处理，除尘系统处理风量为 36000Nm^3/h，过滤面积 750m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（3）成品矸石仓

破碎后的成品矸石设置筒仓储存，仓顶和仓底落料点各设置 1 台布袋除尘器，处理风量为 4000Nm^3/h，过滤面积 85m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（4）水泥仓

设置 3 个水泥筒仓，每个仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，处理风量均为 2000Nm^3/h，过滤面积 42m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（5）原煤输送、转载

项目工业场内运输利用现有全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置有喷雾洒水装置，可有效抑制粉尘的产生。

（6）运输扬尘

项目所需矸石为本矿矸石；水泥通过散装罐车运输至水泥仓；原煤通过汽车运输出厂。运输道路硬化，出现损坏及时修复；配备洒水车定期清扫降尘，道路两侧植树绿化。本次评价要求厂外运输车辆要求采用新能源或达到国六及以上排放标准车辆；厂内非道路移动机械采用达到国四及以上排放标准车辆。

3.4.1.2 废气污染源源强核算

（1）矸石堆棚

全封闭无组织颗粒物的产排量采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

中附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册的计算方法。工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\left[N_c\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\right]\times 10^{-3}$$

式中：P—颗粒物产生量，t；

ZC_y—装卸扬尘产生量，t；

FC_y—风蚀扬尘产生量，t；

N_c—年物料运载车次，约 6234 车；

D—单车平均运载量，30t/车；

a/b—装卸扬尘概化系数，kg/t；

a—风速概化系数，山西省为 0.001；

b—物料含水率概化系数，矸石为 0.0008；

E_f—堆场风蚀扬尘概化系数，矸石为 11.7366kg/m^2；

S—堆场占地面积，5012m^2。

经计算，堆棚中颗粒物的产生量为 351.4t/a。

颗粒物的排放量核算公式如下：

$$U_c=P\times(1-C_m)\times(1-T_m)$$

式中：U_c—颗粒物的排放量，t；

C_m—颗粒物控制措施效率，洒水抑尘为 74%，出入车辆冲洗为 78%；

T_m—堆场类型控制效率，密闭式为 99%。

经计算，堆棚中颗粒物的排放量为 0.20t/a。

（2）矸石堆棚矸石上料口

堆棚内矸石上料口设置集气罩，集气罩的集气效率为 95%。通过铲车上料时，上料口进行局部封闭，上方设置集气罩，受料侧设置橡胶软帘，集气罩截面积为 7.8m^2（3.0m×2.6m）。根据《除尘工程设计手册》，按下式计算所需抽气量：

$$Q=3600Av$$

式中：Q 为所需抽风量，m^3/h；A 为集气罩截面积，m^2；v 为垂直于罩面的平均风速，m/s，一般取 0.25~0.5m/s，铲车上料时为 1.0m/s。

计算可得，上料处所需抽风量为 28080m^3/h，设计安全系数 1.1，因此矸石上料口处除尘器风量为 31000m^3/h，类比同类项目，矸石上料口颗粒物产生浓度为 2000mg/m^3，

颚式破碎机的能力为 110t/h，矸石用量为 18.7 万 t/a，年运行时间为 1700h，除尘效率≥99%，则有组织颗粒物的产生量为 62.0kg/h，105.4t/a；布袋除尘器颗粒物排放浓度≤20mg/m^3，则有组织颗粒物的排放量为 0.62kg/h，1.054t/a。

（3）矸石破碎筛分

①颚式破碎机、进出料处，输送环节密闭，设置抽气管道。废气量参照《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》（GB/T50466-2018）附录 A 常用设备的抽风量中表 A.0.1-1 取值，设备规格为 1500×2100，抽风量为 4000m^3/h；颚式破碎机给料斗处皮带转载落料点抽风量参照附录 A 表 A.0.1-7 取值，皮带宽度 800mm，落煤溜槽角度 55°，垂高 2m，抽风量为 2800m^3/h；废气量合计 6800m^3/h。

类比同类项目，颗粒物产生浓度为 5000mg/m^3；破碎机的能力为 110t/h，矸石用量为 18.7 万 t/a，年运行时间为 1700h，设计布袋除尘器的处理风量为 6800Nm^3/h，除尘效率≥99%，则产生量为 34.0kg/h，57.8t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度≤20mg/m^3，则有组织颗粒物的排放量为 0.14kg/h，0.231t/a。

②双转子反击式破碎机、筛分机进料、出料处，输送环节密闭，设置抽气管道。废气量参照《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》（GB/T50466-2018）附录 A 常用设备的抽风量中表 A.0.1-5 取值，设备规格为 1250×1250，抽风量为 14000m^3/h，破碎机进料皮带转载点参照附录 A 表 A.0.1-7 取值为 3400m^3/h；滚筒筛抽风量参照附录 A 表 A.0.1-6 取值，每平米抽风量为 500m^3，筛分面积 31m^2，抽风量为 15500m^3/h，滚筒筛出料物料转载点参照附录 A 表 A.0.1-7 取值为 3100m^3/h。综上，破碎、筛分废气量合计 36000m^3/h。

类比同类项目，颗粒物产生浓度为 5000mg/m^3，年运行时间为 1700h，设计布袋除尘器的处理风量为 36000Nm^3/h，除尘效率≥99%，则产生量为 180.0kg/h，306.0t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度≤20mg/m^3，则有组织颗粒物的排放量为 0.72kg/h，1.224t/a。

（4）成品矸石仓

成品矸石仓仓顶和仓底各设置一台布袋除尘器，矸石仓全封闭，废气量按以下公式计算：

$$Q=nT$$

其中：Q——排气量，m^3/h；

n——换气次数，次/h；

T——料仓体积，m^3。

料仓内物料扰动来自物料转运落料等扰动，根据工程设计推荐值，本项目换气次数取 6 次/h，料仓体积 600m^3，可计算出废气量为 3600m^3/h，为保证集气效率，最终确定布袋除尘器风量为 4000m^3/h。

类比同类项目，产生浓度为 3200mg/m^3，年运行时间为 1700h，矸石仓仓顶和仓底产尘量为 12.80kg/h，21.76t/a。各布袋除尘器的处理风量均为 4000Nm^3/h，除尘效率≥99%；颗粒物排放浓度≤20mg/m^3，则颗粒物的排放量为 0.08kg/h，0.136t/a。

（5）水泥仓

水泥采用罐车运输，每台罐车储量约为 30t，每次向仓内上料时间约为 40min，配套仓顶除尘器运行 1h，则单个水泥仓仓顶除尘器的运行时间为 460h/a。

料仓全封闭，废气量按以下公式计算：

$$Q=nT$$

其中：Q——排气量，m^3/h；

n——换气次数，次/h；

T——料仓体积，m^3。

料仓内物料扰动来自物料转运落料等扰动，根据工程设计推荐值，本项目换气次数取 6 次/h，料仓体积 300m^3，可计算出废气量为 1800m^3/h，为保证集气效率，最终确定布袋除尘器风量为 2000m^3/h。

类比同类项目，颗粒物产生浓度为 1800mg/m^3，因此本项目单个水泥仓产尘量为 3.60kg/h，1.656t/a。各仓顶除尘器的处理风量均为 2000Nm^3/h，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，则各水泥仓仓顶颗粒物的排放量为 0.02kg/h，0.009t/a。

本项目废气污染源源强核算及相关参数见表 3.4-1。

表 3.4-1　废气污染源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）	年排放量（t/a）
				核算方法	废气产生量（Nm^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	工艺	效率（%）	核算方法	废气排放量（Nm^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）		
物料储存	矸石堆棚	无组织	颗粒物	公式法	采用全封闭设计，内设 2 台雾炮机；各运输皮带采取封闭防尘措施，设有全封闭防护罩。密闭效率 99%，洒水抑尘效率 74%。					排污系数法	/	/	0.023	8760	0.200
	矸石上料口	有组织	颗粒物	类比	31000	2000	62.00	布袋除尘器	99.0	类比	31000	20	0.62	1700	1.054
矸石破碎筛分	颚式破碎机	有组织	颗粒物	类比	6800	5000	34.00	布袋除尘器	99.6	类比	6800	20	0.14	1700	0.231
	双转子反击式破碎机、筛分机	有组织	颗粒物	类比	36000	5000	180.00	布袋除尘器	99.6	类比	36000	20	0.72	1700	1.224
成品矸石仓	仓顶	有组织	颗粒物	类比	4000	3200	12.80	布袋除尘器	99.4	类比	4000	20	0.08	1700	0.136
	仓底	有组织	颗粒物		4000	3200	12.80	布袋除尘器	99.4	类比	4000	20	0.08	1700	0.136
1#水泥仓顶		有组织	颗粒物	类比	2000	1800	3.60	布袋除尘器	99.4	类比	2000	10	0.02	460	0.009
2#水泥仓顶		有组织	颗粒物		2000	1800	3.60	布袋除尘器	99.4	类比	2000	10	0.02	460	0.009
3#水泥仓顶		有组织	颗粒物		2000	1800	3.60	布袋除尘器	99.4	类比	2000	10	0.02	460	0.009

合计：颗粒物 3.008t/a（其中有组织 2.808t/a，无组织 0.20t/a）。

3.4.2 废水污染源防治措施及源强核算

（1）充填管路冲洗废水

根据工程设计资料，冲洗废水量为 72m³/d。充填系统冲洗使用处理后的矿井水，不添加任何试剂，废水中主要污染物为 SS。冲洗废水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

（2）充填膏体泌水

充填膏体泌水量为 5.76m³/d。收集至井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

（3）井下排水

根据 2024 年《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》中预测结果，矿井配采 3 号、4 号、6 号、10 号煤层时，正常矿井正常涌水量为 44.6m³/h（1070.4m³/d），最大涌水量为 111.20m³/h2669.04m³/d)，井下排水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

（4）初期雨水

目前企业在工业场地建有 2 个初期雨水收集池（厂中 150m³ 和厂外 150m³，总容积为 300m³，并设初期雨水和后期雨水的切换闸门。初期雨水收集池采用钢筋混凝土结构，收集后的初期雨水经矿井水处理站处理后用于绿化及降尘洒水。充填站在现有工业场地内建设，本次不新增占地，在原有初期水池收集池收集范围内，故初期雨水依托现有初期雨水池收集。

（5）洗车废水

依托现有洗车平台，车辆清洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

（6）废水污染源及污染物排放量

本项目废水污染源主要是充填管路冲洗废水、充填膏体泌水、充填开采的井下排水等，依托现有矿井水处理站处理后回用；同时膏体配置利用处理后的矿井水，用水量大于排水量。

项目建成后全矿井外排水量与现状相比减少，本项目不新增废水污染物排放量。

本项目建成后全矿井废水污染物排放量见表 3.4-2。

表 3.4-2　本项目建成后全矿井废水污染物排放量表

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（d）
				产生废水量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	外排废水量（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放去向	
充填开采投产后	矿井水处理站	矿井涌水、充填系统井下排水等	COD	436598.4	200	87.32	矿井水处理站采用“混凝沉淀+多级过滤”处理工艺，出水部分回用；剩余部分达标排放。	91812.8	20	1.83	北川河	365d
			BOD_5		20	8.73			4	0.367		
			NH_3-N		4.0	1.75			1.0	0.092		
			TP		0.2	0.09			0.2	0.018		
地面职工生活	生活污水处理站	生活污水	COD	70483.4	300	21.15	生活污水处理站采用A^2/O处理处理后回用。	0	/	0	/	/
			BOD_5		150	10.57			/	0		
			NH_3-N		25	1.76			/	0		
			SS		150	10.57			/	0		

3.4.3 噪声污染源防治措施及源强核算

本项目新增噪声源为充填泵、破碎机、搅拌机、筛分机、空压机以及各类除尘风机等设备，噪声污染源源强核算及相关参数见表 3.4-3。

表 3.4-3 噪声污染源源强核算及相关参数表

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		数量/台	降噪措施	排放量		持续时间
				核算方法	声级水平/dB（A）			核算方法	声级水平/dB（A）	
矸石堆棚	环保装置	除尘风机	稳态	类比	85	1	低噪声设备、基础减振、消音器	类比	65	连续
破碎筛分车间	破碎装置	颚式破碎机	稳态	类比	85	1	低噪设备、建筑隔声、基础减振	类比	70	连续
		双转子反击式破碎机	稳态	类比	85	1		类比	70	连续
	筛分装置	滚筒筛	稳态	类比	80	1		类比	60	连续
	环保装置	除尘风机	稳态	类比	85	1	低噪设备、基础减振、消音器	类比	65	连续
充填车间	搅拌装置	搅拌机	稳态	类比	70	1	低噪设备、建筑隔声、基础减振	类比	60	连续
	充填装置	充填泵	稳态	类比	80	2	低噪设备、基础减振、建筑隔声、泵出口软接头	类比	65	连续
		空压机	稳态	类比	95	1	消声、低噪设备、基础减振	类比	65	连续
	环保装置	除尘风机	稳态	类比	85	1	低噪设备、基础减振、消音器	类比	60	连续
水泵房	动力装置	给水泵	稳态	类比	75	2	低噪设备、基础减振、专用泵房、泵出口软接头	类比	65	连续
成品矸石仓	环保装置	除尘风机	稳态	类比	85	2	低噪声设备、基础减振、消音器	类比	60	连续
水泥仓	环保装置	除尘风机	稳态	类比	85	3		类比	60	连续

3.4.4 固体废物污染源防治措施及源强核算

本项目充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；开采的原煤全部送协议洗煤厂进行洗选。

运营期固体废物主要除尘灰、废铁、矿井水处理站污泥、废矿物油和废油桶、废乳化液、废乳化液桶、含油废棉纱手套。

充填站生产人员从矿井现有人员调配，不新增劳动定员，生活垃圾和生活污水处理

站污泥不增加。

1、一般工业固体废物

（1）除尘灰

本项目产生的各种除尘灰均属于制备充填膏体的原料（矸石粉和水泥），全部返回充填膏体制备系统制备充填膏体。产生量为278.0t/a。

（2）矿井水处理站污泥

类比现有工程矿井水处理站污泥产生量，本项目新增污泥产生量约为26.8t/a。与现有矿井水处理站污泥一起掺入原煤中送协议洗煤厂。

2、危险废物

（1）废矿物油

废矿物油等属于HW08的危险废物，代码为900-214-08。产生量为1.3t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

（2）废油桶

废油桶属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.9t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

（3）废乳化液

废乳化液属于HW09的危险废物，代码为900-007-09。产生量为0.7t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

（4）废乳化液桶

废乳化液桶属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.4t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

（5）废含油劳保用品

废含油劳保用品属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.2t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，本工程产生的危险废物分类暂存于工业场地东侧现有危废贮存库，定期委托有资质单位处置。该危废贮存库占地面积30m^2，采取了“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，贮存库的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

综上，本项目各固体废物产生及处置情况见表3.4-4。

表 3.4-4　固体废物产生及处置情况表

主要生产单元	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
废气处理设施	除尘灰	矸石粉和水泥	一般工业固体废物	060-001-66	278.0	278.0	0	返回充填膏体制备系统	间断
矿井水处理站	污泥	煤泥	一般工业固体废物	462-001-62	26.8	26.8	26.8	掺入原煤处理	间断
设备维修保养	废矿物油	烃类化合物、苯系物等	危险废物	900-214-08	1.3	0	1.3	在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置	间断
	废油桶	烃类化合物、苯系物等	危险废物	900-041-49	0.9	0	0.9		间断
	废乳化液	乳化液	危险废物	900-007-09	0.7	0	0.7		间断
	废乳化液桶	乳化液	危险废物	900-041-49	0.4	0	0.4		间断
	废含油劳保用品	烃类化合物、苯系物等	危险废物	900-041-49	0.2	0	0.2		间断

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、废气污染物排放

本项目建设前后废气排放量变化情况见表 3.5-1。

表 3.5-1-　本项目建设前后废气污染物排放变化情况表

污染物	现有工程	本项目	总体工程			
	排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	区域平衡替代本项目削减量	预测排放总量	排放增减量
颗粒物（t/a）	0.056	2.808	0	0	2.864	+2.864
SO_2（t/a）	0.143	0	0	0	0.143	0
NOx（t/a）	0.445	0	0	0	0.445	0

2、废水污染物排放

本项目建成后废水污染物排放变化情况见表 3.5-2。

表 3.5-2　本项目建设前后废水污染物排放变化情况表

污染物	现有工程	本项目	总体工程		
	排放量	预测排放量	削减量	预测排放总量	排放增减量
COD（t/a）	2.66	0	0.83	1.83	-0.83
氨氮（t/a）	0.179	0	0.087	0.092	-0.087
备注	现有工程 COD 排放量为晋环函〔2010〕966 号文批复的总量指标； 现有工程氨氮排放量为按照 GB3838-2002III类标准限值核算的排放量。				

3、固体废物

表 3.5-3　本项目建设前后固体废物处置变化情况表

名称			现有工程产生量（t/a）	本项目建成后全厂产生量（t/a）	处置/综合利用措施	变化量（t/a）
一般工业固体废物	除尘灰		5.544	283.544	返回充填膏体制备系统	+278.0
	矿井水处理站	污泥	360	326.8	掺入原煤外售	+26.8
		废纤维球	3	3	定期更换后由厂家回收	/
		废活性炭	2t/2a	2t/2a	定期更换后由厂家回收	/
		废树脂	0.1t/3a	0.1t/3a	定期更换后由厂家回收	/
	生活污水处理站	污泥	2	2	由环卫部门处理	+0
		废 MBR 膜	1.2	1.2	定期更换后由厂家回收	/
危险废物	废矿物油		15.3	16.6	在危废库暂存后，定期交有资质单位处置	+1.3
	废油桶		11.2	12.1		+0.9
	废乳化液		2.8	3.5		+0.7
	废乳化液桶		1.6	2.0		+0.4
	废含油劳保用品		0.5	0.7		+0.2
	在线监测废液		1.5	1.5		/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司位于吕梁市离石区城北街道办大中局村附近。井田地理坐标为：东经：111°05′52″～111°07′25″，北纬：37°34′33″～37°35′48″，矿井工业场地位于井田西南方向。该矿距汾柳高速离石西出口 4km，东距 209 国道 8km，209 国道由煤矿东部通过，且有简易公路与矿区相连；太中银铁路由煤矿东部穿过，南距孝柳铁路交口站 11km，经 209 国道可达离石区，与 307 国道、汾阳—离石高速公路及太中银铁路、孝柳铁路相接，通往全国各地，交通较为便利。

金晖荣泰矿井工业场地地理位置详见图 4.1-1。

4.1.2 气候特征

根据离石区气象站近 20 年（2005 年-2024 年）气候统计资料，离石区主要气象要素见表 4.1-1，风向玫瑰图见图 4.1-2。

表 4.1-1　离石气象站常规气象资料项目统计

统计项目	多年平均值或极值
多年平均气温（℃）	9.1
累年极端最高气温（℃）	38.4
累年极端最低气温（℃）	-25.5
多年平均降雨量(mm)	461.5
最大日降水量(mm)	103.4
平均蒸发量(mm)	1917.5
平均相对湿度(%)	58
多年平均风速（m/s）	2.2
最大风速（m/s）	27.0
平均日照时数(h)	2489.7
最多风向、风向频率(%)	NNE　20

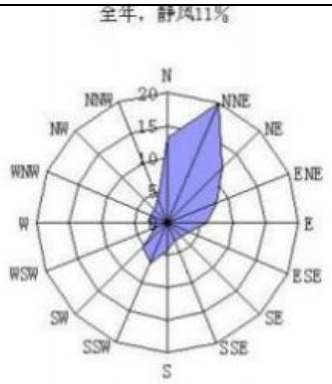


图 4.1-2　离石区风玫瑰图

4.1.3 地表水

吕梁市全境均属黄河流域，以吕梁山为界，河流分为直入黄河和通过汾河流入黄河两个水系，即黄河支系和汾河支系。本区属黄河流域三川河水系北川河支流。三川河由北川、东川、南川河及三川河柳林段合称，流经方山、离石、中阳、柳林四县市，于柳林县石西乡两河口村汇入黄河。三川河全长 168 公里，河床比降 4.14%，流域面积 4161.4 平方公里。年平均径流量为 2.84 亿立方米（含柳林泉流量 1.23 亿立方米），最大洪峰流量 4070 立米/秒（1966 年），年平均输沙量 2440 万吨。

本项目井田的东南边有北川河经过，在马茂庄一带与东川河汇合，最后汇入黄河。其中北川河为三川河正源，位于吕梁山中段西翼，介于东经 112°2′50″～111°34′30″，北纬 37°36′58″～38°10′27″之间。发源于方山县北赤坚岭，至离石县城西与东川河汇合。全长 90 公里，流域面积 1456.1 平方公里，河床比降 6.4%，常年清水流量约 0.6 立米/秒，年平均输沙量 202 万吨，年平均径流量 0.949 亿立方米，最大洪峰流量 556m^3/s，最枯流量 0.627m^3/s，一般清水流量 1～2m^3/s。北川河上源多为花岗岩和古老变质岩山区，降水较多，水量丰足，河谷双较开阔，宽约 1000～2000 米，由于河流弯曲，谷中形成了极不对称的两级阶地。井田的东南边有北川河经过，井田范围内分布有数条近东西向展布的沟谷，沟谷支沟多呈树枝状，均属季节性冲沟，平时一般水量很小，旱季干涸，雨季排泄洪水，由西或西北均向东或东南注入北川河。本区属黄河流域三川河水系北川河支流。区域水系图见图 4.1-3。

距离本项目最近的是北川河，从井田的东南边经过，距离工业场地 2.8km。厂区内雨水和矿井水雨污分流，经管道出厂后排入下安沟汇入北川河。

图 4.1-1　地理位置图

4.1.4 地质条件与水文地质条件

4.1.4.1 地质条件

4.1.4.1.1 区域地层与构造

（1）区域地层

本区地处河东煤田中段，地层属华北地层区山西地层分区吕梁小区，区域地层由老到新包括为古生界奥陶系中统峰峰组；石炭系中统本溪组、上统太原组；二叠系下统山西组、下石盒子组，上统上石盒子组；新生界上第三系、第四系不整合分布于上述各时代基岩地层之上。

（2）区域构造

离石国家规划矿区位于河东煤田中部，基本上是一走向北东向北西倾斜的单斜构造，东部发育大的宽缓褶曲，成为矿区控制性构造。

本井田位于华北板块鄂尔多斯板内拗陷带鄂尔多斯东缘板拗柳林鼻状块凸东部，中阳离石向斜中段轴部。

峪口镇
峪口河
临方山北川
县
文交峪河城县文水县
N
大武镇
西属巴街办
矿址
南沟河
小神头
金晖荣泰煤业井田
入河排污口
排水路径
信义镇
小东川
城北街办
枣林
田家会街办
柳林三川
吕梁市
（离石区）
滨河街办
交口街办
李家湾
南金罗镇川
王营庄
东川
吴城水库
吴城镇
庄上镇
县
苏村
河
陈家湾
中阳县
汾阳市
比例尺： 1：360000

图 4.1-3　区域水系图

4.1.4.1.2 井田地层与构造

（1）井田地层

本井田位于河东煤田离石煤炭国家规划矿区中段西北部，离石详查勘探区中段中部，井田内地表大部属掩盖区，且被上第三系、第四系松散层覆盖，仅在井田西北角局部出露二叠系上统上石盒子组地层。现根据井田内及周边以往施工的钻孔成果和井巷、采掘工程揭露的地质资料，将井田内地层由老至新叙述如下：

①奥陶系中统峰峰组(O2f)

为本井田煤系地层之基底，埋藏于井田深部，为海相沉积。岩性为深灰色、灰色、灰白色厚层状石灰岩和泥质灰岩互层，下部常夹石膏层，底部发育角砾状灰岩，局部发育小溶洞，发育不规则裂隙，并充填有方解石脉或泥质岩类，与下伏上马家沟组地层呈整合接触，厚度约 100m 以上。

②石炭系中统本溪组(C2b)

平行不整合于下伏奥陶系中统峰峰组地层之上，为滨海相沉积。岩性主要由灰黑色、灰色泥岩、砂质泥岩、铝质泥岩、粉砂岩、细砂岩夹 0-2 层石灰岩组成，上部偶见薄煤线。其底部主要以铝质泥岩为主，常见鲕粒，质软。本组地层厚度 21.35-32.75m，平均 29.00m。

③石炭系上统太原组（C3t）

自 K1 砂岩底至 K3 砂岩底，整合覆盖于下伏本溪组地层之上，为一套具明显沉积旋回的海陆交互相含煤建造，为井田主要含煤地层之一，在井田内未出露。岩性主要由灰黑色、深灰、灰色中细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩和 3 层石灰岩及 4 层煤组成。底部以细粒砂岩（K1）与本溪组分界。所含煤层中 6 号煤层为不稳定局部可采煤层，10 号煤层为全区稳定可采煤层，其余煤层均为不稳定不可采煤层。本组地层厚度 56.60—79.00m，平均为 62.80m。

④二叠系下统山西组(P1s)

自 K3 砂岩底至 K4 砂岩底，连续沉积于下伏太原组地层之上，为一套陆相碎屑岩沉积，为井田内主要含煤地层之一。本组地层厚度 53.00—74.00m，平均厚度为 68.18m。岩性由浅灰、灰、深灰、灰黑色及黑色中细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及 6 层煤层

组成，所含 6 层煤层分别为：03、2、3、4、4 下、5 号煤层，其中 3、4 号煤层均为不稳定局部可采煤层，其余均为不稳定不可采煤层。底部为浅灰色中粒砂岩：K3 砂岩，厚度 1.90-9.10m，平均 5.23m，成分以长石、石英为主，钙质胶结，波状及斜交层理发育，与下伏太原组地层呈整合接触。

⑤二叠系下统下石盒子组（P1x）

自 K4 砂岩底至 K6 砂岩底，连续沉积于下伏山西组地层之上，为一套陆相碎屑岩沉积。岩性为深灰色、灰色、灰绿色、黄绿色中细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩互层。砂质泥岩和泥岩多分布于各层砂岩之间，上部多以灰色、灰绿色、黄绿色为主，下部多以深灰色、灰色为主。底部主要以中细粒砂岩（K4）与山西组分界，与下伏山西组地层呈整合接触。本组地层厚度 83.29—110.28m，平均 100.34m。

⑥二叠系上统上石盒子组（P2s）

K6 砂岩以上的地层，连续沉积于下石盒子组地层之上，为一套陆相碎屑岩沉积，在井田西北部沟谷局部出露。本组地层在井田内赋存不全，大部地层已被风化剥蚀，井田内多残留其下部以下的地层，最大残留厚度为 50m 左右。岩性主要为黄绿色中细粒砂岩、灰绿色泥岩、砂质泥岩以及杂色泥岩组成，底部以 K6 砂岩为界，与下伏下石盒子组地层呈整合接触。

⑦上第三系上新统（N2）

本组地层分布于沟谷或沟坡上，岩性主要为紫红色粘土，含钙质结核层，底部常发育 1 层砾石层。厚度 0—80.00m，平均为 30.00m，与下伏地层呈角度不整合接触。

⑧第四系中上更新统（Q2+3）

分布于井田内地表山顶及山坡上，岩性一般为土黄色亚砂土、亚粘土，黄土柱状节理发育。厚度一般为 0—82.00m，平均为 20.00m，与下伏地层呈角度不整合接触。

⑨第四系全新统（Q4）

主要分布于井田东部北川河河谷区及其分叉冲沟沟谷中，岩性为近代冲洪积层，由泥、沙、砂砾石等组成，厚度 0—20.00m，平均 3.00m，与下伏地层呈角度不整合接触。

本次引用荣泰煤业生产地质报告 ZK2 钻孔柱状图，该钻孔位于充填开采区域东北侧约 432m，与充填开采区域属同一水文地质单元，钻孔位置见图 4.1-8，钻孔柱状图见

图 4.1-4，水文地质柱状图见图 4.1-5。

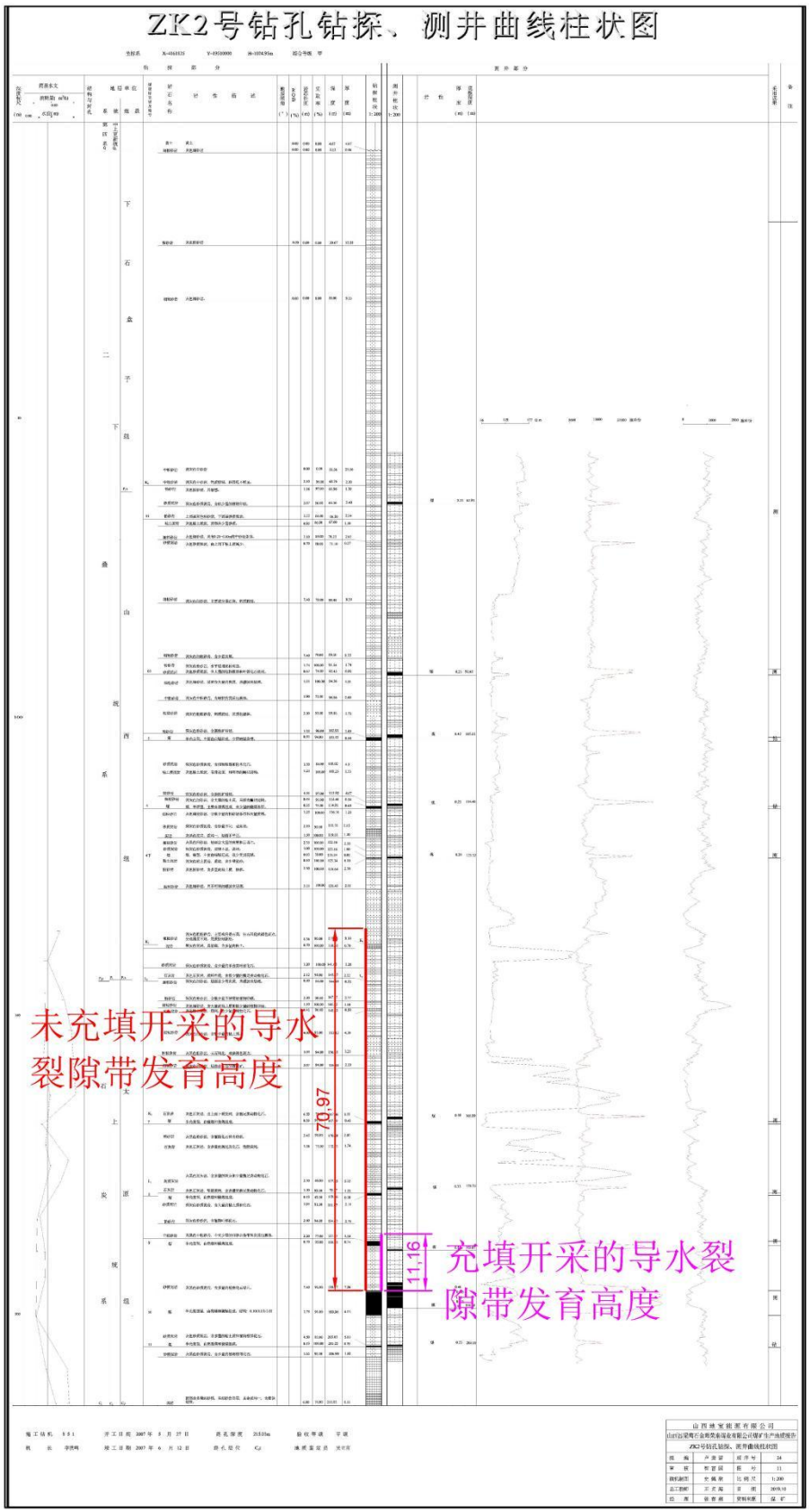


图 4.1-4　钻孔柱状图

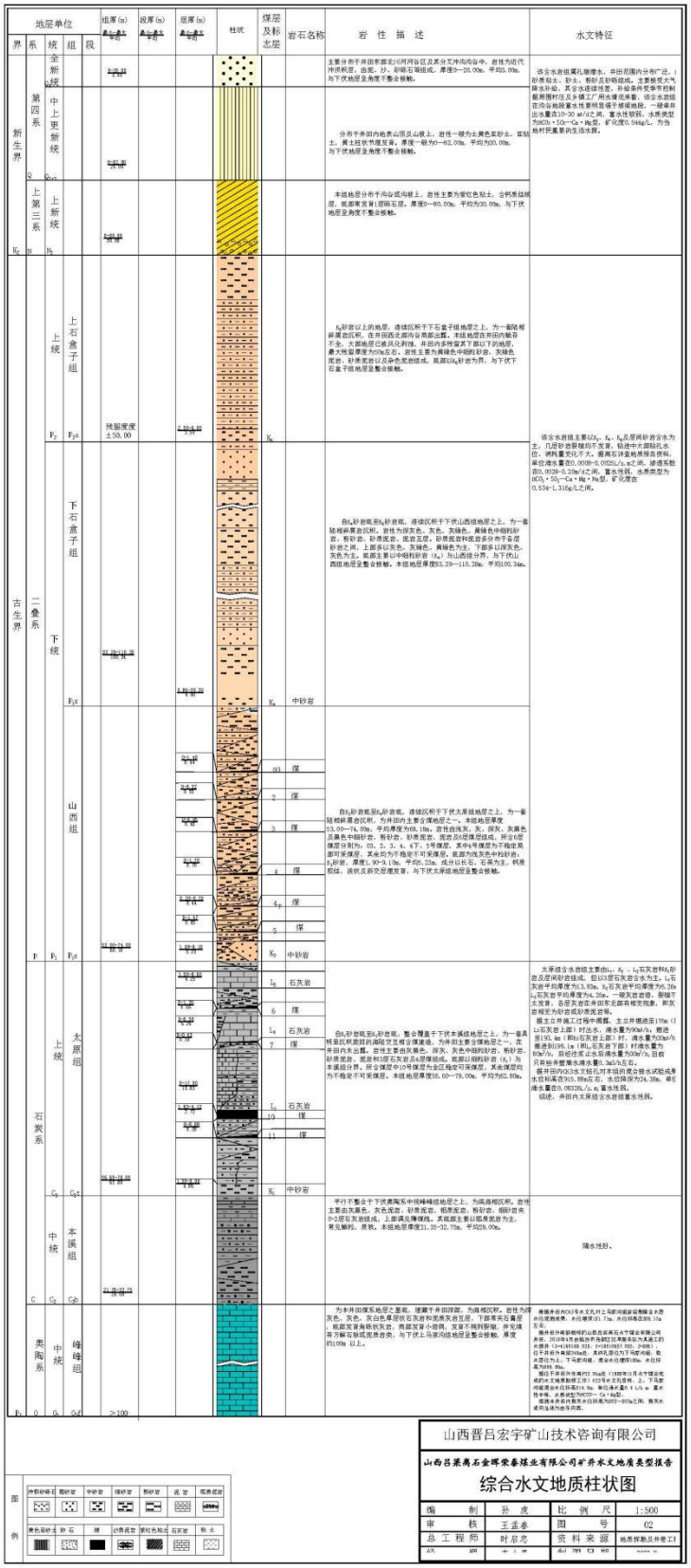


图 4.1-5　水文地质柱状图

（2）井田构造

①构造

受区域地质构造影响，井田总体呈近南北轴向的向斜构造，即中阳离石向斜，并伴生次一级缓波状向、背斜，共发育 4 个褶曲构造；地层较平缓，倾角在 2°—14°之间，一般在 5°左右；在井田西部-西南部之间发育有 5 条大于 5m，31 条小于 5m 的正断层，见煤矿构造纲要图。

a.褶曲

井田中西部发育宽缓的区域性向斜 1 个及其次一级向斜 1 个和背斜 2 个。

S1 向斜（中阳离石向斜）：

位于井田西部，轴向近南北向，两翼地层倾角在 2°—11°之间，该向斜在井田内呈不对称向斜，其东翼发育次一级向、背斜各 1 个，即 S2 背斜 和 S3 向斜，地层倾角在 3°-11°之间；其西翼为单斜，地层倾角在 2°左右。该向斜在井田内轴向延伸长度约 1450m 左右，由井下 4、10 号煤层采掘工程及部分钻探工程控制，可靠程度较高。

S2 背斜：

位于井田中西部，S1 向斜东翼，属 S1 向斜伴生的次一级背斜，轴向为北东-南，总体向南倾斜，两翼地层倾角在 2°-9°之间，基本属对称背斜；该背斜在 4 号煤层表现较强，在 10 号煤层表现较弱，十分宽缓；该背斜在井田内轴向延伸长度约 800m 左右，由井下 4、10 号煤层采掘工程及部分钻探工程控制，可靠程度较高。

S3 向斜：

位于井田中西部，S1 向斜东翼，属 S1 向斜伴生的次一级向斜，轴向为北东-南-西，呈“S”形，总体向南倾斜，后折向西，两翼地层倾角在 2°-10°之间，基本属对称向斜；该向斜在 4 号煤层表现较强，在 10 号煤层表现较弱，十分宽缓；该向斜在井田内轴向延伸长度约 1040m 左右，由井下 4、10 号煤层采掘工程及部分钻探工程控制，可靠程度较高。

S4 背斜：

位于井田中北部，S3 向斜东翼，属次一级背斜，轴向为北东-南西，总体向南西倾斜，基本属对称背斜，两翼地层倾角在 2°-11°之间；该背斜十分宽缓，在轴部附近地

层较陡，倾角为 11°，向两翼逐渐变缓；该背斜在井田内轴向延伸长度约 1560m 左右，主要由钻探工程控制，可靠程度较高。

井田构造纲要图见图 4.1-6。

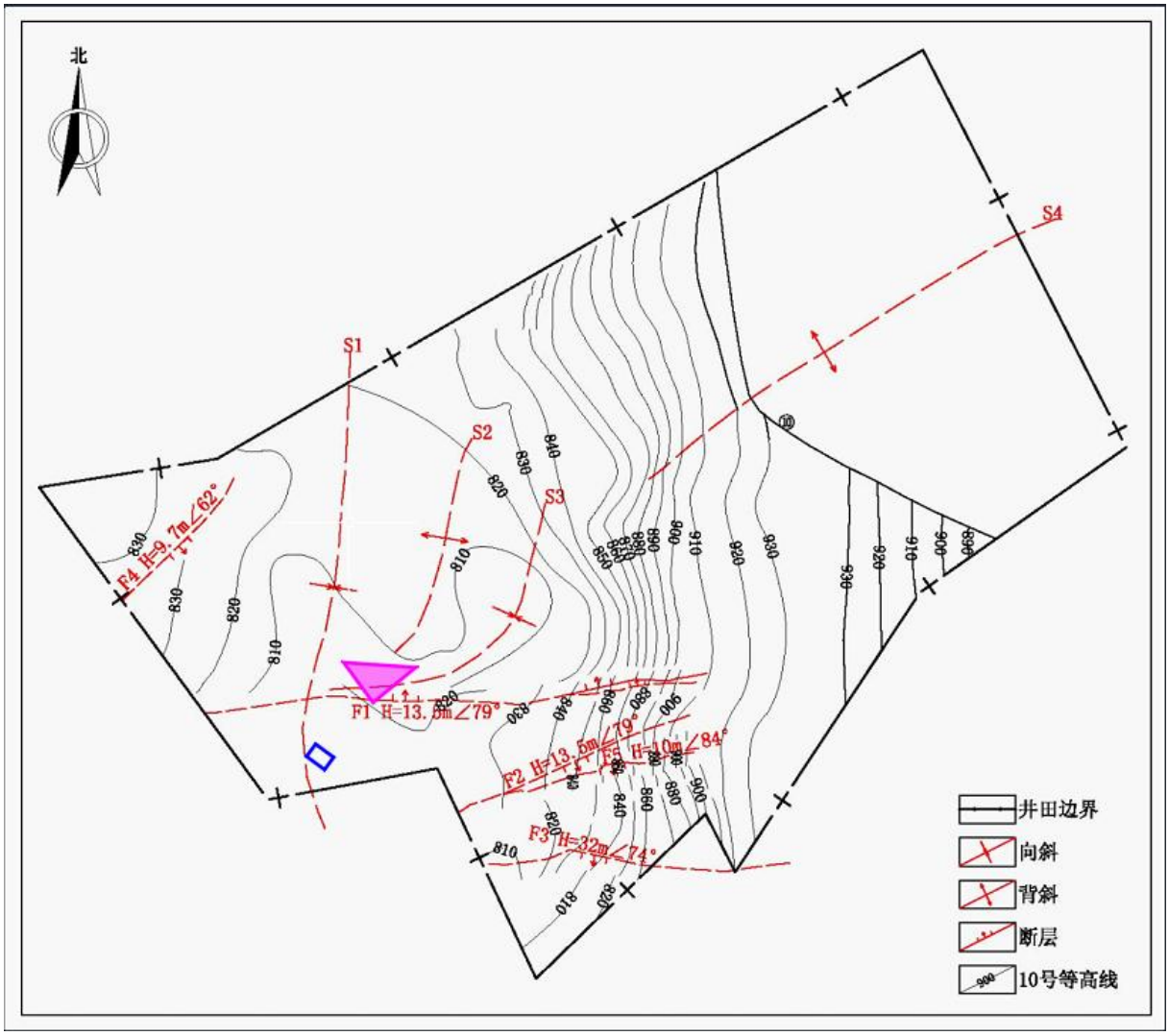


图 4.1-6　井田地质构造纲要图

②断层

井田内断层特征详见表4.1-2。

表 4.1-2　断层统计表

断层编号	性质	走向	倾向	倾角°	落差（m)	井田内延伸长度（m）	备注
F1	正断层	东西	北	80	13.5	1750	本次充填范围内存在
F2	正断层	东西	南	79	13.5	870	
F3	正断层	东西	南	74	32	520	
F4	正断层	北东	南东	62	9.7	580	
F5	正断层	北东	南东	84	10	700	
F6	正断层	北东	南东	78	1.1	40	
F7	正断层	北东	南东	84	1.2	40	
F8	正断层	北东	南东	72	0.5	55	
F9	正断层	北东	北西	80	1.1	30	
F10	正断层	北东	北西	79	0.5	30	
F11	正断层	北东	南东	90	0.35	30	
F12	正断层	北东	北西	82	1.7	30	
F13	正断层	北东	南东	60	1.3	40	
F14	正断层	南东	北东	84	0.5	30	
F15	正断层	南东	北东	80	1.0	40	
F16	正断层	北东	北西	78	2.5	450	
F17	正断层	北东	南东	84	1.7	40	
F18	正断层	北东	南东	76	0.8	70	
F19	正断层	北东	北西	84	1.7	85	
F20	正断层	东西	南	78	1.2	20	
F21	正断层	北东	南东	88	0.8	25	
F22	正断层	北东	南东	82	1.7	20	
F23	正断层	北东	南东	85	1.35	60	
F24	正断层	东西	南	75	2.7	20	
F25	正断层	北西	南西	75	2.5	20	
F26	正断层	北东	北西	75	0.67	40	
F27	正断层	北西	北东	75	4.8	110	
F28	正断层	北西	北东	65	1.5	40	
F29	正断层	北西	南西	55	3.3	40	
F30	正断层	北西	南西	65	1.5	40	
F31	正断层	北东	北西	70	2.1	70	
F32	正断层	北东	北西	80	0.8	310	
F33	正断层	北东	北西	70	1.2	40	
F34	正断层	北东	北西	75	0.8	30	
F35	正断层	南北	东	70	0.6	25	
F36	正断层	北东	东南	75	1.0	40	

井田范围内揭露了 36 条断层，均为正断层，其中落差大于 5m 的断层有 5 条，落差小于 5m 的断层有 31 条，断层揭露情况见井田断层统计表，现将井田内落差大于 5m 的断层叙述如下：

F_1 正断层：位于井田南部，走向东西，倾向北，倾角 80°，最大落差为 13.5m，属正断层，由 4、10 号煤层采掘工程揭露控制，该断层在井田内延伸长度约 1750m。

F_2正断层：位于井田南部，走向东西，倾向南，倾角 79°，最大落差为 13.5m，属正断层，由 4、10 号煤层采掘工程揭露控制，该断层在井田内延伸长度约 870m。

F_3正断层：位于井田南部，走向近东西，略有弯曲，倾向南，倾角 74°，最大落差 32m，属正断层，由 4、10 号煤层采掘工程揭露控制，该断层在井田内延伸长度约 520m。

F_4正断层：位于井田西部，走向北东，倾向南东，倾角 62°，最大落差 9.7m，属正断层，由 10 号煤层采掘工程揭露控制，该断层在井田内延伸长度约 580m。

F_5正断层：位于井田南部，走向北东，略有弯曲，倾向南东，倾角 84°，最大落差 10m，属正断层，由 4、10 号煤层采掘工程揭露控制，该断层在井田内延伸长度约 700m。

在采掘过程中，矿方应严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”防治水十六字方针，落实“防、堵、疏、排、截”综合治理措施，防止对地下水环境造成较大影响。

③岩浆岩

井田内未揭露陷落柱和岩浆岩侵入体。

4.1.4.2 水文地质条件

4.1.4.2.1 区域水文地质

（1）岩溶水系统及边界条件

本井田岩溶水地质单元属柳林泉域，井田位于柳林泉域的北部。属泉域径流区，见柳林泉域图 4.1-7。

柳林泉出露于吕梁市柳林县城东约 3km 的薛家湾—寨东村三川河河谷中，由大小近百个泉点组成，呈散泉出露。

柳林泉域范围：

北部边界：以普明河、湫水河与三川河地表分水岭为界，西段以芦芽山背斜作为与天桥泉域的地下水分水岭。

东部边界：以三川河与汾河流域的地表分水岭为界。

南部边界：以三川河南川河分水岭的上顶山主峰为界，与郭庄泉域相邻。

西部边界：以奥陶系顶板埋深 1000m 为岩溶地下水滞流阻水边界。。

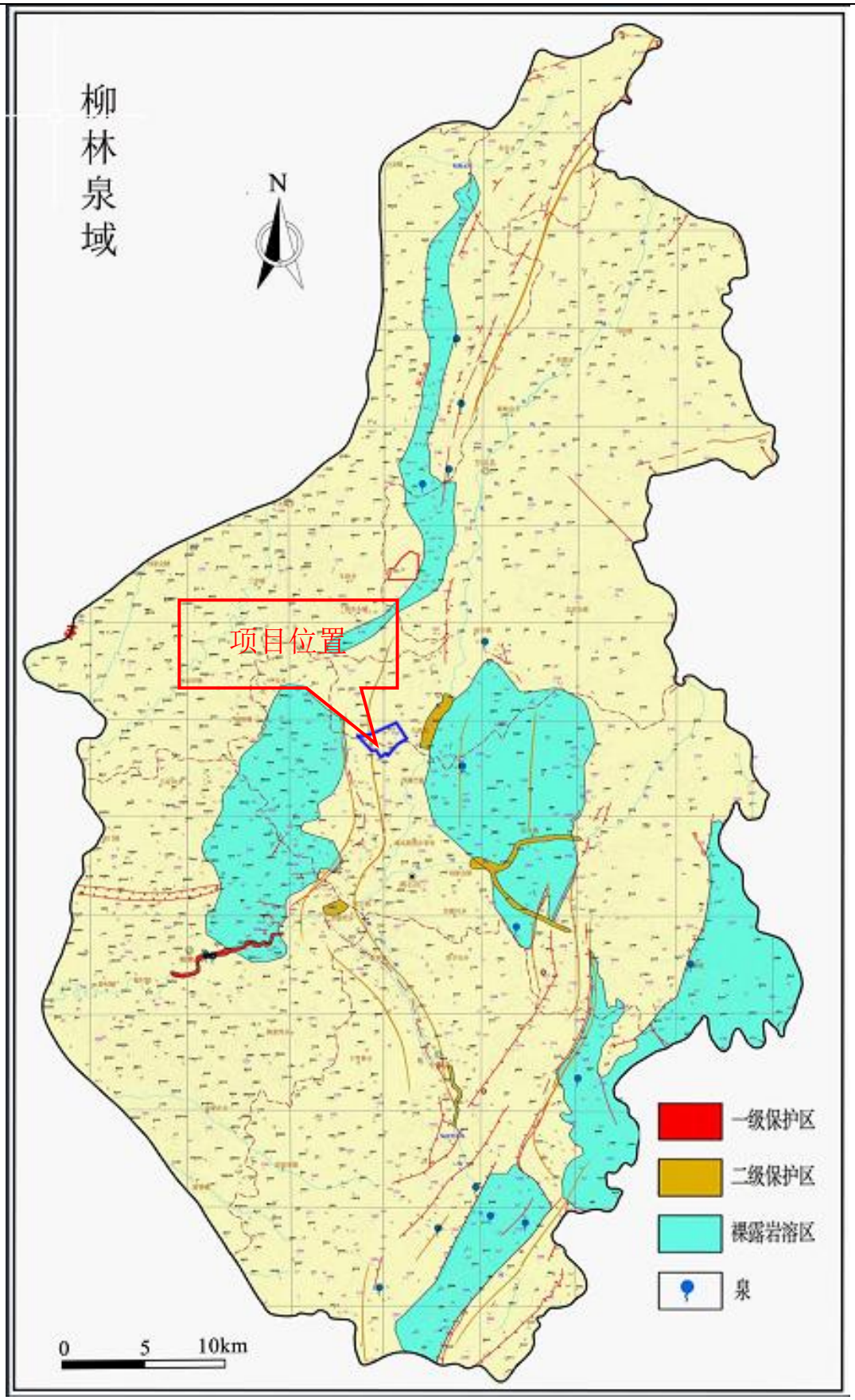


图 4.1-7　柳林泉域图

由上述边界圈定的泉域包括吕梁市离石、柳林、中阳、方山、临县、陕西吴堡县等，总面积6080.54km^2。其中山西省境内泉域面积6002.49km^2，碳酸盐岩裸露区面积1238km^2，主要分布于泉域的东部和北部，占泉域面积的20.4%。

（2）区域含（隔）水岩组

①区域含水层

区域内含水层按其含水类型可分为以下4个类型：

碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组、碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、松散岩类孔隙含水岩组。

②区域隔水岩组

a.本溪组隔水层：作为奥灰水与煤系地层的良好隔水层。

b.煤系地层粉砂岩、泥岩隔水层：作为煤系地层各含水层之间的隔水层。

③区域地下水补、径、排条件

奥陶系灰岩在区域东部、西部均有出露，主要接受大气降水和地表水的入渗补给，为主要补给区。井田位于柳林泉域中部径流区，主要接受东部的补给、径流后，由东向西径流，至中阳离石向斜以西的阻水带折向南，在离石南绕过阻水带向西北柳林泉群排泄。

石炭系、二叠系、三叠系地层具有含水层、隔水层相间成层的特点，对大气降水及地表水的补给存在不利因素，特别是深部岩层裂隙不发育，接受大气降水和地表水主要受地形限制，在切割较深处以裂隙下降泉的形式排出地表，只有少量垂向补给深部含水层。

石炭系、二叠系含水岩组，在接受地表大气降水和季节性河流以及上覆含水层的入渗补给后，顺岩层向中阳离石向斜轴部运移，然后集中向南运移，人工凿井取水或煤矿生产排放矿坑水形式为排泄方式之一。

上第三系、第四系松散岩类孔隙含水层多沿山坡及沟谷低凹地带分布，主要接受大气降水及基岩风化裂隙水补给，向地形低凹处和下伏地层排泄。该含水层具有透水性强、富水性强弱不均的特点。

4.1.4.2.2 井田水文地质

（1）井田边界及其水力性质

井田边界为人为划定，地表大部被黄土覆盖，井田西北沟谷有上石盒子组零星出露。井田地质构造简单，沿边界无自然河流及构造，在井田西部及南部发育 5 条大于 5m 的正断层，均不导水。

井田内地表河流主要为东部边界附近发育的北川河，属常年性河流，流向由北向南，井田位于其西岸支流汇水区。历年来最高洪水位低于各井口标高，对矿井无影响。

矿井水文地质图见图 4.1-8，水文地质剖面图见图 4.1-9。

（2）井田含水层分布及特征

根据《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》（评审意见见附件十四，批复见附件十五）：井田内地下水类型与区域一致，井田内几个主要含水岩组自下而上叙述如下：

a.奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水岩组

为井田内最主要的含水岩组，包括峰峰组、上马家沟组、下马家沟组等，埋藏均较深。岩性由石灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、白云质灰岩夹石膏层等组成。其中峰峰组含水层富水性弱，且其下部发育多层石膏层；井田内主要含水层为上、下马家沟组含水层。

根据井田内 CK3 号水文孔资料，结合邻区和区域奥灰水水文地质资料分析，本井田位于柳林泉域中部径流区，本地段水力坡度在 1‰-1.3‰之间。根据最新矿井 10 联巷 JX2 长观孔奥灰水位标高为 801.2m，本井田内奥灰水位标高为 799.0～803.0m 之间，奥灰水流向总体为由东向西。

b.石炭系上统太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类砂岩裂隙及岩溶裂隙含水岩组

太原组含水岩组主要由 L1、K2、L5 石灰岩和 K1 砂岩及层间砂岩组成，但以 3 层石灰岩含水为主。L1 石灰岩平均厚度为 13.83m，K2 石灰岩平均厚度为 6.26m，L5 石灰岩平均厚度为 4.25m。一般灰岩岩溶、裂隙不太发育，各层灰岩在井田东北部有相变现象，即灰岩相变为砂岩或砂质泥岩等。

据井田内 CK3 水文钻孔对本组的混合抽水试验成果，水位标高在 915.88m 左右，水位降深为 24.38m，单位涌水量在 0.08326L/s.m，富水性弱。

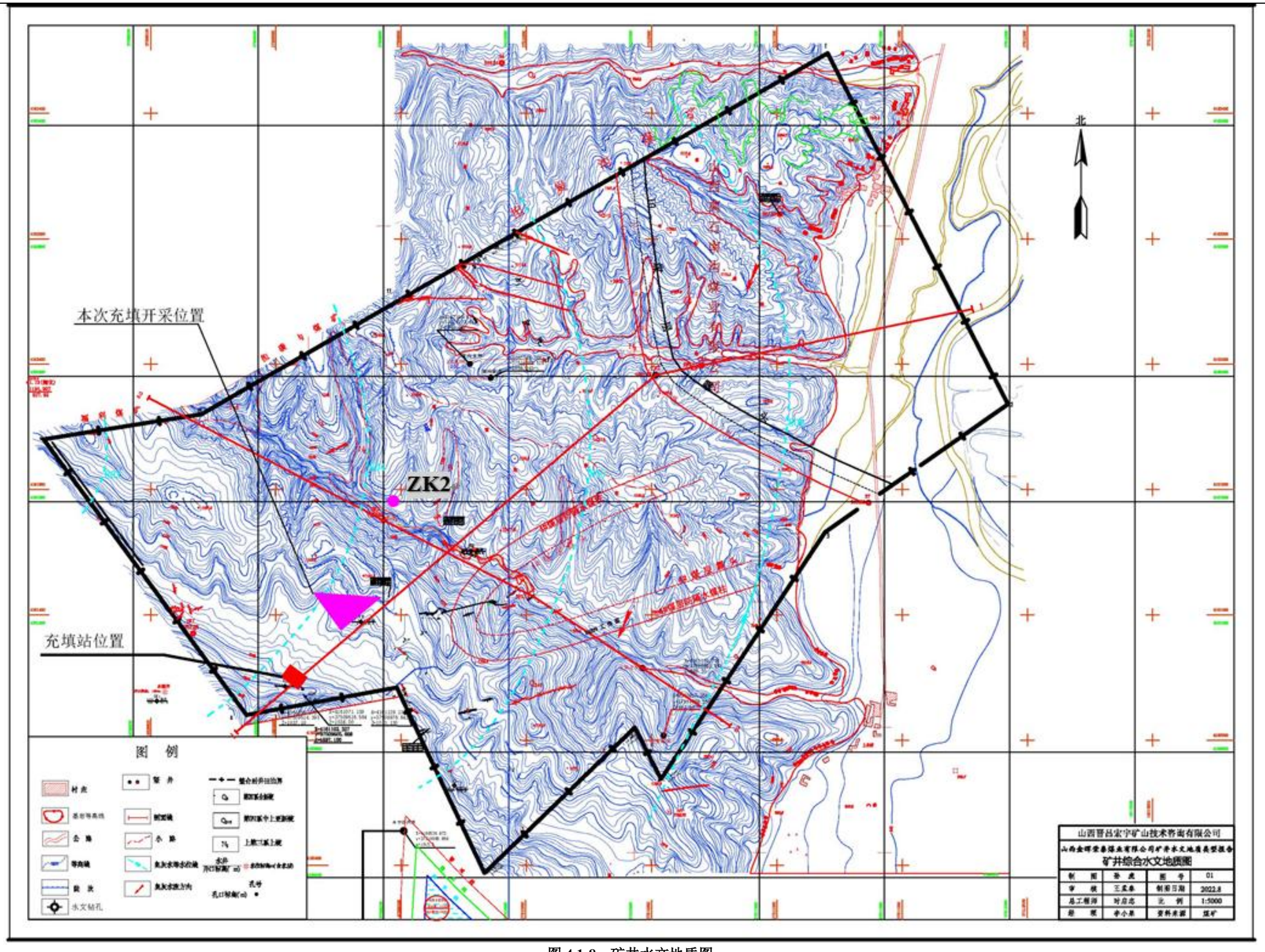


图 4.1-8　矿井水文地质图

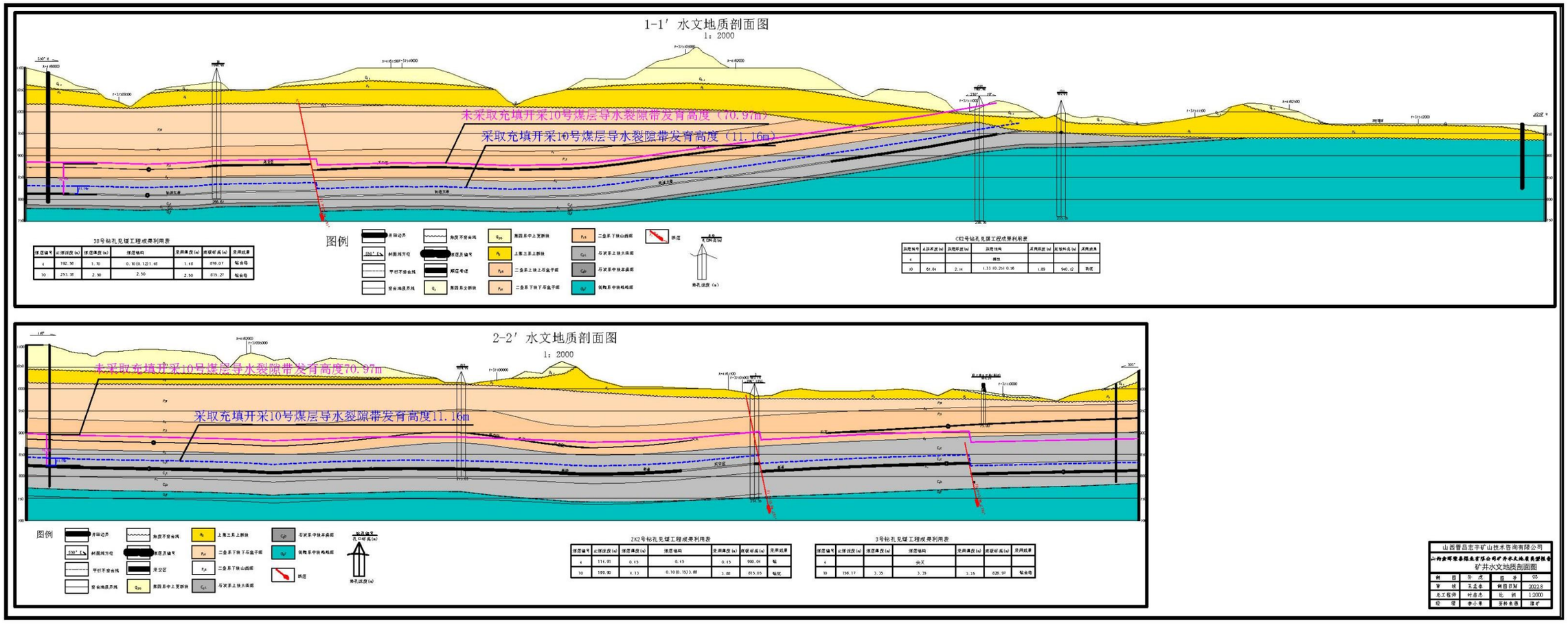


图 4.1-9　水文地质剖面图

c.二叠系山西组和上、下石盒子组砂岩裂隙含水岩组

该含水岩组主要以K3、K4、K6及层间砂岩含水为主，几层砂岩裂隙均不发育，钻进中大部钻孔水位、消耗量变化不大。据离石详查地质报告资料，单位涌水量在0.0008-0.0025l/s.m之间，渗透系数在0.0028-0.20m/d之间，富水性弱。

d.上第三系及第四系松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组属孔隙潜水，井田范围内分布广泛，由砂质粘土、砂土、粉砂及砂砾组成。主要接受大气降水补给，其含水连续性差，补给条件受季节控制。据周围村庄及乡镇工厂用水情况来看，该含水岩组在沟谷地段富水性要明显强于坡梁地段，一般单井出水量在10-30m^3/d之间，富水性较弱。

（3）井田隔水层特征

a.上石炭统太原组10号煤层以下至中奥陶统顶界面间隔水层组：

该隔水层组由泥岩、砂质泥岩、铝质泥岩等组成，厚度平均49.30m左右，系一较好的隔水层，井田该隔水层较稳定。

b.石炭系太原组10号煤层以上和二叠系山西组及上、下石盒子组层间隔水层组：

该隔水层组由泥岩、砂质泥岩、粘土质泥岩及煤层等组成。分布于各层石灰岩和各层砂岩含水层之间，起到层间相对隔水的作用。

（4）井田地下水的补给、径流、排泄条件

深部奥陶系灰岩在区域东部、西部均有出露，主要接受大气降水和地表水的入渗补给，为主要补给区。

井田位于柳林泉域中部径流区，主要接受东部的补给、径流后，由东向西径流，至中阳离石向斜以西的阻水带折向南，在离石南绕过阻水带向西北柳林泉群排泄。

石炭系、二叠系含水岩组，在接受地表大气降水和季节性河流以及上覆含水层的入渗补给后，顺岩层向中阳离石向斜轴部运移，然后集中向南运移，人工凿井取水或煤矿生产排放矿坑水形式为排泄方式之一。

（5）矿井充水条件

①充水水源

根据井田地质及水文地质条件分析，矿井充水水源主要包括大气降水、地表水、各

含水岩组的水及采（古）空区积水等。

大气降水：

本井田东北部由于各煤层埋藏相对较浅，即在煤层露头区、基岩露头区（包括隐伏露头区），大气降水通过基岩裂隙及松散沉积物孔隙向下渗漏补给下伏含水层。但在采动地表塌陷或裂缝区，大气降水可能会通过开采煤层的顶板导水裂缝带或地裂缝对矿坑进行充水，由于大气降水受季节影响，故对矿井充水的影响有限。

地表水：

本井田属黄河流域三川河水系北川河西岸支流汇水区。

井田内地表东部边界附近发育常年性河流—北川河，由北向南流经井田东部边界，距井田 10 号煤层赋煤边界约 400m 左右。井田内地表无湖泊、水塘堤坝等。

井田由北向南依次发育 5 条较大的沟谷：北部边界附近发育由西向东倾斜的西属巴沟，井田东北部发育西北向东南倾斜的上安沟，井田中北部发育由西向东倾斜的南沟，井田西南部发育由西北向东南倾斜的下安沟，井田西南边界附近发育由西北向东南倾斜的背沟。西属巴沟、上安沟、南沟、下安沟和背沟均属季节性冲沟，平时一般水量很小，旱季干涸，雨季排泄洪水，由西或西北均向东或东南注入北川河。

各含水岩组水：

井田内各含水层中，第四系和上第三系松散岩类孔隙含水岩组富水性均弱，且受季节性控制，对矿井开采的影响小；

二叠系碎屑岩类砂岩裂隙含水岩组因砂岩裂隙不太发育，富水性弱，属井田内先期开采的 4 号煤层的主要充水含水层，但对矿井目前开采的 10 号煤层影响小；

石炭系太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类砂岩裂隙及岩溶裂隙含水岩组为井田内 10 号煤层的主要充水含水层，其富水性弱，对 10 号煤层的开采影响较小。

奥陶系中统峰峰组和上、下马家沟组碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层在煤系地层底部：其中峰峰组富水性弱，上马家沟组富水性中等。根据最新矿井 10 联巷 JX2 长观孔奥灰水位标高为 801.2m，本井田内奥灰水位标高为 799.0～803.0m 之间，奥灰水流向总体为由东向西。井田西部中阳离石向斜轴部 10 号煤层最低底板标高处 805m 对应的奥灰水水位标高为 804m 左右，低于井田内 10 号煤层最低底板标高，故井田内 10 号煤层属奥灰

不带压开采煤层，奥灰水对矿井开采 10 号煤层无影响。

采空区积水：

经调查核实，矿井自身已回采完成 25 个工作面，截止 2022 年 7 月末，矿井 10 号煤层回采共形成采空面积 2167296m^2。

根据矿井各工作面采空区水文地质条件，结合采空区标高和密闭墙泄水孔标高，经分析估算，10#煤层一采区 10103-10104 工作面内积水面积 37516m^2，积水量为 22510m^3，其他采空区内无积水。该区域已经回采完毕，不再进行采掘活动，所以该区域积水对目前矿井生产活动无影响。

②井田内古空区情况

井田内 4 号煤层现有 1 处采（古）空区积水，形成于 2002-2006 年，积水面积为 2989m^2，积水量为 1632m^3。

③周边矿井采空区积水情况

井田西北部山西楼俊集团担炭沟煤业有限公司 4 号煤层采（古）空积水区 1 处，面积约为 17600m^2，积水量约为 11000m^3。

井田南部山西吕梁离石永宁煤业有限公司，4 号煤层现调查有采（古）空区积水 1 处，面积约为 152000m^2，积水量约为 77520m^3。

（6）充水通道

井田开采煤层的充水通道主要有顶板导水裂隙带、断层、开采煤层形成的导水裂隙带、封堵不良的钻孔等。

①断层

井田地质构造总体以中阳离石向斜（S1）为主，并伴生次一级缓波状向斜（S3）、背斜（S2 和 S4），地层较平缓，倾角在 2°--11°之间，一般在 5°左右。其中 S1、S3 向斜具有聚水作用。

根据该矿以往开采 4、10 号煤层的情况来看，山西组砂岩裂隙和太原组岩溶裂隙较发育，故开采煤层顶底板的裂隙是井下采掘工作面的主要构造充水通道之一。

根据矿方在井田中南部揭露的东西向断层，断层带中有泥质角砾状岩石充填物，充填物较密实，在揭露时断层带附近无渗水及淋水现象，导水性较弱。随着煤层开采后形

成大面积采空，原有的地质应力被打破，不导水的断层有可能成为导水通道之一。

②导水裂隙带

煤矿内 10 号煤层上覆岩层为坚硬岩石，通过计算公式，开采 10 号煤层最大垮落带高度为 19.24m，导水裂缝带高度为 70.97m，10 号煤层采空后，其导水裂缝带可能达到上覆煤层底板，包括 L1、K2、L5 石灰岩岩溶裂隙含水层及 K3 砂岩裂隙含水层，中东部浅埋区可直通地表。

③封闭不良钻孔

当井田内勘探钻孔封孔不合格时，可通过钻孔沟通煤层顶底板含水层，若采掘工程通过封孔不合格的勘探钻孔时，可出现含水层水的入渗和灌入，影响煤层正常开采，甚至出现严重的水灾事故。井田内地质和水文地质勘探共施工 17 个钻孔，其中 3、37、38 号钻孔施工于上世纪 60-70 年代，封孔质量资料缺乏，按封孔不良对待。根据钻孔地表位置，经过走访实地勘查，其地表附近无裂缝，周围黄土覆盖已耕种。在以后的采掘过程中严格按照探放水原则提前对钻孔进行探放验证。

4.1.4.3 包气带特性

根据《离石荣泰煤矿充填站建设项目岩土工程勘察成果报告》：

（1）地层地貌

拟建场地属中低山沟谷地貌，根据钻探揭露的地层及其沉积旋回特征，结合区域地质资料，综合分析判断，勘察深度范围内，场地地基土沉积时代及成因类型自上而下依次为：第四系全新统人工堆积层（Q_4^{2ml}），以第①层人工填土层底为界；第四系上更新统风积层（Q_2^{eol}）以第③层粉质黏土层底为界；第四系中更新统风积层（Q_2^{eol}）以第④层粉质黏土层底为界；石炭系太原组泥岩、砂质泥岩（C_2）以第⑤层泥岩层底为界,本次勘察未揭穿该层。岩性以人工填土、粉土、粉质粘土、泥岩等为主，现依层序分述如下：

第①层：人工填土（Q_4^{2ml}）该层工分为两个亚层：

第①1 层　杂填土（Q_4^{2ml}）

杂色，该层为人工堆积而成，松散～稍密，以煤矸石、碎石为主，粉土充填，夹植物根系、砖块等，该层场地内普遍分布。层厚 0.70～7.40m，平均厚度 3.46m；层底埋深 0.70～19.40m，层底平均埋深 6.95m；层底标高 1018.20～1037.39m，平均 1031.76m。

第①2 层：素填土（Q_4^{2ml}）

褐黄色，以粉土为主，土质不均，稍湿，含有少量煤屑、碎石、植物根系等。该层场地内普遍分布。层厚 0.80～15.60m，平均厚度 5.05m；层底埋深 0.80～17.80m，层底平均埋深 7.70m；层底标高 1019.66～1037.27m，平均 1030.10m。

第②层：粉土（Q_3^{eol}）

褐黄色～褐红色，中密～密实，稍湿，含云母、氧化物等，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，中等压缩性；

该层场地内普遍分布。层厚 0.90～3.40m，平均厚度 2.17m；层底埋深 3.20～7.60m，层底平均埋深 4.53m；层底标高 1030.439～1034.78m，平均 1033.39m。

第③层：粉质粘土（Q_2^{eol}）

褐红色，含氧化物等，局部少许姜石。中等压缩性，可塑~硬塑；无光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

该层场地内普遍分布。层厚 4.90～9.60m，平均厚度 7.02m；层底埋深 8.30～12.80m，层底平均埋深 9.57m；层底标高 1025.07～1029.88m，平均 1028.43m。

第④层：粉质粘土（Q_2^{eol}）

褐黄色，含云母、菌丝、氧化物等，局部混有姜石。中等压缩性，无光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

该层场地内普遍分布。层厚 2.30～12.40m，平均厚度 8.49m；层底埋深 15.00～28.20m，层底平均埋深 20.37m；层底标高 1009.40～1023.09m，平均 1017.49m。

第⑤层：泥岩（C）

褐黄色，强风化，短柱状为主少许破坏状，含氧化物，锤击声哑，柱长 5～15cm。

本次勘察均未揭穿该层，最大揭露深度为 7.80m。

（2）水文地质

境内地表水属黄河水系。除西部马头山以西地区属湫水河支流。东部西华镇一带属汾河三道川支流外，其余都属三川河一级支流。井田范围内分布有数条近东西向展布的沟谷，沟谷支沟多呈树枝状，均属季节性冲沟，平时一般水量很小，旱季干涸，雨季排泄洪水，由西或西北均向东或东南注入北川河。

场地内地下水的补给主要源于大气降水。进入夏天的雨季，阵雨、暴雨易在地表形成暂时性地表水流，在顺地形坡度或冲沟向下游渲泄的同时，可通过地表入渗补给地下水。

评价区内潜水以第四系为主，岩性为粉土。该层分布较为均匀，下覆粉质粘土、泥岩渗透系数极小，属于相对隔水层。降水后形成地表径流，少量地表水沿孔隙入渗，沿地形呈层状形成短时后地下水流，与地表径流方向基本一致，主要受地形条件控制，根据现场地形情况，流向为东南方；钻探范围（35m）内未见地下水，说明充填工作站区域地下水埋藏较深。场地包气带岩性主要为粉土，渗透系数 0.5m/d，防污性能弱。

场地探点平面图见图 4.1-10、工程地质剖面图见图 4.1-11。

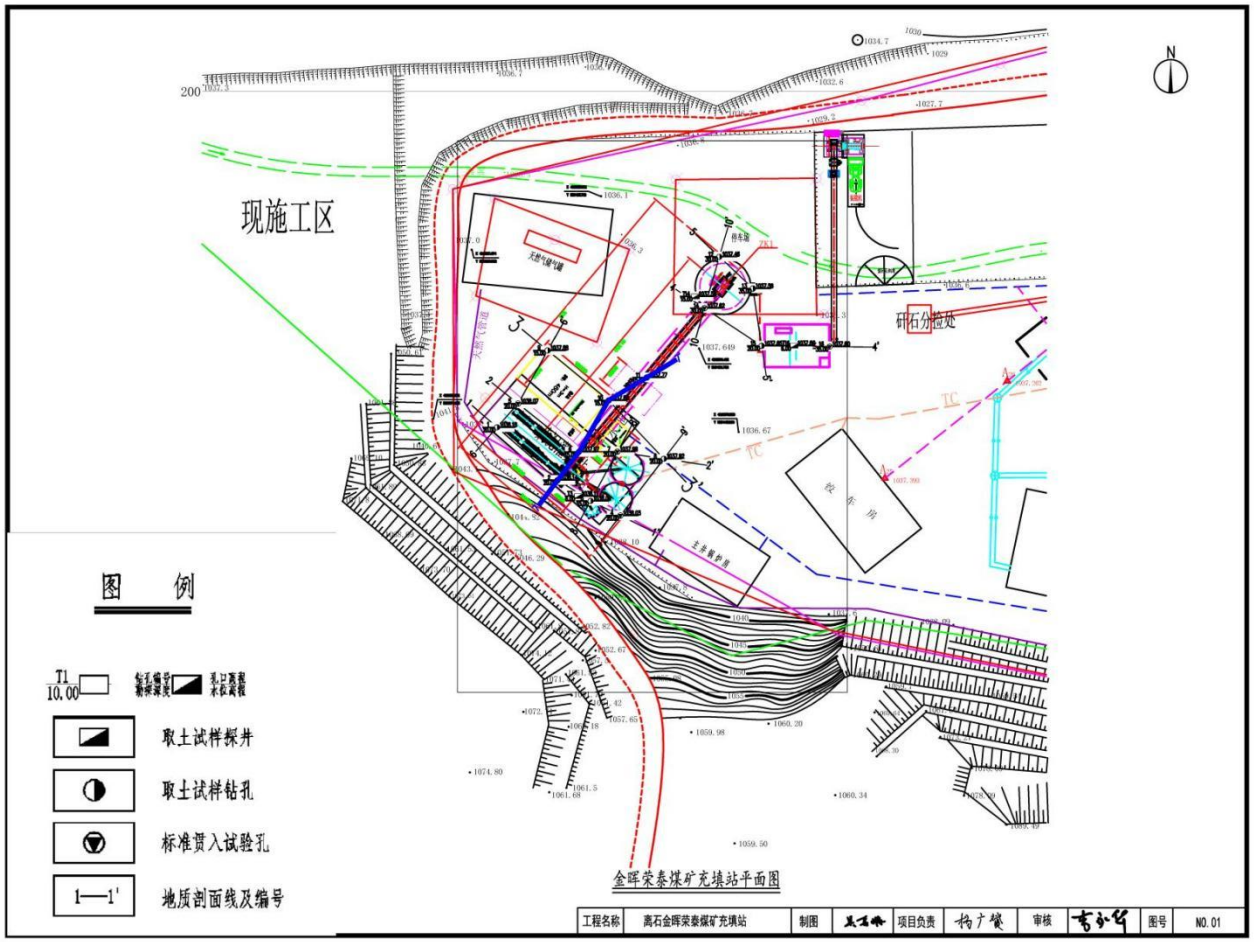


图 4.1-10　充填工作站平面图

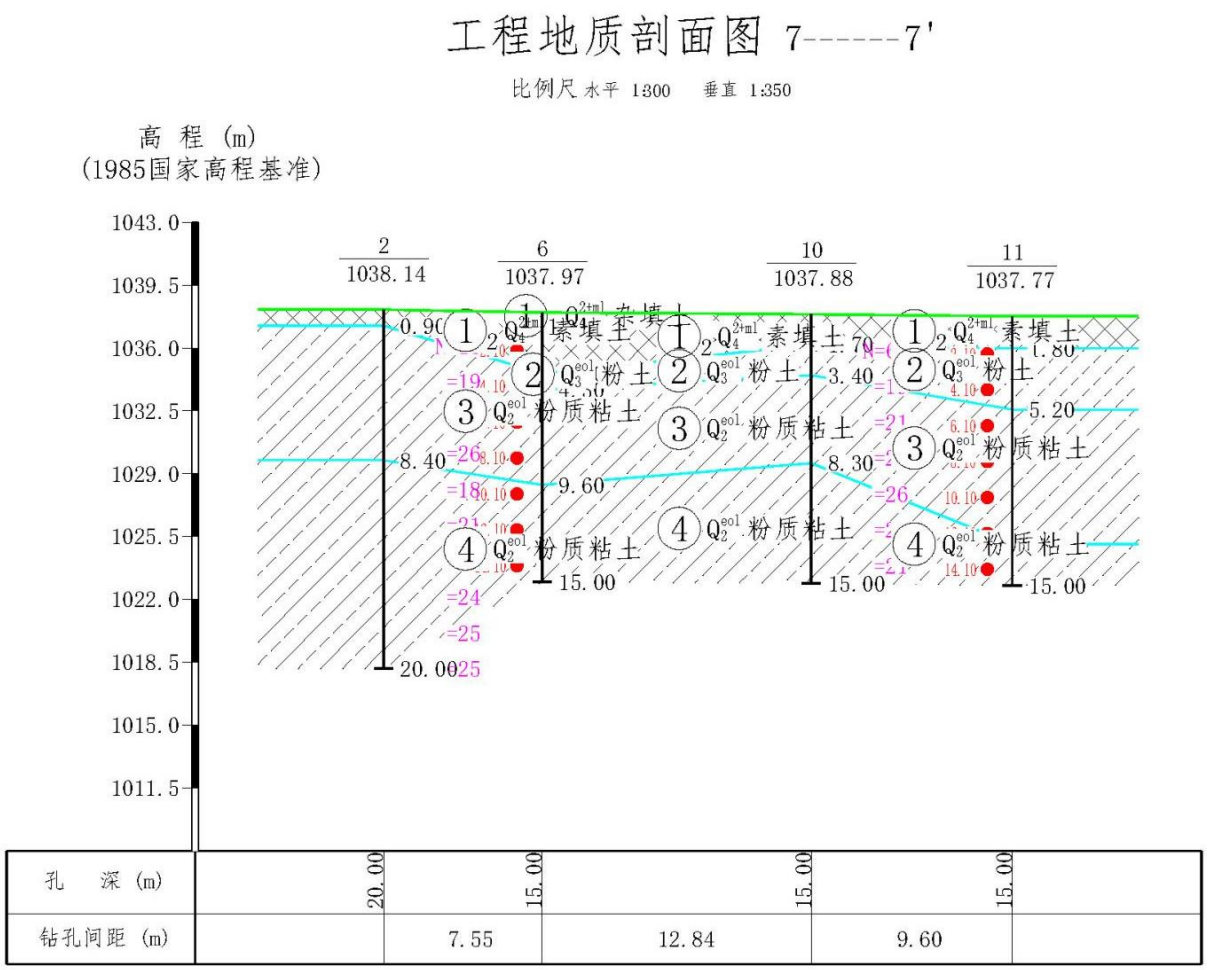


图 4.1-11 工程地质剖面图

4.1.5 土壤

离石区土壤总面积 187.37 万亩，可分为 5 个土类、13 个亚类、44 个土属、93 个土种。

亚高山草甸土分布在本区东北部海拔 2200 米以上的南云顶山，四十里跑马土焉的山顶平台和缓坡处，总面积 1700 亩。该土类在本区只有一个亚类，根据母质类型划分为一个土属和一个典型土种，即石灰岩质亚高山草甸土。

棕壤广泛分布于骨脊山、北海山、云顶山等山地上，海拔大致在 1800～1850 米以上，阳坡处出现部位略高，沟谷和阴坡外部位较低，总面积 96500 亩。该土类在本区划分为 3 个亚类，12 个土属，12 个土种。

黄绵土分布遍及全县黄土丘陵及部分低山与川谷地区，海拔大致在 800～1800 米左右，为本区重要的农业土壤。该土类划分为 3 个亚类，24 个土属，60 个土种，总面积 1747650 亩。

褐土在本区小面积分布于吕梁脊以东的西华镇、庙底、庄儿上一带，海拔约 1690～1850 米之间，呈复域分布着淋溶褐土和草灌褐土两个亚类，只有两个典型土属，划分为 3 个土种，总面积 6630 亩。

草甸土分布于东、北川河两岸的河漫滩和一级阶地上，是本区优良的农业土壤。本土类划分为黄绵化草甸土、浅色甸草土、盐化浅色草甸土等 3 个亚类、5 个土属、17 个土种，总面积 21190 亩。

评价区土壤类型主要为黄绵土和草甸土，比较适宜农作物生长。

4.2 环境敏感区

4.2.1 柳林泉域

（1）泉域的补给

泉域内岩溶地下水的补给主要有三种形式：

①面状石灰岩裸露区和松散岩类覆盖区直接或间接入渗

柳林泉域岩溶地下水补给有三个方向：一是北边界黑茶山以西寒武奥陶系石灰岩大部被第四系松散层覆盖，为间接补给。二是东边界太古界和元古界变质岩类裂隙水沿地表裂隙侧向补给。三是南边界除部分太古界变质岩裂隙水侧向补给外，主要为寒武奥陶

系石灰岩裸露，自接补给。据调查，以上为泉城内岩溶地下水的主要来源，补给量为3.13m³/s，泉水总径流量的75%以上。

②条带状地表径流渗漏补给

离石区北川河、东川河、南川河沿途穿过寒武奥陶系石灰岩渗漏补给。它们在离石区交口街道办交口与李家湾之间汇流后合并为三川河，然后穿过王家会背斜，渗漏补给岩溶地下水，据调查，地表河川径流总渗漏量为1.04m³/s，山泉水总径流的24％以下。

③点渗漏补给

点渗漏补给主要包括渗漏点、陷落柱、溶洞，以及人工开挖的浅井等。渗漏量一般很少。

（2）保护区范围

2017年山西省政府批准了《吕梁市柳林泉域水资源保护条例》，根据泉域水资源保护条例，柳林泉域保护区包括离石区、方山县全部，中阳县、柳林县大部，临县东部和南部，兴县南部。

本项目井田在柳林泉域范围内，与柳林泉域位置关系见图4.1-7。

4.2.2 饮用水源地

（1）城区水源地

吕梁市城区饮用水水源地为横泉水库（地表水）、七里滩、上安水源地，七里滩水源地，本项目距离最近的水源地为上安水源地，该水源地的1#井、3#井及保护区位于本井田范围内，但不在本次充填开采范围内，距离本次充填开采范围最近的是上安水源地3#井，位于充填开采东北侧1.9km，距离一级保护区边界1.7km。相对位置关系图见图4.2-1。

①水源地概况：

上安村水源地位于离石市北川河谷，南起李家沟北川河大桥，北至西属巴，东西到黄土丘陵山底，东南宽2km，南北长4km，面积约8km²，取柳林泉东部含水系统岩溶水，已成深井6眼，1998年投产，日可供水量达1万m³，该水源地是吕梁市所在地离石城市生活供水的主要水源地。根据岩溶地下水的补给条件和水资源论证可开采量730万m³/a，取水许可批准365万m³/a，现状开采量300万m³/a，规划列为吕梁市日取水2

万 m^3 中型岩溶水水源地。

目前水源地内有供水井全部采取奥陶系岩溶水，孔深 521.0～603.0m，单井涌水量为 100.0～125.0m^3/h，单位涌水量 6.19～52.45m^3/h·m，静水位埋深 149.50～168.00m，静水位标高 804.0～810.50m。现状总开采量 10000m^3/d。按《技术规范》开采量小于 5 万 m^3/d，属于中小型水源地。

（2）水源地水文地质条件

水源地内地表出露第四系松散层，岩性为粉土、砂卵砾石，厚 11.0～55.0m，下伏石炭～二叠系砂页岩，顶板埋深 11.0～55.0m，厚 149.34～186.0m，以下为奥陶系，岩性以厚层灰岩、豹皮状灰岩为主，顶板埋深 153.50～186.0m。

①水源地岩溶水埋藏条件及富水性规律

水源地位于柳林泉域北川河主径流带上，根据钻探资料奥陶系顶板埋深北部 153.50m，南部 186.0m，在东西两侧受地形地貌条件控制略有差异，如在河谷二级阶地处，奥陶系顶板埋深为 169.00m，标高 806.80m，静水位埋深 167.0m，静水位标高为 808.80m。

水源地内岩溶水的发育及富水性规律受构造及水动力条件控制，在水平方向上，在靠近离石斜轴部，岩溶裂隙均发育，则富水性较强。而在河谷主径流带两侧，偏离向斜轴部，则富水性减弱。

在垂直方向上峰峰组中上部岩溶呈网格状、溶孔、溶洞分布，上部多为铝土岩充填，而上马家沟组中、上段其岩性为厚层灰岩、豹皮状灰岩，岩性较脆，节理、裂隙发育。为岩溶发育、岩溶水的径流提供了有利和通道，是主要的富水段。下马家沟组岩溶主要分布于中上部的厚层灰岩中。

②水源地岩溶水补给、径流、排泄条件

水源地内岩溶水的补给来源主要以上游含水层的侧向径流补给及地表径流的渗漏为主，径流方向为自北向南径流，水力坡度为 2.0～2.2%。

水源区位于柳林泉域岩溶水的补给—径流区，岩溶水主要以深循环带状径流形式向区外的柳林泉运动，此外还有人工开采的排泄方式。

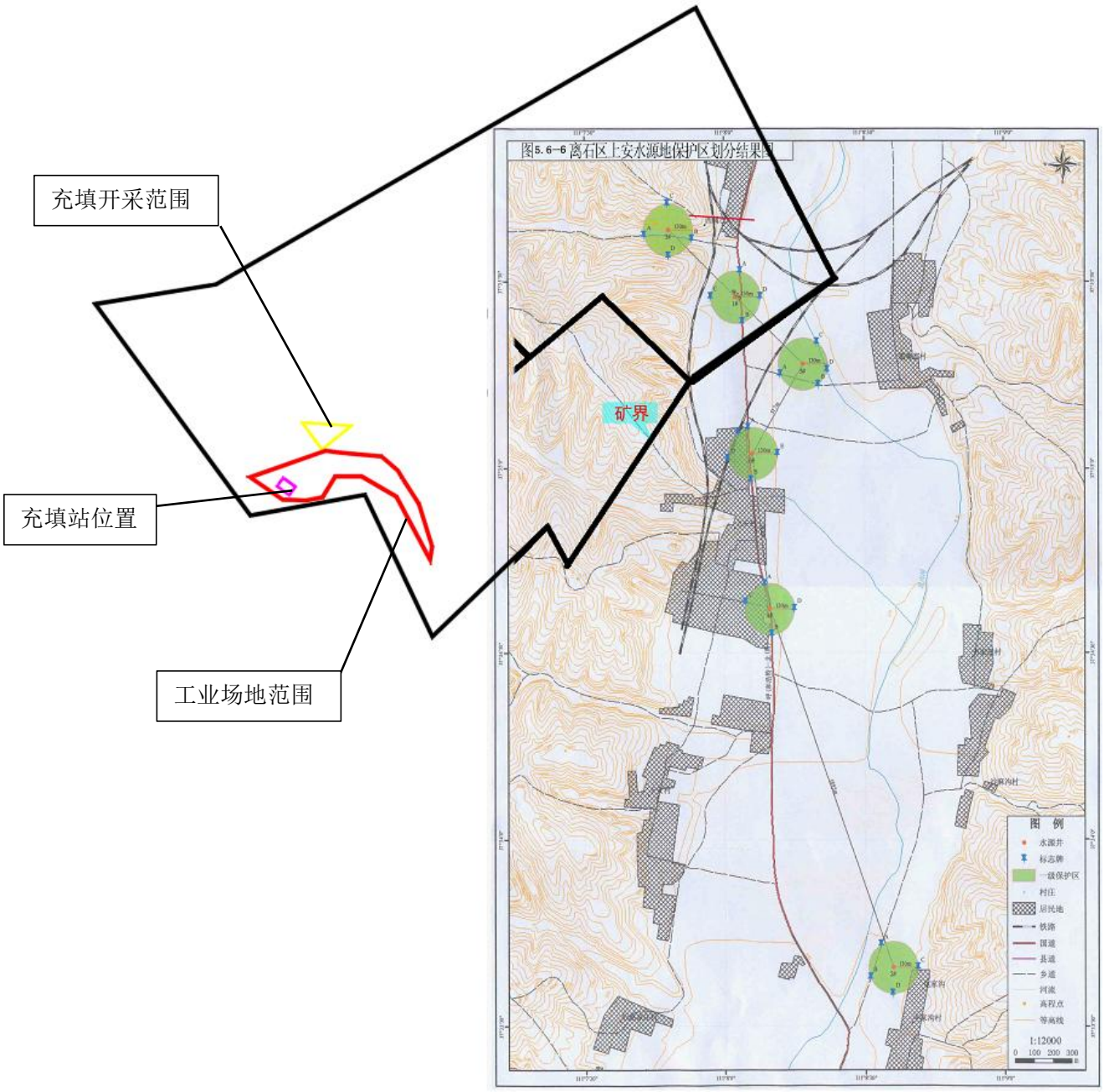


图 4.2-1　井田与吕梁市上安水源地相对位置图

（2）农村水源地

目前离石区尚未完成农村千人供水水源地保护区划分工作，后续划分完成后要求企业按照水源地保护要求采取措施，避免对水源地产生影响。

（3）分散式饮用水水源

目前离石区政府尚未对分散式饮用水水源保护区进行划分，根据调查，项目附近的村民水井有：大中局村水井、西属巴村水井、上安村水井、袁家岭水井、宋家湾水井，

水井位置及取水层位见下表。

表 4.1-3　村庄水井情况表

名称	含水层类型	位置关系
大中局村水井	奥陶系岩溶裂隙水	井田内
西属巴村南侧水井	上三系松散岩类孔隙水	井田外 NE 275m
西属巴村北侧水井	上三系松散岩类孔隙水	井田内
上安村水井	第四系松散岩类孔隙水	井田外 S 15m
袁家岭水井	第四系松散岩类孔隙水	井田外 NW 561m
宋家湾村水井	第四系松散岩类孔隙水	井田外 NW 1.4km

4.2.3 基本农田

根据吕梁市离石区国土资源局提供的基本农田资料：井田范围内基本农田面积276.83hm^2。充填开采评价范围基本农田面积 34.28hm^2，主要农作物有玉米、谷子、等，其杂粮为一年一熟农作物。

区域基本农田分布情况见图 4.2-2。

4.2.4 公益林

根据吕梁市离石区林业局离林函〔2025〕16 号：

（1）该矿区范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地不重叠。

（2）与二级国家公益林地（Ⅱ级保护林地）、山西省永久性生态公益林范围重叠51.1658hm^2。

井田内公益林分布情况图 4.2-2。

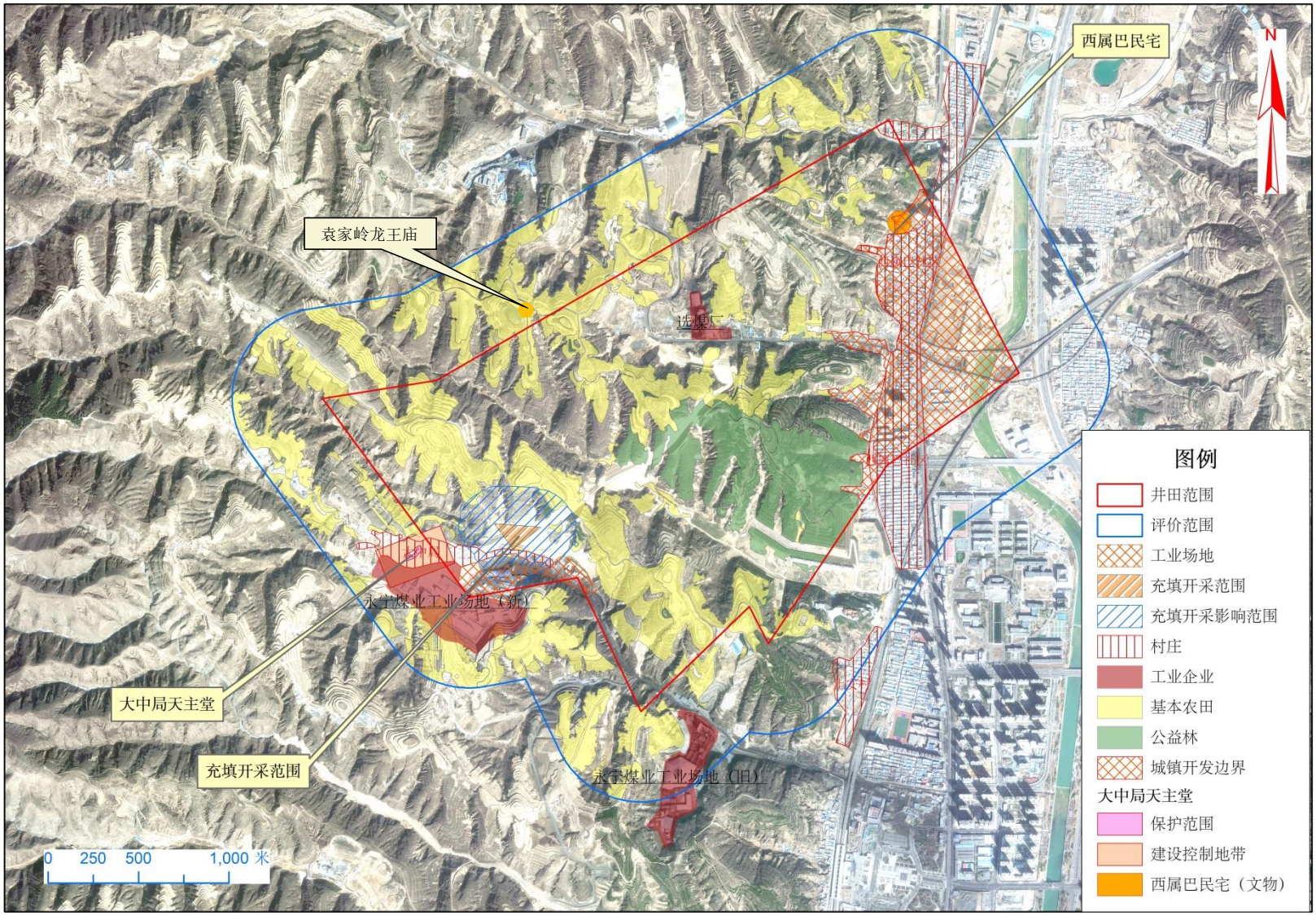


图 4.2-2　基本农田、公益林、文物保护单位分布图

4.2.5 文物

根据吕梁市离石区文化和旅游局出具的《关于<吕梁市离石区自然资源局关于对吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函>的复函》的复函（离文旅〔2025〕14号），该矿区面积为5.8817平方公里，范围涉及8处不可移动文物，其中县级文物保护单位2处为城北街道大中局天主堂和西属巴街道袁家岭龙王庙，未定级文物保护单位6处为西属巴街道办西属巴二号民宅、西属巴三号民宅、西属巴四号民宅、西属巴五号民宅、西属巴六号民宅、西属巴遗址。划为禁采区。

井田内文物分布情况图4.2-2。

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

本次评价范围涉及离石区，本次评价收集了离石区 2024 年环境空气质量统计数据，开展达标区判定，见表 4.3-1。

表 4.3-1　离石区 2024 年达标区判定表

地点	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
离石区	SO_2	年平均浓度	5	60	8.3	达标
	NO_2	年平均浓度	33	40	82.5	达标
	PM_{10}	年平均浓度	72	70	102.9	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	31	35	88.6	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	0.9mg/m³	4mg/m³	22.5	达标
	O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度	169	160	105.6	不达标

由表可知：2024 年离石区 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 的年均浓度、CO 百分位日均浓度均满足环境空气质量二级标准要求，PM_{10} 年均浓度、O_3 百分位日最大 8 小时平均浓度不满足环境空气质量二级标准要求，本项目评价区 2024 年环境空气质量为不达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

（1）监测点位、监测项目

山西欣东检测技术有限公司于 2024 年 06 月 03 日至 06 月 09 日对区域 TSP 进行了监测（附件十六）。引用《离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目变更环境影响报告书》中 2024 年 11 月对大中局村的监测数据（附件十六）。

本区域主要的污染源是交通源和工业排放，监测时段的污染源是否与区域常规污染源一致。且监测时段无极端天气和突发污染事件，所以说监测时段具有一定的代表性。

TSP 监测布点见图 4.3-1，各监测点位基本信息见表 4.3-2。

表 4.3-2　其它污染物监测点位基本信息

监测点位	坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对工业场地距离	备注
	X	Y					
1#工业广场南侧	0	0	TSP	2024.6.3～6.9	/	/	本项目监测
2#牛家山村	-614	-697			SW	0.9km	
3#大中局村	-74	166	TSP	2024.11.2～11.8	NW	0.08km	引用

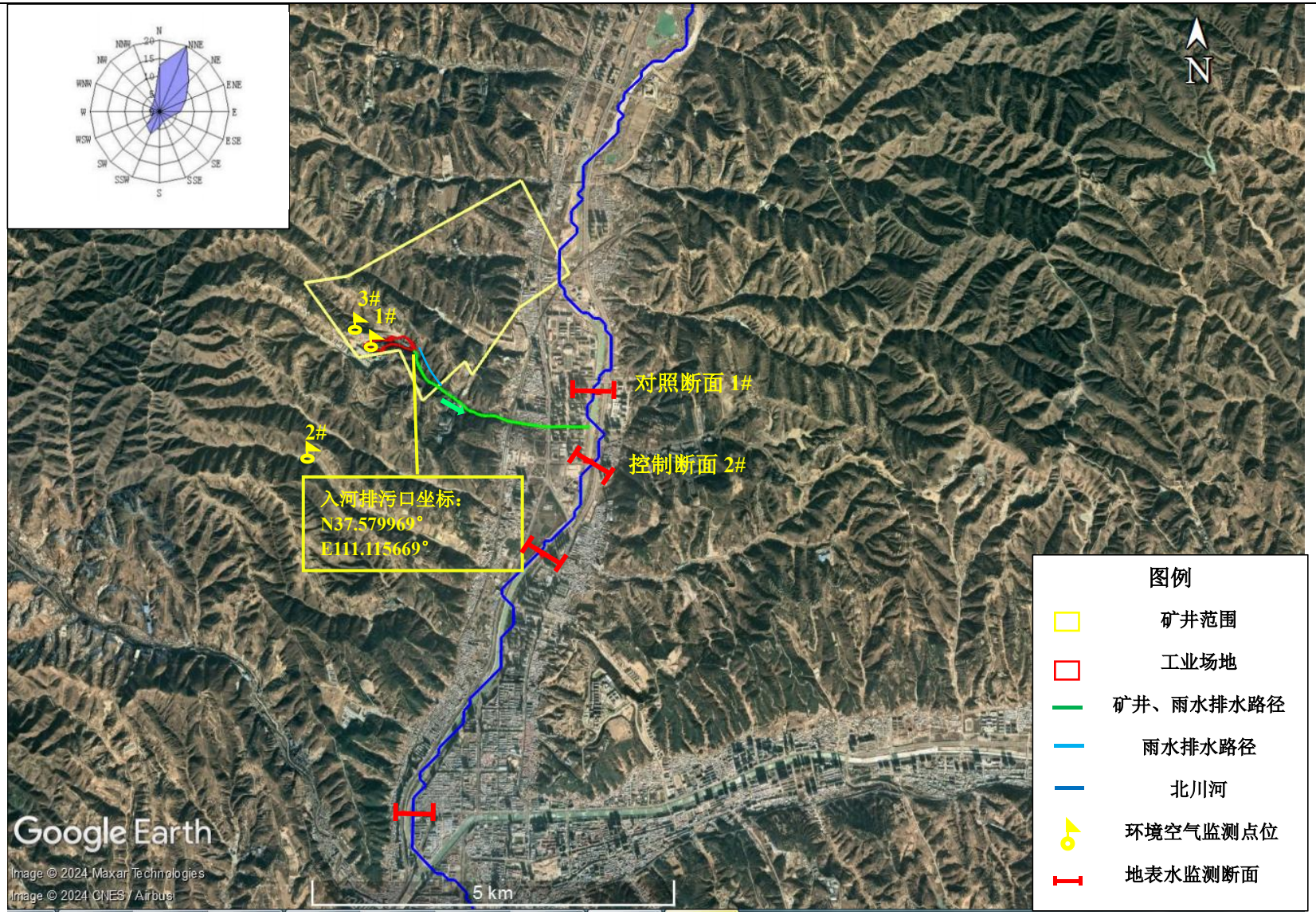


图 4.3-1　环境空气和地表水监测断面

（2）监测要求

监测时间：2024 年 06 月 03 日~06 月 09 日监测，连续监测 7 天。2024 年 11 月 02 日~11 月 08 日监测，连续监测 7 天。

监测频次：日均值：TSP。

监测期间同时记录风向、风速、气压、气温等气象参数。

（3）监测数据统计与评价

TSP 环境质量现状评价见表 4.3-3。

表 4.3-3　TSP 环境质量现状评价表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 μg/Nm³	监测浓度范围（μg/Nm³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
1#工业广场南侧	0	0	TSP	24 小时平均	300	102～206	68.7	0	达标
2#牛家山村	-614	-697	TSP	24 小时平均	300	106～197	65.7	0	达标
3#大中局村	-74	166	TSP	24 小时平均	300	151～167	55.7	0	达标

由表可知，1#、2#、3#三个监测点 TSP 日均浓度均达标，TSP 日均浓度在 102~206μg/Nm³ 之间，最大浓度占标率为 68.7%。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地表水环境质量现状调查

收集排污口下游约 5.8km 的地表水西崖底监测断面例行监测水质类别数据，见表 4.3-4。

表 4.3-4　西崖底断面 2022-2024 年年水质类别统计结果（mg/L）

断面名称	监测时段	所在水体	断面性质	2022	2023	2024
西崖底	1 月	三川河	国考	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
	2 月			Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ
	3 月			Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
	4 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
	5 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	6 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	7 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
	8 月			Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	9 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
	10 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	11 月			Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	12 月			Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	执行标准			Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	达标情况			达标	达标	达标

由表 4.3-4 可见，2022—2024 年本项目排污口下游约 5.8km 西崖底断面水质类别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.3.2.2 地表水环境质量补充监测

（1）监测断面

地表水环境质量现状监测于北川河上设置了三个监测断面，分别为废水汇入北川河河口上游 500m、废水汇入北川河河口下游 500m，废水汇入北川河河口下游 2000m。监测布点见图 4.3-1。

（2）监测项目

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、全盐量共 29 项。

（3）监测日期及频次

由山西欣东检测技术有限公司于 2024 年 6 月 4 日进行监测，监测 1 天，采样 1 次，监测报告见附件十六。

（4）监测结果统计分析

地表水水质监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5　地表水水质监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（mg/L）	达标判定
		1#断面：废水汇入北川河河口上游500m	2#断面：废水汇入北川河河口下游500m	3#断面：废水汇入北川河河口下游2000m		
pH	无量纲	7.3	7.1	7.2	6~9	达标
氨氮	mg/L	0.183	0.474	0.496	≤1.0	达标
化学需氧量	mg/L	18	16	19	≤20	达标
溶解氧	mg/L	7.1	7.2	7.3	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.4	3.4	3.4	≤6	达标
五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.5	3.6	≤4	达标
总磷	mg/L	0.14	0.05	0.09	≤0.2	达标
总氮	mg/L	6.70	6.20	6.52	≤1.0	/
铜	μg/L	7.28	2.41	16.0	≤1.0	达标
锌	μg/L	4.55	2.70	3.92	≤1.0	达标

续表 4.3-5　地表水水质监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（mg/L）	达标判定
		1#断面：废水汇入北川河河口上游500m	2#断面：废水汇入北川河河口下游500m	3#断面：废水汇入北川河河口下游2000m		
氟化物	mg/L	0.62	0.44	0.91	≤1.0	达标
硒	μg/L	2.26	1.01	0.84	≤0.01	达标
砷	μg/L	2.4	0.8	0.8	≤0.05	达标
汞	μg/L	0.08	0.06	0.06	≤0.0001	达标
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	0.033	0.029	0.022	≤0.05	达标
铅	μg/L	2.04	0.22	0.09L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
粪大肠菌群	MPN/100mL	7.8×10^2	8.3×10^2	8.8×10^2	≤10000	达标
硫酸盐	mg/L	102	106	113	≤250	达标
氯化物	mg/L	46.8	40.7	49.8	≤250	达标
硝酸盐	mg/L	4.02	2.71	3.18	≤10	达标
铁	μg/L	47.6	47.6	40.8	≤0.3	达标
锰	μg/L	0.36	0.75	0.58	≤0.1	达标
全盐量	mg/L	414	376	345	/	/
监测日期		06月04日				
备注		当检测结果低于分析方法检出限时，报使用“方法检出限”并加标志位“L”表示。				

根据监测结果，监测断面水质除总氮外其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中现状监测井点的布设原则，结合该区域水井分布实际情况共布置 7 个水质水位监测点，13 个水位监测点。监测点位置见表 4.3-6、图 4.3-2。

表 4.3-6　现状地下水监测井位表

序号	点位名称	含水层类型	监测类型	布点原因
1	上安水源地 3#水井	奥陶系岩溶裂隙水	水质+水位	井田内 上游
2	大中局村水井	奥陶系岩溶裂隙水	水质+水位	井田内 下游
3	西属巴村南侧水井	上三系松散岩类孔隙水	水质+水位	井田内 下游
4	宋家湾南部沟谷水井	第四系松散岩类孔隙水	水质+水位	井田外 上游
5	下安村北侧水井	第四系松散岩类孔隙水	水质+水位	井田外 侧向
6	上安村水井	第四系松散岩类孔隙水	水质+水位	井田外 下游
7	袁家岭村水井	第四系松散岩类孔隙水	水质+水位	井田外 侧向
8	上安水源地 1#水井	奥陶系岩溶裂隙水	水位	井田内 上游
9	担炭沟煤业水井	奥陶系岩溶裂隙水	水位	井田外 侧向
10	上安水源地 5#水井	奥陶系岩溶裂隙水	水位	井田外 上游
11	上安水源地 6#水井	奥陶系岩溶裂隙水	水位	井田外 上游
12	下安村南侧水井	第四系松散岩类孔隙水	水位	井田外 下游
13	西属巴村北侧水井	上三系松散岩类孔隙水	水位	井田外 下游

（2）监测项目

①检测分析地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

②基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、总大肠菌群、菌落总数，共计 21 项。

③特征因子：石油类、硫化物、硒、铜、银、锌、总铬、铍、钡、镍。

④水位：井深、水位埋深、水温。

（3）监测时间及频率

由山西欣东检测技术有限公司于 2024 年 4 月 24 日对评价区地下水环境质量现状进行了监测（附件十六）。水质监测一期，水位监测一期。

（4）评价方法

计算公式：$Pi = Ci / Coi$

式中：P_i—表示 i 污染物的单因子指数；

C_i—表示 i 污染物的实测浓度值，mg/L；

C_{oi}—表示 i 污染物的水质标准值，mg/L。

对于 PH 值，其单因子指数计算公式为：

$$S_{PHj}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{sd}} \qquad PH_j\leq 7.0$$

$$S_{PHj}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{su}-7.0} \qquad PH_j>7.0$$

式中：S_{PHj}—指 PH 单因子指数；

PH_{sd} —地表水水质标准中规定的 PH 值下限；

PH_{su}—地表水水质标准中规定的 PH 值上限；

PH_j —指 PH 值的实测平均值。

单项指数法表明：单项指数≤1 时，符合标准；单项指数＞1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准。

（5）监测结果

地下水水位、水温、水质现状监测结果见表 4.3-7、表 4.3-8、表 4.3-9。

监测结果表明，各监测井监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；第四系松散孔隙含水层水位埋深 2.8~64m，上三系松散岩类孔隙含水层埋深 45~80m，奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层水位埋深 156~508m。地下水化学类型主要为：HCO_3•SO_4-Na・Ca 型。

表 4.3-7　地下水水位、水温信息表

编号	点位	井深/m	2024 年 4 月 24 日	水温/℃
			水位埋深/m	
1	上安水源地 3#水井	560	156	13.7
2	大中局村水井	630	508	12.4
3	西属巴村南侧水井	80	45	16.3
4	宋家湾南部沟谷水井	100	64	17.3
5	下安村北侧水井	40	34	14.8
6	上安村水井	20	18	15.1
7	袁家岭村水井	5	2.8	9.9
8	上安水源地 1#水井	520.92	166	/
9	担炭沟煤业水井	580	210	/
10	上安水源地 5#水井	550	162	/
11	上安水源地 6#水井	550	158	/
12	下安村南侧水井	42	35	/
13	西属巴村北侧水井	90	80	/

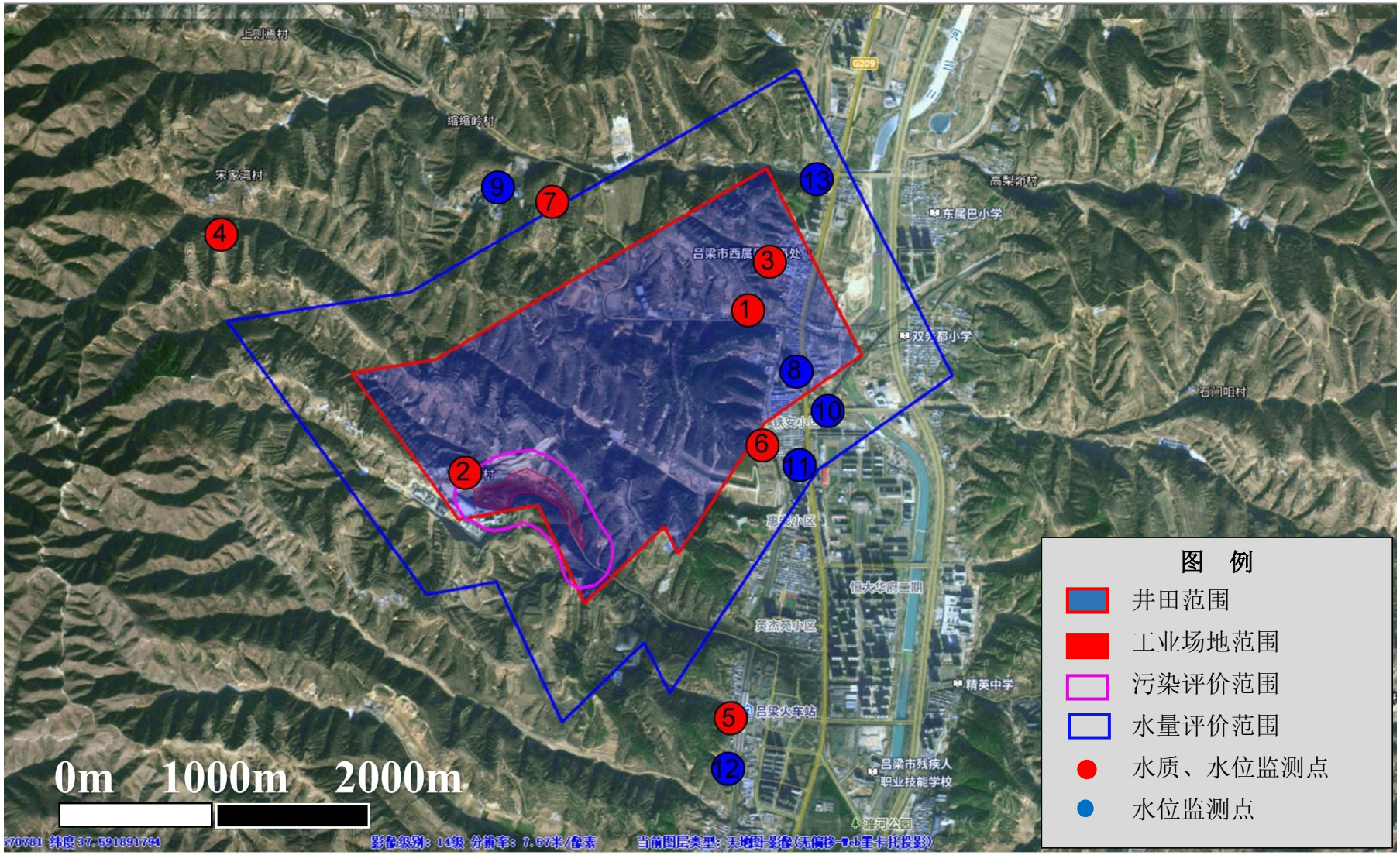


图 4.3-2　地下水监测点位图

表 4.3-8　地下水水化学类型监测结果表　　（单位：mg/L）

序号	监测项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	水化学类型
1	上安水源地 3#水井	0.89	93.6	33.6	32.4	5L	230	118	44.2	HCO_3•SO_4-Na・Ca
2	大中局村水井	0.98	59.2	50.5	29.2	5L	215	191	47.2	HCO_3•SO_4-Na・Ca
3	西属巴村南侧水井	0.54	120	29.7	38.1	5L	320	102	38.0	HCO_3•SO_4-Na
4	宋家湾南部沟谷水井	0.58	62.5	25.1	23.6	5L	243	60.5	18.4	HCO_3•SO_4-Na・Ca
5	下安村北侧水井	0.80	158	69.8	60.5	5L	320	246	130	HCO_3•SO_4-Na・Ca
6	上安村水井	1.53	119	54.4	30.6	5L	136	239	89.2	SO_4-Na・Ca
7	袁家岭村水井	0.46	115	37.0	47.4	5L	301	134	110	HCO_3•SO_4-Na・Ca

表 4.3-9　地下水水质监测结果统计表

监测项目		监测因子															
		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	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
标准限值		6.5~8.5	0.50	20.0	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	0.01	1	0.005	0.3	0.1	1000
单位		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
上安水源地 3#水井	监测值	7.5	0.092	3.26	0.003	0.0003L	＜0.002	0.0026	0.00012	0.004L	220	0.09L	0.88	0.00005L	0.00082L	0.00005L	460
	标准指数	0.33	0.184	0.163	0.003	/	/	0.26	0.12	/	0.489	/	0.88	/	/	/	0.46
	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
大中局村水井	监测值	7.7	0.098	2.66	0.001L	0.0003	＜0.002	0.0004	0.00022	0.004L	250	0.09L	0.88	0.00005L	0.00082L	0.00012	460
	标准指数	0.47	0.196	0.133	/	0.15	/	0.04	0.22	/	0.556	/	0.88	/	/	0.0012	0.46
	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
西属巴村南侧水井	监测值	8.1	0.096	5.08	0.001L	0.0004	＜0.002	0.0006	0.0001	0.004L	241	0.09L	0.58	0.00005L	0.00082L	0.00459	440
	标准指数	0.73	0.192	0.254	/	0.2	/	0.06	0.1	/	0.536	/	0.58	/	/	0.0459	0.44
	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
宋家湾南部沟谷水井	监测值	7.7	0.09	2.5	0.001L	0.0003L	＜0.002	0.0004	0.00016	0.004L	163	0.09L	0.64	0.00005L	0.0051	0.00005L	340
	标准指数	0.47	0.18	0.125	/	/	/	0.04	0.16	/	0.362	0.09L	0.64	/	0.017	/	0.34
	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
下安村北侧水井	监测值	7.7	0.076	5.02	0.001L	0.0008	＜0.002	0.002	0.00004	0.004L	441	0.09L	0.69	0.00005L	0.00654	0.00135	740
	标准指数	0.47	0.152	0.251	/	0.4	/	0.2	0.04	/	0.98	/	0.69	/	0.022	0.0135	0.74
	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
上安村水井	监测值	7.9	0.087	12	0.001	0.0005	＜0.002	0.0012	0.00014	0.004L	264	0.09L	0.95	0.00005L	0.00082L	0.00012L	627
	标准指数	0.6	0.174	0.6	0.001	0.25	/	0.12	0.14	/	0.587	/	0.95	/	/	/	0.627
	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
袁家岭村水井	监测值	7.9	0.084	17.9	0.001	0.0004	＜0.002	0.003	0.00006	0.004L	301	0.09L	0.27	0.00005L	0.00082L	0.00012L	560
	标准指数	0.6	0.168	0.895	0.001	0.2	/	0.3	0.06	/	0.669	0.009	0.27	/	/	/	0.56
	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

备注：1、当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。
2、石油类参照执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值：0.05mg/L。

续表 4.3-9　地下水水质监测结果统计表

监测项目		监测因子														
		耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	菌落总数	石油类	硫化物	硒	铜	银	锌	总铬	铍	钡	镍
标准限值		3	250	250	3	100	0.05	0.02	0.01	1	0.05	1	/	0.002	0.7	0.02
单位		mg/L	mg/L	mg/L	MPN100m/L	CFU/mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
上安水源地 3#水井	监测值	0.6	123	46.8	1	16	0.01L	0.003L	0.00059	0.00008L	0.00004L	0.00067L	0.0052	0.00004L	0.037	0.00004L
	标准指数	0.2	0.492	0.187	0.33	0.16	/	/	0.059	/	/	/	/	/	0.0529	/
	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
大中局村水井	监测值	0.5	198	49.6	1	23	0.01L	0.003L	0.00067	0.00008L	0.00004L	0.00067L	0.00082	0.00004L	0.0325	0.00004L
	标准指数	0.167	0.792	0.198	0.33	0.23	/	/	0.067	/	/	/	/	/	0.0464	/
	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
西属巴村南侧水井	监测值	0.5	106	41.1	1	30	0.01L	0.003L	0.00375	0.00057	0.00004L	0.00338	0.0314	0.00004L	0.0629	0.00004L
	标准指数	0.167	0.424	0.164	0.33	0.3	/	/	0.375	0.00057	/	0.00338		/	0.090	/
	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
宋家湾南部沟谷水井	监测值	0.6	67.8	20.6	2	45	0.01L	0.003L	0.00041	0.00008L	0.00004L	0.00067L	0.00465	0.00004L	0.0584	0.00004L
	标准指数	0.2	0.2712	0.082	0.67	0.45	/	/	0.041	/	/	/	/	/	0.083	/
	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
下安村北侧水井	监测值	0.6	249	128	2	52	0.01L	0.003L	0.00161	0.00008L	0.00004L	0.00128	0.0126	0.00004L	0.111	0.00004L
	标准指数	0.2	0.996	0.512	0.67	0.52	/	/	0.161	/	/	0.00128	/	/	0.159	/
	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
上安村水井	监测值	0.6	245	93.6	1	27	0.01L	0.003L	0.00112	0.00008L	0.00004L	0.00099	0.0226	0.00004L	0.0352	0.00004L
	标准指数	0.2	0.98	0.374	0.33	0.27	/	/	0.112	/	/	0.00099	/	/	0.050	/
	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
袁家岭村水井	监测值	0.5	139	117	2	39	0.01L	0.003L	0.41L	0.00008L	0.00004L	0.00067L	0.00588	0.00004L	0.216	0.00004L
	标准指数	0.167	0.556	0.468	0.67	0.39	/	/	/	/	/	/	/	/	0.309	/
	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

备注：1、当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。
2、石油类参照执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值：0.05mg/L。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

山西欣东检测技术有限公司于 2024 年 6 月 5 日对厂界和大中局村进行了噪声现状监测（附件十六）。

（1）监测点位：在工业场地、风井场地和周边村庄（大中局村 10#、11#）共布设 11 个噪声监测点。监测点位见表 4.3-10，监测布点见图 4.3-3。

表 4.3-10　声环境质量现状监测信息表

序号	监测点位	监测项目	监测频率
1#～9#	厂界	昼间和夜间的等效 A 声级（L_{10}、L_{50}、L_{90} 及 L_{eq}）	监测 1 天，昼夜各 1 次
10#～11#	大中局村		

（2）声环境质量评价量

昼间、夜间等效 A 声级。

（3）监测要求

监测 1 天，昼夜各 1 次

（4）噪声监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11　噪声监测结果表

序号	噪声值											
	昼间						夜间					
	Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}	标准	达标情况	Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}	标准	达标情况
1#	55	56.8	55.0	53.6	60	达标	46	46.4	45.6	45.2	50	达标
2#	56	57.4	55.4	54.4	60	达标	46	46.8	46.0	45.6	50	达标
3#	56	57.6	55.8	55.2	60	达标	46	47.8	45.4	44.2	50	达标
4#	57	58.2	56.6	55.6	60	达标	47	48.6	46.0	45.2	50	达标
5#	57	58.0	56.4	55.6	60	达标	47	48.4	46.4	44.2	50	达标
6#	57	58.2	56.6	55.8	60	达标	46	47.6	45.8	45.4	50	达标
7#	56	57.8	56.0	55.0	60	达标	46	46.4	45.2	44.4	50	达标
8#	58	59.4	57.4	56.6	60	达标	47	47.2	46.8	46.4	50	达标
9#	56	57.0	56.2	55.6	60	达标	46	47.0	45.4	44.2	50	达标
10#	52	53.8	52.4	50.8	55	达标	42	42.6	41.6	41.0	45	达标
11#	53	53.4	52.6	52.0	55	达标	43	43.6	42.4	41.6	45	达标

备注：测试条件：昼间：晴天，风速 1.7m/s；夜间：晴天，风速 1.9m/s

从厂界噪声监测结果可以看出：厂界昼间噪声监测在 55~58dB（A）之间，夜间噪声监测值在 46～47dB（A）之间，厂界昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，大中局村昼间噪声监测在 52~53dB（A）之间，夜间噪声监测值在 42～43dB（A）之间，大中局村昼间和夜间噪声均满足厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

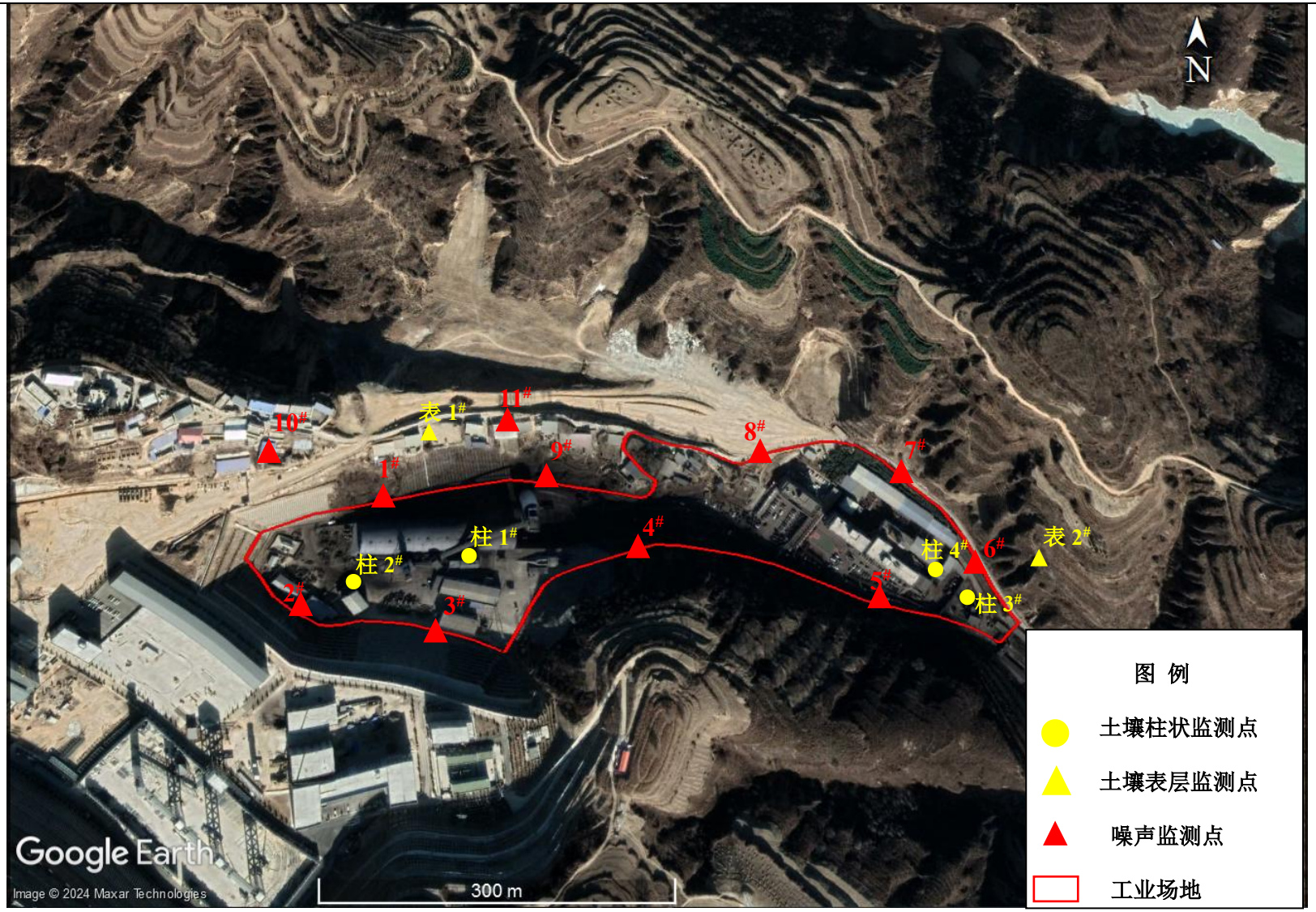


图 4.3-3　土壤和噪声环境监测点

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状评价

山西欣东检测技术有限公司于 2024 年 04 月 25 日对厂区及周边进行了土壤环境质量现状监测（附件十六）。

（1）监测布点

土壤环境质量现状监测布设 6 个监测点，包含 2 个表层样点和 4 个柱状样点。各监测点布设情况见表 4.3-12。监测点位见图 4.3-2。

表 4.3-12　土壤环境质量现状监测布点

布点类型	编号	监测点位	采样深度	监测因子
表层样点	表层 1#	工业广场西侧耕地	0~0.2m	GB15618-2018 中基本因子 8 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃、氟化物、六价铬
	表层 2#	工业广场东侧耕地		
柱状样点	柱状 1#	矿井水废水处理站	表层 0~0.5m 中层 0.5~1.5m 深层 1.5~3m	GB36600-2018 中基本因子 45 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃、氟化物、总铬、锌
	柱状 2#	充填车间		
	柱状 3#	生活污水处理站		
	柱状 4#	危废库		
监测同时调查柱状 2#点位的土壤理化特性				

（2）监测项目

①表层 1#-表层 2#监测因子：

基本因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项，即：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、六价铬。

②柱状 1#-4#监测因子：

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）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目。45 项基本项目具体包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-顺式-二氯乙烯、1,2-反式-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、

蒀、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌。

（3）监测频次：2024 年 4 月 25 日进行，采样 1 次。

（4）监测结果

土壤理化特性调查结果见表 4.3-13，土壤剖面图见表 4.3-14。土壤取样点照片见表 4.3-15。农用地各监测点土壤环境质量现状监测统计结果见表 4.3-16，建设用地各监测点土壤环境质量现状监测统计结果见表 4.3-17。

由表 4.3-16 可知，厂外农用地各土壤监测点的监测项目均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

由表 4.3-17 可知，厂内及厂外建设用地各土壤监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对应建设用地二类用地筛选值要求。

表 4.3-13　柱状样土壤理化特性调查结果表

监测点号		柱状 2#	经度	111°6′30″
时间		2024.4.25	纬度	37°34′54″
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	暗棕	暗棕	暗棕
	结构	块状	块状	块状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	10%	5%	5%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.63	7.45	7.74
	阳离子交换量（cmol/kg）	9.4	13.7	10.2
	氧化还原电位（mv）	344	328	310
	饱和导水率（cm/s）	0.000423	0.000271	0.000199
	容重（g/cm^3）	1.54	1.49	1.55
	孔隙度（%）	36.6	37.1	36.7

表 4.3-14　柱状样土体构型（土壤剖面）

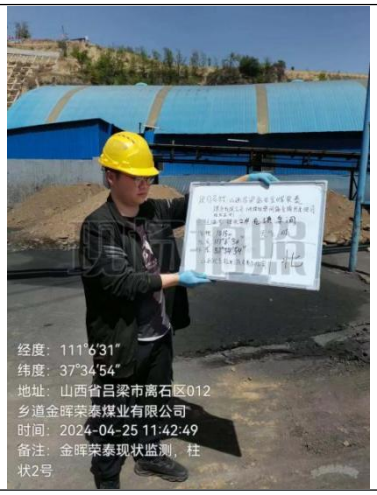
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
柱状 2#			层次：0~0.5m 颜色：暗棕 结构：块状 质地：壤土 层次：0.5~1.5m 颜色：暗棕 结构：块状 质地：壤土 层次：1.5~3m 颜色：暗棕 结构：块状 质地：壤土

表 4.3-15　土壤取样点照片

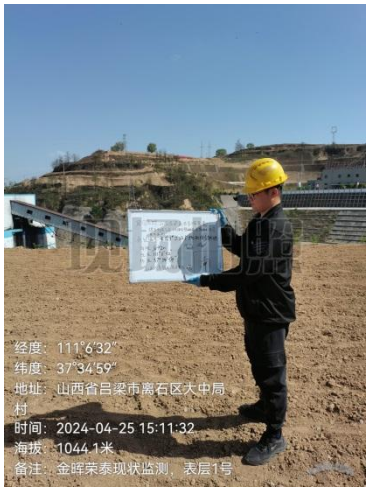
表层 1#	表层 2#	柱状 1#
		
柱状 2#	**柱状 3#**	**柱状 4#**

表 4.3-16　农用地土壤环境质量现状评价结果表（单位：mg/kg）

监测点位 0-0.2m	pH	汞	砷	镉	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃	土壤含盐量	氟化物	六价铬
表层 1#	7.82	0.4	6.6	0.19	19	47	9	50	32	22	6.1	496	ND
表层 2#	7.49	0.26	8.4	0.12	33	38	9	40	33	39	6.4	463	ND
最大值	7.82	0.4	8.4	0.19	33	47	9	50	33	39	6.4	496	/
最小值	7.49	0.26	8.4	0.12	33	38	9	40	33	39	6.4	463	/
平均值	7.7	0.3	7.5	0.2	26.0	42.5	9.0	45.0	32.5	30.5	6.3	479.5	/
标准差	0.2	0.1	0.9	0.0	7.0	4.5	0.0	5.0	0.5	8.5	0.2	16.5	/
检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
Pmax	/	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	/	/	0.3	/
超标率（%）	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5<PH≤7.5 标准值	/	2.4	30	0.3	120	200	100	100	250	/	/	/	/
PH>7.5 标准值	/	3.4	25	0.6	170	250	100	190	300	/	/	/	/

备注：当土壤检测结果低于方法检出限时，用 ND 表示。

表 4.3-17　建设用地土壤环境质量现状评价结果表　　（单位：mg/kg）

监测点位	采样深度	pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
柱状 1#	0~0.5m	6.86	7.4	0.14	ND	11	25	0.38	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	7.45	6.8	0.12	ND	10	21	0.40	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	7.67	7.4	0.11	ND	9	26	0.30	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
柱状 2#	0~0.5m	7.63	8.2	0.14	ND	7	18	0.32	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	7.45	6.6	0.10	ND	7	22	0.26	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	7.74	8.4	0.12	ND	7	24	0.22	35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
柱状 3#	0~0.5m	7.86	5.6	0.14	ND	9	23	0.30	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	7.72	6.0	0.16	ND	9	24	0.42	64	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	7.74	6.8	0.14	ND	9	21	0.38	63	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
柱状 4#	0~0.5m	7.34	6.8	0.50	ND	10	22	0.24	52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	7.62	8.4	0.49	ND	9	19	0.34	49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	7.49	8.4	0.53	ND	9	18	0.28	49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值		7.86	8.4	0.53	/	11	26	0.42	65	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最小值		6.86	5.6	0.1	/	7	18	0.22	33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
平均值		7.5	7.2	0.2	/	8.8	21.9	0.3	50.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准差		0.3	0.9	0.2	/	1.2	2.5	0.1	11.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
检出率（%）		100	100	100	0	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pmax		/	0.1	0.01		0.001	0.03	0.01	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5

续表 4.3-17　土壤环境质量现状评价结果表　　（单位：mg/kg）

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间/对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	土壤含盐量	氟化物	总铬	锌
柱状 1#	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	26	5.5	552	42	32
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22	7.4	487	44	31
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	3.8	490	41	31
柱状 2#	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25	5.5	448	30	23
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24	4.8	454	29	22
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22	3.2	470	24	23
柱状 3#	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38	6.8	478	42	35
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33	10.2	474	44	34
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	7.2	487	40	35
柱状 4#	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36	3.8	472	49	34
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32	4.6	507	49	34
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	26	5.5	484	47	34
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	38	10.2	552	49	35
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	17	3.2	448	24	22
平均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27.4	5.7	483.6	40.1	30.7
标准差		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.0	1.9	25.6	7.8	4.8
检出率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Pmax		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.008	/	0.1	/	/
超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值		0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	/	/	/	/

4.3.5.2 土壤环境影响回顾性评价

收集了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》（2020 年）中土壤监测数据。

（1）监测点位与监测项目

监测布点位置与监测项目见表 4.3-18。

表 4.3-18　项目土壤环境质量监测点位

名称	布点位置	类型	监测因子
WZ1	工业场内矿井水处理站周围	柱状样	《GB36600-2018》表 1 中 45 项基本因子、pH、氟化物
WZ2	机修车间附近空地		氟化物、石油烃、砷、铁、锰、镉、铅、汞、六价铬、锌
WZ3	矸石场		
WB1	危废库附近空地	表层样	中 45 项基本项目、pH、石油烃
WB2	工业场地东侧耕地		《GB15618-2018》表 1 中 8 项基本因子、pH
WB3	工业场地西侧耕地		

（2）监测结果

农用地监测结果见表 4.3-19，建设用地监测结果见表 4.3-20。

表 4.3-19　农用地土壤环境质量现状评价结果表（单位：mg/kg）

监测点位 0-0.2m	pH	汞	砷	镉	铅	铬	铜	镍	锌
WB2	8.7	0.026	9.93	0.11	17.5	50	16	26	58
WB3	8	0.023	9.6	0.12	18.1	5	16	25	60
超标率（%）	/	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值	/	3.4	25	0.6	170	250	100	190	300

由表 4.3-19 可知，厂外农用地各土壤监测点的监测项目均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

由表 4.3-20 可知，厂内建设用地各土壤监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对应建设用地二类用地筛选值要求。

综上，采煤工程对土壤环境的影响较小。

表 4.3-20　建设用地土壤环境质量现状评价结果表　　（单位：mg/kg）

监测点位	采样深度	pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
WB1	0-0.2	8.9	9.22	0.1	ND	17	18.4	0.026	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
WZ1	0~0.5m	8.7	9.92	0.1	ND	17	19.8	0.023	30	ND	5.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	8.6	9.48	0.1	ND	16	19.3	0.02	27	ND	6.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	8.7	11.2	0.1	ND	18	21.2	0.025	31	ND	5.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
WZ2	0~0.5m	/	9.56	0.11	ND	/	18	0.018	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	0.5~1.5m	/	9.69	0.12	ND	/	18.6	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5~3m	/	9.54	0.11	ND	/	16.6	0.019	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3m 以下	/	10.1	0.11	ND	/	21.2	0.017	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WZ3	0~0.5m	8.4	9.92	0.12	ND	/	20.6	0.022	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	0.5~1.5m	8.8	10.0	0.10	ND	/	17.2	0.019	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5~3m	8.6	9.26	0.10	ND	/	16.4	0.018	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5

续表 4.3-20　土壤环境质量现状评价结果表　　（单位：mg/kg）

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间/对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	氟化物	锌	铁	锰
WB1	0-0.2	1.6×10^{-3}	ND	ND	ND	3.7×10^{-3}	7.5×10^{-3}	7.1×10^{-3}	6.7×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
WZ1	0~0.5m	2.3×10^{-3}	0.0278	ND	ND	ND	ND	8.2×10^{-3}	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	/	/
	0.5~1.5m	2.3×10^{-3}	0.0263	ND	ND	ND	ND	7.9×10^{-3}	0.012	0.0101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	/	/
	1.5~3m	2.3×10^{-3}	0.0226	ND	ND	ND	ND	7.8×10^{-3}	0.0124	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	/	/
WZ2	0~0.5m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13	269	57	17.4	0.432
	0.5~1.5m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7	561	56	16.7	0.4
	1.5~3m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7	606	57	16.6	0.371
	3m 以下	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	386	58	22.8	0.419
WZ3	0~0.5m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33	321	63	19.9	0.421
	0.5~1.5m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	368	56	16.6	0.364
	1.5~3m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	16	461	59	19.0	0.413
超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
标准值		0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	/	/		

4.3.6 生态现状调查与评价

4.3.6.1 调查方法

（1）遥感调查

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度、植被覆盖度等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区实地调查相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS、ENVI、ERDAS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，空间分辨率 2.1m，成像日期 2023 年 8 月。

遥感影像图见图 4.3-4。

表 4.3-21　资源三号卫星影像参数

相机模式	全色正视；全色前视；全色后视；多光谱正视。	
分辨率	星下点全色：2.1 m ；前、后视 22°全色：3.6m；星下点多光谱：5.8 m	
波长	全色：450nm---800nm	
	多光谱	蓝：450 nm ---520nm
		绿：520 nm ---590 nm
		红：630 nm ---690 nm
		近红外：770 nm ---890 nm
幅宽	星下点全色：50km，单景 2500km^2；星下点多光谱：52 km，单景 2704km^2	
重访周期	5 天	
影像日获取能力	全色：近 1，000，000km^2/天；融合：近 1，000，000km^2/天	

（2）现场调查

2024 年 6 月项目组对评价区内的生态环境现状进行了现场样方、样线调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，进行评价区生态敏感区分布、植被类型、样方、样线调查。

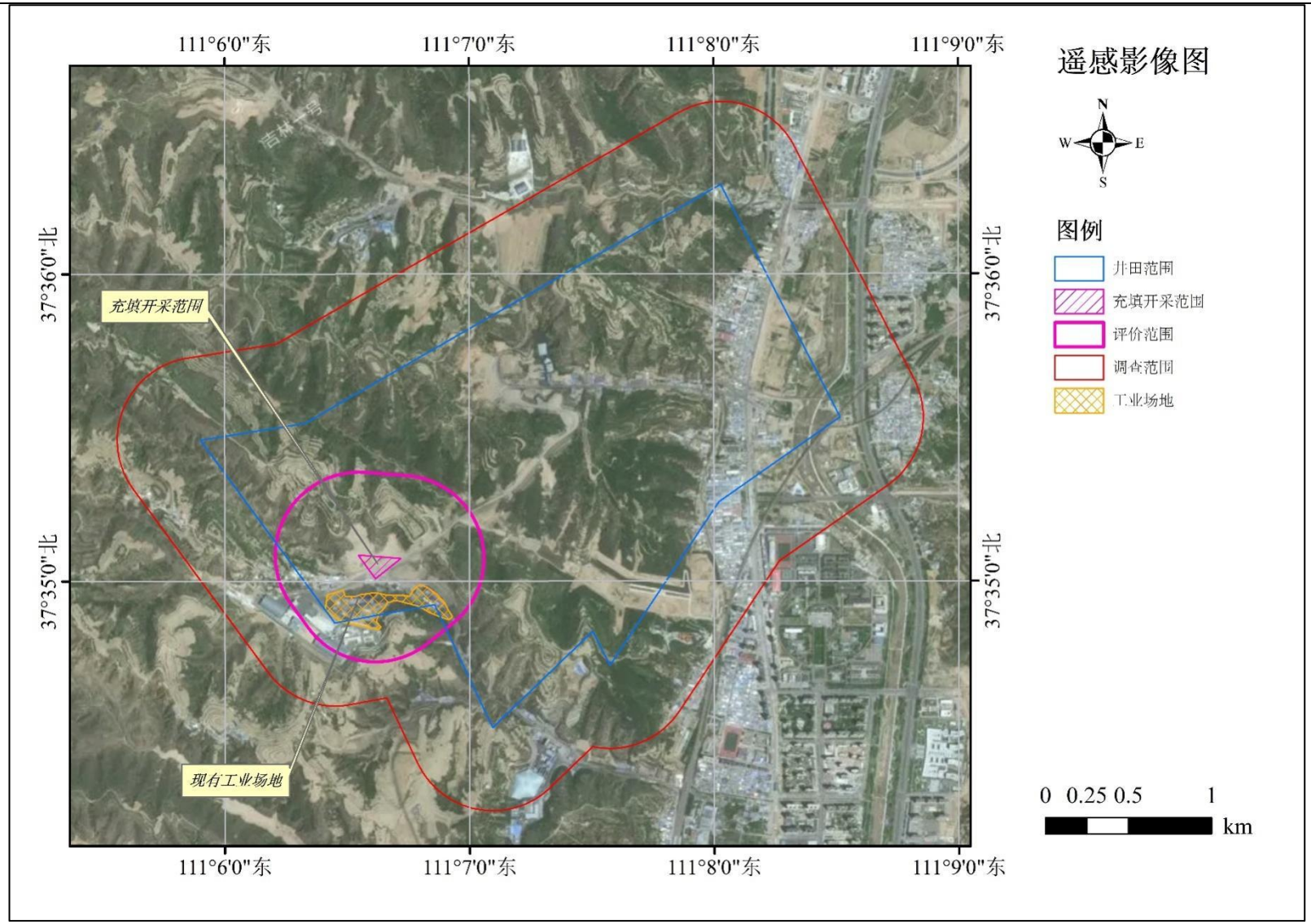

遥感影像图
111°6'0"东
111°7'0"东
111°8'0"东
111°9'0"东
37°36'0"北
37°35'0"北
充填开采范围
现有工业场地
N
W
E
S
图例
井田范围
充填开采范围
评价范围
调查范围
工业场地
0 0.25 0.5 1
km

图 4.3-4　遥感影像图

4.3.6.2 植物资源调查

1、样方布设原则及代表性

（1）应遵循科学性、可操作性、可持续、保护性、安全性原则。

（2）样方布设要考虑线路布点的均匀性；所选择的样地植被应为评价区域内具有代表型的类型，样方调查应覆盖各种植被类型，样方点位应设置在该类群落分布较集中、路线易到达的区域，同时要兼顾本项目工程分布情况。

（3）尽量避免取样误差，要求两人以上进行观察记录，消除主观因素。

（4）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。

（5）根据植物群系设置调查样地，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

2、样方数量设置方法

根据项目评价区域植被群系的实际情况，每种主要植被群系类型选择 3 个样方进行调查。

根据生态评价等级及样方布设要求，并综合项目区植物群落类型、工程分布情况、县区范围、海拔、坡位、坡向以及样方点位均布性、代表性原则等，本次评价范围涉及 3 种植物群落类型，每种植被类型设置 3-6 个样方，共设置代表性样方 13 个，调查时间为 2024 年 6 月，处于植被生长旺盛季。

3、样方面积设置方法

乔木层样方面积为 10×10m^2 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 5×5m^2 区域，调查包括树高＜3m 的乔木树种、灌木植物，记录灌木层每种植物的种名、数量、高度、冠幅及盖度等指标；草本层样方面积为 1×1m^2 区域。

植被群落类型型特征表见表 4.3-22、植物群落样方调查及环境特征见表 4.3-23。

表 4.3-22　植被群落类型特征表

植被类型	样方	群落特征
Ⅰ 油松林（Form. Pinus tabuliformis）	4、5、7	群落主要分布在矸石场和井田中东部小部分地区。矸石场为人工种植林，群落总盖度 45%；乔木层总盖度 40-45%，优势种为油松，为人工种植，处于幼龄。林下无灌木层，草本层覆盖率较低，约为 5%，主要生长苜蓿、蒲公英、狗尾草等。井田中东部小部分油松林群落总盖度 80%，优势种为油松，还有杨树、榆树等伴生；林下有灌木层，主要物种为酸枣，覆盖度为 15%；草本层总盖度 40%，主要白莲蒿、紫菀、狗尾草等
Ⅱ 刺槐+山杨林（Form. Robinia pseudoacacia+Populus davidiana）	2、9、13	该群落在井田范围内分布较广，群落总盖度 80-90%。乔木层总盖度 50-75%，主要物种为刺槐、山杨，还有旱柳、榆树等伴生。部分林下有灌木层，主要物种为黄刺玫、杠柳等，覆盖度为 25%。草本层总盖度 35-45%，主要生长大披针叶苔草、白莲蒿、狗尾草、鸡眼草、蓬子菜等
Ⅲ 紫穗槐灌丛（Form. Amorpha fruticosa）	3、8、11	该群落主要分布于矸石场恢复区边坡及道路两侧边坡，为人工栽种植被，总盖度 50-60%。灌木层覆盖度为 45-50%，主要物种为紫穗槐。草本层覆盖率较低，总盖度约 5-10%，以苜蓿、尖头叶藜、狗尾草等为主
Ⅳ 白莲蒿草丛（Form. Artemisia sacrorum）	1、6、10、12	该群落主要分布于矸石场恢复区边坡及道路两侧边坡，为人工栽种植被，总盖度 50-60%。灌木层覆盖度为 45-50%，主要物种为紫穗槐。草本层覆盖率较低，总盖度约 5-10%，以苜蓿、尖头叶藜、狗尾草等为主
Ⅴ 莎草+两栖蓼群落（Form. Cyperus rotundus+Persicaria amphibia）	14、15、16	该群落主要分布于三川河河道内，为草本沼泽植被，总盖度 40-55%，优势种为两栖蓼、莎草，伴生有稗、委陵菜、酸模叶蓼等

表 4.3-23　植物群落样方调查及环境特征表

序号	植被类型	位置	地理坐标		海拔（m）	调查日期
			E	N		
1	白莲蒿草丛	井田南部	111.117893	37.577752	1003.50	2024.06.27
2	刺槐+山杨林	工业场地南 100 米	111.113457	37.581501	1039.48	2024.06.27
3	紫穗槐灌丛	矸石场边坡	111.115243	37.582113	1037.33	2024.06.27
4	油松林	矸石场恢复区	111.111547	37.583438	1032.76	2024.06.27
5	油松林	矸石场恢复区	111.113081	37.584500	1081.06	2024.06.27
6	白莲蒿草丛	井田中西部	111.109337	37.587021	1106.85	2024.06.27
7	油松林	井田中西部	111.109117	37.587429	1120.74	2024.06.27
8	紫穗槐灌丛	道路边坡	111.116466	37.587021	1033.67	2024.06.28
9	刺槐+山杨林	井田中部	111.120844	37.585991	1026.70	2024.06.28
10	白莲蒿草丛	井田中部沉陷区	111.126895	37.584586	1034.24	2024.06.28
11	紫穗槐灌丛	道路边坡	111.122287	37.590937	1100.71	2024.06.28
12	白莲蒿草丛	井田中北部	111.119004	37.595014	1026.81	2024.06.28
13	刺槐+山杨林	井田中北部	111.128660	37.593523	1002.57	2024.06.28
14	莎草+两栖蓼群落	三川河河道	111.140204	37.593233	953.19	2024.06.27
15	莎草+两栖蓼群落	三川河河道	111.139308	37.592284	953.09	2024.06.27
16	莎草+两栖蓼群落	三川河河道	111.139447	37.590868	951.16	2024.06.27

4、样方记录方法、内容

对每个样方用 GPS、罗盘精确定位、测量，完成样方表记录，包括群落总盖度、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、物候、生活力等指标，以及样方所处位置、坡向、坡度、坡位、群落周边人为干扰情况等信息，多方位拍摄样方影像资料。样方调查记录见表 4.3-24。

植被样方见图 4.3-5，样方布置图见图 4.3-7。

表 4.3-24（1） 1 号样方调查记录表

样方号	1	位置	井田南部	调查时间	2024.06.27
群落类型	白莲蒿草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	65%
经度	111.117893	纬度	37.577752	海拔（m）	1003.50
坡度	7°	坡向	北坡	坡位	中上

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	铁杆蒿	*Artemisia sacrorum*	45cm	40%	65%
2	黄香草木犀	*Melilotus officinalis*	55cm	10%	
3	艾	*Artemisia argyi*	40cm	10%	
4	猪毛蒿	*Artemisia scoparia*	40cm	＜5%	
5	紫菀	*Aster tataricus*	28cm	＜5%	
6	黄花苜蓿	*Medicago falcata*	26cm	＜5%	
7	蕨麻	*Potentilla anserina*	15cm	＜5%	

表 4.3-24（2） 2 号样方调查记录表

样方号	2	位置	工业场地南 100 米	调查时间	2024.06.27
群落类型	刺槐+山杨林	样方面积	10×10m2	样方总盖度	80%
经度	111.113457	纬度	37.581501	海拔（m）	1039.48
坡度	12°	坡向	西南坡	坡位	下

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	8 株	5m	12cm	50%
2	山杨	*Populus davidiana*	2 株	6m	13cm	
3	榆树	*Ulmus macrocarpa*	2 株	3.5m	10cm	

灌木层（无）

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	大披针叶苔草	*Carex lanceolata*	45cm	35%	45%
2	白莲蒿	*Artemisia stechmanniana*	40cm	10%	
3	鸡眼草	*Kummerowia striata*	28cm	5%	
4	狗尾草	*Setaria viridis*	30cm	＜5%	
5	苦苣菜	*Sonchus oleraceus*	40cm	＜5%	
6	茜草	*Rubia cordifolia*	30cm	＜5%	
7	大丁草	*Gerbera anandria*	18cm	＜5%	

表 4.3-24（3） 3 号样方调查记录表

样方号	3	位置	矸石场边坡	调查时间	2024.06.27
群落类型	紫穗槐灌丛	样方面积	5×5 m2	样方总盖度	60%
经度	111.115243	纬度	37.582113	海拔（m）	1037.33
坡度	30°	坡向	东北坡	坡位	下

灌木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	紫穗槐	Amorpha fruticosa	10 株	1.5m	0.5m*0.5m	50%

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	苜蓿	*Medicago sativa*	35cm	5%	10%
2	猪毛蒿	*Elymus dahuricus*	35cm	5%	
3	尖头叶藜	*Chenopodium acuminatum*	30cm	＜5%	

表 4.3-24（4） 4 号样方调查记录表

样方号	4	位置	矸石场恢复区	调查时间	2024.06.27
群落类型	油松林	样方面积	10×10 m^2	样方总盖度	45%
经度	111.111547	纬度	37.583438	海拔（m）	1032.76
坡度	平地	坡向		坡位	

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	油松	*Pinus tabuliformis*	12 株	2.3m	8cm	45%

灌木层（无）

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	12cm	＜5%	＜5%
2	巴天酸模	*Rumex patientia*	30cm	＜5%	
3	独行菜	*Lepidium apetalum*	18cm	＜5%	

表 4.3-21（5） 5 号样方调查记录表

样方号	5	位置	矸石场恢复区	调查时间	2024.06.27
群落类型	油松林	样方面积	10×10m^2	样方总盖度	45%
经度	111.113081	纬度	37.584500	海拔（m）	1081.06
坡度	平地	坡向		坡位	

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	油松	*Pinus tabuliformis*	23 株	2.0m	7cm	40%

灌木层（无）

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	黄花苜蓿	*Medicago falcata*	30cm	5%	5%
2	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	13cm	＜5%	
3	二裂委陵菜	*Potentilla bifurca*	15cm	＜5%	

表 4.3-24（6） 6 号样方调查记录表

样方号	6	位置	井田中西部	调查时间	2024.06.27
群落类型	蒿类草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	75%
经度	111.109337	纬度	37.587021	海拔（m）	1106.85
坡度	10°	坡向	北坡	坡位	中上

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	白莲蒿	*Artemisia stechmanniana*	50cm	40%	75%
2	糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa*	25cm	20%	
3	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*	50cm	10%	
4	魁蓟	*Cirsium leo*	45cm	＜5%	
5	蓬子菜	*Galium verum*	33cm	＜5%	
6	山野豌豆	*Vicia amoena*	35cm	＜5%	

表 4.3-24（7） 7 号样方调查记录表

样方号	7	位置	井田中西部	调查时间	2024.06.27
群落类型	油松林	样方面积	10×10 m^2	样方总盖度	80%
经度	111.109117	纬度	37.587429	海拔（m）	1120.74
坡度	平台	坡向		坡位	

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	油松	*Pinus tabuliformis*	12 株	3m	6cm	40%
2	山杨	*Populus davidiana*	2 株	5m	6cm	

灌木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	酸枣	*Ziziphus jujuba var. spinosa*	4 丛	0.8m	0.5m*0.5m	15%

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	白莲蒿	*Artemisia stechmanniana*	40cm	20%	40%
2	硬质早熟禾	*Poa sphondylodes*	35cm	10%	
3	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	35cm	10%	
4	黄芩	*Scutellaria baicalensis*	28cm	5%	
5	黄鹌菜	*Youngia japonica*	25cm	＜5%	
6	鸡眼草	*Kummerowia striata*	28cm	＜5%	
7	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	12cm	＜5%	

表 4.3-24（8） 8 号样方调查记录表

样方号	8	位置	道路边坡	调查时间	2024.06.28
群落类型	紫穗槐灌丛	样方面积	5×5 m^2	样方总盖度	55%
经度	111.116466	纬度	37.587021	海拔（m）	1033.67
坡度	20°	坡向	西北坡	坡位	中下

灌木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	紫穗槐	*Amorpha fruticosa*	13 株	1.2m	0.4m*0.4m	50%

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	苜蓿	*Medicago sativa*	35cm	5%	5%
2	打碗花	*Calystegia hederacea*	35cm	＜5%	
3	车前	*Plantago asiatica*	12cm	＜5%	

表 4.3-24（9） 9 号样方调查记录表

样方号	9	位置	井田中部	调查时间	2024.06.28
群落类型	刺槐+山杨林	样方面积	10×10 m^2	样方总盖度	90%
经度	111.120844	纬度	37.585991	海拔（m）	1026.70
坡度	12°	坡向	西北	坡位	中下

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	3 株	8m	15cm	75%
2	山杨	Populus davidiana	6 株	14m	20cm	
3	旱柳	*Salix matsudana*	2 株	14m	17cm	
4	榆树	*Ulmus macrocarpa*	2 株	6m	15cm	

灌木层（无）

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	白莲蒿	*Artemisia sacrorum*	35 cm	15%	35%
2	披针叶苔草	*Carex lanceolata*	30 cm	15%	
3	蓬子菜	*Galium verum*	25 cm	＜5%	
4	糖芥	*Erysimum amurense*	30 cm	＜5%	
5	展枝唐松草	*Thalictrum squarrosum*	50 cm	＜5%	
6	大野豌豆	*Vicia gigantea*	26cm	＜5%	
7	华北鸦葱	*Scorzonera albicaulis*	20cm	＜5%	

表 4.3-24（10） 10 号样方调查记录表

样方号	10	位置	井田中部沉陷区	调查时间	2024.06.28
群落类型	白莲蒿草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	55%
经度	111.126895	纬度	37.584586	海拔（m）	1034.24
坡度	平地	坡向	--	坡位	

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	白莲蒿	*Artemisia sacrorum*	35 cm	30%	55%
2	披针叶苔草	*Carex lanceolata*	30 cm	20%	
3	蓬子菜	*Galium verum*	25 cm	＜5%	
4	葛缕子	*Carum carvi*	25 cm	＜5%	
5	展枝唐松草	*Thalictrum squarrosum*	40 cm	＜5%	
6	牛皮消	*Cynanchum auriculatum*	35 cm	＜5%	

表 4.3-24（11） 11 号样方调查记录表

样方号	11	位置	道路边坡	调查时间	2024.06.28
群落类型	紫穗槐灌丛	样方面积	5×5 m^2	样方总盖度	50%
经度	111.122287	纬度	37.590937	海拔（m）	1100.71
坡度	20°	坡向	西北坡	坡位	中下

灌木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	紫穗槐	*Amorpha fruticosa*	11 株	1.3m	0.4m*0.4m	45%

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	苜蓿	*Medicago sativa*	35cm	5%	5%
2	狗尾草	*Setaria viridis*	25cm	＜5%	

表 4.3-24（12） 12 号样方调查记录表

样方号	12	位置	井田中北部（路边）	调查时间	2024.06.28
群落类型	白莲蒿草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	60%
经度	111.119004	纬度	37.595014	海拔（m）	1026.81
坡度	6°	坡向	西坡	坡位	上

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	披针叶苔草	*Carex lanceolata*	40 cm	20%	60%
2	白莲蒿	*Artemisia sacrorum*	40 cm	30%	
3	黄香草木犀	*Melilotus officinalis*	45 cm	5%	
4	紫苜蓿	*Medicago sativa*	25cm	5%	
5	茜草	*Rubia cordifolia*	28 cm	＜5%	
6	大野豌豆	*Vicia gigantea*	26cm	＜5%	
7	荠	*Capsella bursa-pastoris*	26cm	＜5%	
8	车前	*Plantago asiatica*	12cm	＜5%	

表 4.3-24（13） 13 号样方调查记录表

样方号	13	位置	井田中北部	调查时间	2024.06.28
群落类型	刺槐+山杨林	样方面积	10×10 m^2	样方总盖度	80%
经度	111.128660	纬度	37.593523	海拔（m）	1002.57
坡度	15°	坡向	南坡	坡位	下

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	10 株	10m	16cm	60%
2	山杨	*Populus davidiana*	3 株	13m	16cm	

灌木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	黄刺玫	*Rosa xanthina*	4 丛	1.3m	1.1m*1.2m	25%
2	杠柳	*Periploca sepium*	5 丛	1.0m	0.4m*0.4m	

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	白莲蒿	*Artemisia stechmanniana*	40cm	15%	40%
2	黄花蒿	*Artemisia annua*	40cm	20%	
3	大披针叶苔草	*Carex lanceolata*	40 cm	20%	
4	黄芩	*Scutellaria baicalensis*	30cm	5%	
5	小花鬼针草	*Bidens parviflora*	28cm	＜5%	
6	中华小苦荬	*Ixeridium chinense*	25cm	＜5%	
7	狗尾草	*Setaria viridis*	25cm	＜5%	

表 4.3-24（14） 14 号样方调查记录表

样方号	14	位置	三川河河道	调查时间	2024.06.27
群落类型	莎草+两栖蓼群落	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	50%
经度	111.140204	纬度	37.593233	海拔（m）	953.19
坡度	河道	坡向	--	坡位	--

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	异型莎草	*Carex lanceolata*	22cm	30%	50%
2	两栖蓼	*Cleistogenes squarrosa*	25cm	15%	
3	狼杷草	*Bidens tripartita*	30cm	5%	

表 4.3-24（15） 15 号样方调查记录表

样方号	15	位置	三川河河道	调查时间	2024.06.27
群落类型	莎草+两栖蓼群落	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	55%
经度	111.139308	纬度	37.592284	海拔（m）	953.09
坡度	河道	坡向	--	坡位	--

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	球穗扁莎	*Artemisia stechmanniana*	40cm	35%	55%
2	两栖蓼	*Cleistogenes squarrosa*	25cm	10%	
3	异型莎草	*Carex lanceolata*	20cm	5%	
4	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*	45cm	5%	
5	稗	*Echinochloa crusgalli*	30cm	＜5%	

表 4.3-24（16） 16 号样方调查记录表

样方号	16	位置	三川河河道	调查时间	2024.06.27
群落类型	莎草+两栖蓼群落	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	40%
经度	111.139447	纬度	37.590868	海拔（m）	951.16
坡度	河道	坡向	--	坡位	--

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	异型莎草	*Carex lanceolata*	22cm	10%	40%
2	两栖蓼	*Cleistogenes squarrosa*	25cm	25%	
3	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*	35cm	5%	
4	委陵菜	*Potentilla chinensis*	10cm	＜5%	

油松林

刺槐+山杨林

紫穗槐灌丛

白莲蒿草丛

莎草+两栖蓼群落

图 4.3-5　植被样方调查图

5、植物名录

根据现场调查，调查区共有种子植物 113 种，分属 30 科、86 属。

调查区种子植物名录见表 4.3-25。

表 4.3-25　调查区种子植物名录

序号	科	属	种	学名
1	松科	松属	油松	*Pinus tabuliformis*
2	柏科	侧柏属	侧柏	*Platycladus orientalis*
3	杨柳科	杨属	山杨	*Populus davidiana*
4	榆科	榆属	大果榆	*Ulmus macrocarpa*
5	大麻科	葎草属	葎草	*Humulus scandens*
6	蓼科	蓼属	两栖蓼	*Polygonum amphibium*
7	蓼科	蓼属	萹蓄	*Polygonum aviculare*
8	蓼科	蓼属	水蓼	*Polygonum hydropiper*
9	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*
10	蓼科	酸模属	皱叶酸模	*Rumex crispus*
11	蓼科	酸模属	巴天酸模	*Rumex patientia*
14	藜科	刺藜属	菊叶香藜	*Dysphania schraderiana*
12	藜科	藜属	尖头叶藜	*Chenopodium acuminatum*
13	藜科	藜属	灰绿藜	*Chenopodium glaucum*
15	藜科	猪毛菜属	猪毛菜	*Salsola collina*
16	苋科	苋属	反枝苋	*Amaranthus retroflexus*
17	毛茛科	银莲花属	小花草玉梅	*Anemone rivularis var. flore-minore*
18	毛茛科	铁线莲属	黄花铁线莲	*Clematis intricata*
19	毛茛科	翠雀属	翠雀	*Delphinium grandiflorum*
20	毛茛科	唐松草属	展枝唐松草	*Thalictrum squarrosum*
21	十字花科	荠属	荠	*Capsella bursa-pastoris*
22	十字花科	播娘蒿属	播娘蒿	*Descurainia sophia*
23	十字花科	糖芥属	糖芥	*Erysimum amurense*
24	十字花科	独行菜属	独行菜	*Lepidium apetalum*
25	景天科	八宝属	狭穗八宝	*Hylotelephium angustum*
26	蔷薇科	龙芽草属	龙芽草	*Agrimonia pilosa*
27	蔷薇科	桃属	山桃	*Amygdalus davidiana*
28	蔷薇科	委陵菜属	蕨麻	*Potentilla anserina*
29	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	*Potentilla chinensis*
30	蔷薇科	蔷薇属	黄刺玫	*Rosa xanthina*
31	蔷薇科	绣线菊属	土庄绣线菊	*Spiraea pubescens*
32	豆科	黄芪属	草木樨状黄耆	*Astragalus melilotoides*
33	豆科	黄芪属	糙叶黄耆	*Astragalus scaberrimus*
34	豆科	鸡眼草属	鸡眼草	*Kummerowia striata*
35	豆科	紫穗槐属	紫穗槐	*Amorpha fruticosa*
36	豆科	苜蓿属	黄花苜蓿	*Medicago falcata*
37	豆科	苜蓿属	紫苜蓿	*Medicago sativa*
38	豆科	草木樨属	黄香草木犀	*Melilotus officinalis*
39	豆科	刺槐属	洋槐	*Robinia pseudoacacia*
40	豆科	野豌豆属	山野豌豆	*Vicia amoena*

续表 4.3-25　调查区种子植物名录

序号	科	属	种	学名
41	豆科	野豌豆属	歪头菜	*Vicia unijuga*
42	牻牛儿苗科	牻牛儿苗属	牻牛儿苗	*Erodium stephanianum*
43	蒺藜科	蒺藜属	蒺藜	*Tribulus terrestris*
44	大戟科	大戟属	地锦	*Euphorbia humifusa*
45	鼠李科	枣属	酸枣	*Ziziphus jujuba var. spinosa*
46	葡萄科	蛇葡萄属	乌头叶蛇葡萄	*Ampelopsis aconitifolia*
47	锦葵科	苘麻属	苘麻	*Abutilon theophrasti*
48	锦葵科	木槿属	野西瓜苗	*Hibiscus trionum*
49	堇菜科	堇菜属	紫花地丁	*Viola philippica*
50	伞形科	柴胡属	北柴胡	*Bupleurum chinense*
51	伞形科	葛缕子属	田葛缕子	*Carum buriaticum*
52	伞形科	葛缕子属	葛缕子	*Carum carvi*
53	伞形科	前胡属	石防风	*Peucedanum terebinthaceum*
54	伞形科	窃衣属	小窃衣	*Torilis japonica*
55	萝藦科	鹅绒藤属	牛皮消	*Cynanchum auriculatum*
56	萝藦科	鹅绒藤属	地梢瓜	*Cynanchum thesioides*
57	萝藦科	杠柳属	杠柳	*Periploca sepium*
58	茜草科	拉拉藤属	北方拉拉藤	*Galium boreale*
59	茜草科	拉拉藤属	蓬子菜	*Galium verum*
60	茜草科	茜草属	茜草	*Rubia cordifolia*
61	旋花科	打碗花属	打碗花	*Calystegia hederacea*
62	旋花科	旋花属	田旋花	*Convolvulus arvensis*
63	旋花科	菟丝子属	菟丝子	*Cuscuta chinensis*
64	紫草科	斑种草属	斑种草	*Bothriospermum chinense*
65	紫草科	琉璃草属	大果琉璃草	*Cynoglossum divaricatum*
66	唇形科	益母草属	益母草	*Leonurus japonicus*
67	唇形科	糙苏属	糙苏	*Phlomis umbrosa*
68	唇形科	黄芩属	黄芩	*Scutellaria baicalensis*
69	唇形科	黄芩属	并头黄芩	*Scutellaria scordifolia*
70	车前科	车前属	车前	*Plantago asiatica*
71	车前科	车前属	大车前	*Plantago major*
72	菊科	牛蒡属	牛蒡	*Arctium lappa*
73	菊科	蒿属	茵萝蒿	*Artemisia anethoides*
74	菊科	蒿属	黄花蒿	*Artemisia annua*
75	菊科	蒿属	艾	*Artemisia argyi*
76	菊科	蒿属	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*
77	菊科	蒿属	白莲蒿	*Artemisia sacrorum*
78	菊科	蒿属	猪毛蒿	*Artemisia scoparia*
79	菊科	紫菀属	三脉紫菀	*Aster ageratoides*
80	菊科	鬼针草属	小花鬼针草	*Bidens parviflora*

续表 4.3-25　调查区种子植物名录

序号	科	属	种	学名
81	菊科	鬼针草属	鬼针草	*Bidens pilosa*
82	菊科	鬼针草属	狼杷草	*Bidens tripartita*
83	菊科	蓟属	魁蓟	*Cirsium leo*
84	菊科	蓟属	刺儿菜	*Cirsium setosum*
85	菊科	蓝刺头属	驴欺口	*Echinops latifolius*
86	菊科	大丁草属	大丁草	*Gerbera anandria*
87	菊科	小苦荬属	中华小苦荬	*Ixeridium chinense*
88	菊科	小苦荬属	抱茎小苦荬	*Ixeridium sonchifolium*
89	菊科	橐吾属	掌叶橐吾	*Ligularia przewalskii*
90	菊科	鸦葱属	华北鸦葱	*Scorzonera albicaulis*
91	菊科	苦苣菜属	苦苣菜	*Sonchus oleraceus*
92	菊科	漏芦属	漏芦	*Stemmacantha uniflora*
93	菊科	蒲公英属	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*
94	菊科	狗舌草属	狗舌草	*Tephroseris kirilowii*
95	菊科	苍耳属	苍耳	*Xanthium sibiricum*
96	菊科	黄鹌菜属	黄鹌菜	*Youngia japonica*
97	禾本科	雀麦属	无芒雀麦	*Bromus inermis*
98	禾本科	虎尾草属	虎尾草	*Chloris virgata*
99	禾本科	隐子草属	丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa*
100	禾本科	隐子草属	糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa*
101	禾本科	马唐属	马唐	*Digitaria sanguinalis*
102	禾本科	稗属	稗	*Echinochloa crusgalli*
103	禾本科	稗属	无芒稗	*Echinochloa crusgalli var. mitis*
104	禾本科	穇属	牛筋草	*Eleusine indica*
105	禾本科	披碱草属	披碱草	*Elymus dahuricus*
106	禾本科	白茅属	白茅	*Imperata cylindrica*
107	禾本科	早熟禾属	草地早熟禾	*Poa pratensis*
108	禾本科	早熟禾属	硬质早熟禾	*Poa sphondylodes*
109	禾本科	狗尾草属	狗尾草	*Setaria viridis*
110	莎草科	薹草属	大披针薹草	*Carex lanceolata*
111	莎草科	薹草属	翼果薹草	*Carex neurocarpa*
112	莎草科	莎草属	异型莎草	*Cyperus difformis*
113	莎草科	扁莎属	球穗扁莎	*Pycreus flavidus*

6、重要物种

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《《山西省人民政府关于公布山西省重点保护野生植物名录的通知》（晋政函〔2023〕126 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》、《全国极小种群野生植物保护实施方案》（2010 年）、《全国

极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011-2015 年）》（林规发〔2012〕52 号）等相关名录、资料，以及现场调查，评价范围内的野生植物中无国家和山西省重点保护野生植物、极危、濒危和易危的物种、极小种群及古树名木分布。

4.3.6.3 野生动物资源及其生境调查

4.3.6.3.1 评价范围野生动物调查

（1）调查方法

结合评价区实际情况，本次野生动物调查采用查阅资料、访问咨询和现场调查相结合的方法。

结合评价区实际情况，本次野生动物调查采用查阅资料、访问咨询和现场调查相结合的方法。

①野外实地调查：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 3 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，观察记录样线两侧 50m 范围内的动物种类、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。

②收集访问资料：在野外调查过程中访问周边村民、过往群众和林业局工作人员，根据他们的描述判别不同季节在评价区域内曾经出现过的动物种类和数量。

③查阅矿区的本底资料，以及《山西兽类》《山西鸟类》《山西两栖爬行类》等相关书籍、文献，判别在项目评价区域分布的种类。

④根据实地调查的生境类型分析判别其它季节有可能出现的动物种类。

（2）样线调查

本次评价于 2024 年 6 月 27 日-28 日进行野生动物调查，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，共布设调查样线 12 条，样线单侧宽度为 50m，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。见表 4.3-26。

野生动物及其生境见图 4.3-6、野生动物调查样线图见图 4.3-7。

喜鹊

麻雀

鼠洞

鸟巢

草兔粪便

石鸡

图 4.3-6　野生动物及其生境照片

表 4.3-26（1） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 1					
调查时间	2024 年 6 月 27 日 09:30-10:20					
起点经纬度	E111.115474；N37.580666		终点经纬度	E111.111483；N37.581932		
起点海拔	1010.75m		终点海拔	1031.06m		
调查路线	调查路线全长 407m					
生境类型	林地					
备注	工业场地周边					
序号	中文名	学名		数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*		2	休息	树枝
2	鼠类	--		不确定	鼠洞	林下草地
3	花鼠	*Tamias sibiricus senescens*		1	奔跑	树枝

表 4.3-26（2） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 2					
调查时间	2024 年 6 月 27 日 10:35-11:30					
起点经纬度	E111.115276；N37.581759		终点经纬度	E111.113741；N37.583261		
起点海拔	1021.02m		终点海拔	1033.87m		
调查路线	调查路线全长 231m					
生境类型	灌丛					
备注	矸石场恢复区边坡					
序号	中文名	学名		数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*		不确定	鸣叫	灌丛
2	麻雀	*Passer montanus*		4	飞翔	矸石场上空

表 4.3-26（3） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 3					
调查时间	2024 年 6 月 27 日 13:30-14:30					
起点经纬度	E111.107690；N37.587961		终点经纬度	E102948；N37.589634		
起点海拔	1136.09m		终点海拔	1149.21m		
调查路线	调查路线全长 50m					
生境类型	农田、园地					
备注						
序号	中文名	学名		数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*		1	休息	核桃树
2	花鼠	*Tamias sibiricus senescens*		1	奔跑	树枝
3	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*		1	奔跑	田坎草丛

表 4.3-26（4） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 4				
调查时间	2024 年 6 月 27 日 15:05-15:50				
起点经纬度	E111.116284；N37.583025		终点经纬度	E111.119760；N37.583165	
起点海拔	1116.54m		终点海拔	1106.57m	
调查路线	调查路线全长 377m				
生境类型	农田、园地				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	3	飞翔	天空
2	喜鹊	*Pica pica*	不确定	鸟巢	核桃树
3	鼠类	--	不确定	鼠洞	农田

表 4.3-26（5） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 5				
调查时间	2024 年 6 月 27 日 16:15-17:00				
起点经纬度	E111.120114；N37.585343		终点经纬度	E111.123998；N37.583454	
起点海拔	997.03m		终点海拔	993.42m	
调查路线	调查路线全长 410m				
生境类型	草丛				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	1	飞翔	草丛上空
2	石鸡	*Alectoris chukar pubescens*	1	休息	草丛
3	草兔	*Lepus tolai*	不确定	粪便	草丛
4	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*	1	奔跑	草丛

表 4.3-26（6） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 6				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 08:30-09:20				
起点经纬度	E111.116091；N37.886791		终点经纬度	E111.118934；N37.587971	
起点海拔	1053.94m		终点海拔	1060.62m	
调查路线	调查路线全长 287m				
生境类型	灌丛				
备注	道路人工种植边坡				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	麻雀	*Passer montanus*	3	休息	电线

表 4.3-26（7） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 7				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 09:30-10:15				
起点经纬度	E111.120972；N37.889473		终点经纬度	E111.123001；N37.591179	
起点海拔	1116.13m		终点海拔	1092.15m	
调查路线	调查路线全长 263m				
生境类型	灌丛				
备注	道路人工种植边坡				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	1	飞翔	灌丛上空

表 4.3-26（8） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 8				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 10:30-11:10				
起点经纬度	E111.118934；N37.593261		终点经纬度	E111.118859；N37.595653	
起点海拔	1137.94m		终点海拔	1030.50m	
调查路线	调查路线全长 286m				
生境类型	草地				
备注	公路边草地				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	麻雀	*Passer montanus*	1	休息	公路边
2	喜鹊	*Pica pica*	4	飞翔	天空

表 4.3-26（9） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 9				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 11:30-12:15				
起点经纬度	E111.127839；N37.593872		终点经纬度	E111.131444；N37.593861	
起点海拔	983.48m		终点海拔	975.97m	
调查路线	调查路线全长 316m				
生境类型	农田、园地				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	2	休息	电线
2	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*	1	奔跑	村庄
3	家燕	*Hirundo rustica gutturalis*	3	飞翔	村庄上空

表 4.3-26（10） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 10				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 13:40-14:30				
起点经纬度	E111.132452；N37.193121		终点经纬度	E111.129513；N37.592831	
起点海拔	1004.01m		终点海拔	1044.02m	
调查路线	采调查路线全长 406m				
生境类型	林地				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	3	飞翔	林地上空
2	花鼠	*Tamias sibiricus senescens*	1	奔跑	树枝

表 4.3-26（11） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 11				
调查时间	2024 年 6 月 28 日 15:10-16:00				
起点经纬度	E111.133118；N37.597649		终点经纬度	E111.129706；N37.598807	
起点海拔	983.34m		终点海拔	999.12m	
调查路线	调查路线全长 329m				
生境类型	林地				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	不确定	鸟巢/鸣叫	树枝
2	家燕	*Hirundo rustica gutturalis*	7	飞翔	天空
3	麻雀	*Passer montanus*	3	飞翔	天空

表 4.3-26（12） 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 12				
调查时间	2024 年 6 月 27 日 17:35-18:20				
起点经纬度	E111.138975；N37.591061		终点经纬度	E111.140674；N37.593851	
起点海拔	951.45m		终点海拔	952.58m	
调查路线	调查路线全长 328m				
生境类型	草地				
备注	三川河河道				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	小生境
1	喜鹊	*Pica pica*	8	休息/飞翔	桥下
2	麻雀	*Passer montanus*	3	飞翔	电线

（3）动物名录

根据现场调查、走访咨询及资料查询（《山西兽类》《山西鸟类》《山西两栖爬行类》等相关书籍、文献），统计调查范围有陆生野生动物共计 37 种。名录见表 4.3-27。重要野生动物调查结果见表 4.3-28。

表 4.3-27 调查区陆生野生动物名录

序号	纲	目	科	属	种	拉丁名	备注
1	两栖纲	无尾目	蟾蜍科	蟾蜍属	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	
2			姬蛙科	狭口蛙属	北方狭口蛙	*Kaloula borealis*	
3	爬行纲	有鳞目	壁虎科	壁虎属	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*	
4			蜥蜴科	麻蜥属	丽斑麻蜥	*Eremias argus*	
5			游蛇科	锦蛇属	红点锦蛇	*Elaphe rufodorsata*	
6	鸟纲	鸡形目	雉科	雉属	环颈雉	*Phasianus colchicus kiangsuensis*	
7				石鸡属	石鸡	*Alectoris chukar pubescens*	省重点
8		雀形目	燕科	燕属	**家燕**	***Hirundo rustica gutturalis***	省重点
9			鸦科	灰喜鹊属	灰喜鹊	*Cyanopica cyana interposita*	
10				鹊属	喜鹊	*Pica pica sericea*	
11				松鸦属	松鸦	*Garrulus glandarius pekingensis*	

续表 4.3-27　调查区陆生野生动物名录

序号	纲	目	科	属	种	拉丁名	备注
12	鸟纲	雀形目	鸦科	鸦属	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos colonorum*	
13			鸦雀科	鸦雀属	棕头鸦雀	*Paradoxornis webbianus suffusus*	
14			莺科	柳莺属	巨嘴柳莺	*Phylloscopus schwarzi*	
15					棕眉柳莺	*Phylloscopus armandii armandii*	
16					黄腰柳莺	*Phylloscopus proregulus*	
17			戴菊科	戴菊属	戴菊	*Regulus regulus japonensis*	
18			鹟科	姬鹟属	黄眉姬鹟	*Ficedula narcissina elisae*	
19			鸭科	鸭属	黑头鸭	*Sitta villosa villosa*	
20			旋木雀科	旋木雀属	旋木雀	*Certhia familiaris orientalis*	
21			绣眼鸟科	绣眼鸟属	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus simplex*	
22			雀科	麻雀属	树麻雀	*Passer montanus saturatus*	
23				燕雀属	燕雀	*Fringilla montifringilla*	
24				金翅雀属	黄雀	*Carduelis spinus*	
25	哺乳纲	翼手目	蝙蝠科	伏翼属	普通伏翼	*Pipistrellus abramus*	
26		偶蹄目	猪科	猪属	野猪	*Sus scrofa*	
27		兔形目	兔科	兔属	蒙古兔	*Lepus tolai*	
28	哺乳纲	啮齿目	松鼠科	黄鼠属	达乌尔黄鼠	*Spermophilus dauricus*	
29					花鼠	*Tamias sibiricus senescens*	
30			仓鼠科	鼢属	棕背鼢	*Myodes rufocanus*	
31				仓鼠属	黑线仓鼠	*Cricetulus barabensis*	
32					长尾仓鼠	*Cricetulus longicaudatus*	
33			鼠科	姬鼠属	黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	
34					大林姬鼠	*Apodemus peninsulae*	
35				小家鼠属	小家鼠	*Mus musculus*	
36				白腹鼠属	社鼠	*Niviventer niviventer*	
37				家鼠属	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	

表 4.3-28　调查区重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源
1	石鸡（*Alectoris chukar pubescens*）	省重点	无危（LC）	否	常活动在山区、丘陵的草丛中。	现场调查、走访咨询、资料查阅（《山西鸟类》）
2	家燕（*Hirundo rustica gutturalis*）	省重点	无危（LC）	否	常见于屋内筑巢，或结群于田野。	现场调查、走访咨询、资料查阅（《山西鸟类》）

4.3.6.3.2 区域野生动物现状评价

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，现场调查过程中，调查区有 2 种山西省重点保护野生动物，均为鸟类，其中家燕多分布在村庄及周围，石鸡多分布在山区、丘陵的草丛中。

4.3.6.4 植被类型

根据《山西植被》（马子清主编），本区属：Ⅱ北暖温带落叶阔叶林亚地；ⅡAa 北暖温带落叶阔叶林地带；ⅡAa-10 晋西南黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区。

本区属黄土覆盖丘陵区，气候干旱，水土流失严重。天然植被几乎破坏殆尽，现状植被以次生灌丛主，主要建群有沙棘、黄刺玫、虎榛子、荆条、酸枣等。草丛植被的优势种有白羊草、蒿类、稳子草等，本氏针茅、贝加尔针茅、百里香等也渗人本区。

农田栽培植物被是本区的主体，为不稳定的两年三熟区。农作物以玉米、谷子为主；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。

评价范围自然植被类型以刺槐、山杨林为主的落叶阔叶林、以白莲蒿为主的草丛为主，分别占评价范围 16.02%、15.86%。

植被类型见表 4.3-29。植被类型图见图 4.3-7。

表 4.3-29　植被类型一览表

植被类型			充填开采范围		评价范围	
植被型组	植被型	群系	面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
针叶林	温性针叶林	油松林		0.00	0.92	0.82
落叶阔叶林	人工林	刺槐、山杨林		0.00	17.87	16.02
落叶阔叶灌丛	温性落叶灌丛	紫穗槐灌丛		0.00	3.25	2.92
草丛		以白莲蒿为主的草丛	0.07	4.31	17.66	15.83
栽培植被	农作物类型	以玉米、马铃薯为主的农作物类型		0.00	29.48	26.43
	果林类型	其他果林类型	0.06	3.36	10.33	9.26
		城市绿地		0.00	0.24	0.22
无植被			1.60	92.33	31.80	28.51
合计			1.73	100.00	111.55	100.00

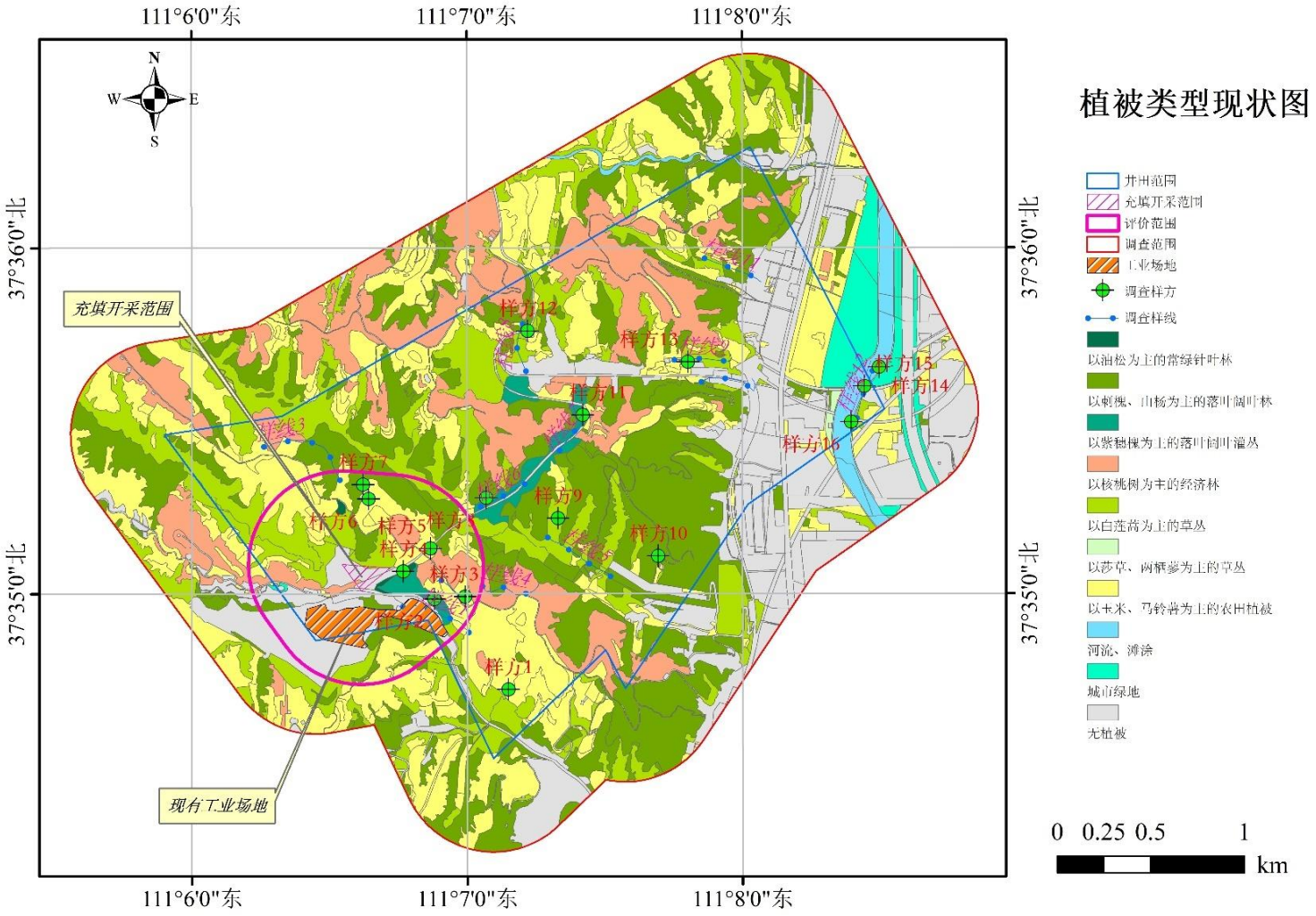


图 4.3-7　植被类型现状图

4.3.6.5 土地利用现状调查与评价

按照《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，通过遥感解译，结合“三调图”，评价范围有 11 种土地利用类型。

评价区土地利用现状见表 4.3-30。

表 4.3-30　土地利用现状统计一览表

一级地类	二级地类	充填开采范围		评价范围	
		面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
耕地	旱地		0.00	29.42	26.37
园地	果园	0.06	3.36	10.33	9.26
林地	乔木林地		0.00	18.79	16.84
	灌木林地		0.00	3.25	2.92
草地	其他草地	0.07	4.31	17.66	15.83
工矿用地	采矿用地		0.00	20.64	18.50
住宅用地	农村宅基地		0.00	4.09	3.66
公共管理与公共服务用地	公园与绿地		0.00	0.24	0.22
	机关团体新闻出版用地		0.00	0.15	0.13
特殊用地	特殊用地		0.00	0.12	0.11
交通运输用地	城镇村道路用地		0.00	0.11	0.10
	农村道路	0.34	19.49	3.09	2.77
其他土地	设施农用地		0.00	0.06	0.05
	裸土地	1.26	72.84	3.61	3.24
合计		1.73	100.00	111.55	100.00

评价区土地利用现状见图 4.3-8。

评价区土地利用现状分类以旱地、采矿用地、乔木林地和其他草地为主，分别占评价范围的 26.37%、18.50%、16.84%和 15.83%。

旱地：评价范围耕地面积 29.42hm^2、占比 26.37%，主要分布于河川地和丘陵峁梁及峁坡位置，主要农作物有玉米、谷子等，其杂粮为一年一熟农作物。

采矿用地：评价法范围面积 20.64hm^2、占比 18.50%，

乔木林地：评价范围面积 18.79hm^2，占比 16.84%，主要为人工树种。

其他草地：评价范围面积 17.66hm^2，占比 15.83%，主要为白羊草、披碱草以及各种蒿类。

4.3.6.6 生态系统调查与评价

4.3.6.6.1 生态系统类型

生态系统类型按照《生物多样性（陆域生态系统）遥感调查技术指南》（HJ1340—2023）附录 C，表 C.1 陆域生态系统类型调查Ⅰ、Ⅱ级分类体系。

对各类生态系统，通过计算该类型所有斑块面积之和，统计得到该类型生态系统面积。通过计算该类型生态系统面积与区域总面积的比例，得到该类型生态系统比例。评价范围有 7 类Ⅰ级分类、13 类Ⅱ级分类生态系统。

生态系统面积和比例现状见表 4.3-31。生态系统类型图见图 4.3-9。

表 4.3-31　生态系统面积和比例现状

生态系统类型		充填范围		评价范围	
Ⅰ级分类	Ⅱ级分类	面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
森林生态系统	阔叶林		0.00	17.87	16.02
	针叶林		0.00	0.92	0.82
灌丛生态系统	落叶灌丛		0.00	3.25	2.92
草地生态系统	草从	0.07	4.31	17.66	15.83
农田生态系统	耕地		0.00	29.48	26.43
	园地	0.06	3.36	10.33	9.26
城镇生态系统	居住地		0.00	4.35	3.90
	城市绿地		0.00	0.24	0.22
	工矿交通	0.34	19.49	23.84	21.37
其他	裸地	1.26	72.84	3.61	3.24
	合计	1.73	100.00	111.55	100.00

生态系统类型图见图 4.3-9。

评价区内有 6 类生态系统：主要为农田生态系统、城镇生态系统和森林生态系统和分别占评价范围的 35.68%、25.49%和 16.84%。

农田生态系统主要农作物种类以玉米、马铃薯为主，主要分布在评价区的黄土塬面。

森林生态系统：以阔叶林为主，主要为刺槐和山杨林为主。

城镇交通生态系统：以工矿交通和居住地为主，片状或点状分布在评价范围内，主要为城市和居民点。

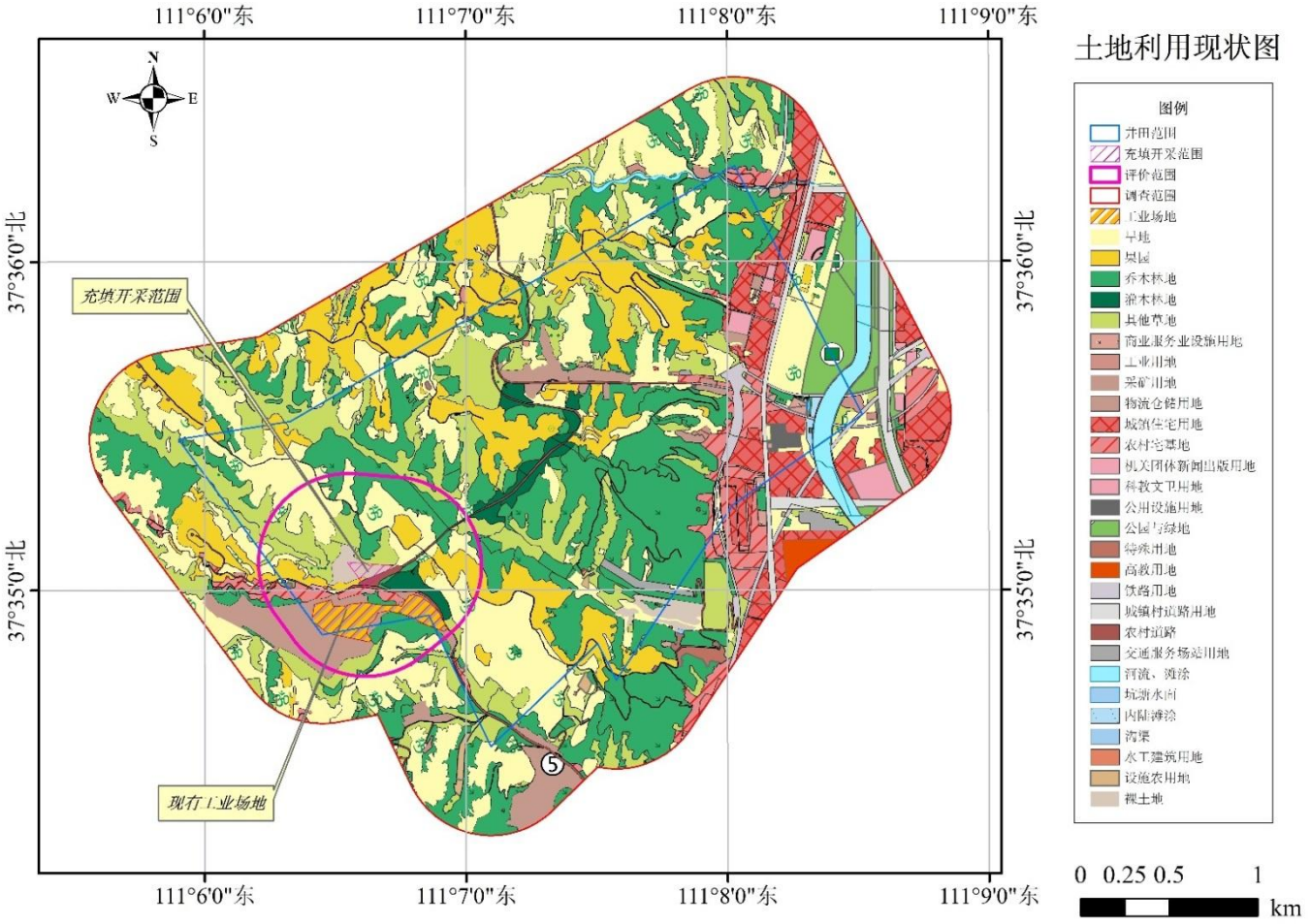


图 4.3-8　土地利用现状图

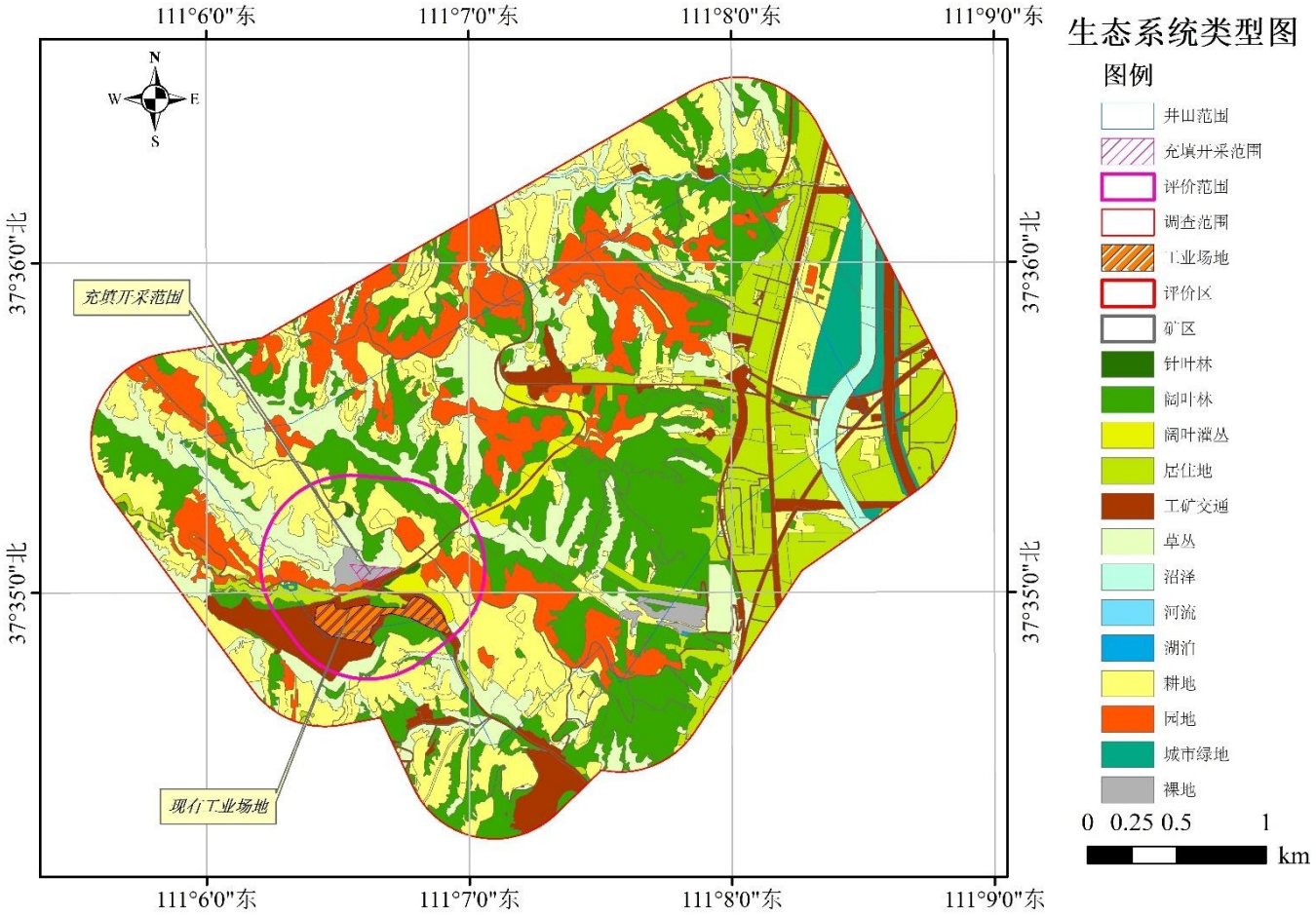


图 4.3-9　生态系统类型图

评价区内有 7 类生态系统：主要为农田生态系统、森林生态系统和城镇生态系统，分别占评价范围的 36.30%、24.01%和 22.18%，其中自然生态系统占 40.81%。

农田生态系统主要农作物种类以玉米、马铃薯为主，主要分布在评价区的黄土塬面。

森林生态系统：以阔叶林为主，主要为刺槐和山杨林为主。

城镇交通生态系统：以工矿交通和居住地为主，片状或点状分布在评价范围内，主要为城市和居民点。

4.3.6.6.2 植被覆盖度

（1）调查方法

植被覆盖度主要反映了植被的覆盖比例，具体计算方法见《生物多样性（陆域生态系统）遥感调查技术指南》（HJ1340—2023）C2.1 植被覆盖度：

基于遥感估算植被覆盖度采用植被指数法，即通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系来直接估算植被覆盖度。

采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度，植被覆盖度计算公式为：

$$f = \frac{NDVI - NDVI_i}{NDVI_v - NDVI_i}$$

式中：f——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVIi——裸露地表(土壤或者建筑表面)覆盖区域的 NDVI 值，即无植被覆盖像元的 NDVI 值；

NDVIv——完全被植被所覆盖的像元的 NDVI 值，即纯植被像元的 NDVI 值。

（2）评价结果

评价范围植被覆盖度以中高度植被覆盖、低度植被覆盖、中度植被覆盖为主，分别占评价范围的 29.59%、27.061%、19.30%。

通过遥感卫星数据得出井田及评价范围内植被覆盖情况见表 4.3-32。

表 4.3-32　植被覆盖度一览表

植被覆盖度		充填开采范围		评价范围	
		面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
低度植被覆盖	0-0.2	1.73	100.00	30.18	27.06
中低度植被覆盖	0.2-0.4			13.10	11.74
中度植被覆盖	0.4-0.6			21.53	19.30
中高度植被覆盖	0.6-0.8			33.01	29.59
高度植被覆盖	0.8-1			13.72	12.30
合计		1.73	100.00	111.55	100.00

植被覆盖度见图 4.3-10。

4.3.6.6.3 地上生物量

地上生物量是林分、林龄、密度、演替阶段以及生产力的一个间接反映指标，是影响生物生境选择和生物多样性的重要指标，具体计算方法见《生物多样性（陆域生态系统）遥感调查技术指南》（HJ1340—2023）附录 C.2.2 地上生物量推荐的植被指数法。

植被指数法进行地上生物量估算，即采用实地测量的植被生物量数据和遥感植被指数建立统计模型，然后在遥感数据的基础上反演得到整个区域的生物量。采用 NDVI 和地面实测生物量建立回归模型用于估算一定范围的地上生物量。

实地测量的植被生物量参照《山西 4 类主要天然草地生物量空间分布特征》（任敏，草业科学 第 34 卷第 11 期）、《山西芦芽山 14 种常见灌木生物量模型及生物量分配》（罗永开，植物生态学报 2017，41 (1)）、《山西省森林植被生物量和碳储量估算研究》（卢景龙 中国农学通报 2012，28(31)）、《山西天然草地生物量及碳储量分布格局》（乔淑文 2014 年 12 月）等相关资料。

地上生物量估算见表 4.3-33。

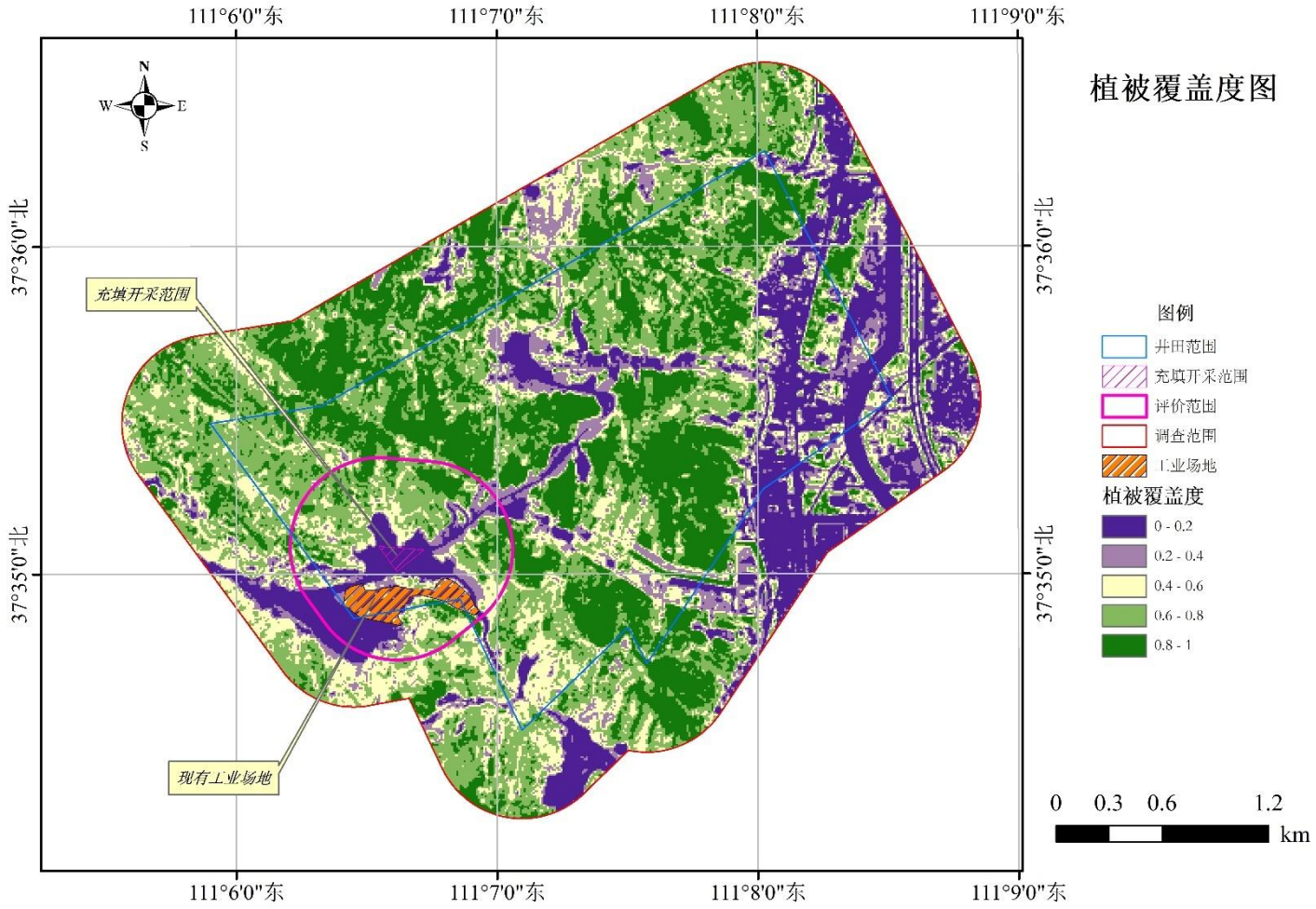


图 4.3-10　植被覆盖度图

表 4.3-33　地上生物量估算

单位面积生物量	充填开采范围		评价范围	
（t/hm^2）	面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
0-4.1	1.60	92.33	31.80	28.51
4.1-7.1		0.00	29.48	26.43
7.1-10.8	0.07	4.31	17.66	15.83
10.8-70.1		0.00	3.25	2.92
70.1-100.9	0.06	3.36	28.44	25.49
>100.9		0.00	0.92	0.82
合计	1.73	100.00	111.55	100.00

生物量遥感图见图 4.3-11。

评价范围生物量以 0-4.1t/hm^2、4.1-7.1t/hm^2、70.1-100.9t/hm^2 为主，占评价范围的 28.51%、26.43%、25.49%。

4.3.6.7 土壤侵蚀现状调查与评价

1、土壤侵蚀现状调查

基于修正土壤流失方程（RUSLE），按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），评价范围土壤侵蚀现状见表 4.3-34。

表 4.3-34　土壤侵蚀现状

土壤侵蚀强度分级		充填开采范围		评价范围	
级别	级别	面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
微度侵蚀	微度侵蚀			13.86	12.43
轻度侵蚀	轻度侵蚀			10.09	9.04
中度侵蚀	中度侵蚀			41.49	37.20
强烈侵蚀	强烈侵蚀	0.15	8.62	20.27	18.17
极强烈侵蚀	极强烈侵蚀	1.58	91.38	25.84	23.16
合计		1.73	100.00	111.55	100.00

土壤侵蚀现状图见图 4.3-12。

由表和图可以看出：评价区土壤侵蚀类型以中度侵蚀为主，占评价范围的 37.20%，评价范围平均土壤侵蚀模数约 40000t/（km^2·a）。

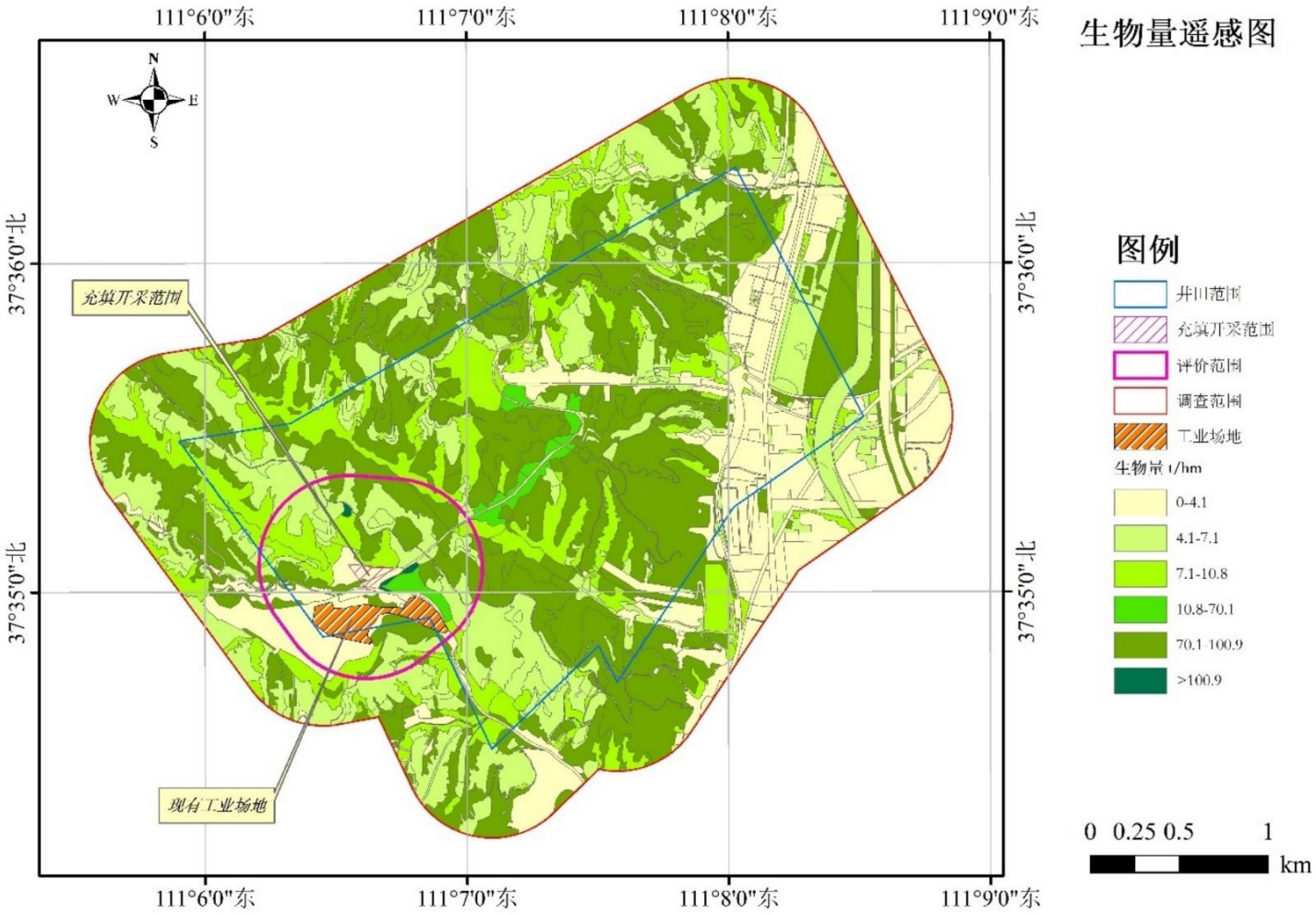


图 4.3-11 生物量遥感图

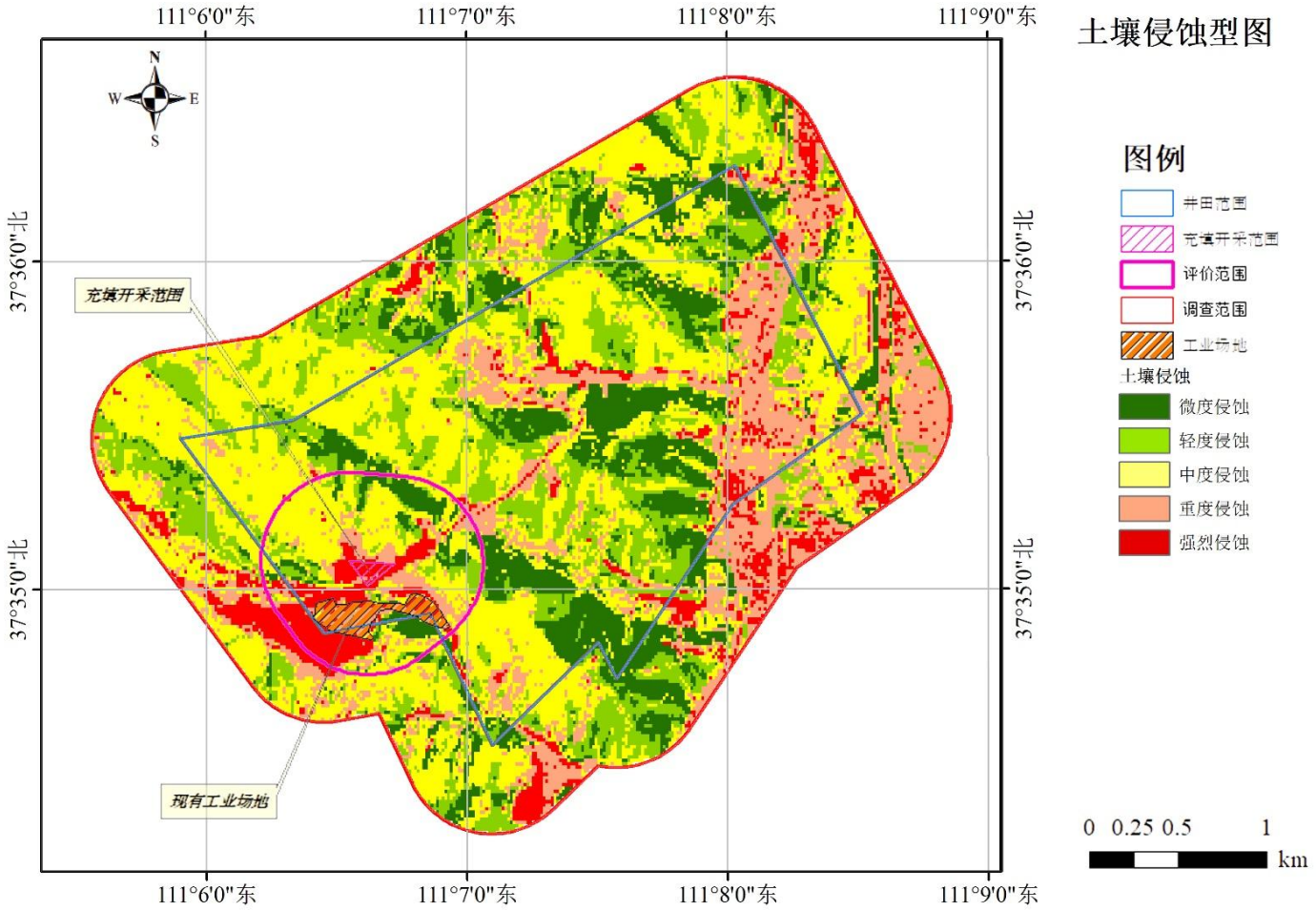


图 4.3-12　土壤侵蚀现状图

2、水土流失分区区域特征

本项目位于吕梁市离石区，根据水利部办公厅办水保〔2013〕188 号“关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”，项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。

根据《山西省水土保持规划（2016-2030）》，项目区属西北黄土高原一级区区，晋陕蒙丘陵沟壑区二级区，晋西北黄土丘陵沟壑拦沙保土区三级区。

晋西北黄土丘陵沟壑拦沙保土区黄土深厚覆盖面积大，是我省水土流失最为严重的区域，属黄河中游多沙粗沙区，水土保持主导功能为拦沙减沙。水土流失防治需开展以沟道淤地坝建设为主的拦沙工程体系，同时加强坡耕地整治及林草植被建设。一要在沟道布设控制性骨干工程控制洪水，梯级开发沟道；二要在梁峁平缓处优先布置梯田，同时建设坝滩地，增加基本农田；三要在沟坡建设水保林，减少水土流失；四要在发育侵蚀沟布设沟头防护工程，并巩固岸坡工程。

黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区以小流域为单元，加强支毛沟治理，建设沟道拦沙和淤地坝工程，发展坝系农业，实施坡改梯，营造水土保持林，建设小型蓄引灌工程，砒沙岩地区种植沙棘改善生态，推动退耕还林还草继续实施。沿河风沙危害地带采取围封、人工种植和飞播林草措施，有条件的实施引洪滞沙、引水拉沙改造沙滩地，沙地边缘配置沙障，建立防风固沙阻沙体系。

4.3.6.8 现状主要生态环境问题

（1）本区气候干旱，土壤贫瘠，沟壑纵横自然植被稀疏，水土流失严重。

（2）受煤炭开采的影响，地表沉陷导致地下水水位下降，沉陷裂缝导致水分、养分流失，地表植被进一步遭受采煤沉陷影响。

（3）本区临近城市开发边界，生态恢复应结合《吕梁市国土空间生态保护修复规划(2021-2035 年)》，加强水土流失综合治理。

（4）遭受采煤沉陷的土地和植被未能得到有效治理。矿山生态修复应该遵循“因地制宜、仿自然修复、边采边复”三大理念。坚持“宜农则农、宜林则林、宜草则草”，坚持生态修复治理优先。近自然地貌形态重塑，微地形重塑；土壤剖面层次重构，养分重构；植物遴选与种植：适生植物、乡土植物。坚持边开采、边修复原则，提升土地复

垦和生态修复效果。

4.3.6.9 小结

本区属晋西黄土高原，属吕梁山中段西侧的低中山区，地貌类型以侵蚀性的黄土梁、峁为主，其次为黄土沟谷地貌中的冲沟。评价范围土地利用现状分类以旱地、采矿用地、乔木林地和其他草地为主，分别占评价范围的 26.37%、18.50%、16.84%和 15.83%；生态系统以主要为农田生态系统、城镇生态系统和森林生态系统和分别占评价范围的 35.68%、25.49%和 16.84%；植被类型以刺槐、山杨林为主的落叶阔叶林、以白莲蒿为主的草丛为主，分别占评价范围 16.02%、15.86%；覆盖度以中高度植被覆盖、低度植被覆盖、中度植被覆盖为主，分别占评价范围的 29.59%、27.061%、19.30%；中度侵蚀为主，占评价范围的 37.20%。涉及永久基本农田 34.28hm^2；涉及大中局村、文物保护单位天主堂(位于大中局村内)。

评价范围内无国家、省级重点保护动植物;不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地等需要特殊保护的环境敏感区域；无山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、I 级保护林地。

本次充填试采范围位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，充填试采区范围内无以上任何敏感目标。充填试采区距离永久基本农田 50m；南侧边界距离较近的村庄大中局村为 20m，西侧边界距大中局天主堂 290m。

5 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

5.1.1.1 地表移动变形预测模式

本次充填开采区域处于主井工业场地北侧区域，其他区域开采原环评已进行评价，本次仅针对充填开采区进行评价。

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》（2017 年 5 月）（以下简称《开采规范》）、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》，充填开采地表移动变形按等效采高，采用概率积分法计算。

概率积分法预测模式如下：

（1）井田内煤层倾角 2°～8°，平均倾角 5°，为缓倾斜煤层，对走向主剖面地表移动变形，充分采动时按下面公式计算：

下沉：$W(x)=\frac{W_{cm}}{\sqrt{\pi}}\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda(mm)$

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：$U(x)=b\bullet W_{cm}\bullet e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm)$

水平变形：$\varepsilon_{(x)}=2\pi b\bullet\frac{W_{cm}}{r}(-\frac{x}{r})e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm/m)$

（2）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：$U_{(x)} = b \bullet W_{cm}(e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2} - e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(mm)$

水平变形：$K_{(x)} = -2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(\frac{x}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2} - \frac{x-L}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})})(mm/m)$

（3）计算倾向主剖面公式同上，仅需以 y 代 x，以 r_1（或 r_2）代 r 即可。

（4）计算充分分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

最大下沉值：$W_{cm}=m \cdot q \cdot \cos\alpha$（mm）

最大倾斜值：$i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r}$（mm/m）

最大曲率值：$K_{cm}=\pm 1.52\frac{W_{cm}}{r^2}$（$10^{-3}$/m）

最大水平移动值：$U_{cm}=b \cdot W_{cm}$（mm）

最大水平变形值：$\varepsilon_{cm}=\pm 1.52 \cdot b\frac{W_{cm}}{r}$（mm/m）

5.1.1.2 地表移动变形参数选取

充填开采采用等效采高代替实际采高进行地表移动变形计算，本项目未开展过地表岩移观测，依据开采区域的地质采矿条件，覆岩类型为中硬岩层，同时参考离柳矿区地表移动基本参数。垮落法开采条件下的参数：

（1）地表移动变形参数选取

1）下沉系数：初采 q0=0.74

2）水平移动系数：b=0.3

3）主要影响角正切：初次 tanβ0=2.1

4）拐点偏距：S=0.20H（m）；

5）开采影响传播角：θ=90°-0.68α=85°，α为煤层倾角，取 5°

6）主要影响半径：r=H/tanβ

7）达到充分采动时的条区尺寸：L=l≥2（r+s）

（2）充填开采预测参数选取

充填开采等效采高计算公式如下：

$$M_d = (M - \delta - \Delta)\eta + \delta + \Delta$$

式中：

Md—等效采高，mm；

M—煤层实际采高，mm；

δ—充填前顶板移近量，mm；

Δ—充填体未接顶距离，mm；

η—充填体压缩率，%。

根据《初步设计》，设计充填欠接顶量为零；采用综合机械化单元密实充填采煤工艺，充填前顶板下沉量为零；下沉主要由充填体压缩率产生，根据条带膏体充填开采经验，膏体压缩率η约0.5%。

根据等效采高计算，矿井地表移动变形参数见表5.1-2。

表5.1-2　充填开采区地表移动变形参数表

煤层	充填区域	采厚（m）	等效采厚（m）	平均采深h（m）	倾角α（°）	下沉系数q	水平移动系数b	影响角正切tgβ	拐点偏距S/H
10	CT01	3.0	0.015	230	5	0.74	0.3	2.1	0.2

5.1.2 地表移动变形预测

5.1.2.1 地表移动变形预测结果

充填开采区地表移动与变形预测结果见表5.1-3。

表5.1-3　充填开采区地表移动与变形预测结果

开采煤层	充填区域	等效采厚	平均采深	Wcm	Ucm	icm	Kcm	ecm	影响半径
		m	m	mm	mm	mm/m	10^{-3}/m	mm/m	m
10	CT01	0.015	230	8.8	2.654	0.081	0.001	0.037	110
I级损坏程度						＜3.0	＜0.2	＜2.0	

充填开采区煤层开采后地表下沉最大值8.8mm，最大水平移动2.654mm，最大倾斜值0.081mm/m，最大曲率值0.001×10^{-3}/m，最大水平变形值0.037mm/m。

充填开采区地表移动变形图见图5.1-1。

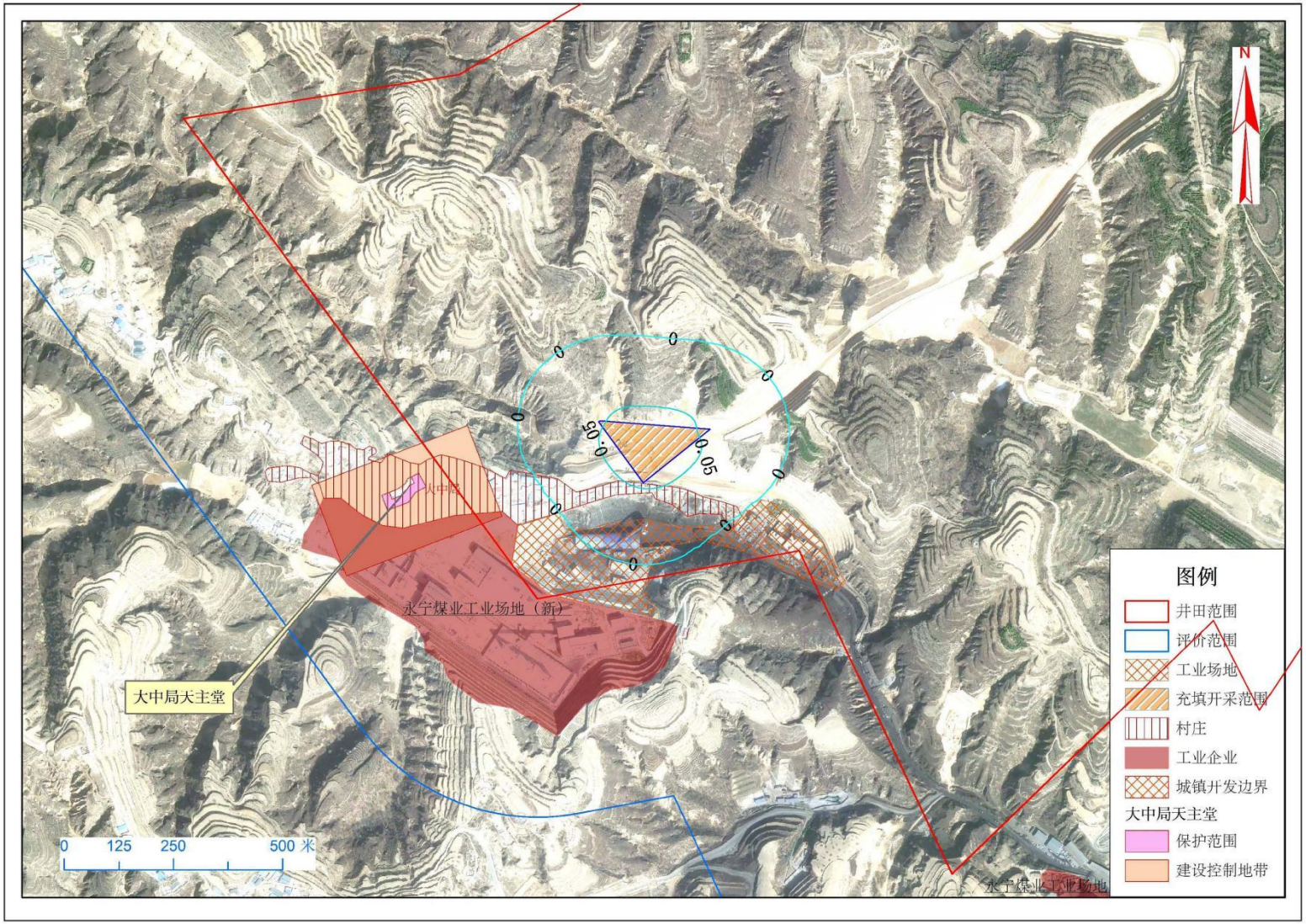


图 5.1-1a　充填开采区地表移动变形等值线图（倾斜）

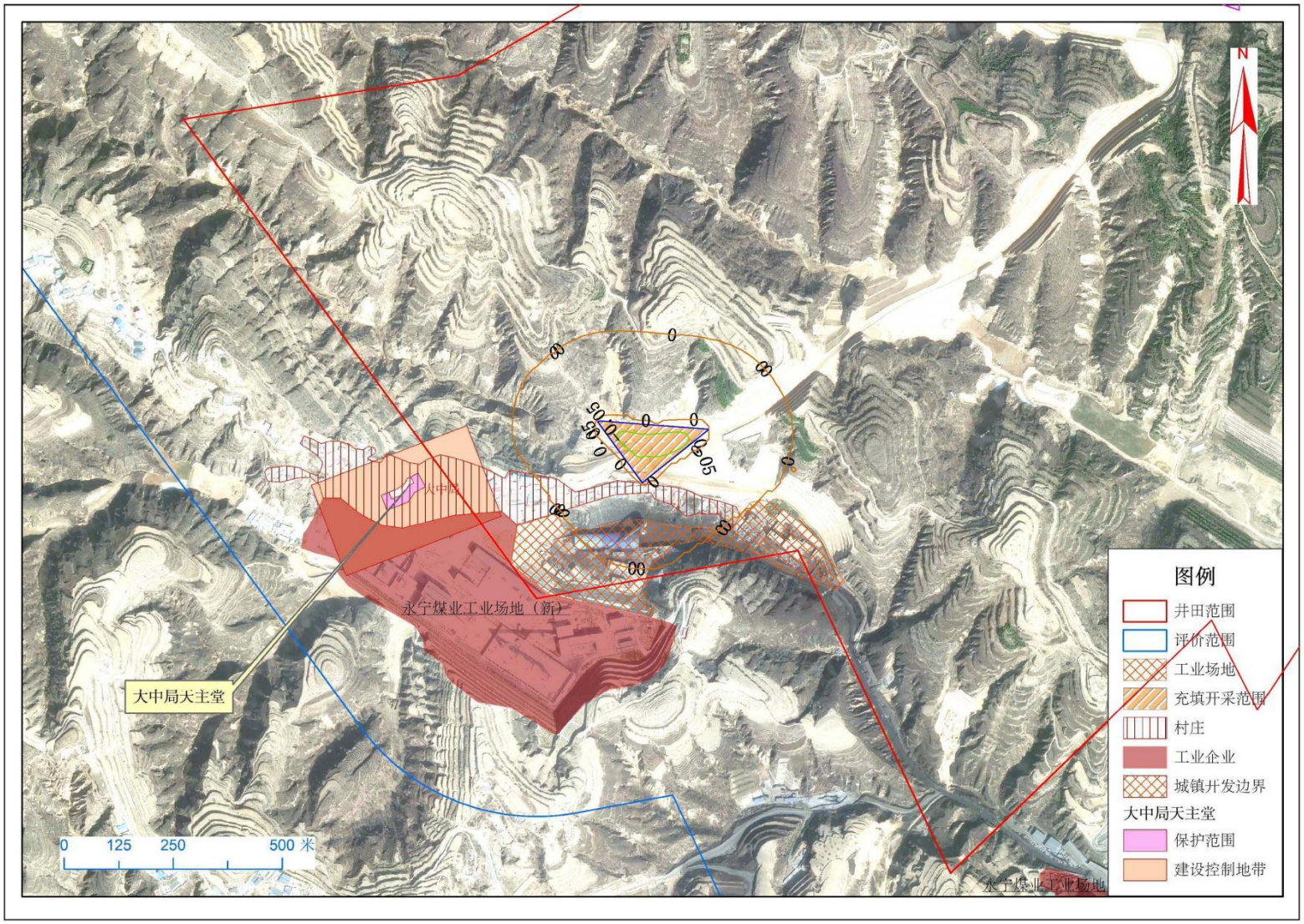


图 5.1-1b　充填开采区开采地表下沉等值线图（水平变形）

5.1.2.2 地表最大下沉速度

最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度、煤层顶板岩层性质等因素有关。最大下沉速度由下计算：

$$V_{\mathrm{fm}} = K\frac{CW_{\mathrm{fm}}}{H_0}$$

式中：

V_{fm}——地表最大下沉速度，mm/d；

C——工作面推进速度，m/d；

H_0——平均开采深度，m；

W_{fm}——地表下沉值，mm；

K——下沉速度系数，1.7。

表 5.1-5 地表最大下沉速度

充填开采煤层	（等效）采厚(m)	平均采深(m)	地表最大下沉值(mm)	工作面推进速度（m/d）	地表最大下沉速度（mm/d）
10	0.012	230	8.8	18	0.002

5.1.2.3 地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$T=2.5\times H_0$

式中：

T——地表移动延续时间，d；

H_0——平均开采深度，m。

表 5.1-6 地表移动延续时间

充填开采煤层	平均采深(m)	移动延续时间(d)	移动延续时间(d)
10	230	575	1.58

5.1.3 地表移动变形影响评价及采取的保护措施

5.1.3.1 对地面构建筑物的影响

（1）地面建筑物保护要求

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月）规定建筑物的破坏等级及处理措施见表 5.1-7。

表 5.1-7　砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ε(mm/m)	曲率 k (10^{-3}/m)	倾斜 I (mm/m)		
Ⅰ	自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 裂缝	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度＜4mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度＜10mm				轻微损坏	简单维修
Ⅱ	自然间砖墙上出现宽度＜15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＜30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度＜1/3 截面高度；梁端抽出＜20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长＞1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻微损坏	小修
Ⅲ	自然间砖墙上出现宽度＜30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＜50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度＜1/2 截面高度；梁端抽出＜50mm；砖柱上出现＜5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
Ⅳ	自然间砖墙上出现宽度＞30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＞50mm；梁端抽出＜60mm；砖柱上出现＜25mm 的水平错动	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出＞60mm；砖柱上出现＞25mm 的水平错动；有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建
注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按表分别进行						

（2）对地面建构筑物影响

井田范围及地表沉陷影响范围内可能受影响的地面保护目标有工业场地。

地面保护目标地表移动变形情况及破坏等级见表 5.1-8。

表 5.1-8　地面保护目标地表移动变形情况及破坏等级

保护目标	下沉	水平变形 ε	倾斜 i	曲率 K
	(mm)	（mm/m）	(mm/m)	(10^{-3}/m)
工业场地	8.8	0.037	0.081	0.001
损毁等级（Ⅰ）		＜2.0	＜3.0	＜0.2
破坏等级		＜Ⅰ		

本次充填试采区位于工业场地外北侧保护煤柱下，影响范围内有大中局村，地表最大水平变形值 0.092mm/m，地表最大倾斜变形值 0.042mm/m，地表最大曲率变形值 0.042×10^{-3}/m，均小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级 I 级损坏程度相应指标（水平变形 ε ≤2.0mm/m、曲率 k≤0.2×10^{-3}/m、倾斜 I≤3.0mm/m），对地表建筑物造成影响可接受

5.1.3.2 对文物的影响

充填开采影响范围内没有文物，不会对文物造成影响。

5.1.3.3 对其他地表建构筑物影响

本次充填开采影响范围内没有公路、铁路，河流、输电线路等保护目标，充填开采不会对其造成影响。

5.1.4 地表沉陷影响评价结论

本次充填开采区域为工业场地，影响范围内有大中局村，地表最大水平变形值 0.092mm/m，地表最大倾斜变形值 0.042mm/m，地表最大曲率变形值 0.042×10^{-3}/m，均小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级 I 级损坏程度相应指标，对地表建筑物造成影响可接受。

5.2 生态影响预测与评价

5.2.1 建设期生态影响分析

本项目地面新增矸石充填系统，占地在现有工业场地内，不新增占地，不会对周边生态环境造成影响；施工过程中采取了拦挡措施，不会形成明显的水土流失；施工过程中产生的废弃建筑垃圾运至当地建筑垃圾填埋场处置，不会对周围生态环境产生明显影响。

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

5.2.2.1.1 地表沉陷损毁程度分级

采煤破坏土地的等级划分采用《采煤沉陷区生态修复技术规程》（GB/T42251-2022）附录 C 表 C.1 土地损毁程度分级，来进行土地损毁的预测。沉陷土地损毁程度标准，详见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1　旱地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形（mm/m）	倾斜附加（mm/m）	下沉（m）	生产力降低（%）
轻度	≤8.0	≤20	≤2.0	≤20
中度	8.0~16.0	20~40	2.0~5.0	20~60
重度	＞16.0	＞40	＞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）	倾斜附加（mm/m）	下沉（m）	生产力降低（%）
轻度	≤8.0	≤20	≤2.0	≤20
中度	8.0~20.0	20~50	2.0~6.0	20~60
重度	＞20.0	＞50	＞6.0	＞60

轻度损毁土地：地面有轻微的变形及裂缝，对耕地耕种、林地、植被生长影响小，水土流失略有增加。农作物减产情况不明显。主要分布在采区边缘部分。

中度损毁：地面沉陷出现明显的地表裂缝、沉陷坑、台阶等，影响农田耕种，导致减产，也影响植被生长，但影响不大。主要分布采区边缘向采区中部过渡地带。

重度损毁：地面严重塌陷损毁，导致耕地减产严重、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化，林草地减产 60%。主要分布在采区中心。

5.2.2.1.2 地表沉陷影响预测

充填开采区煤层开采后地表下沉最大值 8.8mm，地表水平变形值均小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级 I 级损坏程度相应指标，不会对地表建筑物造成影响。

全井田开采后地表沉陷影响见表 5.2-3。

表 5.2-3　全井田开采后地表沉陷影响

影响程度	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	总计
影响面积（hm^2）	26.71		0	26.71
百分比（%）	100%		0	100%

5.2.2.2 对地形地貌的影响

充填开采后预计地表最大下沉值仅 8.8mm，不会改变区域总体地形地貌。

5.2.2.3 地表沉陷对土地利用的影响

采用图形叠加法，叠加土地利用现状图和地表沉陷等值线图，定量分析地表沉陷对土地利用的影响。充填开采区地表沉陷影响面积 26.71hm^2，其中影响其他草地 6.32hm^2、

占比 23.65%；旱地 2.46 hm^2、占比 9.23%；乔木林地 2.99 hm^2、占比 11.19%。

全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响见表 5.2-4。

表 5.2-4　全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

土地利用类型	影响程度（hm^2）			百分比（%）
	轻度影响	中度影响	重度影响	
采矿用地	3.76			14.09
城镇村道路用地	0.00			0.00
灌木林地	1.90			7.12
果园	2.12			7.92
旱地	2.46			9.23
机关团体新闻出版用地	0.01			0.03
裸土地	3.61			13.52
农村道路	1.92			7.18
农村宅基地	1.56			5.85
其他草地	6.32			23.65
乔木林地	2.99			11.19
设施农用地	0.06			0.23
总计	26.71			100.00

全井田土地地表沉陷对土地利用影响图见图 5.2-1。

5.2.2.4 地表沉陷对耕地的影响

地表沉陷影响耕地面积 2.46hm^2，均为轻度影响，对农作物产量影响轻微。

5.2.2.5 地表沉陷对林地（园地）的影响

根据叠加的地表沉陷等值线图和土地利用现状图，充填开采地表沉陷影响果园面积 2.12hm^2、乔木林地 2.99hm^2、灌木林地 1.90hm^2，均为轻度影响。

根据中国地质科学院水文地质研究所对煤矿开发引起地下水位下降所造成的生态问题进行的研究结果表明：地下水水位的下降直接影响着植被的生长，地下水位对不同植物有着不同的生物效应，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 8～10m）的植物体 80%~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。充填开采地表沉陷影响很小，不会对地表水及浅部潜水含水层造成明显影响，所以充填开采沉陷对园地影响轻微。

5.2.2.6 地表沉陷对草地的影响

地表沉陷影响草地面积 6.32hm^2，均为轻度影响，对草地影响轻微。

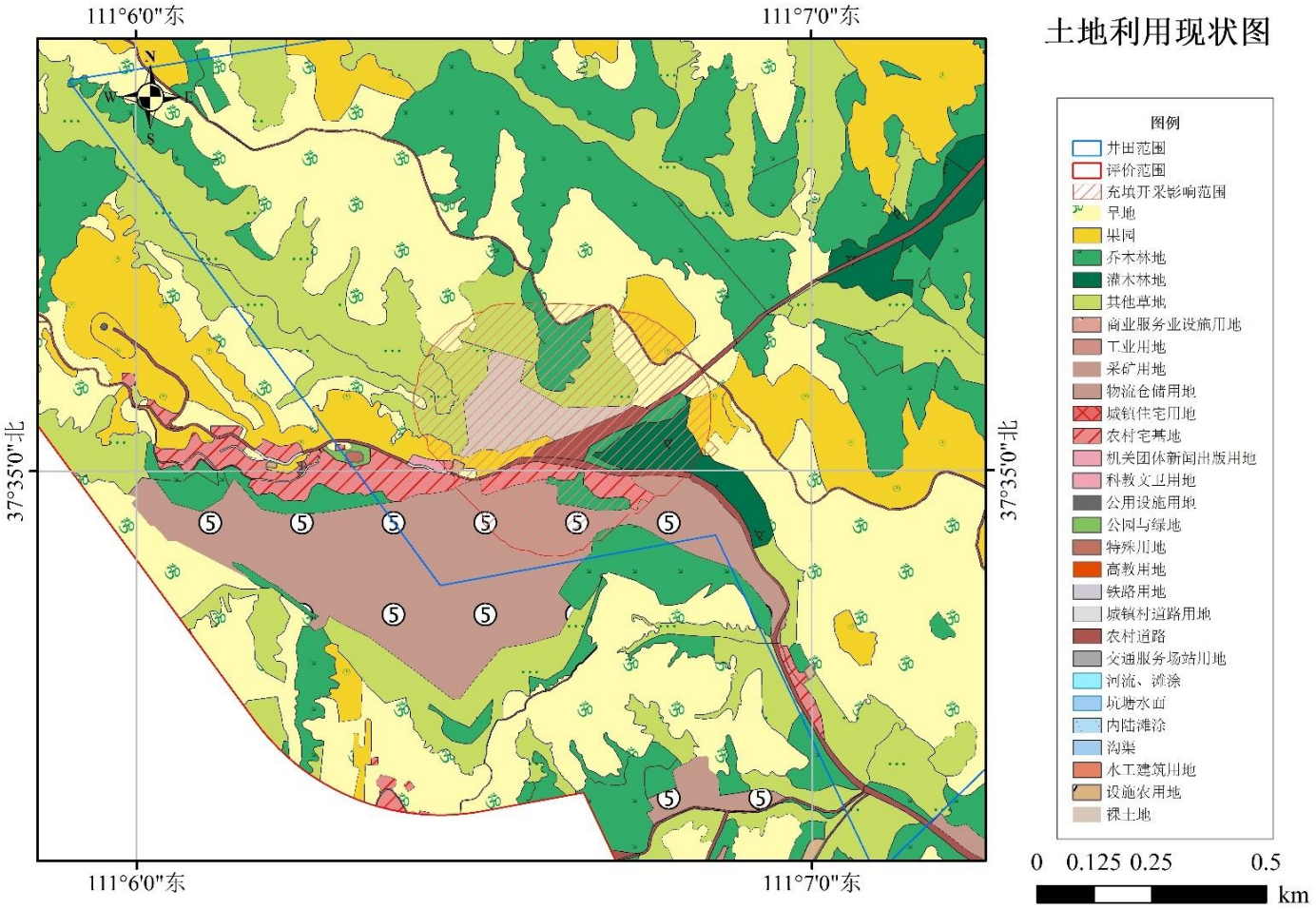


图 5.2-1　充填开采地表沉陷对土地利用影响图

5.2.2.7 地表沉陷对基本农田、公益林的影响

通过叠加地表沉陷等值线图和基本农田分布图，基本农田影响面积 1.97hm^2，其均为轻度影响，基本不会对基本农田造成影响；沉陷影响范围内没有公益林，不会对公益林造成影响。

项目开采破坏基本农田情况详细见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目各阶段基本农田地表沉陷影响（单位：hm^2）

敏感区类型	影响程度（hm^2）			总计
	轻度影响	中度影响	重度影响	
基本农田	1.97			1.97
公益林	0			

地表沉陷对基本农田、公益林影响图见图 5.2-2。

5.2.2.8 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

充填开采地表沉陷影响面积 26.71hm^2，地表下沉值仅 8.8mm，地表沉陷不明显，不会对土壤侵蚀造成影响。

5.2.2.9 取土场生态影响

本次工程设取土场一处，位于工业场地北侧，占地面积 1.77hm^2，占用土地类型为其他草地。取土过程中破坏地表植被，引起水土流失。取土过程要求边取土、边治理措施，及时恢复植被。占用其他草地面积 1.77hm^2，造成生物量损失约 7.3t。

5.2.2.10 生态系统总体变化趋势

（1）对生态系统服务功能的影响分析

地表下沉值仅 8.8mm，地表沉陷不明显，主要影响范围为工业场地周边，对生态系统服务功能基本没有影响。

（2）对生态系统完整性的影响分析

充填开采新增地面充填系统，充填系统位于现有工程场地内，不新增占地；运行期主要影响为地表沉陷，地表沉陷影响面积 26.71hm^2，不会造成土地利用明显改变。建设及运行过程中采取了土地复垦和生态修复措施，对生态系统的恢复稳定性有影响，阻抗稳定性未减弱，总体上不会引起评价区生物多样性的变化。

综上分析可知，项目的实施不会对评价区生态系统的完整性、生态服务功能造成影响。

5.2.3 生态影响评价结论

充填试采后，地表最大下沉值 8.8mm，地表移动变形指标均满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》I 级损坏标准，对地表建筑物影响可接受。沉陷影响面积 26.71hm²，涉及耕地、园地、林地等，其中永久基本农田 1.97hm²，均为轻度影响，不涉及公益林。不会改变区域地形地貌及生态系统完整性、服务功能，生态影响可接受。本次充填试采需严格按照规范和设计进行充填作业，保证设计充实率，开展地表岩移观测，保障充填效果。

5.2.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.2-7。

表 5.2-7　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□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种☑（油松林、刺槐+山杨林、紫穗槐灌丛、白莲蒿草丛） 生境□（林地、草地） 生物群落☑（油松林、刺槐+山杨林、紫穗槐灌丛、白莲蒿草丛） 生态系统☑（森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统） 生物多样性□（物种、生态系统） 生态敏感区□（公益林） 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：（12.08）km²；水域面积：（）km²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□　丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

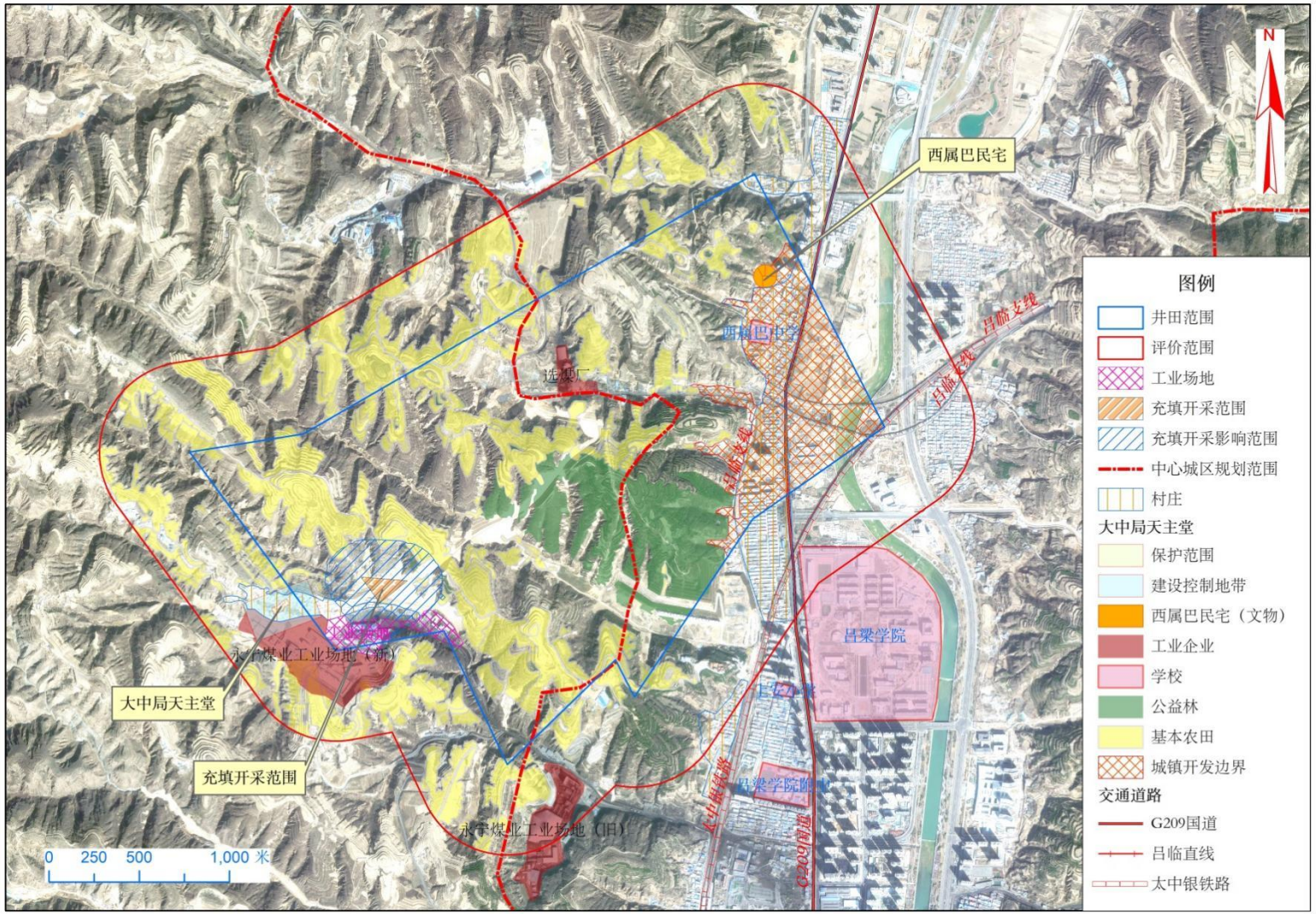


图 5.2-2　地表沉陷对基本农田、公益林和文物的影响

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

（1）工业污染源

根据现场调查，本项目处于吕梁离石区城关镇大中局村附近，项目周边企业主要为煤矿开采企业，包括山西吕梁离石永宁煤业有限公司、楼俊集团担炭沟煤业有限公司。

（2）农业污染源

本项目评价区内土地相对较为贫瘠，是典型的旱作农业区，主要种植作物有马铃薯、玉米和豆类等。化肥施用量相对较大，农药施用量相对较小。据调查，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。农药施放方面，农田地施用的农药种类主要有除草剂和杀虫剂，施用方式以喷施为主，施放量相对较小。因此，本区农业污染源对地下水的影响较小。

（3）生活污染源

本项目评价范围内个别偏僻村庄，无设置污水管道，各村单户生活污水排放量相对较小，一般随地泼洒，自然蒸发下渗，对水环境影响较小。除生活污水外，村庄居民全部使用旱厕，产生的粪便用于堆肥。

根据调查结果可知，评价范围内的生活污染源主要为井田周围村庄居民排放的生活污废水。区域范围内生活污染源以农村居民生活污染为主，污水排放量较小，生活污水造成的水环境污染较小。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 对地下水水量影响评价

（1）导水裂隙带高度计算

根据导水裂缝带高度计算公式计算煤层开采后导水裂缝带的发育高度。10 号煤层顶板岩性为坚硬岩，选取相应的计算公式，结果见下表。

表 5.3-1　非充填开采煤层导水裂隙带计算结果

煤层	煤层最大厚度	冒落带高度	导水裂隙带高度		
			公式一	公式二	采用高度
10	4.13	19.24	68.27	70.97	70.97

采取充填开采后煤层导水裂隙带高度计算时，累计采厚按照地表沉陷预测章节等效采厚

计算：10 号煤层 0.015m。

表 5.3-2　充填开采煤层导水裂隙带计算结果

煤层	累计采厚	跨落带高度	导水裂隙带高度		
			公式一	公式二	采用高度
10	0.0015	2.51	8.94	11.16	11.16

（2）对含水层影响分析

①对上覆含水层的影响

根据导水裂隙带计算结果，未采取充填措施，10 号煤层采空后，其导水裂缝带可能达到上覆煤层底板，包括 L1、K2、L5 石灰岩岩溶裂隙含水层及 K3 砂岩裂隙含水层，中东部浅埋区可直通地表。10 号煤层在井田东部标高介于 890～910m，东部覆盖层厚度很小，煤层开采可能贯通地表，不仅会影响砂岩裂隙含水层，对松散层地下水和地表水也会产生影响，出现水量减小、水位下降等现象。

采取充填开采后，充填区 10 号煤层垮落带高度 2.51m，最大导水裂隙带高度 11.16m，根据水文地质剖面图，煤层埋藏较深处导水裂隙带仅在石炭系发育，不会导通至二叠系；东部煤层埋藏较浅处会发育至上三系上新统，但不会导通至地表。

在开采煤层时要特别注意上覆煤层采空区积水通过导水裂缝带导入本煤层，应加强防治水工作。

②对下伏奥灰水的影响

本项目井田内奥灰水位标高在 803～807m 之间，流向总体为由东向西。根据《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司补充勘探地质报告》10 号煤层底板标高为 810～920m，奥灰水水位标高低于煤层最低底板标高，煤层开采基本不带压。故本项目正常情况下不会发生突水，不会破坏奥灰水，煤矿的开采对奥灰水基本没有影响。

评价要求矿方应依据《煤矿防治水细则》（煤安监调查〔2018〕14 号）注意超前探测，留设足够的防水煤岩柱，加强对隔水层加固措施等，防止断层带附近突水。

5.3.2.2 对地下水的影响范围预测

项目开采造成地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，根据经验公式：

$R_0=R+r_0$　$R=10S\sqrt{K}$　$r_0=P/2\pi$

式中：r_0——引用影响半径，m；

R——影响半径，m；

K ——渗透系数（m/d）；

S ——水位降深，m；

P——多边形周长，m。

二叠系山西组地下水影响半径计算数据根据《水文地质类型划分报告》取值，由于石炭系山西组缺少渗透系数，本次评价采用永宁煤业石炭系山西组数据，该煤矿位于荣泰煤业南侧，矿界与荣泰煤业相接，且根据水文地质报告，本项目与永宁煤业不存在隔水边界，属同一水文地质单元，故本项目可以采用永宁煤业石炭系太原组含水层水文数据进行预测评价：

石炭系太原组：水位降深 239.44m，渗透系数 0.0131m/d；

二叠系山西组：水位降深 68.18m，渗透系数：0.2m/d。

表 5.3-3　地下水影响半径计算结果表

含水层	水位降深（m）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
二叠系山西组	68.18	0.2	304.91
石炭系太原组	239.44	0.0131	274.05

表 5.3-4　引用半径计算结果表

井田周长 P(m)	引用半径 r_0(m)	引用影响半径 R_0(m)
637	101.43	406.34

5.3.2.3 对地下水水质影响评价

本项目工业场地生活污水处理站、矿井水处理站对地下水的影响分析已在原环评中进行分析，本次地下水环境预测主要分析项目新建充填工作站对浅层地下水的影响及充填工作面对深层地下水的影响。

（1）充填工作站对地下水环境影响分析

①预测范围

地下水环境影响预测范围与调查范围一致，主要为煤矿工业场地，潜水含水层主要为第四系松散层孔隙含水层，预测层位以污染物直接进入第四系松散层孔隙含水层为主。

②预测时段

预测时段选取运行期，包括污染发生后 100d、服务年限 160d、1000d。

③情景设置

正常情况下：充填工作站防渗措施达到防渗技术要求，充填系统建成后膏体全部充填井下，正常情况下不会对浅层地下水环境造成影响。根据《环境影响评价技术导则-

地下水环境》（HJ610-2016）相关规定，本次评价不对正常工况下的地下水环境影响进行预测。

非正常工况下工业场地充填工作站管道破裂导致膏体通过裂口流出，渗入地下影响浅层地下水水质，本次评价污废水按连续入渗考虑。

④预测因子与预测源强

根据工程分析，充填膏体的材料组成为矸石+水泥+水，水泥的主要成分为 $CaCO_3$、SiO_2，对地下水环境影响较小，本次评价主要考虑膏体浸出液对地下水环境的影响。根据膏体浸出实验结果，预测因子选取铅，浓度 0.00866mg/L。

表 5.3-5　膏体浸出实验结果

项目	监测值	标准值	Pi
pH	7	6.5-8.5	0
砷	0.0016	0.01	0.16
汞	ND	0.001	/
硒	0.0019	0.01	0.19
氰化物	ND	0.05	/
氟化物	ND	1	/
六价铬	ND	0.05	/
总钡	0.11	0.7	0.157142857
总铍	ND	0.002	/
总镉	0.00135	0.005	0.27
总铬	ND	/	/
总铜	ND	1	/
总镍	ND	0.02	/
总铅	0.00866	0.01	0.866
总锌	0.016	1	0.016
总银	ND	0.05	0.19

注：ND 为该项目低于检出限

⑤预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物瞬时注入的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处。假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应。

a.解析模型

结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维半无限长多孔

介质定浓度边界模型。

b.模型参数

根据场地水文地质资料，溶质运移模型所涉及到的各项参数见下表 5.3-6。

表 5.3-6　模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	粉土经验值	水流速度	0.025m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	经验值	纵向弥散系数	0.25m²/d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n=0.2；

水流速度：渗透系数取粉土渗透系数经验值 0.5m/d，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速度为 0.5×0.01/0.2=0.025m/d。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1 米计，选取纵向弥散度（α_L）为 10m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$=0.25m²/d。

⑥预测结果与分析

地下水预测结果见表 5.3-7。

表 5.3-7　充填工作站渗漏下游地下水中污染物浓度变化

污染物：铅					
100d		充填开采服务年限 160d		1000d	
距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）
0	0.0087	0	0.0087	0	0.0087
5	0.0052	10	0.0036	20	0.0065
10	0.0022	15	0.0016	40	0.0030
15	0.0006	20	0.0006	60	0.0008
20	0.0001	25	0.0001	80	0.0001
25	0.0000	30	0.0000	90	0.0000

由于膏体浸出实验中铅未超过地下水环境质量Ⅲ类标准，故本次预测下游无超标现象。根据计算结果可以看出，污染物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。充填工作站铅泄漏 100d 下游影响距离为 20m，泄漏 160d 下游影响距离为 26m；泄漏 1000d 下游影响距离约为 80m。影响范围内无村庄水井和水源地分布。

环评要求矿井在运行过程中应加强对充填工作站集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域

进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

（2）矸石充填对地下水环境影响分析

矸石充填对地下水污染影响主要取决于膏体浸出液毒性、充填材料组成、井下充填管路清洗废水以及充填区与有供水意义含水层的位置关系。

充填管路清洗主要使用本矿处理后的矿井水，主要成分为水+管道内壁残存的充填材料，对地下水产生影响的主要污染源来自充填材料浸出液。

充填膏体的材料组成为矸石+水泥+水，水泥的主要成分为 $CaCO_3$、SiO_2，且矸石在充填材料中的占比较大，则矸石浸出液中毒性物质对膏体整体浸出毒性贡献占据主导地位。

故本次评价主要考虑矸石浸出液对地下水环境的影响。

①矸石浸出液毒性

根据矸石成分及淋溶实验结果，本项目煤矸石为第Ⅰ类一般工业固体废物。

②矸石充填材料组成

本项目井下充填材料，主要成分为矸石和水泥，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目矸石可在采空区充填。

③充填区与供水意义含水层关系

供水意义的含水层：奥陶系岩溶裂隙含水层、上第三系及第四系松散孔隙含水层。

上第三系及第四系孔隙含水层位于开采煤层上部，膏体充填减少地表沉陷影响，减少导水裂隙带影响，有利于保护煤层上部含水层，同时膏体充填不会对第四系孔隙含水层水质造成直接影响。

奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层位于充填区下部，之间有上石炭统太原组 10 号煤层以下至中奥陶统顶界面间隔水层组，该隔水层组由泥岩、砂质泥岩、铝质泥岩等组成，厚度平均 49.30m 左右。阻隔了其上部砂岩裂隙含水层与下部奥灰岩溶含水层间的水力联系。且本矿 10 号煤层不带压，故膏体充填开采不会对奥灰水造成直接影响。

④膏体填充对石炭系上统太原组 K1 砂岩含水层的影响

本项目膏体析出液直接通过填充工作面扩散下渗进入下伏的石炭系上统太原组 K_1 砂岩含水层，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作

用或反应。

由于本矿《水文地质类型划分报告》取值石炭系山西组缺少渗透系数，本次评价采用永宁煤业石炭系山西组数据，该煤矿位于荣泰煤业南侧，矿界与荣泰煤业相接，且根据水文地质报告，本项目与永宁煤业不存在隔水边界，属同一水文地质单元，故本项目可以采用永宁煤业石炭系太原组含水层水文数据进行预测评价。

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.3-8。

表 5.3-8　模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.0131m/d	永宁煤业	水流速度	0.016m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	砂岩含水层经验值	纵向弥散系数	0.16m^2/d	根据弥散系数图获取

有效孔隙度取砂岩含水层经验值 20%，水力梯度根据 10 号层埋藏分布取 0.04，渗透系数取永宁煤业石炭系山西组含水层渗透系数 0.0131m/d，地下水流速度为 0.00262m/d。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1 米计，选取纵向弥散度（α_L）为 10m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$ =0.0262m^2/d。

根据膏体浸出实验结果，预测因子选取砷、硒，浓度分别为 0.16mg/L，0.19mg/L。

地下水预测结果见表 5.3-9。

表 5.3-9　填充工作面下游地下水中污染物物浓度变化

污染物：铅					
100d		充填开采服务年限 160d		1000d	
距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）
0	0.0087	0	0.0087	0	0.0087
5	0.0041	5	0.0053	10	0.0072
10	0.0011	10	0.0022	30	0.0028
15	0.0001	15	0.0006	50	0.0004
20	0.0000	20	0.0001	60	0.0001
25	0.0000	25	0.0000	70	0.0000

由于膏体浸出实验中铅未超过地下水环境质量III类标准，故本次预测下游无超标现象。根据计算结果可以看出，污染物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。充填工作站铅泄漏 100d 下游影响距离为 15m，泄漏 160d 下游影响距离为 20m；泄漏 1000d 下游影响距离约为 60m。

范围内无村庄水井分布。且本次模拟未考虑污染物在含水岩组中的吸附、降解作用，

经过含水岩组的吸附、降解作用后本项目对地下水的影响程度将进一步减轻。

同时，根据地下水环境保护目标调查，本项目附近的村庄水井取水层为第四系、上三系松散孔隙水、奥陶系岩溶裂隙水，本项目充填层为石炭系太原组，与水井取水层之间无直接水力联系。

在今后的开采充填工作中，要及时做好探放工作在断层等构造破坏地带开采时应设足够的防水煤柱以防止煤矿废水下渗对水质造成影响。

5.3.3 对柳林泉域的影响

本项目位于柳林泉域内，距离泉域一级保护区 12km 以上，距离泉域二级保护区最近距离约 1km，根据预测结果，项目不会对柳林泉域造成影响。

5.3.4 对饮用水源地的影响

经查，上安水源地 1#井、3#井及保护区位于本井田范围内，5#井及保护区位于金晖荣泰井田外东南方向 140m，6#井及保护区位于金晖荣泰井田外东南方向 370m，4#井及保护区位于金晖荣泰井田外东南方向 800m，2#井及保护区位于金晖荣泰井田外东南方向 2400m。

上安水源地 6 口井均为奥陶系岩溶水井，补给来源为上游含水层。

在《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》中进行了矿井开采对该水源地的影响分析，矿方已将 10 号煤层风氧化带隔水煤柱及风氧化带和东部无煤区划为“禁采区”，上安水源地 1#、3#井位于“禁采区”范围内，防隔水煤柱距井田内水源地水井保护边界最近距离约 600m，其他水源井不在井田范围内。按照《煤矿防治水细则》规定，在 10 号煤层风氧化带留设高度不小于 20m，宽度为 113.4m 的防隔水保护煤柱，确保煤层开采不会对上安水源地造成影响。

本次评价的充填开采区域位于原环评确定的可采范围内，结合前文对地下水含水层和柳林泉域影响分析可知，井田区域均为不带压开采安全区，正常情况下不会发生突水破坏奥灰水，即井田范围内奥灰水基本不受煤层开采的影响。原环评 10 号煤层采掘范围见图 5.3-1。

同时，根据预测，非正常情况下充填工作站对区域浅层地下水影响有限，不会对水源地奥灰水有直接影响，膏体充填对石炭系含水层影响有限，且根据井田水文地质，石炭统太原组 10 号煤层以下至中奥陶统顶界面间有隔水层组进行阻隔，该隔水层组由泥岩、砂质泥岩、铝质泥岩等组成，厚度平均 49.30m 左右，隔水层较稳定。对膏体充填

污染进一步进行了阻隔。煤矿开采按照设计、环评等报批执行后，对上安水源地影响较小。

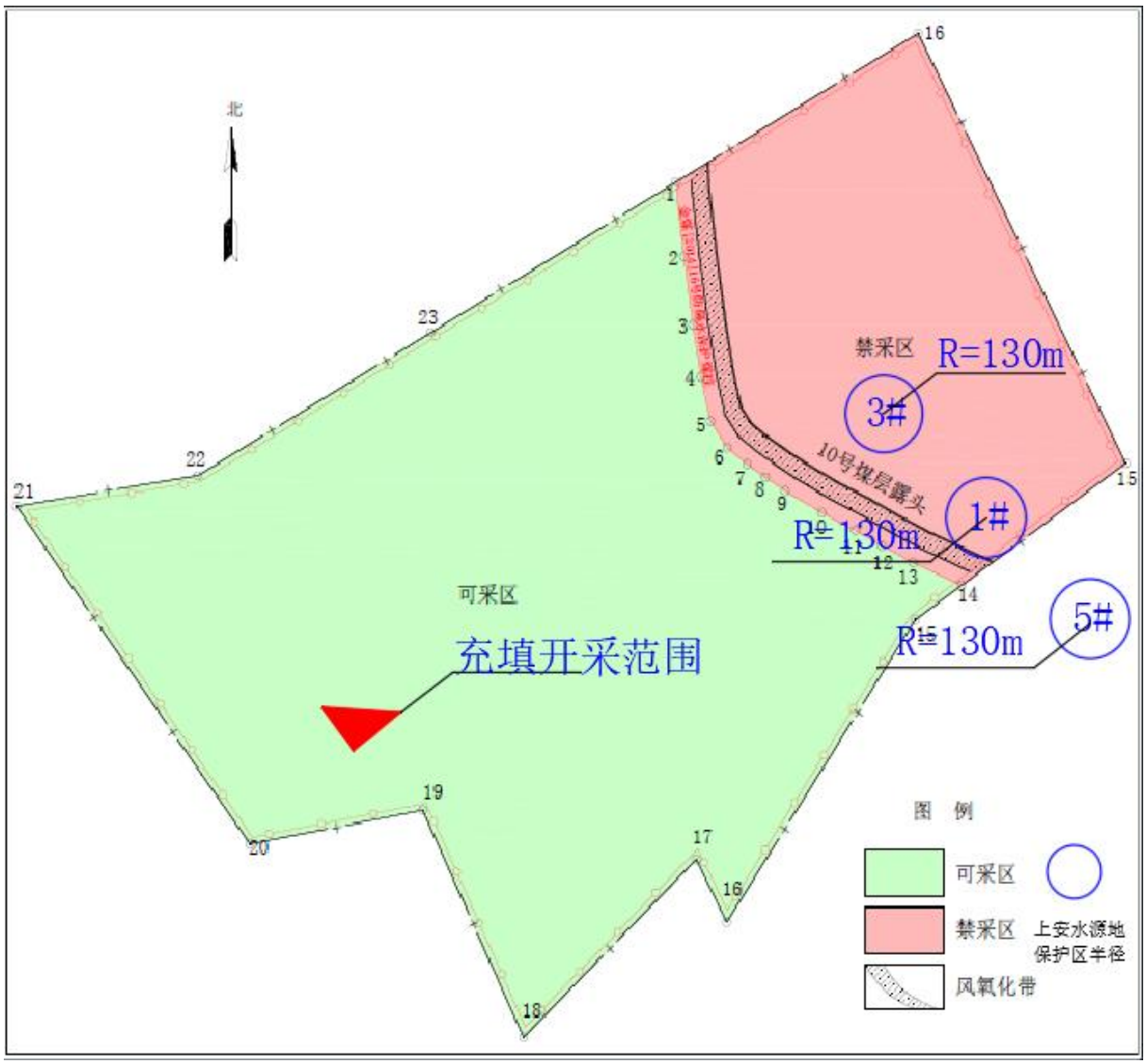


图 5.3-1　　10 号煤层可采区域分布图

5.3.5 对居民饮用水源的影响

评价范围内有大中局村、上安村、西属巴村 3 个村庄，大中局村水井取用奥陶系岩溶裂隙水，上安村取用第四系孔隙潜水和奥陶系岩溶裂隙水，西属巴村取用上三系松散岩类孔隙水。根据预测结果，污水沿浅层地下水水流方向向下游服务期限内的最远影响距离分别为 61m，本项目工业场地下游距离最近的水井为大中局村水井，距离约 112m，位于影响范围以外，因此本项目不会对评价范围内的村庄水井产生污染影响。

根据地下水疏排影响范围预测结果，影响半径为 406.3m，大中局村庄水井距离充填开采境界约 251m，需要为该村庄水井制定供水预案。

本环评要求企业对大中局村水井进行地下水跟踪监测，若发现监测数据异常应立即启动供水预案，由本矿解决村民饮水问题。

表 5.3-11　煤矿开采对村庄居民水井影响

序号	村庄	人口（人）	用水量（m^3/d）	供水方案
1	大中局村	107	7.149	由矿方修建蓄水池，修建管线从本矿水井供水，保证居民饮水

5.3.6 地下水环境影响评价结论

根据 10 号层跨落带、导水裂隙带计算结果，未采取充填措施开采 10 号层会直接疏干石炭系太原组含水层和二叠系山西组含水层，采取充填开采后，根据水文地质剖面图，充填区 10 号煤层埋藏较深处导水裂隙带仅在石炭系发育，不会导通至二叠系。

从开采的煤层与奥陶系灰岩水位关系上看，奥灰水水位标高低于煤层最低底板标高，煤层开采不带压。故本项目正常情况下不会发生突水，不会破坏奥灰水，煤矿的开采对奥灰水没有影响。

经预测，大中局村水井在水量影响范围内，在实际开采过程中如发生村庄水井疏干问题，应按村庄供水预案解决村民饮水问题。

工业场地包气带岩层主要为第四系亚砂土、亚粘土，之下为泥岩及砂岩层，具有良好的防渗性能，太原组与奥陶系之间隔水层主要由泥岩、铝质泥岩、砂质泥岩和煤层组成，岩石致密，分布稳定，隔水性良好。

正常状况下，充填工作站不会对浅层地下水环境造成影响。非正常状况下，充填工作站污染物沿地下水流方向向下游迁移，在水质影响范围内无村庄居民饮用水井等环境敏感保护目标，不存在对居民用水水质的影响。

充填膏体根据浸溶实验结果，满足充填要求，经分析膏体填充对地下水环境造成影响较小。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本项目对地下水环境的影响可以接受。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 建设期大气环境影响评价

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、土方挖掘填埋、建筑材料运输等工序的产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。施工期采取的废气污染防治措施如下：

按照《山西省大气污染防治条例》、《关于进一步严管严控工地道路扬尘污染的通知》的相关要求，建设单位要在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘污染防治监督管理主管部门等信息，确保做到施工场地周边围挡、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”。

除此“六个百分之百”环境规范管理要求之外，施工单位必须对工程物料及土方运输车辆作出限制性规定，施工期间工地不能现场搅拌混凝土，必须使用商品混凝土，施工期间还应加强环境管理、项目建设单位应严格按照有关规定，向当地环保主管部门提供施工扬尘污染防治方案，以减少施工期扬尘对周围环境的影响。本工程施工期应严格按照以上的措施执行。只要合理规划、科学管理，施工活动不会对场地周围居民造成明显影响，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

采取以上措施后，本工程建设期环境空气影响较小。

5.4.2 运营期大气环境影响评价

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）》：“新增燃煤锅炉的，大气环境评价工作等级为一级；新增燃气锅炉或筛分破碎系统的，大气环境评价工作等级为二级；转载粉尘、煤堆扬尘、运输扬尘、矸石堆场的扬尘、露天矿排土场扬尘等在采取相应的环保措施后对大气环境的影响作定性分析”。本项目不新增锅炉，地面充填站新增矸石筛分破碎系统，大气环境评价等级判定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），不进行进一步预测与评价，本评价以估算模型的计算结果作为预测与分析的依据。

正常工况废气污染源排放源强及参数见表 5.4-1、表 5.4-2。

根据估算模型预测结果，各污染源颗粒物最大 1 小时浓度及离源距离见表 5.4-3。

表 5.4-1　正常工况点源参数调查表

序号	污染源名称	坐标		底部海拔高度	排气筒高度	出口内径	烟气温度	排放速率	年排放小时数	排放工况	排放速率	
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$
		m	m	m	m	m	℃	m/s	h		kg/h	
1	矸石上料口	150	106	1043	15	0.85	25	16.6	1700	正常工况	0.62	0.31
2	颚式破碎机	106	101	1042	15	0.40	25	16.4	1700	正常工况	0.14	0.07
3	双转子反击式破碎机、筛分机	13	23	1049	25	0.90	25	15.4	1700	正常工况	0.72	0.36
4	成品矸石仓仓顶	51	36	1046	25	0.30	25	17.2	1700	正常工况	0.08	0.04
5	成品矸石仓仓底	51	29	1047	25	0.30	25	17.2	1700	正常工况	0.08	0.04
6	1#水泥仓	15	-26	1054	25	0.22	25	16.0	460	正常工况	0.02	0.01
7	2#水泥仓	20	-21	1052	25	0.22	25	16.0	460	正常工况	0.02	0.01
8	3#水泥仓	20	-17	1051	25	0.22	25	16.0	460	正常工况	0.02	0.01

表 5.4-2　正常工况面源参数调查表

序号	污染源名称	坐标		面源海拔高度	面源宽度	面源长度	与正北向夹角	有效高 He	年排放小时数	排放工况	排放速率
		X	Y								TSP
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h
1	储矸棚无组织	146	69	1039	147	33	-20	10	8760	正常工况	0.023

表 5.4-3　各污染源估算模式计算结果表

序号	污染源	源型	代表性污染物	最大落地浓度下风距离(m)	最大落地浓度（μg/m³）	最大占标率 Pmax（%）
1	矸石上料口	点源	PM_{10}	75	754.86	251.62
			$PM_{2.5}$		377.43	251.62
2	颚式破碎机	点源	PM_{10}	75	170.48	56.83
			$PM_{2.5}$		85.24	56.83
3	双转子反击式破碎机、筛分机	点源	PM_{10}	128	1355.80	451.93
			$PM_{2.5}$		677.90	451.93
4	成品矸石仓仓顶	点源	PM_{10}	128	150.63	50.21
			$PM_{2.5}$		75.32	50.21
5	成品矸石仓仓底	点源	PM_{10}	128	150.63	50.21
			$PM_{2.5}$		75.32	50.21
6	1#水泥仓	点源	PM_{10}	128	37.67	12.56
			$PM_{2.5}$		18.83	12.56
7	2#水泥仓	点源	PM_{10}	128	37.67	12.56
			$PM_{2.5}$		18.83	12.56
8	3#水泥仓	点源	PM_{10}	128	37.67	12.56
			$PM_{2.5}$		18.83	12.56
9	储矸棚无组织	面源	TSP	75	12.74	1.42

由预测结果可知，各废气污染源排放的颗粒物影响程度可接受，影响范围有限。

5.4.3 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目污染物有组织排放量见表 5.4-4。

表 5.4-4　有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	矸石上料口	颗粒物	20	0.62	1.054
2	颚式破碎机	颗粒物	20	0.14	0.231
3	双转子反击式破碎机、筛分机	颗粒物	20	0.72	1.224
4	成品矸石仓仓顶	颗粒物	20	0.08	0.136
5	成品矸石仓仓底	颗粒物	20	0.08	0.136
6	1#水泥仓	颗粒物	10	0.02	0.009
7	2#水泥仓	颗粒物	10	0.02	0.009
8	3#水泥仓	颗粒物	10	0.02	0.009
一般排放口合计		颗粒物			2.808
有组织排放总计		颗粒物			2.808

（2）无组织排放量核算

本项目污染物无组织排放量见表 5.4-5。

表 5.4-5　无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	原煤棚（矸石储存依托）	颗粒物	生产线全封闭并设抽气装置，减少无组织泄漏	煤炭工业污染物排放标准（GB20426-2006）表 5	1.0	0.20
合计		颗粒物				0.20

（3）本项目大气污染物年排放量核算

根据核算，本项目大气污染物年排放量见表 5.4-6。

表 5.4-6　大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
颗粒物	3.008t/a（其中有组织 2.808t/a，无组织 0.20t/a）

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 5.4-4。

表 5.4-4　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5 km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥ 2000t/a□		500～2000t/a□		＜500 t/a√		
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、SO_2、NO_2） 其他污染物（TSP）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$√		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（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√ 本项目非正常排放源 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	本项目为二级评价，未做进一步预测							
	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□

续表 5.4-4　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长 ＝5 km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子(/)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长
（/）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100% □</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物）</td><td colspan="2">有组织废气监测 √
无组织废气监测 √</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（/）</td><td colspan="2">监测点位数（/）</td><td>无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 √　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:（/）t/a</td><td>NO_x:（/）t/a</td><td>颗粒物:（2.808）t/a</td><td colspan="2">VOC_s:（/）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.5 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B，不进行水环境影响预测，对本项目矿井水依托的矿井水处理站的可行性进行分析。

5.5.1 废水对地表水体影响评价

5.5.1.1 施工期水环境影响分析

本工程建设施工过程废水影响主要包括：设备冲洗及施工产生的跑、冒、滴、漏、溢流和施工人员少量的生活污水。地面施工废水设置沉淀池进行收集，并经沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；施工人员生活污水依托现有生活污水处理站处理，处理后全部综合利用不外排。

综上所述，施工期废水收集处理后可全部综合利用不外排，对周边水环境影响甚微。

5.5.1.2 运营期水环境影响分析

本项目废水污染源主要是充填管路冲洗废水、充填膏体泌水、充填开采的井下排水等，依托现有矿井水处理站处理后回用；同时膏体配置利用处理后的矿井水，用水量大于排水量。项目建成后全矿井外排水量与现状相比减少，本项目不新增废水污染物排放量。

①充填管路冲洗废水

根据工程设计资料，冲洗废水量为 72m^3/d。充填系统冲洗使用处理后的矿井水，不添加任何试剂，废水中主要污染物为 SS。冲洗废水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

②充填膏体泌水

充填膏体泌水量为 5.76m^3/d。收集至井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

③井下排水

根据 2024 年《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》中预测结果，矿井配采 3 号、4 号、6 号、10 号煤层时，正常矿井正常涌水量为 44.6m^3/h（1070.4m^3/d），最大涌水量为 111.20m^3/h2669.04m^3/d)，井下排水进入井下沉淀池，沉淀后的水汇集于矿井水仓，统一排至地面矿井水处理站处理。

综上，各类废水均有效收集和处理，本项目投产后矿井正常矿井正常涌水量为

44.6m³/h（1070.4m³/d），最大排水量为 1070.4+72+5.76+48=1196.16m³/d；现有矿井水处理站规模 280m³/h（6720m³/d），满足生产需求，因此现有矿井水处理站可处理全部井下排水。根据 2024 年 6 月 4 日山西欣东检测技术有限公司监测数据，废水汇入北川河河口上游 500m、废水汇入北川河河口下游 500m，废水汇入北川河河口下游 2000m 三个断面除总氮外其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。本项目完成后，全矿井外排水量与现状相比减少，本项目不新增废水污染物排放量。因此不会对北川河产生影响。

5.5.2 煤炭开采对地表水体影响评价

项目井田范围与北川河相对位置见图 5.5-1。

煤矿开采后，由于采空区地质应力失去平衡会引起“三带”出现，煤层上覆地层一定深度范围内遭到破坏，产生裂隙、裂缝，浅层含水层和地表水也会随之受到影响。同时矿井水的排放会形成以矿井采区为中心的降落漏斗，在其范围内可能改变地表水在自然条件下的水力流动特征，使水平流动转为部分垂向流动，地表水下渗量增加，地表流量减少，浅层地下水位下降，泉水减少或干涸。

井田内地表河流主要为东部边界附近发育的由北向南径流的北川河，属常年性河流。北川河现已进行了河道整治，河道两岸为混凝土浇筑箱涵，河底为混凝土防渗。10 号煤层在井田东部露头，煤层露头以东为禁采区，且在 10 号煤层露头西侧有防隔水保护煤柱，防隔水保护煤柱至北川河最近距离为 1.2km，煤矿开采对北川河影响较小。

煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷区，使局部地形发生变化，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但根据地表塌陷预测可知，本次采煤产生的地表沉陷不会改变区域总体地形，因此在水平方向上对井田内地表产汇流影响不大。

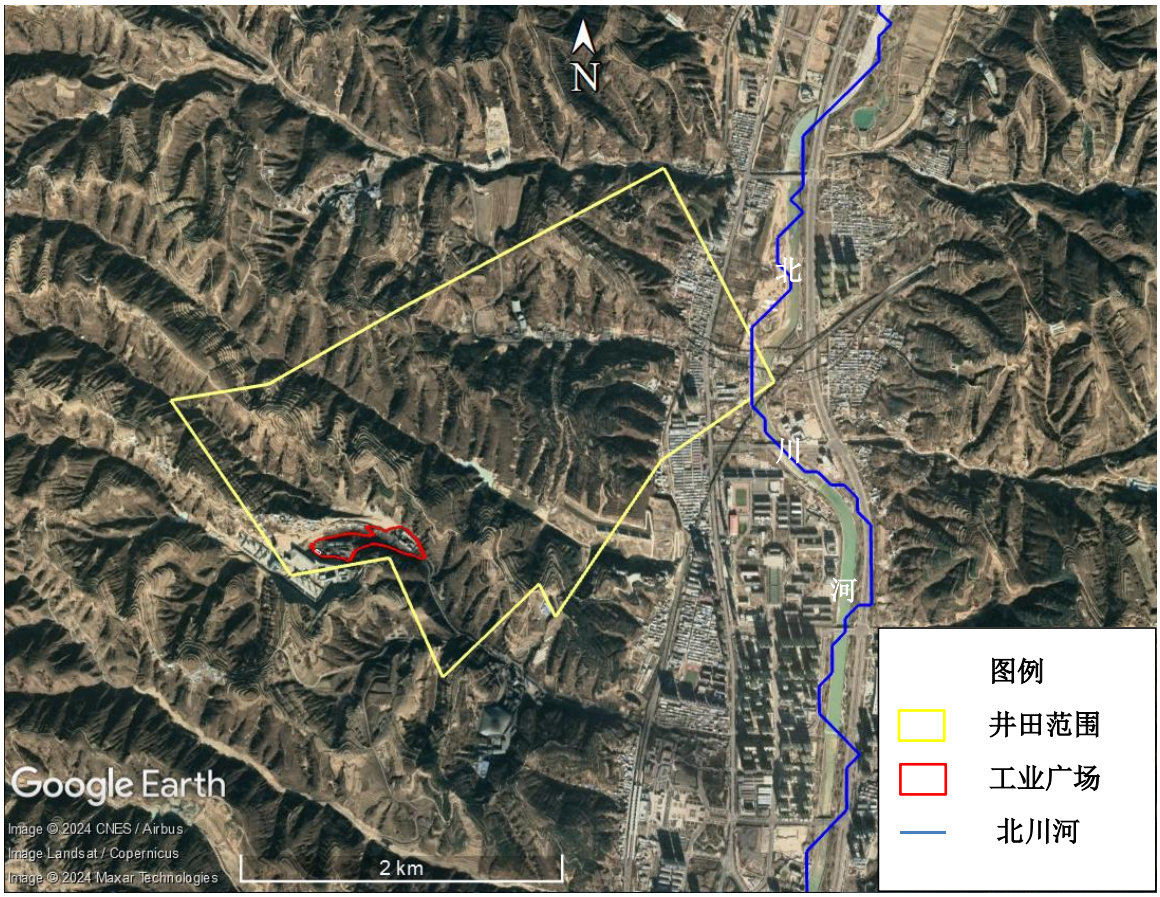


图 5.5-1　井田范围与北川河的相对位置图

5.5.3 地表水环境影响评价结论

本项目充填管路冲洗废水、充填膏体泌水和充填开采井下排水依托现有矿井水处理站处理，矿井水经处理后优先回用于井下洒水抑尘、充填工程用水、黄泥灌浆用水等，项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量，该项目的建设不会对地表水环境产生影响。

5.5.4 地表水评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.5-1。

表 5.5-1　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">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□；
非持久性污染物□；
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="9">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□；
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□
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>调查时期</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="3">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□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td>pH 值、氨氮、COD、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD5、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、全盐量共 29 项</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（2.5）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">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、全盐量共 29 项</td></tr>
</table>

续表 5.5-1　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价标准</td><td colspan="6">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="6">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="5">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标☑
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □　　设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □：解析解 □；其他 □　　导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目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 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>影响评价</td><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
</table>

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 建设期噪声影响分析

（1）建设期噪声污染源

建设期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输产生的交通噪声。

①施工场地噪声

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，各施工阶段（按照土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分）主要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）
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100~110
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣器等	95~110
安装阶段	偶发性噪声源	85~90

②交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 5.6-2。

表 5.6-2　交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	噪声级 dB （A）
土石方阶段	土方运输	大型载重车	100~110
基础阶段	基础材料运输	载重车	~110
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	95~110
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	85~90

（2）建设期噪声影响分析

①施工期噪声

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。这些噪声源的噪声级分别在 75dB(A)～120dB(A)之间。

施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可计算出各施工机械的施工场地达标边界距离。由于施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。根据类比各类环评资料汇总估算，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 5.6-3。

表 5.6-3　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	源强	距离（m）						
			20	40	60	80	100	200	500
土石方	推土机、挖掘机等	100~110	66~76	60~70	56~66	54~64	50~62	46~56	35~45
结构	混凝土搅拌机、振捣器等	95~110	66~76	60~70	56~66	54~64	50~62	46~56	33~45
安装	偶发性噪声源	85~90	50~60	45~55	40~50	39~49	35~45	31~41	22~29

由表 5.6-3 可见，施工边界噪声达标衰减距离小于 100m。本项目地面充填站距离最近的大中局村为 120m，因此，在夜间停止所有施工活动的基础上，本项目施工期施工机械产生的噪声不会对附近村庄居民产生影响。

②交通噪声

运输车辆途经村庄时产生的交通噪声可能引起扰民现象，本次评价严格要求运输车辆按照规划好的路线行驶，途径村庄时采取限速、禁鸣等措施；避免午休时段和夜间进行物料运输，在采取上述措施后，可有效降低建设期交通噪声对周围环境的影响。

5.6.2 运营期声环境影响预测与评价

5.6.2.1 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测点的噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 L_{eq} 计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB；

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

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{v}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声源分为室内和室外两种，应分别进行计算。

（1）室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_p（r）=L_p（r_0）+Dc－（A_{div}＋A_{atm}＋A_{gr}＋A_{bar}＋A_{misc}）$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{mmisc}—其他多方面效应引起的衰减，dB；

（2）室内声源在预测点产生的声级计算模型

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内室外的 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则：

$$L_{p2}=L_{p1}－（TL+6）$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处距离，m。

5.6.2.2 噪声源

本项目新增噪声源主要是充填泵、破碎机、搅拌机、滚筒筛、空压机以及各类除尘风机等设备运行过程中产生的噪声。主要噪声设备的噪声源强及运行情况，见表 5.6-4 和表 5.6-5。

5.6.2.3 噪声预测结果及评价

（1）预测结果

坐标原点设在主井工业场地中心，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点的垂线，向上为正。

根据工程投产后厂内主要噪声源的位置、声压级情况以及所采取的噪声防治措施，按上述噪声衰减模式对工业场地边界的影响进行预测。监测布点图见图 4.3-3，本项目预测结果见表 5.6-6。

表 5.6-6　噪声预测结果表（单位：dB（A））

监测时段	监测位置	背景值	贡献值（+）	预测值	增值	标准值	达标情况
昼间	1#	55	47.4	55.7	0.7	60	达标
	2#	56	42.0	56.2	0.2	60	达标
	3#	56	42.9	56.2	0.2	60	达标
	4#	57	36.5	57.0	0.0	60	达标
	5#	57	28.1	57.0	0.0	60	达标
	6#	57	27.3	57.0	0.0	60	达标
	7#	56	28.8	56.0	0.0	60	达标
	8#	58	32.6	58.0	0.0	60	达标
	9#	56	37.2	56.1	0.1	60	达标
	10#大中局村	52	37.2	52.1	0.1	55	达标
	11#大中局村	53	40.1	53.2	0.2	55	达标
夜间	1#	46	43.8	48.1	2.1	50	达标
	2#	46	43.9	48.1	2.1	50	达标
	3#	46	42.9	47.7	1.7	50	达标
	4#	47	35.5	47.3	0.3	50	达标
	5#	47	27.8	47.1	0.0	50	达标
	6#	46	27.0	46.1	0.0	50	达标
	7#	46	28.8	46.1	0.1	50	达标
	8#	47	32.9	47.2	0.2	50	达标
	9#	46	36.6	46.5	0.5	50	达标
	10#大中局村	42	38.9	43.7	1.7	45	达标
	11#大中局村	43	37.0	44.0	1.0	45	达标

表 5.6-4　本项目工程主要噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称		声源类型	数量（台）	空间相对位置（m）			声源源强声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
储矸棚	除尘风机	点源	1	50	34	2	65	低噪声设备、基础减振、消音器	连续
破碎筛分车间	除尘风机	点源	1	-9	-12	2	65	低噪声设备、基础减振、消音器	连续
充填车间	空压机	点源	1	-62	-16	2	65	低噪声设备、基础减振、消音器	连续
	除尘风机	点源	1	-67	-21	2	60	低噪声设备、基础减振、消音器	连续
成品矸石仓、水泥仓	除尘风机	点源	5	-11	9	2	67	低噪声设备、基础减振、消音器	连续

表 5.6-5　本项目工程主要噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源类型	数量（台）	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			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	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
破碎筛分车间	破碎机	点源	2	88	低噪设备、建筑隔声、消音器	-7	-2	3	3	85.1	连续	10	69.1	1
	滚筒筛	点源	1	80	低噪设备、建筑隔声、消音器	-7	-7	1.2	1	78.2	连续	10	62.2	1
充填车间	搅拌机	点源	1	70	低噪设备、建筑隔声、消音器	54	-18	1.2	8	63.9	连续	10	47.9	1
	充填泵	点源	2	83	低噪设备、建筑隔声、消音器	48	-25	1.2	1	80.5	连续	10	64.5	1
水泵房	给水泵	点源	2	78	低噪设备、建筑隔声、消音器	69	-17	1.2	1.5	85.2	连续	10	69.2	1

由表 5.6-6 厂界噪声预测结果可以看出，厂界噪声贡献值在 27.0~43.9dB（A）之间，厂界噪声昼间预测值在 55.3~58.0dB（A）之间，夜间噪声预测值在 46.1~48.1dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值。大中局村昼间噪声预测值在 52.2~53.1dB（A）之间，夜间噪声预测值在 43.7~44.0dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（2）声环境影响评价结论

本工程各噪声源采取了有效的治理措施，从污染源头上减少了噪声对区域环境的影响，通过预测，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，敏感点大中局村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5.6.3 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.6-7。

表 5.6-7　声环境影响评价自查表

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

5.7 固体废物环境影响评价

5.7.1 建设期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物为新建矸石充填系统地面工程产生的废弃土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中产生的废弃土石方全部用于场地平整及道路修复，不外排；施工中的建筑垃圾主要是废建筑材料等，由各施工队妥善处理，及时清运至当地指定的建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾可用分类垃圾收集箱收集后送当地环卫部门指定地点处理。

5.7.2 运营期固体废物环境影响分析

5.7.2.1 固体废物来源及处置

该项目充填试采充填巷为煤巷，不产生掘进矸石。本项目运营期固体废物主要有除尘灰、矿井水处理站污泥、废矿物油和废油桶、废乳化液、废乳化液桶、含油废棉纱手套等。

本项目主要固体废物来源、排放量、主要污染成分及最终处置措施等见表 5.5-1。

表 5.5-1　固体废物种类及处置措施表

主要生产单元	名称	主要成分	属性	代码	产生量（t/a）	综合利用或处置措施	产废周期
废气处理设施	除尘灰	矸石粉和水泥	一般工业固体废物	060-001-66	278.0	返回充填膏体制备系统	间断
矿井水处理站	污泥	煤泥		462-001-62	26.8	掺入原煤处理	间断
设备设施维修保养	废矿物油	烃类化合物、苯系物等	危险废物	900-214-08	1.3	在厂区现有危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置	间断
	废油桶		危险废物	900-041-49	0.9		间断
	废乳化液	乳化液	危险废物	900-007-09	0.7		间断
	废乳化液桶	乳化液	危险废物	900-041-49	0.4		间断
	废含油劳保用品	烃类化合物、苯系物等	危险废物	900-041-49	0.2		间断

5.7.2.2 固体废物环境影响分析

（1）一般固体废物环境影响分析

本项目废气处理产生的除尘灰、矿井水处理站产生的污泥均有效利用和处置，不会对周围环境产生明显影响。

①除尘灰

破碎筛分、搅拌工序各除尘系统收集的除尘灰均属于充填原料，产生量约 278.0t/a，全部回用于充填膏体制备。

②矿井水处理污泥

矿井水处理站污泥产生量约 26.8t/a，由板框压滤机压滤脱水后掺入煤中送协议洗煤厂。

（2）危险废物环境影响分析

①危险废物特性分析

本项目产生的危险废物主要包括设备检修、更换过程中产生的废矿物油、废油桶以及井下采掘产生的废乳化液等。

本项目产生的危险废物危险特性见表 5.5-2。

表 5.5-2　危险废物特性表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-214-08	1.3	设备设施维修保养	液态	烃类化合物	T，I	委托有资质单位处置
废油桶	HW49	900-041-49	0.9		固态		T/In	
废乳化液	HW09	900-007-09	0.7		液态		T	
废乳化液桶	HW49	900-041-49	0.4		固态		T/In	
废含油劳保用品	HW49	900-041-49	0.2		固态		T/In	

②危废贮存库环境影响分析

工业场地东侧现有一座废贮存库，占地面积 30m^2，用于废矿物油及含油废物等危险废物贮存。

现有危废贮存库采取了“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，贮存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

本项目改造完成后，产生的危险废物废矿物油、废油桶、废乳化液等，与现有工程危废种类一致，纳入公司危废管理系统统一贮存和处置。危废贮存库及贮存的危险废物对周边环境敏感目标影响较小。

5.7.3 固体废物环境影响评价结论

矿井水处理站污泥掺入原煤洗选；除尘灰回用于膏体制作；危险废物定期交由资质单位处理，固废处置均得到合理处置，对环境影响较小。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 建设期土壤环境影响

本项目施工期主要建设内容为在现有工业场地西南侧新建地面充填生产系统以及管路输送系统，建设期施工活动产生的废水、固废等污染物，可能会对土壤环境产生负面影响，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。

建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。其中生活污水进入工业场地现有生活污水处理站，处理后用于场地降尘洒水、绿化洒水，不外排；施工废水进入场地现有矿井水处理站，处理后回用于工程施工生产用水及井下降尘洒水不外排。因此，项目建设期无污废水外排，不会对土壤环境造成污染。

建设期固体废物主要来自掘进产生的弃渣（岩石及矸石）及施工人员生活垃圾，弃渣及时外运综合利用；生活垃圾集中收集后送当地生活垃圾填埋场处置，因此本项目施工期产生的固体废物基本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 土壤环境影响类别识别

本项目废气污染主要来源于矸石、水泥等原料储存、转运、物料破碎、筛分和车辆运输等环节，污染物主要为颗粒物，不涉及影响土壤环境的特征污染物；厂区内各生产区域采取了有效的防渗措施，并设有完备的废水收集系统，正常和事故状态下均不存在地表漫流情况；充填工作主要涉水设施在井下，不会对土壤环境造成影响；本次评价重点分析充填站制备的膏体通过因防渗措施破损或因长时间腐蚀防渗失效的地面裂缝下渗对土壤环境的影响。

本项目土壤影响类型与影响途径见表 5.8-1。

表 5.8-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	—	—	—
运营期	—	—	√
服务期满后	—	—	—

本项目影响因子识别表见表 5.8-2。

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	全部污染物指标	特征因子	预测因子	备注
充填站	料浆池	垂直入渗	砷、汞、硒、氰化物、氟化物、六价铬、钡、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锌、银、pH	砷、汞、硒、氰化物、氟化物、六价铬、钡、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锌、银、pH	铅	事故

5.8.2.2 垂直入渗影响预测

（1）情景设置

根据本项目工程分析和膏体浸出实验结果识别土壤环境影响，结合项目所在处的水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）评价技术要求，本次评价考虑非正常工况下，膏体搅拌料浆池出现裂缝，以点源形式下渗进入土壤对土壤环境产生影响。

（2）预测模型及参数

①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；θ为体积含水率；t 为模拟时间；S 为源汇项；α为水流方向为纵轴夹角；K(h,x)为非饱和渗透系数，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。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了多种土壤水力模型，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：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{\left[1+|\alpha h|^n\right]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$m=1-1/n \qquad n>1$$

$$K(h)=K_s S_e^l\left[1-\left(1-S_e^{1/m}\right)^m\right]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中，θr 为土壤的残余含水率；θs 为土壤的饱和含水率；α、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。

②一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：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial}{\partial x}(qc)$$

式中，c 为污染物介质中的浓度，mg/L；D 为弥散系数，m^2/d，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤中溶质分子扩散和弥散；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，%。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件（该条件适用于非连续点源情景）：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

溶质运移模型边界条件设置：

上边界选择浓度边界条件，下边界选择零浓度梯度边界。

③模型参数选择

根据《离石荣泰煤矿充填站建设项目岩土工程勘察成果报告》，本次预测以充填站水位平均埋深 12m，水位埋深以上包气带岩性主要为粉土和粉质粘土。预测因子选取铅，

污染物源强参考膏体含量，土壤水力参数见表 5.8-5，观测点设置情况见表 5.8-6，模型预测参数设置见表 5.8-7。

表 5.8-5　土壤水力参数表

土壤类型	土壤深度（m）	Qr（-）	Qs（-）	α（1/cm）	n（-）	Ks（cm/d）	I（-）
粉土	0~3	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
粉粘	3~12	0.074	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表 5.8-6　预测点设置

土壤层深/m	2.4	4.8	7.2	9.6	12
预测曲线名称	N1	N2	N3	N4	N5
时间点/d	1000	5000	10000	15000	200000
预测时间名称	T1	T2	T3	T4	T5

表 5.8-7　溶质运移参数表

污染物	Bound.Cond	标准值 mg/kg
铅	$8.66\times10^{-6}mg/cm^3$	800

（3）结果分析

基于上述模型设置，对土壤中污染物的垂直入渗过程进行预测，预测结果见图 5.8-1～图 5.8-2。

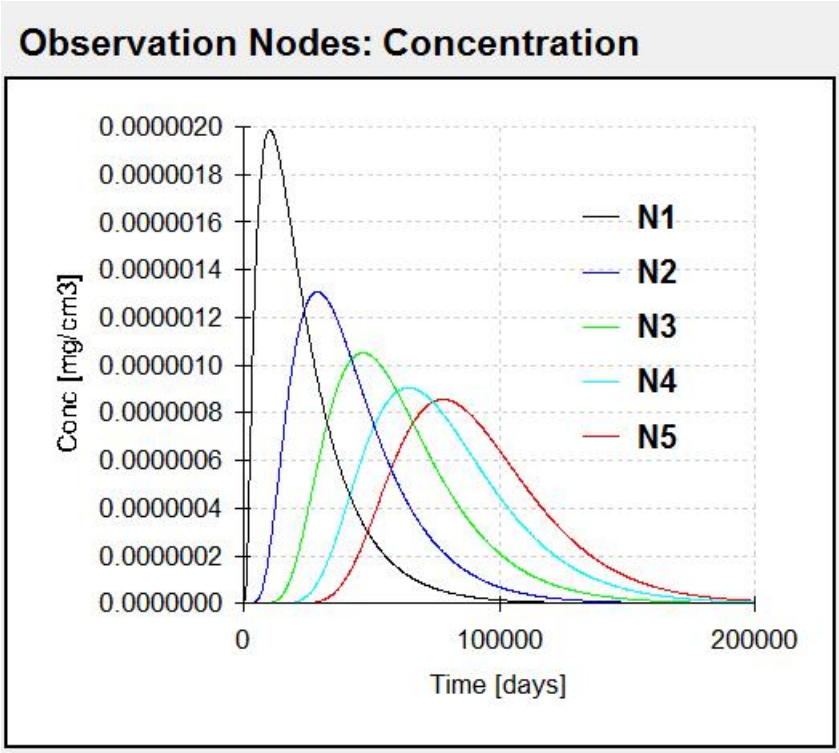


图 5.8-1　土壤各层预测点土壤中铅浓度随时间变化曲线

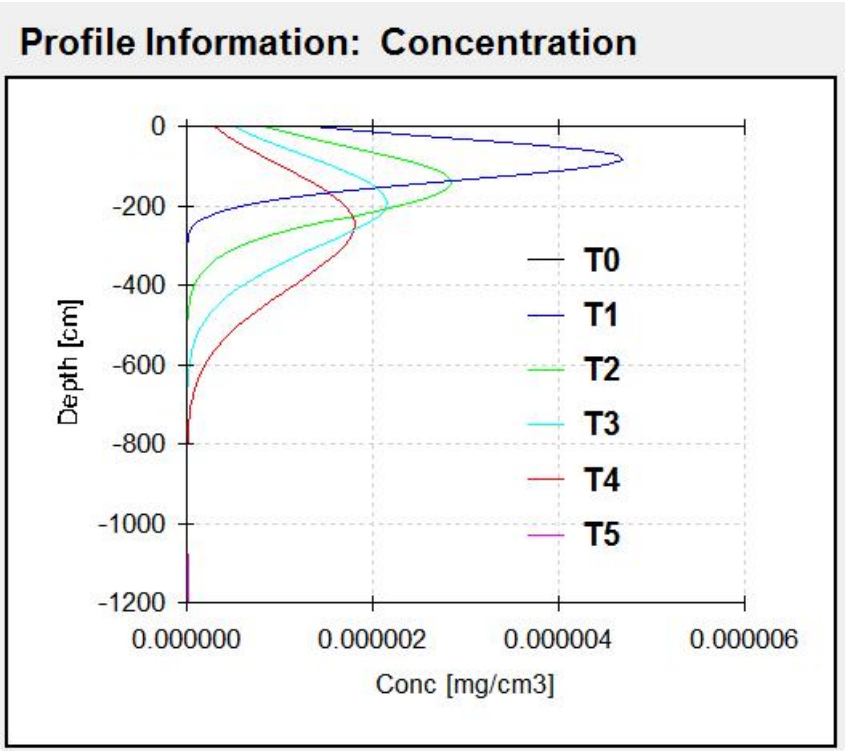


图 5.8-2　不同时间点土壤中铅浓度随深度变化曲线

根据图 5.8-1，2.4m 深处土壤在 13000 天左右铅浓度达到峰值 $2\times10^{-6}mg/cm^3$，随后浓度开始下降，到 100000 天左右下降到 0；4.8m 深处土壤在 37500 天左右铅浓度达到峰值 $1.3\times10^{-6}mg/cm^3$，随后浓度开始下降，到 150000 天左右下降到 0；7.2m 深处在 50000 天左右铅浓度达到峰值 $1.05\times10^{-6}mg/cm^3$，随后浓度开始下降，到 160000 天左右下降到 0；9.6m 深处土壤在 75000 天左右铅浓度达到峰值 $9\times10^{-7}mg/cm^3$，随后浓度开始下降，到 200000 天左右下降到 0；12m 深处土壤在 85000 天左右铅浓度达到峰值 $8.5\times10^{-7}mg/cm^3$，随后浓度开始下降，到 200000 天左右下降到 0。

图 5.8-2 反映出不同时间下土壤层中铅浓度分布情况。泄漏后 1000 天，铅出现在 280m 处；泄漏后 5000 天时，铅出现在 480cm 处；泄漏后 10000 天时，铅出现在 700cm 处；泄漏后 15000 天时，包气带 800cm 处开始出现污染物分布，一直到泄漏 200000 天后，包气带底层污染物浓度降为 0。

5.8.3 土壤环境影响评价结论

综上分析可知，本项目实施后，主要环境影响为充填站污染物垂直入渗对土壤环境造成的影响。预测结果表明，在采取源头控制措施和过程防治措施，定期对土壤环境质量进行跟踪监测基础上，各阶段污染因子均可满足对应土壤类型的土壤环境质量标准限

值，本项目对土壤环境的影响可以接受。

5.8.4 土壤环境影响自查表

土壤环境自查表见表 5.8-8。

表 5.8-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	（2.73）hm^2				
	敏感目标信息	工业场地边界外 200m 范围内耕地、大中局村、大中局村水井				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直渗入☑；地下水位□；其他				
	全部污染物	砷、汞、硒、氰化物、氟化物、六价铬、钡、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锌、银、pH				
	特征因子	砷、汞、硒、氰化物、氟化物、六价铬、钡、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锌、银、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类☑；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）□；c）□；d）□				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度、渗透系数				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	0	2	0-0.2	
		柱状样点数	4	0	0-0.5/0.5-1.5/1.5-3	
	现状监测因子	厂内 GB36600 表 1 中 45 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌； 厂外 GB15618 中基本因子 8 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、六价铬				
现状评价	评价因子	厂内 GB36600 表 1 中 45 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌； 厂外 GB15618 中基本因子 8 项、pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、六价铬				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各现状监测因子满足标准要求，项目建设满足相应土地利用类型				
影响预测	预测因子	铅				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（/）影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□；不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控□；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	—		1 次/3 年	
	信息公开指标	—				
评价结论		采取以上措施后，本项目对土壤环境影响可接受				

5.9 环境风险评价

5.9.1 风险识别

（1）物质危险性识别

本项目涉及的危险物质是危废贮存库新增的废矿物油等油类物质。识别结果见表5.9-1。

表 5.9-1 矿物油/乳化液理化性质及危险特性识别

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：润滑油、机油</td><td colspan="3">危险货物编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="4">CAS 号：/</td><td colspan="3">UN 编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：/</td><td colspan="2">分子量：/</td><td colspan="3">危险性类别：/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>外观与形状</td><td colspan="6">油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>/</td><td>相对密度（水=1）</td><td>＜1</td><td>相对密度（空气=1）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">饱和蒸汽压（kPa）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="6">不溶于水</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危</td><td>侵入途径</td><td colspan="6">吸入、食入</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="6">/</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="6">急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="6">皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；
食入：饮足量温水，催吐，就医。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险特性</td><td>燃烧性</td><td colspan="2">可燃</td><td colspan="2">燃烧分解物</td><td colspan="2">一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）</td><td colspan="2">76</td><td colspan="2">爆炸上限（v%）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）</td><td colspan="2">248</td><td colspan="2">爆炸下限（v%）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="6">遇明火、高热可燃</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="4">/</td><td>聚合危害</td><td>不聚合</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="6">消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声必须马上撤离。
灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</td></tr>
</table>

续表 5.9-1　矿物油/乳化液理化性质及危险特性识别

燃烧爆炸危险特性	储运条件与泄露处理	**储运条件：**储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。公路运输时要按规定路线行驶。**泄漏处理：**迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性识别为危废贮存库新增废矿物油、废乳化液，为 2.0t/a。表 5.9-2 给出了本项目危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。

表 5.9-2　建设项目环境风险识别表

风险源	主要危险物质	最大存在量	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危废贮存库	油类物质	2t	泄漏	大气、地下水	附近环境空气及周边地下水

综合以上分析，本项目的主要环境风险是油类物质的泄漏可能造成的环境污染和对周围人体健康的影响。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

①有毒有害物质泄漏

项目涉及的废矿物油、废乳化液等危险物质在危废贮存库一旦泄漏将可能会对地表水及地下水环境造成影响。

②火灾

废矿物油等油类物质泄漏遇明火发生火灾时，燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，并放出大量的辐射热，对火源周围的人员、设备、建构筑物成极大的威胁。

易燃物质燃烧放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

5.9.2 环境风险影响分析

（1）泄漏源项分析

本项目危废贮存库主要储存废矿物油等油类物质，最大储存量为2.0t/a。储存容器一般为废油桶。

（2）泄露环境风险影响分析

危废贮存库设置在现有工业场地内，危废暂存间内的油类物质储存容器如果发生破裂，油类物质会在短时间内泄漏至危废暂存间地面。根据现场调查地面危废贮存库均采取了防渗措施，且地面均设置了导流槽和收集井，用以集中收集泄露后的油品，一般情况下即使个别油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至存储间地面以及工业场地外环境，不会对场地下游水环境产生大的影响。

5.9.3 风险防范措施与应急措施

5.9.3.1 风险防范措施

（1）危废贮存库地面防渗，均设有消防设施，出入口设有围挡，可有效防止油类物质流出库房，设立标识，禁止无关人员出入。定期检查防渗涂层是否有破损，及时补刷防渗涂层。

（2）重视环境管理工作，加强监督，遵守安全法规，工作人员应定期检查设备，加强日常设施的维护和保养；

（3）建设单位应根据突发环境事件应急预案要求，加强演练，切实提高突发环境事件的处置能力。

5.9.3.2 应急措施

（1）当发生破裂，立即采取行动，并向主管领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行废油回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）危险废物库检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

（7）本项目建设完成投产运行后，企业结合新建矸石充填站建设内容及《企事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（DB14/T2812-2023）文件要求及时修订现有《突发环境事件应急预案》及《突发环境事件风险评估报告》，企业应严格按照修订后的《突发环境事件应急预案》和《突发环境事件风险评估报告》的相关要求执行。

5.9.4 环境风险评价自查表

表 5.7-12　环境风险自查表

建设项目名称	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目
建设地点	吕梁市离石区城西北约 5km 处的城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东。地理坐标为：东经 111°05′52″~111°08′29″，北纬 37°34′52″~37°36′18″。
主要危险物质及分布	主要风险物质：废矿物油、废乳化液；分布：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）	影响途径：泄露后下渗、漫流、大气扩散 影响后果：危废贮存库地面防渗、并设集油设施，对周围环境影响不大。
重点风险防范措施	（1）危废贮存库地面防渗，均设有消防设施，出入口设有围挡，可有效防止油类物质流出库房，设立标识，禁止无关人员出入；（2）重视环境管理工作，加强监督，遵守安全法规，工作人员应定期检查设备，加强日常设施的维护和保养；（3）建设单位应根据突发环境事件应急预案要求，加强演练，切实提高突发环境事件的处置能力。
填表说明（列出相关信息及评价说明）：本项目风险评价级别为“简单分析”。	

综上所述，项目建设存在一定的环境风险，但建设单位在认真执行评价提出的各风险防范措施，按要求制定和执行环境风险应急预案后，可将事故发生的几率降至最低，项目风险事故的环境影响也可控制在可防控范围内。

5.10 碳排放环境影响评价

根据生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）要求，将气候变化纳入环境影响评价。本次评价参照《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与指南（试行）》和《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T32151.11-2018），从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

5.10.1 核算边界

本项目碳排放报告主体以荣泰煤业为边界，核算报告其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，荣泰煤业碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

5.10.2 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》（GB/T32151.11），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、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、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。

$$E=E_{燃烧}+E_{CH4_逃逸}+E_{CO2_逃逸}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}-E_{输出热}$$

式中：

E—报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）；

$E_{燃烧}$—报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{CH4_逃逸}$—报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）；

$E_{CO2_逃逸}$—报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{购入电}$—报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{购入热}$—报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{输出电}$—报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{输出热}$—报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

结合荣泰煤业自身情况，企业碳排放核算包括化石燃料燃烧二氧化碳排放量，井工

开采、矿后活动的甲烷逃逸量、井工开采的二氧化碳逃逸量、购入电力所对应的二氧化碳排放量，不包括输出的电力和热力对应的二氧化碳排放。

$$E=E_{燃烧}+E_{CH4_逃逸}+E_{CO2_逃逸}+E_{购入电}$$

（1）化石燃料燃烧二氧化碳排放

本项目不新增燃料。

（2）甲烷逃逸排放量

煤炭生产企业甲烷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，无露天开采、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量及甲烷回收利用量等生产环节，因此本矿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和甲烷的回收利用量为0。

根据企业实际情况，甲烷逃逸排放计算公式为：

$$E_{CH4_逃逸}=（Q_{CH4_井工}+Q_{CH4_矿后}）\times 0.67\times 10\times GWP_{CH4}$$

式中：

$Q_{CH4_井工}$—井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为10^4m^3，（指常温常压下）；

$Q_{CH4_矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为10^4m^3，（指常温常压下）；

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井工开采的甲烷逃逸排放量

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CH4_井工}=\sum_i AD_{井工i}\times q_{相CH4i}\times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{CH4_井工}$—井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为10^4m^3，（指常温常压下）；

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m^3CH_4/t。

本项目试采区原煤储量为7.8万t/a。根据荣泰煤业2023年矿井瓦斯等级鉴定报告，矿井瓦斯相对涌出量为$0.94m^3/t$。计算得$Q_{CH4_井工}=7.8\times 0.94\times 10^4=7.33\times 10^4m^3$。

②矿后活动的甲烷逃逸排放量

矿后活动的甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CH4_矿后}=\sum_i AD_{矿后i}\times EF_{矿后i}\times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{CH4_矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为 10^4m^3，（指常温常压下）；

i—煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，包括突出矿井、高瓦斯矿井、低瓦斯矿井；

$AD_{矿后i}$—瓦斯等级为 i 的所有原煤产量之和，单位为 t；

$EF_{矿后i}$—瓦斯等级为 i 的所有矿井的矿后活动甲烷排放因子，单位为 m^3/t。

本项目试采区原煤储量为 7.8 万 t/a，属于低瓦斯矿井，排放因子缺省值为 $0.94m^3/t$。计算得$Q_{CH4_矿后}=78000\times0.94\times10^{-4}=7.33\times10^4m^3$。

因此，本项目$E_{CH4_逃逸}$=（7.33+7.33）×0.67×10×21=2062.66 tCO_2。

（3）二氧化碳逃逸排放量

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采和甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳之和。本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化，因此，甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳为 0。

根据企业实际情况，二氧化碳逃逸排放计算公式为：

$$E_{CO2_逃逸}=Q_{CO2_井工}\times1.84\times10$$

式中：

$Q_{CO2_井工}$—井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为 10^4m^3，（指常温常压下）；

1.84—二氧化碳在 20℃、1 个大气压下的密度，单位为 kg/m^3；

井工开采的二氧化碳逃逸排放量计算公式为：

$$Q_{CO2_井工}=\sum_i AD_{井工i}\times q_{相CO2}\times10^{-4}$$

式中：

$AD_{井工i}$—矿井 i 当年的原煤产量，单位为 t；

$q_{相CO2}$—矿井 i 当年的相对二氧化碳涌出量，单位为 m^3CO_2/t。

本项目试采区原煤储量为 7.8 万 t/a。荣泰煤业 2023 年矿井瓦斯等级鉴定报告，矿井相对二氧化碳涌出量为 $1.13m^3/t$，计算得$Q_{CO2_井工}=7.8\times1.13\times10^4=8.81\times10^4m^3$。

因此，本项目$E_{CO2_逃逸}=8.81\times1.84\times10=162.10$ tCO_2。

（4）购入电力对应的二氧化碳排放量

购入的电力消耗所对应二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电}$$

式中：

$AD_{购入电}$—核算报告期内购入电力量，单位为 MWh；

$EF_{电}$—电力的平均二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/MWh。

本项目购入的电量约为 1600MWh/a。根据生态环境部《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年第 47 号），华北区域电力平均 CO_2 排放因子为 $0.6361tCO_2/MWh$。计算可得$E_{购入电}=1600\times0.6361=1017.76tCO_2$。

（5）本项目温室气体排放总量

根据以上计算，本项目温室气体排放核算见表 5.10-1。

表 5.10-1　企业温室气体排放核算结果表

源类别	排放量/tCO_2	百分比/%
甲烷逃逸排放	2062.66	63.61
二氧化碳逃逸排放	162.10	5.00
购入电力对应的二氧化碳排放	1017.76	31.39
本项目碳排放总量	3242.52	100
本项目碳排放 tCO_2/吨原煤	0.041	/

5.10.3 降碳措施和控制要求

根据上述分析计算，甲烷逃逸对应的二氧化碳排放是企业主要碳排放源，排放量占 63.61%。其次是购入电力对应的二氧化碳排放，占比为 31.39%。

因此要降低碳排放量首先要加强瓦斯的抽采利用。根据目前瓦斯等级鉴定结果，矿井属低瓦斯矿井，瓦斯不具有利用价值，建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测，如实际瓦斯浓度达到利用水平，应积极进行瓦斯综合利用；其次降低产品电耗，使用节能设备，健全自控和能源监测，减少企业碳排放量；对全厂进行绿色照明设计，根据不同场合照明要求，设置合理照度，选择合适、高效的照明设备，采用不同的照明控制方案，减少浪费，实现照明节能；建设单位应及时编制《节能评估报告》，积极执行节能评估报告中提出的具体节能措施，真正的做到节能减排，有效推进企业碳减排；加强宣传教育，提高企业员工的减排低碳意识，处处从节能降耗做起。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境污染防治措施

6.1.1 施工期环境空气污染防治措施

建立施工扬尘动态管理清单，施工单位严格落实“六个百分之百”要求。推行“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工、运输。

在施工期间要合理规划物料，避免现场大量堆放水泥、砂石等，必须堆放的应存于料棚内，没有料棚时应至少加盖棚布。同时工程建设单位应根据中华人民共和国环境保护行业标准《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的相关规定，向当地生态环境主管部门提供施工扬尘防治实施方案。工程建设单位应按照下述内容制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

（1）施工标志牌的规格和内容。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工场地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（3）土方工程防尘措施。土方开挖和场地平整施工过程中，土石方量虽然尽量在工程内部得到平衡，但在开挖过程中，应注意将挖出的土方尽量置于其它回填工程的最近距离处，并将临时弃土覆以防尘网，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业。

（4）建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：密闭存储；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖；其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施。施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效的防尘措施。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。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 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

（8）施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂；其他有效的防尘措施。

（9）混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，应使用合法的商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要有：设备冲洗及施工产生的跑、冒、滴、漏、溢流，主要污染物为 SS；施工期生活污水主要是施工人员洗漱污水，主要污染物为 SS、BOD_5、COD 和氨氮等；充填钻孔施工过程中的涌水，由于矿井已开采多年，对附近地下水资源有疏干作用，因此充填钻孔施工时的涌水量很小，主要污染物为 SS、BOD_5、COD 和氨氮等。

应采取的水污染防治措施有：

（1）设备冲洗及钻井涌水依托现有矿井水处理站处理，施工人员洗漱污水依托现有生活污水处理站处理，处理后用于场地洒水降尘。

（2）水泥、沙土、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

（3）安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

（1）施工单位应使用低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

（2）合理安排施工时间，晚 10:00 以后至次日早晨 6:00 禁止使用产生噪声的机械设备；由于工艺或工程进度要求需在夜间施工时，需事先征得工程所在地人民政府指定部门的同意，并树立公告牌向周边居民说明情况。

（3）合理安排施工，防止高噪声设备同时进行施工。

（4）运输车辆严格按照规定行驶路线行走，行驶线路要尽量绕开居住区，路过噪声敏感目标时减速慢行并禁止鸣笛。

（5）为避免局部地区声级过高，在同一施工点不要安排大量施工机械，尽量将强噪声设备分散安排，应量避免同时运转，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

6.1.4 施工固体废物污染防治措施

采取的主要污染防治措施为：

（1）施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集后，保障施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境，生活垃圾收集后定期送当地环卫部门指定的垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

（2）施工过程产生的建筑垃圾要加强管理分类堆放，首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料分类回收利用，不可回收利用建筑垃圾要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾处理场处置，不得随意倾倒影响环境。

（3）本项目新建地面充填站位于现有工业广场的空地上，地面较为平整，无较大起伏充填钻孔施工过程中产生的泥浆约 15.5m^3，产生量较小，经沉淀池沉淀后，上层液由矿井水处理站处理，下层泥浆压滤处理后在储煤棚分区暂存，项目投产经充填系统回填井下。井下连接巷道掘进矸石回填废弃巷道不出井。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本次技改工程主要建设内容为在现有工业场地新建地面充填生产系统。新增工程施工量较小，施工期对生态环境的影响主要表现为改变占地范围内的土地利用格局、短期内水土流失加剧以及对地表的扰动和植被的破坏。

矸石充填站占地面积较小，采取主要措施如下：

（1）项目建设过程中要严格划定施工区，控制施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有地表植被和土壤。

（2）场地地面施工过程中，对于施工扰动区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（3）加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期，尽早恢复场地植被。

（4）制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

（5）对于施工过程中产生的固废，要分类合理送至指定场所，不得将其任意裸露

弃置，以免遇降雨引起严重的水土流失。

6.1.6 施工期环境监理

工程在采取以上措施的同时，应制定环境监理工作计划，施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有监理资质的专业人员对施工进行全过程的环境污染防治措施监理

6.2 运营期环境污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

本项目废气污染主要来源于原料储存、转运、物料破碎、筛分等环节，大气污染防治措施如下：

（1）矸石储存、输送

矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，现有储煤棚采用全封闭设计，内设 2 台雾炮机；矸石运输皮带采取封闭防尘措施，设有全封闭防护罩。

矸石下料口设置 1 台布袋除尘器，处理风量为 31000Nm^3/h，过滤面积 646m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 15m 排气筒排放。

（2）矸石破碎筛分

原煤棚内设置 1 台颚式破碎机，破碎机进、出料口设置废气集气罩，经管道引入 1 台布袋除尘器处理，除尘系统处理风量为 6800Nm^3/h，过滤面积 142m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 15m 排气筒排放。

破碎筛分车间设置 1 台双转子反击式破碎机和 1 台回转筛。破碎筛分系统全密闭，破碎机、筛分机进、出料口废气设集尘罩，经管道引入 1 台布袋除尘器处理，除尘系统处理风量为 36000Nm^3/h，过滤面积 750m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（3）成品矸石仓

破碎后的成品矸石设置筒仓储存，仓顶和仓底落料点各设置 1 台布袋除尘器，处理风量为 4000Nm^3/h，过滤面积 85m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤20mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（4）水泥仓

设置 3 个水泥筒仓，每个仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，处理风量均为 2000Nm^3/h，过滤面积 42m^2，过滤风速≤0.8m/min，覆膜滤料，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3。处理后的废气通过 1 根 25m 排气筒排放。

（5）原煤输送、转载

项目工业场内运输利用现有全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置有喷雾洒水装置，可有效抑制粉尘的产生。

（6）运输扬尘

项目所需矸石为本矿矸石；水泥通过散装罐车运输至水泥仓；原煤通过汽车运输出厂。运输道路采用沥青或混凝土进行硬化，出现损坏及时修复；配备洒水车定期洒水清扫降尘，道路两侧植树绿化；厂外运输车辆要求采用新能源或国六及以上排放标准车辆；厂内非道路移动机械采用新能源车辆或达到国四及以上排放标准。

本项目采取的大气污染防治措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证

6.2.2.1 矿井水

本项目矿井涌水、膏体泌水、冲洗管路等废水依托现有的矿井水处理站处理后回用于井下洒水，黄泥灌浆用水；其余达标外排流入北川河。

主井工业场地现有 1 座矿井水处理站，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤。井下来水经初级沉淀池沉淀后进入加药池，在加药池加入 PAM、PAC 絮凝后进入二级沉淀池沉淀，然后流入中间水池，之后经双亲可逆过滤（纤维球）后进入初级清水池，然后经活性炭过滤、树脂过滤后排入清水池。双亲可逆过滤器处理能力为 300m^3/h，活性炭过滤器、树脂过滤器处理能力为 280m^3/h，矿井水处理系统处理规模为 280m^3/h。

矿井水处理站处理工艺见图 6.2-1。

根据企业 2024 年自行监测报告及在线监测结果，监测项目中矿井水处理站出水口（外排）水质 COD、氨氮、总磷满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 矿井水水污染物排放限值；悬浮物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），全盐量满足《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63 号）排放限值要求，其他污染因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III

类标准限值要求。

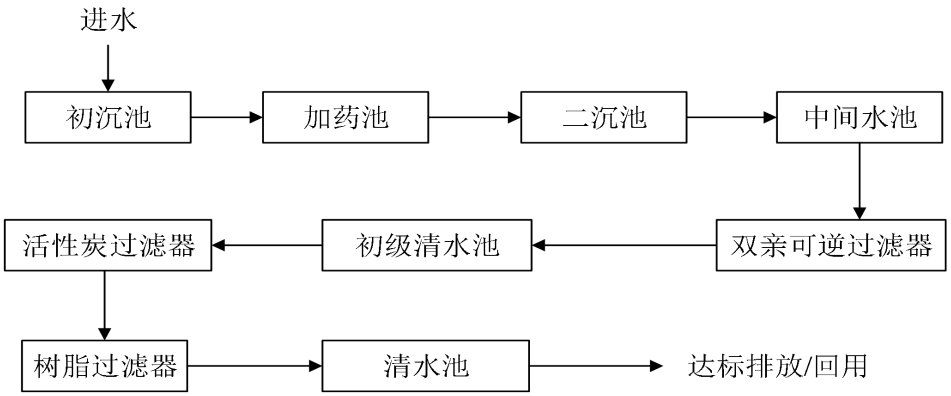


图 6.2-1　矿井水处理站工艺流程图

本项目投产后矿井正常矿井正常涌水量为 44.6m³/h（1070.4m³/d），最大排水量为 1070.4+72+5.76+48=1196.16m³/d；现有矿井水处理站规模 280m³/h（6720m³/d），满足生产需求，因此现有矿井水处理站仍可以处理全部矿井水。能够满足本次充填开采项目的要求。

为保证矿井水长期稳定达标排放，评价要求建设单位加强矿井水处理站管理制度，保证所有矿井水全部进入矿井水处理站；及时添加絮凝药剂，保证絮凝效果；随时注意在线监测数据，一旦发现数据超标，及时采取措施。

矿井水处理站主要设备选型及主要建构筑物见表 6.2-1。

表6.2-1 矿井水处理站主要设备选型一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	原水泵	150ZW-180-30，Q=180T/H，H=30M，N=37kW	2 台
2	活性炭过滤器	GHTA-320 型，φ3200*5800mm	2 套
3	树脂罐体	φ=2400*4625mm	2 套
4	双亲可逆过滤器	QLJ2400 型，150m³/h	2 台
5	初级沉淀池	20m×5m×6m	1 个
6	加药池	14m×3m×6m	1 个
7	二级沉淀池	16m×14m×6m	1 个
8	中间水池	7m×7m×6m	1 个
9	初级清水池	14m×4m×6m	1 个
10	清水池	7m×3m×4m	1 个

6.2.2.2 生活污水

本次充填开采项目职工全部为矿区内原有职工调整，不增加新员工，不新增生活污水。

6.2.3 噪声污染防治措施及其可行性论证

针对本次技改工程噪声源特点，采取了相应的噪声治理措施，如选取低噪声设备、设置隔声、基础减振、消声等治理措施。

（1）在满足生产工艺要求的前提下，尽可能选用低噪声设备。

（2）除尘风机噪声的污染防治：风机噪声以进、出气口和排风阀处辐射的空气动力性噪声为最强，在风机进、出口和排风阀处都安装消声器，可降噪声 15～25dB(A)。

（3）对各类破碎机、筛分机等设备采取基础减振、厂房隔声降噪措施。

（4）泵类：安装在专用泵房内，并安装基础减振设施。

（5）对于长时间接触高噪声的操作人员，应加强个人防护，配备耳机、耳塞等劳保用品，应进行轮换操作，避免长时间处于高噪声环境中，尽量减少噪声对职工身体健康的危害。

（6）强化充填站内的绿化，在充填站周围及高噪声转单周边种植隔声、降尘树种，形成绿化带隔声。

采取以上治理措施后，经预测厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；大中局村噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。本项目采取的噪声污染防治措施符合相关环境保护设计要求。

6.2.4 固体废物污染防治措施及其可行性论证

6.2.4.1 固体污染物防治措施

本项目充填工作面充填巷为煤巷，不产生掘进矸石；开采的原煤全部送协议洗煤厂进行洗选。

运营期固体废物主要除尘灰、矿井水处理站污泥、废矿物油和废油桶、废乳化液、废乳化液桶、含油废棉纱手套。

1、一般工业固体废物

（1）除尘灰

本项目产生的各种除尘灰产生量为 278.0t/a，均属于制备充填膏体的原料（矸石粉

和水泥），全部返回充填膏体制备系统。

（3）矿井水处理站污泥

类比现有工程矿井水处理站污泥产生量，本项目新增污泥产生量约为26.8t/a。与现有矿井水处理站污泥一起掺入原煤中送协议洗煤厂。

2、危险废物

（1）废矿物油

废矿物油等属于HW08的危险废物，代码为900-214-08。产生量为1.3t/a，在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置。

（2）废油桶

废油桶属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.9t/a，在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置。

（3）废乳化液

废乳化液属于HW09的危险废物，代码为900-007-09。产生量为0.7t/a，在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置。

（4）废乳化液桶

废乳化液桶属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.4t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

（5）废含油劳保用品

废含油劳保用品属于HW49的危险废物，代码为900-041-49。产生量为0.2t/a，在厂区危废库暂存，定期交有资质单位处置。

6.2.4.2 固体污染物防治措施可行性论证

（1）一般固废处置措施

本项目一般工业固体废物采取的综合利用及处置措施均符合煤矿开采行业相关规范要求。

（2）危险废物贮存措施

本项目建成后，产生的危险废物废矿物油、废油桶、废乳化液、废乳化液桶、废含油劳保用品等，与现有工程危废种类一致，依托现有危废库贮存，纳入公司现有危废管理系统统一管理，定期交由有资质单位处置。

①危废贮存库建设情况

现有危废贮存库位于现有副井工业场地东侧，面积30m^2，危险废物贮存库分区划分，危废分类贮存。采取了防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施；地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体采取了坚固、防渗的材料。危废库内设置导流槽、收集井、围堰。

②收集贮存

危废收集容器设有清晰的标识。

根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等制定收集计划。按照危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

此外，评价要求各危险废物采用塑料桶、铁桶等设施密闭存放，从源头杜绝挥发性有机物废气的产生；在地面设置托盘等设施，避免危险废物流失造成污染。

③管理要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理：

- 危废分区存放；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入生活垃圾中。
- 定期检查场地的防渗性能。
- 强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。
- 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。
- 检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

（3）危险废物处置措施

本项目产生的危废定期交由有资质单位处置。

危废处置过程中，产生量及处置去向严格按《中华人民共和国固体废物污染环境防

治法》的规定向当地环境保护部门申报，转移，按要求对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

本项目产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则，均得到了合理处置和综合利用。因此，本项目采取的固体废物污染防治措施可行。

6.2.5 地下水及土壤污染防治措施

6.2.5.1 地下水污染防控措施

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”，重点突出饮用水水质安全的原则。

（1）源头控制

①项目应选择先进工艺和设备，从源头减少污染物产生。

②本项目正常工况下生活污水、初期雨水、洗车废水经处理后全部回用，不外排；矿井水大部分回用，剩余部分处理达标后外排入北川河。

非正常工况，矿井水处理站有足够容量的调节池，且矿井设有井下水仓，非正常工况下可临时储存矿井水，生活污水处理站设有一座足够容积的调节池，可临时储存生活污水。待排除故障后由泵打回污水处理站处理，保证非正常工况下生活污水也能经过处理后综合利用，不外排，同时保证矿井水在非正常工况下经处理后优先回用，剩余达标外排。

（2）水资源保护

①留设防隔水煤（岩）柱

制定合理的采掘计划，在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”管理规定进行，对断层、陷落柱等导水构造留设防隔水煤（岩）柱，严格执行探水工作，在可能发生突水的区域采取探防水措施，避免发生突水、透水事故。

②建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防治措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

③做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井涌水量会再很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会造成淹没煤层，污染煤系地层的地下水水质，甚至会影响煤矿安全生产。因此，为了保证煤矿的正常安全生产，矿方应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

④开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

⑤水资源综合利用

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站处理后大部分回用，剩余部分达标后排放。

（3）分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目划分为一般防治区、简单防治区。

①场地分区与防渗要求

本项目工业场地可能发生地下水污染的分区主要为充填工作站。

根据地质报告，工业场地内上覆人工填土，填土之下为第四系中上更新统，由砂土、砂石、砾石组成。下部地层为上石盒子组砂岩、泥岩，该层分布连续稳定。据经验数值包气带渗透系数约为：1.0×10^{-5}cm/s~1.0×10^{-4}cm/s，天然包气带防污性能属：弱；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

②场地分区防渗情况

场地分区防渗情况见表 6.2-2，见图 6.2-2。

表 6.2-2　工业场地分区防渗一览表

防渗分区	对应位置	防渗技术要求	防渗方案
一般防渗区	充填工作站	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	采用高标号水泥进行底部防渗，管网为品牌优质管材
简单防渗	工业场地其他位置	一般地面硬化	除绿化区域外均采用水泥地面硬化

（4）污染监控

地下水跟踪监测计划见第七章。

（5）应急响应

①风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

②应急管理

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

a.立即启动应急预案。

b.查明并切断污染源。

c.查明地下水污染深度、范围和程度。

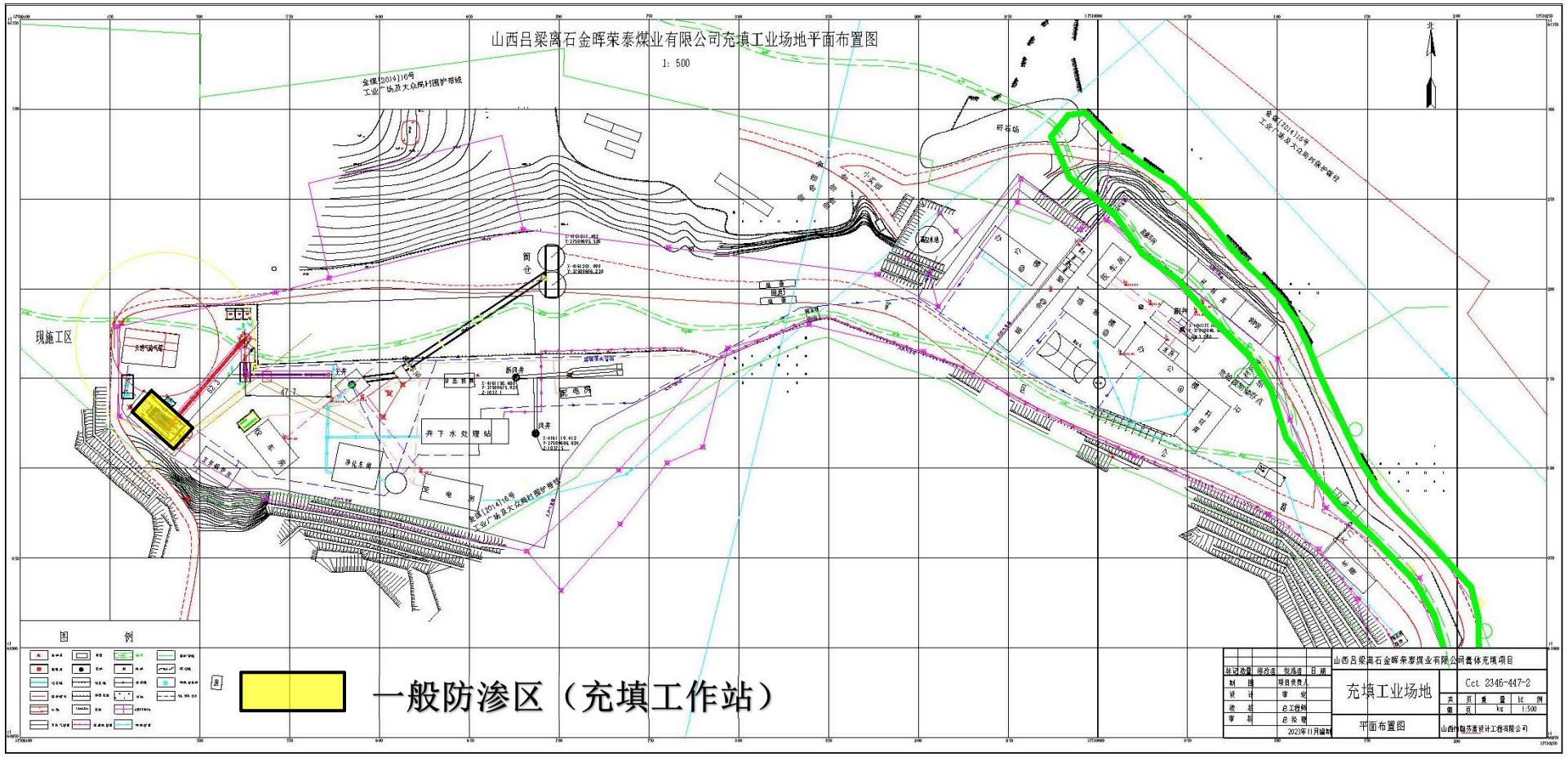


图 6.2-2　本项目分区防渗图

6.2.5.2 土壤环境污染防控措施

（1）充填站

针对可能发生的土壤环境污染途径，以“源头控制、过程防控、跟踪监测”为原则。

①源头控制：加强管理，确保企业废气、废水稳定达标排放，减少生产过程中跑冒滴漏，杜绝危险废物违法排污，制定各类风险事故情况下的应急预案。

②过程防控：

a.工业场地采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，以减轻粉尘沉降对土壤环境的影响。可进一步加强工业场地绿化。

b.工业场地硬化，边坡防护，合理设置截排水沟，以减轻污废水漫流对土壤环境的影响。

c.工业场地所有污废水池、管线做防渗处理，减轻污废水入渗影响。

d.对采煤造成的地表沉陷采取土地复垦措施，对地裂缝进行填堵并平整土地对滑坡、塌方进行生态综合整治，恢复土地使用功能。

③跟踪监测

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）》和《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），结合本矿排污特性及项目环境影响特点，制定土壤污染影响跟踪监测计划。见 7.2.2。

（2）井田开采

为尽量减小井田开采对区域土壤的生态影响，企业在生产过程中，严格按照“预测预报、探掘分离、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，以免造成透水，酿成事故。

6.2.6 生态环境保护及恢复措施

本次工程为工业场地下充填开采，充填开采后预计地表最大下沉值 8.8mm，地表最大水平变形值为 0.092mm/m，地表最大倾斜变形值 0.042mm/m，地表最大曲率变形值 0.042×10^{-3}/m，上述指标均小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级 I 级损坏程度相应指标，不会对地表建筑物造成影响。充填开采基本不会对生态环境造成影响，本次生态环境保护及恢复措施结合原环评进行完善，指导正常工作面开采后形成的地表沉陷进行土地复垦和生态修复。

本次不新增生态环境保护措施，主要是保证设计充实率，开展地表岩移观测。

6.2.6.1 生态修复目标、标准

6.2.6.1.1 生态修复目标

根据项目《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《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》及其审查意见中有关要求、结合项目区现状，按照不同的建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施，见表 6.2-3。

表 6.2-3 生态综合整治目标一览表（%）

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	整治措施
沉陷区	95	95	不低于现状			裂缝填充、土地平整、整地、植被恢复
沉陷区（基本农田）	100	100				
搬迁村庄迹地	本项目不涉及					
工业场地					15	空地绿化
矸石场		100				覆土、植被恢复
取土场		100				边取土、表治理，进行土地复垦和生态修复
运输道路					15	道路两侧种植行道树
规划环评要求	≥95	≥95	≥30		15	
现状值			39.84			
充填区域	充实率≥99.5%，地表移动变形值小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级 I 级损坏程度相应指标。					

6.2.6.1.2 土地复垦和生态修复标准

根据《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、结合本项目实际情况，提出本方案土地复垦和生态修复标准如下：

（1）旱地（基本农田）复垦标准

保证基本农田的范围、面积、地块不发生变化；基本农田的地力等级不降低；基本农田必须及时复垦。在旱地的标准上，提升至高标准基本农田标准：

①复垦工程施工技术后，地形坡度维持原坡度，耕种土壤有效土层厚度为 0.8m 以上，耕层厚度大于 0.3m。

②耕作层内不含障碍层，1m 土体内砾石含量小于 5%。新复垦耕地地形坡度小于 6°。

③耕层土壤有机质含量在 11g/kg 以上，三年后土壤有机质含量不能低于原土壤测定值，土壤全氮、有效磷含量不能低于原土壤测定值。

④0~20cm 内土层的 pH 值在 7.7~7.9 左右。

⑤土壤结构适中，容重 1.0g/cm^3~1.4g/cm^3 左右。

⑥土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-12018）。

⑦当年农作物产量应恢复到原耕地作物产量的 50%，三年内达到当地作物产量水平。原有作物的产量为土地损毁前的背景值，数据通过农业局获取。

⑧复垦工程施工后，土地平整后地表平整度（100m×100m）应小于±5cm，横向坡降和纵向坡降（500m）宜在 1/500 左右。

⑨田间道按原路面宽 3.0m，道路边坡 1:1，高出地面 0.4m，上层采用 20cm 厚砂砾石铺筑，下层是 20cm 厚的素土夯实，路基的压实度不低于 0.95；生产路按原路面宽度 2.0m，道路边坡 1:1，高出地面 0.3m，采用素土路面，路基的压实度不低于 0.90。

⑩为提高复垦责任范围内基本农田的质量，对复垦责任范围内基本农田采取一些土壤改良措施，选用有机肥与化学改良剂混施，每亩施用精制有机肥 200kg，土壤改良剂 FeSO450kg，连续施肥 2 年（含复垦时的 1 年）。

表 6.2-4　耕地复垦标准一览表

类型	指标	基本指标	控制标准
旱地（基本农田）	地形	地面坡度（°）	≤5
	土壤质量	有效土层厚度（cm）	≥60
		土壤容重（g/cm^3）	≤1.45
		土壤质地	壤土至粘壤土
		砾石含量（%）	≤5
		pH 值	7.0-8.5
		有机质（%）	≥0.5
		电导率（dS/m）	≤2
	配套设施	排水	达到当地各行业工程建设标准要求
		道路	
		林网	
	生产力水平	农作物产量（kg/hm^2）	3 年后达到周边地区同等土地利用程度

（2）园地复垦标准

①地形坡度小于 20°，以 0~15°为宜；

②有效土层厚度大于 1m，土壤具有较好的肥力，表土疏松，土壤通气性好，心土紧实，保水保肥；

③复垦后 3 年果树产量不低于当地中等产量。

④土壤结构适中，容重 1.2g/cm^3~1.5g/cm^3 左右。

⑤基本农田复垦基本标准为：保证基本农田的范围、面积、地块不发生变化；基本农田的地力等级不降低；基本农田必须及时复垦。

⑥为提高复垦责任范围内基本农田的质量，对复垦责任范围内基本农田采取一些土壤改良措施，选用有机肥，每株 30kg。设置标志牌，标志牌内容应包括基本农田保护区所在位置、面积、责任人、相关政策规定、示意图和监督举报电话等。标识统一设置在标志牌的左上角，右下角应标明设立单位，基本农田保护区标志牌和土地标志牌均应标注“中华人民共和国自然资源部监制”字样。

（3）林地复垦

①乔木林地复垦标准

a.有效土层厚度≥50cm，土中无直径大于 7.0cm 的石块，土壤容重在 1.1~1.4g/cm^3 之间。

b.土壤质地为壤土，1m 土体内砾石含量≤15%；0~20cm 内土层的 pH 值在 8.0 左右；表层土壤有机质含量在 7.40g/kg 以上。

c.根据具体立地条件选择适生物种、优生物种以及先锋物种，三年后林地郁闭度达 0.3 以上，成活率达到 70%以上，林木生产量逐步达到本地相当地块的生长水平。

②灌木林地复垦标准

a.有效土层厚度≥30cm，土壤容重在 1.1~1.4g/cm^3 之间。

b.土壤质地为壤土，砾石含量≤25%；0~20cm 内土层的 pH 值在 7.4 左右；表层土壤有机质含量在 7.05g/kg 以上。

③选择适宜树种，尤其是适宜本地生长的乡土树种，三年后植被覆盖率达 30%以上。

表 6.2-5　林地复垦标准一览表

类型	指标	基本指标	控制标准
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度（cm）	≥50
		土壤容重（g/cm^3）	≤1.4
		土壤质地	壤土
		砾石含量（%）	≤15
		pH 值	7.0-8.5
		有机质（%）	≥0.5
	配套	道路	达到当地本行业
	生产力水平	定植密度（株/hm^2）	满足《造林作业设计规程》（LY/T1607）要求
		郁闭度	≥0.30

续表 6.2-5　林地复垦标准一览表

类型	指标	基本指标	控制标准
灌木林地	土壤质量	有效土层厚度（cm）	≥30
		土壤容重（g/cm^3）	≤1.5
		土壤质地	砂土至砂质粘土
	土壤质量	砾石含量（%）	≤25
		pH 值	7.0-8.5
		有机质（%）	≥0.5
	配套	道路	达到当地本行业
	生产力水平	定植密度（株/hm^2）	满足《造林作业设计规程》（LY/T1607）要求
		郁闭度	≥0.30

（4）草地复垦

①地面坡度应小于 25°。

②有效土层厚度大于 20cm，土壤具有较好的肥力。

③3~5 年后复垦区单位面积产量，，达到周边地区同土地利用类型中等水平。

（5）植被抚育管理

①后期植被抚育管理包括喷水养护、追施肥料、病虫害防治、防除有害草种与培土补植，并在适合的季节进行疏林或间伐。

②对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽快恢复原来平整坡面。

6.2.6.2 生态综合整治措施原则

（1）因地制宜修复原则念。要坚持“宜农则农、宜林则林、宜草则草”，坚持生态修复治理优先，积极发展适宜产业，引导损毁区从传统农业向多元化产业发展，着力提升采煤损毁地治理的经济效益、社会效益和生态效益。

（2）仿自然修复原则。按照自然的规律和特征去修复和构造。仿自然生态修复的主要内容包括地貌重塑：近自然地貌形态重塑，微地形重塑，仿自然形态河道、道路修复；土壤重构：土壤剖面层次重构，养分重构；植物遴选与种植：适生植物、乡土植物。

（3）贯彻“边开采、边治理、边恢复”原则。执行矿山开发治理方案，实施治理修复，并足额缴纳矿山环境治理恢复基金和土地复垦保证金。按计划完成矿山环境保护、修复治理与土地复垦，重建与周边自然生态相协调的植物群落，恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。

（4）矿区耕地复垦面积不得少于破坏耕地面积，复垦耕地质量不得低于破坏耕地的质量，耕地复垦宜原位复垦。

6.2.6.3 沉陷区土地复垦与生态修复

6.2.6.3.1 沉陷区综合整治措施

按照《煤矿土地复垦与生态修复技术规程》（GB/T43934-2024）、《采煤沉陷区生态修复技术规程》（GB/T42251-2022）矿山生态修复技术规范 第 2 部分：煤炭矿山》（TD/T1070.2-2022），煤炭矿山生态修复重建工程包地貌重塑、土壤重构和植被重建。

6.2.6.3.2 地形改造和地貌重塑措施

地貌重塑工程主要包括整形工程、平整工程、坡面工程。

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。采用表土剥离、土石充填、表土回覆、土地平整、土壤改良、植物补种等措施进行复垦。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的破坏程度，为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理应尽量采取简易的人工裂缝填充方法，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。

环评提出裂缝充填、平整措施：

（1）宽度较小（一般小于 10cm）的裂缝，一般未贯穿土层，在自然冲刷和风积的条件下基本能自然恢复，不能自然恢复的应就地取土填充裂缝，夯实平整，宜采自然修复和人工充填结合方式；

（2）宽度较大（一般大于 10cm）的裂缝，先采用矸石填堵孔隙，表层土逐渐夯实，直至达到设计高程，宜采用人工充填方式；

（3）裂缝分布密度较大及台阶状裂缝的区域，实施整个区域剥离表土挖深至涉及标高，统一充填并铺垫，表土填补，直至达到设计高程，宜采用机械充填和人工充填相结合方式。

（4）在地表沉陷危险区设立警示标识，标明危险区域范围。

具体处理工艺如下：①裂缝处表层土剥离和存放。项目区裂缝复垦须剥离表土层，方法为在裂缝两侧剥离宽 0.5m，厚 0.3m 的耕植土，临时堆放在裂缝两侧，剥离方法为人工剥离。②裂缝充填。按反滤的原理去填堵裂缝、孔洞。首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾石填堵，小平车或手推车向裂缝中倾倒，当充填高度距剥离后的地表 1m 左右时，开始用木杠进行第一次捣实，然后每充填 0.4m 捣实一次，直到与剥离后的地表基本平齐为止。对于裂缝分布密度较大的区域，可在整个区域内剥离表土并深挖至一定

标高，再用废土石统一充填并铺垫，每填 0.3～0.5m 夯实一次，夯实土地的干容量达到 1.40t/m^3 以上，用反滤层填堵后，可防止水土流失。③表土回覆。将裂缝两侧和平整范围周边剥离的土，均匀覆盖在已完成回填的地表上进行铺整，厚度达到植树的要求。

裂缝充填施工设计见图 6.2-3。

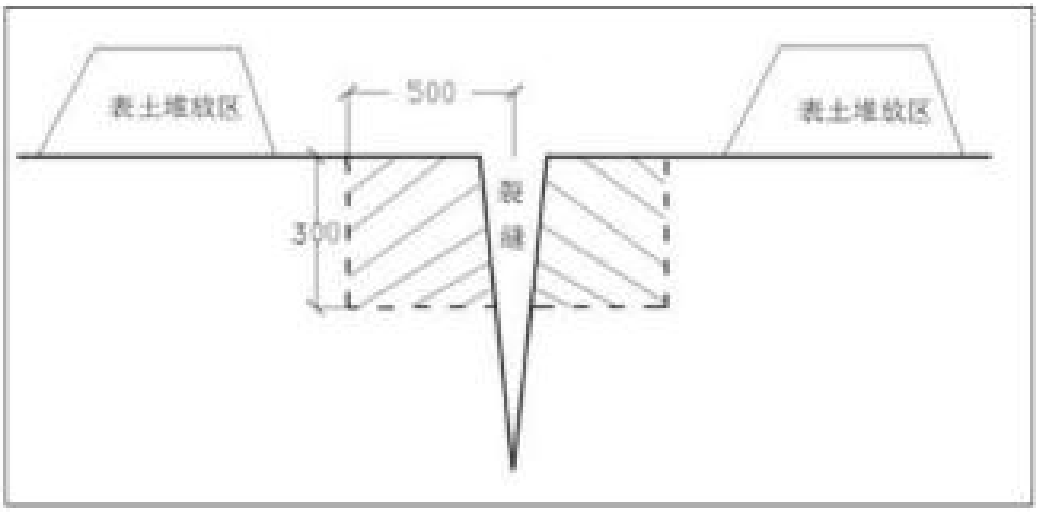


图 6.2-3 裂缝充填设计图

6.2.6.3.3 土壤改良与重构措施

土壤重构工程类型主要包括有效土层构建工程、土壤改良工程。

表土剥离、表土覆盖、土壤改良等，修复后的有效土层厚度，耕地和园地应大于 40cm、林地和草地应大于 20cm，覆盖厚度应满足 TD/T 1036 的要求。

生态修复前应对拟施工的耕地、林地、牧草地区进行表土剥离，剥离作业前应对土壤分布进行测绘，在代表性的区域布点取样，测试其理化性质，确定合理的剥离区域和厚度。

剥离的表土一般用于塌陷地剥离区平整、回填等施工后的表层覆盖，施工时应尽量避免土壤压实。剥离的表土也可用于附近建设场地修复的表层覆盖，覆盖前应进行清理、平整、深翻处理，清除地面建筑物、构筑物及基础等其他相关设施。

塌陷地修复为耕种时应采取种植绿肥作物、施有机肥等措施对修复的土壤进行培肥改良，可采用“泥入砂、砂掺泥”方法进行土壤质地的客土改良，也可利用矿区废弃物或剥离物作为质地改良物料。具体要求如下：

（1）土壤改良时培肥应明确原料的种类、用量、使用方法和改良效果，避免过量使用；

（2）可考虑选择适当地微生物进行土壤改良，应引进一些有益的土壤动物和微生物，有助于改良土壤结构、增加土壤肥力和分解枯枝落叶层；

（3）利用矿区污泥、粉煤灰等进行土壤质地改良时，如果场地用于农业种植，则用于土壤质地改良的污泥、粉煤灰等应满足 GB 15618 要求。

6.2.6.3.4 植被恢复与重建措施

（1）植物物种选择及搭配

植被修复主要包括通过种树（籽）、种草（籽）的方法对损毁土地进行植被重建。

参照《山西省重点区域生态保护和修复项目技术指南（试行）》（晋林办生〔2022〕30 号）中树种（草种）选择，坚持适地适树（适草）原则，优先选择乡土树种（草种）。本项目在沟谷地带，选择生长速度快、经济价值高的阔叶乔木树种。

表 6.2-6　生态保护和修复项目主要适宜树种（草种）

林种	乔木树种	灌木树种	草种
水土保持林	刺槐、杨树、核桃	柠条、沙棘	白羊草、沙打旺、无芒雀麦

轻度影响区乔木、灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量 30kg/hm^2。

（2）植物栽（补）种

中度、中度影响区采用局部整地，平地及缓坡以穴径为 0.4m~0.5m，深度 0.4m 左右的穴状整地；坡度 15°以上，以长 0.5m~0.6m，宽 0.4m~0.6m，深 0.4m 左右的鱼鳞坑整地。

（3）植被重建

对全部破坏的区域，采取全面整地措施，然后穴装整地种植乔灌木，同时撒播草籽，恢复植被。

（4）抚育管理

恢复植被后采取松土、除草、割灌、必要的浇水等抚育措施，阔叶树要及时抹芽、除蘖；要聘用护林员进行专人管护，关键地段要拉网封禁；对萌芽能力强的树种，因干旱、冻害、机械损伤以及病虫兽危害造成生长不良的，应及时平茬复壮。

6.2.6.4 林地植被恢复与重建

本次充填开采以轻度影响为主，受轻度影响林地的整治措施包括：地裂缝充填、受影响树木的扶正、补植、撒播草种等措施。

（1）填充裂缝

在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；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回填剥离的表土。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。

（2）撒播草种

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需撒播草种增加植被覆盖率，同时可以保水保肥，提高生态环境质量。

6.2.6.5 公益林植被恢复与重建

本次充填开采影响范围内没有公益林。

6.2.6.6 耕地土地复垦措施

轻度塌陷区耕地塌陷深度小，塌陷形成的坡度较缓，对耕种影响不严重，地表会出现因不均匀塌陷产生的土丘或土坑，对农田的正常耕作有一定影响，复垦主要以表土剥离、土地平整、田坎蓄水梗修复、表土回覆、土壤培肥及区内配套道路修复工程。

轻度塌陷区耕地塌陷深度小，塌陷形成的坡度较缓，基本不影响耕作，不需要进行土壤剥覆，通过简单平土，使地面尽可能平坦避免出现高低不平的地段，坡度一般不超过 5°，区内配套设施不受影响。

（1）裂缝填充

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 30cm 厚表层土壤；在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；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回填剥离的表土。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；对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

（2）平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1:1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3°。

（3）田坎蓄水埂修筑工程

沿等高线修筑蓄水埂，收集降雨增加入渗，减少冲刷引起的水土流失。

（4）土壤改良

增肥改土：主要指增加有机肥料如沤肥、土杂肥、人畜粪尿等。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。在施肥时，可把有机肥与化学改良剂、化肥等结合起来，注意肥料的交叉作用，避免混施时造成肥效降低或失效。

土壤培肥：本方案设计每公顷地尿素 360kg 和磷肥 200kg。并且随拌随播，培肥时做好种子和肥料分耩，避免肥料和种子接触。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 6~10cm 在无法深施的情况下，施肥要立即浇水随水施用。

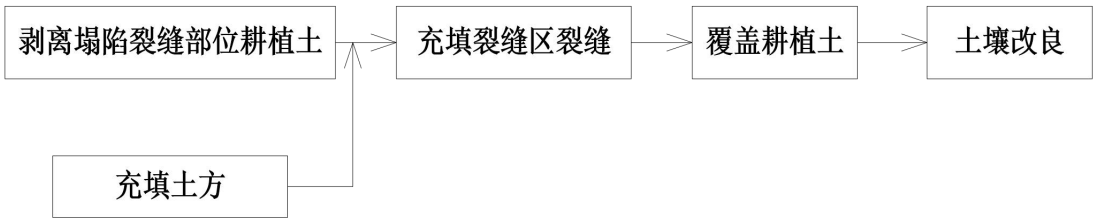


图 6.2-4　中度影响区耕地复垦工艺流程

6.2.6.7 基本农田的复垦措施

地表会出现因不均匀塌陷形成的土丘或土坑，对农田的正常耕作有一定影响，复垦主要以表土剥离、土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程，保证基本农田面积不减少。

旱地田面坡度不宜超过 25°，有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）标准。配套设施（包括灌溉、排水、道路、林网等）应满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288）、《高标准基本农田建设标准》（TD/T 1033）等标准，以及当地同行业工程建设标准要求。3-5 年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平，粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》（GB 2715）。符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036—2013）的要求。确保“基本农田面积不减少、质量不降低、性质不改变”。

耕地裂缝治理典型设计见图 6.2-5。

6.2.6.8 沉陷草地的复垦

项目所在区域草地全部为其他草地，不具备畜牧业价值，利用价值较低，生态价值主要是具有保持水土和防风固沙功能，加之草地植被群落生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对其他草地的影响相对不明显。

轻度影响区草地主要包括沉陷人工牧草地的充填塌陷裂缝。沉陷裂缝处理，主要以自然恢复和人工回填裂缝为主，然后撒播草籽，改造劣质植被，增加地表植被覆盖度，防治水土流失。

6.2.6.9 村庄及其他地面重要基础设施保护措施

本次充填试采前对建筑物进行加固和保护等工作，严格按照规范和设计进行充填操作，减少欠接顶高度与顶底板移近量等来保障设计充实率达 99.5%及以上；依据《煤矿测量规程》，在充填工作面上方布设地表岩移观测站，设置 3 条观测线（1 条沿煤层走向方向，2 条沿煤层倾斜方向），测点间距离设为 15～20m，开展地表移动变形监测，做好建筑物加固维护，保障充填试采顺利推进及充填试采不对地面敏感目标造成影响，开采后编制充填试采总结报告。

生态保护措施见图 6.2-6。

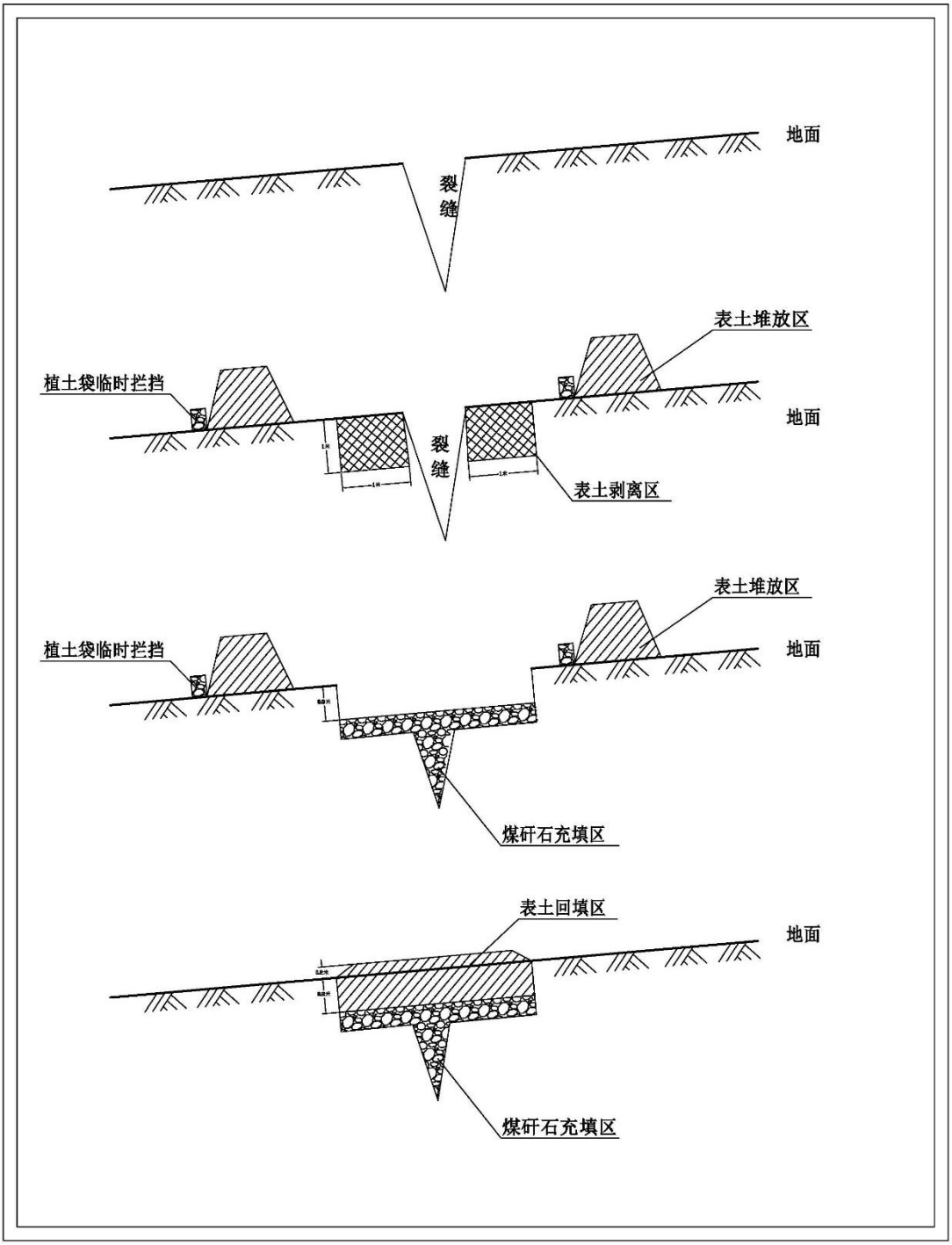


图 6.2-5　耕地裂缝区裂缝充填典型设计图

图 6.2-6　　生态保护措施平面布置图

6.2.6.10 取土场生态修复措施

本次工程设取土场一处，位于工业场地北侧，占地面积 1.77hm^2，占用土地类型为其他草地。

取土场采取“边取土，边治理”的措施，取土前进行表土剥离，周边设置截排水沟，按台阶式开挖取土，施工结束采进行表土回覆，形成平台和边坡，恢复为灌草地，面积 1.77hm^2。

1、表土剥离与防护

取土场选择在黄土丘陵区，弃土场将表土层（30cm）预先剥离作为取土场复垦覆土料源，剥离表土面积 1.0hm^2。对临时堆土采取土工布临时覆盖，四周设临时编织袋挡土墙、排水沟。

2、工程措施

取土应分层取土，避免形成高陡边坡。分层厚度不大于 5m，分级设置平台，平台宽度不小于 2m。取土场周围设置完善的截排水系统，防治上游汇水对取土场形成冲刷。每形成一级边坡，及时防护，平台修建截水沟，修筑坡脚拦挡措施。

3、土地复垦及植被修复措施

该取土场周边分布有农田，根据周围土地利用情况，取土后进行土地整治，原土地利用类型为其他草地，恢复为其灌草地。采用穴装整治，乔灌草结合的方式，乔木选择小叶杨、油松，灌木选择柠条、沙棘，草种选择针茅、沙打旺，恢复其他林地面积 1.77hm^2。

6.2.6.11 服务期满后治理措施

（1）生态环境恢复措施

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。

（2）工业场地保护措施

持续做好建筑物加固维护，对工业场地内建筑物进行移动变形评估，编制充填试采总结报告，为下一步充填开采提供技术支撑。

6.2.7 环境风险管理

企业采取环境风险管理及各种防范措施应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，应熟悉项目存在的环境风险及风险预防、控制、减缓措施，了解环境风险监控及应急要求，做到科学防控。

（1）废矿物油等危险废物暂存于现有工程设置的危废库内，危废库地面采取严格的防渗措施，危废库内设有消防设施，出入口设有围挡，可有效防止油类物质流出库房。此外评价要求加强管理，设立标志，禁止无关人员出入，加强巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（2）重视环境管理工作，加强监督，遵守安全法规，工作人员应定期检查设备，加强日常设施的维护和保养。

（3）建设单位应根据突发环境事件应急预案要求，加强演练，切实提高突发环境事件的处置能力。

建设单位编制有《突发环境事件应急预案》，本项目投运后按要求对预案进行必要的修订，使预案更加切合实际，便于操作。

6.3 环保措施及环保投资估算

本工程采取的环境保护措施及环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1　环境保护措施及环保投资表

序号	类别	环保措施	投资估算/万元	备注
一	大气污染防治			
1	矸石储存、输送	矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，现有储煤棚采用全封闭设计，内设 2 台雾炮机；矸石运输皮带采取封闭防尘措施，设有全封闭防护罩。矸石堆棚内矸石下料口设置 1 台布袋除尘器。	20	/
2	矸石破碎筛分	矸石堆棚颚式破碎机设置 1 套布袋除尘器；破碎筛分车间双转子反击式破碎机和回转筛设置 1 台布袋除尘器；废气经布袋除尘器处理后排放。	30	2 套
3	成品矸石仓等原料仓	破碎后的成品矸石设置筒仓储存，仓顶和仓底落料点各设置 1 台布袋除尘器。	20	2 套
		设置 3 个水泥筒仓储存，每个仓仓顶设置 1 台布袋除尘器。	30	3 套
4	原料运输	运输道路采用沥青或混凝土进行硬化，出现损坏及时修复。配备洒水车定期洒水清扫降尘，道路两侧植树绿化。对运输车辆限速、限载、加盖篷布。	40	

续表 6.3-1　环境保护措施及环保投资表

序号	类别	环保措施	投资估算/万元	备注
二	水污染防治			
1	矿井涌水、膏体泌水、充填管路清洗废水	进入现有矿井水处理站处理后回用至井下洒水，黄泥灌浆用水、厂区降尘用水和绿化用水。	/	依托现有
2	初期雨水	收集至厂区现有初期雨水收集池内，收集后的雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	/	依托现有
三	噪声污染防治			
1	充填泵、破碎机等设备	选用低噪声设备；基础减振、建筑隔声、安装消声器等。	40	
四	固体废物防治			
1	除尘灰	返回充填膏体制备系统。	/	
2	矿井水处理站污泥	掺入原煤外售。	/	
3	废矿物油、废矿物油桶	在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置。	10	
4	废油桶			
5	废乳化液、废乳化液筒			
五	生态保护措施			
1	充填站	道路采用沥青或混凝土进行硬化，道路两侧植树绿化。	30	计入大气污染防治
2	井田开采	建设地表岩移观测系统。	60	
合计			280	

6.4 环境影响经济损益

根据《中华人民共和国环境影响评价法》规定，要对项目的环境影响进行经济损益分析。环境经济损益分析，即估算一个项目所引起的环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。对建设项目进行环境影响经济损益分析，是为了衡量建设项目的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，以及收到的环境和社会效益，有利于最大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

6.4.1 经济效益分析

本项目实施矸石返井充填开采，不仅有效降低了地面排矸成本和生产成本，置换更多煤炭资源，同时有效减轻地面排矸造成的环境污染，具有良好的经济效益。

6.4.2 社会效益分析

采用矸石膏体充填后，可以解放压覆资源、区段煤柱、采区边界煤柱、采区大巷保护煤柱等储量，提高资源回收率，有效延长矿井服务年限，有利于稳定就业。本项目采用煤矸石作为充填原料，为煤矸石的综合利用提供了新的途径，有利于煤矸石的综合利用和处置，减少其对土地的占用。采用充填开采不仅大大减轻采场的矿压现象程度并避免采空区残煤的自燃，提高煤炭生产的安全性，而且可以避免地表塌陷，有效保护耕地和地表建筑物。

6.4.3 环境效益分析

6.4.3.1 环保投资估算

为了有效地控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。本项目总投资约 6732 万元，其中环保投资约 280 万元，占总投资的 4.16%。

6.4.3.2 建设工程环保费用指标

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、监测、办公费用。

（1）环保治理费用（C_1）

该项目环保设施投资折旧费由下式计算

$$C_1=C_{1\text{-}1}/n+C_{1\text{-}2}$$

式中：$C_{1\text{-}1}$—环保投资费用；

$C_{1\text{-}2}$—运行费用，取 $C_{1\text{-}1}$ 的 15%；

n—设备折旧年限，取设计服务年限 0.5 年；

经计算，本工程环保治理费用为 693.16 万元。

（2）管理及技术培训费（C_2）

本工程环保设施的管理及操作人员用于管理、培训和执行环保政策等的费用每年按 10 万元计算。

以上各项环保费用估算合计为 612 万元/a。

6.4.3.3 环境效益指标

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（R1），环保措施实施后对废物回收而获得的

价值，二是，环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

（1）直接经济效益（R1）

本项目矸石的年处理量为 18.7 万吨，每吨矸石的处理费按 15 元计算，每年可节约矸石处置费用 280.5 万元。

本工程矿井水经处理后，全部回用于井下消防、黄泥灌浆等工序，回用量约 113 万 m^3，参照当地水价，工业用水为 3 元/m^3，则本项目矿井水回用后，每年可节约 339 万元。

（2）间接经济效益（R2）

间接经济效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境和人体健康减少的损失以及补偿费用构成的，取直接经济效益的 5%，为 31.0 万元。

综上，经济效益为 650.5 万元。

6.4.3.4 效益费用比

采用效益与费用法进行分析，环境效益（E）为：环境经济效益/环保费用=1.06＞1。

本工程环保投资的经济效益为正效益，说明该项目环境保护费用的投入基本能保证环保设施的正常运行，有利于调动企业运行环保设施的积极性，从而保证各项环保备的正常运行和污染物的达标排放。

6.4.4 小结

综上所述，本工程投产后，将带来较好的经济效益和社会效益，同时由于工程在设计中采取了严格的污染治理措施，加大环保治理力度，减少了污染物排放量，并注重对资源的回收利用，在创造较好的经济效益和社会效益的同时，也取得了较好的环境效益，从环境经济角度来看是可行的。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。环境管理是企业管理工作的重要组成部分，目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而产生的环境污染。

7.1.1 环境管理体系

7.1.1.1 环境管理体系建立的原则和重要性

（1）环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

（2）环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

（3）企业的环境管理体系要与地方环保主管部门的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

（4）企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

（5）企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

7.1.1.2 环境管理体系与职责

1、环境管理机构

荣泰煤业自开采以来，已逐步建立了较为完善的环境管理体系、环境管理组织及企业内部管理网络。企业日常环境管理由矿长负责，矿长是该企业环境管理的最高领导者，负责制定本企业的环境方针、环境保护理念和宗旨，并负有法律责任，公司的日常环境管理由生产副矿长监管，制定日常环境管理方案。下设环保科，环保科科长具体负责对本公司区域内的环境保护工作实施统一监督管理，负责对公司各部门环境保护工作的管理，科员负责具体的环境保护工作。荣泰煤业环境管理组织机构见图 7.1-1。

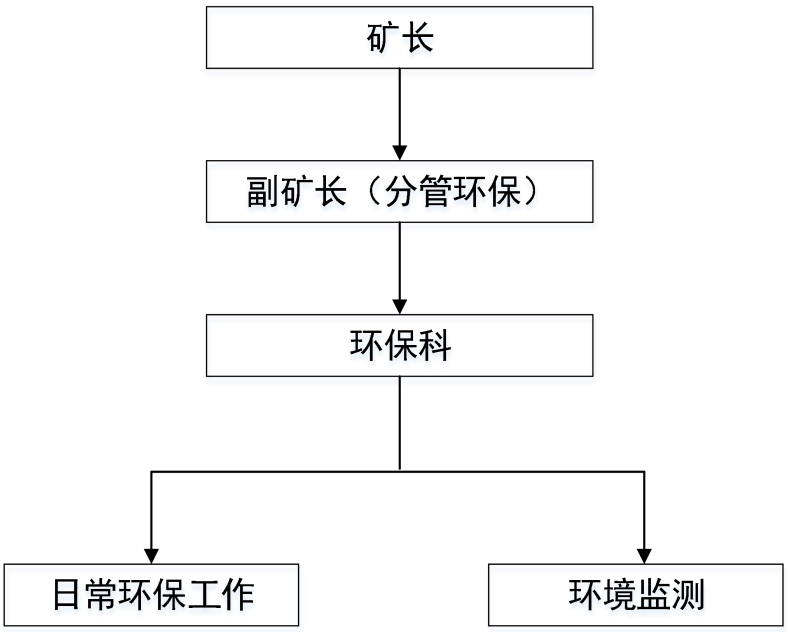


图 7.1-1　环境管理机构图

2、环境管理机构工作职责

（1）矿长

①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；

②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

③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；

④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。

（2）副矿长（生产及环保）

①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、审查和深化的工作；

②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；

③监督环保方案的进度和实施情况；

④负责与地方生态环境部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

（3）环保科

①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；

②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；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，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；

3、环境管理制度

企业在健全环境管理体系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、有章可行”，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。

在环境管理制度方面，荣泰煤业已具备较完善的环境管理制度，包括《矿井环境保护管理制度》、《危险废物管理办法》、《矿井突发环境事件应急预案》、《矿井环保设施运行制度》、《矿井环境污染事故管理考核标准》、《矿井清洁生产审查报告》、《矿井环境质量管理制度》等一系列管理考核制度，并对各检验报告单、环保设施逐日运行考核统计表、环保设施装置统计表、污染物排放申报表等资料归档整理，使公司环保工作有章可行、有据可查，为环保工作开展提供了制度保证。除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，企业还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

4、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

公司环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

①企业内部信息交流的主要内容

a、该厂的环境管理制度要传达到全体员工；

b、环境保护任务、职责、权利、义务的信息；

c、监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；

d、培训与教育的信息；

②企业与外部信息交流的主要内容是；

a、国家与地区环保法律法规的获取；

b、向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；

c、定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

（5）环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 7.1-1。

表 7.1-1　环境管理计划表

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部环境管理计划执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	①与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； ②积极配合可研及环评单位所需开展现场调研；
设计阶段	①委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； ③对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； ④在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	①项目开工建设前，进行开工建设环境保护信息公示。 ②认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； ③按照环评要求，制定施工措施实施计划表； ④建立环保设施施工进度档案，确保环保设施正常施工运行； ⑤施工噪声与振动要符合噪声污染防治的有关规定，不干扰周围群众的正常生活和工作； ⑥施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑦开展施工期环境监理，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产阶段	①项目投产前，按规定及时开展排污申报； ②严格执行“三同时”制度；按要求开展竣工环境保护验收，并在全国建设项目竣工环境保护验收平台公示； ③严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ④设立环保设施运行卡，对环保设施定期检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； ⑤不断加强技术培训，组织企业内部的技术交流； ⑥重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，提高企业环境管理水平； ⑦积极配合环保部门的督查。

7.1.2 施工期环境管理要求

（1）建设单位环境管理职责

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。施工期间应严格按照《山西省环境

保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（晋环许可函[2018]39）等要求做好施工期环境管理工作。

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施应加强环境管理，施工污水避免无组织排放；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“6 个 100%”，即：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、路面 100%硬化、出入车辆 100%清洗、渣土车辆 100%密闭运输，有效控制施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定和要求。

7.1.3 运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可管理办法（试行）》做好污染物排放管理工作。本项目污染源排放清单见表 7.1-2。

表 7.1-2　污染源排放清单及环境管理要求

类别	工程组成	拟采取的环保措施	设施台套数	主要运行参数	污染物	排放标准及要求	排污口	
							类型	设置要求
废气	矸石上料口	布袋除尘器	1	处理风量 31000Nm³/h，烟囱 15m	颗粒物	《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）	一般排口	排污口信息见 7.1.3.1 节
	颚式破碎机	布袋除尘器	1	处理风量 6800Nm³/h，烟囱 15m	颗粒物		一般排口	
	双转子反击式破碎机、筛分机	布袋除尘器	1	处理风量 36000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物		一般排口	
	成品矸石仓仓顶	布袋除尘器	1	处理风量 4000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物		一般排口	
	成品矸石仓仓底	布袋除尘器	1	处理风量 4000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物		一般排口	
	1#水泥仓	布袋除尘器	1	处理风量 2000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB14/3175-2024）	一般排口	
	2#水泥仓	布袋除尘器	1	处理风量 2000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物		一般排口	
	3#水泥仓	布袋除尘器	1	处理风量 2000Nm³/h，烟囱 25m	颗粒物		一般排口	
废水	矿井涌水、充填站管路冲洗废水、充填膏体泌水	矿井水处理站	1	废水量 697.72m³/d	BOD_5、COD、NH_3-N、TP、石油类	矿井水 COD、氨氮、总磷三项满足山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 矿井水水污染物排放限值，全盐量执行（环环评[2020]63 号）相关排放限值要求，其他污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	一般排口	排污口信息见 7.1.3.1 节

续表 7.1-2　污染源排放清单及环境管理要求

类别	工程组成	拟采取的环保措施	设施台套数	主要运行参数	污染物	排放标准及要求	排污口	
							类型	设置要求
噪声	颚式破碎机、高细破碎机、滚筒筛、给水泵、除尘风机等	低噪声设备、基础减振、建筑隔声	/	/	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	/	排污口信息见 7.1.3.1 节
固废	除尘灰	返回充填膏体制备系统		160.6 t/a	矸石粉和水泥粉	/	/	排污口信息见 7.1.3.1 节
	废铁	外售给当地的废旧物资回收公司		0.6 t/a	铁		/	
	矿井水处理站污泥	掺入原煤处理		67.2 t/a	煤泥		/	
	废矿物油	在厂区危废库贮存，定期交有资质单位处置		1.3 t/a	烃类化合物、苯系物等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/	
	废油桶			0.9 t/a	烃类化合物、苯系物等		/	
	废乳化液			0.7 t/a	乳化液		/	
	废乳化液桶			0.4 t/a	乳化液		/	
	废含油劳保用品			0.2 t/a	烃类化合物、苯系物等		/	
生态	充填站：道路采用沥青或混凝土进行硬化，道路两侧植树绿化。 井田开采：在煤炭开采过程出现的地表沉陷情况进行生态恢复。							
信息公开	详见 7.1.3.2 节。							
环境管理	1、机构设置、主要职责及管理方法；2、环境管理机构的人员配置；3、环境管理有关规章制度；4、环境管理计划；5、排污口规范化管理。6、投运前编制环境风险应急预案并完成备案。							

7.1.3.1 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“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（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单中有关规定，具体见图 7.1-2。

污水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般工业固体废物	危险固体废物

图 7.1-2　排放口的图形标志

①排污口管理

排污口是污染物进入环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

a.向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

b.排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

c.如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

d.废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）。

e.工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

②排污口立标管理

排污口应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）等规定规范设置；

a.污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

b.一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

③排污口建档管理

a.应使用符合生态环境部管理要求的排污口标志，并按要求填写有关内容；

b.根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.3.2 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）和《排污许可管理办法（试行）》等的要求，企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施、污染物排放、有毒有害物质排放、工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

7.2 环境监测计划

7.2.1 污染源监测

本工程监测内容包括废气、废水及厂界噪声监测；企业全部委托具有监测资质的第三方监测机构进行监测。环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1　监测点位、监测项目及监测频率表

监测点位			监测指标	监测频次	执行标准
废气	有组织	矸石上料口	颗粒物	1 次/年	《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）
		颚式破碎机	颗粒物	1 次/年	
		双转子反击式破碎机、筛分机	颗粒物	1 次/年	
		成品矸石仓仓顶	颗粒物	1 次/年	
		成品矸石仓仓底	颗粒物	1 次/年	
		1#水泥仓	颗粒物	1 次/年	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2025）
		2#水泥仓	颗粒物	1 次/年	
		3#水泥仓	颗粒物	1 次/年	
	无组织	工业场地厂界	颗粒物	1 次/季度	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
		矸石场场界	颗粒物	1 次/季度	
废水	矿井水排放口	流量、pH 值、氨氮、COD、总磷	自动监测	COD、氨氮、总磷：《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1； 全盐量：环环评[2020]63 号； 其他污染物：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准	
		溶解氧、高锰酸盐指数、BOD5、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、含盐量（全盐量）、水温	1 次/月		
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度每次昼、夜各 1 次	GB12348-2008 中 2 类标准	

7.2.2 环境质量监测

（1）地表水环境跟踪监测计划

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）》，本次评价在受纳水体北川河布设 3 个跟踪监测断面，见表 7.2-2。图见 4.3-1。

表 7.2-2　地表水环境跟踪监测计划表

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、全盐量共 29 项	1 次/年
排放口下游 500m		
排放口下游 2000m		

（2）土壤环境跟踪监测计划

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）》和《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）监测计划见表 7.2-3，监测位置见图 7.2-1。

表 7.2-3 土壤环境跟踪监测计划表

监测点	位置	监测指标	采样类型	监测频率	执行标准
TRJC1	矿井水处理站下游	pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌	柱状样	1 次/3 年	GB36600-2018 二类用地筛选值
TRJC2	搅拌站下游	pH 值、土壤含盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、总铬、锌	柱状样	1 次/3 年	

（3）地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的相关要求，结合评价区水文地质条件，本项目共设置 3 个地下水跟踪监测井。地下水监测孔位置、孔深、井结构、监测因子及频次见表 7.2-4、图 7.2-1。

表 7.2-4 地下水环境跟踪监测计划表

点位	位置	井深(m)	水位(m)	经纬度	监测层位	井结构	监测因子	监测频率	监控功能	备注
J1	充填工作站上游 10~30m	监测时测定	监测时测定	111°6′26.35″ 37°34′56.71″	新近系、第四系松散层	钢管 孔径 160mm	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、总大肠菌群、菌落总数共 21 项；浑浊度 特征因子为：铅	1 次/季	上游对照点	新建
J2	场地现有跟踪监测井	110	监测时测定	111°6′58.57″ 37°34′44.54″	二叠系下统山西组	钢管 孔径 160mm			下游防扩散点	利旧
J3	大中局村水井	630	监测时测定	111°6′24.83″ 37°34′59.88″	奥陶系岩溶裂隙水	水泥 孔径 35cm			下游防扩散点	利旧

（4）生态环境跟踪监测计划

生命周期的生态环境监测计划见表 7.2-5。

表 7.2-5　地表沉陷及生态环境监测计划

监测时段	监测对象	监测点位	监测因子	监测方法	监测频次
运行期	地表沉陷观测	充填开采区建立地表岩移观测站	（1）采矿、地质条件与地表移动和变形的关系；（2）地表移动和变形的分布及其主要参数。	实地测量	长期观测

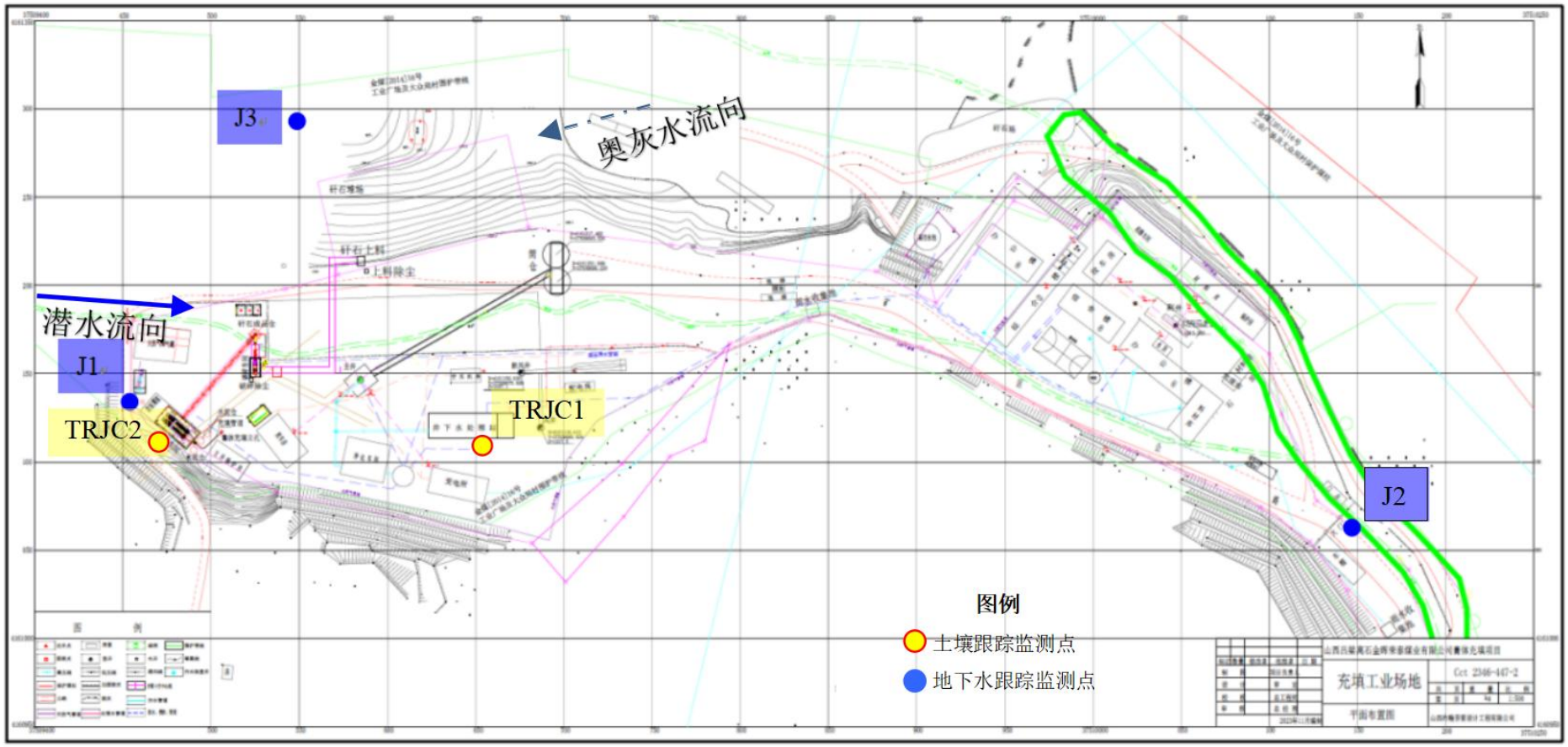


图 7.2-1　地下水、土壤环境质量跟踪监测布点示意图

7.2.3 地表岩移观测

本次充填开采建立地表岩移观测站，开展地表移动变形监测。

7.2.3.1 地表移动观测站方案

（1）采动地表移动变形观测方法

按照《煤矿测量规程》，一般可设走向观测线和倾斜观测线各一条，同时结合地表的实际情况如无法布设正规观测线，测线点尽量沿村内公路或者乡村小路、沟渠等布设。本项目充填开采范围设置 3 条观测线 A-A、D-D、E-E。

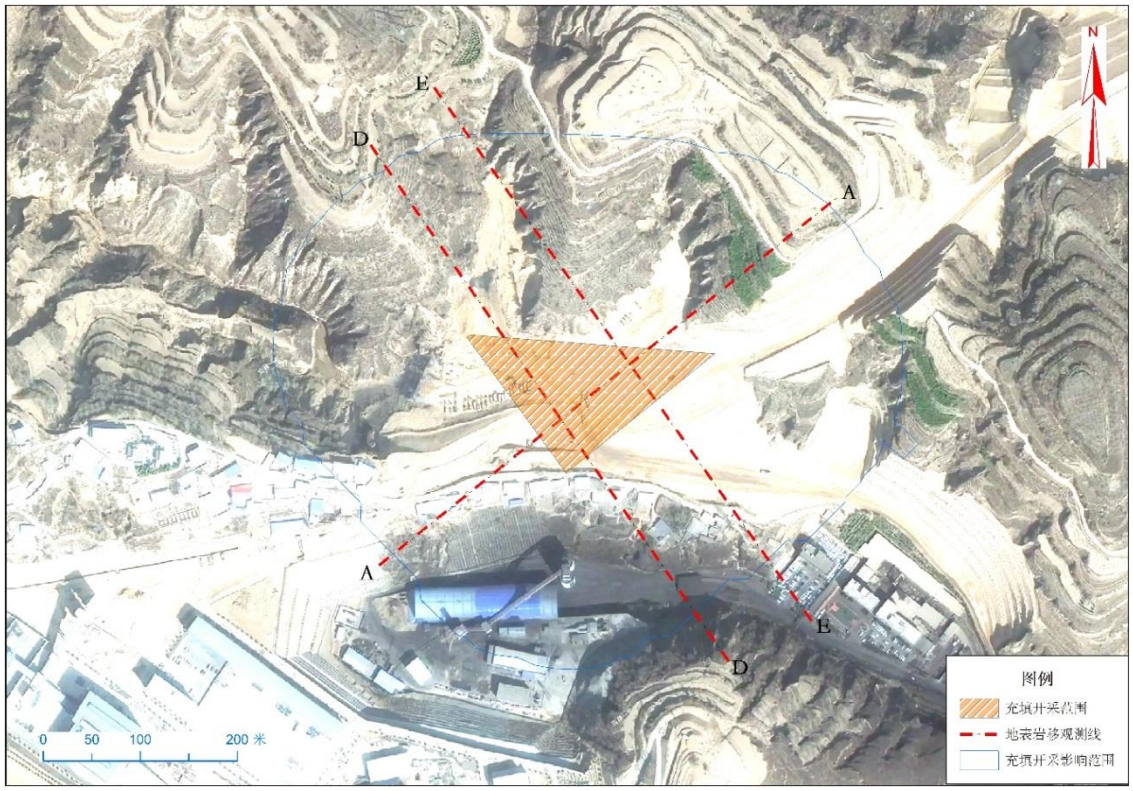


图 7.2-2　　观测站布置形式示意图

观测站由 3 条观测线组成，1 条沿煤层走向方向，2 条沿煤层倾斜方向，它们互相垂直相交。在地表达到充分采动的条件下，通过移动盆地的平底部分都可设置观测线。在地表未达到充分采动的条件下，观测线需设在移动盆地的主断面上。观测线的长度应保证 2 端（半条观测线时为 1 端）超出采动影响范围，以便建立观测线控制点和测定采动影响边缘。采动影响范围内的测点为工作测点，在采动过程中应保证它们和地表一起移动，以反映地表的移动状态。

充填开采前应设地表沉降观测站，在充填开采区工作面范围地表分别布置 1 条走向观测线和 2 条倾向观测线。

（2）测点数目及其密度

工作测点设置在预计的移动盆地范围内观测线上，从移动盆地中央开始向两边的移动边界布置。在采动过程中，定期观测这些测点的空间位置，以反映地表点的移动情况。因此，要求测点的埋设深度在本地区的冻土深度以下 0.5m，并保证它和土层密实固结，以使测点和地表一起移动。工作测点应用适当的密度。为了以大致相同的精度求得移动和变形值及其分布规律，工作测点采用等间距。为了较准确地确定移动盆地边界或最大下沉点的位置，可在移动盆地边界附近或盆地中心部位适当加密测点。

本项目工作面圈定范围内煤埋藏深度 200～240m，地表移动观测线测点间距离暂设为 15～20m。

（3）观测站布置

走向观测线和倾向观测线的布置需充分考虑工作面条带地表周围实际情况，使测点利于埋设和长期观测。工作面地面观测线的长度按照综合边界角和概率积分法两种方式确定，取两者预计的最大值作为测线的最终长度，控制点的位置设于不受工作面及邻近采区开采影响的范围内。

①走向观测线位置

走向观测线应设在移动盆地的走向主断面上，走向观测线位置的确定，如图 7.2-3 所示。从采空区中心用最大下沉角 θ_0 划线与地表相交于 O 点，通过 O 点作平行于工作面推进方向的垂直断面，此断面所在的位置就是走向观测线的位置。断面所在位置距离工作面中心线的距离 L'为：

$$L' = \frac{H}{tan\,\theta_0}$$

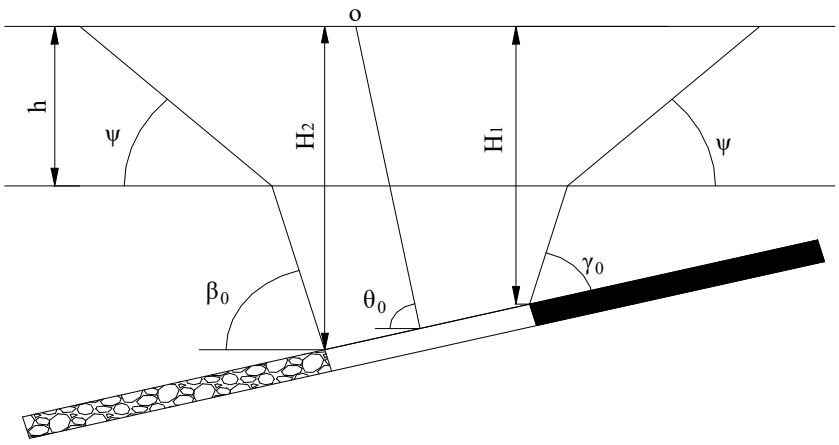


图 7.2-3　　倾向剖面示意图

充填工作面试采区条带范围内煤层埋深约 228m，最大下沉角 87°，可以求得 L’=11.9m。

②走向测线沿工作面推进方向布设，其长度计算式为：

$$AB = 2h\cot\varphi + 2\left(H_0 - h\right)\cot\delta_0 + L$$

式中：h——松散层厚度，35m；

φ——松散层移动角；50°

H_0——平均开采深度，228m；

δ_0——走向移动角 70°；

L——工作面走向长度，320m

可求得走向测线长度：

AB=2×35/tg50°+2×（228-35）/tg70°+320=520m。

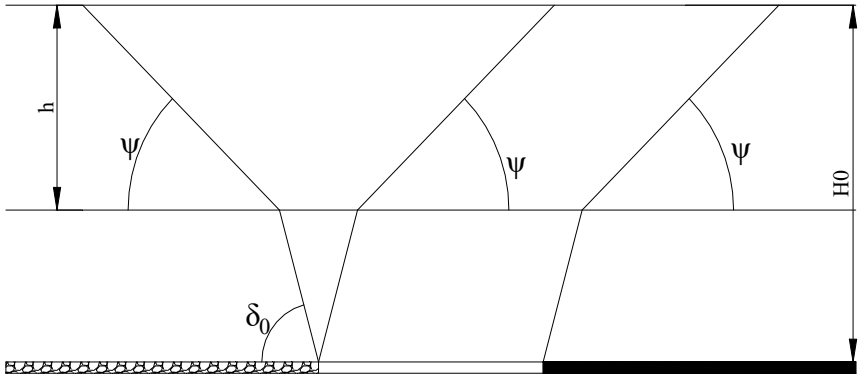


图 7.2-4　　走向剖面示意图

③倾向测线长度的计算

倾向测线沿工作面推进方向布设，倾向侧线长度计算式为：

$$CD = 2h\cot\varphi + \left(H_1 - h\right)\cot\beta_0 + \left(H_2 - h\right)\cot\gamma_0 + L_1\cos a$$

式中：β_0——下山移动角；

γ_0——上山移动角；

L_1——工作面倾斜长度，m；

a——煤层倾角；

H_1、H_2——分别是工作面下边界和上边界的开采深度。

可求得倾向测线长度：

CD=2×35×cot50°+（185-50）×cot70°+（159-50）×cot70°+185cos8° =331m

沿试采分区走向个布置 1 条观测线，同时沿试采区倾向布置 2 条观测线。其中：各走向观测线长 520m；倾向观测线长 350m。

（4）控制点设置

在观测线工作长度以外设置观测站控制点。在观测站存在期间，应以控制点的空间位置（x、y、z）做为观测站的起算数据，因此必须保证其坚固、稳定。为了保证观测资料的准确，必要时应对控制点的稳定性定期进行检测。控制点应埋设在观测线的两端，每端不得少于 2 个。工作测点的外端点至控制点的距离及控制点间的距离为 50～100m。如果矿区控制点离测线观测点较远，则需在观测站地区进行插点，也可利用其它控制点或图根点标定观测站。

本次设计每条观测线每端设一组控制点，每组 2 个，间距 50m，共设立 8 个控制点，即 A_1、A_2，A_3、A_4、B_1、B_2、B_3、B_4；控制点到工作测点的外端点距离 50m，测在实际布置的时候，可根据地表情况适当调整间距。

（5）测点结构及埋设要求

为了保护测点能长时间观测，不受到人为的破坏，测点（包括工作测点和控制点）结构为激发剂预制品桩（见图 7.2-5），桩高 0.7m，埋深在冻土深度以下 0.5m，上端规格 0.15m×0.15m，下端规格为 0.25m×0.25m，标心采用固定在激发剂桩上端 10×200mm 长的钢筋，顶部加工成球形，并在球形体中间钻一个深 3～5mm、直径 2mm 的小孔，作为测点标志的中心。埋设时使测点高出地面 10～20cm。

在工作面回采之前，将在图纸上设计好的观测站标定于实地。利用矿区内的等级控制点，根据设计的角度和边长，利用全站仪由边角法，首先标定出观测线的控制点和走向观测线与倾向观测线的交点，然后依次标出其他各个测点的位置。为减少工农纠纷、土地征用、青苗补偿、农作物遮挡视线等影响，测线（点）埋设尽量避开道路、空地等，做到隐蔽、稳定。

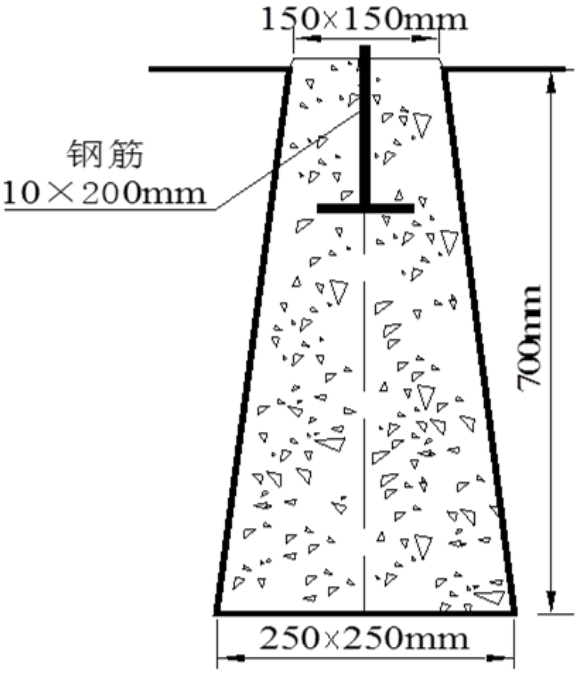


图 7.2-5　预埋件结构图

7.2.3.2 观测工作及要求

地表移动观测站的观测工作分为：观测站的连接测量、全面观测、单独进行的水准测量、地表影响情况的测定和编录等。

（1）连接测量

在观测线建好 10～15 天，点位稳固之后，要与本矿已知测点进行平面和高程连测，以便测定各测点和测线位置。根据矿区的控制网，按近井点测量的要求，首先测出观测站的一个控制点的平面位置和高程，其它控制点的平面坐标可由已知控制点按一级导线的观测方法求得。

（2）全面测量

为了准确地确定工作测点在地表移动开始前的空间位置，在连测之后，地表开始移动之前，进行了全面观测。全面观测的内容包括：测定各测点的平面位置和高程，各测点间的距离，各测点偏离观测线方向的距离，记录地表原有的破坏状况，并作出素描。高程测量首先确认观测站控制点有未碰动，在其高程值没有变化的前提下，直接从观测站开始进行水准测量。

（3）日常观测工作

在回采工作面推进大约 30m 时，在预计最早移动的地区，选择几个工作测点，每

隔几天进行一次水准测量，如有下沉，则说明地表已开始移动。在移动过程中，采用水准支线的往返测量，施测按四等水准测量的精度要求。水准测量的时间间隔在初始期和衰退期每 1～3 个月观测一次，在活跃期每 7～10 天观测一次。对控制点的高程发生疑问时，要及时与矿区水准基点进行连测检查。最后一次全面观测，从矿区水准点开始。在每次观测时，要及时实测相应工作面位置、实际采出厚度、工作面推进速度、顶板陷落、煤层产状、地质构造、水文条件等有关情况。

观测站的各项观测，可按表 7.2-6 的程序进行，每次观测应在满足等级要求的情况下，在尽可能短的时间内完成。

表 7.2-6　观测站观测顺序

观测时间	观测内容	观测时间	观测内容
设站后 10～15 天	与矿区控制网连测	地表移动活跃期	全面观测、加密水准观测和边长测量
采动影响前	全面观测	地表移动衰退期	水准测量
地表移动初始期	水准测量	地表移动稳定后	全面观测

为了保证所获得观测资料的准确性，每次观测应在尽量短的时间内完成，特别是在移动活动阶段，水准测量必须在一天内完成，并力争做到高程测量和平面测量同时进行。每次观测之后均应及时的进行数据整理及移动、变形值的计算。

矿方应根据岩移观测资料及时调整充填参数，保证地面建筑物控制在安全范围之内。

7.2.3.3 观测结果拟合计算

通过各观测点观测，计算各观测点观测结果，参数主要包括地下开采对地表房屋的损害，主要是由采动引起的地表在垂直方向的移动变形（下沉、倾斜、曲率、扭曲）和水平方向的移动变形（水平移动、拉伸与压缩变形）。

观测建筑物的实际受损情况，计算各参数是否满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级Ⅰ级损坏程度相应指标。

矿方应根据岩移观测资料及时调整充填参数或停采，保证地面建筑物控制在安全范围之内。本区域的充填试验结果指导本矿今后的建（构）筑物下采煤工作，确保矿井充填开采的顺利实现。

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司隶属于山西金晖煤焦化工有限公司，矿区井田位于吕梁市离石区城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东井田坐标为：东经111°05′52″~111°08′29″，北纬37°34′52″~37°36′18″。

为实现矿井的绿色、安全可持续发展，延长矿井服务年限，充分回收井田范围内工业广场及保护煤柱下压覆的煤炭资源，荣泰煤业决定利用矸石、水泥、水为原材料，采用膏体充填开采技术对位于工业场地下及保护煤柱下10号煤层煤炭资源进行开采，与现有综放工作面同采，设计生产能力18万t/a，充填试采服务年限约0.43a。充填试采工作面投产后，基于充填试采区可采资源储量7.8万t/a，矿方根据实际充填试采资源量调整综放工作面产能，保证整个矿井生产能力不超120万t/a。

8.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状评价结果

①环境空气质量现状评价结果表明，2024年离石区$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2的年均浓度、CO百分位日均浓度均满足环境空气质量二级标准要求，PM_{10}年均浓度、O_3百分位日最大8小时平均浓度不满足环境空气质量二级标准要求，本项目评价区2024年环境空气质量为不达标区。

②评价区其它污染物补充监测结果表明：评价区TSP日均浓度达标。

（2）地表水环境质量现状评价结果

本次评价分别对矿井水外排汇入的北川河河口上游500m、下游500m、下游2000m三个监测断面进行监测，监测指标共29项，监测结果表明，各监测断面水质除总氮外其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

（3）地下水环境质量现状评价结果

地下水质量现状评价结果表明：各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求。

（4）声环境质量现状评价结果

声环境质量现状评价结果表明：厂界昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；大中局村昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（5）土壤环境质量现状评价结果

土壤环境质量现状评价结果表明：农用地各监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求；建设用地各土壤监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对应建设用地二类用地筛选值要求。

（6）环境敏感区分布情况

根据山西省“三线一单”应用平台研判结果荣泰煤业井田范围位于重点管控单元。

本项目评价范围内无国家、省级重点保护动植物；不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、一级国家公益林、I 级保护林地等需要特殊保护的环境敏感区域；无山西省永久性生态公益林地、二级国家级公益林地、II 级保护林地；涉及永久基本农田 34.28hm^2；涉及大中局村、文物保护单位天主堂（位于大中局村内）；在柳林泉域范围内，不在一级、二级保护区。

本次充填试采范围位于主井工业场地外北侧保护煤柱内，充填试采区范围内无以上敏感目标。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

（1）废气

针对污染物排放特点，本项目各污染源均采取了相应的可行污染防治措施，各污染源污染物均能达标排放。

①矸石储存、输送

本项目原料矸石来自矿方拟建的 TDS 智能干选系统，矸石在现有备用储煤棚内与原煤分区存放，分区应由实体墙隔开，现有储煤棚采用全封闭设计，内设 2 台雾炮机。

备用储煤棚内矸石上料口设集气罩，废气经布袋除尘器处理，排气筒高度 15m，污染物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准限值。

物料全部采用全封闭皮带输送。

②矸石破碎筛分

本项目现有原煤棚设置 1 台颚式破碎机，颚式破碎机进、出料处设置抽气管道，将废气引入 1 台布袋除尘器处理，排气筒高度 15m，排放污染物浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准限值。

本项目破碎筛分车间设置双转子反击式破碎机、筛分机进料、出料处设置抽气管道，将废气引入 1 台布袋除尘器处理，排气筒高度 25m，排放污染物浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准限值。

③成品矸石仓

破碎后的成品矸石设置筒仓储存，仓顶和仓底落料点各设置 1 台布袋除尘器，排气筒高度 25m，处理后的废气排放污染物浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准限值。

④水泥仓

本项目设置 3 个水泥筒仓，各仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，排气筒高度 25m，处理后的废气排放污染物浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB14/3174-2024)表 1 标准限值。

⑤原煤输送、转载

本次充填试采项目采出的原煤输送、转载依托现有工程，现有原煤运输采用全封闭式胶带走廊，同时在带式输送机的各转载点设置有喷雾洒水装置，可有效抑制粉尘的产生。

⑥运输扬尘

该项目原料矸石来自该矿拟建 TDS 智能干选系统选出的矸石，TDS 智能干选系统位于现有备用储煤棚外南侧，选出的矸石在储煤棚内暂存；水泥通过罐车运输至水泥仓；原煤通过汽车运输出厂。运输道路硬化，出现损坏及时修复；配备洒水车定期清扫降尘，道路两侧植树绿化。

厂外运输车辆要求采用新能源或达到国六及以上排放标准车辆；厂内非道路移动机械采用达到国四及以上排放标准车辆。

（2）废水

本项目废水污染源包括充填管路冲洗废水、充填膏体泌水和充填试采的井下排水，与现有井下排水水质类似，通过巷道两侧排水沟汇入井底水仓后提升至现有矿井水处理站，处理后回用膏体配置，项目建成后全矿矿井水外排量减少。

依托煤矿现有洗车平台车辆清洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

依托煤矿现有初期雨水收集池（300m^3），收集的初期雨水经矿井水处理站处理后用于绿化及降尘洒水。

（3）噪声

本项目噪声源主要包括充填泵、破碎机、搅拌机、筛分机、空压机以及各类除尘风机等，采用选择低噪声设备、基础减震、建筑隔声、隔声罩、吸声材料、消声器、绿化降噪等措施。

（4）固体废物

本项目充填试采充填巷为煤巷，不产生掘进矸石。原料矸石为该矿自产，公司拟建设 TDS 智能干选系统建设项目，目前该项目环评手续正在办理中，评价要求该项目手续完善后与本次充填试采项目同步实施。TDS 智能干选项目投产后，该矿原煤进入 TDS 智能干选机进行选矸，选出的矸石在现有储煤棚矸石存放区暂存，用于本次充填试采项目。除尘灰返回充填膏体制备系统；矿井水处理站污泥掺入原煤处理。废矿物油、废油桶、废乳化液、废乳化液桶等危险废物，在现有危废贮存库贮存，定期交有资质单位处置。

（5）生态

本次充填试采需严格按照规范和设计进行充填操作，减少欠接顶高度与顶底板移近量等来保障设计充实率达 99.5%及以上；依据《煤矿测量规程》，在充填工作面上方布设地表岩移观测站，开展地表移动变形监测，保障充填试采顺利推进及充填试采不对地面敏感目标造成影响。

（6）地下水保护措施

在开采煤层时，需坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，做好源头控制措施，对断层、陷落柱等地质构造合理留设安全煤柱；同时采取分区防渗、

跟踪监测等措施。

经预测，大中局村水井在该项目水量影响范围内，需要制定供水预案。评价要求企业修建管线从该矿深井水供水，如发现大中局村水井疏干时启动供水预案，确保村民饮水安全。运行期应加强地下水跟踪监测，通过监测及时掌握项目煤层开采对区域地下水水质、水位影响情况，确保能够及时采取合理的补救措施。

8.4 主要环境影响

（1）地表沉陷和生态环境

本次充填试采区位于工业场地外北侧保护煤柱下，经预测评价范围内地表最大下沉值、地表最大水平变形值、地表最大倾斜变形值、地表最大曲率变形值等指标均小于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中规定对建筑物损坏等级I级损坏程度相应指标，对地表建筑物造成影响可接受。经预测沉陷涉及耕地、园地、林地等，其中永久基本农田1.97hm²，均为轻度影响，不涉及公益林。不会改变区域地形地貌及生态系统完整性、服务功能，生态影响可接受。

本次充填试采需严格按照规范和设计进行充填作业，保证设计充实率，开展地表岩移观测，保障充填效果。

（2）地下水环境

评价要求设计施工及运营过程中必须做好各区域的防渗、定期监测及应急响应措施，可有效防止地下水受到影响。按照上述要求做好各项防渗工程及定期监测措施后，本工程对地下水环境影响可以接受。

（3）环境空气

主要大气污染源为矸石储存、输送、转载点及破碎筛分废气，经布袋除尘器处理，处理后的废气达《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表1标准限值排放；水泥仓仓顶废气经管道引入布袋除尘器处理，处理后的废气满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB14/3174-2024)表1标准限值排放。

（4）地表水环境

本项目充填管路冲洗废水、充填膏体泌水和充填开采井下排水依托现有矿井水处理站处理，矿井水经处理后优先回用于井下洒水抑尘、充填工程用水、黄泥灌浆用水等，

项目投运后全矿井外排水量减少，不新增污染物排放量，该项目的建设不会对地表水环境产生影响。

（5）声环境

工程各噪声源采取了有效的治理措施，从污染源头上减少了噪声对区域环境的影响，通过预测，厂界四周各监测点噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值的要求；大中局村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。该项目建设对声环境影响较小。

（6）固体废物

采取有效的固废防治措施后，产生的工业固体废物均得到有效利用或处置，不会对环境产生明显影响。

（7）环境风险

在落实环评提出的各项环境风险防范措施、编制有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

（8）土壤环境

按照环评规定的废气污染防治及分区防渗措施，建设期严格施工，确保各分区防渗及废气污染防治措施落实到位；在营运期间加强管理的情况下，本项目对土壤环境的影响是可以接受的。

8.5 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）的要求开展了公众参与。根据建设单位提供的公众参与说明，项目在公示期间，未收到公众反对意见。

8.6 环境管理与监测计划

环评明确规定了公司环境管理机构的设置及环境管理制度的制定和实施，规范了排污口的设置，制定了详细的环境监测计划，明确了监测项目、监测点位和监测频率，要求定期开展自行监测工作。并要求企业按照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，对本企业环境信息进行公开。建设单位应严格按照环评的规定，配备专职的技术人员和

监测人员，制定文件化、程序化、系统化的环境管理制度和执行体系，担负企业日常环境管理和监测工作。

8.7 评价总结论

本项目符合国家产业政策和相关发展规划、符合《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划》及其规划环评要求；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，各污染物可以满足达标排放，对环境的影响可以接受。因此，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

附件一

委 托 书

委托方：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

受托方：山西欣国环环保科技有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家建设项目环境保护管理的有关规定，现委托山西欣国环环保科技有限公司承担“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目”的环境影响评价工作，望接受委托后，尽快开展工作。

委托方（签章）

受托方（签章）

2024年4月20日

附件二

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

关于《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目环境影响报告书》变更项目名称的函

山西欣国环环保科技有限公司：

我公司于2024年4月20日委托贵公司开展《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目环境影响报告书》的编制工作。经公司研究决定将该项目名称变更为“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目”，工程建设内容不变，请贵公司按照以上变更后项目名称开展环境影响报告书的编制工作。

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

2025年1月6日

此文件仅限于 _____ 使用

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

（正本）

证号：C1400002009111220044652

采矿权人：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

地　　址：吕梁市离石区

矿山名称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

经济类型：有限责任公司

有效期限：壹拾叁年 自 2012年11月2日 至 2025年11月2日

开采矿种：煤、3#-10#

开采方式：地下开采

生产规模：90.00万吨/年

矿区面积：5.8817平方公里

矿区范围：（见副本）

2009年山西省煤矿企业兼并重组整合
换发采矿许可证第 0147号
山西省国土资源厅

发证机关
（采矿登记专用章）
二〇一二 年 十一 月 二 日

附件三

此文件仅限于 使用

中华人民共和国

采矿许可证

（副本）

证号：C1400002009111220044652

采矿权人：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

地　　址：吕梁市离石区

矿山名称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤、3#-10#

开采方式：地下开采

生产规模：90.00万吨/年

矿区面积：5.8817平方公里

有效期限：壹拾叁年自2012年11月2日至2025年11月2日

2009年山西省煤矿企业兼并重组整合
换发采矿许可证第 0147 号
山西省国土资源厅

发证机关
（采矿登记专用章）
二〇一二年十一月一日

中华人民共和国国土资源部印制

（1980西安坐标系）

矿区范围拐点坐标：

点号	X坐标	Y坐标
1	4163641.51	37511699.75
2	4162241.50	37512419.76
3	4161731.49	37511689.75
4	4160746.49	37511034.75
5	4160951.49	37510929.75
6	4160371.48	37510329.75
7	4161111.49	37509979.74
8	4161001.48	37509379.74
9	4162101.49	37508569.73
10	4162201.49	37509199.74
11	4162681.50	37510029.74

井巷工程标高至地表，未经环保部门批复的煤层，不允许开采，铁路、水源地及其他重要建（构）筑物压覆资源禁止开采

开采深度：由930米至800米标高　共有11个拐点圈定

说　明

《采矿许可证》是采矿权人进行矿产资源开采作业的合法凭证。未取得采矿许可证的，采矿权人不得进行开采作业。根据《矿产资源法》等法律法规的规定，采矿权人应遵守下列规定：

一、采矿权人应在批准的开采区域内依法进行采矿活动。

二、采矿权人取得《采矿许可证》后，应依照法律法规办理相关手续，方可进行开采作业。

三、《采矿许可证》不得转借、转让、买卖；《采矿许可证》遗失后须到具有审批权限的自然资源主管部门补办。

四、采矿权人在《采矿许可证》有效期内，变更开采区域、开采矿种、开采方式、采矿权人名称或转让的，应按规定申请办理采矿许可证变更手续。

五、《采矿许可证》有效期满，需要继续采矿的，采矿权人应当按规定到具有审批权限的自然资源主管部门办理采矿许可证延续手续。

六、采矿权消灭的，采矿权人应当按规定申请办理采矿许可证注销手续。

七、采矿权人每年应当在规定的时间内缴纳国家规定的税费，按要求填报、公示矿产资源开采年度信息。

八、自然资源主管部门和其他有关部门有权依法实施监督检查，被检查的采矿权人及其有关人员应当予以配合，不得拒绝、阻碍。

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

中华人民共和国自然资源部监制

根据国家法律、法规规定，经审查合格，特发此证。

证　　号：XC1400020091112200044652

采 矿 权 人：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

统一社会信用代码：911400005812361334

单 位 地 址：山西省吕梁市离石区大中局村

企 业 类 型：有限责任公司

矿 山 名 称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

矿 山 地 址：吕梁市离石区

开 采 矿 种：煤、3#-10#

开 采 方 式：地下开采

面　　积：4.7960平方公里

有 效 期 限：2025年11月07日至2027年11月07日

发 证 机 关

二〇二五　年十　月七　日

NO. 0000195

中华人民共和国自然资源部监制

开采区域拐点坐标：（2000国家大地坐标系）

点号	X坐标	Y坐标
1	4163646.86	37511815.10
2	4163283.38	37512002.04
3	4162953.58	37511638.15
4	4162772.02	37511569.45
5	4162484.16	37511420.99
6	4162146.82	37511436.01
7	4161619.08	37511549.98
8	4161593.50	37511554.07
9	4161504.82	37511650.81
10	4160751.84	37511150.10
11	4160956.84	37511045.10
12	4160376.83	37510445.10
13	4161116.84	37510095.09
14	4161006.83	37509495.09
15	4162106.84	37508685.08
16	4162206.84	37509315.09
17	4162686.85	37510145.09

标高：从930米至800米

注：井巷工程标高至地表。

开采深度：930米至800米

附件四

吕梁市行政审批服务管理局

吕审批生态函〔2021〕1号

关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书的批复

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司：

你公司报送的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书（报批本）》、山西省环境保护技术评估中心评估报告（晋环咨[2020]197号）及报请审批的申请和相关资料收悉。经研究，批复如下：

一、山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司位于离石区城北街道办大中局村东，是2009年兼并重组整合矿井，由原山西吕梁万峰荣泰煤业有限公司和山西离石南沟煤业有限公司整合而成。原山西省国土资源厅于2009年核发了采矿许可证，批准开采4—10号煤层，井田面积5.8817km^2，整合后矿井生产能力90万吨/年，于2012年换发了采矿许可证，批准开采3—10号煤层，井田面积5.8817km^2，生产规模90万吨/年。山西省环境保护厅于2011年以晋环函[2011]2895号文件对《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司90万t/a矿井兼并重且整合项目环境影响报告书》进行了批复，于2013年以晋环函[2013]1780号文件出具了竣工环境保护验收意见。山西省能源局于2019年以[2019]第155号

公告确认变更生产能力为 120 万吨/年。为了贯彻执行山西省煤炭工业厅晋煤行发[2014]150 号、晋煤行发[2014]1561 号文件精神，拟对 3 号、4 号、6 号煤层进行回采并与 10 号煤层配采，设计生产能力 120 万吨/年，采用综采一次全高采煤方法，全部垮落法管理顶板，配采原煤全部送洗煤厂洗选。工程利用现有工业场地、风井场地、井筒及地面工程；井下工程配采设计新增井巷工程包括：6 号煤层运输大巷、6 号煤层回风巷、6—4 号煤层暗斜井、6—4 号煤层回风暗斜井、4 号煤运输大巷、4 号煤回风大巷、3 号煤采区运输巷、3 号煤采区回风巷、30101 回采工作面进。项目总投资为 8633.01 万元，其中环保投资为 200 万元。

该项目符合国家产业政策和离柳矿区总体规划、山西省“十三五”煤炭工业发展规划、吕梁市城市总体规划，项目实施将对周边生态环境产生一些不利影响，在全面落实环境影响报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利影响能够得到减缓和控制。因此，我局原则同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、主要生态环境影响及保护措施：

（一）强化生态环境保护措施。严格加强沉陷影响区域综合整治和生态修复，制定沉陷区生态恢复方案和补偿措施；对开采范围内的村庄、其他建（构）筑物要严格按《报告书》要求留设足够的保安煤柱，确保不受采煤沉陷影响；G209 国道、太中银铁路均位于西属巴村附近，处于井田东北部煤层被剥蚀不开采区域和为保护上安水源地和太中银铁路禁止开采区域，要加强巡查，对受开采沉陷影响的区域采取随沉随填、维修等保护措施，确保保持原来的高度和强度，

保障井田内道路正常畅通。

（二）加强地下水环境保护措施。制定地下水保护和应急方案，建立地下水动态监测系统，实施地下水跟踪监测计划，加强对井田及周边地下水水位、水质的监测，做好受影响居民供水预案，一旦发现问题， 应立即采取有效措施，保障居民供水安全。

（三）加强地表水环境保护措施。加强矿井水和生活污水处理设施的日常管理，本项目产生的矿井水利用现有矿井水处理站处置，处理工艺为混凝沉淀—中间水池—双亲可逆过滤—活性炭过滤—树脂过滤，处理规模 280m^3/h。矿井水处理后部分回用于井下，回用水满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383—2016）要求；部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类标准及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）标准后外排。

生活污水利用现有生活污水处理站处置，处理工艺为隔油—格栅—调节池—初沉池—缺氧池—接触氧化池—MBR 膜生物反应装置，处理规模 240m^3/d，处理后的生活污水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920—2002）要求后回用于矿区的道路洒水、绿化，不得外排。

现有初期雨水收集池收集煤矿工业场地的初期雨水，经处理后用于矿区洒水抑尘。

（四）落实大气环境污染防治措施。原煤储存依托现有筒仓，筒仓上设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头；原煤转载运输采用封闭胶带输送机运输。本工程利用现有 3 台 2t 燃气锅炉，不新增锅炉。锅炉燃用 LNG，采用 100%全预混低氮燃烧技术，确保 NOx 长期稳定达标排放。

（五）落实固体废物和噪声污染防治措施。矿井开采过程产生的矸石全部回填井下，要加强现有矸石场生态恢复治理工作和工业场地绿化工作；生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一并由当地环卫部门统一处理；废机油等危废按照《危险废物贮存污染控制标准》在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振降噪措施，确保各场地场界及敏感点达标。

三、强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。完善突发环境事件应急预案，定期组织开展应急演练，严格落实各项应急管理及环境风险防范措施，一旦出现问题及时妥善处理。

四、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、吕梁市生态环境局和吕梁市生态环境局离石分局负责本项目建设阶段和运营期间的环境保护监督管理工作。

吕梁市行政审批服务管理局

2021年1月14日

抄送：吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局离石分局

吕梁市行政审批服务管理局　　2021年1月14日印发

附件五

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10 号煤层与上组煤层配采项目竣工环境保护验收会议纪要

2021 年 5 月 9 日山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司在企业组织了“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目”竣工环境保护验收会。参加会议的有验收报告编制单位吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司、验收监测单位山西清朗环保科技有限公司和环评单位山西晋环科源环境资源科技有限公司的领导和代表以及应邀参会的环保专家（验收组名单附后）。

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司根据“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目竣工环境保护验收监测报告”并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响评价报告书》和吕梁市行政审批服务管理局吕审批生态函[2021]1 号《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书的批复》要求对本项目进行验收。

验收组通过现场踏勘和查阅项目环评报告书及批复、验收监测报告等资料，经充分讨论，形成验收意见如下。

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

1、建设地点：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司位于吕梁市离石区城北街道办大中局村附近。井田地理坐标为：东经：111° 05′ 52″ ～111° 07′ 25″ ，北纬：37° 34′ 33″ ～ 37° 35′ 48″ 。井田面积 5.8817km²。

2、建设性质：改扩建。

3、建设规模及服务年限：矿井设计规模 120 万 t/a，开采 3-10 号煤层（开采3、4、6、10 号煤层），矿井服务年限 4.1a。工业场地总占地面积为 2.73 hm²（包括风井场地）。

4、建设内容：本工程主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程。实际建设工程项目见表 1。

表 1　建设项目实际建设内容一览表

工程类别		环评内容	验收内容
项目概况	生产规模	120 万t/a	120 万t/a
	批采煤层	3-10 号煤层（开采3、4、6、10 号煤层）	3-10 号煤层（开采3、4、6、10 号煤层）
	井田面积	5.8817km^2	5.8817km^2
	设计储量	11.84Mt（3、4、6、10 号煤层）	11.84Mt（3、4、6、10 号煤层）
	可采储量	9.92Mt（3、4、6、10 号煤层）	9.92Mt（3、4、6、10 号煤层）
	服务年限	4.1a（10 号煤层服务年限 0.95a，3 号煤层服务年限1.2a， 4 号煤层配 采服务年限0.3a；6 号煤层单独开 采服务年限1.1a，基建期动用储量 服务年限 0.55a）	4.1a(10 号煤层服务年限 0.95a,3 号煤层服务年限1.2a，4 号煤层配 采服务年限0.3a；6 号煤层单独开 采服务年限1.1a，基建期动用储量 服务年限 0.55a）
	开拓方式	立井开拓	立井开拓
	采煤方法	采用一次采全高综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。	采用一次采全高综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。
	工业场地	总占地面积2.73 hm^2（包括行政福利区和风井场地占 地面积）。建有 2 座筒仓、矿井水处理站、主副井口房、 高山水池、生活污水处理站、初期雨水收集池等。	总占地面积2.73 hm^2(包括行政福利区和风井场地占 地面积）。建有 2 座筒仓、矿井水处理站、主副井口房、 高山水池、生活污水处理站、初期雨水收集池等。
主体工程	主立井	利用现有（井筒为钢筋混凝土支护，装备 2JK-3.5/20X 型提升机1台，配用550kW 的电动机1 台，装备一对6t 箕斗提 升，主立井担负全矿井的提煤任务，敷设刚性梯子间， 兼作进风井和安全出口之一。井筒内敷设两趟下井动 力电缆，两趟排水管路，一趟洒水管路，一趟压风管路。）	利用现有，未发生变化
	副立井	利用现有（井筒为钢筋混凝土支护，装备JK-2.5/31.5X 型提升机1 台，配用GLG1/6/1 型特制罐笼1 套和450kW 电机 1 台，采用单钩罐笼提升，担负矿井提矸、上下材料、设备、人员等任务，同时作为另一个进风井。）	利用现有，未发生变化
	回风立井	利用现有（井筒为钢筋混凝土支护，担负全矿井回风任务，同时 敷设刚性梯子间，为另一安全出口之一。）	利用现有，未发生变化
	并联回风立井	利用现有（井筒为钢筋混凝土支护，担负全矿井回风任务。）	利用现有，未发生变化
	提升系统	利用现有（主井提升机房装备 2JK-3.5/20X 提升机一台，电机功率 550KW,6t 双箕斗,担负提煤任务。副井提升选用 JK-2.5/31.5X 型提升机，电机功率 450KW，配用 GLG1/6/1 型特制罐笼，采用单	利用现有，未发生变化

表 1　建设项目实际建设内容一览表

工程类别			环评内容	验收内容
			钩罐笼提升，担负全矿 井人员、矸石、材料及设备等辅助提升任务。主副井 绞车房选用 ASCS-6 绕线异步电机低压变频调速系统，保证提升机的安全运行。）	
	运输系统		利用现有（皮带大巷选用 DTL100/630/2×75 和 DSJ100/630/2×110 两部胶带运输机，运至主立井底煤仓，井底煤仓下口 安装往复式给煤机两台，经主立井 6t 提煤箕斗提至地面。井下辅助运输采用轨道运输，在轨道大巷及工作 面回风顺槽铺设轨道，安装无极绳绞车、作为辅助运 输。）	利用现有，未发生变化
	井下通风		利用现有（矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。主立井和副立井进风，回风立井回风。主立井和回风 立井为矿井的安全出口。在回风立井井口安装两台 FBCDZ№24/2×220 型对旋轴流式通风机，电机功率 2×220kW，一台工作，一台备用。担负全矿井通风任 务。采煤工作面采用 U 型通风方式，掘进工作面采用 FBDN№6.0/2×18.5 型局部通风机，压入式通风方式，实 现了“三专两闭锁”和双风机、双电源及自动切换，保证了局部通风机的连续性和可靠性。）	利用现有，未发生变化
辅助工程	机修车间		利用现有（配备电修设备、冲、剪、钻、铆设备、矿车修理设备、电焊机等。）	利用现有，未发生变化
	行政福利区		利用现有（该区位于场地的东南部，主要布置有办公室、食堂、 单身宿舍、汽车库等建筑。）	利用现有，未发生变化
	黄泥灌浆站		利用现有（位于场地西侧。该系统主要有搅拌池、减速器、搅拌 器、沉淀池、滤网、下液式泥浆泵等设备组成。）	利用现有，未发生变化
	场外道路		现有外运公路交通方便，能满足生产运输需要。	利用现有，未发生变化
公用工程	给排水	给水系统	生产、消防、绿化水源采用处理后的井下排水，生活 用水水源仍为本矿深水井；井下消防、除尘洒水也采 用处理后的井下排水，由井下消防洒水水池(地面水池)输送至井下各用水点。	利用现有，未发生变化
		厂内排水	2018 年 9 月，对矿井水处理站进行了提标改造。改造后处理规模为 280m³/h，大部分回用，少部分外排。	对矿井水处理站进行了提标改造。改造后处理规模为 280m³/h，大部分回用，少部分外排
	供电		利用现有(矿井在地面设置 35KV 变电所一座,双回路分别来上 安	利用现有，未发生变化

表 1　建设项目实际建设内容一览表

工程类别			环评内容	验收内容
			和下安变电站。站内设主变压器两台，型号为 S9-6300/35，容量为 6300KVA。井下设有中央变电所 和采区变电所。矿井主井工业场地变电所以双回 10KV 向井下中央变 电所、副井工业场地配电室、主通风机、主副井绞车 供电。 主井底设置中央变电所一座，下井电缆经主立井井筒 敷设至井下中央变电所。）	
	供热		3 台 2t 燃气锅炉，型号均为 WNS2-1.25-Y.Q 型	3 台 2t 燃气锅炉，型号均为 WNS2-1.25-Y.Q 型
依托工程	原煤洗选		利用现有（原煤将全部送山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选。）	原煤将全部送山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选，产生的矸石由洗煤厂负责处置。
环保工程	废气	锅炉烟气	3 台 2t 燃气锅炉，型号均为 WNS2-1.25-Y.Q 型。	3 台 2t 燃气锅炉，型号均为 WNS2-1.25-Y.Q 型。
		原煤储存	利用现有（现有筒仓（ ϕ 15m(2 个)，檐高 33.4m），和输煤走廊。原煤由主提升绞车提升出井，由入储胶带机运至储煤 筒仓，汽车外运。）	利用现有，未发生变化
		筛分	原煤送洗煤厂洗选，不设破碎筛分工序。	无筛分工序，未发生变化
	废水	矿井水处理站	矿井水处理站处理能力为 280m^3/h，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤过滤。	矿井水处理站处理能力为 280m^3/h，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤过滤。
		生活污水处理站	生活污水处理站进行了水质提标改造。 改造后处理规模为 240m^3/d（10m^3/h），处理工艺为：沉淀→酸化→氧化→二次沉淀→MBR 膜生物反应→中间水 箱。	生活污水处理站处理规模为 240m^3/d（10m^3/h），处理工艺为：沉淀→酸化→氧化→二次沉淀→MBR 膜生物反应→中间水箱。
		初期雨水收集池	利用现有（建有 2 个雨水收集池（厂中 150 m^3 和厂外 150 m^3），总容积为 300m^3。）	利用现有，未发生变化
	噪声	噪声治理	合理布置、房屋隔声、减振措施等	利用现有，未发生变化
	固废	矸石	原煤不选矸直接采用汽车送往山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选，不产生矸石	原煤不选矸直接采用汽车送往山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选，不产生矸石，洗煤厂产生的矸石自行处置

表 1　建设项目实际建设内容一览表

工程类别			环评内容	验收内容
		生活垃圾	生活垃圾经收集后运至当地生活垃圾填埋场统一处置	生活垃圾经收集后运至当地生活垃圾填埋场统一处置
		矿井水处理站污泥	压滤脱水后掺入原煤中一起送往合作的洗煤厂。	压滤脱水后掺入原煤中一起送往合作的洗煤厂。
		生活污水处理站污泥	与生活垃圾一起运至当地生活垃圾填埋场统一处置	与生活垃圾一起运至当地生活垃圾填埋场统一处置
		危险废物	厂内危废暂存间暂存，面积 30 ㎡， 定期交由山西新鸿顺能源有限公司处置。	厂内危废暂存间暂存，面积 30 ㎡，项目产生的废矿物油、废铅酸电池定期交由吕梁市离石区鑫芾宝环保科技有限公司进行综合利用；项目产生的废油桶、废棉纱手套、废油漆桶交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置。
		地表沉陷	对工业场地、井田内村庄、河流、水源地采取留设保安煤柱，定期巡视；在矿区东北角划分禁采区，保护该区域内的公路、铁路、河流、水源地等不受开采影 响。	对工业场地、井田内村庄、河流、水源地采取留设保安煤柱，定期巡视；在矿区东北角划分禁采区，保护该区域内的公路、铁路、河流、水源地等不受开采影响
		绿化	绿化系数已达到 25%。	地埋式污水处理站上部、周边，道路两旁，宿舍办公区楼前均已进行绿化，绿化面积为 0.68hm²，绿化率达到 25%

（二）建设过程及环保审批情况

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司位于离石区城北街道办大中局村东，2009年兼并重组整合矿井，由原山西吕梁万峰荣泰煤业有限公司和山西离石南沟煤业有限公司整合而成。本矿于2009 年12 月山西同地源地质矿产技术有限公司完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司兼并重组整合矿井地质报告》；2012 年11 月2 日取得了中华人民共和国国土资源部颁发的煤矿采矿许可证，证号为C1400002009111220044652，有效期截止日期为2025 年11 月2 日；

太原理工大学于2011 年10 月完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司90 万t/a矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，山西省环境保护厅以晋环函[2011]2895 号《关于<山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司90 万t/a 矿井兼并重组整合项目环境影响报告书>的批复》对环境影响报告书进行了批复；2013 年12 月30 日山西省环境保护厅以晋环函[2013]1780号《山西省环境保护厅关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司90 万t/a 矿井兼 并重组整合项目竣工环境保护验收意见的函》对项目进行了竣工环保验收。

本煤矿于2015 年8 月核定生产能力为120 万t/a，根据能力核定报告，煤矿原有各大系统及设备均满足120 万t/a 能力要求， 均利用原有；矿井于2019 年11 月27 日取得《关于申请对上组煤蹬空开采可行性论证报告进行论证请示》的批复，拟开展配采工程。

2019 年 4 月 3 日由山西煤矿安全监察局为该矿换发了《安全生产许可证》， 其编号为(晋)MK 安许证字[2019]X110Y2B2，开采 10 号煤层， 有效期限自 2019 年 4 月 3 日至 2022 年 4 月 2 日，设计生产能力为 120 万 t/a。

2020 年 12 月山西晋环科源环境资源科技有限公司完成了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 14 日吕梁市行政审批服务管理局以吕审批生态函[2021]1 号《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目环境影响报告书的批复》对项目环境影响报告书进行了批复

2020 年3 月29 日取得了固定污染源排污登记，登记编号：91140000581236133400 2W，有效期限：2020 年3 月29 日-2025 年3 月 28 日；

公司于2019 年11 月编制了突发环境事件应急预案，并于2019 年11 月14 日取得备案，备案编号为141102-2019-025-M。

目前，各生产设施及环保设施运转正常。项目从立项至竣工无环境投诉记录，具备竣工环境保护验收条件。

（三）工程投资情况

工程实际总投资 8633.01 万元，其中环保投资为 200 万元，占总投资的 2.32%。

（四） 验收范围

本次验收范围为：120 万 t/a 煤矿开采生产。

二、工程变更情况

本工程主要包括环评阶段与验收阶段工程内容变动情况见表 2。

表 2　　环评阶段与验收阶段工程内容变动一览表

工程类别			环评内容	验收内容	是否属于重大变动情况
环保工程	固体废物	危险废物	厂内危废暂存间暂存，面积 30㎡，定期交由山西新鸿顺能源有限公司处置。	厂内危废暂存间暂存，面积 30㎡，项目产生的废矿物油、废铅酸电池定期交由吕梁市离石区鑫芾宝环保科技有限公司进行综合利用；项目产生的废油桶、废棉纱手套、废油漆桶交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置。	不属于

危险废物处置或综合利用的外委单位发生变化，参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》不属于“固体废物利用方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的”。本项目发生的变动不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

环评、环评批复要求污染治理措施落实情况见表 2、表 3。

表 3　环评提出的污染治理措施情况一览表

环评要求治理措施	实际建设情况	一致性
1、 生态环境： （1）裂缝区生态恢复 ①对较小裂缝可直接将裂缝两侧的土填入裂缝，夯实即可，以人工为主，机械为辅。 ②对较大裂缝透穿土层的土地，先沿地表裂缝剥离表土，剥离厚度为 30cm，就近 堆放在裂缝两侧，然后用砂石、砂、细沙、表土进行充填，充填表土厚度为 30cm，在 充填时，裂缝区域要比周边地表面高出 10cm 左右，夯实、沉实后可与周围地表齐平。 以机械为主，人工为辅。 ③对井田内沟谷底部出现的裂缝，依据损毁程度和裂缝是否影响矿井安全生产，区 别对待，损毁程度轻微，不影响矿井生产，对其它各方面也没多大影响的，则按照一般 处理方法治理。如影响较大的，根据影响的地点、位置，重点治理。 ④涉及到的耕地、林地、草地沉陷及裂缝治理，具体见耕地、林地、草地复垦工程。	矿方编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿山生态保护与恢复治理方案》 （1）裂缝区生态恢复 矿方已经对产生的裂缝进行了修补 （2）耕地复垦 矿方已经对产生的损毁的耕地进行了填堵裂缝、平整即可，并恢复土地的耕种能力。 （3）草地复垦 对轻度损毁的草地，土地平整后，让其自然恢复植被。将中度、重度损毁草地改造为人工草地，经裂缝充填工程后撒播草籽，为了促进草籽快速萌芽和提高苗期抗寒性，种子浸泡 24 小时处理晾干后播种，播种量要适宜，播种时间选择春夏季土壤墒情好时播	与环评要求一致

表 3　环评提出的污染治理措施情况一览表

环评要求治理措施	实际建设情况	一致性
（2）耕地复垦：对于轻微、中度的沉陷或裂缝，可采用简单的人工填堵裂缝、平整即可，恢复土地的耕种能力。 ①根据情况进行分区，选用人工或机械方式进行表土剥离，表土剥离厚度 0.3m，剥离部位为裂缝两侧各 0.4m，剥离后的表土堆放在周边平整地带。 ②根据地形和恢复要求，进行田面标高设计； ③充填塌陷坑和塌陷裂缝：位于田面设计标高以下，低洼处宽度 0.3m 以上的大裂 缝和沉陷坑应在土地平整之前充填；小于 0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中充填；平整土地后显露出来的裂缝和沉陷坑则在平整土地之后充填。 ④覆盖剥离的表层耕土，分区按设计要求平整土地，可以人工配合铲车及运输车辆 联合作业务，使覆盖均匀。 （3）草地复垦：矿区内草地主要是蒿类草丛、其它草地，对轻度损毁的草地，土地平整后，让其自然恢复植被。将中度、重度损毁草地改造为人工草地，经裂缝充填工程后撒播草籽，为了促进草籽快速萌芽和提高苗期抗寒性，种子浸泡 24 小时处理晾干后播种，播种量要适宜，播种时间选择春夏季土壤墒情好时播种。复垦后草地以适应性强、饲用价值高的牧草为主。 （4）林地复垦：采煤过程中受到影响的林地除个别树木发生倒伏外，一般不会影响大面积林木的正常生长，通过恢复治理可恢复到原有生长状况。	种。项目已经对草地进行复垦。 （4）林地复垦 采煤过程中受到影响的林地除个别树木发生倒伏外，一般不会影响大面积林木的正常生长，通过恢复治理可恢复到原有生长状况。	
地表水环境 矿井水排入工业场地矿井水处理站处理，处理站规模 280m³/h，处理工艺为：混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤过滤。处理后部分用于井下洒水，部分达标排放。 工业场地生活污水产生量为采暖期 653.47m³/d，非采暖期 586.16m³/d，生活污水处理站规模 240m³/d，处理工艺为：隔油→格栅→调节池→污水处理装置→MBR 膜生物反应装置。处理后全部回用于地面除尘道路洒水和绿化用水等环节，不外排。	矿井水污水处理站规模为 280m³/h，处理工艺为：混凝 沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤过滤。处理后部分用于井下洒水，部分达标排放。 生活污水处理站规模为 240m³/d，处理工艺为：隔油→格栅→调节池→污水处理装置→MBR 膜生物反应装置。处理后全部回用于地面除尘道路洒水和绿化用水等环节，不外排。	与环评要求一致
地下水环境 针对生活污水处理站事故防范，评价提出设置事故污水收集池，事故情况下可将污废水排入事故水池中，及时修复水处理设备，保证污废水经处理后全部综合利用不排放。 工业场地水处理站、事故池、初期雨水收集池等所有地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺。 针对需改造的建构筑物工程对基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理，采取高标号防渗水泥砂浆进行施工；针对已建成建构筑物等必要时可在内壁加涂防渗涂料，需达到“等效黏土防渗层	工业场地水处理站、事故池、初期雨水收集池等所有地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺，可达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s 的防渗要求。	与环评要求一致

表 3　环评提出的污染治理措施情况一览表

环评要求治理措施	实际建设情况	一致性
Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s”的防渗技术要求。 工业场地其他位置为简单防渗区，根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬 化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。		
大气环境 目前矿井工业场地建成 2 座锅炉房，主井锅炉房 1 台，副井锅炉房 2 台，锅炉型号为 WNS2-1.25-Y.Q。主井锅炉房 1 台锅炉经 1 根烟囱排放，副井锅炉房 2 台锅炉经 1 根烟囱排放。锅炉房是主要环境空气污染源，其产生的污染物主要是烟尘、SO_2 和 NO_x。 锅炉采用 LNG 作为燃料，在工业场地西部院内设置 LNG 气化站，内设置 1 个 60m^3LNG 立式储罐。原煤在输送、装载采用全封闭胶带运输走廊；原煤采用筒仓储存；运煤汽车首先应 控制汽车装载量，严禁超载，并采用加盖蓬布；其次对运输道路路面进行修整，出现损 坏及时修复，配备洒水车定期洒水清扫，减少道路表面的粉尘。	矿井工业场地建成 2 座锅炉房，主井锅炉房 1 台，副井锅炉房 2 台，锅炉型号均为 WNS2-1.25-Y.Q。主井锅炉房 1 台锅炉经 1 根烟囱排放，副井锅炉房 2 台锅炉经 1 根烟囱排放。锅炉使用 100%全预混低氮燃烧技术。锅炉以 LNG 为燃料，在工业场地西部院内设置 LNG 气化站，内设置 1 个 60m^3LNG 立式储罐。 原煤在输送、装载采用全封闭胶带运输走廊；原煤采用筒仓储存；运煤汽车首先应 控制汽车装载量，严禁超载，并采用加盖蓬布；其次对运输道路路面进行修整，出现损 坏及时修复，配备洒水车定期洒水清扫，减少道路表面的粉尘。	与环评要求一致
固体废物 本项目运营期不产生矸石，矿井地面不设拣矸系统，原煤送往山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选。矿井水处理站污泥掺入原煤中一起送往合作的洗煤厂。生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一同运输到当地生活垃圾处理指定地点。在工业场地设置封闭式垃圾箱，生活垃圾由当地环卫部门统一处理。废机油在工业场地危废暂存间暂存，暂存后定期交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置。	矸石：本项目运营期不产生矸石，矿井地面不设拣矸系统，原煤送往山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选。 矿井水污水处理站污泥：掺入原煤中一起送往合作的洗煤厂。 生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾：运输到当地生活垃圾处理指定地点。 废机油等危险废物：在工业场地危废暂存间暂存，暂存后定期交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置。	与环评要求一致
声环境 噪声设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；各类风机及锅炉房鼓引风机风道、 空压机进排风管安装消声器，各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备安装减振基础；粉碎机、定量送料机、皮带输送机等设置减震基础；空压机房、通风机房安装双层窗户。通风机安装消声器，建设扩散塔，并设通风机房。	噪声设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；各类风机及锅炉房鼓引风机风道、 空压机进排风管安装消声器，各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备安装减振基础；粉碎机、定量送料机、皮带输送机等设置减震基础；空压机房、通风机房安装双层窗户。通风机安装消声器，建设扩散塔，并设通风机房。	与环评要求一致
土壤环境 本项目工业场地主要土壤污染源为危废暂存间、维修车间及初期雨水收集池，主要污染方式为污染物泄露通过垂直入渗污染下层土壤；矿井水处理站对土壤的主要污染方式为污染物泄露通过垂直入渗污染下层土壤，以及雨水淋溶对下压土壤的影响。	项目对危废间、维修车间、矿井水处理站所有水池的建设，采取本次报告提出的分区防渗和泄漏污染物收集措施	与环评要求一致

表 3　环评提出的污染治理措施情况一览表

环评要求治理措施	实际建设情况	一致性
项目在建设过程中应规范危废间、维修车间、矿井水处理站所有水池的建设，采取本次报告提出的分区防渗和泄漏污染物收集措施后，可在源头减少污染物对土壤的影响。		

表 4　环评批复提出的污染治理措施情况一览表

环评批复要求	项目验收落实情况	备注
主要生态环境影响及保护措施: 强化生态环境保护措施。严格加强沉陷影响区域综合整治和生态修复，制定沉陷区生态恢复方案和补偿措施;对开采范围内的村庄、其他建（构）筑物要严格按《报告书》要求留设足够的保安煤柱,确保不受采煤沉陷影响;G209 国道、太中银铁路均位于西属巴村附近，处于井田东北部煤层被剥蚀不开采区域和为保护上安水源地和太中银铁路禁止开采区域,要加强巡查，对受开采沉陷影响的区域采取随沉随填、 维修等保护措施，确保保持原来的高度和强度，保障井田内道路正常畅通。	主要生态环境影响及保护措施: 1、矿方编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿山生态保护与恢复治理方案》，并严格执行其中区生态恢复方案和补偿措施；在 G209 国道、太中银铁路均位于西属巴村附近，处于井田东北部煤层被剥蚀不开采区域和为保护上安水源地和太中银铁路禁止开采区域；环境保护制度中制定有关加强巡查制度，并执行。对受开采沉陷影响的区域采取随沉随填、维修等保护措施，确保保持原来的高度和强度，保障井田内道路正常畅通。	已落实
加强地下水环境保护措施。制定地下水保护和应急方案,建立地下水动态监测系统，实施地下水跟踪监测计划，加强对井田及周边地下水水位、水质的监测，做好受影响居民供水预案,一旦发现问题，应立即采取有效措施，保障居民供水安全。	制定地下水保护和应急方案,建立地下水动态监测系统，实施地下水跟踪监测计划，按照环评要求对井田及周边地下水水位、水质进行跟踪监测，受影响居民供水预案,一旦发现问题，应立即采取有效措施，保障居民供水安全。	已落实
加强地表水环境保护措施。加强矿井水和生活污水处理设施的日常管理，本项目产生的矿井水利用现有可井水处理站处置,处理工艺为混凝沉淀一中间水池一双亲可逆过滤一活性炭过滤一树脂过滤，处理规模 280m³ /h。矿井水处理后部分回用于井下，回用水满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383—2016）要求;部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类标准及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）标准后外排。生活污水利用现有生活污水处理站处置，处理工艺为隔油一格栅一调节池一初沉池一缺氧池一接触氧化池一MBR 膜生物反应装置，处理规模 240m³/d，处理后的生活污水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920—2002）要求后回用于矿区的道路洒水、绿化,不得外排。现有初期	矿方制定环境保护管理制度，其中包含矿井水和生活污水处理设施的日常管理内容。 本项目产生的矿井水利用现有可井水处理站处置,处理工艺为混凝沉淀一中间水池一双亲可逆过滤一活性炭过滤一树脂过滤，处理规模 280m³ /h。矿井水处理站设计处理规模与环评一致，处理方式与环评一致。矿井水处理后部分回用于井下，回用水满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383—2016）要求;部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类标准及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）标准后外排。经验收及日常监测，项目矿井水回用及排放满足相应标准。 生活污水利用现有生活污水处理站处置，处理工艺为隔油一格栅一调节池一初沉池一缺氧池一接触氧化池一MBR 膜生物反应	已落实

表 4　环评批复提出的污染治理措施情况一览表

环评批复要求	项目验收落实情况	备注
雨水收集池收集煤矿工业场地的初期雨水，经处理后用于矿区洒水抑尘。	装置，处理规模 240m³/d，处理后的生活污水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920—2002）要求后回用于矿区的道路洒水、绿化,全部回用不外排。经验收及日常监测，项目矿井水回用及排放满足相应标准。 现有初期雨水收集池收集煤矿工业场地的初期雨水，经处理后用于矿区洒水抑尘，不外排。	
落实大气环境污染防治措施。原煤储存依托现有简仓，简仓上设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头;原煤转载运输采用封闭胶带输送机运输。本工程利用现有 3 台 2t 燃气锅炉，不新增锅炉。锅炉燃用 LNG,采用 100%全预混低氮燃烧技术，确保 NOx 长期稳定达标排放。	项目原煤储存依托现有简仓，简仓上设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头;原煤转载运输采用封闭胶带输送机运输，与环评一致。经日常及验收监测项目产生的颗粒物在厂界达标，敏感点达标。 本工程利用现有 3 台 2t 燃气锅炉，不新增锅炉。锅炉燃用 LNG,采用 100%全预混低氮燃烧技术，确保 NOx 长期稳定达标排放，与环评一致，经日常及验收监测锅炉达标排放。	已落实
落实固体废物和噪声污染防治措施。矿井开采过程产生的矸石全部回填井下，要加强现有矸石场生态恢复治理工作和工业场地绿化工作;生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一并由当地环卫部门统一处理;废机油等危废按照《危险废物贮存污染控制标准》在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振降噪措施，确保各场地场界及敏感点达标。	矿井开采过程产生的矸石不分选，全部进入洗煤厂，项目不产生矸石。 将现有矸石场的管理纳入环境管理制度现有矸石场生态恢复治理工作和工业场地绿化工作;生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一并由当地环卫部门统一处理 废机油等危废按照《危险废物贮存污染控制标准》在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。 选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振降噪措施，经日常及验收监测各场地场界及敏感点达标。	已落实
强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。完善突发环境事件应急预案，定期组织开展应急演练，严格落实各项应急管理及环境风险防范措施，一旦出现问题及时妥善处理。	制定突发环境事件应急预案（备案号）定期组织开展应急演练，配备各项应急管理及环境风险防范措施。	已落实
项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。	项目严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。 目前项目环保设施已经建成，正在进行竣工环境保护验收	已落实
吕梁市生态环境局和吕梁市生态环境局离石分局负责本项目建设阶段和运营期间的环境保护监督管理工作。	/	已落实

四、竣工验收监测、调查结果

公司委托吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司对本工程各环境要素环境保护设施及生态环境现状进行了竣工验收调查，并委托山西清朗环保科技有限公司对项目污染源及环境质量现状进行了竣工环境保护验收监测。出具了 QL2021022202 监测报告。

（一）生态影响调查结论

1、生态基本情况调查结果

⑴ 占地情况调查：本工程井田范围内土地资源总面积为 5.8817Km²。主要占用其他草地 2.3909 Km²、旱地 1.3540Km²、灌木林地 0.8076Km²、其他林地 0.3247Km²、采矿用地 0.3100 Km²、工业用地 0.2935Km²、农村宅基地 0.1270Km²及城镇住宅用地 0.1012Km²，占比分别为 40.65%、23.02%、13.73%、 5.52 %、5.27%、4.99 %、2.16%和 1.72%（合计 97.06）。建设单位已按照国家规定办理矿产开采许可及征地手续。

⑵ 植被情况调查：根据遥感解析判断结果井田内植被现状：矿区范围内（5.8817Km²）植被类型主要有草丛（面积 2.0379Km²，占比 34.65%）、无植被（面积 1.1018Km²，占比 18.73 %）、农田植被（面积 1.4746Km²，占比 25.07%）、落叶阔叶灌木（面积 0.7290Km²，占比 12.39%）及落叶阔叶林（面积 0.5385Km²，占比 9.15 %）。覆盖度达 81.26%。

从评价区（12.07㎡）植被分布来看矿区内植被也以草丛、农田植被、落叶阔叶灌木和落叶阔叶林为主，覆盖度达 71.83%。根据《山西省珍稀濒危野生动物分布图》及现状调查，评价区内没有发现珍稀濒危野生动物，没有国家和省级重点保护的野生动物。

⑶ 土壤侵蚀现状调查：矿区范围内共有 4 种土壤侵蚀类型：中度侵蚀（面积 3.4598Km²，占比 58.82%）、轻度侵蚀（面积 1.7299Km²，占比 29.41%）、烈度侵蚀（面积 0.4325Km²，占比 7.35%）和微度侵蚀（面积 0.2595Km²，占比 4.41%）。

评价区范围内的中度侵蚀、轻度侵蚀分布较广，占评价区面积的 68.43%。

2、施工期生态影响调查结果

本工程施工区大部分为现有已开发场地，生态系统结构较为简单，工程施工对施工区域周边生物的生态环境影响较小，但在工程建设过程中，大气污染物、施工过程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等各种废物将对生态环境产生污染，因此本次评价要求，应严格控制施工作业区域范围，充分利用现有场地的环境保护措施，加强规范化的作业管理，将施工期产生的不利生态影响降至最低。

经现场调查：建设单位在施工活动过程中没有出现扰民及环境事件。建设单位采取

的施工期环保措施真实可行。

3、试运行期生态影响调查结果

⑴ 工业场地生态影响调查

工业场地位于井田西南，大中局村东南，总占地面积为 2.73 hm²。包括生产运输区（含主井区含风井场地）、辅助生产区(副井区）、行政福利区(副井侧）均利用现有工程。本次 120 万 t /a 煤炭开采采 3、4、6、10 号煤层均属低瓦斯矿井。

在工业场地配套的生态工程如下：

① 排水沟与排洪涵洞

矿井的防洪措施采用设置涵洞及排水沟相结合的方式，以防洪水对矿井造成威胁。现场调查，矿井范围建排水沟长度 640m，断面为梯形，下底宽 0.5m，高 0.5m，边坡 1：1，浆砌石砌筑。 排洪涵洞为无压涵洞，浆砌石结构，其断面为拱形，高 6m，底宽 5m，长度 2160m。

② 边坡防护

在工业场地周围设置浆砌石挡墙、护坡作为边坡防护工程。经现场调查本矿边坡防护面积 达 1750 ㎡。

③ 挡土墙

场地竖向布置采用平坡与台阶相结合的布置方式，台阶之间用挡土墙形式进行连接。挡土墙圬工面积达 100㎡。

④ 场地绿化

办公区和其它建筑物之间空地栽植树木，铺种草坪，沿主干道种植绿篱和行道树，工业场地绿化系数达到 25%。

⑵ 取土场生态影响调查

取土场位于主井工业场地西南侧，距工业场地大约 30m 左右。取土场面积为 1389㎡，厚 15m 左右，可取土量 20418㎥。根据现场调查，目前已取土量较少，取土约 2000 ㎥，剩余土方量约 18418m3。

现场调查，目前对已经取土的地区均进行了植被恢复，基本满足环评提出的生态恢复要求。

⑶ 排矸场生态影响调查

扩建前（90 万吨/年），煤矿设有一处各用矸石场，位于副井工业场地东南方向约 150m 处的自然荒沟内，该沟长约 500m，宽约 50～170m，深约 10～20m，容积约 32 万

m3，占地约 8.0hm²。矸石场服务年限约 10 年。矸石场修建了排水涵洞，长 268m，高 3.5m，宽 3m。

经调查，目前矿井开采过程产生的矸石不分选，全部进入山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂和方山县庞泉煤焦有限公司洗煤厂进行洗选，矸石由配套洗煤厂处置。

⑷ 矿井生态恢复影响调查

根据地表沉陷预测结果，开采 3、4、6、10 号煤层后，预计地表沉陷影响范围面积 约 2.729km²，其中轻度影响区为 0.009km²，主要是塌陷盆地的中部；重度影响区面积为 2.72km²，为塌陷盆地的大部地区。根据土地利用现状，地表塌陷裂缝影响地貌为林地、耕地、草地。

① 裂缝区生态恢复

A.对较小裂缝可直接将裂缝两侧的土填入裂缝，夯实即可，以人工为主，机械为辅。

B.对较大裂缝透穿土层的土地，先沿地表裂缝剥离表土，剥离厚度为 30cm，就近堆 放在裂缝两侧，然后用砂石、砂、细沙、表土进行充填，充填表土厚度为 30cm，在充填 时，裂缝区域要比周边地表面高出 10cm 左右，夯实、沉实后可与周围地表齐平。以机 械为主，人工为辅。

C.对井田内沟谷底部出现的裂缝，依据损毁程度和裂缝是否影响矿井安全生产，区别对待，损毁程度轻微，不影响矿井生产，对其它各方面也没多大影响的，则按照一般处理方法治理。如影响较大的，根据影响的地点、位置，重点治理。

D.涉及到的耕地、林地、草地沉陷及裂缝治理，具体见耕地、林地、草地复垦工程。

② 耕地复垦

对于轻微、中度的沉陷或裂缝，可采用简单的人工填堵裂缝、平整即可，恢复土地的耕种能力。具体复垦方案：

A.根据情况进行分区，选用人工或机械方式进行表土剥离，表土剥离厚度 0.3m，剥 离部位为裂缝两侧各 0.4m，剥离后的表土堆放在周边平整地带。

B.根据地形和恢复要求，进行田面标高设计；

C.充填塌陷坑和塌陷裂缝：位于田面设计标高以下，低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和沉陷坑应在土地平整之前充填；小于 0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中充填；平整土地后显露出来的裂缝和沉陷坑则在平整土地之后充填。

宽度小于 0.3m 的裂缝填充方法：剥离裂缝周围的耕层土壤就近堆放，剥离厚度

0.3m； 然后用砾石、砂土、表土充填裂缝，裂缝充填到距地表 lm 时，每隔 0.4m 左右分层用木 杠或夯石层捣实直至与地表齐平；在裂缝充填部位覆盖耕层土壤后，应略比周围田面标 高高出 5-10cm ，使其沉实后与其他田面齐平。

宽度大于 0.3m 的裂缝沉陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应大于 1.0m，位于 田面 0.5-1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实至干容重 1.4t/m2 以上。用于构筑防渗层的 戮土其渗透系数小于 0.001(m/d)。设置防渗层示意图如图 6.2-5。

D.覆盖剥离的表层耕土，分区按设计要求平整土地，可以人工配合铲车及运输车辆联合作业务，使覆盖均匀。

③ 草地复垦

矿区内草地主要是蒿类草丛、其它草地，对轻度损毁的草地，土地平整后，让其自然恢复植被。将中度、重度损毁草地改造为人工草地，经裂缝充填工程后撒播草籽进行生态恢复。

④ 林地复垦

具体恢复治理技术主要有两种：一是对受损的树木及时扶正，采用填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷严重的地块根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，以原有树种或当地优势、速生树种为主进行恢复。(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)

(5) 景观生态影响调查：本矿生态系统由于地处山区，开发较少，自身的连通性较好。在系统中，各种植物之间间距不大，没有出现较大的裂痕，有利于物种间的接触和优势互补。但在开采、修路过程，由于砍伐树木，开挖土方，破坏土壤，生态系统间的联系被剪断，连通性开始变差，生态系统有一定破坏，但影响范围仅限于矿区开采区范围。

(6) 对植物影响调查：在开采、修路过程对矿区局部植被有一定的破坏。采矿区生态现状调查表明，采矿工程运行期间矿区周围植被生长良好，没有扩大附近植被破坏面积，也没有对工程周围的植被产生影响。采矿生产和矿石运输过程中，加强管理将采矿生产活动控制在设计的占地范围之内，对植物的影响不大。

(7) 对动物影响调查：工程开采区植被将被完全破坏，开采内陆生动物将失去赖以生存的环境，而被迫迁往其他类似生境。但项目区域周围类似生境较多，对陆生动物的影响较小，不会造成物种灭亡和生物链完整性的破坏。矿山开采活动结束后，植被会逐渐恢复，陆生动物生存环境会恢复至原始状态，因此项目建设对区域陆生动物的影响也

随之消失。

⑻ 农业生态影响：项目占用农业用地级少，通过对矿区周边农业调查表明，作物生长正常，没有大气废物危害的症状。本项目矿井水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类标准年回用或排放。生活污水处理达标后回用于矿区的道路洒水、绿化全部回用不外排，不会对农作物造成影响。

（二）地下水环境环境影响调查结论

1、矿产开采对地下水影响的调查结果

⑴ 对柳林泉域的影响

本项目不在柳林泉域重点保护区范围之内，距离柳林泉重点保护区范围直线距离约 17.5km， 同时也不属于柳林泉域岩溶水补给区，与其它补给区相对独立。因此本项目开采岩溶水对柳林泉域的影响较小。

⑵ 对上安、七里滩两个水源保护区的影响：

① 对上安水源保护区的影响：上安村水源地位于离石市北川河谷，南起李家沟北川河大桥，北至西属巴，东西到黄土丘陵山底，东南宽 2km，南北长 4km，面积约 8km²，取柳林泉东部含水系统岩溶水，已成深井 6 眼，1998 年投产，日可供水量达 1 万 m³，该水源地是吕梁市所在地离石城市生活供水的主要水源地。上安水源地 1#、3#井位于“禁采区”范围内，防隔水煤柱距井田内水源地水井保护边界最近距离约 600m，其他水源井不在井田范围内。

根据各煤层井田开拓方式图，发现水源地保护区与本项目井田重叠面积约为 0.2135km²，但上安水源地保护区与井田内各煤层的工作面区域未发生重叠。为减少对上安村水源地的影响，本矿划分“禁采区”，对井田重叠设防隔水保护煤柱，以减轻对其的影响。

② 对七里治滩水源保护区的影响：

七里滩水源地位于离石市东川河谷城区东部约 1km 处的东川河阶地上的七里滩村一带，面积约 2.5km²，取柳林泉岩溶地下水，规划凿井 9 眼，已成井 4 眼，井深 500～700m，1992 年投产，日可供水量 1 万 m³。规划建成吕梁市日取水量 1 万 m³以上离石区生活第二供水岩溶水水源地。项目不在七里滩水源地保护区范围。

因此，本项目在矿产开采过程对上安、七里滩两个水源保护区的影响较小。

⑶ 对周围居民饮用水的影响：

经实地调查，井田范围的村庄主要有：大中局村水井、上安水源地 1#水井、上安水

源地 3#水井、西蜀巴村南侧水井，井田范围外的村庄有：西蜀巴村北侧水井、宋家湾南部沟谷内水井、下安村水井、上安水源地 4#水井、上安水源地 5#水井、上安水源地 6#水井，其中均大中局村水井取自奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层，西蜀巴村北侧水井、西蜀巴村南侧水井取自宋家湾南部沟谷内水井、下安村水井取自第四系松散岩类孔隙含水层，上安水源地 1#水井、上安水源地 3#水井上安水源地 4#水井、上安水源地 5#水井、上安水源地 6#水井均取自岩溶裂隙承压水，一般不受井田内煤矿开采后形成导水裂隙带的垂向破坏影响。

现场实际调查：调查范围内的村庄目前暂时未受到采煤活动的影响。

2、地下水环境质量监测结果

根据 2021 年 2 月 25-26 日连续 2 天对矿井周边大中局村水井、上安水源地 3#水井和宋家湾南部沟谷内水井水质监测结果：所监测 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群等 21 项水污染物以及八大离子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-及 SO_4^{2-}均没出现超标情况，说明区域地下水环境质量较好，与环评相比，本矿采矿活动并未对区域的水质环境造成恶化。

3、地下水防控措施

工业场地的矿井水处理站、生活污水处理站、危险废物暂存间、机修间均需按重点防渗区进行防渗，其各池体及危废暂存间的底部及围堰设置防渗层，防渗技术要求等效粘土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

初期雨水池、各个车间等均按照一般防渗区进行防渗，在场地内黏土防渗层的基础上设置防渗层，防渗技术要求等效粘土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

（三）地表水环境环境影响调查结果

1、地表水系情况调查

井田的东南边有北川河经过，井田范围内分布有数条近东西向展布的沟谷， 沟谷支沟多呈树枝状，均属季节性冲沟，平时一般水量很小，旱季干涸，雨季排泄洪水，由西或西北均向东或东南注入北川河。本区属黄河流域三川河水系北川河支流。

本项目矿井水经处理后达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383- 2016）要求；部分(COD、氨氮及 总磷)达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准后回用于井下洒水或排放（北川河）；

生活污水经处理后达标后回用于绿化、抑尘洒水，不外排。因此，在加强设施稳定运营的情况下，该项目不会对地表水体产生影响。

1、地表水环境质量现状调查

为弄清煤矿开采对区域地表水的影响，2021 年 2 月 27 日、2021 年 3 月 1-2 日对本煤矿入北川河矿井水汇入口上游 100m、矿井水汇入口下游 500m 和矿井水汇入口下游 1500m 三个断面进行了水污染物监测。

根据所监测的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、总铁、总锰、氟化物、汞、总铬、硒、砷、氰化物、六价铬、挥发酚、硫化物、铜、锌、铅、镉、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、全盐量和石油类等 28 项指标的监测结果：各类水污染物均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准限值要求。本次各类水污染物监测 3 次，达标 3 次，达标率 100%。说明矿井水外排对北川河影响较小。

2、污染源调查及防治措施

⑴ 矿井水：目前公司建有处理能力为 280m³/h 矿井水处理系统，采用混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤处理工艺，处理后用于井下洒水或外排。

矿井水监测：本次对矿井水处理进、出口于 2021 年 2 月 27 日、2021 年 3 月 1-2 日进行了 3 天，每天 4 次的监测。监测项目：pH（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、石油类、氟化物、氰化物、挥发酚、总磷、总锌、总铜、总镉、总铬、总汞、总砷、总铁、总锰、总硒、总铅、六价铬、硫化物、粪大肠菌群及全盐量。

监测结果：所有监测项目排放浓度均满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B 井下消防、洒水水质标准要求；外排矿井水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。其他污染物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）中排放限值要求。本次监测 12 次，达标 12 次，达标率 100%。

⑵ 生活污水：建设单位已经建设生活水处理站，处理工艺“沉淀→酸化→氧化→二次沉淀→MBR 膜生物反应→中间水箱”，生活污水处理能力为 240m³/d。生活污水处理站出口水质经监测各项污染物满足《城市污水再生利用　城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水水质标准。经消毒后的生活污水进入回用水池，处

理合格后用于厂区绿化、抑尘及车辆补充水，不外排。

生活污水监测：本次对生活污水处理进、出口于 2021 年 5 月 25-26 日连续 2 天，每天 4 次的监测。监测项目：pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、总氮、色度、粪大肠菌群、嗅、浊度、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧和总氯、水温、日均流量。监测结果：所有监测项目日均排放浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002）中关于道路清扫、绿化用水等水质要求。本次监测 8 次，达标 8 次，达标率 100%。

(3) 建设单位已在工业场地建有 2 个初期雨水收集池（厂中 150m³和厂外150m³），总容积为300m³，用于收集全厂初期雨水；并设初期雨水和后期雨水的切换闸门，初期雨水收集池采用钢筋混凝土结构。初期雨水经污水处理站处理后可用于工业场地及道路洒水。

（四）大气环境环境影响调查结果

1、环境质量现状监测结果

本次对大中局村于 2021 年 2 月 23 日-3 月 3 日连续 7 日，每天 4 次进行了环境空气质量监测。

监测结果：TSP、SO_2、NO_2小时浓度值和日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012）二级标准。其中小时浓度值监测 28 次，达标 28 次，达标率 100%；日均浓度监测 7 次，达标 7 次，达标率 100%.说明区域大气环境质量较好。

硫化氢和氨气小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 中的标准限值要求，本次监测 28 次，达标 28 次，达标率 100%。

2、锅炉大气污染源

矿井工业场地设有2 座锅炉房，分别为主井锅炉房和副井锅炉房。主井锅炉房设置有 1 台 2t 燃气蒸汽锅炉，副井锅炉房设置有 2 台 2t 燃气蒸汽锅炉，锅炉型号均为 WNS2-1.25-Y.Q。锅炉燃用天然气，并采用 100%全预混低氮燃烧技术。

根据 2021 年 2 月 23-24 日对 1#锅炉出口污染物监测结果：颗粒物排放浓度在 2.9-4.1mg/m³之间、SO_2排放浓度均为未检出、NOx 排放浓度在 26-34mg/m³之间，均达到了《锅炉大气污染物排放 标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉标准（颗粒物 5mg/m³之间、SO_2 35mg/m³、NOx50mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

根据 2021 年 2 月 23-24 日对 2#锅炉出口污染物监测结果：颗粒物排放浓度在 2.8-3.5mg/m³之间、SO_2排放浓度均为未检出、NOx 排放浓度在 20-23mg/m³之间，均达

到了《锅炉大气污染物排放 标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉标准（颗粒物 5mg/m³之间、SO_2 35mg/m³、NOx50mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

根据 2021 年 2 月 23-24 日对 3#锅炉出口污染物监测结果：颗粒物排放浓度在 3.4-4.3mg/m³之间、SO_2 排放浓度在 6-7mg/m³之间、NOx 排放浓度均为 34mg/m³，均达到了《锅炉大气污染物排放 标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉标准（颗粒物 5mg/m³之间、SO_2 35mg/m³、NOx50mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

3、原煤储存、输送、转载废气污染防治措施

原煤储存依托现有工程，工业场地内现有两个筒仓（ф15m，高 33.4m），仓上设有机械排风装置和瓦斯监测监控探头。

备用储煤棚为全封闭储煤棚，占地面积 5012m²，煤棚高 17m，存储能力约 5 万吨，设 2 台雾炮机，粉尘产生量较少。

原煤场内运输利用现有全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置有喷雾洒水装置，可有效地抑制粉尘的产生。

本矿不设破碎筛分车间。

4、工业场地无组织大气污染物监测结果

根据 2021 年 2 月 23-24 日对工业场地无组织大气污染物监测结果：颗粒物和二氧化硫无组织监控浓度最大值分别为 0.213mg/m³、0.022mg/m³，均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 中标准（颗粒物 1.0mg/m³、二氧化硫 0.4mg/m³）。本次监测 8 次，达标 8 次，达标率 100%。

（五）噪声大气环境环境影响调查结果

1、施工期声环境影响

工程在施工期采取了环评规定的噪声防治措施，有效降低了声环境污染，未发生因施工噪声影响村民生产、生活的群众上访事件。

2、运营期厂界噪声监测结果

根据 2021 年 2 月 23-24 日对厂界 8 个监测点声环境现状监测结果：厂界昼间等效声级在 56.7-58.1 dB（A）之间，夜间等效声级在 46.9-49.7 dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））限值要求。昼、夜间各监测 2 次，达标 2 次，达标率 100%。

3、环境敏感点噪声监测结果

根据 2021 年 2 月 23-24 日对厂界大中局村环境敏感点噪声监测结果：昼间等效声

级在 52.7-53.3 dB（A）之间，夜间等效声级在 41.4-42.3 dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））限值要求。昼、夜间各监测 2 次，达标 2 次，达标率 100%。

（六）固体废物影响调查结果

1、施工期固体废物调查结果

建设单位在施工期产生的固体废物采取了有效的处理措施。

2、运营期固体废物调查结果

⑴ 污泥处理方法

矿井水处理站煤泥产生量为 600t/a，主要成分为细煤泥，经 2 台 XmyZ100/1000-30U 型污泥压滤机压滤至含水率 60%以下，暂存于 288m3 污泥暂存处，后掺入原煤送洗煤厂， 污泥压滤机压滤面积为 100m2。

生活污水处理站污泥产生量为 2t/a,主要成分是有机物,经 1 台 XNY2 420-11P 型污泥压滤机压滤至含水率 60%以下，与生活垃圾一同运输到当地生活垃圾处理指定地点， 污泥压滤机压滤面积为 6m2。评价要求加强污泥管理，确保所有污泥处理达到含水率 60% 以下后与生活垃圾一起处理。

⑵ 垃圾处置方法

垃圾产生量每年约为 143.65t，主要是办公楼和食堂的生活垃圾。在工业场地设置封闭式垃圾箱，由当地环卫部门统一处理，不会对环境产生不利影响。

⑶ 矸石处置方案

目前原煤不选矸直接采用汽车送往山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限公司洗煤厂进行洗选后外售，跟山西煤炭运销集团吕梁蓝图煤焦有限 公司洗煤厂签订合同，故矸石场近五年未启用

⑷ 废机油暂存处置措施

废机油产生量约为 1.927t/a，依托现有工程在工业场地设置的 1 座 30m2 的危废暂存 间，废机油暂存后定期交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置。

本矿固废均能得到合理处置。

（七）环境管理调查

通过资料和现场调查发现，公司在建设、试运行阶段对环境保护工作重视，依据环评要求成立了专门的环境管理机构，配备了专职环境保护管理人员，并制定了环境保护管理制度，编制了环保计划，环境管理职责明确，制作了相关的环保标志。

（八）公众意见调查

项目在施工期基本做到文明施工，得到大部分居民的认可，100%的公众对本项目的总体态度表示满意或基本满意。

（九）总量控制达标情况

根据监测结果计算，本矿污染物排放量为：SO_2 0.002304t/a、烟尘 0.003456t/a、氮氧化物 0.029184t/a、化学需氧量 1.644t/a。可以满足山西省环境保护厅晋环函[2010]966 号文件“关于核定山西吕梁离石金晖荣泰煤业有 限公司 90 万吨/年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函”核定本项目的污染物排放指标 SO_2 9.09t/a、烟尘 2.71t/a、氮氧化物 0.95t/a、化学需氧量 2.66 t/a 总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

根据本次对区域大气环境、地表水环境、地下水环境、厂界噪声和环境敏感点噪声监测结果，均能做到达标排放。说明项目建设对环境影响较小。

六、验收结论

本公司环境保护机构健全，项目在建设过程中，各项环保设施基本按环评及批复要求进行了建设；环保设施运行正常，各类污染物做到达标排放和总量控制要求；项目建设内容未发生重大变化；建设过程中未出现重大环境污染治理设施未建、未造成重大生态破坏情况；项目已申请了排污许可证；项目建设内容一次到位；项目建设过程未违反国家和地方环境保护法律法规；验收报告资料齐全，验收结论明确。鉴于上述情况验收组认为：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司 10 号煤层与上组煤层配采项目具备竣工环境保护验收条件要求，同意项目通过竣工环保验收。

七、验收人员信息

验收组名单附后

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

2021 年 5 月 9 日

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤层与上组煤层配采项目

竣工环境保护验收人员名单

验收组	姓名	工作单位	职称、职务	电话	签名
建设单位	贾宝光	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司	副矿长	15930806035	
	谢鹏飞		副矿长	18703580292	
	田宏海		环保科科长	13924257498	
专家	陈景龙	山西省国防办环境监测站	高工	13803459507	
	郭琦	山西省环境科学研究院	高工	13513625331	
	李兴明	太原市环境科学研究院	高工	13903439129	
监测单位	房建红	山西清朗环保科技有限公司	项目负责人	16634498866	
验收报告编制单位	侯超	吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司	工程师	18636656517	
环评单位	谷亮亮	山西晋环科源环境资源科技有限公司	编制主持人	13453438856	

附件六

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》评审意见

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司组织专家于2024年10月20日,在浙江大厦会议室对山西约翰芬雷设计工程设计有限公司编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》(以下简称《充填开采初步设计》进行了评审。参加会议的有山西金晖煤焦化工有限公司、山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司及有关专家。编制单位根据专家意见进行了修改完善，经专家审查，形成评审意见如下。

一、项目概况

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司2010年12月29日开工建设，2013年4月投产，矿井设计生产能力90万t/a，批准开采3-10号煤层，井田面积约5.8817km²。2013年正式投产。

2022年9月29日,山西省应急管理厅为该矿换发了最新的安全生产许可证，编号：（晋）MK安许证字[2022]JLSJ049DB1，有效期限2022年4月3日至2025年4月2日，设计生产能力为90万t/a，核定生产能力为120万t/a。

井田位于吕梁市离石区城西北约5km处的离石区城北街道办事处(西属巴街道办）大中局村东，行政区划属吕梁市离石区管辖。

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司隶属于山西金晖煤焦化工有限公司,经济类型为有限责任公司。该矿距县城直线距离为18km处,方位218°，行政区划隶属于吕梁市离石区管辖。

荣泰矿井井田开拓方式为立井开拓，全井田先布置有4个井筒：主立井、副立井、回风立井及并联回风立井。

矿井采用立井单水平开拓10号煤层，全井田共划分为两个采区，采用长壁采煤法，一次采全高。现综采工作面为10122工作面（2023年度），衔接工作面为30101、30102、3201及10100综采工作面，综掘工作面为30102运输顺槽、30102回风顺槽。

评审认为:《充填开采初步设计》对项目概况描述清楚。

二、资源条件

1、地层与构造。本井田位于河东煤田离石煤炭国家规划矿区中段西北部，离石详查勘探区中段中部，井田内地表大部属掩盖区，且被上第三系、第四系松散层覆盖，仅在井田西北角局部出露二叠系上统上石盒子组地层。

2、可采煤层

煤矿内可采煤层为山西组3、4号和太原组6、10号煤层，现叙述如下：

（1）3号煤层

位于山西组中部，煤层厚度0～1.61m，平均1.10m，煤层结构简单，一般不含夹矸，煤层直接顶板为粉砂岩，底板为砂质泥岩，根据生产采掘揭露和钻孔揭露，井田西、中东部大面积被冲刷剥蚀。该煤层为赋存区较稳定大部可采煤层。3号煤层可采性指数0.91，变异系数28%，煤层为较稳定大部可采煤层。

（2）4号煤层

位于山西组中下部，上距3号煤层10.94～40.46m，平均23.32m。煤层厚度0～1.70m，平均0.94m，煤层结构简单，含0～1层夹矸，煤层直接顶板为中细砂岩、泥岩，底板为细砂岩，根据生产采掘揭露和钻孔揭露，井田西、中东部大面积被冲刷剥蚀。4号煤层可采性指数0.64，变异系数41%，煤层为较稳定大部可采煤层。赋存区中东部逐渐变薄。

（3）6号煤层

位于太原组上部，上距4号煤层21.91～30.88m，平均26.80m。煤层厚度0～1.35m，平均1.04m，煤层结构简单，含0～1层夹矸，煤层直接顶板为细砂岩、砂质泥岩，底板为泥岩，根据生产采掘揭露和钻孔揭露，井田西、东部大面积被冲刷剥蚀。6号煤层可采性指数0.93，变异系数21%，煤层为较稳定大部可采煤层。

（4）10号煤层

位于太原组下部，上距6号煤层17.99～29.34m，平均25.72m。煤层厚度1.63～4.13m，平均2.73m，煤层结构简单，含0～1层夹矸，煤层厚度有一定变化，但变化规律较明显，在赋煤区中南部相对较厚，向北部和向西南部均有逐渐变薄的趋势，煤层直接顶板为石灰岩、泥岩、砂质泥岩，底板为泥岩、砂质泥岩，根据生产采掘揭露和钻孔揭露，井田东北部大面积剥蚀。10号煤层可采性指数1.00，变异系数25%，煤层为稳定可采煤层。煤层厚度由东向西逐渐变厚。

3、矿井瓦斯

根据山西金晖煤焦化工有限公司文件金煤批复[2022]59号《关于山西吕梁

离石金晖荣泰煤业有限公司矿井瓦斯等级鉴定报告（2022年度）》的批复，金晖荣泰煤业有限公司矿井绝对瓦斯涌出量为1.51m³/min,回采最大绝对瓦斯涌出量为0.53m³/min，掘进最大绝对瓦斯涌出量为0.15m³/min，矿井绝对二氧化碳涌出量为1.81m³/min，等级鉴定为低瓦斯矿井。

4、煤尘爆炸性

根据华北科技学院安全生产检测检验中心2021年12月7日对井田内10号煤层分别采取的煤样做的煤层煤尘爆炸性鉴定结果，各煤层煤尘有爆炸性危险性。

5、煤的自燃倾向性

根据2021年12月7日华北科技学院安全生产检测检验中心对井田内10号煤层分别采取的煤样做的煤的自燃倾向性鉴定结果，井田内10号煤层自然等级为II类，属自燃煤层。

6、冲击地压、地热及天窗

根据区域资料，结合本矿生产实际情况，尚未发现有冲击地压等地压异常现象。

根据区域资料，本区恒温带深度在80m左右，恒温带以上为变温带，恒温带以下为增温带，本区恒温带温度在14.6℃左右，地温增温梯度为1.05～3.41℃/100m，平均2.52℃/100m，属地温正常区。

井田内各可采煤层埋藏相对较深，未发现“天窗”。

评审认为:《充填开采初步设计》对矿井资源条件描述清楚。

三、井田境界与资源/储量

(一)井田境界及充填开采范围

《充填开采初步设计》确定以山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司现持有山西省国土资源厅2012年11月2日为该矿颁发的《采矿许可证》为井田境界，证号为C1400002009111220044652，有效期自2012年11月2日至2025年11月2日。

煤矿形状为一多边形，东西最长3.85km，南北最宽3.27km，煤矿面积为5.8817km²，批采3—10号煤层，生产规模120万t/a。批采标高：930m-800m。

评审认为，《充填开采初步设计》确定的充填开采范围在井田境界内。

(二)充填开采范围资源/储量

本次设计充填范围主要为工业场地及公路下,采区大巷及保护煤柱范围区域的五个10号煤层充填块段。

充填开采范围内可采储量105.7万t，则矿井充填开采服务年限为105.7÷18=5.8a。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的充填开采范围资源/储量计算正确。

四、充填开采设计生产能力与服务年限

《充填开采初步设计》确定矿井充填开采区域设计生产能力为0.18Mt/a，充填开采服务年限约5.8a。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的充填开采设计生产能力可行，服务年限计算正确。

五、采煤方法、采煤工艺及设备选型

《充填开采初步设计》确定在充填开采块段布置1个充填工作面、配备1个掘进工作面，采充比1:1，属于推广应用先进适用技术。

1、采煤方法。采用全负压短壁联采密实充填分步置换采煤法，综合机械化单元密实充填采煤工艺。该采煤法是一种采充并行的“三下”采煤充填技术，具有“长壁布置、短壁开采、势能充填、巷式胶结”的特点，技术装备和工艺体系较为完善，采煤和充填互不干扰、采充平行，实现了连续开采和连续充填，提高了充填采煤效率，降低了充填开采成本。该采煤法煤炭资源置换采出率达到97%以上。

综合机械化单元密实充填工作面采用双巷布置，与切巷共同构成“U”型全负压通风，支巷采用局部通风机压入式通风，整个工作面类似长壁工作面布置方式。

首采首充区域（CT01 块段）开采时分为两个区域，尽量利用已有巷道作为采区巷道。

在 CT01 区域 1 部分：

沿大巷保护线开设 CT01 进风巷，沿 F1 断层边缘开设 CT01 回风巷。两巷贯通形成完整回风系统。

在 CT01 区域 2 部分：

利用原 10104 运输顺槽作为 CT01 块段的集中运输巷道。

利用原 10108 已有联巷作为 CT01 块段的回风巷道。

利用原 10108 回风顺槽作为 CT01 块段的集中回风巷。

巷道形成后，全负压通风系统形成。

根据CT01块段赋存情况，在运输巷和回风巷之间增加支巷，将CT01块段划分为两翼，在支巷两翼布置充巷进行开采和充填。

2、采煤工艺。

采用综掘机及其配套设备进行支巷开采，采用综掘机完成割煤和装煤工序，用防爆铲车完成煤炭从综掘机到给料破碎机的运输，用转载破碎机完成煤炭的破碎和转载工作；通过给料机把煤炭转载到胶带输送机运出；用矿井现采用的辅助运输方式来完成材料、设备的运送、搬移以及巷道浮煤的清理工作；用锚杆钻车或锚杆机来完成巷道顶锚杆和锚索的打眼和安装工作。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的采煤方法、采煤工艺及设备选型可行。

六、充填系统及监测系统

(一)充填系统

《充填开采初步设计》确定充填系统主要包括矸石破碎子系统、原料储存子系统、配比搅拌子系统、注浆子系统、膏体泵送管路子系统、注浆输浆管路子系统、自动控制子系统、地面供水子系统、地面供电子系统、污水排放子系统、收尘降噪处理、井下管路子系统、井下通讯子系统。

评审认为：《充填开采初步设计》确定充填系统可行。

(二)充填材料

《充填开采初步设计》确定以水泥、矸石粉、水为原料时，水泥：矸石粉：水=0.65：2.95：1，浆液浓度80%，容重1.6t/m³，具体荣泰煤矿实际膏体充填工程更精细的配备还需要实验室进一步实验得出。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的充填材料及配比可行。建议在工作面充填前进行力学试验，以确定膏体实际强度。

(三)工作面充填工艺

《充填开采初步设计》确定充填开采工作面支巷采用膏体充填工艺，粉碎后的煤矸石与水泥、水等通过充填站搅拌系统制备成充填膏体后，利用充填泵加压后经充填钻孔入井，然后经无缝钢管输送至井下各充填工作面。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的工作面充填工艺可行。

(四)监测系统

1.工作面地表移动观测

《充填开采初步设计》确定地表移动观测站设立于CT01工作面的正上方，分别沿走向和倾向主断面垂直布设两条观测线，每条观测线每端设一组控制点，每组2个，间距50m。工作面圈定范围内煤埋藏深度200～240m，地表移动观测线测点间距离暂设为15～20m。

评审认为：《充填开采初步设计》采用的工作面地表移动观测方法可行，生产单位应根据岩移观测资料及时调整充填参数，保证地面建筑物变形控制在安全范围之内。

七、井下运输

(一)煤炭运输

《充填开采初步设计》确定井下充填煤炭运输采用带式输送机运输方式。

充填工作面煤炭运输：综掘机→防爆铲车→转载破碎机→支巷带式输送机→集中运输巷→主水平运输大巷→井底煤仓→主立井→地面。

《充填开采初步设计》确定工作面顺槽、采区、大巷运输利用矿井现有煤炭运输设备。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的井下煤炭运输方式可行、利用现有设备可行。

(二)辅助运输

《充填开采初步设计》确定充填开采井下辅助运输采用采用连续牵引车运输，本次充填开采仍利用矿井现有辅助运输系统及设施。运输顺槽内布置绞车牵引矿车运送材料。

《充填开采初步设计》确定利用矿井现有辅助运输设备。

评审认为：《充填开采初步设计》确定的井下运输方式可行，利用现有辅助运输设备可行。

八、矿井通风与安全

(一)矿井瓦斯等级

《充填开采初步设计》根据山西金晖煤焦化工有限公司文件金煤批复[2022]59号《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井瓦斯等级鉴定报告（2022年度）》的批复，金晖荣泰煤业有限公司矿井绝对瓦斯涌出量为1.51m^3/min，回采最大绝对瓦斯涌出量为0.53m^3/min，掘进最大绝对瓦斯涌出量为0.15m^3/min，矿井绝对二氧化碳涌出量为1.81m^3/min，等级鉴定为低瓦斯矿井。

评审认为:《充填开采初步设计》采用的矿井瓦斯等级可信。

(二)矿井通风

《充填开采初步设计》确定矿井采用中央并列式通风方式、机械抽出式通风方式。主立井、副立井进风，回风立井回风。

评审认为:《充填开采初步设计》确定的矿井通风方式和通风方法可行。

(三)安全生产

《充填开采初步设计》针对矿井瓦斯、井下火灾、粉尘、井下水患、煤层顶板岩石冒落等安全隐患，提出了防治措施。

井下设消防材料库，配备有消防器材。井下设消防洒水系统,消防洒水均选用无缝钢管。

评审认为:《充填开采初步设计》确定的安全生产措施可行。在今后的生产中要进一步完善。

九、结论

综上所述，《充填开采初步设计》审查意见认为：该设计方案可行，工程规模合理，技术路线可行。应尽快组织实施，在实践中不断完善。同时建议设计单位进一步完善设计方案、注重技术推广应用和员工培训等方面的工作，以确保矿井生产和环保的可持续发展。

附:专家组名单

专家组组长:

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》审查专家签字表

序号	姓名	单位	专业	职称/职务	签字
1	冯国瑞	山西能源学院		院长（教授）	
2	宋俊生	山西省能源发展中心		部长	
3	杨彦群	山西焦煤集团		技术中心主任 洗选中心主任	
4	赵洪亮	潞安化工集团		充填开采专家（副总工程师）	

附件七

山西金晖煤焦化工有限公司

金煤批复〔2024〕8 号

山西金晖煤焦化工有限公司
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司《关于审查综合机械化单元密实充填开采初步设计的请示》的批复

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司:

你公司呈报的《关于审查综合机械化单元密实充填开采初步设计的请示》及相关报告资料已收悉。

由山西金晖煤焦化工有限公司组织行业专家对山西约翰芬雷设计工程设计有限公司编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采初步设计》(以下简称《初步设计》)进行了评审。编制单位根据专家修改意见对《初步设计》进行了修改完善，经专家复核后出具了《专家评审意见书》。

公司结合《专家评审意见书》对资料进行了审查，批复如下:

一、《初步设计》的编制依据可行，符合当前环保形势和政策要求，具有良好的经济效益和社会效益。总体充填开采设计方案可行、工程规模合理、技术路线明确、绿色充填开采工艺先进、

各生产系统及安全避险系统完备。原则上同意山西约翰芬雷设计工程设计有限公司编制的《初步设计》。

本项目作为充填开采试采项目，试采范围位于工业广场保护煤柱。试采前，必须完成工业广场内建（构）筑物，主要井巷工程及其地质、水文地质调查，观测点设置以及加固和保护等准备工作。试采期间，必须及时观测，对受到开采影响的受护体，必须及时维修。试采结束后，必须编制试采总结报告，通过对试采面监测等数据的处理分析，为井田范围内其他建构筑物下的煤柱是否可采提供充分依据。

二、《初步设计》中，地面充填站的设计合理、管输系统结合井上下对照关系布置优化、井下智能控制系统设计齐全合理。

三、充填材料选用矿井矸石及水泥，符合环保要求，配套系统和设施的设计合理，技术上可行。

四、实验工作面的施工工序、通风系统、支巷支护、充填设备管路选型、防灭火系统、安全监控系统等完善可行。

五、投资与建设工期

充填系统投资概算为6732万元。根据矿建、机电设备安装及土建工程排序，矿建施工期2个月，工作面安装调试2个月，地面土建工程3个月（同步矿建工程施工），联合试生产期2个月，矿方建设总工期为7个月。

六、批复后，你矿在《初步设计》报告的基础上，积极配合

设计单位进一步编制项目《安全设施设计》《环境影响报告书》以及第三方《安全预评价报告》等相关报告，做好项目开工前的手续跑办等工作，尽快将项目落到实处。

七、项目建设程序应按照集团公司下发的《工程项目前期工作管理办法(试行)》等相关建设项目管理办法执行，并做好行业管理部门的资料备案审批工作。

八、强调事项

根据调研掌握情况来看，山西省境内实施绿色开采项目的矿井，目前还没有一家实现享受相关抵税政策的待遇，所以矿方要加强相关产业政策的研读和行业部门的沟通，争取享受相关抵税待遇。

山西金晖煤焦化工有限公司

2024 年 10 月 26 日

山西金晖煤焦化工有限公司综合办公室　　2024年10月26日印发

附件八

吕梁市离石区自然资源局文件

离自然资发〔2025〕32号　　签发人：李志军

吕梁市离石区自然资源局
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿区范围与地质遗迹重叠情况的核查意见

吕梁市规划和自然资源局：

根据《吕梁市离石区自然资源局关于对山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函》（离自然资函〔2025〕27号）文件，需要对金晖荣泰煤业矿区范围地质遗迹重叠情况进行核实。

经查，该矿区范围与现已建设或批准建设的地质公园和古生物化石集中产地范围不重叠；与已调查发现的重要地质遗迹点不重叠。同意上报市局做进一步的核查。

附件：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司采矿许可证副本复印件

吕梁市离石区自然资源局

2025年4月17日

吕梁市离石区自然资源局　　2025年4月17日印发

吕梁市离石区水利局

离水函〔2025〕19号

关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的复函

吕梁市离石区自然资源局：

《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函》已收悉，该项目位于离石区城北街道办，矿区面积5.8817平方公里，坐标为：

	X坐标	Y坐标
1、	4163641.51	37511699.75
2、	4162241.50	37512419.76
3、	4161731.49	37511689.75
4、	4160746.49	37511034.75
5、	4160951.49	37510929.75
6、	4160371.48	37510329.75
7、	4161111.49	37509979.74
8、	4161001.48	37509379.74
9、	4162101.49	37508569.73
10、	4162201.49	37509199.74

11、4162681.50　　37510029.74

经核查，该项目范围不在柳林泉域重点保护区，不在水库保护范围，部分面积与沟重叠，与汾河、沁河、桑干河保护区范围不存在交叉重叠。

特此复函

吕梁市离石区水利局

2025年4月7日

吕梁市离石区林业局

离林函〔2025〕16号

吕梁市离石区林业局
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的复函

吕梁市离石区自然资源局：

《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函》（离自然资函[2025]27号）已收悉。经我局查询《离石区森林资源管理“一张图”》结合国土“三调”数据核实：该函询区域范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林地、I级保护林地均不重叠，与二级国家公益林地（II级保护林地）、山西省永久性生态公益林范围重叠51.1658公顷。

在该区域范围使用林地，必须根据《中华人民共和国森林法》及《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关规定办理林地手续。

特此复函

吕梁市离石区林业局

2025年3月31日

吕梁市生态环境局离石分局

离环函〔2025〕11号

关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的复函

吕梁市离石区自然资源局：

《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函》（离自然资函〔2025〕27号）已收悉，该项目地址位于吕梁市离石区城北街道办大中局村，矿区面积5.8817平方公里。

根据项目单位提供的矿界坐标（2000国家大地坐标系），经我局核查，该项目与我区上安水源地1#、3#存在重叠情况，对1#、3#水源井为中心向外扩300米内划定为禁采区。

吕梁市生态环境局离石分局

2025年2月28日

吕梁市离石区文化和旅游局

离文旅函〔2025〕14号

吕梁市离石区文化和旅游局
关于《吕梁市离石区自然资源局关于对吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司进行保护地核查的函》的复函

吕梁市离石区自然资源局：

贵单位《吕梁市离石区自然资源局关于对吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司范围进行保护地核查的函》（离自然资函〔2025〕27号）文件已收悉，该矿区面积为5.8817平方公里，范围涉及8处不可移动文物，其中县级文物保护单位2处为城北街道大中局天主堂和西属巴街道袁家岭龙王庙，未定级文物保护单位6处为西属巴街道办西属巴二号民宅、西属巴三号民宅、西属巴四号民宅、西属巴五号民宅、西属巴六号民宅、西属巴遗址经我局相关人员实地查看，意见如下：

一、该矿区采矿权范围与第三次全国文物普查登记的县级文物保护单位大中局天主堂和袁家岭龙王庙建设控制地带重叠。根据山西省文物局《关于划定各级文物保护单位保护范围和建设控制地带的通知》（晋文物函〔2017〕442号）精神，对县级文物保护单位以文物保护单位为中心向外

扩 150 米内划定为禁采区。

6 处未定级不可移动文物，需按国家相关规定留设保护煤柱。建筑类不可移动文物保护煤柱划定应以文物本体四周向外扩 40-80 米作为围护带，以围护带边界为基点，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》留设。古遗址、古墓葬类不可移动文物保护煤柱划定应以文物本体四周向外扩 70-150 米作为围护带，以围护带边界为基点，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》留设。

二、该矿区范围涉及考古调查、勘探等工作，请遵照《山西省人民政府办公厅关于印发山西省基本建设用地考古前置管理规定的通知》（晋政发〔2022〕8 号）《吕梁市人民政府办公室关于印发吕梁市基本建设用地考古前置实施办法的通知》（吕政发〔2025〕1 号）文件执行。

三、鉴于地下文物埋藏的不确定性，请建设单位在施工过程中密切注意现场情况，在开采或地表建设过程中发现（古遗址、古墓葬等）文化遗存，必须立即停工，上报我局，经我局同意后方可开工。

联系人：任丽平

附件 吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司文物点坐标

吕梁市离石区文化和旅游局

2025 年 3 月 17 日

（此件不予公开）

吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司文物点坐标

乡镇（街道）	村庄	文物保护单位	级别	坐标	
				x	y
城北街道	大中局村	大中局天主堂	县保	111° 6′ 14.6756″	37° 35′ 0.0067″
西属巴街道	袁家岭村	袁家岭龙王庙	县保	111° 6′ 40.83″	37° 35′ 43.34″
	西属巴村	西属巴二号民宅	未定级	111° 8′ 4.8266″	37° 35′ 59.3981″
	西属巴村	西属巴三号民宅	未定级	111° 8′ 3.6374″	37° 35′ 59.4220″
	西属巴村	西属巴四号民宅	未定级	111° 8′ 3.9356″	37° 35′ 58.5508″
	西属巴村	西属巴五号民宅	未定级	111° 8′ 2.5075″	37° 35′ 59.5920″
	西属巴村	西属巴六号民宅	未定级	111° 8′ 2.6269″	37° 35′ 59.0427″
	西属巴村	西属巴遗址	未定级	111° 7′ 53.7070″	37° 36′ 6.5191″

附件九

固定污染源排污登记回执

登记编号：91140000581236133400 3X

排污单位名称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

生产经营场所地址：山西省吕梁市离石区城北街道办大中局村

统一社会信用代码：911400005812361334

登记类型：☑首次 □延续 □变更

登记日期：2023年11月30日

有 效 期：2023年11月30日至2028年11月29日

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件十

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》
评审意见书

2024年11月9日

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》

评审意见书

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司（以下简称“荣泰煤业”）隶属于山西金晖煤焦化工有限公司，经济类型为有限责任公司。荣泰煤业是经晋煤重组办发[2009]25 号文件批准的兼并重组整合矿井，矿井于 2010 年 12 月 29 日开工建设，2013 年 4 月投产，2015 年8 月份经山西省煤炭工业厅批准核定生产能力为 120 万吨/年。

2012 年 11 月 2 日由原山西省国土资源厅为该矿颁发了《采矿许可证》，证号为 C1400002009111220044652：矿井批准开采 3－10 号煤层，生产规模 90 万吨/年，井田面积：5.8817km^2，开采深度：由 930m 至 800m 标高，有效期限自 2012 年 11 月 2 日至 2025 年 11 月 2 日。

2019 年 10 月，山西地宝能源有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》，根据《煤矿地质工作细则》（矿安[2023]192 号）第八十三条规定：基建煤矿移交生产后，应在 3 年内编写生产地质报告，之后每 3 年修编 1 次。原报告已到期，据此山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司委托吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司于 2024 年 10 月修编完成《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》。

2024 年 10 月 24 日，山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司组织有关专家在太原召开会议，对吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》进行了审查，编制单位按专家组意见对报告文、图、表进行了认真修改、补充，2024 年 11 月 9 日将修改稿送专家组复核后，形成评审意见如下：

一、矿井概况

（一）位置交通及矿井开发

荣泰煤业位于吕梁市离石区 344° 方向直距约 7km 处的大中局村一带，行政区划隶属于吕梁市离石区城北街道办管辖。煤矿地理坐标（1980 西安坐标系）为：东经：111° 05′ 52″ — 111° 08′ 29″；北纬：37° 34′ 52″ - 37° 36′ 18″。

209 国道由煤矿东部通过，且有简易公路与矿区相连；太中银铁路由煤矿东部穿过，南距孝柳铁路交口站 11km，经 209 国道可达离石区，与 307 国道、青银高速公路及太中银铁路、孝柳铁路相接，通往全国各地，交通较为便利。

矿井 2013 年 4 月正式投产，联合开采 3、10 号煤层，矿井采用两个水平开采，水平标高为+800m，+880m，水平标高为+800m 开采 10 号煤层，水平标高为+880m 开采 3 号煤层。采煤工艺采用一次采全高，全部垮落法管理顶板。

（二）地质概况

1、地层

井田地层由老到新赋存有：古生界奥陶系中统峰峰组，石炭系中统本溪组、上统太原组，二叠系下统山西组、下石盒子组、上统上石盒子组，新近系上新统，第四系中上更新统、全新统。

2、构造

井田总体呈近南北轴向的向斜构造，共发育 4 个褶曲构造，地层较平缓，倾角在2°-11°之间，一般在 5°左右；井田范围内揭露了45 条正断层，最大落差 32m，构造对采区的合理划分和采煤工作面的连续推进基本无影响。未发现岩浆岩侵入体。地质构造复杂程度为简单类。

3、煤层

井田主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。可采煤层为山西组的 3、4 号煤层和太原组的6、10 号煤层，可采煤层特征见表 1。

可采煤层特征表 **表 1**

地层时代	煤层号	厚度（m） 最小—最大 平均	间距（m） 最小—最大 平均	结构 （夹矸）	稳定性	可采性	顶板 岩性	底板 岩性
山西组	3	0-1.56 0.97	23.58-33.61 29.38	简单 （0-1）	较稳定	大部可采	砂质泥岩、泥岩	砂质泥岩、泥岩
	4	0-2.06 1.11	27.15-33.91 30.76	简单 （0-1）	较稳定	大部可采	粗粒砂岩、泥岩、砂质泥岩	砂质泥岩、泥岩、粉砂岩

太原组	6	0-1.44 0.77	22.81-29.60 27.78	简单 （0-1）	较稳定	大部可采	粉砂岩、砂质泥岩、泥岩	粉砂岩、砂质泥岩、泥岩
	10	1.63-4.13 2.73		简单 （0-1）	稳定	全区可采	石灰岩、泥岩、砂质泥岩	泥岩、砂质泥岩

4、煤质

（1）物理性质及宏观煤岩特征

井田内 3、4、6 号煤层颜色呈黑色，条痕为黑色、黑褐色，具玻璃光泽或丝绢光泽，内生裂隙比较发育，断口常多呈参差状和贝壳状。煤层中裂隙表面有黄铁矿薄膜或夹黄铁矿结核。

井田内 10 号煤层颜色呈黑色，条痕为黑色、黑褐色，具玻璃光泽或丝绢光泽，内生裂隙比较发育，断口常多呈参差状和贝壳状。煤层中裂隙表面有黄铁矿薄膜或夹黄铁矿结核。井田内 10 号煤层的硬度均在 2 度左右。

井田内3、4、6、10号煤层以半暗煤为主，其次为半亮煤、暗淡煤或光亮煤； 煤层结构为条带状，构造均为块状、层状。

（2）化学性质和工艺性能

3 号煤： 水分（M_{ad}）：原煤 0.10-0.87%，平均 0.50%；浮煤 0.18-0.94%，平均 0.56%。灰分（A_d）：原煤 10.24-24.66%，平均 22.20%；浮煤 7.85-14.68%，平均 10.86% 。挥发分（V_{daf} ）：原煤 24.30-27.16%，平均 26.35%；浮煤 22.95-25.43%，平均 24.11%。全硫（$S_{t,d}$）：原煤 0.28-0.58%，平均 0.38%；浮煤 0.43-0.54%，平均 0.50%。发热量（$Q_{gr,d}$）：原煤 26.11-35.78MJ/kg，平均 31.25MJ/kg。胶质层厚度（Y）12.0-20.0mm，平均 16.0mm。粘结指数（$G_{R.I}$）为 77-94，平均 90。为中灰、特低硫、高发热量的焦煤。

4 号煤： 水分（M_{ad}）：原煤 0.17-1.02%，平均 0.46%；浮煤 0.28-1.60%，平均 0.54%。灰分（A_d）：原煤 9.96-22.04%，平均 15.25%；浮煤 5.35-11.54%，平均 9.30% 。挥发分（V_{daf} ）：原煤 20.34-32.97%，平均 24.20%；浮煤 20.75-33.54%，平均 22.44%。全硫（$S_{t,d}$）：原煤 0.42-1.11%，平均 0.51%；浮煤 0.42-0.60%，平均 0.54%。发热量（$Q_{gr,d}$）：原煤 27.29-35.77MJ/kg，

平均 30.36MJ/kg。胶质层厚度（Y）8.0-18.0mm，平均 13.0mm。粘结指数（$G_{R.I}$）为 64-91，平均 80。为低灰、特低硫、特高发热量的焦煤。

6 号煤： 水分（M_{ad}）：原煤 0.10-1.12%，平均 0.47%；浮煤 0.18-0.96%，平均 0.47%。灰分（A_d）：原煤 19.41-31.89%，平均 25.66%；浮煤 10.95-13.88%，平均 13.65% 。挥发分（V_{daf} ）：原煤 21.31-23.56%，平均 22.76%；浮煤 19.83-24.15%，平均 21.42%。全硫（$S_{t,d}$）：原煤 0.48-4.64%，平均 2.32%；浮煤 0.48-2.16%，平均 1.51%。发热量（$Q_{gr,d}$）：原煤 25.03-36.19MJ/kg，平均 29.11MJ/kg。胶质层厚度（Y）8.0-16.0mm，平均 12.0mm。粘结指数（$G_{R.I}$）为 67-85，平均 74。为中灰、中高硫、特高发热量的焦煤。

10 号煤： 水分（M_{ad}）：原煤 0.16-1.36%，平均 0.75%；浮煤 0.33-1.60%，平均 0.82%。灰分（A_d）：原煤 9.06-28.12%，平均 19.61%；浮煤 4.76-11.58%，平均 8.24% 。挥发分（V_{daf} ）：原煤 16.94-27.64%，平均 20.01%；浮煤 15.31-25.03%，平均 17.60%。全硫（$S_{t,d}$）：原煤 0.81-2.85%，平均 1.83%；浮煤 0.49-2.10%，平均 1.53%。发热量（$Q_{gr,d}$）：原煤 25.73-33.67MJ/kg，平均 30.17MJ/kg。胶质层厚度（Y）14.0-30.0mm，平均 22.0mm。粘结指数（$G_{R.I}$）为 78-83，平均 80。为低灰、中硫、特高发热量的焦煤。

（3）工业用途

各可采煤层可作为炼焦用煤及动力用煤。

（4）煤尘爆炸性和煤的自燃倾向性

3、4、6、10 号煤层煤尘均具爆炸性，煤层自燃倾向性等级均为Ⅱ类，均属自燃煤层。

5、瓦斯地质

根据山西金晖煤焦化工有限公司文件《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井瓦斯等级鉴定的请示（2023 年度）》（金煤批复[2023]45 号）的批复，金晖荣泰煤业有限公司矿井绝对瓦斯涌出量为 1.69m^3/min，相对瓦斯涌出量为 0.94m^3/min，为低瓦斯矿井。

3 号煤层西部瓦斯含量最大值为 1.80m^3/t，4 号煤层西部瓦斯含量最大值为 2.00m^3/t，6 号煤层西部瓦斯含量最大值为 2.80m^3/t，10 号煤层西部瓦斯

含量最大值为 2.60m³/t，均小于 4m³/t。煤体结构为原生结构，瓦斯类型属简单。

6、水文地质

井田位于柳林泉域中部径流区。井田内主要含水层为奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层，石炭系上统太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类砂岩裂隙及岩溶裂隙含水层，二叠系山西组和上、下石盒子组砂岩裂隙含水层，新近系及第四系松散岩类孔隙含水层。

井田奥灰水位标高为 799.0～803.0m。10 号煤层底板最低标高 805m，井田内 3、4、6、10 煤层均高于奥灰水位标高，不存在带压开采。

井田内 10 号煤层存在2 处采空积水，总积水面积约88943m²，积水量约56498m³， 周边煤矿也有采空积水，矿井开采时应注意采空积水的影响。

经预测，生产能力达 120 万 t/a 时，矿井开采 3、4、6、10 号煤层时正常涌水量 44.6m³/h，最大涌水量 111.20m³/h。

根据《煤矿防治水细则》的相关条文，3、4、6、10 号煤层矿井水文地质类型属中等类型。

7、冲击地压

井田煤层埋深小于400m，开采煤层上覆 100m 范围内不存在厚度 10m 以上坚硬岩层，矿井在以往开采过程中未发现冲击地压异常现象。即无冲击倾向性，冲击地压危险性等级为简单。

8、工程地质及其他开采地质条件

（1）煤层顶底板特征

3 号煤层顶板为砂岩，抗压强度 38.8-58.1MPa，平均 48.9MPa；抗拉强度 0.62-0.80MPa，平均 1.14mPa；内摩擦角 46.6°， 凝聚力 0.56，属较坚硬岩石； 顶板为泥岩，抗压强度 11.1-15.5MPa，平均 13.3MPa； 抗拉强度 0.444-0.52MPa，平均 0.48MPa； 内摩擦角 41.8°， 凝聚力 3.39，属软弱岩石。

3 号煤层底板为砂质泥岩，抗压强度 19.4-38.3MPa，平均 28.2MPa；抗拉强度 0.27-0.66MPa，平均 0.46MPa；内摩擦角 47.6°， 凝聚力 0.59，属较

软弱岩石；底板为砂岩，抗压强度 34.7-54.0MPa，平均 46.8MPa；抗拉强度 0.68-1.85MPa，平均 1.23MPa； 内摩擦角 44.1-45.6°， 平均 44.9°， 凝聚力 1.35-2.12MPa，平均 1.74MPa，属较坚硬岩石。

4 号煤层直接顶板为砂质泥岩，厚度 1.05m 左右，裂隙较发育，较易垮落。底板为砂质泥岩、细砂岩。顶板抗压强度为 14.8-40.0MPa，平均 26.5MPa，属软弱－中硬岩石；单向抗拉强度为 0.6-1.8MPa，平均 1.0MPa，内摩擦角在 32° 17′-35° 40′之间，凝聚力系数在 3.7～4.7 之间，膨胀性在 0.2%～0.3%之间，属软弱岩石，稳固性差。4 号煤层底板抗压强度为 20.8-32.8MPa，平均 27.1MPa，单向抗拉强度为 0.7-0.9MPa，平均 0.8MPa，内摩擦角在 33° 39′-35° 47′之间，凝聚力系数在 4.0～4.4 之间，膨胀性在 0.3%～0.4%之间，属软弱岩石，稳固性差。

6 号煤层顶板为泥岩，抗压强度为 22.0～39.6MPa，平均 31.2MPa，属中坚硬岩石。底板为泥岩，抗压强度为 29.4～57.3MPa，平均 44.3MPa，属较坚硬岩石，抗拉强度为 0.78～3.56MPa，平均 2.23MPa。

10 号煤层顶板为 L1 石灰岩时抗压强度为 58.8-74.8MPa，平均 66.7 MPa，属坚硬岩石；单向抗拉强度为 2.2-4.6MPa，平均 3.5MPa；内摩擦角在 40° 20′-41° 55′之间，凝聚力系数在 7.4-12.8 之间，膨胀性为 0.1%，属中等稳定类-稳定类顶板。10 号煤层底板为砂质泥岩时抗压强度为 14.0-34.8MPa，平均 24.5MPa，属软弱－中硬岩石；单向抗拉强度为 0.2-1.7MPa，平均 1.0MPa；内摩擦角在 30° 29′-37° 40′之间，凝聚力系数在 3.1-6.9 之间，膨胀性在 0.3%-0.7%之间，属松软-较软类底板。

（2）地层产状要素

地层倾角 2°-11°， 属中等类型。

（3）陷落柱

井田内未发现陷落柱，其他特殊地质因素类型为简单。

（4）其他开采地质条件

各可采煤层顶底板均较平整，顶板较完整，裂隙不发育，属中等类型。地层倾角2°-11°， 属中等类型。未发现陷落柱，无地热和天窗等地质危害

现象，属简单类型。综上所述，本井田其他开采地质条件为中等类型。

根据《煤矿地质工作细则》，煤矿地质类型为中等。

（三）以往地质勘查工作及报告编制情况

1、1967 年 8 月-1970 年 11 月，原山西煤田地质勘探 148 队对离石矿区进行了详查勘探，填制了 1/10000 地形地质图，对该区地层进行了详细的划分，并进行了系统的煤、岩层对比，1971年 6 月提交了《河东煤田离石矿区详查勘探报告》。该报告 1971年 7 月由山西省煤炭化工局以（71）晋革煤地决字 8 号文件批准，在本井田及周边施工了 3 个钻孔。本次利用了 3、37、38 号钻孔资料。

2、2008 年 6-8 月间，由山西同地源地质矿产技术有限公司在原山西离石南沟煤业有限公司井田内施工了 3 个钻孔：CK1、CK2、CK3 号钻孔，总工程量为 843.54m，钻孔综合评级：甲级:2 个，乙级孔 1 个；其中钻探甲级孔 2 个，乙级孔 1 个；测井甲级孔 1 个，乙级孔 2 个。本次利用了 CK1、CK2、CK3 钻孔资料。

3、2019 年8 月，中国煤炭地质总局一一九勘探队在井田内共施工钻孔9 个，其中6 个为地面钻孔，3 个为井下钻孔，其中甲级孔 8 个，乙级孔 1 个。竣工钻孔均进行了地球物理测井工作，保证了地质成果的可靠性，编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司补充勘探地质报告》 。本次利用了 6 个（ZK1、ZK2、ZK3、ZK4、ZK5、ZK6）地面钻孔资料。（金煤[2019]73 号文）

4、2024 年4 月，山西省第三地质工程勘察院有限公司在井田内共施工钻孔 9 个，全部为地面钻孔，主要完成工程量为：钻探 2639.41m/9 孔；测井 2567.30m/9 孔；对 3、4、6 号煤层共计采取 9 个钻孔 16 个煤芯煤样，采取 4 个钻孔 6 个瓦斯，采取 2 个钻孔 22 组岩石力学样；对 BK2、BK6、BK9 孔进行实测 10 号煤层开采形成垮落带、导水裂隙带发育高度。保证了地质成果的可靠性，2024 年6 月编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司补充勘探地质报告》（金煤批复[2024]112 号文）；

5、2019 年 10 月，山西地宝能源有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》（金煤[2020]13 号文）；

6、2020 年 1 月，山西地宝能源有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿地质类型划分报告》（金煤[2020]52 号文）；

7、2022 年 4 月，山西晋吕宏宇矿山技术咨询有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿隐蔽致灾地质因素普查报告》（金煤批复[2022]17 号文）；

8、2022 年 8 月，山西晋吕宏宇矿山技术咨询有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》评审意见及批复（金煤批复[2022]38 号文）；

9、2022 年 11 月山西地宝能源有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司地面瞬变电磁物探勘查报告》；

10、2022 年 11 月，山西晋吕宏宇矿山技术咨询有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿防治水“三区”管理报告》（金煤批复[2022]64 号文）。

（四）本次工作情况

本次工作主要是对井田及附近以往地质工作成果进行了详细搜集，对煤矿积水积气进行了调查。在此基础上，对井田地质、构造、煤层、煤质、瓦斯地质、水文地质条件、冲击地压及其他开采地质条件进行了综合分析研究。

二、报告评审情况

（一）资料搜集及编制

本次全面收集已有地质资料，按《煤矿地质工作细则》附录 C《煤矿（建矿、生产）地质报告编写提纲》编制，章节齐全，内容全面，依据充分，结论基本正确。图件及表格基本齐全。

（二）主要评审意见

1、评述了井田构造情况，评价了构造复杂程度。

2、评述了可采煤层厚度及结构，可采范围，研究了煤层变化规律；评价了煤层的稳定程度。

3、评述了可采煤层的煤质特征及工艺性能，确定了煤类，评价了煤的工业用途，对可采煤层煤尘爆炸性和煤的自燃倾向性进行了评述。

4、据矿井瓦斯鉴定资料，确定了矿井瓦斯等级，评价了瓦斯类型。

5、评述了矿井水文地质条件，对充水因素进行了分析，调查了采空区积水情况，评价了煤矿可采煤层水文地质类型。

6、评述了可采煤层及顶板岩层、底板岩层的冲击地压危险性等级。

7、研究了可采煤层的顶底板工程地质特征，评价了其他开采地质条件类型。

8、估算了可采煤层煤炭资源量，估算方法正确，块段划分及参数选取基本合理，估算结果可靠。

9、评定了煤矿地质类型。

（三）报告及资源量评审结果

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》（2024 年 10 月）系统地阐述了井田地层、构造、煤层、煤质、水文地质、冲击地压及其他开采地质条件，报告编制基本符合要求，可作为煤矿生产管理的地质依据，对报告及下述资源量（表2）予以评审通过。

可采煤层资源量汇总表（截止 2024 年9 月 30 日）　　表 2

煤层	煤类	资源量（万 t）						探明	探明+控制	备注
		保有资源量(万 t)				动用	累计查明	探明保有总量（%）	探明+控制保有总量（%）	
		探明	控制	推断	小计					
3	JM	228.9	20.5	38.5	287.9	25.0	312.9	80.39	87.21	
4	JM	167.9		36.7	204.6	173.5	378.1	82.06	82.06	
6	JM	84.8	78.1	91.2	254.1		254.1	48.88	64.11	
10	JM	477.8		69.6	547.4	985.8	1557.2	87.56	87.56	
总计		959.4	98.6	236.0	1294	1168.3	2502.3	74.63	82.11	

三、存在问题及建议

1、矿井采空区有积水，矿井生产时，应按照“预测预报、探掘分离、有掘必探、先探后掘、先治后采 ”的原则，采取探、防、堵、疏、排、截、监的综合治理措施，加强采掘前的水文监测和物探工作，做好采空积水区的探

放水工作，确保安全生产。

2、井田内3、4、6、10号煤层存在煤层露头，大气降水、地表水可通过裂隙补给采空区。对井田范围内沟谷、河流、地表裂缝、塌陷必须加强地面巡查，存在安全隐患的及时治理。对于存在安全隐患的废弃井筒，发现异常立即处理。

3、矿井虽为低瓦斯矿井，生产过程中，也要加强瓦斯监测、监控工作，加强通风管理。

4、3、4、6、10号煤层煤尘具有爆炸危险性，煤层自燃倾向性等级均为Ⅱ类，均属自燃煤层，矿井生产时应加强防尘和防火工作。

5、矿井生产中应认真加强煤矿地质工作，积累地质资料，研究地质变化规律，准确有效的指导煤矿安全生产。

专家组长：

2024年11月9日

附：《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》评审专家名单

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告

评　审　专　家　表

姓名	专业	职称	签字
牛水龙	地　质	高级工程师	
王奇生	水　文	高级工程师	
周江东	采矿工程	高级工程师	

编制单位：吕梁东蓝煤炭技术服务有限公司　　日期：2024年10月24日

附件十一

山西金晖煤焦化工有限公司

金煤批复〔2024〕155号

山西金晖煤焦化工有限公司
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
《关于报审煤矿生产地质报告的请示》的批复

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司：

你单位呈报的《关于报审煤矿生产地质报告的请示》（荣泰呈〔2024〕131号）及相关资料已收悉。经公司审查，批复如下：

一、《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿生产地质报告》（以下简称《报告》）按照规程规范要求进行编制，图表齐全，数据详实，结论正确。《报告》通过综合分析研究，系统阐述了井田地层、构造、煤层、煤质、水文地质、冲击地压及其他开采技术条件，估算了可采煤层资源量，报告编制基本符合要求，原则同意该报告。

二、你单位开采3号煤层，顶板上覆盖基岩较薄，必须加强顶板岩性及厚度探测，落实探放水及顶板管理安全技术措施，防止发生水害及顶板事故。

三、在采掘过程中，要按照规程规范的要求加强地质资料编录工作，及时掌握煤层厚度、底板标高、煤质、构造、水文及其他开采技术条件变化情况，为采掘生产提供地质保障。

（此页无正文　为盖章页）

山西金晖煤焦化工有限公司

2024 年 11 月 27 日

山西金晖煤焦化工有限公司综合办公室　　2024 年 11 月 27 日印发

附件十二

《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2025年储量年度报告》审查意见书

二〇二六年一月十九日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

报 告 名 称： 山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2025年储量年度报告

报告提交单位： 山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

报告汇报人员： 王　乔

专家组组长： 郭景林(地　质、正高级工程师)

专家组组员： 邸建雷(水工环、高级工程师)

白建军(水工环、高级工程师)

审查会议地址： 晋中市榆次区

审查会议时间： 二〇二六年一月十七日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2025年储量年度报告》审查意见

为准确、及时开展矿产资源统计和动态管理工作，根据国土资源部《关于印发<矿山储量动态管理要求>的通知》（国土资发〔2008〕163号）、自然资源部办公厅《关于规范矿山储量年度报告管理的通知》（自然资办发〔2020〕54号）以及《山西省自然资源厅关于做好2025年度矿产资源储量统计工作的通知》（晋自然资函[2025]875号）等文件要求，山西省地质调查院有限公司于2026年1月编制了《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2025年储量年度报告》（以下简称《年报》）。山西省地质调查院有限公司于2026年1月17日组织专家和相关人员在晋中市榆次区召开会议对《年报》进行了审查，专家组提出了《年报》修改意见及应补充完善的相关资料，编制单位对《年报》进行了修改、补充完善，经专家组复核后形成如下审查意见:

一、矿山概况

1、位置、交通

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司位于吕梁市离石区344°方向直距约7km处的城北街道办大中局村一带，行政隶属于吕梁市离石区城北街道办管辖。井田地理(CGCS2000坐标系)坐标为：东经111°05′54.019″－111°08′09.294″,北纬37°34′31.428″－37°36′17.434″，井田中心点地理坐标为：东经111°07′01.660″；北纬37°35′24.430″。

井田东距209国道2km，有简易公路相连，井田距孝-柳铁路交口站10.85km，经209国道可达离石区，与307国道、汾阳～离石高速公路及孝柳铁路相接，交通较为便利。

2、采矿权设置情况

该矿持有2025年11月7日由山西省自然资源厅颁发的采矿许可证，证

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

号为 XC1400002009111220044652；采矿权人和矿山名称均为山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司；矿山经济类型为有限责任公司；批准开采 3#-10#煤层；开采方式为地下开采，井田面积为 4.7960km²，批采标高为 930m-800m，采矿证有效期限自 2025 年 11 月 7 日至 2027 年 11 月 7 日。井田平面范围由下列 17 个拐点依次连线圈定。

井田平面范围拐点坐标对照表

点号	CGCS2000 坐标（3° 带）	
	X	Y
1	4163646.86	37511815.10
2	4163283.38	37512002.04
3	4162953.58	37511638.15
4	4162772.02	37511569.45
5	4162484.16	37511420.99
6	4162146.82	37511436.01
7	4161619.08	37511549.98
8	4161593.50	37511554.07
9	4161504.82	37511650.81
10	4160751.84	37511150.10
11	4160956.84	37511045.10
12	4160376.83	37510445.10
13	4161116.84	37510095.09
14	4161006.83	37509495.09
15	4162106.84	37508685.08
16	4162206.84	37509315.09
17	4162686.85	37510145.09

3、资源储量核实备案及上年度矿山储量年度报告情况

2010 年，山西省第三地质工程勘察院编制了《山西省河东煤田离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤炭资源储量核实报告(供兼并重组用)》，经山西省地质矿产科技评审中心以“晋评审重组储字〔2011〕243 号文”评审通过。2011 年 8 月经山西省国土资源厅以“晋国土资储备字〔2011〕760 号文”备案。备案矿山占用 4、5、6、10 号煤层累计查明资源储量 2885 万吨，其中截至 2009 年 12 月 31 日保有资源储量 2750 万吨，动用资源储量 135 万吨。

2025 年 1 月，山西省地质调查院有限公司编制了《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2024 年储量年度报告》，2025 年 2

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

月由专家评审通过并取得审查意见。截至2024年12月31日，井田批采的3-10号煤层累计查明资源量32069kt，保有资源量20080kt，动用资源量11989kt。矿山保有证实储量0kt，矿山保有可信储量11273.68kt，保有储量合计11273.68kt，动用储量9638.08kt，累计查明储量合计20911.76kt。

4、矿山开采

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司利用原万峰荣泰煤业现有工业场地，矿井采用立井开拓。主立井：担负矿井原煤提升任务，兼进风井及安全出口；副立井：担负矿井提矸、上下材料、设备、行人任务，同时作为矿井的一个进风井；回风立井：担负矿井的回风任务，兼另一个安全出口。

2021年6月山西春成设计工程有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司3号煤层蹬空区域可采性论证报告》,目前矿山3号煤层全部为蹬空区。3号煤层现有蹬空区3-1、3-2上行开采可行，但需进行一定处理措施后方可开采。3-3不可行。

全矿井划分为一个主水平，两个辅助水平。仍利用目前已有的主水平开采10号煤层，水平标高+800m。增设一个辅助水平开采6号煤层，水平标高+840m。增设一个辅助水平联合开采3、4号煤层，水平标高+880m，水平位于4号煤层内。

现开采煤层为3、10号煤层。将3号煤层划分为2个采区，分别为一采区和二采区。10号煤层划分为2个采区，分别为一采区和二采区。根据煤层赋存状况、煤层厚度、煤层结构，顶底板条件、煤质条件及矿井生产能力等因素综合考虑确定：3、4、6号煤层均采用综合机械化采煤法，全部垮落式管理顶板。10号煤层均采用综采一次采全高综合机械化采煤法，全部垮落法管理顶板。

根据编号（晋）MK安许证字〔2025〕003《安全生产许可证》，许可范围为煤炭开采，有效期限2025年11月14日—2027年11月07日。据吕梁市能源局公告〔2025〕第2号，核定生产能力120万吨/年。

5、矿山地质测量工作

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

本年度测量工作由矿山测量人员与《年报》编制单位共同完成，测量成果采用 CGCS2000 坐标系，高斯投影 3° 带，1985 国家高程基准。

《年报》编制单位于 2025 年 12 月 20 日-22 日进行了矿山地质测量，共完成井下施测导线 3319m，测量导线点 57 个，复核巷道见煤点 8 个,利用以往年度巷道见煤点 26 个。测量工作按现行相关技术规范进行，测量成果质量可靠。

6、本年度生产情况

井田 2025 年度动用 3、10 号煤层。3 号煤层：掘进二采区 3207 工作面回风顺槽、运输顺槽及切眼，二采区探巷，二采区 3203 工作面回风顺槽、运输顺槽及切眼,二采区 3202 工作面回风顺槽;回采二采区 3201 工作面及 3207 工作面。10 号煤层：掘进 10100 工作面回风顺槽；回采 10100 工作面。

3 号煤层：掘进 3207 工作面回风顺槽 410.7m(巷宽 4.0m×巷高 2.6m)、运输顺槽 565m(巷宽 4.0m×巷高 2.6m)、切眼 180m(巷宽 6.5m×巷高 2.2m)；掘进二采区探巷 224.5m(巷宽 4.2m×巷高 2.5m)；掘进 3203 工作面回风顺槽 933.6m(巷宽 4.2m×巷高 2.5m)、运输顺槽 1005m(巷宽 4.2m×巷高 2.5m)、切眼 183m(巷宽 6.5m×巷高 2.2m)。

回采 3201 工作面 482m，回采面积 85121m^2,回采完毕；3207 工作面回采 454m，回采面积 81301m^2,剩余约 206m。

10 号煤层：掘进 10100 工作面回风顺槽 598m(巷宽 5.0×巷高 3.0m)。回采 10100 工作面 416m，回采面积 32967m^2。

井田 2025 年度共动用资源量 634kt，其中开采量 528kt，损失量 106kt。3 号煤层二采区损失率 7.75%,回采率 92.25%。

二、探采对比

1、煤层厚度变化情况

本年度 3 号、10 号煤层动用范围开采揭露煤层厚度与最近一次备案核实报告对应块段平均厚度有一定变化，平均厚度对比结果详见下表:

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

本年度动用煤层开采前、后煤层厚度对比表

煤层号	动用范围		本次报告		最近一次备案报告		煤厚差值(m)
			块段编号	平均厚度(m)	块段编号	备案厚度(m)	
3	掘进	3207 顺槽	2025 年巷 1	1.30	KZ-1	0.78	+0.52
		3207 切眼	2025 年巷 2	1.30	KZ-1	0.78	+0.52
		探巷	2025 年巷 3	1.30	KZ-1	0.78	+0.52
		3203 顺槽	2025 年巷 4	1.40	KZ-1	0.78	+0.62
		3203 切眼	2025 年巷 5	1.40	KZ-1	0.78	+0.62
		3202 顺槽	2025 年巷 6	1.40	KZ-1	0.78	+0.62
	回采	3201 工作面	2025 年采 1	1.60	KZ-1	0.78	+0.82
		3207 工作面	2025 年采 2	1.30	KZ-1	0.78	+0.52
	煤柱损失	3201 工作面	2025 年柱 1	1.60	KZ-1	0.78	+0.82
10	掘进	10100 顺槽	2025 年巷 1	3	KZ-7	2.41	+0.59
	回采	10100 工作面	2025 年采 1	3	KZ-7	2.41	+0.59
	煤柱损失	10100 工作面	2025 年柱 1	3	KZ-7	2.41	+0.59

2、地质构造变化情况

本年度回采工作未发现新的断层及陷落柱，其他地质构造情况与核实报告基本一致。

三、资源储量估算

资源储量估算工业指标采用《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T 0215-2020）一般性工业指标，与最近一次备案的《核实报告》一致。估算方法采用水平投影地质块段法。

1、重算增减

本年度动用范围内煤层估算厚度有所变化，累计查明资源量重算增加 340kt，3 号煤层资源量重算增加 395kt，10 号煤层资源量重算增加 45kt。

2、年末矿井资源储量情况

截至 2025 年 12 月 31 日，矿山占用 3、4、5、6、10 号煤层累计查明资源量 32409kt，保有资源量 19786kt（其中：控制资源量 15166kt，推断资源量 4620kt），动用资源量 12623kt。

截至 2025 年 12 月 31 日，矿山保有证实储量 0kt，可信储量 11023.68kt，保有储量合计 11023.68kt，动用储量 10166.08kt，累计查明储量合计

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

21189.76kt。

四、《年报》审查情况

（一）主要审查意见

1、该《年报》以“晋国土资储备字〔2011〕760号”备案的《山西省河东煤田离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤炭资源储量核实报告（供兼并重组用）》和专家组审查通过的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿2024年储量年度报告》为基础资料，并以《山西省自然资源厅储量数据库》中储量为依据，编制采用的基础数据依据充分。

2、《年报》在进行矿井地质测量的基础上，收集利用矿山日常地质测量成果，对其成果进行了抽测、验证，并进行质量评述，符合煤矿测量规范要求。

3、《年报》估算了本年度矿山动用资源量、开采量、损失量及动用范围内资源储量变化。估算方法正确，参数选择合理，估算结果可靠。

4、《年报》编制内容、附图、附表齐全，满足《矿山储量动态管理要求》的相关规定。

（二）资源储量估算结果

1、2025年度动用情况

2025年度矿山3、10号煤层合计动用资源量634kt，其中开采量528kt，损失量106kt。3号煤层动用资源量413kt，其中开采量381kt，损失量32kt，采区回采率92.25%。10号煤层进行煤柱回收，不计算回采率。

2025年矿井动用量、采出量、损失量统计表

煤层号	采区编号	资源量类型	煤类	开采量（kt）			损失量（kt）			动用量（kt）	损失率(%)	回采率(%)
				工作面开采量	巷道掘进开采量	小计	工作面损失量	煤柱损失	小计			
3	二	推断	JM	342	39	381	18	14	32	413	7.75	92.25
	小计			342	39	381	18	14	32	413	7.75	92.25
合计				342	39	381	18	14	32	413	7.75	92.25

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

2、年末矿井资源储量

截至2025年12月31日，矿山占用3、4、5、6、10号煤层累计查明资源量32409kt，保有资源量19786kt（其中：控制资源量15166kt，推断资源量4620kt），动用资源量12623kt。详见下表:

资源量估算结果汇总表（截至2025年12月31日）

煤层号	煤类	资源量（kt）						备注
		保有资源量				动用	累计查明	增减(±)
		KZ	TD	太中银铁路压覆	小计			
3	JM	2734	70		2804	971	3775	295
4	JM	1530	170		1700	1350	3050	
5	JM		4090		4090		4090	
6	JM	3380	20		3400		3400	
10	JM	7522	270	40	7792	10302	18094	45
总计		15166	4620	40	19786	12623	32409	340

截至2025年12月31日,矿山保有证实储量0kt,可信储量11023.68kt，保有储量合计11023.68kt，动用储量10166.08kt，累计查明储量合计21189.76kt。

储量估算结果汇总表（截至2025年12月31日）

煤层号	煤类	储量（kt）			
		储量类型	年末保有	动用	累计查明
3、4、5、6、10号煤层	焦煤(JM)	ZS	0	1513	1513
		KX	11023.68	8653.08	19676.76
		合计	11023.68	10166.08	21189.76

3、本年度动用范围内，因本年度开采煤层厚度与《核实报告》块段厚度相比发生变化，重算资源量增加340kt。

4、该矿2025年在3号煤层二采区动用量413kt，开采量381kt，其中开采量381kt，损失量32kt，损失率7.75%，采区回采率92.25%。10号煤层动用资源量221kt，其中开采量147kt，损失量74kt，10号煤层进行煤柱回收，不计算回采率。

五、存在问题及建议

建议矿山按设计开采，及时回收上部蹬空区资源储量。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

六、结论

该《年报》符合《矿山储量动态管理要求》，审查合格，可作为矿山年度资源储量统计的基础数据。

附件 1：截至 2025 年 12 月 31 日山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿资源储量平衡表

附件 2:《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2025 年储量年度报告》审查专家组名单

二〇二六年一月十九日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 1：

截至 2025 年 12 月 31 日山西吕梁离石金晖泰煤业有限公司煤矿资源量平衡表（分煤层）

矿产名称（矿产组合）	统计对象及单位	煤层号	矿石工业类型及品级	矿石主要组分及质量指标	截至 2025 年底矿产资源量及年度变化情况								
					矿产资源储量类型	上年度末保有	开采量	损失量	勘查增减	重算增减	审批压覆量	本年末保有	累计查明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
煤	矿石量（kt）	3 号煤	原煤（JM）	Ad:20.3% St.d:0.74 Qgr.vd：35.79MJ/kg	KZ	2852	381	32		295		2734	
					TD	70						70	
					资源量小计	2922	381	32		295		2804	3775
		4 号煤		Ad:19.53% St.d:0.56 Qgr.vd：30.72MJ/kg	KZ	1530						1530	
					TD	170						170	
					资源量小计	1700						1700	3050
		5 号煤		Ad:43.22% St.d:0.57 Qgr.vd：34.19MJ/kg	TD	4090						4090	4090
		6 号煤		Ad:28.71% St.d:2.75 Qgr.vd：36.21MJ/kg	KZ	3380						3380	
					TD	20						20	
					资源量小计	3400						3400	3400
		10 号煤		Ad:20.05% St.d:2.69 Qgr.vd：31.69MJ/kg	KZ	7698	147	74		45		7522	
					TD	270						270	
					资源量小计	7968	147	74		45		7792	18094
		3、4、5、6、10 号煤层			KZ	15460	528	106		340		15166	
					TD	4620						4620	
					合计	20080	528	106		340		19786	32409

备注：年度保有资源量已包含审批压覆资源量，审批压覆资源量为原《太-中-银铁路(山西省境内）压覆矿产资源储量核算地质报告》中压覆该矿资源量。

矿山企业填报人：张瑞杰　　审核人：赵学军　　矿山企业盖章　　联系人：张瑞杰　　联系地址及方式：离石区城北街道办大中局村 17836189595

矿山地质测量机构（部门）盖章　　联系人：郭栋　　联系地址及方式 ：山西转型综合改革示范区科技创新城纬六街3号　13633540999

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

截至 2025 年 12 月 31 日山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿资源储量平衡表（合表）

矿产名称（矿产组合）	统计对象及单位	矿石工业类型及品级	矿石主要组分及质量指标	截至 2025 年底矿产资源量及年度变化情况								
				矿产资源储量类型	上年度年末保有	开采	损失量	勘查增减（±）	重算增减（±）	审批压覆量	本年度年末保有	累计查明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
煤（单一矿产）	3、4、5、6、10 号煤层矿石量（kt）	原煤（JM）	Ad:20.05% St.d:2.69% Qgr.vd：31.69MJ/kg	ZS	0	528			+528		0	1513
				KX	11273.68				-250		11023.68	19676.96
				TM	0	528	106		+634		0	1748
				KZ	15460				-294		15166	26041
				TD	4620						4620	4620
				TM+KZ+TD	20080	528	106		+340		19786	32409

矿山企业填报人：张瑞杰　　审核人：赵学军　　矿山企业盖章　　联系人：张瑞杰　　联系地址及方式：离石区城北街道办大中局村 17836189595

矿山地质测量机构（部门）盖章　　联系人：郭栋　　联系地址及方式 ：山西转型综合改革示范区科技创新城纬六街3号　13633540999

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

附件 2：

《山西省吕梁市离石区山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司煤矿 2025 年储量年度报告》

审查专家组名单

姓　名	单　　位	专　业	职　称	签　名
郭景林	山西地宝能源有限公司	地质矿产	正　高	
邸建雷	山西省地质调查院有限公司	水工环地质	高　工	
白建军	山西省第三地质工程勘察院有限公司	水工环地质	高　工	

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

210016042727

报告编号：YZ240533-1

检 测 报 告

样品名称：固体废物

委托单位：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

检测类别：委 托 检 测

批 准 人：

发出日期：2024年7月2日

山西地质集团检测技术有限公司
自然资源部太原矿产资源检测中心

扫描全能王 创建

注 意 事 项

1、报告无“骑缝章”、“检测单位公章”或“检验检测专用章”无效。

2、复制报告未重新加盖骑缝章及“检测单位公章”或“检验检测专用章”无效。

3、报告无校对、审核、批准人签名无效。

4、报告涂改无效。

5、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起(包括电话通知)十五日内向检测单位提出。

6、一般情况，委托检测仅对来样负责。

7、未经本中心批准,此报告不得作商业广告宣传用。

地　址：山西省太原市并州北路27号

电　话：（0351）4196463

传　真：（0351）4043536

邮政编码：030001

扫描全能王 创建

山西地质集团检测技术有限公司
自然资源部太原矿产资源检测中心

检 测 报 告

报告编号：YZ240533-1　　第 1 页 共 2 页

委托单位	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司		
样品名称	固体废物	样品状态	块状
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	HJ557-2010 GB5085.3-2007 HJ/T 299-2007 等	收样日期	2024年6月4日
检测日期	2024年6月4日-2024年7月2日		
检测项目	Cu Pb Zn Ni 等		
主要仪器	名称：X射线荧光光谱仪　编号：YFX-352 名称：原子荧光光度计　编号：YFX-030 等		
测试环境	温度（℃）：23　湿度（RH%）：42		
备注			
主检	王珊珊 张磊峰 张印等	审核	
录入	王雪彦	校对	

扫描全能王 创建

山西地质集团检测技术有限公司
自然资源部太原矿产资源检测中心
检 测 报 告 续 页

报告编号：YZ240533-1　　

分析编号	送样编号	ρ（B）/mg·L^{-1}					
		砷	汞	硒	氰化物	氟	六价铬
		As	Hg	Se	CN^-	F^-	Cr^{6+}
24Y1349	煤矸石	<0.0001	<0.00002	0.0028	<0.0001	0.654	<0.004
分析编号	送样编号	ρ（B）/mg·L^{-1}					
		钡	铍	镉	铬	铜	镍
		Ba	Be	Cd	Cr	Cu	Ni
24Y1349	煤矸石	0.0461	<0.0007	<0.0012	0.0044	<0.0025	<0.0038
分析编号	送样编号	ρ（B）/mg·L^{-1}			pH	/	/
		铅	锌	银		/	/
		Pb	Zn	Ag		/	/
24Y1349	煤矸石	<0.0042	<0.0064	<0.0029	8.11	/	/
以上报告结果为毒性浸出试验结果							
分析编号	送样编号	ω（B）/%					
		二氧化硅	三氧化二铝	三氧化二铁	二氧化钛	氧化钙	氧化镁
		SiO_2	Al_2O_3	TFe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO
24Y1349	煤矸石	52.06	28.89	1.75	1.10	0.480	1.16
分析编号	送样编号	ω（B）/%					
		氧化钾	氧化钠	五氧化二磷	硫	烧失量	氧化锰
		K_2O	Na_2O	P_2O_5	S	LOI	MnO
24Y1349	煤矸石	1.57	0.351	0.084	0.044	10.6	0.013

以下空白

扫描全能王 创建

九安检测
J&A TESTING

221100141808

检 测 报 告

TEST Report

报告编号 REPORT NO.	HS250921001
样品名称 SAMPLE DESCRIPTION	膏体
委托单位 CLIENT	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
检测类别 TEST CATEGORY	委托检测

浙江九安检测科技有限公司

Zhejiang J&A Testing Technology Co., Ltd

声 明

DECLARATION

1. 浙江九安检测科技有限公司（以下简称本公司）保证检测的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责，对委托方所提供的检测样品保密和保护其所有权。

   Zhejiang J&A Testing Technology Co., Ltd. (hereinafter "the Company") guarantees impartiality, independence and honesty of the testing and is responsible for the testing results. The company keeps confidential all information of testing samples provided by the Principal and protests its ownership.

2. 本报告涂改无效。

   The report is i nvalid if altered.

3. 本报告无审核人、批准人签字（或签章），或未盖本公司红色检验检测专用章无效。

   The test report will be deemed invalid without signatures (or stamps) of the reviewer and approver as well as without the red inspection and testing stamp for exclusive use.

4. 委托方若对本报告有异议，须在检验检测报告收到之日起十五日内向本公司书面提出。政府行政管理部门下达的指令性任务，被检方对抽样结果有异议时，应按照政府行政管理部门文件规定及国家相关法律、法规规定进行。

   Any written disagreement to this report shall be raised to the Company within 15 days after receiving of the inspection and testing report. For mandatory tasks assigned by admin istrative departments of the government, if the inspected company disagrees with the test results of sampling, it should be conducted in accordance with the documents of the government administrative department and relevant national laws and regulations.

5. 本公司接收的委托送检样品，其代表性、真实性和准确性由委托方负责。本报告的检测数据和结果只对送检样品负责。

   The Principal shall guarantee that samples received by the Company are typical, authentic and accurate. The test results shown in this report are only applicable for submitted samples.

6. 本报告各页均为报告不可分割的部分，单独抽出部分页面导致误解或者用于其他用途及由此造成的后果，本公司不负相应法律责任。

   All pages of the report are integral parts of the report. The Company shall not be held legally liable for any misunderstanding by using separate page(s)of the report or other use of any part of th e page.

7. 未经本公司书面同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

   Without the company's consent in written form, the report shall not be used for advertising, court evidence, arbitration and other related activities.

8. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

   Except for the customer's special declaration and payment of sample management fee, all samples will not be reserved beyond the period of validity specified by standard.

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）： **HS250921001**

委托单位 Client	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司		
地址 Address	山西省吕梁市离石区大中局村		
样品名称 Sample Description	膏体	**样品标识** Sample ID	荣泰
以上样品及信息由客户提供及确认，本实验室不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和（或）完整性责任。			
样品编号 Sample No.	HS250921001	**到样数量** Sample Quantity	2200 g
样品描述 Sample Character	黑色固体，塑料袋装	**到样日期** Received Date	2025.06.20
检测周期 Test Period	2025.06.20-2025.07.08	**检测类别** Test Category	委托检测
检验项目 Test Item	氰化物、氟化物、总镍、总镉、总锌等		
检验依据 Test Method	见报告内页		
检测结果 Test Results	见报告内页		
检测结论 Test Conclusion	/		
本报告的检测数据和结果仅对送检样品负责。未经检测机构书面同意，委托人不得擅自使用检测结果进行不当宣传。			
备注 Remark	/		

批准日期：2025-07-14
Approval Date

浙江九安检测科技有限公司 检验检测专用章 3301081011264 2

批准人 Approved by	审核人 Verified by	编制人 Edited by
郑昭	于萍	黄钰

检测报告
Test Report

报告编号(Report No.): HS250921001

表1 检测项目及检测方法

样品名称	检测项目	检测方法
膏体	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	总硒	
	总砷	
	总铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
	总镉	
	总铍	
	总钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
	总铬	
	总镍	
	总锌	
	总银	
	总铜	
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009（方法2）

检测报告
Test Report

报告编号(Report No.): HS250921001

表2 固体废物检测结果

检测项目	检测方法	单位	检出限	检测值
六价铬	GB/T 7467-1987	mg/L	0.004	ND
氟化物	GB/T 7484-1987	mg/L	0.05	ND
总汞	HJ 694-2014	mg/L	0.00004	ND
总硒	HJ 694-2014	mg/L	0.0004	1.9×10^{-3}
总砷	HJ 694-2014	mg/L	0.0003	1.6×10^{-3}
总铅	HJ 700-2014	mg/L	0.00009	8.66×10^{-3}
总镉	HJ 700-2014	mg/L	0.00005	1.35×10^{-3}
总铍	HJ 700-2014	mg/L	0.00004	ND
总钡	HJ 776-2015	mg/L	0.01	0.11
总铬	HJ 776-2015	mg/L	0.03	ND
总镍	HJ 776-2015	mg/L	0.007	ND
总锌	HJ 776-2015	mg/L	0.009	0.016
总银	HJ 776-2015	mg/L	0.03	ND
总铜	HJ 776-2015	mg/L	0.04	ND
pH值	HJ 1147-2020	无量纲	/	7.0
氰化物	HJ 484-2009（方法2）	mg/L	0.004	ND

备注：1.ND表示未检出；
2.浸出液的制备方法为《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）；
3.本报告所提供数据和结论仅限于所接收的样品，对样品时效性，样品来源和因保存不当引起的结果偏差不负责。

*** 报告结束 Test Report End ***

附件十四

《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》评审意见

2022年8月23日，山西金晖煤焦化工有限公司组织有关专家（名单附后）对山西晋吕宏宇矿山技术咨询有限公司编制的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》（以下简称《报告》）进行了评审，在听取编制单位汇报的基础上，专家经过认真的质询及讨论，提出了修改意见，编制单位根据专家意见对《报告》进行了修改完善，经有关人员复审后，形成评审意见如下：

一、山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司为资源整合矿井，隶属于山西金晖煤焦化工有限公司。矿井2013年正式投产，2015年8月份经山西省煤炭工业厅批准核定生产能力为120万t/a。井田位于吕梁市离石区城北约5km处的离石区城北街道办事处（西属巴街道办）大中局村东，行政区划属离石区城北街道办管辖。其地理坐标为：东经 111° 05′ 52″—111° 08′ 29″ 北纬37° 34′ 52″—37° 36′ 18″。

二、2019年9月，山西地宝能源有限公司编制了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》（山金煤[2019]83号文批复），划分了井田内3、4、6、10号煤层在未来3年开采范围内矿井水文地质类型均为中等。

本次《报告》对该矿的基本情况、开采现状、矿井水文地质条件及排

水设施等进行了详细叙述。

三、《报告》在充分收集、系统整理、综合分析矿井在勘探、建设及生产各阶段所获得的地质、水文地质资料的基础上，研究分析了开采煤层之间及其上、下含（隔）水岩层的组合关系、岩性特征及厚度分布；分析了各煤层的主要充水因素。

四、《报告》详述了井田及其周边地区小煤矿老空区分布范围、积水情况和本矿井采掘形成的采空区及采空积水的情况。对井下涌水点进行了调查，根据其位置及水量变化情况，分析了涌水水源，预测了矿井正常涌水量和最大涌水量，统计分析了其变化规律。

五、《报告》提出了未来三年采掘规划区域（3号、4号、6号、10号煤层）存在的主要水害类型是大气降水、采空区积水、煤层上覆砂岩及灰岩裂隙含水层水，并提出了防治水建议。

六、本井田内奥灰水位标高为799.0～803.0m之间，奥灰水流向总体为由东向西。井田内西部中阳离石向斜轴部10号煤层最低底板标高处805m对应的奥灰水水位标高为803m左右，低于井田内10号煤层最低底板标高，故井田内10号煤层属奥灰不带压开采煤层，奥灰水对矿井开采10号煤层无影响。

七、《报告》对含水岩组的划分及其富水性分析思路正确，阐述详细；对构成矿井安全生产的水害问题及其影响程度进行了分析，并结合未来三

年采掘规划对其受水害影响程度和防治水难易程度作出了客观评价，可作为矿井水文地质类型划分的基础资料。

八、按照《煤矿防治水细则》的水文地质类型划分依据及原则，结合矿井未来三年采掘区域衔接部署，确定该矿3号、4号、6号、10号煤层矿井水文地质类型为中等是合理的。

今后生产过程中要采用超前物、钻探等手段进一步查明本矿及周边矿井采（古）空区位置及积水情况，并提前对影响采掘生产的含水层水和采空积水进行疏放，严格封堵（填）废弃井巷，防止水害事故发生。

综上所述，报告利用资料齐全，内容丰富，数据准确，图表完整，划分思路正确、依据充分，划分结论合理，同意通过评审。

专家组组长：

二〇二二年八月二十九日

附：《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》评审专家组名单

评审《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司水文地质类型报告》专家组名单

姓 名	职 称	专 业	签 名	备 注
刘 毅	高级工程师	地 质		组 长
林珍锋	高级工程师	水文地质		
徐友青	高级工程师	地 质		
尚二考	高级工程师	采 矿		
郝满义	高级工程师	水文地质		
谢鹏飞	高级工程师	采 矿		
闫乃祥	工程师	地 质		
张瑞杰	工程师	地 质		

附件十五

山西金晖煤焦化工有限公司

金煤批复〔2022〕38号

山西金晖煤焦化工有限公司
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
《上报矿井水文地质类型报告的请示》的批复

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司:

你矿呈报的《关于报审山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告的请示》(荣泰呈字〔2022〕33号)已收悉。经审查，批复如下:

一、原则同意你矿上报的《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水文地质类型报告》(以下简称《报告》)。《报告》按照《煤矿防治水细则》的水文地质类型划分依据及原则，结合矿井今后三年采掘区域衔接部署，确定你矿3号、4号、6号、10号煤层矿井水文地质类型为中等，划分结论合理。

二、《报告》在充分收集、系统整理、综合分析矿井在勘探、建设及生产各阶段所获得的地质、水文地质资料的基础上，研究分析了开采煤层之间及其上、下含(隔)水岩层的组合关系、岩性特征及厚度分布，分析了各煤层的主要充水因素，井田内10号煤层属奥灰不带压开采煤层。

三、《报告》详述了井田及其周边地区小煤矿老空区分布范围、积水情况和本矿井采掘形成的采空区及采空区积水的情况。对井

下涌水点进行了调查，根据其位置及水量变化情况，分析了充水水源，预测了矿井正常涌水量和最大涌水量，统计分析了其变化规律。

四、今后三年采掘区域（3号、4号、6号、10号煤层）存在的主要水害类型是大气降水、采空区积水、煤层上覆砂岩及灰岩裂隙含水层水。生产过程中要采用超前物、钻探等手段进一步查明本矿及周边矿井采（古）空区位置及积水情况，并提前对影响采掘生产的含水层水和采空区积水进行疏放，严格封堵（填）废弃井巷，做好探放水工作，防止水害事故发生。

山西金晖煤焦化工有限公司

2022年9月19日

山西金晖煤焦化工有限公司综合办公室　　2022年9月19日印发

CMA
200412051064
有效期至2026年03月09日

附件十六

报告编号:欣东检测[2024]HP007号

监 测 报 告

项目名称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目环境影响评价环境质量现状监测

委托单位：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

山西欣东检测技术有限公司

二〇二四年六月二十四日

声　　明

1、委托单位在委托前应说明监测目的；由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责。

2、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 标志无效。

3、报告出具的数据涂改无效，无报告审核人、报告批准人签字无效。

4、对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存复现的样品不受理申诉。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传、不得部分复制本报告。

6、本单位及其人员对在调查、监测活动中所知悉的商业秘密、技术秘密和相关资料履行保密责任。

7、本报告仅对本次监测结果负责。

8、土壤中的苯胺、全盐量项目分包给有资质能力的青岛博思特检测科技有限公司，该公司资质认定许可编号为201512340302。监（检）测结果中带“*”的检测项目为分包项目，检测单位仅对送检样品负责。

检测单位：　山西欣东检测技术有限公司

地　　址：　山西省吕梁孝义市中阳楼街道桥北村（鑫岩矿业办公楼）

邮　　编：　032300

电话/传真：　0358-7887778

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：200412051064

名称：山西欣东检测技术有限公司

地址：山西省吕梁孝义市梧桐镇梧桐街东义集团西16号、中阳楼街道桥北村（鑫岩矿业办公楼）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

此资质认定证书仅限于检验检测报告使用

许可使用标志

CMA

发证日期：2020年03月10日

有效期至：2026年03月09日

发证机关：山西省市场监督管理局

提示：1.应在法人资格证书有效期内开展工作。2.应在证书有效期届满前3个月提出复查申请，逾期不申请此证书注销。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

项 目 名 称：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目环境影响评价环境质量现状监测

报 告 编 写 人：刘宇飞

报 告 审 核 人：李佳美　　签　名：李佳美

报 告 批 准 人：滕建梅　　签　名：滕建梅

签 发 日 期：2021年6月24日

目　　录

一、前言 1
二、监测内容 1
三、监测分析方法 2
四、监测质量保证 8
五、监测结果 48

一、前言

受山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司的委托，山西欣东检测技术有限公司对“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司10号煤短壁间隔充填开采项目环境影响评价环境质量现状监测方案”中要求的大气环境质量现状、厂界噪声、地下水环境质量现状、土壤环境质量现状、地表水环境质量现状进行了监测，编制监测报告如下：

二、监测内容

本次监测项目类别、监测点位、频次如下：

表2-1　　监测类别、监测点位、布点方案、监测项目与频次一览表

监测类别	监测点位	监测项目	采样频次
环境空气	1#工业广场南侧	TSP	连续采样监测7天，每日至少有24小时，同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。
	2#牛家山村		
声环境	工业场地、风井场地和周边村庄（大中局村10#、11#）共布设11个噪声监测点	L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{eq}	监测为期1天、昼间夜间各一次
地下水	上安水源地3#水井	1、地下水环境中八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 2、地下水水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、总大肠菌群、菌落总数，共计21项 3、特征因子：石油类、硫化物、硒、铜、总银、锌、总铬、总铍、钡、总镍，共10项	监测1天，采样1次 监测采样时同时记录各监测点井口坐标、标高、井深、水位埋深及水温。
	大中局村水井		
	西属巴村南侧水井		
	宋家湾南部沟谷水井		
	下安村北侧水井		
	上安村水井		
	袁家岭村水井		
	上安水源地1#水井	水位	对水位监测1次，同时测量井深、水位埋深。
	担炭沟煤业水井		
	上安水源地5#水井		
	上安水源地6#水井		
	下安村南侧水井		
	西属巴村北侧水井		

监测类别	监测点位	监测项目	采样频次
土壤	柱状 1#（矿井水废水处理站） 柱状 2#（充填车间） 柱状 3#（生活污水处理站） 柱状 4#（危废库）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、*苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、*全盐量、石油烃、氟化物、总铬、锌	监测 1 天，采样 1 次
	表层 1#（工业广场西侧耕地） 表层 2#（工业广场东侧耕地）	汞、砷、镉、铅、铬、铜、镍、锌、pH、*全盐量、石油烃、氟化物、六价铬	
地表水	废水汇入北川河河口上游 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、全盐量共 29 项。	监测 1 天，采样 1 次
	废水汇入北川河河口下游 500m		
	废水汇入北川河河口下游 2000m		

三、监测分析方法

表 3-1　　监测分析方法

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
环境空气	TSP	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7μg/m³
噪声	噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	/	35dB（A）
土壤	砷	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	铬（六价）		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg
	铜		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
土壤	铅	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg
	镍			3mg/kg
	汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	四氯化碳		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
土壤	乙苯	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	苯胺*		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	pH		《土壤 pH 的测定 电位法》HJ 962-2018	/
	全盐量*		《森林土壤水溶性盐分分析》LY/T 1251-1999	/
	石油烃		《土壤和沉积物 石油烃(C_{10}-C_{40})的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg
	氟化物		《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	63mg/kg
	总铬		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4mg/kg
	锌			1mg/kg
地下水	K^+	《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	测定最低浓度0.05mg/L
	Na^+			测定最低浓度0.01mg/L
	Ca^{2+}		《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	最低检出浓度：0.02mg/L

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
地下水	Mg^{2+}	《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	最低检出浓度：0.002mg/L
	CO_3^{2-}		《地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ T 0064.49-2021	方法定量限：5mg/L
	HCO_3^-		《地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ T 0064.49-2021	方法定量限：5mg/L
	Cl^-		《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L
	SO_4^{2-}			0.018mg/L
	硝酸盐			0.016mg/L
	pH		《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
	氨氮		《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
	亚硝酸盐		《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987	最低检出浓度0.001mg/L
	挥发性酚类		《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	萃取分光光度法:0.0003mg/L
	氰化物		《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-20237.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	最低检测质量浓度0.002mg/L
	砷		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	铬（六价）		《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	最低检出浓度0.004mg/L
	总硬度		《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-202310.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	最低检出质量浓度1.0mg/L
	铅		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09μg/L
	氟化物		《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	最低检测限0.05mg/L
	镉		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05μg/L
	铁			0.82μg/L
	锰			0.12μg/L
	溶解性总固体		《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	/

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
地下水	耗氧量	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	0.5mg/L
	硫酸盐		《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	测定最低浓度8mg/L
	氯化物		《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	测定最低浓度10mg/L
	总大肠菌群		《水质 总大肠菌群 粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》HJ 1001-2018	10MPN/L
	菌落总数		《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	＜1CFU/mL
	石油类		《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L
	硫化物		《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L
	硒		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.41μg/L
	铜			0.08μg/L
	总银			0.04μg/L
	锌			0.67μg/L
	总铬			0.11μg/L
	总铍			0.04μg/L
	钡			0.20μg/L
	总镍			0.06μg/L
地表水	pH	《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
	氨氮		《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
	化学需氧量		《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L
	溶解氧		《水质溶解氧的测定 碘量法》GB 7489-1987	/
	高锰酸盐指数		《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	0.5mg/L
	五日生化需氧量		《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种》HJ 505-2009	0.5mg/L
	总磷		《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	最低检出浓度0.01mg/L
	总氮		《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解—紫外分光法》HJ 636-2012	0.05mg/L
	铜		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.08μg/L
	锌		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.67μg/L

样品类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	检出限或最低检出浓度
地表水	氟化物	《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	最低检测限0.05mg/L
	硒		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.41μg/L
	砷		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L
	镉		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05μg/L
	六价铬		《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	最低检出浓度0.004mg/L
	铅		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09μg/L
	氰化物		《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L
	挥发酚		《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
	石油类		《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂		《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	最低检出浓度：0.05mg/L
	硫化物		《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	10mm：0.01mg/L
	粪大肠菌群		《水质 总大肠菌群 粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》HJ1001-2018	10MPN/L
	硫酸盐		《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	测定最低浓度8mg/L
	氯化物		《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	测定最低浓度10mg/L
	硝酸盐		《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.016mg/L
	铁		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.82μg/L
	锰		《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.12μg/L
	全盐量		《水质 全盐量的测定 重量法》HJ/T 51-1999	检测下限：10mg/L

四、监测质量保证

为确保本次监测数据准确、可靠，代表性强，依据HJ 630-2011《环境监测质量管理技术导则》、HJ 194-2017《环境空气质量手工监测技术规范》、GB 3096-2008《声环境质量标准》、HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ 91.2-2022《地表水环境质量监测技术规范》及《环境水质监测质量保证手册》第二版的有关规定，我公司对监测全程序进行质量控制：

（1）监测人员全部持证上岗，见表4-1；

（2）监测所用仪器全部经计量部门检定/校准合格且在有效期内，见表4-2；

（3）在监测前后对现场采样仪器进行相应的校准，见表4-3；

（4）监测质量控制数据汇总，见表4-4；

（5）根据上报质控数据对监测数据进行了“三校、三审”。

表 4-1　　监测人员上岗证一览表

姓名	郭艳茹	董文秀	陈思明	郭炳权	刘宇飞
上岗证号	XDSGZ13	XDSGZ11	XDSGZ16	XDSGZ18	XDSGZ30
姓名	文　旺	张国兵	王庆洋	温　静	赵越萍
上岗证号	XDSGZ35	XDSGZ33	XDSGZ14	XDSGZ39	XDSGZ07
姓名	程秀珍	侯爱爱	宋　焦	李雪飞	郭滢洁
上岗证号	XDSGZ08	XDSGZ03	XDSGZ21	XDSGZ40	XDSGZ17
姓名	张玉婷	郭映彤	王晓月	王秀秀	张文斌
上岗证号	XDSGZ41	XDSGZ32	XDSGZ42	XDSGZ10	XDSGZ06
姓名	董文杰	赵　婧	张　丽	王雯慧	李　娟
上岗证号	XDSGZ45	XDSGZ46	XDSGZ47	XDSGZ48	XDSGZ49
姓名	罗守谦	李佳美	滕建梅	/	/
上岗证号	XDSGZ04	XDSGZ01	XDSGZ02	/	/

表4-2　　监测使用仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标（量程）	检定、校准部门及有效日期
噪声	多功能声级计AWA5688	YQ009-01	线性测量范围35～133dB（A）	河北省计量监督检测研究院2025/3/6
声校准	声校准器AWA6022A	YQ010-01	标称声压级（dB）：94和114	河北省计量监督检测研究院2025/3/12

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标（量程）	检定、校准部门及有效日期
TSP	空气颗粒物综合采样器(高负压型)ZR3920G	YQ061-01 YQ061-04	（10～120）L/min	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
TSP	空气颗粒物综合采样器ZR3922	YQ060-03 YQ060-12	大气（0.1~1.0）L/min 颗粒物（60～130）L/min	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
校准流量	孔口流量计HY-2115	YQ118-02	（15~120）L/min	安正计量检测有限公司2025/2/22
温度	温湿度表2080B	YQ073-11	温度：-10~40℃ 湿度：10~90 % RH	吕梁市综合检验检测中心2025/3/10
气压	空盒气压表DYM3	YQ029-01	800～1064hpa	山西华测科瑞计量检测检验有限公司 2025/3/6
风速、风向	三杯风速仪FB-8	YQ014-01	风速：0~30m/s 风向：0-360°16个方位	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/3/12
TSP	电子天平（万分之一）BSA224S	YQ004-01	0.0001~220g	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
TSP	恒温恒湿室	YQ080-01	温度：25±5℃; 湿度：50±5%	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/3/5
pH	便携式pH计PHBJ-260	YQ111-01	pH级别：0.01级 范围（-2.00~20.00）pH	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/4/16
Cl^-、SO_4^{2-}、硝酸盐	离子色谱仪CIC-D120	YQ044-01	下限≤5ppb	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2026/1/16
铅、镉、铁、锰、硒、铜、总银、锌、总铬、钡、总铍、总镍	电感耦合等离子体质谱仪ICP-MS-2030 LF	YQ105-01	1.0-290amu	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/1/16
（总）汞、（总）砷	原子荧光光度计BAF-2000	YQ047-01	检出限≤0.01ng/mL	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
耗氧量	酸式滴定管25.00ml	/	0~25.00ml	自校2024年6月
石油类	紫外可见分光光度计UV-9000	YQ030-01	190-900nm	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/2/18
亚硝酸盐、挥发性酚类、硫酸盐氰化物、铬(六价)	可见分光光度计V-5600	YQ001-01	波长范围320～1100nm	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
氯化物	酸式滴定管25.00ml	/	0~25.00ml	自校2024年6月
氟化物	离子活度计PXSJ-216F	YQ018-01	（0~19990）mg/L （$1.000e^{-9}$~$9.999e^{-9}$）	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/3/5
总大肠菌群、细菌总数、粪大肠菌群	电热恒温培养箱DHP-9052B	YQ072-01	RT(室温) +5-65℃	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
氨氮、硫化物、总磷、阴离子表面活性剂	可见分光光度计V-5000	YQ001-03	波长范围325～1000nm	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
总硬度	碱式滴定管50.00ml	/	0~50.00ml	自校2024年6月

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标（量程）	检定、校准部门及有效日期
K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、六价铬、镉、铅、镍、（总）铬、锌、铜	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900 H	YQ055-01	190nm-900nm	吕梁市综合检验检测中心2025/2/20
CO_3^{2-}、HCO_3^-	酸式滴定管50.00ml	/	0~50.00ml	自校2024年6月
溶解性总固体、全盐量	电子天平（万分之一）AUY220	YQ004-06	0.0001~220g	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
	鼓风干燥箱 DHG-9070A	YQ033-01	(RT+10℃)~250℃	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
pH	便携式pH计 PHBJ-260	YQ111-03	pH级别：0.01级 范围（-2.00~20.00）pH	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/4/16
化学需氧量	酸式滴定管25.00ml	DDG-06	0~25.00ml	自校2025/5/29
总氮	紫外可见分光光度计 UV-9000	YQ030-01	190-900nm	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/2/18
溶解氧	酸式滴定管25.00ml	DDG-12	0~25.00ml	自校2025/5/29
五日生化需氧量	生化培养箱LRH-150F	YQ043-01	0~60℃	吕梁市综合检验检测中心2025/2/18
氯化物	酸式滴定管25.00ml	DDG-02	0~25.00ml	自校2025/5/30
高锰酸盐指数	酸式滴定管25.00ml	DDG-12	0~25.00ml	自校2025/5/29
pH	pH计PHS-3E	YQ015-02	0.00~14.00pH	山西华测科瑞计量检测检验有限公司2025/2/18
石油烃	气相色谱仪 7890B	YQ049-01	1.8×10^{-11}g/s	吕梁市综合检验检测中心2025/2/20
挥发性有机物	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	YQ106-01	0.3-660amu	山西华测科瑞计量检测检验有限公司 2025/1/16
半挥发性有机物	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	YQ106-02	0.3-660amu	山西华测科瑞计量检测检验有限公司 2025/1/16
备注	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 半挥发性有机物：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘			

表4-3　　监测仪器流量校准结果一览表

仪器名称	仪器编号	测定值（L/min）		标准值(L/min)	相对误差（%）		允许误差（%）	校准结果
		监测前	监测后		监测前	监测后		
空气颗粒物综合采样器(高负压型)ZR3920G	YQ061-01	100.27	100.31	100	0.27	0.31	±2.0	合格
	YQ061-04	100.75	99.65	100	0.75	-0.35	±2.0	合格
空气颗粒物综合采样器ZR3922	YQ060-03	100.28	99.46	100	0.28	-0.54	±2.0	合格
	YQ060-12	99.58	100.76	100	-0.42	0.76	±2.0	合格

表4-3（续）　　噪声监测用仪器 AWA5688校准记录表

仪器名称	仪器编号	校准日期	校准时段	标准声源值	测量前校准值	测量后校准值	允差
声级计	YQ 009-01	2024年06月05日	昼间	94.0dB(A)	93.8dB(A)	93.8dB(A)	±0.5dB（A）
			夜间	94.0dB(A)	93.8dB(A)	93.8dB(A)	

计量器具名称：声标准器　　型号：AWA6022A　　编号：YQ010-01

表4-5　　质量控制数据一览表（环境空气）

样品编号	样品检查							
	采样前测定值（g）			采样后测定值（g）			误差	允许误差（g）
	第一次	第二次	平均	第一次	第二次	平均		
标准滤膜1	0.42269	0.42265	0.42267	0.42269	0.42269	0.42269	0.00002	±0.0005
标准滤膜2	0.42318	0.42320	0.42319	0.42322	0.42324	0.42323	0.00004	±0.0005
Q_h-HP007-240603-1-01Kx1	0.42037	0.42039	0.42038	0.42045	0.42043	0.42044	0.00006	±0.0005
Q_h-HP007-240603-1-01Kx2	0.41878	0.41880	0.41879	0.41885	0.41887	0.41886	0.00007	±0.0005

表4-6　　质量控制数据一览表（地下水）

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
pH无量纲	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	7.5	0.0	±0.1个单位	是	/	/	/	pH-S-2460	9.06±0.08	是
	/			Sd-HP007-240424-1-02	7.5				/			9.08		
氨氮	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.025	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.094	2.2	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	90~110	是	/	/	/
	0.025L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.090				97.9			/		
氨氮	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.094	0.5	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.093				/			/		
CO_3^{2-}	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	方法定量限：5	是	Sd-HP007-240424-1-01	5L	0.0	/	/	/	/	/	/	/	/
	5L			Sd-HP007-240424-1-02	5L				/			/		
HCO_3^-	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	方法定量限：5	是	Sd-HP007-240424-1-01	230	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/
	5L			Sd-HP007-240424-1-02	229				/			/		
总硬度	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	最低检出质量浓度：1.0	是	Sd-HP007-240424-1-01	220	0.2	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	＜1.0			Sd-HP007-240424-1-01p	221				/			/		
总硬度	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	220	0.2	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	221				/			/		
亚硝酸盐氮	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	最低检出浓度0.001	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.003	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	85~115	是	/	/	/
	0.001L			Sd-HP007-240424-1-02	0.003				93.3			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
汞（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.04	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.12	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.04L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.12				100			/		
汞（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.12	7.7	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.14				/			/		
砷（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.3	是	Sd-HP007-240424-1-01	2.4	7.7	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.3L			Sd-HP007-240424-1-01p	2.8				90.0			/		
砷（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	2.4	11	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	3.0				/			/		
六价铬	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	最低检出浓度 0.004	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.004L	0.0	≤15	是	Sd-HP007-240424-1-01j	85~115	是	/	/	/
	0.004L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.004L				102			/		
六价铬	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.004L	0.0	≤15	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.004L				/			/		
氟化物	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	最低检测限 0.05	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.89	1.1	≤15	是	Sd-HP007-240424-1-01j	90~110	是	/	/	/
	0.05L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.87				95.0			/		
氟化物	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.89	2.3	≤15	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.85				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
氯化物	Sd-HP007-240424-1-01Kq1 10L	测定最低浓度10	是	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-01p	46.2 47.3	1.2	≤20	是	/ /	/	/	/ /	/	/
氯化物	/ /	/	/	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-02	46.2 47.9	1.8	≤20	是	/ /	/	/	/ /	/	/
硫酸盐	Sd-HP007-240424-1-01Kq1 8L	测定最低浓度8	是	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-01p	124 122	0.8	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j 104	95~105	是	/ /	/	/
硫酸盐	/ /	/	/	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-02	124 127	1.2	≤20	是	/ /	/	/	/ /	/	/
Cl^-	Sd-HP007-240424-1-01Kq1 0.007L	0.007	是	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-01p	44.6 43.7	1.0	≤10	是	/ /	/	/	/ /	/	/
Cl^-	/ /	/	/	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-02	44.6 44.0	0.7	≤10	是	/ /	/	/	/ /	/	/
NO_3^-	Sd-HP007-240424-1-01Kq1 0.016L	0.016	是	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-01p	3.20 3.33	2.0	≤10	是	/ /	/	/	/ /	/	/
NO_3^-	/ /	/	/	Sd-HP007-240424-1-01 Sd-HP007-240424-1-02	3.20 3.15	0.8	≤10	是	/ /	/	/	/ /	/	/

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
SO_4^{2-}	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.018	是	Sd-HP007-240424-1-01	118	0.0	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	0.018L			Sd-HP007-240424-1-01p	118				/			/		
SO_4^{2-}	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	118	0.4	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	117				/			/		
总大肠菌群（MPN/100 mL）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	1.0	0.0	/	/	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-01p	1.0				/			/		
挥发酚	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.0003	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.0003L	0.0	≤25	是	Sd-HP007-240424-1-01j	85~115	是	/	/	/
	0.0003L			Sd-HP007-240424-1-02	0.0003L				94.9			/		
石油类（紫外）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.01	是	/	/	/	/	/	/	/	/	石油类-S-2403	11.7±0.8	是
	0.01L			/	/				/			11.1		
耗氧量	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.5	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.6	0.0	≤25	是	/	/	/	高锰酸盐指数-S-2405	5.42±0.51	是
	0.5L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.6				/			5.44		
耗氧量	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.6	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.6				/			/		
氰化物	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	最低检测质量浓度0.002	是	Sd-HP007-240424-1-01	＜0.002	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	85~115	是	/	/	/
	＜0.002			Sd-HP007-240424-1-02	＜0.002				98.0			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	加标回收率			标准样品		
									编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
硫化物	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.003	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.003L	0.0	≤30	是	Sd-HP007-240424-1-01j	60~120	是	/	/	/
	0.003L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.003L				82.5			/		
硫化物	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.003L	0.0	≤30	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.003L				/			/		
钾	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	测定最低浓度0.05	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.89	2.2	/	/	Sd-HP007-240424-1-01j	/	/	/	/	/
	0.05L			Sd-HP007-240424-1-02	0.93				102			/		
钠	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	测定最低浓度0.01	是	Sd-HP007-240424-1-01	93.6	0.2	/	/	Sd-HP007-240424-1-01j	/	/	/	/	/
	0.01L			Sd-HP007-240424-1-02	93.9				96.1			/		
钙	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	测定最低浓度0.02	是	Sd-HP007-240424-1-01	33.6	0.7	/	/	Sd-HP007-240424-1-01j	/	/	/	/	/
	0.02L			Sd-HP007-240424-1-02	33.1				90.2			/		
镁	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	测定最低浓度0.002	是	Sd-HP007-240424-1-01	32.4	0.9	/	/	Sd-HP007-240424-1-01j	/	/	/	/	/
	0.002L			Sd-HP007-240424-1-02	33.0				94.6			/		
铜（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.08	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.08L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.08L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.08L				104			/		
铜（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.08L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.08L				82.7			/		

项目	空白样品			精密度					正确度						
									加标回收率			标准样品			
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
锌（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.67	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.67L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.67L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.67L				105			/		
锌（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.67L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.67L				89.8			/		
铁（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.82	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.82L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.82L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.82L				126			/		
铁（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.82L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.82L				115			/		
锰（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.12	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.12L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.12L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.12L				89.4			/		
锰（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.12L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.12L				100			/		
钡（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.20	是	Sd-HP007-240424-1-01	37.1	0.4	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.20L			Sd-HP007-240424-1-01p	36.8				82.0			/		
钡（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	37.1	0.7	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	36.6				85.6			/		

项目	空白样品			精密度					正确度						
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	加标回收率			标准样品			
									编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格	
总银（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.04	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.04L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/	
	0.04L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.04L				80.0			/			
总银（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.04L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/	
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.04L				103			/			
总铍（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.04	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.04L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/	
	0.04L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.04L				83.8			/			
总铍（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.04L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/	
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.04L				103			/			
总铬（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.11	是	Sd-HP007-240424-1-01	5.18	0.5	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/	
	0.11L			Sd-HP007-240424-1-01p	5.23				93.4			/			
总铬（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	5.18	0.7	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/	
	/			Sd-HP007-240424-1-02	5.25				104			/			
总镍（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.06	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.06L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/	
	0.06L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.06L				78.4			/			
总镍（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.06L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/	
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.06L				103			/			

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标(检出限)(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
铅（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.09	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.09L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.09L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.09L				79.0			/		
铅（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.09L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.09L				109			/		
镉（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.05	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.05L	0.0	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.05L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.05L				89.2			/		
镉（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.05L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.05L				101			/		
硒（μg/L）	Sd-HP007-240424-1-01Kq1	0.41	是	Sd-HP007-240424-1-01	0.66	0.7	≤20	是	Sd-HP007-240424-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.41L			Sd-HP007-240424-1-01p	0.52				113			/		
硒（μg/L）	/	/	/	Sd-HP007-240424-1-01	0.66	1.8	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	/			Sd-HP007-240424-1-02	0.64				104			/		
备注	1、当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示；检测结果低于方法最低检测质量浓度时，用“＜最低检测质量浓度”表示（根据检测方法确定检测结果表述方式，仅适用于水和废水）。 2、Sd-HP007-240424-1-01p：Sd：地下水，HP007：任务号，24：年号，04：月份，24：日期，1：点位号，01：频次，p：实验室平行。 3、Sd-HP007-240424-1-01Kq1：Kq1：全程序空白。 4、Sd-HP007-240424-1-02为Sd-HP007-240424-1-01的现场平行。 5、Sd-HP007-240424-1-01j 为 Sd-HP007-240424-1-01的加标。														

表4-7　　质量控制数据一览表（土壤）

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（/）	标准值（/）	是否合格
总汞	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.002	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	0.038	0.0	≤35	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	75~110	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	0.038				82.3			/		
总汞	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	0.038	1.3	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	0.037				/			/		
总汞	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	0.040	1.3	≤35	是	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)j	75~110	是	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	0.039				80.4			/		
总汞	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	0.040	0.0	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	0.040				/			/		
总砷	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.01	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	7.4	0.7	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	85~105	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	7.3				99.6			/		
总砷	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	7.4	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	7.4				/			/		
总砷	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	6.8	0.0	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)j	85~105	是	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	6.8				90.0			/		
总砷	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	6.6	0.8	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	6.7				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值 (mg/kg)	质控指标 (检出限) (mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值 (mg/kg)	|相对偏差| (%)	质控指标 (%)	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标 (%)	是否合格	编号 &测定值（/）	标准值 (/)	是否合格
六价铬	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	六价铬-T-2401	67±5	是
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				94.0			63		
六价铬	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
六价铬	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
六价铬	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	ND	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	ND				/			/		
锌	T-HP007-240425-1-01Kq1	1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	32	0.0	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	80~120	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	32				86.5			/		
锌	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	32	1.6	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	31				/			/		
锌	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	31	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	31				/			/		
锌	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	32	1.6	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	31				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
铅	T-HP007-240425-1-01Kq1	10	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	22	12	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	80~120	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	28				91.7			/		
铅	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	22	4.8	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	20				/			/		
铅	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	21	11	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	26				/			/		
铅	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	19	5.6	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	17				/			/		
铜	T-HP007-240425-1-01Kq1	1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	11	0.0	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	80~120	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	11				93.0			/		
铜	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	11	4.8	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	10				/			/		
铜	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	10	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	10				/			/		
铜	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	9	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	9				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
镉	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.01	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	0.12	11	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	0.15				/			/		
镉	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	0.12	0.0	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	0.12				/			/		
镉	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	0.12	4.3	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	0.11				/			/		
镉	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	0.19	5.6	≤35	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	0.17				/			/		
镍	T-HP007-240425-1-01Kq1	3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	54	1.8	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	80~120	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	56				96.2			/		
镍	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	54	1.8	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	56				/			/		
镍	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	54	0.9	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	53				/			/		
镍	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	50	2.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	48				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
总铬	T-HP007-240425-1-01Kq1	4	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	41	2.4	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	80~120	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	43				94.2			/		
总铬	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	41	5.7	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	46				/			/		
总铬	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	44	1.1	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	43				/			/		
总铬	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	47	3.3	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	44				/			/		
总氟化物	T-HP007-240425-1-01Kq1	63	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	552	1.6	≤20	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~120	是	氟化物-T-2401	698±64	是
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	535				86.8			658		
总氟化物	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	487	2.4	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	511				/			/		
总氟化物	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	496	0.2	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	494				/			/		
pH 无量纲	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	6.86	0.07	±0.3个pH单位	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	6.93				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值 (mg/kg)	质控指标 (检出限) (mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值 (mg/kg)	|相对偏差| (%)	质控指标 (%)	是否合格	编号&测定值 (%)	质控指标 (%)	是否合格	编号&测定值 (/)	标准值 (/)	是否合格
pH 无量纲	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	7.45	0.19	±0.3个pH单位	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	7.26				/			/		
pH 无量纲	/	/	/	T-HP007-240425-5-01(0-0.2)	7.82	0.08	±0.3个pH单位	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-5-02(0-0.2)	7.74				/			/		
石油烃	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	25	2.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	50~140	是	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	26				61.9			/		
石油烃	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	25	0.0	≤25	是	空白加标	70~120	是	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	25				103			/		
石油烃	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	22	2.3	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)p	21				/			/		
石油烃	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	22	2.3	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	21				/			/		
2-氯苯酚	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.06	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	61±26	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				77.6			/		
2-氯苯酚	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
2-氯苯酚	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
硝基苯	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.09	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	64±26	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				79.2			/		
硝基苯	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
硝基苯	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
萘	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.09	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	67±28	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				81.0			/		
萘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
萘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
苯并（α）蒽	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	94±27	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				74.8			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
苯并(α)蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
苯并(α)蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
䓛	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	88±34	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				75.6			/		
䓛	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
䓛	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
苯并(b)荧蒽	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	95±36	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				99.2			/		
苯并(b)荧蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
苯并(b)荧蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
苯并(k)荧蒽	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	94±20	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				99.6			/		
苯并(k)荧蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
苯并(k)荧蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
苯并(α)芘	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	75±30	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				100			/		
苯并(α)芘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
苯并(α)芘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
茚并(1,2,3-cd)芘	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	92±40	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				108			/		
茚并(1,2,3-cd)芘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
茚并(1,2,3-cd)芘	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
二苯并(ah)蒽	T-HP007-240425-1-01Kq1	0.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	T-HP007-240425-3-01(0-0.5)j	96±32	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				102			/		
二苯并(ah)蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
二苯并(ah)蒽	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤40	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
氯甲烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				125			/		
氯甲烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
氯甲烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				92.0			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				96.0			/		
1，1-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.0	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1-二氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
二氯甲烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				114			/		
二氯甲烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
二氯甲烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
反式1，2-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.4	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				113			/		
反式1，2-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.4	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
反式1，2-二氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1-二氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				117			/		
1，1-二氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1-二氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
顺式1，2-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				117			/		
顺式1，2-二氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	加标回收率			标准样品		
									编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
顺式1,2-二氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
氯仿(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				113			/		
氯仿(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
氯仿(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1，1-三氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				124			/		
1，1，1-三氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1，1-三氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
四氯化碳(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				120			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	加标回收率			标准样品		
									编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
四氯化碳(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
四氯化碳(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.9	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				122			/		
苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.9	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，2-二氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				114			/		
1，2-二氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，2-二氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
三氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				116			/		
三氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
三氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，2-二氯丙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				121			/		
1，2-二氯丙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，2-二氯丙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				124			/		
甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.3	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
甲苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1，2-三氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				130			/		
1，1，2-三氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1，2-三氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
四氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.4	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				98.0			/		
四氯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.4	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
四氯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				120			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（/）	标准值（/）	是否合格
氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
氯苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1，1，2-四氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				121			/		
1，1，1，2-四氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是		/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1，1，2-四氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
乙苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				124			/		
乙苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
乙苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
间，对-二甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				119			/		
间，对-二甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
间，对-二甲苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
邻-二甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				117			/		
邻-二甲苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
邻-二甲苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
苯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				121			/		
苯乙烯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.1	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值(/)	标准值(/)	是否合格
苯乙烯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，1，2，2-四氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				116			/		
1，1，2，2-四氯乙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，1，2，2-四氯乙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，2，3-三氯丙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				112			/		
1，2，3-三氯丙烷(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.2	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，2，3-三氯丙烷(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，4-二氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				127			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值(mg/kg)	质控指标(检出限)(mg/kg)	是否合格	样品编号	测定值(mg/kg)	|相对偏差|(%)	质控指标(%)	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（/）	标准值（/）	是否合格
1，4-二氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，4-二氯苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
1，2-二氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Kq1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)j	70~130	是	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-01(0-0.5)p	ND				128			/		
1，2-二氯苯(μg/kg)	T-HP007-240425-1-01Ky1	1.5	是	T-HP007-240425-1-01(0-0.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	ND			T-HP007-240425-1-02(0-0.5)	ND				/			/		
1，2-二氯苯(μg/kg)	/	/	/	T-HP007-240425-1-01(0.5-1.5)	ND	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			T-HP007-240425-1-02(0.5-1.5)	ND				/			/		
备注	1、当测定结果低于分析方法检出限时，报“ND”表示。 2、T-HP007-240425-1-01p：T：土壤，HP007：任务号，24：年号，04：月份，25：日期，1：点位号，01：频次，p：实验室平行。 3、T-HP007-240425-1-01Kq1：Kq1：全程序空白；T-HP007-240425-1-01Ky1：Ky1：运输空白。 4、T-HP007-240425-1-02是T-HP007-240425-1-01的现场平行。													

表4-6　　质量控制数据一览表（地表水）

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
pH 无量纲	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	7.3	0.0	±0.1个单位	是	/	/	/	pH-S-24111	9.06±0.11	是
	/			Sb-HP007-240604-1-02	7.3				/			9.12		
氨氮	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.025	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.188	2.7	≤15	是	Sb-HP007-240604-1-01j	95~105	是	/	/	/
	0.025L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.178				98.2			/		
氨氮	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.188	1.3	≤15	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.183				/			/		
化学需氧量	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	4	是	Sb-HP007-240604-1-01	17	2.9	≤10	是	/	/	/	COD-S-24103	25.8±2.0	是
	4L			Sb-HP007-240604-1-01p	18				/			26		
化学需氧量	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	17	0.0	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	17				/			/		
高锰酸盐指数	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.5	是	Sb-HP007-240604-1-01	4.4	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	0.5L			Sb-HP007-240604-1-01p	4.4				/			/		
高锰酸盐指数	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	4.4	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	4.4				/			/		
五日生化需氧量	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.5	是	Sb-HP007-240604-1-01	3.0	3.2	≤20	是	/	/	/	BOD_5-S-2425	47.4±3.5	是
	0.5L			Sb-HP007-240604-1-01p	3.2				/			46.6		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
五日生化需氧量	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	3.0	1.6	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	3.1				/			/		
总磷	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.01	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.14	0.0	≤10	是	Sb-HP007-240604-1-01j	90~110	是	总磷-S-2416	1.45±0.05	是
	0.01L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.14				95.0			1.44		
总磷	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.14	0.0	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.14				/			/		
总氮	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.05	是	Sb-HP007-240604-1-01	6.74	0.6	≤5	是	Sb-HP007-240604-1-01j	90~110	是	/	/	/
	0.05L			Sb-HP007-240604-1-01p	6.66				102			/		
总氮	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	6.74	0.4	≤5	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	6.68				/			/		
铜（μg/L）	Sb-HP007-240424-1-01Kq1	0.08	是	Sb-HP007-240604-1-01	7.21	1.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.08L			Sb-HP007-240604-1-01p	7.35				109			/		
铜（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	7.21	3.1	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	7.67				117			/		
铜（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	65.7	2.4	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	62.6				111			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
锌（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.67	是	Sb-HP007-240604-1-01	4.46	2.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.67L			Sb-HP007-240604-1-01p	4.64				103			/		
锌（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	4.46	1.8	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	4.62				106			/		
锌（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	57.3	0.5	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	57.9				107			/		
氟化物	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.05	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.62	0.8	≤15	是	Sb-HP007-240604-1-01j	90~110	是	/	/	/
	0.05L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.63				103			/		
氟化物	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.62	3.1	≤15	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.66				/			/		
硒（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.41	是	Sb-HP007-240604-1-01	2.32	2.9	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.41L			Sb-HP007-240604-1-01p	2.19				101			/		
硒（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	2.32	2.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	2.23				82.4			/		
硒（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	6.44	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	6.44				82.4			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
汞（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.04	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.08	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.04L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.08				100			/		
汞（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.08	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.08				/			/		
砷（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.3	是	Sb-HP007-240604-1-01	2.4	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	0.3L			Sb-HP007-240604-1-01p	2.4				100			/		
砷（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	2.4	0.0	≤20	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	2.4				/			/		
镉（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.05	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.05L	0.0	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.05L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.05L				103			/		
镉（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.05L	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.05L				78.2			/		
镉（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	3.91	0.3	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	3.89				77.8			/		
六价铬	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.004	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.033	0.0	≤10	是	Sb-HP007-240604-1-01j	90~110	是	/	/	/
	0.004L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.033				102			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
六价铬	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.033	0.0	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.033				/			/		
铅（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.09	是	Sb-HP007-240604-1-01	1.89	7.6	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.09L			Sb-HP007-240604-1-01p	2.20				109			/		
铅（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	1.89	14	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	2.52				121			/		
铅（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	7.96	0.9	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	8.11				124			/		
氰化物	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.004	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.004L	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	85~115	是	/	/	/
	0.004L			Sb-HP007-240604-1-02	0.004L				96.0			/		
挥发酚	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.0003	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.0003	0.0	≤25	是	Sb-HP007-240604-1-01j	85~115	是	/	/	/
	0.0003L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.0003				92.0			/		
挥发酚	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.0003	0.0	≤25	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.0003				/			/		
石油类	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.01	是	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	0.01L			/	/				/			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
阴离子表面活性剂	Sb-HP007-240604-1-01Kq1 0.05L	0.05	是	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-01p	0.05L 0.05L	0.0	≤25	是	Sb-HP007-240604-1-01j 94.2	85~120	是	/ /	/	/
阴离子表面活性剂	/ /	/	/	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-02	0.05L 0.05L	0.0	≤25	是	/ /	/	/	/ /	/	/
硫化物	Sb-HP007-240604-1-01Kq1 0.01L	0.01	是	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-01p	0.01L 0.01L	0.0	≤30	是	Sb-HP007-240604-1-01j 81.2	60~120	是	/ /	/	/
硫化物	/ /	/	/	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-02	0.01L 0.01L	0.0	≤30	是	/ /	/	/	/ /	/	/
粪大肠菌群	/ /	/	/	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-01p	7.5×10^2 8.2×10^2	4.5	/	/	/ /	/	/	/ /	/	/
硫酸盐	Sb-HP007-240604-1-01Kq1 8L	8	是	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-01p	103 101	1.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j 98.0	95~105	是	硫酸盐-S-2405 11.9	11.8±0.6	是
硫酸盐	/ /	/	/	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-02	103 105	1.0	≤20	是	/ /	/	/	/ /	/	/
氯化物	Sb-HP007-240604-1-01Kq1 10L	10	是	Sb-HP007-240604-1-01 Sb-HP007-240604-1-0p	46.5 47.1	0.6	≤10	是	/ /	/	/	氯化物-S-2405 198	201±5	是

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
氯化物	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	46.5	1.2	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	45.4				/			/		
硝酸盐	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.016	是	Sb-HP007-240604-1-01	3.84	4.6	≤10	是	Sb-HP007-240604-1-01j	95~110	是	/	/	/
	0.016L			Sb-HP007-240604-1-0p	4.21				105			/		
硝酸盐	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	3.84	4.6	≤10	是	/	/	/	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	4.23				/			/		
铁（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.82	是	Sb-HP007-240604-1-01	45.8	3.8	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.82L			Sb-HP007-240604-1-01p	49.4				116			/		
铁（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	45.8	0.1	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	45.7				73.6			/		
铁（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	82.6	1.8	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	85.6				79.6			/		
锰（μg/L）	Sb-HP007-240604-1-01Kq1	0.12	是	Sb-HP007-240604-1-01	0.35	1.4	≤20	是	空白加标	80~120	是	/	/	/
	0.12L			Sb-HP007-240604-1-01p	0.36				89.3			/		
锰（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01	0.35	0.0	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01j	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-02	0.35				84.7			/		

项目	空白样品			精密度					正确度					
									加标回收率			标准样品		
	编号&测定值（mg/L）	质控指标（检出限）(mg/L)	是否合格	样品编号	测定值(mg/L)	|相对偏差|（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（%）	质控指标（%）	是否合格	编号&测定值（mg/L）	标准值（mg/L）	是否合格
锰（μg/L）	/	/	/	Sb-HP007-240604-1-01j	42.7	0.2	≤20	是	Sb-HP007-240604-1-01jp	70~130	是	/	/	/
	/			Sb-HP007-240604-1-01jp	42.9				85.1			/		
备注	1、当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示；检测结果低于方法最低检测质量浓度时，用“＜最低检测质量浓度”表示（根据检测方法确定检测结果表述方式，仅适用于水和废水）。 2、Sb-HP007-240604-1-01p：Sb：地表水，HP007：任务号，24：年号，06：月份，04：日期，1：点位号，01：频次，p：实验室平行。 3、Sb-HP007-240604-1-01Kq1：Kq1：全程序空白。 4、Sb-HP007-240604-1-02为Sb-HP007-240604-1-01的现场平行。 5、Sb-HP007-240604-1-01j 为 Sb-HP007-240604-1-01的加标。														

五、监测结果

5.1 环境空气监测结果

表 5-1　　环境空气监测结果一览表　　单位：μg/m³

点位	监测日期	TSP
1#工业广场南侧	06月03日	102
	06月04日	133
	06月05日	186
	06月06日	206
	06月07日	156
	06月08日	182
	06月09日	164
2#牛家山村	06月03日	153
	06月04日	106
	06月05日	127
	06月06日	130
	06月07日	197
	06月08日	139
	06月09日	168

表 5-2　　环境空气监测气象参数一览表

点位	监测日期	气温℃				气压kPa				风速m/s				风向			
		02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1#工业广场南侧	06月03日	15.8	17.8	28.5	24.8	88.3	88.0	87.7	87.9	1.3	1.7	2.3	2.1	东	东	东	东
	06月04日	16.2	21.3	23.9	18.7	88.3	87.9	87.4	88.0	1.7	1.8	1.3	2.0	南	南	南	南
	06月05日	15.8	17.3	25.9	23.2	88.3	88.1	87.6	87.8	1.9	1.7	1.2	1.8	东南	东南	东南	东南
	06月06日	16.1	18.4	27.5	22.9	88.2	88.1	87.4	87.7	1.7	2.1	1.5	1.8	东南	东南	东南	东南
	06月07日	17.5	18.7	26.8	25.1	88.4	88.2	87.3	87.4	1.9	2.1	1.5	1.6	北	北	北	北
	06月08日	16.1	18.3	29.8	26.8	88.3	88.0	87.2	87.6	2.2	1.9	1.1	1.5	东	东	东	东
	06月09日	16.9	19.7	31.3	27.1	88.3	88.1	87.2	87.5	2.1	1.8	1.2	1.6	西南	西南	西南	西南
2#牛家山村	06月03日	15.6	17.5	28.3	24.5	88.3	88.1	87.7	87.9	1.5	1.9	2.4	2.2	东	东	东	东
	06月04日	16.1	20.9	23.3	18.2	88.3	88.1	87.5	88.0	1.9	2.1	1.5	2.2	南	南	南	南
	06月05日	15.7	17.1	25.3	22.8	88.3	88.0	87.5	87.7	2.1	1.9	1.4	1.8	东南	东南	东南	东南
	06月06日	15.8	18.1	27.2	22.5	88.3	88.2	87.5	87.9	1.8	2.3	1.7	1.9	东南	东南	东南	东南
	06月07日	17.3	18.5	26.6	24.8	88.4	88.3	87.3	87.4	1.9	2.2	1.7	1.5	北	北	北	北
	06月08日	15.9	18.1	29.6	26.6	88.4	88.0	87.3	87.7	2.4	2.1	1.3	1.8	东	东	东	东
	06月09日	16.5	19.4	31.1	26.8	88.3	88.2	87.3	87.5	2.3	1.9	1.4	1.7	西南	西南	西南	西南

5.2声环境噪声结果见表5-3。

表 5-3　　声环境噪声监测结果一览表　　单位：dB（A）

监测点位	昼间				夜间			
	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
1#	55	56.8	55.0	53.6	46	46.4	45.6	45.2
2#	56	57.4	55.4	54.4	46	46.8	46.0	45.6
3#	56	57.6	55.8	55.2	46	47.8	45.4	44.2
4#	57	58.2	56.6	55.6	47	48.6	46.0	45.2
5#	57	58.0	56.4	55.6	47	48.4	46.4	44.2
6#	57	58.2	56.6	55.8	46	47.6	45.8	45.4
7#	56	57.8	56.0	55.0	46	46.4	45.2	44.4
8#	58	59.4	57.4	56.6	47	47.2	46.8	46.4
9#	56	57.0	56.2	55.6	46	47.0	45.4	44.2
10#	52	53.8	52.4	50.8	42	42.6	41.6	41.0
11#	53	53.4	52.6	52.0	43	43.6	42.4	41.6
监测日期	06月05日							
备注	测试条件： 昼间：晴，风速为1.7m/s；夜间：晴，风速为1.9m/s。							

5.3 地下水现状监测结果

表 5-4　　地下水环境中八大离子监测结果　　单位：mg/L

监测点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
上安水源地3#水井	0.89	93.6	33.6	32.4	5L	230	118	44.2
大中局村水井	0.98	59.2	50.5	29.2	5L	215	191	47.2
西属巴村南侧水井	0.54	120	29.7	38.1	5L	320	102	38.0
宋家湾南部沟谷水井	0.58	62.5	25.1	23.6	5L	243	60.5	18.4
下安村北侧水井	0.80	158	69.8	60.5	5L	320	246	130
上安村水井	1.53	119	54.4	30.6	5L	136	239	89.2
袁家岭村水井	0.46	115	37.0	47.4	5L	301	134	110
监测日期	04月24日							

表 5-4（续）　　地下水基本水质因子监测结果　　（pH 为无量纲）其余单位：mg/L

监测点位	pH值	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷μg/L	汞μg/L	铬(六价)	总硬度	铅μg/L
上安水源地3#水井	7.5	0.092	3.26	0.003	0.0003L	＜0.002	2.6	0.12	0.004L	220	0.09L
大中局村水井	7.7	0.098	2.66	0.001L	0.0003	＜0.002	0.4	0.22	0.004L	250	0.09L
西属巴村南侧水井	8.1	0.096	5.08	0.001L	0.0004	＜0.002	0.6	0.10	0.004L	241	0.09L
宋家湾南部沟谷水井	7.7	0.090	2.50	0.001L	0.0003L	＜0.002	0.4	0.16	0.004L	163	0.09L
下安村北侧水井	7.7	0.076	5.02	0.001L	0.0008	＜0.002	2.0	0.04	0.004L	441	0.09L
上安村水井	7.9	0.087	12.0	0.001	0.0005	＜0.002	1.2	0.14	0.004L	264	0.09L
袁家岭村水井	7.9	0.084	17.9	0.001	0.0004	＜0.002	3.0	0.06	0.004L	301	0.09L
监测日期	04月24日										

表5-4（续）　　地下水基本水质因子监测结果　　单位：mg/L

监测点位	氟化物	镉μg/L	铁μg/L	锰μg/L	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群 MPN/100mL	菌落总数 CFU/mL	石油类
上安水源地3#水井	0.88	0.05L	0.82L	0.12L	460	0.6	123	46.8	1.0	16	0.01L
大中局村水井	0.88	0.05L	0.82L	0.12	460	0.5	198	49.6	1.0	23	0.01L
西属巴村南侧水井	0.58	0.05L	0.82L	4.59	440	0.5	106	41.1	1.0	30	0.01L
宋家湾南部沟谷水井	0.64	0.05L	5.10	0.12L	340	0.6	67.8	20.6	2.0	45	0.01L
下安村北侧水井	0.69	0.05L	6.54	1.35	740	0.6	249	128	2.0	52	0.01L
上安村水井	0.95	0.05L	0.82L	0.12L	627	0.6	245	93.6	1.0	27	0.01L
袁家岭村水井	0.27	0.05L	0.82L	0.12L	560	0.5	139	117	2.0	39	0.01L
监测日期	04月24日										

表 5-4（续）　　地下水基本水质因子监测结果　　单位：mg/L

监测点位	硫化物	硒μg/L	铜μg/L	总银μg/L	锌μg/L	总铬μg/L	总铍μg/L	钡μg/L	总镍μg/L
上安水源地3#水井	0.003L	0.59	0.08L	0.04L	0.67L	5.20	0.04L	37.0	0.06L
大中局村水井	0.003L	0.67	0.08L	0.04L	0.67L	0.82	0.04L	32.5	0.06L
西属巴村南侧水井	0.003L	3.75	0.57	0.04L	3.38	31.4	0.04L	62.9	0.06L
宋家湾南部沟谷水井	0.003L	0.41	0.08L	0.04L	0.67L	4.65	0.04L	58.4	0.06L
下安村北侧水井	0.003L	1.61	0.08L	0.04L	1.28	12.6	0.04L	111	0.06L
上安村水井	0.003L	1.12	0.08L	0.04L	0.99	22.6	0.04L	35.2	0.06L
袁家岭村水井	0.003L	0.41L	0.08L	0.04L	0.67L	5.88	0.04L	216	0.06L
监测日期	04月24日								
备注	当地下水检测结果低于分析方法检出限时，用“方法检出限”并加标志位“L”表示；检测结果低于方法最低检测质量浓度时，用“＜最低检测质量浓度”表示（根据检测方法确定检测结果表述方式）								

表 5-4（续）　　地下水水位监测结果

点位	井深（m）	水位（m）
上安水源地3#水井	560	156
大中局村水井	630	508
西属巴村南侧水井	80	45
宋家湾南部沟谷水井	100	64
下安村北侧水井	40	34
上安村水井	20	18
袁家岭村水井	5	2.8
上安水源地1#水井	520.92	166
担炭沟煤业水井	580	210
上安水源地5#水井	550	162
上安水源地6#水井	550	158
下安村南侧水井	42	35
西属巴村北侧水井	90	80
监测日期	04月24日	

5.4、土壤环境监测结果

表 5-5　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 1#（矿井水废水处理站）0-0.5m	柱状 1#（矿井水废水处理站）0.5-1.5m	柱状 1#（矿井水废水处理站）1.5-3m
砷	mg/kg	7.4	6.8	7.4
镉	mg/kg	0.14	0.12	0.11
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	11	10	9
铅	mg/kg	25	21	26
汞	mg/kg	0.38	0.38	0.30
镍	mg/kg	55	54	53
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 1#（矿井水废水处理站）0-0.5m	柱状 1#（矿井水废水处理站）0.5-1.5m	柱状 1#（矿井水废水处理站）1.5-3m
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
*苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
pH	无量纲	6.86	7.45	7.67
石油烃类	mg/kg	26	22	17
*全盐量	mg/kg	5.5	7.4	3.8
氟化物	mg/kg	552	487	490
总铬	mg/kg	42	44	41
锌	mg/kg	32	31	31
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 2#（充填车间）0-0.5m	柱状 2#（充填车间）0.5-1.5m	柱状 2#（充填车间）1.5-3m
砷	mg/kg	8.2	6.6	8.4
镉	mg/kg	0.14	0.10	0.12
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	7	7	7
铅	mg/kg	18	22	24
汞	mg/kg	0.32	0.26	0.22
镍	mg/kg	33	33	35
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 2#（充填车间）0-0.5m	柱状 2#（充填车间）0.5-1.5m	柱状 2#（充填车间）1.5-3m
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
*苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
pH	无量纲	7.63	7.45	7.74
石油烃类	mg/kg	25	24	22
*全盐量	mg/kg	5.5	4.8	3.2
氟化物	mg/kg	448	454	470
总铬	mg/kg	30	29	24
锌	mg/kg	23	22	23
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 3#（生活污水处理站）0-0.5m	柱状 3#（生活污水处理站）0.5-1.5m	柱状 3#（生活污水处理站）1.5-3m
砷	mg/kg	5.6	6.0	6.8
镉	mg/kg	0.14	0.16	0.14
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	9	9	9
铅	mg/kg	23	24	21
汞	mg/kg	0.30	0.42	0.38
镍	mg/kg	65	64	63
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 3#（生活污水处理站）0-0.5m	柱状 3#（生活污水处理站）0.5-1.5m	柱状 3#（生活污水处理站）1.5-3m
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
*苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
pH	无量纲	7.86	7.72	7.74
石油烃类	mg/kg	38	33	28
*全盐量	mg/kg	6.8	10.2	7.2
氟化物	mg/kg	478	474	487
总铬	mg/kg	42	44	40
锌	mg/kg	35	34	35
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 4#（危废库）0-0.5m	柱状 4#（危废库）0.5-1.5m	柱状 4#（危废库）1.5-3m
砷	mg/kg	6.8	8.4	8.4
镉	mg/kg	0.50	0.49	0.53
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	10	9	9
铅	mg/kg	22	19	18
汞	mg/kg	0.24	0.34	0.28
镍	mg/kg	52	49	49
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果			
	监测点位及采样深度 / 单位	柱状 4#（危废库）0-0.5m	柱状 4#（危废库）0.5-1.5m	柱状 4#（危废库）1.5-3m
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
*苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
pH	无量纲	7.34	7.62	7.49
石油烃类	mg/kg	36	32	26
*全盐量	mg/kg	3.8	4.6	5.5
氟化物	mg/kg	472	507	484
总铬	mg/kg	49	49	47
锌	mg/kg	34	34	34
监测日期		04 月 25 日		
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。		

表 5-5（续）　　土壤监测结果表

监测项目	监测结果		
	监测点位及采样深度 / 单位	表层 1#（工业广场西侧耕地）0-0.2m	表层 2#（工业广场东侧耕地）0-0.2m
汞	mg/kg	0.40	0.26
砷	mg/kg	6.6	8.4
镉	mg/kg	0.19	0.12
铅	mg/kg	19	33
铬	mg/kg	47	38
铜	mg/kg	9	9
镍	mg/kg	50	40
锌	mg/kg	32	33
pH	无量纲	7.82	7.49
石油烃类	mg/kg	22	39
*全盐量	mg/kg	6.1	6.4
氟化物	mg/kg	496	463
六价铬	mg/kg	ND	ND
监测日期		04 月 25 日	
备注		当土壤检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。 结果中带“*”的检测项目为分包项目，土壤中的苯胺、全盐量项目分包给有资质能力的青岛博思特检测科技有限公司，该公司资质认定许可编号为 201512340302。	

5.5 地表水环境质量现状监测结果

表 5-6　　地表水水质监测结果一览表

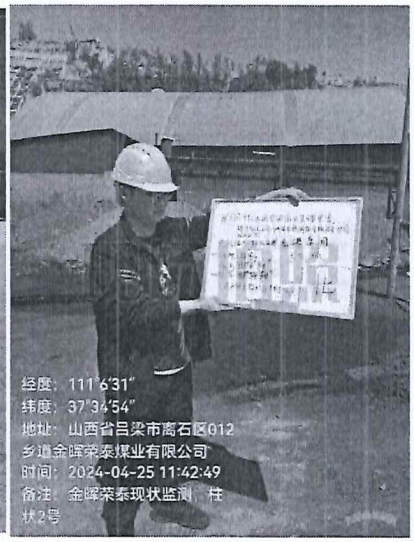
监测项目	单位	监测结果		
		1#断面：废水汇入北川河河口上游 500m	2#断面：废水汇入北川河河口下游 500m	3#断面：废水汇入北川河河口下游 2000m
pH	无量纲	7.3	7.1	7.2
氨氮	mg/L	0.183	0.474	0.496
化学需氧量	mg/L	18	16	19
溶解氧	mg/L	7.1	7.2	7.3
高锰酸盐指数	mg/L	4.4	3.4	3.4
五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.5	3.6
总磷	mg/L	0.14	0.05	0.09
总氮	mg/L	6.70	6.20	6.52
铜	μg/L	7.28	2.41	16.0
锌	μg/L	4.55	2.70	3.92
氟化物	mg/L	0.62	0.44	0.91
硒	μg/L	2.26	1.01	0.84
砷	μg/L	2.4	0.8	0.8
汞	μg/L	0.08	0.06	0.06
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L
六价铬	mg/L	0.033	0.029	0.022
铅	μg/L	2.04	0.22	0.09L
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群	MPN/L	7.8×10^2	8.3×10^2	8.8×10^2
硫酸盐	mg/L	102	106	113
氯化物	mg/L	46.8	40.7	49.8
硝酸盐	mg/L	4.02	2.71	3.18
铁	μg/L	47.6	47.6	40.8
锰	μg/L	0.36	0.75	0.58
全盐量	mg/L	414	376	345
监测日期		06月04日		
备注		当检测结果低于分析方法检出限时，报使用“方法检出限”并加标志位“L”表示。		

------本报告结束------

土壤理化特性调查表

任务编号		XDRW-HP007-2024	点位号	土壤柱状样 2#	时　间	2024.04.25
经　度		111°6′30″		纬　度	37°34′54″	
层　次		（0~0.5）m	（0.5~1.5）m	（1.5~3.0）m	/	/
现场记录 记录人：文旺	颜　色	暗棕	暗棕	暗棕	/	/
	结　构	块状	块状	块状	/	/
	质　地	壤土	壤土	壤土	/	/
	砂砾含量	10%	5%	5%	/	/
	其他异物	无	无	无	/	/
	氧化还原电位（mV）	344	328	310	/	/
实验室测定	pH 值	7.63	7.45	7.74	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	9.4	13.7	10.2	/	/
	饱和导水率/(cm/s)	0.000423	0.000271	0.000199	/	/
	土壤容重/(g/cm^3)	1.54	1.49	1.55	/	/
	孔隙度(%)	36.6	37.1	36.7	/	/

壤剖面调查表

点位号	景观照片	土壤剖面照片	层次
土壤柱状样2#	 		0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m

201512340302

正本

检 测 报 告

报告编号：BST24H15SYT117E

委托单位：山西欣东检测技术有限公司

受检单位：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司

检测类型：委托检测

报告日期：2024年05月14日

青岛博思特检测科技有限公司

（检验检测专用章）

检测结果报告

报告编号：BST24H15SYT117E

一、基本信息

委托单位	山西欣东检测技术有限公司		样品来源	客户送样	
项目名称	/		样品状态	完好	
检测类型	土壤送样		收样日期	2024.04.28	
检测项目	土壤：苯胺、全盐量。				
检测人员	任红萍、吴玥、王超		检测周期	2024.04.28-2024.05.14	
样品类别	项目名称	检测方法/依据		仪器名称/型号/编号	检出限
土壤	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017		气相色谱-质谱仪 8860/5977B BST-S-057	0.1mg/kg
	全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析 3 全盐量的测定 3.1 质量法》LY/T 1251-1999		电子分析天平 FA135S BST-S-042	/
备注	检测人员持证上岗； 检测、计量设备强检合格，使用时在检定（校准）有效期内。				
检测结论	仅提供检测数据，不予判定。 （检验检测专用章） 签发日期：2024 年 05 月 14 日				

编制：逯雪英　　审核：徐东东　　签发：陈晓建

检测结果报告

一、土壤检测结果表

检测项目	样品原标识	样品编号	检测结果（g/kg）
苯胺	T-HP007-240425-1-01（0~0.5）	YT117E-T1101	ND
	T-HP007-240425-1-01（0.5~1.0）	YT117E-T1102	ND
	T-HP007-240425-1-01（1.5~3.0）	YT117E-T1103	ND
	T-HP007-240425-1-02（0~0.5）	YT117E-T1105	ND
	T-HP007-240425-1-02（0.5~1.5）	YT117E-T1106	ND
	T-HP007-240425-2-01（0~0.5）	YT117E-T2101	ND
	T-HP007-240425-2-01（0.5~1.5）	YT117E-T2102	ND
	T-HP007-240425-2-01（1.5~3.0）	YT117E-T2103	ND
	T-HP007-240425-3-01（0~0.5）	YT117E-T3101	ND
	T-HP007-240425-3-01（0.5~1.5）	YT117E-T3102	ND
	T-HP007-240425-3-01（1.5~3.0）	YT117E-T3103	ND
	T-HP007-240425-4-01（0~0.5）	YT117E-T4101	ND
	T-HP007-240425-4-01（0.5~1.5）	YT117E-T4102	ND
	T-HP007-240425-4-01（1.5~3.0）	YT117E-T4103	ND
全盐量	T-HP007-240425-1-01（0~0.5）	YT117E-T3101	5.5
	T-HP007-240425-1-01（0.5~1.5）	YT117E-T1101	7.4
	T-HP007-240425-1-01（1.5~3.0）	YT117E-T1102	3.8
	T-HP007-240425-1-02（0~0.5）	YT117E-T1103	2.9
	T-HP007-240425-1-02（0.5~1.5）	YT117E-T1104	6.3
	T-HP007-240425-2-01（0~0.5）	YT117E-T2101	5.5
	T-HP007-240425-2-01（0.5~1.5）	YT117E-T2102	4.8
	T-HP007-240425-2-01（1.5~3.0）	YT117E-T2103	3.2
	T-HP007-240425-3-01（0~0.5）	YT117E-T3101	6.8
	T-HP007-240425-3-01（0.5~1.5）	YT117E-T3102	10.2
	T-HP007-240425-3-01（1.5~3.0）	YT117E-T3103	7.2
	T-HP007-240425-4-01（0~0.5）	YT117E-T4101	3.8
	T-HP007-240425-4-01（0.5~1.5）	YT117E-T4102	4.6
	T-HP007-240425-4-01（1.5~3.0）	YT117E-T4103	5.5
	T-HP007-240425-5-01（0~0.2）	YT117E-T5101	6.1
	T-HP007-240425-6-01（0~0.2）	YT117E-T6101	6.4
备注	“ND”代表低于检出限，为未检出。		

**********报告正文结束**********

报 告 声 明

一、对检测结果如有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。

二、检测报告无编制、审核、批准人签字无效。

三、本报告未盖我公司CMA 专用章、检验检测专用章及骑缝章无效，检测报告涂改无效。

四、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；检测条件和工况变化大的样品，无法保存和复现的样品，本公司仅对本次所采样品的检测数据负责。

五、未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）检测报告用做鉴定、评优、审批及商品宣传，经同意复制的检测报告应加盖青岛博思特检测科技有限公司检验检测专用章。

六、委托检测结果及其结果的判定结论只代表检测时污染物排放情况。

通讯地址：山东省青岛市黄岛区海西南路159号办公楼

邮政编码：266400

联系电话：0532-58245069

邮箱：QDBESTTEST@163.com

山西嘉源环境检测有限公司
Shanxi JIA YUAN Environment Testing co. , LTD

CMA
190412050196
有效期至2025年10月20日

监 测 报 告

JY2024J0048-01

项目名称：山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目环境质量现状监测

委托单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

山西嘉源环境检测有限公司

2024年12月11日

声　明

1. 本报告无本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章无效。
2. 本报告手写、涂改、增删无效，无编写、审核、批准人签字无效。
3. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申述，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
4. 本报告监测结果仅对委托单位本次监测或送检样品负责，不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
5. 本报告仅对监测当时工况负责，委托监测结果及其对结果的判定结论只代表监测当时污染物排放状况。
6. 复制本报告中的部分内容无效；复制本报告未重新加盖我公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章无效。
7. 需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取。逾期不领者，视弃样处理。
8. 本报告不得用于除向社会出具具有证明作用数据、结果以外的其他用途。
9. 根据上报质控数据对监测数据进行了“三校、三审”。
10. 基于客户提供的数据给出的判定，本实验室对其结果不承担法律责任。
11. 检测目的为自测的报告不能应用于环境管理用途。
12. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

名称：山西嘉源环境检测有限公司

邮编：045000

电话：0353-4368866

邮箱：sxjyhj@163.com

地址：山西省阳泉市城区义井镇义东沟村（河坡电厂）东市场东 2 号楼 2、3 号房屋

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：190412050196

名称：山西嘉源环境检测有限公司

地址：山西省阳泉市城区义井镇义东沟村（河坡电厂）东市场东2号楼3号房屋

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

此资质仅用于嘉源2019年(监)字第048-01号报告资质证明使用 复印无效

许可使用标志

CMA

发证日期：2019年10月21日

有效期至：2025年10月20日

发证机关：山西省市场监督管理局

提示：1.应在法人资格证书有效期内开展工作。2.应在证书有效期届满前3个月提出复审申请，逾期不申请此证书注销。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

承 担 单 位：山西嘉源环境检测有限公司

法 定 代 表 人：贾 商

报 告 编 写 人：李 姣

报 告 审 核 人：史琦颖

报 告 批 准 人：赵 奕

签 发 日 期：2020 年 12 月 11 日

监 测 人 员：

姓名	王亚平	田晨豪	王灏辰	郭鹏飞
上岗证号	JY202418	JY202415	JY202408	JY202409
姓名	王耀婧	赵香林	穆晓婷	张宇琦
上岗证号	JY202412	JY202404	JY202403	JY202305
姓名	史琦颖	赵 奕	康晓惠	赵青青
上岗证号	JY201805	JY201802	JY202041	JY202203
姓名	赵晶晶	侯玮雁	李 姣	贾志平
上岗证号	JY202030	JY202420	JY202209	JY202413

目 录

一、 基本情况 2
二、 监测内容 2
三、 监测依据 7
3.1 采样依据 7
3.2 监测方法 7
四、 质量保证措施 14
4.1 监测所需仪器 14
4.2 采样仪器校准情况 15
4.3 监测期间气象条件 16
4.4 水质质控情况 17
五、 监测结果 23
5.1 大气监测结果 23
5.2 噪声监测结果 23
5.3 水质监测结果 24
5.4 土壤监测结果 29

一、基本情况

表 1-1　　基本情况一览表

项目名称	山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目环境质量现状监测
委托单位	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司
项目地址	吕梁市离石区城北街道办事处下安村
监测性质	□委托监测　□验收监测　☑现状监测 □监督性监测　□手工代替在线监测
监测依据	山西吕梁离石永宁煤业有限公司生产能力核定及矿井技术改造项目变更竣工环境保护验收监测方案
监测日期	2024 年 11 月 2 日-8 日

二、监测内容

表 2-1　　监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	大中局村	TSP （同步记录风速、风向等）	连续监测 7 天，每天采样 1 次，每次采样 24 小时
噪声	新工业场地厂界东侧	L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{eq}、SD	监测 1 天，昼、夜各测 1 次
	新工业场地厂界南侧		
	新工业场地厂界西侧		
	新工业场地厂界北侧		
	风井场地东侧		
	风井场地南侧		
	风井场地西侧		
	风井场地北侧		
敏感点噪声	新工业场地北侧大中局村		

地下水	现工业场地水井	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、石油类、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、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}（同步记录井口 GPS 坐标、井口标高、井深、水位埋深、水温）	监测 1 天，1 天 1 次
	大中局村水井		
	下安村水井		
	后赵家庄水井		
	上安村水井	记录井口 GPS 坐标、井口标高、井深、水位埋深、水温	
	上水西水井		
	十里村水井		
	西属巴水井		
矿井水	矿井水处理站进口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类、硫酸盐、氨氮、总磷、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总大肠菌群、总硬度（同步记录水温、流量）	监测 1 天,1 天 4 次
	矿井水处理站出口		
生活污水	生活污水处理站进口	pH 值、氨氮、粪大肠菌群、总余氯、溶解氧、化学需氧量、溶解性总固体、动植物油、铁、锰、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂（LAS）（同步记录水温、流量）	监测 1 天,1 天 4 次
	生活污水处理站出口		
地表水	工业场地排水入北川河交汇处上游 500m 处	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量、铁、锰、铜、锌、汞、砷、硒、铅、镉、铬（六价）、硫化物（同步记录水温、流速、河宽、河深、河水流量）	监测 1 天,1 天 1 次
	工业场地排水入北川河交汇处下游 500m 处		
	工业场地排水入北川河交汇处下游 2000m 处		
土壤	生活污水处理站	*砷、*镉、*铬（六价）、*铜、*铅、*汞、*镍、*四氯化碳、*氯仿、*氯甲烷、*1,1-二氯乙烷、*1,2-二氯乙烷、*1,1-二氯乙烯、*顺 1,2-二氯乙烯、*反 1,2-二氯乙烯、*二氯甲烷、*1,2-二氯丙烷、*1,1,1,2-四氯乙烷、*1,1,2,2-四氯乙烷、*四氯乙烯、*1,1,1-三氯乙烷、*1,1,2-三氯乙烷、	柱状样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样
	矿井水处理站		
	危废暂存库		
土壤	机修车间		表层样 0-0.2m 取样

		*三氯乙烯、*1,2,3-三氯丙烷、*氯乙烯、*苯、*氯苯、*1,2-二氯苯、*1,4-二氯苯、*乙苯、*苯乙烯、*甲苯、*对/间二甲苯、*邻二甲苯、*硝基苯、*苯胺、*2-氯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*䓛、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、*石油烃	
	工业场地外上游	*pH 值、*镉、*汞、*砷、*铅、*铬、*铜、*镍、*锌	表层样 0-0.2m 取样
	工业场地外下游		
	矿井水处理站下游 2-3m	*砷、*镉、*铬（六价）、*铜、*铅、*汞、*镍、*四氯化碳、*氯仿、*氯甲烷、*1,1-二氯乙烷、*1,2-二氯乙烷、*1,1-二氯乙烯、*顺 1,2-二氯乙烯、*反 1,2-二氯乙烯、*二氯甲烷、*1,2-二氯丙烷、*1,1,1,2-四氯乙烷、*1,1,2,2-四氯乙烷、*四氯乙烯、*1,1,1-三氯乙烷、*1,1,2-三氯乙烷、*三氯乙烯、*1,2,3-三氯丙烷、*氯乙烯、*苯、*氯苯、*1,2-二氯苯、*1,4-二氯苯、*乙苯、*苯乙烯、*甲苯、*对/间二甲苯、*邻二甲苯、*硝基苯、*苯胺、*2-氯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*䓛、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、*石油烃	柱状样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样
备注	*表示分包项目，分包项目检测结果由益铭检测技术服务（青岛）有限公司出具（资质认定证书编号为：191512340276）		

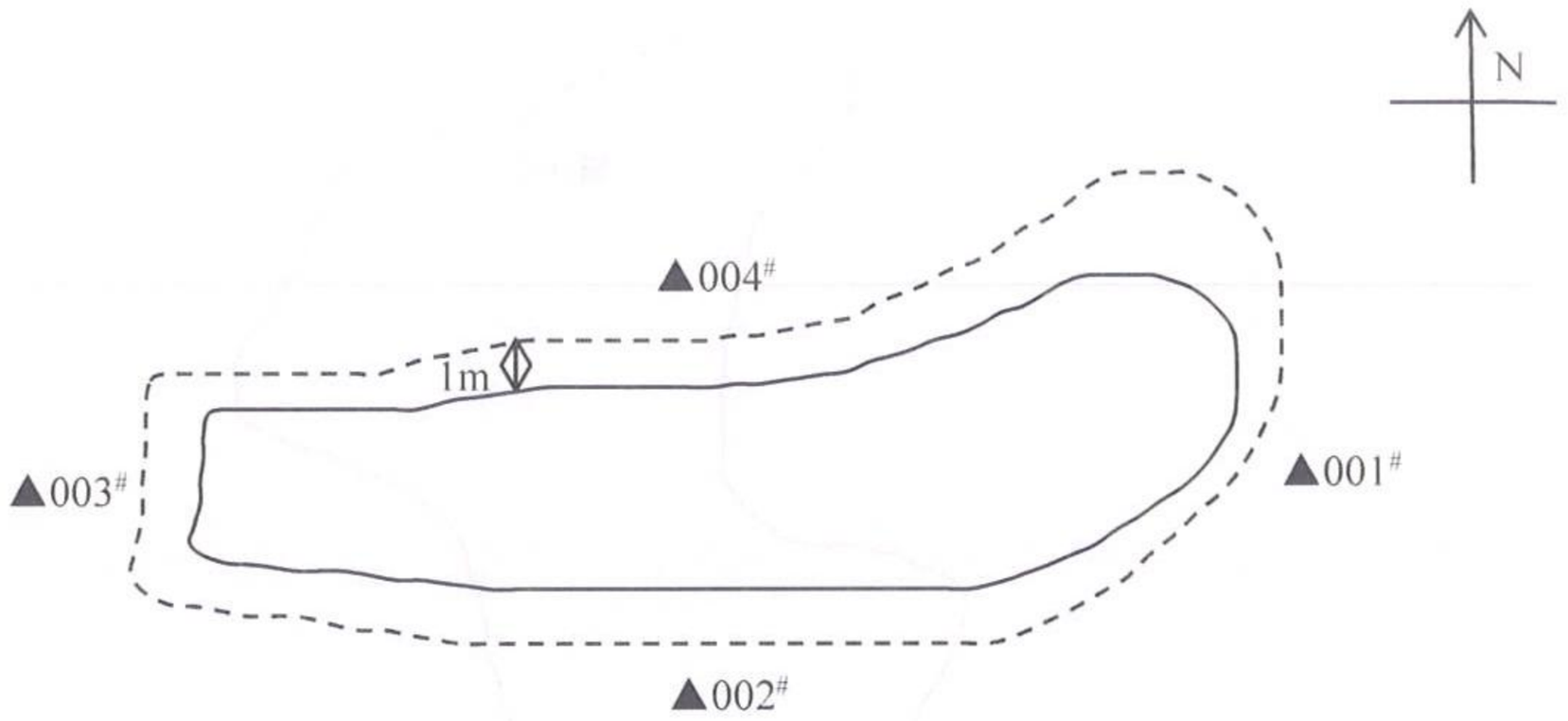


图 2-1　　风井场地噪声监测点位示意图

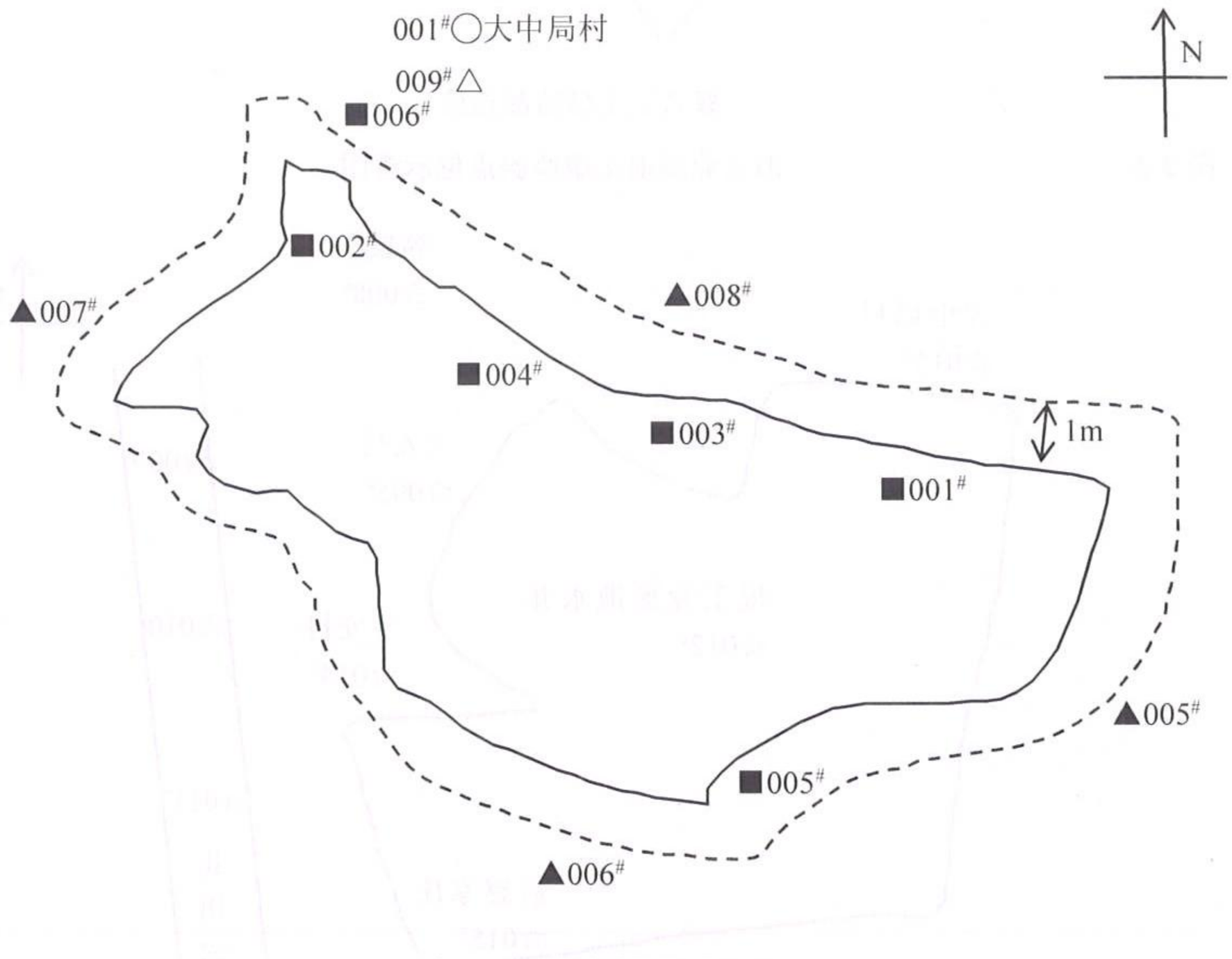


图 2-2　　环境空气、新工业场地噪声、土壤监测点位示意图

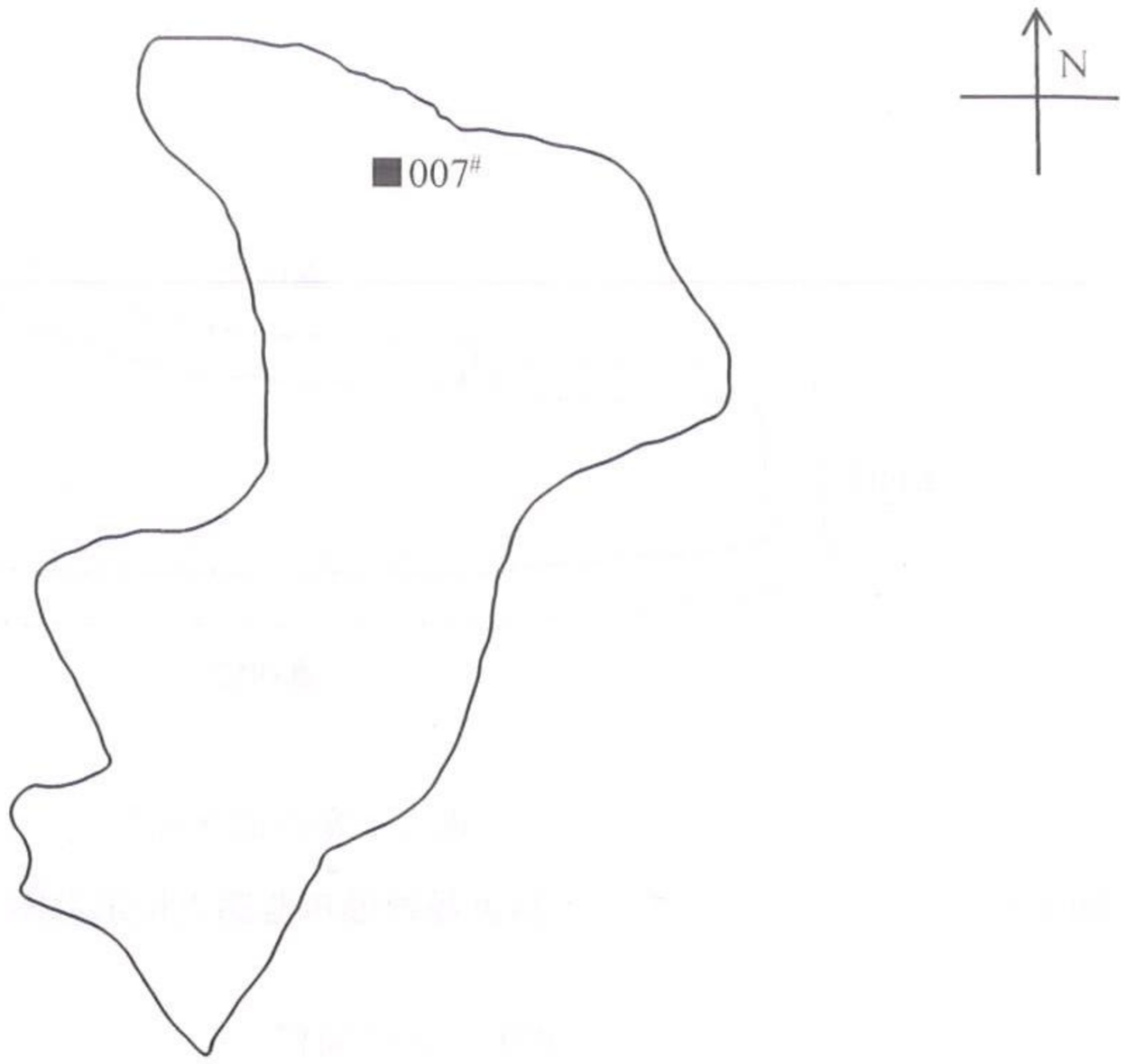


图 2-3　　旧工业场地土壤监测点位示意图

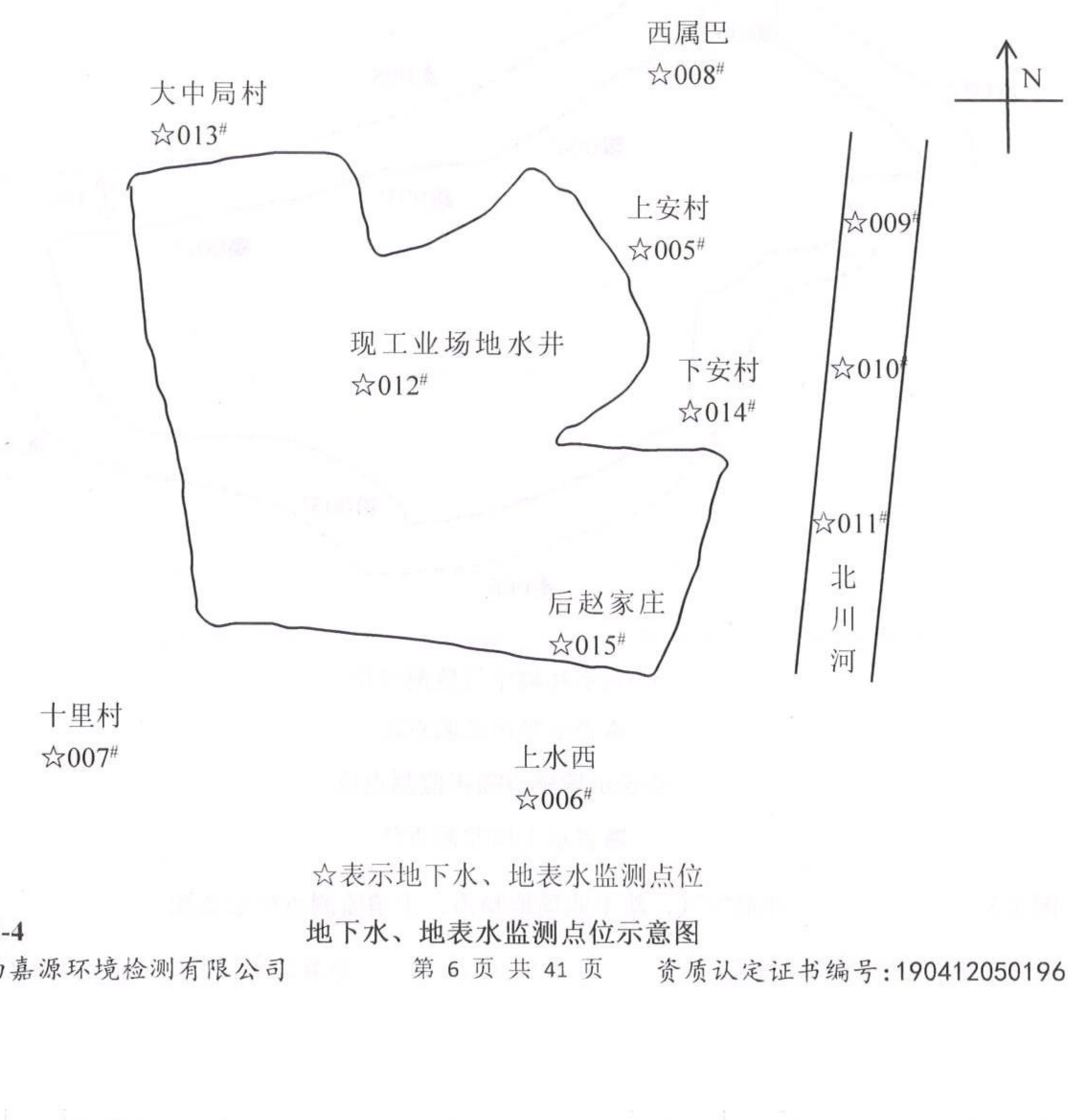


图 2-4　　地下水、地表水监测点位示意图

三、监测依据

3.1 采样依据

表 3-1　　采样依据一览表

监测类别	采样依据
环境空气	HJ 664-2013《环境空气质量监测点位布设技术规范》 HJ 194-2017《环境空气质量手工监测技术规范》及修改单
噪声	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
地下水	HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》
矿井水	HJ 91.1-2019 《污水监测技术规范》
生活污水	HJ 91.1-2019 《污水监测技术规范》
地表水	HJ 91.2-2022《地表水环境质量监测技术规范》
土壤	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》

3.2 监测方法

表 3-2（1）　　环境空气监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
TSP	HJ 1263-2022《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	7μg/m^3

表 3-2（2）　　噪声监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
L_{eq}、L_{10}、L_{50}、L_{90}、SD	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》5 测量方法	--

表 3-2（3）　　地下水监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
pH 值	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	--
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
硝酸盐	GB/T 5750.5-2023《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》8.2 紫外分光光度法	0.2mg/L

亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2023《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》12.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
挥发性酚类	GB/T 5750.4-2023《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》12.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	0.002mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
砷	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》9.1 氢化物原子荧光法	1.0μg/L
汞	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》11.1 原子荧光法	0.1μg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	0.01mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
氟化物	GB 7484-87《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L
铁	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
锰	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》11.1 称量法	--
耗氧量	GB/T 5750.7-2023《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光度法》	8mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》 5.2 滤膜法	--
细菌总数	GB/T 5750.12-2023《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》4.1 平皿计数法	--

K^+	GB 11904-89《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.05mg/L
Na^+	GB 11904-89《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
Ca^{2+}	GB 11905-89《水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.02mg/L
Mg^{2+}	GB 11905-89《水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.002mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-2021《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	5mg/L
HCO^{3-}	DZ/T 0064.49-2021《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	5mg/L
Cl^-	GB/T 5750.5-2023《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
SO_4^{2-}	HJ/T 342-2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光度法》	8mg/L

表 3-2（4） 矿井水监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
pH 值	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	--
悬浮物	GB 11901-89《水质 悬浮物的测定 重量法》	--
COD_{Cr}	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
总磷	GB 11893-89《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L
铁	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
锰	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
氟化物	GB 7484-87《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05mg/L
石油类	HJ 637-2018《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	0.06mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光度法》	8mg/L

硫化物	HJ 1226-2021《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.01mg/L 0.003mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》 5.2 滤膜法	--

表 3-2（5） 生活污水监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
pH 值	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	--
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
总余氯	HJ 586-2010《水质 游离氯和总氯的测定 N，N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》	0.03mg/L
溶解氧	HJ 506-2009《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	--
化学需氧量	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》11.1 称量法	--
动植物油	HJ 637-2018《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	0.06mg/L
BOD_5	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L
铁	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
锰	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-87《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.1-2018《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》	10CFU/L

表 3-2（6） 地表水监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
pH 值	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	--
溶解氧	HJ 506-2009《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	--
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
COD_{Cr}	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L
BOD_5	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L

总磷	GB 11893-89《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05mg/L
氟化物	GB 7484-87《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05mg/L
氰化物	HJ 484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L
挥发酚	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（萃取法）	0.0003mg/L
石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-1987《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.1-2018《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》	10CFU/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光度法》	8mg/L
氯化物	GB 11896-89《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	--
硝酸盐	HJ/T 346-2007《水质硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》	0.08mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999《水质 全盐量的测定 重量法》	--
铁	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
锰	GB 11911-89《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
铜	GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.05mg/L
锌	GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.05mg/L
汞	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L
砷	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.3μg/L
硒	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.4μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L

六价铬	GB 7467-87《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光度法》	0.004mg/L
硫化物	HJ 1226-2021《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.003mg/L

表 3-2（7） 土壤监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	检出限
*pH 值	HJ 962-2018《土壤 pH 的测定 电位法》	--
*镉	GB/T17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.01mg/kg
*汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
*砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
*铅	GB/T17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.1mg/kg
*铬	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
*六价铬	HJ 1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	0.5mg/kg
*铜	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg
*镍	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	3mg/kg
*锌	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg
*四氯化碳	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
*氯仿	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.1μg/kg
*氯甲烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.0μg/kg
*1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
*1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.0μg/kg
*顺 1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
*反 1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.4μg/kg

*二氯甲烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.5μg/kg
*1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.1μg/kg
*1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*四氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.4μg/kg
*1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
*1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*三氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.0μg/kg
*苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.9μg/kg
*氯苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*1,2-二氯苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.5μg/kg
*1,4-二氯苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.5μg/kg
*乙苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*苯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.1μg/kg
*甲苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
*对/间二甲苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*邻二甲苯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.2μg/kg
*硝基苯	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
*苯胺	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.05mg/kg

*2-氯酚	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.06mg/kg
*苯并[a]蒽	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*苯并[a]芘	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.2mg/kg
*苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*䓛	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
*萘	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
*石油烃	HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》	6mg/kg

四、质量保证措施

4.1 监测所需仪器

表 4-1　　监测使用仪器一览表

仪器编号	仪器名称	仪器型号	仪器技术指标	检/校 有效期	检/校部门
JY-2-29	智能高精度综合标准仪	崂应 8040 型	小流量 200~6000ml/min 中流量 5~130L/min 大流量 800~1200L/min 微压 0~2500Pa 表压-60~60kPa	2025.10.27	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-34/9	环境空气综合采样器	GR-1350 型	颗粒物采样流量： （15-100）L/min 大气采样流量： （0.100-1.000）L/min	2025.7.16	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-26/2	噪声统计分析仪	HS6298A	30dB~130dB	2025.8.10	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-25/2	声校准器	HS6020	94.0dB	2025.2.22	深圳市计量质量检测研究院

JY-1-13/2	有机玻璃采水器	JY-01-002	5L，0~100℃	2024.12.2	深圳市计量质量检测研究院
JY-1-38/2	石油类采水器	--	--	--	--
JY-2-37	电子天平	AG135	0.01mg~31g 0.1mg~101g	2024.12.2	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-44/1	分光光度计	721	330~1020nm 0~200%T -0.301~1.999A/0-3A,1-1999C	2025.8.10	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-13	离子计	PXS-270	0.00~14.00pX -1999~1999mV	2025.10.31	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-36	电子天平	HC1204	0~120g	2024.12.2	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-14	微机型溶解氧仪	JPB-650	0.0~20.0mg/L 0~40℃	2025.10.31	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-41	离子计	PXSJ-216F	0.000pH/Px~14.000pH/Px；-1999.9mv~1999.9mv；	2025.10.31	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-39	原子吸收分光光度计	AA-7003	测量波长范围： 190-900nm	2025.3.1	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-42	原子荧光光度计	AFS-8510	波长范围： （160~320）nm	2025.3.28	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-38	原子吸收分光光度计	AAnalyst600	波长范围：189～900 nm	2026.5.4	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-44/2	分光光度计	721	350-1000nm 0.0%T-199.9%T 0.000A-1.999A	2025.6.7	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-7	红外分光测油仪	JLBG-121U	0.02~120.00mg/L	2025.7.12	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-16	紫外可见分光光度计	UV-1800	190~1100nm 0~200%T -0.3~3.0A	2025.10.31	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-3	紫外可见分光光度计	UV765	190~1100nm 0~200%T -0.301~3.000A	2025.10.31	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-24/6	空盒气压表	DYM_3	800~1060hPa -10~+40℃	2025.6.22	深圳市计量质量检测研究院
JY-2-28/6	便携式风速风向仪	PLC-16025	0-30m/s 0-360° 16 个方位	2025.6.22	深圳市计量质量检测研究院

4.2 采样仪器校准情况

表 4-2（1）　　大气采样器流量校准结果一览表　　单位：L/min

校准日期		2024.11.1		2024.11.9		允许误差	±2%
仪器编号	路径	监测前校准值	相对误差（%）	监测后校准值	相对误差（%）	标准值	结果
JY-2-34/9	T	101.3	1.3	101.1	1.1	100.0	合格

表 4-2（2）　　噪声采样器校准结果一览表　　单位：dB（A）

校准日期	2024.11.2				允许误差	±0.5
仪器编号	监测前校准值	示值误差	监测后校准值	示值误差	标准值	结果
JY-2-26/2	93.8	-0.2	94.2	0.2	94.0	合格
	94.1	0.1	94.1	0.1	94.0	合格
校准日期	2024.11.6				允许误差	±0.5
仪器编号	监测前校准值	示值误差	监测后校准值	示值误差	标准值	结果
JY-2-26/2	94.1	0.1	94.2	0.2	94.0	合格
	93.9	-0.1	94.0	0.0	94.0	合格

表 4-2（3）　　噪声敏感点采样器校准结果一览表　　单位：dB（A）

校准日期	2024.11.2				允许误差	±0.5
仪器编号	监测前校准值	示值误差	监测后校准值	示值误差	标准值	结果
JY-2-26/2	93.8	-0.2	94.1	0.1	94.0	合格
	93.9	-0.1	94.1	0.1	94.0	合格

4.3 监测期间气象条件

表 4-3（1）　　环境空气监测期间气象条件一览表

监测日期	天气情况	风向	风速（m/s）
2024.11.2	晴	西南风	0.9
2024.11.3	晴	西北风	1.6
2024.11.4	晴	西北风	0.4

2024.11.5	晴	西北风	0.5
2024.11.6	晴	东南风	1.6
2024.11.7	晴	东南风	1.6
2024.11.8	晴	东南风	1.9

表 4-3（2）　　噪声监测期间气象条件一览表

监测日期	2024.11.2		
频次	天气情况	风向	风速（m/s）
昼间	晴	西南风	1.3
夜间	晴	西南风	1.4
监测日期	2024.11.6		
频次	天气情况	风向	风速（m/s）
昼间	晴	东南风	1.2
夜间	晴	东南风	1.2

表 4-3（3）　　噪声敏感点监测期间气象条件一览表

监测日期	2024.11.2		
频次	天气情况	风向	风速（m/s）
昼间	晴	西南风	1.0
夜间	晴	西南风	1.0

4.4 水质质控情况

表 4-4（1）　　地下水水质质控结果一览表

监测项目	样品编号	平行双样相对偏差	加标回收率	标样测定值	误差/相对误差	允许范围	结果
氨氮	质控样	--	--	1.475mg/L	-1.7%	1.50mg/L±10%	合格
硝酸盐	质控样	--	--	1.9mg/L	-5.0%	2.0mg/L±10%	合格
亚硝酸盐	0048-01S24 1106-012#-1	--	92.1%	--	--	90%-110%	合格

亚硝酸盐	0048-01S24 1106-013#-1	--	104%	--	--	90%-110%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	--	97.3%	--	--	95%-105%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	--	109%	--	--	90%-110%	合格
挥发性酚类	012#-013#质控样	--	--	0.025mg/L	4.2%	0.024mg/L ±10%	合格
	014#-015#质控样	--	--	0.021mg/L	5.0%	0.020mg/L ±10%	合格
氰化物	质控样	--	--	0.021mg/L	5.0%	0.020mg/L ±10%	合格
砷	质控样	--	--	5.2μg/L	4.0%	5.0μg/L ±10%	合格
汞	质控样	--	--	0.6μg/L	0.0%	0.6μg/L ±10%	合格
铬(六价)	质控样	--	--	0.049mg/L	-2.0%	0.050mg/L ±10%	合格
石油类	质控样	--	--	5.09mg/L	1.8%	5.00mg/L ±10%	合格
总硬度	0048-01S24 1106-012#-1	-0.95%	--	--	--	≤±8%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	-3.0%	--	--	--	≤±8%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	0.47%	--	--	--	≤±8%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	0.35%	--	--	--	≤±8%	合格
铅	质控样	--	--	4.3μg/L	7.5%	4.0μg/L ±10%	合格
氟化物	质控样	--	--	0.98mg/L	-2.0%	1.00mg/L ±10%	合格
镉	质控样	--	--	3.8μg/L	-5.0%	4.0μg/L ±10%	合格
铁	质控样	--	--	0.97mg/L	-3.0%	1.00mg/L ±10%	合格
锰	质控样	--	--	0.51mg/L	2.0%	0.50mg/L ±10%	合格
溶解性总固体	0048-01S24 1106-012#-1	-3.2%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	0.92%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	1.2%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	1.0%	--	--	--	≤±10%	合格

耗氧量	0048-01S24 1106-012#-1	-2.6%	--	--	--	≤20%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	-1.1%	--	--	--	≤20%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	0.0%	--	--	--	≤20%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	-1.9%	--	--	--	≤20%	合格
硫酸盐	0048-01S24 1106-012#-1	--	103.1%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	--	100.8%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	--	101.3%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	--	100.2%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
氯化物	质控样	--	--	50.1mg/L	0.20%	50.0mg/L ±10%	合格
K^+	质控样	--	--	0.99mg/L	-1.0%	1.00mg/L ±10%	合格
Na^+	质控样	--	--	0.99mg/L	-1.0%	1.00mg/L ±10%	合格
Ca^{2+}	质控样	--	--	1.41mg/L	-6.0%	1.50mg/L ±10%	合格
Mg^{2+}	质控样	--	--	0.20mg/L	0.0%	0.20mg/L ±10%	合格
HCO^{3-}	0048-01S24 1106-012#-1	3.0%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	4.1%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	-1.5%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	-1.7%	--	--	--	≤8%	合格
Cl^-	质控样	--	--	50.1mg/L	0.20%	50.0mg/L±10%	合格
SO_4^2	0048-01S24 1106-012#-1	--	103.1%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-013#-1	--	100.8%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-014#-1	--	101.3%	--	--	97.9-%-106.8%	合格
	0048-01S24 1106-015#-1	--	100.2%	--	--	97.9-%-106.8%	合格

质控统计

样品总数	120	质控总数	104	质控率	86.7%	合格率	100%

备注	该批次样品的全程序空白占比 10%以上，空白检测值符合要求

表 4-4（2）　　矿井水水质质控结果一览表

监测项目	样品编号	平行双样相对偏差	加标回收率	标样测定值	误差/相对误差	允许范围	结果
悬浮物	0048-01S241104-001#-2	-7.7%	--	--	--	≤±20%	合格
	0048-01S241104-002#-2	0.0%	--	--	--	≤±20%	合格
化学需氧量	质控样	--	--	24mg/L	-4.0%	25mg/L±10%	合格
氨氮	质控样	--	--	1.522mg/L	1.5%	1.50mg/L±10%	合格
总磷	0048-01S241104-001#-2	--	99.0%	--	--	90%-110%	合格
	0048-01S241104-002#-2	--	106%	--	--	90%-110%	合格
总铁	质控样	--	--	1.01mg/L	1.0%	1.00mg/L±10%	合格
总锰	质控样	--	--	0.49mg/L	-2.0%	0.50mg/L±10%	合格
氟化物	质控样	--	--	3.10mg/L	3.3%	3.00mg/L±10%	合格
石油类	质控样	--	--	8.52mg/L	6.6%	8.00mg/L±10%	合格
总硬度	0048-01S241104-001#-2	0.53%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S241104-002#-2	1.8%	--	--	--	≤8%	合格
硫酸盐	0048-01S241104-001#-2	--	102.5%	--	--	97.9%-106.8%	合格
	0048-01S241104-002#-2	--	100.6%	--	--	97.9%-106.8%	合格
硫化物	001#质控样			0.11mg/L	10%	0.10mg/L±10%	合格
	002#质控样	--	--	0.024mg/L	-4.0%	0.025mg/L±10%	合格

质控统计

样品总数	104	质控总数	64	质控率	61.5%	合格率	100%
备注	该批次样品的全程序空白占比 10%以上，空白检测值符合要求						

表 4-4（3）　　生活污水水质质控结果一览表

监测项目	样品编号	平行双样相对偏差	加标回收率	标样测定值	误差/相对误差	允许范围	结果
氨氮	质控样	--	--	1.522mg/L	1.5%	1.50mg/L±10%	合格
总余氯	质控样	--	--	0.21mg/L	5.0%	0.20mg/L±10%	合格
化学需氧量	003#质控样	--	--	51mg/L	2.0%	50mg/L±10%	合格
	004#质控样	--	--	18mg/L	-10%	20mg/L±10%	合格
溶解性总固体	0048-01S24 1104-003#-2	2.6%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1104-004#-2	0.40%	--	--	--	≤±10%	合格
铁	质控样	--	--	1.01mg/L	1.0%	1.00mg/L ±10%	合格
锰	质控样	--	--	0.49mg/L	-2.0%	0.50mg/L ±10%	合格
阴离子表面活性剂	0048-01S24 1104-003#-2	--	105%	--	--	90%-110%	合格
	质控样	--	--	0.198mg/L	-1.0%	0.200mg/L±10%	合格
质控统计							
样品总数	96	质控总数	50	质控率	52.1%	合格率	100%
备注	该批次样品的全程序空白占比 10%以上，空白检测值符合要求						

表 4-4（4）　　地表水质控结果一览表

监测项目	样品编号	平行双样相对偏差	加标回收率	标样测定值	误差/相对误差	允许范围	结果
高锰酸盐指数	0048-01S24 1105-009#-1	-0.91%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S24 1105-010#-1	0.83%	--	--	--	≤8%	合格
	0048-01S24 1105-011#-1	0.39%	--	--	--	≤8%	合格
COD_{Cr}	质控样	--	--	24mg/L	-4.0%	25mg/L±10%	合格
氨氮	质控样	--	--	1.475mg/L	-1.7%	1.50mg/L ±10%	合格
总磷	0048-01S24 1105-009#-1	--	104%	--	--	85%-115%	合格
	0048-01S24 1105-010#-1	--	98.0%	--	--	90%-110%	合格
	0048-01S24 1105-011#-1	--	94.0%	--	--	85%-115%	合格

总氮	0048-01S24 1105-009#-1	-0.68%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1105-010#-1	0.72%	--	--	--	≤±10%	合格
	0048-01S24 1105-011#-1	0.69%	--	--	--	≤±10%	合格
氟化物	质控样	--	--	2.06mg/L	3.0%	2.00mg/L ±10%	合格
氰化物	质控样	--	--	0.029mg/L	-3.3%	0.030mg/L±10%	合格
挥发酚	质控样	--	--	0.0122mg/L	1.7%	0.0120mg/L±10%	合格
石油类	质控样	--	--	5.09mg/L	1.8%	5.00mg/L ±10%	合格
阴离子表面活性剂	质控样	--	--	0.527mg/L	5.4%	0.500mg/L±10%	合格
硫酸盐	0048-01S24 1105-009#-1	--	98.8%	--	--	97.9%-106.8%	合格
	0048-01S24 1105-010#-1	--	99.6%	--	--	97.9%-106.8%	合格
	0048-01S24 1105-011#-1	--	101.0%	--	--	97.9%-106.8%	合格
氯化物	质控样	--	--	29.7mg/L	-1.0%	30.0mg/L ±10%	合格
硝酸盐	质控样	--	--	1.6mg/L	6.7%	1.5mg/L ±10%	合格
全盐量	0048-01S24 1105-009#-1	-0.72%	--	--	--	≤10%	合格
	0048-01S24 1105-010#-1	0.96%	--	--	--	≤10%	合格
	0048-01S24 1105-011#-1	-0.85%	--	--	--	≤10%	合格
铁	质控样	--	--	0.97mg/L	-3.0%	1.00mg/L ±10%	合格
锰	质控样	--	--	0.51mg/L	2.0%	0.50mg/L ±10%	合格
铜	质控样	--	--	0.49mg/L	-2.0%	0.50mg/L ±10%	合格
锌	质控样	--	--	0.48mg/L	-4.0%	0.50mg/L ±10%	合格
汞	质控样	--	--	0.48μg/L	-4.0%	0.50μg/L ±10%	合格
砷	质控样	--	--	2.9μg/L	-3.3%	3.0μg/L±10%	合格
硒	质控样	--	--	1.5μg/L	-6.2%	1.6μg/L±10%	合格
铅	质控样	--	--	4.3μg/L	7.5%	4.0μg/L±10%	合格

镉	质控样	--	--	3.8μg/L	-5.0%	4.0μg/L±10%	合格
铬（六价）	0048-01S241105-009#-1	--	97.8%	--	--	90%-110%	合格
	0048-01S241105-010#-1	--	101.4%	--	--	90%-110%	合格
	0048-01S241105-011#-1	--	94.2%	--	--	90%-110%	合格
硫化物	质控样	--	--	0.024mg/L	-4.0%	0.025mg/L±10%	合格
质控统计							
样品总数	87	质控总数	75	质控率	86.2%	合格率	100%
备注	该批次样品的全程序空白占比 10%以上，空白检测值符合要求						

五、监测结果

5.1 大气监测结果

表 5-1　　环境空气监测结果一览表　　单位：μg/m³

监测点位	大中局村						
监测日期 / 监测项目	2024.11.2	2024.11.3	2024.11.4	2024.11.5	2024.11.6	2024.11.7	2024.11.8
TSP	152	157	155	167	153	152	151

5.2 噪声监测结果

表 5-2（1）　　风井场地噪声监测结果一览表　　单位：dB（A）

监测日期	2024.11.2									
监测点位	昼间					夜间				
	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD
001#	59.4	61.8	58.3	57.3	2.4	48.5	50.7	47.4	45.4	1.9
002#	58.3	60.7	58.0	56.4	2.6	46.2	47.9	44.9	43.3	1.2

附件十七

吕梁市生态环境局

吕环函〔2026〕3号

吕梁市生态环境局
关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目主要污染物排放总量控制指标的核定意见

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司:

你单位报送的《关于“山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目”主要污染物排放总量控制指标的申请》及吕梁市生态环境局离石分局《关于山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目主要污染物排放总量控制指标的初审意见》(离环函〔2025〕76号)已收悉,经研究,函复如下:

一、核定你单位综合机械化单元密实充填开采项目主要污染物排放量为:颗粒物2.808吨/年。

二、根据山西省生态环境厅《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》(晋环规〔2023〕1号)规定,废气颗粒物排放量不大于3吨/年,直接予以核定。

吕梁市生态环境局

2026年1月6日

(此件不公开)

山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司
综合机械化单元密实充填开采项目
环境影响报告书技术审查意见

受吕梁市行政审批服务管理局委托，山西省生态环境规划和技术研究院于2025年4月8日主持召开了《山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会，参加会议的有吕梁市行政审批服务管理局、吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局离石分局、建设单位山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司、报告书编制单位山西欣国环环保科技有限公司等单位代表，会议抽取了5位专家（名单附后）。

会议期间，与会代表和专家观看了现场影像资料，听取了报告书编制单位和建设单位代表对《报告书》主要内容和项目前期工作进展情况的介绍，询问了有关问题，经汇总形成专家技术审查意见如下：

一、项目概况

1、细化介绍金晖荣泰煤矿现有工程基本情况、环保手续履行及竣工环境保护验收情况，说明生产设施、环保设施建设、运行情况。

细化完善生态影响回顾性评价调查评价，复核采煤采空区分布与生态要素叠加图，根据现场调查和卫星解析资料等，核实近年煤矿开采过程中沉陷生态影响、矸石处置等环节的生态恢复措施及存在问题，提出明确的整改要求和完成时限。

完善污染源达标分析及土壤、地下水回顾性评价内容。按照现行环保政策及标准要求，分析现有工程存在的环境问题，针对性提出“以新带老”措施，明确完成时限。

核实煤矿入河排污口设置及验收情况，说明排水在线监测系统建设方案，根据在线监测数据及调查，明确目前实际外排水量、水质及污染物排放总量。

2、核实、规范各煤层采掘工程平面布置图及井上下对照图，核准各煤层采空区分布情况及各敏感目标保护煤柱留设情况，复核各煤层剩余可采区域分布、服务年限。核实各煤层煤质及资料来源，核实本次评价是否涉及高硫煤的开采。核准本次充填开采区域10号煤层上部各煤层分布情况，明确充填开采是否会造成上部煤层的蹬空。

3、详细介绍煤矿10号煤层与上组煤层配采项目等现有工程建设方案及与本项目的衔接关系。合理确定本次评价针对的工程内容及与现有项目的节点。

根据《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535号）“充填开采和矸石返井项目应优先选择可控制破坏程度、保护级别低或自己产权区域进行试采，不得直接进入‘三下’区域试采”的相关规定，核准本次评价针对的充填开采试采井田范围及拐点坐标、面积及煤层、煤炭资源量及充填开采年限。核实充填区域与大中局村、山西吕梁离石永宁煤业公司新工业场地等的关系。

附件中补充开采设计专家审查意见，完善项目组成表，细化充填站、充填物料暂存、储运工程等内容，给出清晰的矿井地面总布置图、工业场地平面布置图、充填站平面布置图，标明主要生产设施、环保设施等的位置。核实地面注浆填充系统生产设备规格和台套数，核准充填规模。细化黄泥灌浆车间改造工程方案，分析改造后黄泥灌浆与矸石充填系统的衔接关系。

细化充填开采工程布置及充填工艺介绍，明确充填、采掘、运输、通风等设备配置，复核充填开采块段布置图、充填开拓布置图和工艺图。核准充填开采系统煤炭开采能力、服务年限，补充说明充填开采后其余区域开拓方案及开采规模确定依据，核准充填开采后

全矿产能，明确煤矿产量不超批准产能的工程和管理措施。

核实充填材料种类、性质、来源、需求量、配比；说明充填材料最大存储量和存储方式。复核充填率及充填膏体井下凝固时间；核实充填膏体浸出毒性检测资料，论证充填材料选择的合理性。

4、核实充填开采后矿井涌水量，补充确定依据。根据设计规范和煤矿实际，核实各环节用水指标和排水系数，完善矿井充填系统水平衡及充填系统建设前后全矿水平衡分析，复核煤矿工业场地除尘洒水量，核实乳化液配置用水和黄泥灌浆析出水，复核、规范水平衡图，分析矿井水处理站规模、工艺能否满足充填开采后煤矿需要；调查煤矿浓盐水产生情况及处置方案。核实、完善初期雨水收集、回用系统及洗车平台设置方案。

5、根据充填开采项目特点及矿井水水质资料、充填材料浸溶资料等，完善生产工艺流程和环境影响因素分析，核实生态、土壤环境及地下水评价因子识别与筛选结果。

6、明确增加充填开采区后，全矿通风、给水、排水、采暖、井下防灭火等辅助生产系统变化情况，完善相应的环境影响分析内容。

7、细化充填系统原料储存、受料、破碎、筛分、转载跌落点、搅拌及各料仓粉尘收集措施及方案，细化筛分破碎设备全封闭方式及除尘器设置，说明各工序风量、颗粒物产生浓度确定依据，核实排气筒数量和排放参数。复核各环节生产制度及污染物排放总量。

二、环境质量现状和环境保护目标

1、规范、完善环境保护目标图、表，核准煤矿工业场地、井田境界、本次充填开采区域与城市规划区（含城镇开发边界）、铁路、国道、文物保护单位、学校、村庄及居住区、北川河、上安水源地、永久基本农田、保护林地、工矿企业等敏感目标的位置关系。

2、补充清晰、规范的区域和井田范围地表水系图。在相关图件上清晰标明初期雨水、矿井水排水路径及入河排污口位置。

3、核实上安水源地各水井位置、保护区划分及取水层位，复核煤矿工业场地、充填站及本次充填开采区域与水源地的位置关系及水力联系。核实地下水评价范围，复核地下水环境保护目标及图件。

补充地面充填站地形地貌、地层岩性和水文地质条件，给出代表性的钻孔柱状图及水文地质剖面图，说明潜水含水层的补给、径流、排泄条件及与其它含水层的水力联系，明确充填站地下水埋深、流向及包气带厚度、地层岩性、渗透系数等。在相关水文地质图件上标明本次试采范围和充填站位置。

完善报告书附图、附件

三、工程采取的生态保护和环保措施

1、根据初步设计评审意见和批复，本项目针对的充填开采试采区域具有试验性质，应结合试采目的，说明试验内容及相应指标控制要求，细化、完善地表岩移观测系统建设方案、设备设施配置等，体现试验项目的特点，相应规定环保措施。

2、明确生态综合整治目目标、指标，结合项目区位于“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”的相关要求，细化不同保护目标地表沉陷生态保护、防治水土流失措施和监测监管方案。补充完善生态环境保护措施平面布置图和设计图。根据充填试采的特点，完善生态监测计划，补充监测布点图件。

3、根据矸石破碎车间、充填车间、沉淀池、蓄水池及洗车平台等构筑物的特征，细化地面充填站地下水污染防渗分区及防渗措施要求；调查现有危废储存库“六防”措施落实情况。结合煤矿地下水跟踪监测井布设情况，给出监测井坐标，结合本次充填开采地下水影响，核实监测因子并完善地下水跟踪监测计划内容。

4、核实充填钻孔深度和直径、穿越地层与含水层，明确钻孔施工和固井方案，核实

充填井施工涌水量及收集、治理措施和回用方案，分析施工涌水全部回用不外排的保证性。

核实项目土石方平衡（包括充填钻孔施工泥浆及井下连接巷道掘进废石等）。

5、完善环保措施汇总表、环境管理要求与污染物排放清单；根据污染源自行监测指南及企业现状，核实、完善自行监测计划，规范、完善建设项目环境影响报告书审批基础信息表，复核项目环保投资估算。

四、项目建设的环境可行性

1、根据充填开采地表沉陷影响预测；结合工程施工占地、施工方案，完善施工期影响分析；完善充填开采生态影响预测评价。

2、核实煤矿历史开采对地下水环境影响的回顾性评价内容。完善充填开采对上覆含水层影响分析内容，分析采煤对饮用水源井的影响，相应完善庄供水预案。

分矸石充填站地面工程和井下充填开采两方面，根据充填材料淋溶试验资料及井下充填管路清洗废水、充填膏体淋溶水的水质特征，结合充填站场地及井下充填工作面的水文地质条件，细化充填开采对潜水含水层、碎屑岩裂隙水、奥陶系灰岩岩溶水及柳林泉域水环境的影响分析内容，进一步论证充填材料选选择的环境可行性。

3、核实声环境现状监测时工况，分析监测资料代表性。规范室内、室外噪声源强调查清单，复核噪声预测模式考虑的衰减项及取值，复核噪声预测预测结果，分析厂界噪声及大中局村声环境达标的保证性。

4、补充项目充填方案等与《关于在全省煤炭行业推行绿色开采试点工作有关事项的通知》（晋能源煤技发[2019]535号）的符合性分析。

细化项目与离石区国土空间规划、“三区三线”等介绍，核准煤矿井田范围、充填试采开采区域与生态红线的关系，完善项目与上位规划、规划环评、规划环评审查意见等的相符性分析。

综上，山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目经山西金晖煤焦化工有限公司以金煤批复[2024]8号批复了项目初步设计，本次评价仅针对初步设计中工业广场保护煤柱范围内无建（构）筑物压覆区域试采块段。项目符合国家和山西省相关煤炭产业政策要求。在严格执行报告书提出的生态保护、污染防治措施后，生态影响可控，污染物可做到达标排放。本工程的建设从生态环境保护角度是可接受的。

五、报告书编制质量

报告书编制较规范，内容较全面，评价技术路线和方法符合相关技术导则的基本要求，提出的生态保护和污染治理措施总体可行，评价结论明确。报告书评审评分73分，经补充修改后可报请评估。

技术审查组：吴俊松　　陈景龙　　张　祥　　李伟奇　　武志强

2025年4月8日

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司综合机械化单元密实充填开采项目				建设内容	主要建设内容包括1座地面充填站，以及配套的环保工程等。			
	项目代码									
	环评信用平台项目编号	8p1171								
	建设地点	山西吕梁离石区大中局村东				建设规模	充填开采能力18万t/a，整个矿井生产能力仍为120万t/a。			
	项目建设周期（月）	7.0				计划开工时间	2026年6月			
	环境影响评价行业类别	04-006烟煤和无烟煤开采洗选				预计投产时间	2026年12月			
	建设性质	技术改造				国民经济行业类型及代码	B0610烟煤和无烟煤开采洗选			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91140000581236133400 3X		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	登记管理	项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规（修改版）环境影响报告书》			
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部				规划环评审查意见文号	环审[2023]133号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.043745	纬度	38.174496	占地面积（平方米）	1300	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	6732.00				环保投资（万元）	280.00		所占比例（%）	4.16
建设单位	单位名称	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司		法定代表人	赵学军	环评编制单位	单位名称	山西欣国环环保科技有限公司	统一社会信用代码	91140100MA0H278L5J
				主要负责人	赵学军		编制主持人	姓名	杜宇萍	联系电话 18003412590
	统一社会信用代码（组织机构代码）	911400005812361334		联系电话	13785036699			信用编号	BH020496	
								职业资格证书管理号	02105035140000000	
	通讯地址	山西省吕梁市大中局村山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司					通讯地址	山西省太原市迎泽区劲松北路31号哈伯中心11层		

			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)								
		COD	2.660		0.000	0.830		1.830	-0.830	
		氨氮	0.179		0.000	0.087		0.092	-0.087	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫	0.143					0.143	0.000	
		氮氧化物	0.445					0.445	0.000	
		颗粒物	0.056		2.808			2.864	2.808	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）						☑ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	其他	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料				主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	水泥	4.1	万吨/年							
	2	矸石	18.7	万吨/年							
	3	水	6.3	万吨/年							

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）													
	无组织排放	序号	无组织排放源名称							污染物排放				
										污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称		
		1	原煤棚（矸石储存依托）							颗粒物		《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）		

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	山西吕梁离石金晖荣泰煤业有限公司矿井水排放口	矿井水处理站采用“混凝沉淀→中间水池→双亲可逆过滤→活性炭过滤→树脂过滤”处理工艺	280	北川河	IV类		COD	20		山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）
									氨氮	1		
									总磷	0.2		
									总铬	1.5		《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
									悬浮物	50		
									全盐量	1000		环环评[2020]63号
									BOD_5	4		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
									总氮	1		
									石油类	0.05		
									高锰酸盐指数	4		

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	除尘灰	废气处理设施	/	/	278.0	/	/	/	/	否
		2	污泥	矿井水处理站	/	/	26.8	/	/	/	/	是
	危险废物	1	废矿物油	设备维修保养	T，I	900-214-08	1.3	危废贮存库	3	/	/	是
		2	废油桶	设备维修保养	T/In	900-041-49	0.9	危废贮存库	2	/	/	是
		3	废乳化液	设备维修保养	T，I	900-007-09	0.7	危废贮存库	3	/	/	是
		4	废乳化液桶	设备维修保养	T/In	900-041-49	0.4	危废贮存库	2	/	/	是
		5	含油劳保用品	设备维修保养	T/In	900-041-49	0.2	危废贮存库	0.5	/	/	是