

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目

(一期) 变更环境影响报告书

建设单位：山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

编制单位：山西清泽阳光环保科技有限公司

二〇二六年六月



打印编号: 177985553000



编制单位和编制人员情况表

项目编号	b96770		
建设项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更		
建设项目类别	47--103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
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）	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂		
统一社会信用代码	91141123575963828G		
法定代表人（签章）	牛向阳		
主要负责人（签字）	范云峰		
直接负责的主管人员（签字）	黄健华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西清泽阳环保科技有限公司		
统一社会信用代码	9114010570160767F		
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
张素敏	2017035140352016146006000220	BH015240	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄志建	环境质量现状调查与评价、环境影响预测与分析	BH015766	
张素敏	前言、总则、工程分析、环境影响预测与分析、环境保护措施、结论	BH015240	





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、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名: 张素敏

证件号码: 140426198511264829

性别: 女

出生年月: 1985年11月

批准日期: 2017年05月21日

管理号: 2017035140352016146006000220



中华人民共和国环境保护部
中华人民共和国人力资源和社会保障部



项目区现状



项目区现状

目 录

第一章 概述	4
1.1 建设项目背景及特点	4
1.2 环境影响评价工作过程	8
1.3 主要环境问题及环境影响	13
1.4 政策及规划情况	15
第二章 总则	16
2.1 工作依据	16
2.2 环境影响评价因子	16
2.3 评价等级与评价范围	17
2.4 评价标准	22
2.5 政策及规划符合性分析	27
2.6 主要环境保护目标	60
第三章 工程分析	65
3.1 项目概况	65
3.2 建设内容	65
3.3 总图布置	79
3.4 工程分析	84
3.5 环境影响因素分析及污染防治措施	130
第四章 环境现状调查与评价	136
4.1 自然环境现状调查	136
4.2 环境敏感区	170
4.3 环境质量现状调查与评价	176
第五章 环境影响预测与评价	199
5.1 地下水环境影响预测与评价	199
5.2 土壤环境影响预测与评价	207
5.3 生态影响分析	214
5.4 大气环境影响分析	221
5.5 声环境影响预测与评价	226
5.6 环境风险评价	229
第六章 环境保护措施	250
6.1 基础设施建设期环境污染防治措施	250

6.2 回填作业期环境污染防治措施.....	251
6.3 环保措施及环保投资估算.....	272
第七章 环境管理与监测计划.....	275
7.1 环境管理.....	275
7.2 环境质量监测计划.....	282
第八章 环境影响评价结论.....	283
8.1 项目概况.....	283
8.2 环境质量现状.....	283
8.3 环境保护措施.....	284
8.4 主要环境影响.....	287
8.5 公众意见采纳情况.....	289
8.6 环境管理与监测计划.....	289
8.7 评价结论.....	289

附件：

- 1、委托书；
- 2、山西省企业投资项目备案证；
- 3、各部门核查意见
- 4、实施方案审查意见
- 5、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理专项规划(2025-2030年)》印发通知及评审意见
- 6、土地复垦方案批复及审查意见
- 7、项目关于占地的请示及兴县自然资源局复函
- 8、项目一期采空区稳定性评价报告评审意见及煤矿承诺
- 9、煤矸石成分分析及淋溶实验报告
- 10、煤矸石水溶性盐检测报告
- 11、斜沟煤矿及选煤厂环保手续情况
- 12、“三线一单”综合查询结果（节选）
- 13、勘界报告（节选）
- 14、兴县人民政府关于印发《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》的通知

15、用地意向书

16、现状监测报告

17、专家意见

附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

第一章 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

1、项目建设背景

2026年2月26日，山西省生态环境厅、财政厅、自然资源厅、水利厅、应急管理局、能源局、林业和草原局联合发布了《关于印发<山西省煤矸石生态回填实施方案>的通知》（晋环发〔2026〕3号），该通知中提出的主要目标为：到2027年，黄河、汾河干流及主要支流、海河主要支流沿线重点产矸区，煤矸石生态回填有序推进，煤矸石无序倾倒、违规占地问题得到有效整治；到2030年，全面建成科学规范、高效运行的煤矸石生态回填体系，煤矸石环境风险得到有效遏制，形成可复制、可推广的煤矸石生态回填“山西模式”。主要任务为：以黄河、汾河干流及主要支流、海河主要支流沿线重点产矸区为重点，优先将自然保护地、饮用水水源保护区、风景名胜区、居民区、学校及医院等环境敏感区及周边区域内无法实现井下充填、发电、制备建材、填筑路基等的煤矸石，在露天采矿坑、采煤沉陷区、天然坑洼区及自然荒沟等区域实施生态回填。

为进一步做好《关于印发<山西省煤矸石生态回填实施方案>的通知》（晋环发〔2026〕3号）的要求，2026年3月30日，吕梁市人民政府以吕政函〔2026〕3号《关于推进煤矸石生态回填和修复治理工作的通知》，通知提出在吕梁市已推进的6个煤基固废生态回填试点项目，（一）由原试点实施主体继续按照《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》要求推进剩余手续办理，确保项目收尾工作顺利开展，不得因政策衔接造成工期延误。（二）**统一执行省级技术标准。**严格参照《省级方案》及《山西省煤矸石生态回填技术指南(试行)》升级建设和管理标准，确保建设质量。1.煤矸石入场严格分类管控。优先选用第Ⅰ类煤矸石作为生态回填材料，第Ⅱ类煤矸石必须经物理或化学方法改性为第Ⅰ类煤矸石后，方可入场回填。2.回填场地按第Ⅰ类场地标准建设。防渗、截排水、拦矸坝等工程设施严格遵循技术要求，天然基础层防渗不达标时，需采用改性压实粘土等有效防渗材料。（三）完成相关方案及报告变更批复。各试点县(市、区)须及时对项目环境影响评价报告、

生态回填方案、土地复垦方案**进行变更**，按程序报相关部门审查批复，确保方案内容符合省级分类管控、全过程监管等要求。

本项目已列入《关于印发兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025—2030年）的通知》中的主要任务及重点工程——荒沟生态回填及修复治理工程中。项目单位于2025年委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）环境影响报告书》，于2026年3月31日取得了吕梁市行政审批服务管理局的批复文件（吕审批发〔2026〕133号）。

根据吕政函〔2026〕3号《关于推进煤矸石生态回填和修复治理工作的通知》的文件精神，建设单位重新并更了项目设计，回填场地按照第Ⅰ类场地标准进行变更，项目拦挡防护工程、截排水设施以及防渗措施等进行了变动，根据《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本项目设计变动属于生产工艺变更，且地下水环境保护措施弱化或者降低的，项目变动属于重大变更，应重新报批环境影响评价文件。

在此前提下，山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂委托山西清泽阳光有限公司进行《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更环境影响报告书》的编制。

（1）项目选址可行性

本项目选址不进行变化，仅对场地防渗措施以及相关内容进行了变更设计，项目选址位于吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟，符合《试点工作方案》中“优先选取采煤沉陷区、采矿坑等生态破坏区域以及植被覆盖率低、水土流失较为严重的自然荒沟、流域面积较小的支沟作为生态回填及修复治理场地”，且不涉及黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围、饮用水水源地、泉域重点保护区、生态保护红线区域、永久基本农田集中区域等敏感区域和其他需要特别保护的区域。据现场调查，拟建项目一期占地面积约29.9942公顷。现状区域地貌属深切沟谷，植被覆盖低，水土流失严重，局部压覆斜沟煤矿采空区、煤炭资源。根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳

定性评价》，从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层采深及覆盖层岩性等方面，该荒沟作为兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设场地是基本适宜的。项目利用斜沟煤矿选煤厂产生的煤矸石作为生态回填材料，在修复生态环境的同时化解煤矸石综合利用难题，从而达到对自然荒沟地质环境治理修复的目的。

(2) 所在区域土地复垦规划（方案）、项目土地复垦方案（设计）

2025年11月，吕梁市兴县人民政府编制了《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025—2030年）》，2026年3月28日，兴县人民政府办公室以兴政办发[2026]2号《关于印发兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025—2030年）的通知》发布。其中兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目已列入主要任务及重点工程——荒沟生态回填及修复治理工程中。

根据本项目土地勘测定界技术报告书，本项目一期工程占地类型为其他林地、其他草地、旱地、田坎，占地面积29.9942hm²。

2026年2月28日，《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》通过专家技术评审；2026年3月14日，兴县自然资源局对《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》进行了批复，同意项目实施。

(3) 立项、环评手续办理情况

2026年1月6日，兴县行政审批服务管理局对兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目出具了山西省企业投资项目备案证，项目代码为2601-141123-89-05-309228。

根据备案证，拟建项目生态回填修复场区容积为800.00万m³，其中一期建设容积约为300.00万立方米，二期建设容积约为500.00万立方米。**根据企业前期选址情况，本次评价仅对项目一期工程进行评价，二期工程另行评价。**

2026年3月31日取得了吕梁市行政审批服务管理局的批复文件（吕审批发〔2026〕133号）。取得批复文件后，项目进行了设计变更，目前还未开始实施，项目还未开始进行建设。

1.1.2 项目特点

(1) 工程特点

本项目位于兴县魏家滩镇白家塔村东侧的一处自然荒沟内，占地面积 29.9942hm²，场地现状为自然冲沟。治理区地势总体为西部低，东部高。区内地表植被覆盖率较低，主要为荒草地，地表存在少量灌草等植被，生长情况较差，分布不均匀，覆盖度在 30%左右，土壤侵蚀程度主要为强烈侵蚀（占比 39.68%）。同时根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层采深及覆盖层岩性等方面，结合拟建项目是生态回填和区域生态修复项目，项目本身就是针对场地存在情况进行生态修复的属性特点，作为兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设场地是基本适宜的。

治理区占地面积 29.9942hm²，项目变更后需要填充物料量 304.77 万 m³，扣除防渗层、覆土层、中间灭火覆盖层占用的容积，需要回填的煤矸石量为 267.04 万 m³；生态回填修复场区材料按照 1.6t/m³ 的密度测算，则生态回填修复场区回填层回填煤矸石总质量为 427 万 t。煤矸石来源于斜沟煤矿选煤厂。土地复垦目标为灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。

项目实施后能够对植被覆盖低、水土流失严重的自然荒沟进行整治，解决荒沟沟深坡陡、植被覆盖率低、水土流失严重等问题，又可以增加区域灌木林地面积，改善区域生态环境。同时项目利用固体废物煤矸石作为充填物料，可有效防治固废不合理排放产生的环境问题，提高固废的综合利用率。

(2) 环境特点

1) 治理区周边环境敏感区分布情况

本项目选址周边无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及其他需要特别保护的敏感区域，主要保护目标为周边村庄居民。

2) 利用煤矸石作为回填材料进行综合整治的制约因素

本项目利用煤矸石作为回填材料，煤矸石淋溶液可能会对地下水和土壤产生影响，同时填充作业、运输过程也会对环境空气质量产生影响，项目距离最近的村庄西磁窑沟村为 0.91km（距离最近的白家塔村已搬迁），运输道路两侧无声环境敏感

点，不会对周边村庄产生噪声污染。项目的建设会破坏原有的地貌及植被，引起水土流失、生物量减少、景观破坏等，对生态环境产生影响。

1.2 环境影响评价工作过程

根据环境保护部办公厅文件“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”（环办[2015]52号文），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

本项目场地防渗措施发生变化，属于重大变动清单中“主要环保措施发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）”条款，因此需要重新报批环境影响评价文件。

本次评价对照重大变动情况5个因素的变化情况以及其优缺点进行了对照分析，具体见表1.2-1。

表 1.2-1 项目主要变动对照分析表

项目	变更前	变更后	主要优缺点
建设地点	吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，治理区的中心坐标： E111°7'48.304"，N38°38'9.798"	吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，治理区的中心坐标：E111°7'48.304"， N38°38'9.798"	未发生变化
建设性质	新建	新建	未发生变化
建设规模	项目实施后恢复灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²	项目实施后恢复灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²	未发生变化
生产工艺	对现有斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟采用整体充填（充填物煤矸石），场地平整、覆土后实施造林绿化，恢复为林草地。	对现有斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟采用整体充填（充填物煤矸石），场地平整、覆土后实施造林绿化，恢复为林草地。	未发生变化
	项目基础建设期设置拦矸坝，并形成 16 级子坝进行充填煤矸石；设计截水沟、急流槽、坝面排水沟、排水暗涵以及竖井、渗滤液收集池等截排水设置排出场地内雨水以及煤矸石渗滤液。	项目基础建设期设置挡矸坝、排水涵洞、截水沟、马道排水沟、消力池等截排水设施排出场地内雨水。	项目截排水设施进行了优化设计，填充区堆高由原设计的每级 10m，变更为每级 5m。每级堆高降至 5m，形成多级马道，放缓了边坡坡度，有效降低滑坡、坍塌风险，提高整体安全系数。大幅降低了煤矸石填埋场的地质

			灾害和环境污染风险，是更符合规范和长期安全运营要求的方案
环境保护措施	<p>大气环境：运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），设移动式雾炮，道路洒水等措施。</p>	<p>大气环境：运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），设移动式雾炮，道路洒水等措施。</p>	未发生变化
	<p>水环境：（1）地表水：洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。渗滤液经渗滤液收集池收集后用于治理区喷洒抑尘；生活污水水质简单，用于治理区洒水抑尘。所有废水全部回用不外排。</p> <p>（2）地下水：对场区整形后，对场底和边坡进行修整，以利防渗层的敷设，场区底部采用人工复合防渗结构，即两布一膜+防护层（30cm厚粘土保护层+200g/m²土工布+1.5mm厚HDPE膜+200g/m²土工布+20cm厚黄土保护层）；场地四周侧壁敷设两布一膜。</p>	<p>水环境：（1）地表水：洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。渗滤液经渗滤液收集池收集后用于治理区喷洒抑尘；生活污水水质简单，用于治理区洒水抑尘。所有废水全部回用不外排。</p> <p>（2）地下水：对场区整形后，对场底和边坡进行修整，以利防渗层的敷设，场区底部采用0.75m后粘土碾压防渗。</p>	<p>（1）地表水环境保护措施未发生变化。</p> <p>（2）地下水防渗措施变更为粘土碾压防渗。</p> <p>由于项目填充物为I类工业固废，原设计防渗措施采用高密度不透气HDPE膜+黏土衬层，密闭性极强；煤矸石填充物孔隙大、雨水入渗少，过度防渗会阻断场地内少量雨水、孔隙水排出，造成内部积水、孔隙水压力升高，引发边坡失稳、衬层鼓包胀裂、不均匀沉降。同时也会</p>

			导致土壤干旱、植被难以生长，土地再利用难度加大。原有防渗措施不利于后期整体植被恢复。本次变更后更利于植被生产，生态修复。
	生态环境：项目区实施生态修复后恢复灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²	生态环境：项目区实施生态修复后恢复灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²	未发生变化
	固废：废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；管理站设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一收集	固废：废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；管理站设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一收集	未发生变化
	声环境：禁止休息时段施工、运输；限制车速、禁止鸣笛。	声环境：禁止休息时段施工、运输；限制车速、禁止鸣笛。	未发生变化

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》的要求，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）建筑施工废弃物处置及综合利用——采用充填、焚烧方式的”，评价级别为环境影响评价报告书。同时根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制指南工业固体废物回填复垦造地（试行）》中的规定，为贯彻落实《山西省人民政府办公厅关于印发强化市场主体倍增要素服务保障若干措施（试行）的通知》（晋政办发〔2022〕7号）、《山西省“十四五”生态环境保护规划》（晋环发〔2022〕3号）的相关要求，规范利用煤矸石、粉煤灰等一般工业固体废物回填造地、治理采空区、塌陷区的生态修复治理等综合利用项目环境影响评价管理，特制定本指南。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）中第五条要求，结合此类项目环境影响特点，确定环评类别为报告书。

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂于2026年5月正式委托山西清泽阳光环保科技有限公司承担本项目的变更环境影响评价。接受委托后，我公司环评部组织持证参评人员赴现场进行实地踏勘，收集有关资料，全面对拟建工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（生态）环境、社会经济环境进行了全面调查。根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选，在完成各评价专题工作后，最终编制完成了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更环境影响报告书》（送审本）。现呈报建设单位进行报请审查。

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。本次环境影响评价工作过程见图1-1。

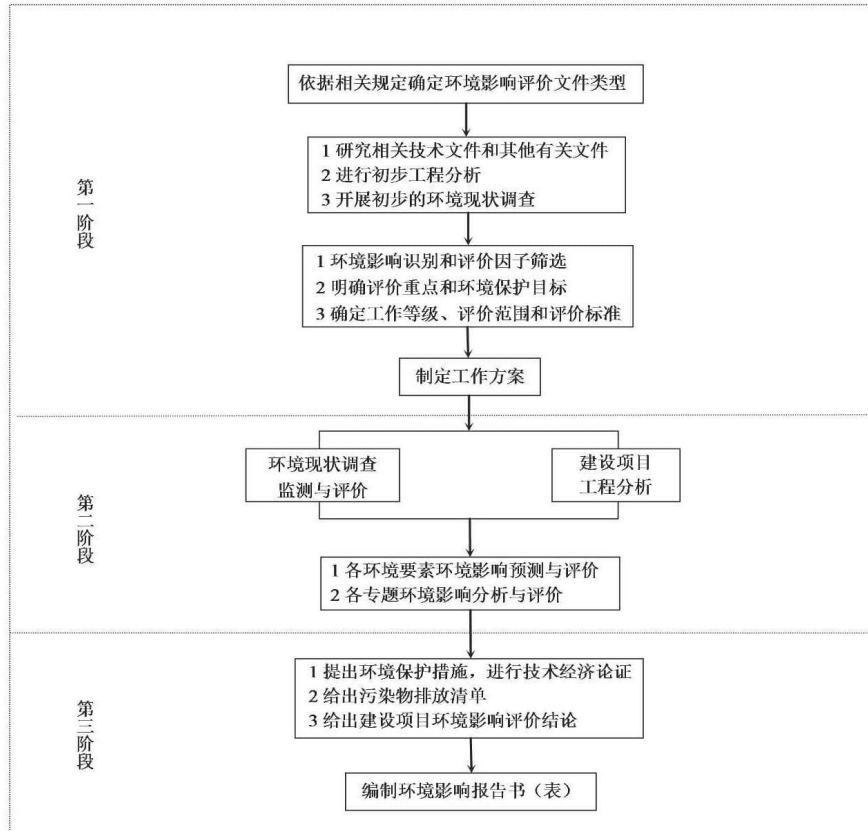


图 1.2-1 环境影响评价工作过

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

本项目为生态影响类项目。其对环境的影响主要为基础建设期、生态回填期的环境影响，基础建设期污染源主要为土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程产生的扬尘污染；基础建设期建设拦研坝、截排水设施开挖产生的弃土等，填充过程中洗车废水、生活污水；施工机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。生态修复期主要环境影响为非正常情况下渗滤液下渗对环境的影响。

通过区域环境质量现状调查并结合本工程污染物排放特点，兴县 2025 年例行环境质量现状各监测数据均能满足满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡期二级标准。因此兴县属于环境空气质量不达标区。

本次变更项目主要为地下水污染防治措施变化，因此本次评价重点关注项目对地下水及周边土壤环境造成的影响。以及项目实施后覆土造林对当地生态环境的影响。同时，还关注项目建设对场址周边声环境、生态环境、水环境影响以及固废处

置产生的影响。项目综合治理完成后生态恢复措施的实施情况。

1.3.2 主要环境影响

(1) 环境空气

本项目选址和场区布置符合环境要求，污染源排放强度和排放方式及大气污染控制措施在严格按照环评规定的要求下可满足达标排放。评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

(2) 水环境

项目不新增生活废水；洗车废水经 30m³循环水池沉淀后循环使用，不外排；设备冲洗水经 5m³沉淀池沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。此外，修复治理工作运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，治理区内汇水通过排水沟、截水沟、急流槽、消力池排出场外，减少煤矸石渗滤液的产生，防止对地下水造成影响。

(3) 声环境

本项目主要噪声为充填作业设备（推土机等）运行产生的噪声和煤矸石运输过程的交通噪声；而本工程的煤矸石不是连续的运输，治理场所的作业机械间歇性的运行。建设单位应夜间不作业，并加强调度管理，禁止夜间运输。在采取环评规定的污染治理措施的情况下，项目建设期噪声对周边环境的影响很小。

(4) 固体废物

本项目为煤基固废生态回填及修复治理试点项目，无生产固废产生和排放。废土全部用于治理区场地的平整。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。不会对区域环境产生影响。

(5) 生态环境

本项目为煤基固废生态回填及修复治理项目，随着治理区的投入建设，边坡和平台复垦之后，生态环境可以得到恢复，因此对生态环境的影响不大。

(6) 土壤环境

本项目为荒沟治理项目，完成场地内煤矸石填埋工作后进行生态恢复。场地全部覆土绿化、复耕后统一交给当地村民使用。在采取严格的源头控制、过程控制等措施后，本项目的建设对周边土壤环境的影响不大。

1.4 政策及规划情况

根据《产业结构调整指导目录（2024本）》中的鼓励类：“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“2生态环境修复和资源利用”，本项目属于鼓励类项目。

本项目位于兴县魏家滩镇白家塔村东侧的一处自然荒沟内，不在兴县城市规划范围内。本项目选址不在当地生态保护红线区域内，不在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，项目最近的村庄为场址东北侧910m处的西磁窑沟村。根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层采深及覆盖层岩性等方面，结合拟建项目是生态回填和区域生态修复项目，项目本身就是针对场地存在情况进行生态修复的属性特点，作为兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设场地是基本适宜的。项目所在区域地表水贫乏，距离最近的地表水为场址西北侧约3.5km处（直线距离）的岚漪河，并且不在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域，同时也不在国家与地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

根据全国第三次土壤调查数据，项目占地范围内占地类型主要为其他草地。项目单位编制了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》并取得兴县自然资源局的批复意见。本项目填充完成后，对场地进行植被恢复，生态修复，可将现有沟谷内稀疏草木恢复为植被盖度更高的乔木林地、草地。对生态环境有明显改善作用。

本次变更项目的建设符合国家行业、产业及环保政策的要求。评价在遵循原环评批复要求的基础上，对变更项目的产排污变化和变更后对环境造成的影响进行了重点分析，并按现行环保要求提出了一一对应的环保措施，各项污染物可以达标排放，生态影响降至最低。因此，从环境保护角度出发，兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更是可行的。

第二章 总则

2.1 工作依据

- 1、建设项目环境影响评价委托书，2026.5.6；
- 2、山西省企业投资项目备案证，2026.1.6；
- 3、兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书，2026.2；
- 4、兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期），2026.1；
- 5、《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025—2030年）》，2026.1；
- 6、《吕梁市人民政府关于印发吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案的通知》（吕政函[2025]48号）；
- 7、兴县人民政府关于印发《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》的通知（兴政发[2025]10号）。
- 8、兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）初步设计，2026.5。

2.2 环境影响评价因子

本项目环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境评价因子

项目		评价因子
地下水环境	现状评价因子	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬(六价)、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铅、镉、砷、汞、总大肠菌群、菌落总数； 特征因子：镍、锌、硒 水化学因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、Cl、 SO_4^{2-} ；
	影响预测因子	氟化物、镍
土壤环境	现状评价因子	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）表 1 的基本项目及 pH
	影响预测因子	镍

生态环境	现状评价因子	土地利用类型、植被类型、生态系统、重要物种、土壤侵蚀等
	影响预测因子	土地利用类型变化、植物群落及植被覆盖度变化，重要物种的影响、生态系统结构和功能变化、水土流失等
大气环境	达标判定因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	现状评价因子	TSP
声环境	现状评价量	Leq
	影响预测评价量	Leq
固体废物	评价因子	生活垃圾等
环境风险	风险识别	拦矸坝溃坝造成的次生环境风险

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 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），项目属于“U、城镇基础设施及房地产-152、工业固体废物（含污泥）集中处置”项目，其中煤矸石按III类项目（一类固废为III类项目），因此本项目属于地下水环境影响评价III类项目。

表 2.3-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表 2.3-2 评价工作等级分级表

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

本项目位于天桥泉域范围内，但不在泉域重点保护范围和岩溶水补给区；本项目不在集中式饮用水水源准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其

他保护区内，本项目评价范围内无集中式饮用水源地、有分散式水源井（魏家滩水井）。项目运营期无生产废水产生和排放，雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截水沟、急流槽、排水沟等排出治理区；雨季产生的渗滤液收集后回用，不外排。因此，地下水环境敏感性为较敏感。

综上所述，本次评价地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.3-3 分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目填充材料选用煤矸石	III类项目
地下水敏感程度	场址不在水源地保护区范围内，评价范围内无集中式饮用水源地、有分散式水源井	较敏感

表 2.3-4 评价工作等级分级依据表

工程类型	项目类型	环境敏感程度	评级等级
煤基固废生态回填及修复治理	III类项目	较敏感	三级

2、评价范围

拟建场地位于兴县，根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水现状调查评价范围为拟建场地上游、侧向山脊连接线，下游至岚漪河，面积 13km²，根据区域含水层分布的位置及与含水层的关系进行分析。

2.3.2 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》（HJ964-2018），本项目为污染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业—采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，因此本项目属于土壤环境影响评价 II 类项目。

表 2.3-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.3-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三

较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目评价范围内存在耕地等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为敏感，本项目占地面积 29.9942hm²，占地规模为中型（5-50hm²）。因此，综合判定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.3-7 分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目为染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业—采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用”	II 类项目
土壤敏感程度	场址周边存在耕地等土壤环境敏感目标	敏感

表 2.3-8 污染影响型项目评价工作等级分级依据表

工程类型	项目类型	环境敏感程度	占地规模	评级等级
采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用	II 类项目	敏感	中型	二级

2、评价范围

土壤环境影响评价范围为：项目场界外 200m 范围内。

2.3.3 生态环境

1、评价等级

本项目为利用煤矸石进行生态回填及修复治理。项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断项目不属于水文要素影响型；项目占地范围内主要为其他草地、其他林地、旱地、田坎；本项目对地下水水位无影响，土壤影响范围（场界外 200m 范围）内无天然林、湿地、公益林等生态保护目标分布；项目不在特殊或重要生态敏感区，项目评价范围不涉及生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态评价等级为三级。

表 2.3-9 生态评价等级

项目	工程占地范围（km ² ）	影响区域生态敏感性	评价等级
指标	29.9942hm ² ，小于 20km ²	不敏感	三级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中生态环境影响评价范围的有关规定，生态影响评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全

部活动的直接影响区域和间接影响区域。综合考虑本项目施工和运营过程对项目所在区域动植物种群数量、群落结构、生态系统类型以及植被盖度等生态因子的影响，主要为占压破坏植被及噪声扬尘对占地近距离的影响，综合确定生态评价范围为项目场地及外扩 500m 范围，面积 278.85hm²。

2.3.4 大气环境

1、评价等级

本项目大气环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

本项目大气评价范围为以项目区为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.3.5 声环境

1、评价等级

本项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

本项目声环境评价范围为项目边界向外 200m，进场道路中心线两侧 200m。

2.3.6 环境风险

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的划分依据和原则，本项目 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，开展简单分析即可。

2、评价范围

根据《山西省建设项目“一本式”环评报告编制技术指南 工业固体废物回填复垦造地（试行）》，本项目参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）进行分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，开展简单分析即可，未设置环境风险评价范围。

2.3.7 地表水环境

本项目废水不外排，地表水环境评价等级为三级 B。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

污染物名称	取值时间	过渡阶段二级标准浓度限值	二级标准浓度限值	浓度单位
SO ₂	年平均	60	/	ug/Nm ³
	日平均	150		
	1 小时平均	500		
TSP	年平均	/	200	
	日平均	/	300	
PM ₁₀	年平均	60	/	
	日平均	120		
PM _{2.5}	年平均	30	/	
	日平均	60		
NO ₂	年平均	40	/	
	日平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	日平均	4	/	mg/Nm ³
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平	160	/	ug/Nm ³

	均 1 小时平均	200		
--	-------------	-----	--	--

2、地表水环境

本项目所在区域地表水体为岚漪河，属于黄河支流。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）的规定，本项目所在区域地表水体为岚漪河，该河流属于黄河流域-黄河干流水系-岚漪河，康家会/铺上-入黄河段，水环境功能为农业用水保护。根据核实，岚漪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 单位：mg/L

污染物	PH	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD ₅	COD	氨氮	总磷
标准值	6~9	≥5	≤6	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2
污染物	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	硫化物	粪大肠菌群
标准值	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.2	≤10000

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水，执行 III 类标准。

表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类 单位：mg/L

污染物	PH	总硬度	硫酸盐	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤250	≤0.5	≤20	≤1.0
污染物	氟化物	砷	总大肠菌群	氯化物	溶解性总固体	挥发酚
标准值	≤1.0	≤0.01	≤3.0	≤250	≤1000	≤0.002
污染物	铁	锰	汞	铅	六价铬	氰化物
标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.05
污染物	镉	菌落总数	耗氧量			
标准值	≤0.005	≤100	≤3.0			

注：总大肠菌群单位为 MPN^b/100mL、菌落总数单位为 CFU/mL。

4、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域属农村地区，执行 1 类标准。

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

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
1 类	55	45	农村地区

5、土壤环境

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

中表 1 标准，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） 单位：mg/kg

项目	pH	Cd (其他)	As (其他)	Hg (其他)	Cr (其他)	Pb (其他)	Cu (其他)	Zn	Ni
标准值	PH>7.5	0.6	25	3.4	250	170	100	300	190
	6.5<PH≤ 7.5	0.3	30	2.4	200	120	100	250	100
	5.5<PH≤ 6.5	0.3	40	1.8	150	90	50	200	70
	PH≤5.5	0.3	40	1.3	150	70	50	200	60

注：重金属和类金属砷均按元素量计。

评价范围内建设用地（农村道路）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限值，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

序号	检测项目	单位	第二类用地		标准来源	
			筛选值	管制值		
基本项目						
重金属和无机物						
1	pH	无量纲	/	/	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	
2	砷	mg/kg	60	140		
3	镉	mg/kg	65	172		
4	铬	mg/kg	5.7	78		
5	铜	mg/kg	18000	36000		
6	铅	mg/kg	800	2500		
7	汞	mg/kg	38	82		
8	镍	mg/kg	900	2000		
挥发性有机物						
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	36		
10	氯仿	mg/kg	0.9	10		
11	氯甲烷	mg/kg	37	120		
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100		
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21		
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200		
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000		
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163		
17	二氯甲烷	mg/kg	616	2000		
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47		
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100		

20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
21	四氯乙烯	mg/kg	53	183
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
27	苯	mg/kg	4	40
28	氯苯	mg/kg	270	1000
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
31	乙苯	mg/kg	28	280
32	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
33	甲苯	mg/kg	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
35	邻二甲苯	mg/kg	640	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	mg/kg	76	760
37	苯胺	mg/kg	260	663
38	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
43	蒽	mg/kg	1293	12900
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
45	茚并[1,2,3-ch]芘	mg/kg	15	151
46	萘	mg/kg	70	700
其他项目				
53	石油烃类	mg/kg	4500	9000

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

本项目建设过程中大气污染物主要是煤矸石填充时产生的无组织粉尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物无组织排放限值。回填作业期施工机械执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）中II类标准限值，回填时期非道路移动机械柴油机执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）GB 20891-2014及修改单》以及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求（HJ1014-2020）》相应标准要求。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

项目	无组织排放限值
颗粒物	1.0mg/m ³
SO ₂	0.4 mg/m ³

表 2.4-8 《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）

类别	额定净功率 (P _{max}) (kW)	光吸收系数 (m ⁻¹)	林格曼黑度级数
II 类	P _m <19	2.00	1
	19≤P _{max} <37	1.00	
	3P _{max} ≥37	0.80	

表 2.4-9 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）GB 20891-2014 及修改单》

阶段	额定净功率 (KW)	CO (g/kw.h)	HC (g/kw.h)	NO _x (g/kw.h)	HC+NO _x (g/kw.h)	PM (g/kw.h)	NH ₃ (ppm)	PN (#/kw.h)
第三阶段	P _{max} >560	3.5	--	--	6.4	0.20	--	--
	130≤P _{max} ≤560	3.5	--	--	4.0	0.20	--	--
	75≤P _{max} <130	5.0	--	--	4.0	0.30	--	--
	37≤P _{max} <75	5.0	--	--	4.7	0.40	--	--
	P _{max} <37	3.5	--	--	7.5	0.60	--	--
第四阶段	P _{max} >560	3.5	0.40	3.5	--	0.10	25 ^b	--
	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	--	0.025		5×10 ¹²
	75≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	--	0.025		
	37≤P _{max} <75	5.0	--	--	4.7	0.025		
	P _{max} <37	5.5	--	--	7.5	0.60		--

2、噪声

施工及填充作业期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）。

表 2.4-10 《建筑施工噪声排放标准》 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

3、固体废物

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划(2025—2030年)》的符合性

2025年11月,吕梁市兴县人民政府编制了《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划(2025—2030年)》,2025年11月16日,该规划通过了专家技术评审。2026年3月28日,兴县人民政府办公室以兴政办发[2026]2号《关于印发兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划(2025—2030年)的通知》发布。

1) 规划范围

规划范围为兴县行政辖区管辖的全部区域,总面积3169.31km²,具体包括辖7个镇(蔚汾镇、魏家滩镇、瓦塘镇、康宁镇、高家村镇、罗峪口镇、蔡家会镇)、8个乡(交楼申乡、东会乡、固贤乡、奥家湾乡、蔡家崖乡、孟家坪乡、赵家坪乡、圪达上乡)。

2) 规划年限

规划期为2025—2030年,以2024年为规划基准年,规划目标为2030年。

3) 兴县煤矸石产生及处置/综合利用现状

兴县6座持证生产煤矿依次为:山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿、中煤关家崖(兴县)煤业有限公司、中煤车家庄(兴县)煤业有限公司、山西兴县华润联盛峁底煤业有限公司、山西兴县金地煤业有限公司、山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿,总设计产能为3090t/a。兴县洗煤厂共计34家,总设计产能为5100万t/a。兴县煤矸石处置途径如下:以2024年计,兴县矸石产生量(以2024年计)约为586.9106万t/a,矸石综合利用(制砖及井下回填)量约为82.6626万t/a,约占矸石产生量的14.1%,综合利用率偏低,不足20%。

表 2.5-1 兴县煤矿基本情况一览表(万 t/a, 以 2024 年计)

序号	企业	所在位置	设计产能 万 t/a	实际 产量 万 t/a	矸石产 生量万 t/a	矸石处 置方式
1	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿(含配套洗煤厂)	山西省兴县魏家滩镇斜沟村	1500	1565	340.68	填埋

2	中煤关家崖（兴县）煤业有限公司	吕梁市兴县蔚汾镇东坡村	120	120	0.7326	井下充填
3	中煤车家庄（兴县）煤业有限公司	吕梁市兴县蔚汾镇程家沟村	90	90	0.078	填埋
4	中煤峁底（兴县）煤业有限公司	山西省吕梁市兴县奥家湾乡峁底村	90	88	0.14	填埋
5	山西兴县金地煤业有限公司	吕梁市兴县固贤乡固贤村	90	0.82	0	填埋
6	山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿（含配套洗煤厂）	山西省吕梁市兴县蔚汾镇肖家洼村	1200	1200	156	填埋
合计			3090	3063	497.6306	
其中：填埋处置					496.898	
其中：综合利用					0.7326	

表 2.5-2 兴县洗煤厂基本情况一览表（万 t/a，以 2024 年计）

序号	乡镇	企业名称	所在位置	占地面积 (hm ²)	设计库容 (万 m ³)	设计产能 (万 t/a)	实际产量 万 t/a	矸石产生量 万 t/a	运营状况	矸石处置方式
1	蔚汾镇	兴县精益煤炭洗选有限公司	蔚汾镇乔家沟村	//	//	120	//	3.2	正常生产	综合利用（制砖）
2		兴县和盛实业有限公司	蔚汾镇雅儿窝村	//	//	120	32	6.0	正常生产	填埋
3		山西国新煤炭洗选有限公司（金龙）	蔚汾镇郭家峁村	4.2	84	120	//	6.0	正常生产	填埋
4		兴县欣鑫煤业有限公司	蔚汾镇程家沟村	4.2	120	120	20	4.7	正常生产	填埋
5		兴县东鑫煤炭洗选有限公司	蔚汾镇寨则沟村	24	163.2	180	27.02	3.4	正常生产	综合利用（制砖）
6		兴县黄河煤炭储运有限公司	蔚汾镇龙尾峁	//	//	120	//	//	停产	//
7		兴县东鑫能源有限公司	蔚汾镇寨则沟	//	//	120	//	//	停产	//

			村							
8		兴县聚鑫工贸有限公司	蔚汾镇郭家峁村	//	//	120	//	//	停产	//
9		兴县聚鑫能源有限公司	蔚汾镇下王家焉村	//	//	180	//	//	停产	//
10	康宁镇	兴县华邦能源有限责任公司	康宁镇刘家庄村	9	0.2	180	//	0.75	正常生产	综合利用（制砖）
11		兴县正同能源有限公司	康宁镇麻子塔村	1.9	//	180	//	//	停产	//
12		兴县新东风能源有限公司	康宁镇塬头村	5	100	120	//	24.94	正常生产	填埋
13		兴县万润达能源有限公司	康宁镇鹿家岔村	5	100	180	//	0.77	正常生产	填埋
14		兴县欣泉煤业有限公司	康宁镇前沟村	15.3	//	180	30.82	6.16	正常生产	填埋
15		兴县鑫源煤业有限公司	康宁镇康宁村	23.2	7.47	180	//	0.5	正常生产	填埋
16		兴县凯兴煤业有限公司	康宁镇塬头村玉方沟	6.3	27.47	120	//	2.0	正常生产	填埋
17		兴县起航能源有限责任公司	康宁镇寨沟	1.1	//	120	//	0	停产	填埋
18		兴县泰和盛实业有限公司	康宁镇塬头村荒沟	5.3	40	120	//	1.96	正常生产	填埋
19	兴县凯利通工贸有	康宁镇刘	2.1	95.75	120	//	//	停产	//	

		限公司	家庄							
20		兴县华能煤业有限公司	康宁镇前沟村	6	150	180	//	//	停产	//
21	蔡家崖乡	兴县远大煤业有限公司	蔡家崖乡圪坨坡村	//	//	180	//		正常生产	填埋
22		兴县远航煤业有限公司	蔡家崖乡北查沟村	//	//	120	//	//	停产	//-
23		兴县利民洗煤有限公司	蔡家崖乡北查沟村	//	//	180	//	//	停产	//
24		兴县兴鑫选煤有限责任公司	蔡家崖乡杨家坪村	//	//	180	//	//	停产	//
25		兴县天益煤炭洗选有限公司	蔡家崖乡旭谷村	//	//	180	//	//	停产	//-
26		兴县炜星能源有限责任公司	固贤乡固贤村	//	//	120	//	0.5	正常生产	填埋
27	固贤乡	兴县星航煤炭科技开发有限公司	固贤乡固贤村	//	//	180	//	//	停产	//
28		山西中投国能资源开发有限公司	固贤乡固贤村	1.5	//	180	//	//	停产	//
29	奥家湾乡	兴县泽源煤业有限公司	奥家湾乡奥家湾村	//	//	180	69.7	14.5	正常生产	填埋
30		兴县嘉源煤业有限公司	奥家湾乡石畔村	//	//	180	16.2	3.7	正常生产	填埋
31	魏	兴县升华	魏家	//	//	120	//	3.5	正常	填埋

	家滩镇	能源有限责任公司	滩镇石佛村						生产	
32		兴县兴盛洗煤有限责任公司	魏家滩镇马蒲滩村	25.6	30.72	120	32	6.0	正常生产	填埋
33		兴县金益川能源有限公司	魏家滩镇高家崖村	//	//	180	//	//	停产	//
34		山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂	魏家滩镇西磁窑沟村以西720m	//	//			350	正常生产	填埋
35	瓦塘镇	兴县鸿祥选煤有限公司	瓦塘镇刘家峁村	16.8	//	120	//	0	停产	填埋
合计						5100		89.28		
		其中：填埋处置						7.35		
		其中：综合利用						81.93		

4) 煤矸石综合利用途径

针对煤基固废处置过程中存在的问题：增量煤矸石无处消纳、现有矸石消纳场地剩余库容量不足、建材市场接近饱和并持续萎缩、环境风险较高、监管能力薄弱、工程乱象丛生等，规划贯彻“因地制宜、分类施策”的原则，推进井下回填、采煤沉陷区治理、建筑材料、路基材料、制备陶粒等途径进行综合利用。针对兴县煤基固废产生量大、土地资源破碎及生态环境脆弱的特点，结合产业基础与技术发展趋势，规划构建“以生态回填为主导、工业利用为辅助、技术创新为引领、智慧监管为保障”的综合利用体系，规划了近期主要任务及重点工程。

5) 主要任务及重点工程

①采煤沉陷区治理工程

采煤沉陷区治理面积约 4730.26hm²。利用煤矸石对采煤沉陷区进行建设修复，填充裂缝、回填地表，对采矿坑等破损土地及沉陷区损毁土地进行复垦、矿山生态

修复。煤矸石中含有丰富的微量元素和有机质，可以改善土壤的理化性质，促进植物生长。通过煤矸石的回填和覆土，将沉陷区或废弃地恢复为可利用的土地。煤矸石用于采煤沉陷区治理不仅是一种有效的土地复垦方式，还可以大量减少煤矸石的堆存，降低环境污染，同时为生态修复和经济发展提供支持，是一种高效的煤矸石综合利用方式。

②荒沟生态回填及修复治理工程

规划筛选出 12 条荒沟作为近期重点推进项目清单，该项目清单并非封闭排他的清单。规划期内，建立“兴县煤基固废生态回填项目储备库”。对于规划文本中未列入的荒沟或沉陷区，只要符合上述“荒沟选取原则及约束”，经初步勘察与适宜性评估，确认具备实施潜力的，均可纳入本规划项目库进行动态增补，并享受同等规划政策支持。

12 条荒沟包括魏家滩镇西沟村荒沟、魏家滩镇天洼沟村荒沟、魏家滩镇白家塔村荒沟、奥家湾峁底村荒沟、固县乡固贤村荒沟、蔚汾镇关家崖村荒沟、奥家湾乡荒沟、蔚汾镇饮马会村荒沟、蔚汾镇龙尾峁村荒沟、斜沟煤矿白家塔村荒沟、魏家滩镇黄家沟/西磁窑沟荒沟、兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目。

③无主固废堆场综合治理工程

根据全县无主固废堆场排查，全县范围内存在企业主体灭失矸石等固废堆场 10 处，其中蔡家崖乡 1 处、魏家滩镇 2 处、蔚汾镇 3 处、康宁镇 1 处、奥家湾乡 3 处。

6) 本项目与规划的符合性分析

本项目纳入了荒沟生态回填及修复治理工程近期重点推进项目清单中。具体见图 2.5-1。

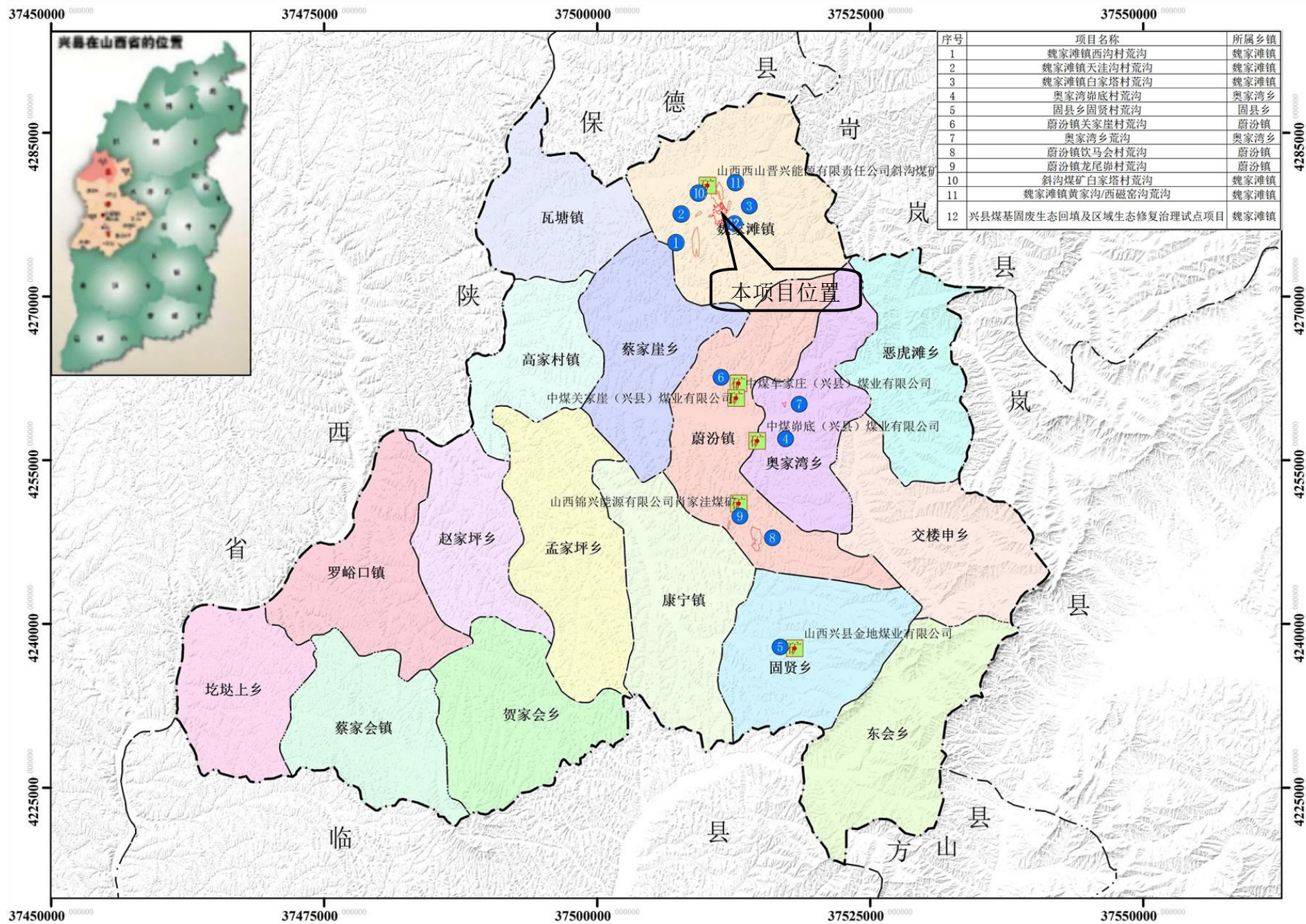


图 2.5-1 项目与规划荒沟生态回填及修复治理工程位置关系图

2.5.2 与《兴县国土空间生态修复规划（2021-2035年）》符合性分析

2025年4月30日，兴县人民政府办公室以兴政办发[2025]7号发布了《兴县人民政府办公室关于印发兴县国土空间生态修复规划（2021—2035年）的通知》。

1) 规划目标

总体目标：按照“一屏一带”的国土空间生态修复格局，在全县范围内开展山水林田湖草沙一体化保护修复治理。规划实施后，全县生态保护红线面积不少于1115.57平方公里，自然保护区面积占国土面积比例不低于13.92%，森林覆盖率不低于22.68%，草原综合植被盖度不低于72%，水土保持率达到41.14%，历史遗留废弃矿山全部完成生态修复，生态系统结构和功能持续优化，生态系统稳定性明显增加，吕梁山生态屏障功能极大提升，黄河（兴县段）生态环境全面改善。突出做好黄河流域生态保护，推动实施一批重大生态保护修复工程，促进黄河流域生态保护和高质量发展，牢固生态安全屏障，打造沿黄生态治理带重要的生态水土保持区，构建兴县高品质国土生态格局，创建“山、水、人、城”和谐共生的沿黄特色山地县城。

2) 生态修复总体布局

以兴县“两区八廊”的国土生态安全格局为基础，基于兴县生态服务功能重要性及生态脆弱评价，协同生态、生产和生活功能，综合考虑生态系统完整性、地理单元连续性、经济社会发展可持续性，以及行政边界完整性，将兴县国土空间生态修复总体格局确定为：“一屏一带”。

一屏：即黑茶山-蔚汾河生态屏障，核心区域为黑茶山国家级自然保护区与蔚汾河省级自然保护区。以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，控制国土开发强度，严格落实生态保护红线管理制度，实行生态保护区与生态控制区两级分区分类建设活动管控，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

一带：即沿黄水土流失综合治理生态带。依托小流域综合治理，加快实施国家级和省级水土保持重点工程，继续推进黄土高原塬面保护、坡耕地水土流失综合治理、淤地坝建设等重点工程建设。通过生态修复与保护，减缓沿黄地区水土流失等环境问题。以小流域为单元，山水田林路统筹规划，坡沟梁峁川综合治理，大力建设淤地坝、旱作梯田，实现沿黄生态带水土流失问题与整体生态环境质量明显好转，

确保沿黄生态安全。

3) 矿山生态修复对策

全面开展历史遗留废弃矿山生态修复，以现有山体、绿廊为基础，整合碎片化、分散化的废弃矿山空间，按照“保证安全、恢复生态、兼顾景观”的先后次序，通过地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观再现、生物多样性重组与保护等方式，主要采用地质灾害治理、地形整治、绿化工程、配套工程、监测管护等工程，解决实施区域内存在的长时间、大规模采矿活动严重破坏生态环境和生态系统功能等主要生态问题，统筹推进矿区山水林田湖草沙系统修复和综合治理。推进绿色矿山建设，新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造。

持续开展采煤沉陷区综合治理，推进复垦耕地，倾斜支持采煤沉陷区实施天然林保护、退耕还林还草、林草植被恢复等工作。引导采煤沉陷区居民向集镇和人口聚集区集中，建设一批小康新村和新社区，切实改善采煤沉陷区环境。以推动煤矸石综合利用和新老采煤沉陷区综合治理为核心，利用煤矸石对采煤沉陷区损毁道路进行建设修复，填充沉陷区裂缝、回填塌陷地表，对沉陷区损毁土地进行复垦、矿山生态修复，开展无主固废堆场综合治理。积极探索煤矸石综合利用新技术，以煤矸石发电、煤矸石建材及制品、煤矸石复垦回填、井下填充以及煤矸石矿山无害化处理等大宗量利用为重点。

4) 本项目与《兴县国土空间生态修复规划（2021-2035年）》符合性分析

本项目属于利用煤矸石生态回填及区域生态修复治理试点项目，符合规划中“以煤矸石发电、煤矸石建材及制品、煤矸石复垦回填、井下填充以及煤矸石矿山无害化处理等大宗量利用为重点”中的“煤矸石复垦回填”矿山生态修复对策。

2.5.3 与批复的土地复垦规划（方案）的符合性

2026年2月28日，《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》通过专家技术评审；2026年3月14日，兴县自然资源局对《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》进行了批复，同意项目实施。

依据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》，项目实施后恢复灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。

2.5.4 《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》符合性分析

2026年1月20日，吕梁市生态环境局兴县分局、兴县水利局、兴县自然资源局联合组织专家对《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案(一期)》进行了审查。

2026年1月23日、2026年1月28日，吕梁市生态环境局兴县分局、兴县自然资源局、兴县水利局分别出具了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》的审查意见。

根据专家技术审查意见，专家组提出以下建议：

①完善项目区详细的水文地质勘察资料，明确项目区所处的水文地质单元，说明项目区主要含水层类型及含水层贮存特征、富水性和补径排条件，明确松散含水层地下水水位埋深和径流方向，进一步论证防渗系统及地下水导排设计的可靠性。②建议针对不同复垦方向(其他林地、其他草地)，制定差异化的植被配置模式和后期管护方案，提升生物多样性。③核实本项目生态回填区占地范围及库容核算结果，核实服务年限。

本项目于2026年2月委托山西泰行昌工程勘察有限公司进行了项目场地岩土工程勘察，出具了《兴县煤基固废生态回填及修复治理岩土工程勘察报告》。明确了勘探深度（20.0m）范围内，本场地未见地下水，场区内水文地质条件简单。故本项目未设置地下水导排系统。结合《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》，明确了土地复垦方向及植被配置模式。核实了本项目生态回填区占地范围及库容核算结果。

本项目按照《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》及《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》进行评价。

2.5.5 与生态环境分区管控要求的符合性

本项目建设地点位于吕梁市兴县魏家滩镇白家塔村东侧的一处自然荒沟内，根据《吕梁市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发【2021】5号文）及山西省三线一单数据管理及应用平台研判结果，本项目所在区域为一般管控单元。

表 2.5-3 本项目与生态环境分区管控要求符合性分析

管控单元名称及编码	管控要求		符合性分析
吕梁市兴县一般管控单元 ZH14112330001	空间布局约束	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的准入要求。2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。5.在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	本项目利用煤矸石生态回填及修复治理，项目不属于在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。不属于必须进入工业园区项目。项目不在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。
	污染物排放管控	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市的污染物排放控制要求。	

表 2.5-4 与吕梁市生态环境总体准入管控要求符合性分析

管控类别	管控要求	项目建设情况	相符性
空间布局约束	<p>1.合理确定产业布局，落实国家高耗能、高污染和资源性行业准入条件规定，禁止新建、扩建高排放、高污染项目。</p> <p>2.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。</p> <p>3.不得新建、改建、扩建列入高污染行业退出目录的工业项目；不得生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品；不得采用列入淘汰目录的工艺。</p> <p>4.不得在市、县（市、区）人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。</p> <p>5.在市、县（市、区）人民政府启动重污染天气应急预案后，不得在本行政区域内燃放烟花爆竹和从事露天烧烤。</p>	本项目不属于所列禁止建设项目	符合

	<p>6.不得在本行政区域内露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质；不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。7.合理确定产业布局，禁止新建、扩建高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。</p> <p>8.含有毒有害污染物的工业废水分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>9.不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞灌注或者私设暗管等方式排放水污染物。</p> <p>10.勘探、采矿、开采地下水、人工回灌补给地下水以及建设地下工程和污水输送管道，应当采取防护措施，不得污染地下水。</p> <p>11.禁止利用无防渗漏措施的渠道、坑塘、溪沟等输送或者存贮含有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。12.禁止利用有毒有害的废弃物做肥料；禁止使用剧毒、高毒、高残留农药。13.在城市建成区内，任何单位和个人不得向雨水收集口和雨水管道排放或者倾倒污水、污物、垃圾、危险废物。</p> <p>14.横泉水库一级保护区内，禁止从事下列活动：（1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（2）设置排污口；（3）放养禽畜、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动；（4）新增农业种植和经济林。</p> <p>15.横泉水库二级保护区内，禁止从事下列活动：（1）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（2）设置排污口；（3）处置城镇生活垃圾；（4）建设未采取防渗漏措施的城镇生活垃圾转运站；（5）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（6）建设化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所。</p> <p>16.横泉水库准保护区内，禁止从事下列活动：（1）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；（2）改建增加排污量的建设项目；（3）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（4）从事采砂、毁林等活动。</p> <p>17.任何单位和个人不得侵占、损坏或者人为干扰监测设施及监控设备。</p> <p>18.在河道管理范围内，禁止从事下列活动：（1）建设或者弃置妨碍行洪的建筑物、构筑物；（2）设置拦河渔具；（3）倾倒、堆放、掩埋矿渣、石渣、煤灰、垃圾；（4）清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器；（5）超标排放污水；（6）影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍河道行洪的其他活动。</p> <p>19.在行洪河道内，禁止种植阻碍行洪的高秆作物、林木（堤防防护林、河道防浪林除外）。</p> <p>20.在河道水面，禁止布设妨碍行洪、影响水环境的光能风能发电、餐饮娱乐、旅游等设施。</p> <p>21.不得擅自围垦围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道。</p> <p>22.在堤防和保护堤地，禁止建房、安装设施（河道和水工程管理设施除外）、放牧、开渠、打井、耕种、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料（防汛物料除外）、开采地下资源、考古发掘以及开展集市贸易活动。</p> <p>23.在堤防保护范围内，禁止从事危害堤防安全的活动。</p>	
--	---	--

	<p>24.护堤护岸林木,由河道管理单位组织营造和管理,其他任何单位和个人不得擅自砍伐、侵占或者破坏。</p> <p>25.未经依法批准,不得在河道水系内填堵、缩减或者废除原有河道沟叉、贮水湖塘洼淀和废除原有防洪围堤,不得调整河道水系。</p> <p>26.河道滩地不得作为基本农田或者占补平衡用地。</p> <p>27.河道岸线不得擅自占用。</p> <p>28.山区河道易发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的河段,禁止从事开山采石、采矿、开荒等危及山体稳定的活动。</p> <p>29.禁止损毁、侵占堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛、水文、水工观测、通信照明等设施。</p> <p>30.柳林泉域一级保护区内,禁止从事下列活动:(1)新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;(2)擅自挖泉、截流、引水;(3)将不同含水层的地下水混合开采;(4)新开凿用于农村生活饮用水以外的岩溶水井;(5)矿井直接排放岩溶水;(6)倾倒、排放工业废渣和城市生活垃圾、污水及其他废弃物;(7)衬砌封闭河道底板;(8)在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程。</p> <p>31.柳林泉域二级保护区内,禁止从事下列活动:(1)新建、改建、扩建耗水量大或者对水资源有污染的建设项目;(2)衬砌封闭河道底板;</p> <p>(3)利用河道、渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废物;(4)利用透水层储存石油、天然气、放射性物质、有害有毒化工原料、农药;(5)建设城市垃圾、粪便和易溶、有害有毒废弃物堆放场。</p> <p>32.在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区内,禁止从事下列活动:(1)利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水,倾倒污物、废渣和城市生活垃圾;(2)对不同含水层地下水混合开采。</p> <p>33.在柳林泉域地面标高低于 805 米的区域内,严禁新开凿岩溶地下水井。</p> <p>34.严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。市城市规划区、县城规划区范围内严禁新建、扩建焦化、钢铁、化工、有色金属冶炼和水泥等污染较重,以及危险化学品贮存、处理处置等高风险项目。</p> <p>35.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。</p> <p>36.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>37.禁止将优质石灰岩、白云岩等作为普通建筑石料开采;禁止开采可耕地用砖瓦用粘土;禁止变相以开采陶瓷土、耐火粘土、山西式铁矿等为借口开采铝土矿(共生伴生矿除外)。禁止在河道内开采砂金;严禁在一级保护林地、国家一级公益林、山西省永久性生态公益林非法露天采煤、采矿;禁止开采对生态环境造成严重污染和破坏的矿产资源。</p>		
--	---	--	--

	<p>38.禁止在国土空间三条控制线内矿业开发，禁止在地质遗迹保护范围、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区规划范围、饮用水水源保护区、一级国家级公益林地、I级保护林地、泉域重点保护区、不可移动文物保护区矿业开发，二级国家级公益林地、山西省永久性生态公益林地、II级保护林地内矿业开发应当遵守有关部门管理办法及规定。</p> <p>39.禁止建设技术落后、资源浪费严重、矿区环境问题突出、安全无保障的矿山。</p> <p>40.国家和省市规定不得开采矿产资源的区域内禁止从事采矿活动。在禁止开采区内不得新建矿山。严格遵守全市“三区三线”划定区域的空间管控要求，禁止在禁采区进行采矿活动，严格遵守各类管控区差别化管控要求。一个开采规划区块设置一个采矿权。</p> <p>41.矿山设计开采规模、服务年限必须与矿床(区)资源量规模相适应，符合最低开采规模标准，严禁大矿小开、一矿多开，建筑石料用灰岩等砂石类新建矿山规模应达到中型及以上。</p> <p>42.禁止在地质遗迹保护范围、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区规划范围、饮用水水源保护区、一级国家级公益林地、山西省永久性生态公益林地、I级保护林地、泉域重点保护区、不可移动文物保护区、生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界线、高速公路、铁路、国道、省道规定保护距离和直观可视范围、各类环境敏感区内矿业开发。二级国家级公益林地、II级保护林地矿业开发应当遵守有关部门管理办法及规定。</p> <p>43.新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。</p> <p>44.在永久基本农田集中区域，严禁规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>45.严禁在沉陷区未损毁的地块和沟道流域进行煤矸石土地复垦和生态修复。</p>		
限制开发建设活动的要求	<p>1.城乡建设和发展不得擅自占用河道滩地，确需占用的，应当符合行洪和供水要求。</p> <p>2.在河道管理范围内进行下列活动，应当经市、县(市、区)人民政府审批部门批准：（1）采砂、采石、取土、弃置砂石或者泥土；（2）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（3）在河道滩地存放物料、开采地下资源及进行考古发掘；（4）种植、养殖、经营旅游、水上训练、举办赛事、影视拍摄等；（5）其他妨碍行洪安全、水工程安全的活动。</p> <p>3.在河道管理范围内从事开采矿产资源、建设地下工程或者考古发掘活动，不得影响河道和堤防工程安全。</p> <p>4.在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区，应当遵守下列规定：（1）控制岩溶地下水开采；（2）合理开发孔隙裂隙地下水；（3）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；（4）在地表水工程供水范围内，实施地下水关井压采。</p> <p>5.严格环保准入门槛。严格执行国家和山西省高耗能、高污染和资源型行业准入条件，坚决遏制“两高”项目盲目发展。依据国家和山西省相关产业政策，对钢铁、焦化、电解铝、平板玻璃、铸造等重点行</p>	本项目不占用河道及管理范围，不涉及柳林泉域，不属于矿山开采及两高	符合

	<p>业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。</p> <p>6.严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。</p> <p>7.限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤炭资源。</p> <p>8.原则上砂石类矿产不得新建小型生产规模矿山，严格落实矿山设计开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的要求，严禁大矿小开、一矿多开。确定全市拟开采矿种的新建矿山最低开采规模准入要求。产业政策和行业准入条件高于规模准入标准的，以产业政策和行业准入条件为准。</p> <p>9.坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染求，坚决控制“两高”项目体量，为转型项目腾出环境容量。对在建、拟建和存量“两高”项目实行清单管理，分类处置，动态监管，坚决叫停“两高”项目。除属于2021年分类处置清单范围内完善手续的“两高”项目外，“1+30”大气污染联防联控重点区域的孝义市、汾阳市、文水县、交城县不再审批新建焦化和传统烧结、高炉、转炉长流程钢铁项目。</p> <p>10.严格控制燃煤机组新增装机规模，鼓励通过关停规模小、煤耗高、服役时间长、排放强度大的6台机组，等容量替代建设支撑性煤电项目。支持自备燃煤（矸石）机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。</p>	项目。	
不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>1.对列入高污染行业退出目录的项目有计划地调整退出，支持高污染项目实施技术改造或者自愿关闭、搬迁、转产。</p> <p>2.现有污染较重和高风险项目逐步搬迁退出。逐步搬迁淘汰吕梁市区周边20公里范围内的砖瓦窑，以及汾文交孝辖区范围内的燃煤砖瓦窑。</p> <p>3.加大钢铁、水泥熟料、化工、电解铝、砖瓦、玻璃等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。加快完成炭化室高度4.3米及以下焦炉淘汰压减焦化产能。</p> <p>4.推动吕梁市建成区实现“禁煤区”全覆盖，并逐步扩大范围，大力推进淘汰分散燃煤炉灶。到2025年，各县市区建成区及周边城乡结合部清洁取暖覆盖率达到100%，农村地区力争达到80%。</p> <p>5.对重点行业重点重金属企业采取工艺提升改造、清洁生产改造、执行特别排放限值等方式实施减排，坚决淘汰落后产能及不符合产业政策的落后工艺装置。</p> <p>6.积极推进重污染企业退城搬迁。持续推进城市（含县城）建成区钢铁、焦化、水泥、化工等重污染企业搬迁改造或关停退出，进一步优化市（含县城）建成区重污染企业，实施更为严格的差异化错峰生产、重污染天气应急减排措施。</p> <p>7.加快淘汰重点行业落后产能。加快已备案“上大关小”大型焦化项目建设，加速淘汰炭化室高度4.3米焦炉，2023年底前全面关停退出4.3米焦炉。鼓励长流程钢铁企业通过就地改造转型发展电弧炉短流程炼钢。逐步淘汰1200立方米以下高炉、100吨以下转炉、步进式烧碱机、球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁</p>	本项目不属于高污染行业，不涉及燃煤锅炉，不涉及穿越河道、围占河道等	符合

	<p>电炉。</p> <p>8.现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气、焦炉净煤气等。使用煤气发生炉的企业采用清洁能源替代，或者采取园区（集群）集中供气、分散使用的方式，加快燃煤锅炉、间歇式固定床煤气发生炉淘汰。</p> <p>9.合理布局开发区、工业聚集区产业和规模，新建、改建、扩建项目充分考虑园区环境容量的承载能力，引导企业项目有序进入和退出园区。</p> <p>10.依法对水污染较重的企业实施技术改造或者关闭、搬迁、转产。</p> <p>11.依法淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。</p> <p>12.一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>13.二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>14.对壅水、阻水严重的桥梁、引道、码头和其他跨河、穿河、临河工程设施，根据国家规定的防洪标准，由县（市、区）人民政府水行政主管部门报请同级人民政府责令限期改建或者拆除。</p> <p>15.擅自围垦或者围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道的，由市、县(市、区)人民政府依法予以清退。</p> <p>16.市、县（区）人民政府应当加强管理，对直接影响柳林泉域水资源的采矿工程，采取限采、停采或者封闭措施；对直接影响柳林泉域水资源的取水工程，采取限量取水、停止取水或者封闭措施。</p>		
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.重点污染企业采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p> <p>2.在市、县（市、区）人民政府启动重污染天气应急预案后，工业企业及时启动重污染天气应急响应操作方案，落实应急减排措施。</p> <p>3.在重污染天气集中出现的季节，严格执行市、县（市、区）人民政府组织实施的错峰生产、施工、运输的规定。</p> <p>4.储油储气库、加油加气站及油罐车、气罐车应当安装油气回收设施并保持正常运行，每年向生态环境主管部门报送油气排放检测报告。</p> <p>5.排放油烟的餐饮服务业经营者和企事业单位食堂应当安装油烟净化设施，保持正常使用，定期清洗、维护并保存记录，实现油烟达标排放。</p> <p>6.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。</p> <p>7.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。</p> <p>8.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。</p> <p>9.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。</p> <p>10.城镇污水集中处理设施的运营单位应当保障污水集中处理设施的正常运行，对出水水质负责，外排水污染物应当达到水污染物综合排</p>	<p>不涉及</p>	<p>符合</p>

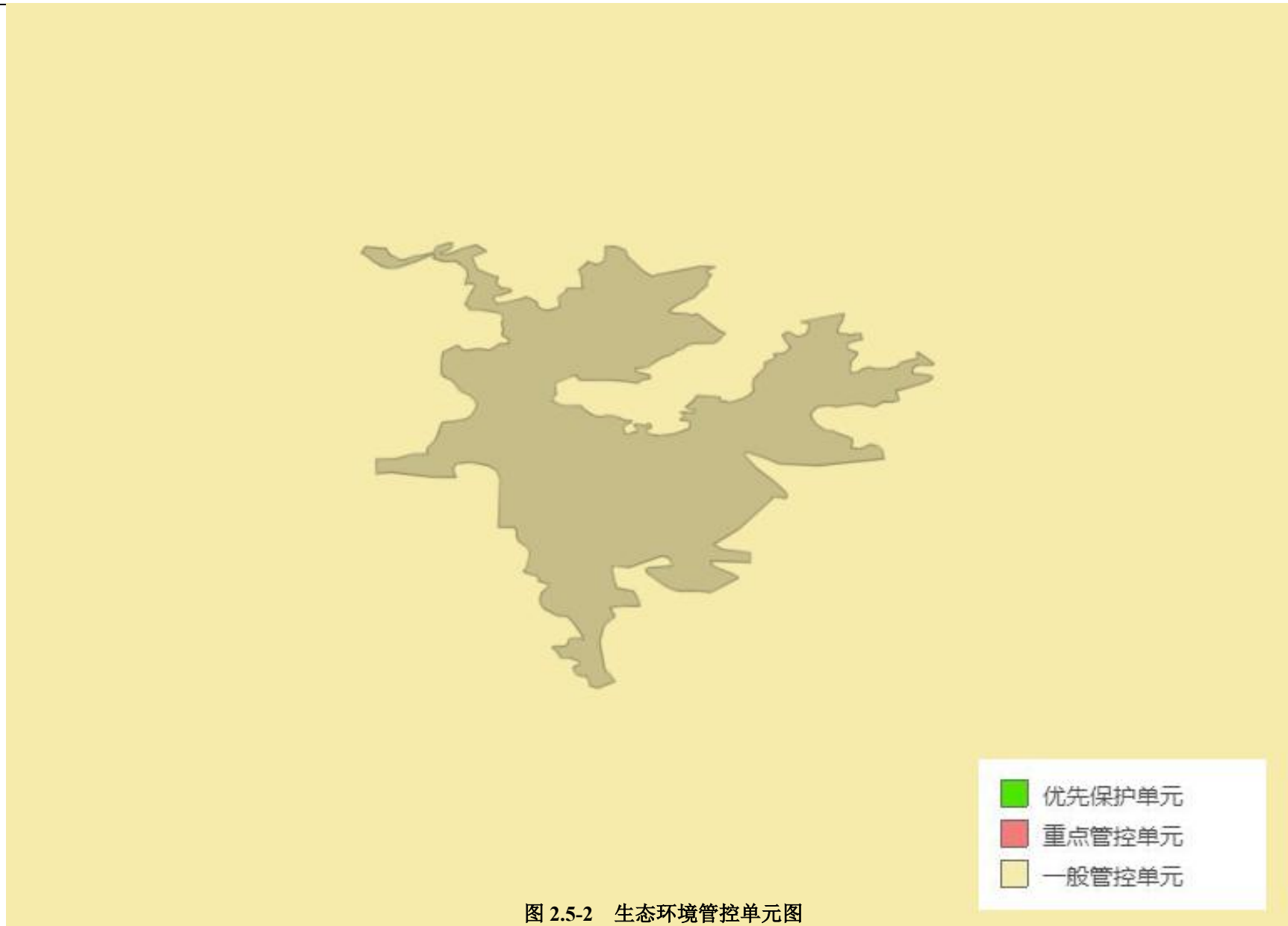
	<p>放地方标准。</p> <p>11.在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、畜禽养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>12.推进重点行业超低排放改造。启动独立焦化、水泥行业超低排放改造，对有组织、无组织及清洁运输等环节开展全过程、高标准、系统化治理，并建设完善无组织排放监控系统。</p> <p>13.加强工业炉窑综合治理。加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁能源或利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加强工业炉窑深度治理，氧化铝行业实施全流程清洁化绿色改造，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。</p> <p>14.持续推进挥发性有机物（VOCs）综合治理。全面推行使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，强化源头、过程、末端全流程控制，以“一行一策”管理为主要导向，重点加强焦化、化工、工业涂装、包装印刷、汽修等重点涉 VOCs 行业管控，构建全过程管理体系。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设 VOCs “绿岛”项目，推动涂装类产业集群取缔分散涂装工序，统筹规划、分类建设集中涂装中心并配备高效废气治理设施。加大餐饮油烟治理。</p> <p>15.加大其它涉气污染物的治理力度。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，探索开展致臭物质识别、恶臭污染评估和溯源。鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测。基于现有烟气污染物控制装备，强化多污染物协同控制，推进工业烟气中二氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强燃生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止参烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准的生物质锅炉进行整改和淘汰。</p> <p>16.城镇生活污水防治。严控城镇生活污水入河的排污量，尤其做好磁窑河安固桥断面、文峪河南姚断面、黄河柏树坪断面等的城镇生活污水入河量的控制，完善城镇生活污水收集体系，确保城市建成区无生活污水直排口。提升城镇生活污水收集处理能力，到 2025 年，实现市级建成区污水收集处理率达到 100%，县级建成区污水收集处理率达到 95%以上。</p> <p>推动现有合流制排水系统加快实施雨污分流改造，到 2025 年，吕梁市建成区雨污合流排水管网改造完成率达到 100%。</p> <p>17.工业污染防治。加强石油炼制、化工、焦化等重污染行业水污染治理，所有涉水企业达标排放，工业废水排放口排放的废水化学需氧量、氨氮、总磷三项污染物达到地表水 V 类标准，并安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境部门联网。煤矿矿井水优先选择用于煤炭洗选、井下生产、消防、绿化等，确需排放应当达到地表水环境质量 III 类标准。加强屠宰、养殖、农副食品加工行业废水治理，重点对文水等畜禽养殖、畜禽屠宰及肉制品加工总量大的区域，开展专项排查整治，鼓励规模以下企业入园入区，实施资源整合和规范化改造，规模以上企业严格达标排放。推进玉米淀粉、肉类加工、印染等企业清洁</p>		
--	--	--	--

	<p>化改造。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。新建、升级工业集聚区应同步规划、科学合理建设污水集中处理设施。</p> <p>18.农村生活污水治理。分区分类实施农村生活污水治理。到 2025 年，农村生活污水治理率达到 30%。</p> <p>19.农村黑臭水体治理。以消除农村黑臭水体为目标，统筹开展农村水系综合治理和美丽乡村建设等工作，集中治理农村生活污水、垃圾、畜禽养殖和农业面源污染，实施截污控源、清淤疏浚、生态修复、水系连通等工程，提升农村水环境质量。到 2025 年底，纳入国家清单的农村黑臭水体治理率达到 20%左右。</p> <p>20.严格重金属排放量总量控制，新、改、扩建重金属排放项目严格落实重金属“减量置换”或“等量替换”要求。将涉重金属排放量纳入排污许可管理，落实排污许可执行报告，确保重金属排放浓度及排放总量满足排污与总量控制要求。</p> <p>21.禁止甲烷浓度大于 30%瓦斯直接排放。22.2023 年地表水国考、省考断面全部达到或优于Ⅲ类水质，地表水环境质量在全国城市排名中力争退出后 50 位，完成国家、省下达的约束性指标。饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类。各县（市、区）建成区黑臭水体全面消除。23.狠抓工业废水深度治理。新建工业企业生产废水不得排入城镇生活污水处理厂，已纳入城镇生活污水处理厂处理的工业废水，经评估认定污水处理厂有效处理，或可能影响城镇生活污水处理厂出水稳定达标的，依法限期退出，退出前向城镇生活污水处理厂排放的工业废水水质需达到值。加强工业企业雨污分流管网建设，推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。</p> <p>24.加快推进焦化、水泥行业超低排放改造。高质量实施独立焦化企业（不含已备案“上大关小”大型焦化项目和计划关停的 4.3 米焦炉企业）和水泥企业（水泥熟料和独立粉磨站）超低排放改造，2023 年 10 月底前全市保留焦化企业全面完成超低排放改造；2023 年底前全市水泥企业全面完成超低排放改造；企业超低排放改造工程完成后，要在半年内完成评估监测工作。鼓励焦化、水泥企业提前完成超低排放改造。启动焦化行业干法熄焦工艺升级改造，将全干法熄焦作为焦化行业的准入条件，全市所有“上大压小”新建焦炉要全部配套建设常用、备用干熄焦装置；现有 5.5 米及以上焦炉完成常用干熄焦装置建设，具备条件的要配套建设备用干熄焦装置；列入淘汰计划的 4.3 米焦炉，不再实施干熄焦改造；在资金和政策上对干熄焦改造项目给予重点支持，对未按期完成干熄焦改造的焦化企业实施更为严格的差异化错峰生产、重污染天气应急减排措施。</p> <p>25.实施钢铁、焦化等重点行业深度治理。烧结机机头烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5mg/m³、5mg/m³、35mg/m³。焦炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 5mg/m³、15mg/m³、50mg/m³、60mg/m³；装煤、推焦、炉头烟、干熄焦地面站烟气颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10mg/m³、20mg/m³。</p>	
--	--	--

		<p>26.深入开展工业窑炉和锅炉综合治理。推进铸造、石灰、砖瓦、煤化工、无机化工、化肥、有色等行业综合治理，对采用脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的燃煤锅炉和工业炉窑，以及采用单一低温等离子、光氧化、光催化，非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等低效治理挥发性有机物工艺的企业实施升级改造。开展锅炉综合整治“回头看”，建立燃煤、燃气、生物质、醇基锅炉达标排放情况台账，分类处置，对35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零；对未达标排放的各类锅炉实施限期整改，整改完成前不得投入运行；对长期不能稳定达标排放的燃煤供热锅炉完成热源替代。</p> <p>27.严格控制涉重金属行业企业污染物排放。各县（市、区）要在矿产资源开发活动集中区域，试点执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。</p> <p>28.对未达到水质目标的水功能区，除城镇污水处理厂排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设，厂区初期雨水收集处理不外排，化工园区废水循环利用零排放。</p>		
环境风险防控		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。</p> <p>6.加强高环境危害、高健康风险化学物质管制，严格控制环境激素类化学物质污染。</p>	不涉及	符合
资源利用效率	水资源利用	<p>1.2025、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。</p> <p>2.2025年吕梁市万元地区生产总值用水量降幅10%，万元工业增加值用水量降幅8%。</p> <p>3.“十四五”各年度用水总量控制目标为6.55亿立方米（含非常规水源）</p>	/	符合
	能源利用	<p>1.2025、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。</p> <p>2.严格新建、改建、扩建用煤项目煤炭管控，推进煤炭等量减量替代，到2025年力争实现煤炭消费总量负增长。</p>	/	符合

	<p>3.大幅降低能耗强度，控制能源消费增速，坚决完成国家下达的能耗“双控”目标。对高耗能产业和产能过剩行业实行能源消费总量控制约束，对其他产业按先进能效标准实行强度约束。</p> <p>4.到 2025 年，煤层气全市产量争取达到 50 亿 m³ 左右，煤层气地面抽采采收率达到 55%以上，抽采利用率达到 90%。煤矿瓦斯利用率达到 50%。至“十四五”规划末期，矿山“三率”达标率达到 95%以上；到 2035 年，矿山“三率”达标率达到 100%。</p> <p>5.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。</p>		
土地资源	<p>1.2025、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。</p>	/	符合

本项目实施后可以增加林地面积，减少沟壑水土流失。本项目的建设符合《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》文件的要求。



2.5.6 与关于印发<山西省煤矸石生态回填实施方案>的通知》（晋环发〔2026〕3号）的符合性分析

2026年2月26日，山西省生态环境厅、财政厅、自然资源厅、水利厅、应急管理局、能源局、林业和草原局联合发布了《关于印发<山西省煤矸石生态回填实施方案>的通知》（晋环发〔2026〕3号）。

本项目与该文件的符合性分析见表2.5-5。

表2.5-5 项目与《山西省煤矸石生态回填实施方案》的符合性分析

项目	实施方案要求	本项目情况	符合性分析
	符合国土空间规划、生态环境分区管控及有关规划要求，优先选择露天采矿坑、采煤沉陷区、天然坑洼区及自然荒沟等区域；	根据2.5.1、2.5.2、2.5.5章节的分析，项目符合兴县国土空间规划、生态分区管控的要求。本项目选址为自然荒沟，项目所在场地土地利用类型主要为其他草地，植被覆盖率低，土壤侵蚀主要为强度侵蚀。	符合
选址要求	不得位于生态保护红线、自然保护地和其他需要特别保护的区域；严禁占用永久基本农田，避让耕地，少占林地和植被良好区域；需避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；	本项目实施前，针对项目选址征求了兴县自然资源局、林业局、水利局、文物局以及吕梁市生态环境局兴县分局的意见，根据各主管部门核查，项目占地不涉及生态红线、自然保护区、基本农田。项目占地类型为其他草地（95.78%），选址时进行了避让耕地以及林地。项目占地范围内零星分布少量耕地，兴县自然资源局出具了《兴县自然资源局关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）占地情况的请示的复函》《关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）占地的情况说明》，同意斜沟煤矿选煤厂按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则启动“补充耕地”工作。经斜沟煤矿选煤厂技术人员前期踏勘，选定魏家滩镇白家塔村原村庄用地作为该项目“补充耕地”来源，该村庄已完成整村搬迁，占地面积约94亩。斜沟煤矿选煤厂已委托有资质单位开始编制“矿业用地整合方案”，承诺于2026	符合

		<p>年12月31日前完成方案编制并通过专家评审。</p> <p>根据收集到的水文地质资料及《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，本项目不在断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域</p>	
	不得位于河流、湖泊、渠道、水库、淤地坝最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内；	选址未处于在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
	. 需与下游居住区等环境敏感区保持安全距离；不得位于国家和我省相关法律法规规定的其他禁止建设区域。	本项目距离最近的居民区西磁窑沟村，距离较远，且位于项目上游。	符合
环境 本底 调查	调查回填区所在行政区域、地理位置、国土空间规划用地类型、规模、分布和权属关系等基本资料；	本次评价于2.5.1~2.5.5章节分析了项目与所在行政区域、地理位置、国土空间规划等的符合性分析。	符合
	调查回填区地形地貌及危岩体、边坡等形态分布、规模和发育程度，植被类型和生物多样性等自然环境情况	本次评价收集了项目所在区域的水文地质资料，并根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，项目调查分析了项目的地形地貌以及边坡形态等分析情况，详见4.1.5章节。项目根据三调数据结合现场调查分析了自然生态环境现状，详见4.3.5章节。	符合
	调查回填区历史状况、土壤类型及质地、土层厚度、地表水系、主要含水层及地下水水质等土	详见4.1.5章节	符合

	壤和地下水本底情况。		
煤矸石分类与入场要求	应选用第 I 类煤矸石作为生态回填材料，第 II 类煤矸石应通过物理或化学方法改性为第 I 类煤矸石。	本项目填充物为煤矸石，经淋溶实验分析属于第 I 类一般工业固体废物。	符合
	第 I 类煤矸石入场材料固体中固体碳含量 \leq 15%，收到基低位发热量 \leq 4184kJ/kg(1000kcal/kg)。	根据收集到的项目煤矸石成分分析报告，本项目入场矸石固体碳含量 \leq 15%，收到基低位发热量 \leq 4184kJ/kg(1000kcal/kg)。	符合
生态回填技术要求	依据生态回填区地形地貌及地质特征，采取表土剥离与保护，配套建设符合标准的拦矸坝（拦矸坝可参考尾矿库拦渣坝设计标准建设）、截排水工程（截排水沟、马道排水沟、消力池）、渗滤液收集等设施。	本项目严格按照实施方案的技术要求，进行了生态回填设计，设置了表土剥离与保护、并配套建设了符合标准的拦矸坝、截排水设置等，详见3.4.2章节分析。	符合
环境监测要求	回填项目责任主体应按照相关法律法规、《环境监测管理办法》《企业环境信息依法披露管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及对周边环境质量的影响开展自行监测，并公开监测结果。	本项目将按照相关要求布置地下水监测井、大气环境监测点、声环境以及土壤环境监测点位。	符合

2.5.7 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，产生工业固体废物的单位

应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

产生工业固体废物的单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后，综合利用措施尚未投入使用，因此进行生态回填。本项目位于采煤沉陷区范围内，封场后全部复垦为其他草地及灌木林地，在修复损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。

评价要求斜沟煤矿选煤厂应建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取本评价提出的防治工业固体废物污染环境的措施。

综上，项目建设不违背《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。

2.5.8 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性

根据煤矸石化学成分分析及淋溶检测结果，本项目拟入场煤矸石不属于危险废物，属于 I 类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)：一般工业固体废物贮存场、填埋场的位置不得选在生态保护红线区域，永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层

采深及覆盖层岩性等方面，结合拟建项目是生态回填和区域生态修复项目，项目本身就是针对场地存在情况进行生态修复的属性特点，作为兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设场地是基本适宜的。

经现场踏勘，本项目位于吕梁市兴县魏家滩镇白家塔村东侧的一处自然荒沟内，不在兴县城市规划范围内，本项目选址不在当地生态保护红线区域内，不在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。根据收集到的水文地质资料，本项目不在断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域，项目所在区域地表水贫乏，距离最近的地表水为3.5km处的岚漪河，并且不在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域，同时也不在国家及地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

表2.5-6 本项目选址环保符合性分析

序号	(GB18599-2020)中要求	本项目情况	符合性
选址要求	贮存场、填埋场的位置不得选在生态保护红线区域，永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目选址不在当地生态保护红线区域内，不在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	本项目压覆斜沟煤矿部分采空区、煤炭资源。根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层采深及覆盖层岩性等方面，结合拟建项目是生态回填和区域生态修复项目，项目本身就是针对场地存在情况进行生态修复的属性特点，作为兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设场地是基本适宜的。 根据收集到的水文地质资料及《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更可行性研究阶段采空区稳定性评价》，本项目不在断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	选址未处于在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
入场要求	进入 I 类场的一般工业固体废物应同	本项目填充物为煤矸石，经淋溶实验分析	符合

求	<p>时满足以下要求：</p> <p>a) 第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）；</p> <p>b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；</p> <p>c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。</p>	属于第 I 类一般工业固体废物。本项目填充煤矸石水溶性盐总量均小于 2%。	
	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。	本项目仅填埋煤矸石，无不相容固废。	符合
	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	本项目仅填埋煤矸石，要求危险废物和生活垃圾不得入场。	符合
回填利用污染控制要求	<p>第 II 类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条充填或回填途径的第 I 类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准要求对环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。</p>	<p>本项目为利用煤矸石作为填充物进行综合整治，属于充填活动，本项目开展了环境本底调查，对场地内区域开展了土壤环境质量现状监测、对区域地下水环境质量进行了现状监测。项目尚未开展环境风险评估，项目充填活动前应按照 HJ25.3 等相关标准要求对环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可接受，该可行结论应作为项目开工建设的依据。</p> <p>本项目填充物为 I 类一般工业固体废物，项目区土地利用现状为其他草地、旱地、其他林地、田坎，生态恢复后为灌木林地、其他草地、农村道路等。充填或回填活动结束后，应对可能受影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。</p>	符合
	不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	本项目填充对象为煤矸石，除此之外，生活垃圾、工业废渣、危险废物等其他固废类型均不属于本项目填充物范围，且禁止入场。	符合
	一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定。	评价要求煤矸石填充期结束后立即进入复垦期，评价要求土地复垦后质量满足 TD/T1036 和 GB15618 相关要求。	符合
	食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过 5%的一	本项目为利用煤矸石作为填充物进行土地整治，不涉及禁止使用的和其他有机物含量超过 5%的一般工业固体废物。	符合

	般工业固体废物（粉煤灰除外）不得进行充填、回填作业。		
封场及土地复垦要求	封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。	本项目生态恢复工程结束后还要经后期管护，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。	符合
	封场后如对一般工业固体废物进行开采利用，应进行环境影响评价。	本项目封场后进行土地复垦，符合相应标准要求后交由当地村民，确要进行开采利用，应进行环境影响评价。	符合
	土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量标准要求。土地复垦后作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB15618 的要求。	评价要求生态恢复后质量满足 TD/T1036、GB15618 相关要求。	符合

因此，本项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

2.5.9 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）的符合性

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）相关符合性分析见下表。

表 2.5-7 本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析一览表

序号	意见要求	本项目情况	符合性
1	（六）煤矸石和粉煤灰。 持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后，综合利用措施尚未投入使用，因此进行生态回填。本项目位于采煤沉陷区范围内，封场后全部复垦为其他草地及灌木林地，在修复损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。	符合
2	（十二）推进产废行业绿色转型， 实现源头减量。开展产废行业绿色设计，在生产过程充分考虑后续综合利用环节，切实从源头削减大宗固废。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。开展能源、冶金、化工等重点行业绿色化改造，不断优化工艺流程、改进技术装备，降低大宗固废产生强度。	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后，大幅度减少了矸石产生量。目前斜沟煤矿选煤厂综合利用措施尚未投入使用，因此进行生态回填。本项目位于采煤沉陷区范围内，封场后全部复垦为其他草地及灌木林地，在修复损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。	符合

3	（十三）推动利废行业绿色生产，强化过程控制。 持续提升利废企业技术装备水平，加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施，防止二次污染。	本项目运行过程中严格落实全过程环境污染防治措施，所有运输车辆采用国六标准的清洁能源或新能源车辆，场内非道路移动机械达到国四及以上排放标准，采取以上措施后不会造成二次扬尘污染。	符合
4	（十四）强化大宗固废规范处置，守住环境底线。 加强大宗固废贮存及处置管理，强化主体责任，推动建设符合有关国家标准的贮存设施，实现安全分类存放，杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理，加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度，健全环保长效监督管理制度。	本次工程全部以煤矸石作为充填材料，不存在混排情况，矸石采用分层填埋碾压、分层覆土的排矸工艺规范化处置，对区域环境影响较小。	符合
5	（十五）创新大宗固废综合利用模式。 在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量；在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系，推动绿色矿山建设。	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后，大幅度减少了矸石产生量。本项目位于采煤沉陷区范围内，封场后全部复垦为其他草地及灌木林地，在修复损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。	符合

2.5.10 与《山西省固体废物污染防治攻坚行动方案》（晋政发[2024]17号）的符合性

根据《山西省固体废物污染防治攻坚行动方案》（晋政发[2024]17号），本项目与该文件的主要内容符合性分析见下表。

表 2.5-8 本项目与《山西省固体废物污染防治攻坚行动方案》符合性分析一览表

序号	行动方案	本项目情况	符合性
1	强化煤基固废源头减量措施。 严格控制煤矿开采采高、掘高，减少破岩厚度，鼓励采用新技术、新工艺和新装备提高煤炭资源采出率，降低煤矸石产生强度。推动煤矿井下矸石智能分选和充填系统建设，减少矸石出井量，鼓励洗选矸石优先用于井下充填。加强燃煤电厂燃烧过程管理，研发及推行新型燃烧技术，提高燃烧效率，降低粉煤灰产生强度。改进燃煤电厂脱硫技术，推广脱硫剂消耗强度低、可循环使用的脱硫技术，减少粉煤灰产生量、降低腐蚀性。	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井，选煤厂洗选矸石积极进行了源头减量化措施（TCS 矸石及部分末矸石热值利用），推进了井下回填综合利用项目、建材企业综合利用。过渡期内无法通过井下充填和资源化利用处置的剩余煤矸石，统一采用生态回填方式进行规范处置，实现煤矸石无害化处置，严守生态环保底线。	符合
1	拓宽煤基固废大规模消纳渠道。 统筹规划	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。	符合

	和推进煤基固废用于采煤沉陷区、采矿坑等损毁土地治理。鼓励煤炭露天开采形成的矿坑优先回填煤基固废,探索开展煤基固废用于植被覆盖率低、水土流失严重的自然荒沟的生态回填和修复治理。	斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后,综合利用措施尚未投入使用,因此选取植被覆盖率低、水土流失严重的自然荒沟的生态回填和修复治理。封场后全部复垦为其他草地及灌木林地,在修复采煤沉陷区损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。	
2	加大综合利用政策扶持力度。 以煤矸石、粉煤灰等煤基固废为重点,制定出台大宗工业固体废物综合利用扶持激励政策,探索建立煤基固废横向生态补偿机制。	本项目严格按照《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案的通知》及《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》实施煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目的建设。	符合
3	加强工业固体废物堆场排查整治。 建立环境监管全口径清单和问题堆场清单,分级分类推进整改整治。持续深入开展黄河流域“清废行动”,严厉打击固体废物非法倾倒行为。	本项目充填的矸石来源于斜沟煤矿选煤厂,为合法企业,且矸石运输及充填作业均由本项目建设单位全权符合,不存在固体废物非法倾倒的行为。	符合
4	强化工业固体废物全过程环境管理。 健全工业固体废物产生及利用处置台账、标识标志、污染防治要求及跨省转移等制度体系。加强工业固体废物产生、收集、贮存、转移、利用、处置全过程监管。	本次评价要求建设单位在运营期严格落实煤矸石全过程环境管理,建立运输处置台账等,场地内规范标识标牌,对煤矸石运输、充填等全过程实施监管。	符合

2.5.11 与《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》符合性分析

根据《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》（晋工信节能字〔2020〕243号）：

各市要严格落实国家产业政策，煤炭开发项目须包括煤矸石综合利用和治理方案，对未提供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。新建和扩建燃煤电厂，须提出粉煤灰、脱硫石膏综合利用方案，明确固废综合利用途径和处置方式。冶金企业要通过自行和社会消化，促进冶炼渣全部综合利用。煤矸石、粉煤灰产出企业设临时性固废堆放场（库）的，原则上占地规模按不超过3年储存量设计，堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合相关要求，禁止建设永久性堆放场（库）。工业固废产出企业须采取有效综合利用措施消纳煤矸石、粉煤

灰等历史堆存固废。

斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂积极进行源头减量化（TCS 矸石及部分末矸石热值利用）、井下回填综合利用途径尚未投运（资源化利用，2026 年底前开工建设），过渡期间斜沟煤矿选煤厂将洗选矸石用于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更进行生态回填。按照 1.55 年储存量设计，不超过 3 年，不属于永久性堆放场。

2.5.12 与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

根据《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号），本项目与该文件的主要内容符合性分析见下表。

表 2.5-9 本项目与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析一览表

序号	行动方案	本项目情况	符合性
1	加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂在积极采取源头减量措施后（TCS 矸石及部分末矸石热值利用），综合利用措施井下回填 2026 年底前开工建设。	符合
2	加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	要求企业加强工业固体废物规范化管理，完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。	符合
3	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，加强有价值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。拓宽秸秆综合利用途径，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。	企业目前拟落地的综合利用措施为井下回填。评价要求企业积极推进煤矸石制备生态土试验项目、煤矸石水泥原料，因地制宜推动煤矸石多元化利用，提高煤矸石综合利用率。	符合

2.5.13 与《大宗固体废物综合利用实施方案》符合性分析

根据《大宗固体废物综合利用实施方案》（发改环资〔2011〕2919号）：在大中型矿区，稳步推进煤矸石综合利用发电。扩大煤矸石制砖、水泥等新型建材和筑基铺路的利用规模。探索煤矸石生产增白和超细高岭土、膨润土、聚合氧化铝、陶粒、无机复合肥、特种硅铝铁合金等高附加值利用途径。加大煤矸石用于采空区回填、土地复垦、沉陷区治理力度。鼓励引导大型矿业集团研发适合不同地质条件和矿井开拓方式的井下充填置换煤技术并推广应用。

斜沟煤矿煤矸石井下回填不出井。斜沟煤矿选煤厂积极进行了源头减量化（TCS矸石及部分末矸石热值利用），井下回填综合利用 2026 年底前开工建设，煤矸石制备生态土试验项目、煤矸石水泥原料项目正在积极推进中。过渡期间斜沟煤矿选煤厂将洗选矸石用于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更进行生态回填。且本项目选址位于采煤沉陷区，在修复采煤沉陷区损毁土地的同时提高了区域植被覆盖率。

项目建设不违背《大宗固体废物综合利用实施方案》。

2.5.14 与兴县国土空间总体规划“三区三线”符合性分析

2024年5月28日，山西省人民政府以晋政函[2024]70号文对《兴县国土空间总体规划（2021-2035年）》进行了批复，根据该批复：兴县耕地保有量73.4万亩、永久基本农田保护面积48.58万亩、生态保护红线1115.57平方千米、城镇开发边界20.57平方千米。

根据项目与兴县国土控制线叠图分析，本项目占地不涉及永久基本农田、不在生态保护红线范围内，项目位于城镇开发边界外。本项目占地为其他草地、旱地、其他林地、田坎。

项目的建设不违背《兴县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2.5.15 与《吕梁市煤基固废生态回填及修复治理试点工作方案》的符合性

表2.5-10 本项目与《吕梁市煤基固废生态回填及修复治理试点工作方案》的符合性分析

序号	工作方案中要求	本项目情况	符合性
项目申	第一批试点地区为离石区、孝义市、兴县、柳林	本项目位于兴县，为兴县试点项目。	符合

报	林县、临县和兴县 6 个县(市、区), 每个县(市、区)选取一个试点项目, 由县(市、区)政府确定试点项目实施主体(试点主体单位)后报市政府。	由县政府确定试点项目实施主体为山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂。项目已取得各部门的核查意见, 已列入《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划(2025—2030年)》。	
	试点项目选址优先选取采煤沉陷区、采矿坑等生态破坏区域以及植被覆盖率低、水土流失较为严重的自然荒沟、流域面积较小的支沟作为生态回填及修复治理场地。不得在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内、饮用水水源地、泉域重点保护区、生态保护红线区域、永久基本农田集中区域等敏感区域和其他需要特别保护的区域内开展试点。	本项目选取水土流失较为严重的自然荒沟作为生态回填及修复治理场地。项目不在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内, 不在饮用水水源地、泉域重点保护区、生态保护红线区域、永久基本农田集中区域等敏感区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
	试点主体单位应当组织具备国家相关资质的设计单位、监理单位和施工单位全程参与建设, 回填过程应符合《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》(GB/T45610-2025)、《土地整治煤矸石回填技术规程》(GB/T45610-2025)、《土地整治煤矸石回填技术规范》(NB/T11431-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关回填规范、标准要求。	本项目回填过程符合《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》(GB/T45610-2025)、《土地整治煤矸石回填技术规范》(NB/T11431-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关回填规范、标准等要求。	符合
	第一批试点项目应选用煤矸石作为回填材料(其他类煤基固废根据实际情况适时启动), 按 II 类场标准建设。回填过程中应保护防渗层, 避免施工机械对防渗层的碾压与破坏。	本项目按 II 类场标准建设。回填过程中保护防渗层, 避免施工机械对防渗层的碾压与破坏。	符合
建设标准	回填煤矸石厚度达 1m-2m 时, 应及时平整压实。单层煤矸石回填厚度 3m-5m, 应及时上覆压实土层, 厚度 0.3m-0.5m, 压实度不低于 93%, 防止煤矸石自燃。采用其他工艺进行回填的, 矸石防自燃措施的有效性不低于逐层回填。	本项目每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实, 对场地矸石每堆放 2.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土, 压实系数不低于 0.93, 隔绝空气, 预防由于矸石内部热量积聚, 引起矸石自燃。	符合
	回填场地封场时, 对封闭层煤矸石进行平整, 顶层覆土均匀覆于封闭层上, 覆土厚度应不小于 1m。	本项目回填场地封场时, 封闭层煤矸石进行平整, 上方为阻隔层, 顶层覆土均匀覆于阻隔层上, 覆土厚度 1m。	符合
	回填区应配套建设符合标准的挡土坝(挡土坝可参考尾矿库拦渣坝设计标准建设)、截排水工程(截排水沟、马道排水沟消力池)、渗滤液收集等设施。	本项目配套了符合标准的拦挡坝、截排水工程、渗滤液收集等设施。	符合
	回填区应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施, 并对相关道路进行硬化处理, 防止扬尘污染。	本项目采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。利用现有道路进行运输, 并对相关场内外道路进行硬化。	符合
	在回填场地地下水流域上游应布置 1 个监测井, 在下游至少应布置 1 个监测井, 在可能出	本项目将按照相关要求布置地下水监测井。	符合

现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。		
----------------------	--	--

综上，本项目建设符合《吕梁市煤基固废生态回填及修复治理试点工作方案》中相关要求。

综上，从区域角度分析，目前兴县煤矸石综合利用率为 14.1%，综合利用率偏低。且目前建材市场接近饱和并持续萎缩，工业化综合利用途径较少。结合企业实际情况，企业积极进行了煤矸石源头减量措施（TCS 矸石及部分末矸石热值利用）；同时重点对接了当地砖厂、电厂等潜在合作单位，意向企业为位于兴县的山西金思科新型材料有限公司、兴县鑫宇机制空心砖厂、山西锦兴能源有限公司锦兴电厂，结合区域产业实际，初步计划实现 30 万吨左右的煤矸石资源化消纳，计划在 2026 年 12 月底落实煤矸石 30 万 t/a 资源化利用具体去向；预计 2027 年 9 月一期 50 万吨/年井下充填项目投入使用。企业在一期 50 万吨/年井下回填项目建成后，煤矸石综合利用率可达到 23.53%；二期 100 万吨/年井下回填项目建成后，煤矸石综合利用率可达到 52.94%，高于兴县煤矸石综合利用率水平。

考虑到井下充填项目尚未完全落地，为保障过渡期煤矸石规范处置，对于过渡期内无法通过井下充填和资源化利用处置的剩余煤矸石，将统一采用生态回填方式进行规范处置，实现煤矸石无害化处置，严守生态环保底线。

兴县人民政府出具了《关于兴县煤基固废生态回填及修复治理试点项目有关情况的复函》：斜沟煤矿正在全力推进相关工作，已就煤矸石减量化、资源化利用及生态回填三条治理路径制定了具体方案（详见斜沟煤矿复函）。本次试点利用斜沟煤矿现阶段未能综合利用的煤矸石进行生态回填和修复治理，是井下充填系统建成前，为保障全矿煤矸石得到及时、安全、环保处置而实施的合规过渡性生态修复工程。该试点项目并非其他煤矸石综合利用方式的替代项目，与《后评价报告书》及相关批复文件中关于煤矸石多元化处置的要求不矛盾。

2.6 主要环境保护目标

本次评价生态修复位置与原环评一致，占地范围不发生变化，本次变更环境保护目标与原环评一致。

评价区内基本为广大农村地区，无文物保护、旅游资源等特殊环境敏感因素，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气、声环境、村庄居民

及区域生态环境。环境保护目标及敏感点见表 2.6-1 及图 2.6-1、图 2.5-3。

表 2.6-1 地下水环境保护目标表

保护目标		位置关系		保护要求	
		方位	距离 (km)		
受影响含水层		孔隙-裂隙潜水含水层		水质不受影响	
分散式居民饮用水井	斜沟煤矿工业场地水井	二叠系裂隙潜水含水层	NW	1.99	水质不受影响
	魏家滩镇马蒲滩水井	二叠系裂隙潜水含水层	NW	3.36	水质不受影响
泉域	天桥泉域	项目区位于天桥泉域径流区范围内,但不在重点保护区范围内,距离重点泉域保护区—保德铁匠铺水源源地约 45km。		对泉域岩溶水水质不造成影响	

表 2.6-1 (续) 土壤环境保护目标表

敏感目标名称	方位	距离 (m)	保护要求
耕地	项目四周	0 (紧邻)	农作物不受影响

表 2.6-1 (续) 生态环境保护目标表

生态保护目标 a	位置关系	保护要求
基本农田	项目占地范围内不涉及基本农田,场地外紧邻基本农田	严格控制占地范围
生态系统	森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、裸地	填充完成后进行土地复垦,项目区生态环境整体得到了明显的提升,生态环境质量明显改善
物种	不存在重要野生植物和古树名木,主要物种为油松、沙棘、蒿类草丛等;也不存在国家重点保护野生动物、特有种、极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种,无山西省重点保护野生动物,主要为常见种草兔、鼠类、喜鹊、山麻雀等。	减少对物种的影响

注: a 生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

表 2.6-1 (续) 环境空气保护目标表

保护目标名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离/km
西磁窑沟村	E 111°8'23.722" N 38°39'5.648"	居住区	520 人	二类区	NE	0.91

东磁窑沟村	E 111°9'0.415" N 38°38'47.495"	居住区	40 人	二类区	NE	1.6
庙井村	E 111°9'29.421" N 38°39'9.665"	居住区	300 人	二类区	NE	2.34
苏家吉	E111°9'24.806" N 38°37'13.658"	居住区	50 人	二类区	SE	2.41
西沟	E 111°6'45.135" N 38°37'7.324"	居住区	803 人	二类区	SW	1.87
天洼	E 111°6'32.775" N 38°37'38.474"	居住区	352 人	二类区	SW	1.68

表 2.6-1 (续) 地表水体及环境保护目标表

类别	保护目标名称	方位	距离 (km)	功能区划及保护要求
地表水体	岚漪河	N	3.5	水环境功能为农业用水保护, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。保护要求为水量及水质不受影响

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）与兴县三区三线位置关系图

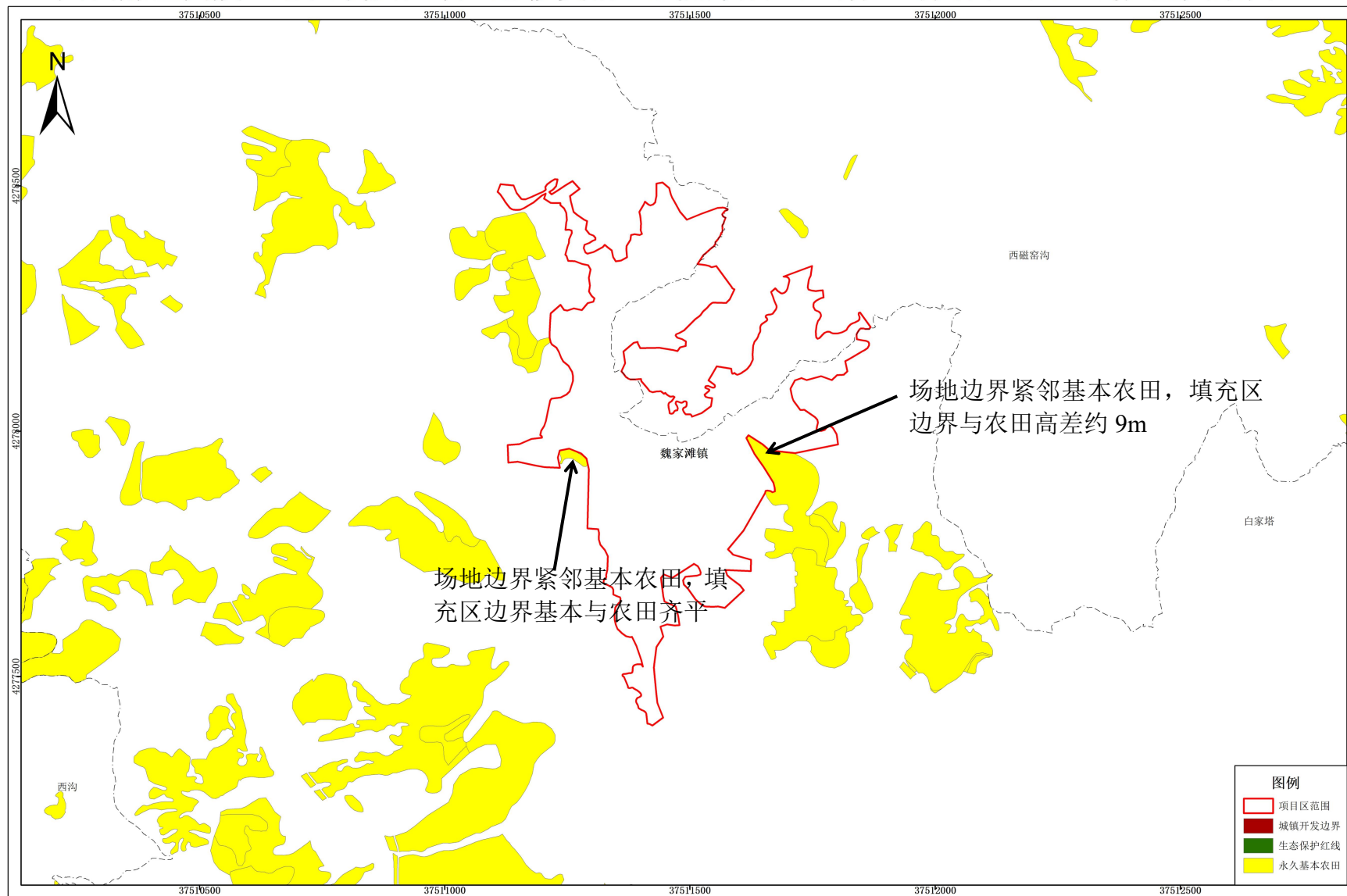


图 2.5-3 项目与兴县“三区三线”位置关系图及生态敏感目标

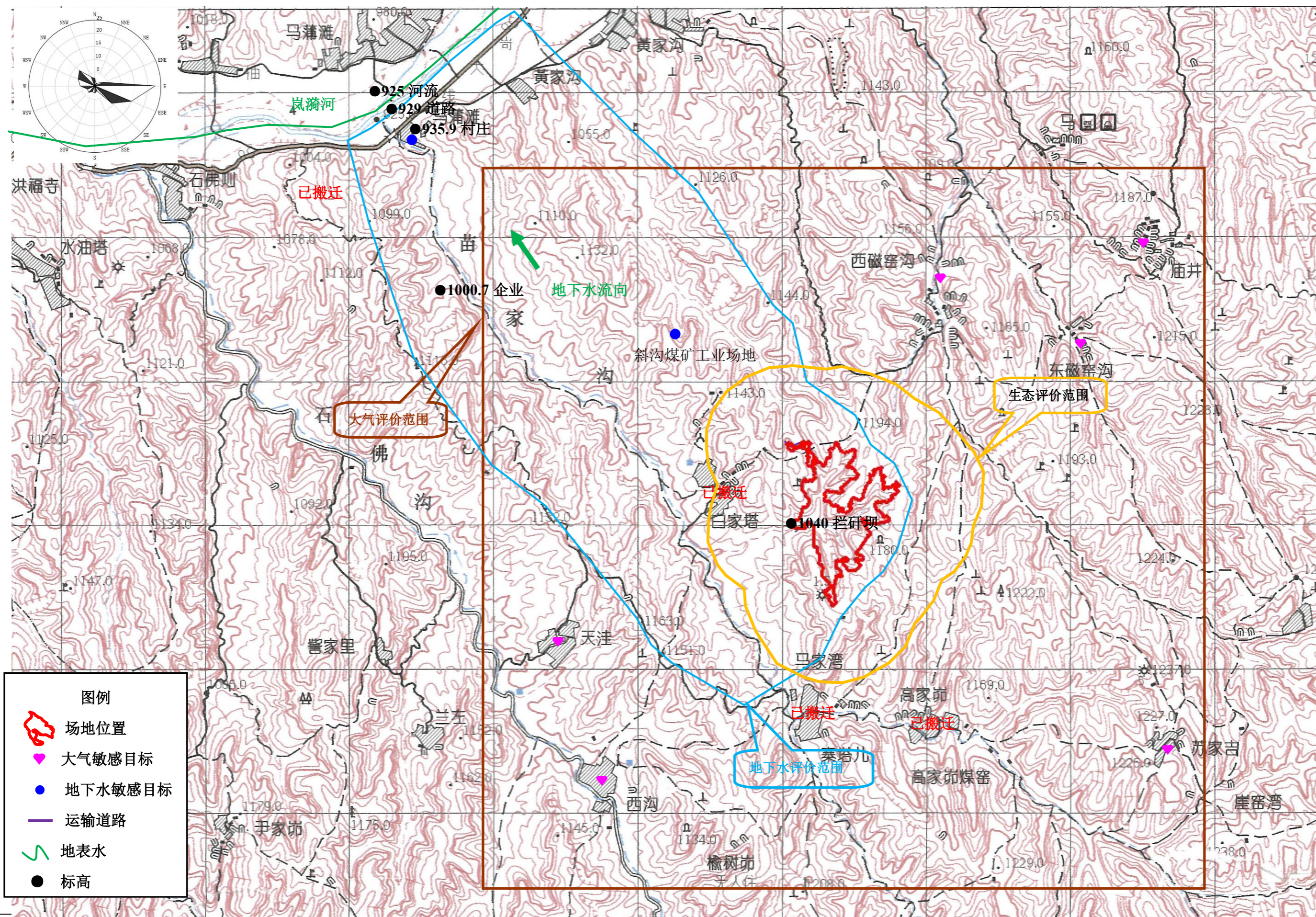


图 2.6-1 本项目地理位置 (1 格 1km)、评价范围及环境敏感目标图

第三章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 变更前工程概况

(1) 变更前工程概况

表 3.1-1 项目概况表

项目	变更前
项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）
建设单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂
建设性质	新建
建设地点	吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，治理区的中心坐标：E111°7'48.304"，N38°38'9.798"
复垦造地要求	灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²
复垦面积/h m ²	29.9942hm ²
回填材料种类	煤矸石
回填量/万 m ³	215 万 m ³
造地周期/a	5.4a（基础建设期 0.5a，填充作业期 1.25a，复垦期 0.5a，管护期 3a）
工作制度	330d/a、16h/d
劳动定员/人	10
项目投资/万元	一期总投资 20793.25 万元，其中环保投资 2548.5 万元

(2) 变更前主要建设内容

本项目建设内容主要包括拦挡防护工程、沟底及边坡修整工程、防渗排水工程、固废充填工程、复垦整地工程、生态修复工程以及辅助工程等。

表 3.2-1 本工程主要建设内容表

工程名称		建设内容
主体工程	场地平整及边坡修整	在进行填充前，首先进行场地及边坡清理，清除树根、杂草等附着物并进行表土剥离。随后进行场地整平，夯实地基。按照一定的设计标高及坡度进行场地整平，并进行压实。
	拦护工程	场地西侧沟口较窄处(地面标高为 1038m,基础开挖 2m 至坝基面即 1036.0m)设置拦矸坝，碾压式土石坝，初期拦矸坝坝顶中心线标高为 1045.0m，坝顶宽度为 5.0m，坝顶中心线的长度为 45m，地面以上坝高 7.0m，坝体下游坡面坡率为 1:2.5，上游坡面坡率为 1:2.0。拦矸坝上游 1050m 处以上分南北两个区，其中：北区共设置 7 级子坝，子坝为煤矸石特别压实，子坝坝顶标高分别为 1060m、1070m、1080m、1090m、1100m、1110m、1120m；南区共设 9 级子坝，子坝标高为 1060m、1070m、1080m、1090m、1100m、1110m、1120m、1130m、1140m，子坝下游坡面坡率为 1:2.0，上游坡面坡率为 1: 2.0。

工程名称		建设内容
	截水沟	周边设置截水沟阻止场区外部周围坡面汇水进入场区内部，同时导排场区顶面地表径流。根据水力计算结果，周边截水沟断面形式为梯形断面，底宽 0.6m，高度 0.6m，壁厚 20cm，坡率 1: 1，采用浆砌片石砌筑而成，长度为 4422m。
	急流槽	设置急流槽导排场地两岸地表径流，急流槽为矩形断面，宽 0.6m，深 0.6m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm。通过拦矸坝附近的消力池将雨水导排至场地下游自然沟道，长度约为 1515m。
	平台挡水埝	平台挡水埝为拦截封场时拟建项目场区顶面的地表径流，防止冲刷坡面而设。挡水埝采用土体填筑，尺寸为顶宽 5.0m，高 1.0m，上游侧坡率为 1:1，下游侧坡率与子坝边坡坡率相同，长度为 1095m。
	排水沟	排水沟为矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm。马道排水沟为导排平台及平台上坡面汇水而设，马道排水沟设置于平台内侧，沟底标高随平台横向坡度而变，接至场地周边截水沟（急流槽）处，长度为 1740m。
	排水暗涵及竖井	为导排场区上游因地表径流而聚集的雨水，同时导排北侧 1120m 及南侧 1140m 顶面因大气降雨而形成的地表径流，设计在拟建项目场区底部设置 1-2.0m 和 1-1.50m 钢质波纹管涵。因拟建项目场区顶面地狭长，为及时导排场区内部因大气降雨形成的地表径流，设计分别在北区 1090m，南区 1100m、1090m 三处宽平台设置三处竖井，竖井采用 1-1.5m 的打孔钢质波纹管涵。其中 1-2.0m 钢质波纹管长度为 1370m，1-1.50 钢质波纹管长度为 1720m。
	渗滤液收集导排系统	拟建项目渗滤液收集导排系统由渗滤液收集主管、渗滤液输送管及渗滤液收集池组成，渗滤液采用盲沟+花管进行导排。 导排盲沟位于采用梯形断面，顶宽 0.8m，深度 0.8m，边坡坡率 1: 1，外部采用 200g/m ² 土工布包裹作为反滤层。盲沟内铺设 1 根渗滤液导排管，将渗滤液导排到初期挡矸坝处预埋的渗滤液输送管内，然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液收集池。其中渗滤液导排管主管选用 DN300HDPE 穿孔花管，支管选用 DN200HDPE 穿孔花管，渗滤液输送管选用 DN350HDPE 管。渗滤液收集池采用 50m ³ 塑钢玻璃成品罐。 渗滤液收集池内渗滤液收集池由洒水车抽吸后回喷于场区。
	消力池	消力池有效池深 2m，池长 15.0m，池宽 8.0m。消力池为梯形截面，坡率 1: 0.5，壁厚 30cm，采用浆砌片石砌筑，三七灰土垫层厚度 25cm。共设消力池 2 座，其中 1 座位于 1050m 平面，消力池进口与急流槽相接，用于两个岔沟内侧雨水收集后消能；另 1 座位于拦矸坝下游，消力池进口与截水沟、排水暗涵相接，用于场区外部周围坡面汇水及场区顶面地表径流收集后消能。
回填作业	表土剥离	杂草、树根清理后，将地表到耕地层平均约 0.3m 厚土壤单独剥离，专门堆置保存。表土堆场位于项目区东南侧，占地面积约 2hm ² 。
	作业方式	垂直分区：根据地形，在填筑场区中间标高设置中间平台，将填筑场区分为上、下若干填筑区。 水平分区：本项目回填作业时，采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面。每个填充作业单元基本上按照 60m×60m 控制。填充至 1050m 平台后，先进行南区

工程名称		建设内容
复垦造地		<p>矸石填充，填充至设计标高后进行北区矸石填充。</p> <p>填充作业过程包括场地准备、煤矸石运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场煤矸石按单元、分层进行填充。每天或几天填充量作为一个作业单元。煤矸石先使用卡车运至修复场区作业地点，使用推土机进行摊平、平铺，同时进行洒水。每层摊铺厚度不超过 50cm，采用压实机压实。在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填充作业。以此方式完成一个单元层的填充料填充作业，然后再进行上面单元层的填充料填充作业。</p>
	复垦造地要求	<p>按照分台阶堆放，分台阶复垦的要求进行。填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔层从下至上为 15cm 厚的素土层+200g/m²土工布保护+1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层 1.0m。覆土结束后，将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm²。将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm²。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm²；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。复垦后灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。</p>
	边坡防护	设计各级子坝下游坡面坡率均为 1:2.0，坡面恢复为其他草地。
辅助工程	进场道路	依托场地旁现有道路，现状路面为沥青路面。
	场内道路	场内设置道路约 270m，路面宽度 6m，铺设 30cm 厚素土路面并压实，压实度不小于 0.93；路面横坡不小于 1.5%，道路最大纵坡不超过 15%，最小曲线半径不小于 4m。
	取土场	项目覆土采用场地剥离表土、场内取土场客土。取土场位于项目南部与北部的支沟内，位于项目区范围内。取土场土层深厚，达 20-35m，北侧取土场的面积为 0.75hm ² 、南侧取土场的面积为 1.85hm ² ，不设置外部取土场。
	表土临时堆存	杂草、树根清理后，将地表到耕地层平均约 0.3m 厚表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。填充完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行绿化。
	管理站	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的管理站
	防自燃措施	采用分层碾压、分层覆土的措施，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土。
	洗车平台	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的洗车平台。现有土地复垦生态修复区设置有洗车平台 1 座、30m ³ 循环水池 1 座，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车平台能满足一次洗车全身及轮胎。
公用工程	供水	由拉水车从现有土地复垦生态修复区中水点拉运至场区内
	供电	从现有土地复垦生态修复区已建的电力系统接入
	供热	依托现有土地复垦生态修复区已建的管理站，管理站冬季供暖采用电暖器供热

工程名称		建设内容
环保工程	防渗工程	对场区整形后，对场底和边坡进行修整，以利防渗层的敷设，场区底部采用人工复合防渗结构，即两布一膜+防护层（30cm厚粘土保护层+200g/m ² 土工布+1.5mm厚HDPE膜+200g/m ² 土工布+20cm厚黄土保护层）；场地四周侧壁敷设两布一膜。
	渗滤液渗漏监控措施	在场地上下游分别设置1座地下水监测井，定期进行采样监测，以便及时发现并及时控制渗漏情况。
	废气	运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），设移动式雾炮，道路洒水等措施。
	废水	洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。渗滤液经渗滤液收集池收集后用于治理区喷洒抑尘；生活污水水质简单，用于治理区洒水抑尘。所有废水全部回用不外排。
	噪声	禁止休息时段施工、运输；限制车速、禁止鸣笛。
	固废	废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；管理站设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一收集。

(2) 变更前环保手续履行情况

2026年2月委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）环境影响报告书》，并取得了吕梁市行政审批服务管理局的批复文件（吕审批发〔2026〕133号）。

项目取得批复后，未开工建设。根据《关于印发〈山西省煤矸石生态回填实施方案〉的通知》（晋环发〔2026〕3号）的要求重新进行了施工设计。本项目设计变动属于地下水环境保护措施弱化或者降低的，项目变动属于重大变更，应重新报批环境影响评价文件。

2026年5月，委托山西清泽阳光环保科技有限公司开展变更环境编制。

(3) 变更前污染物排放量统计

由于工程并未建成投产。本次污染物排放量参考原环评报告。

1) 变更前工程大气污染物排放量统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 大气污染物排放量统计

内容类型	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	污染治理措施	排放量 (t/a)	执行标准（阶段性竣工环境保护设施验收要求）	
						标准名称	排放标准

大气 污 染 物	汽车运输扬尘	粉尘	2.64	场内道路进行硬化；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；在场地进口处设置运输车辆洗车平台，对出场车辆进行冲洗	0.898	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	无组织排放监控浓度限值为 1.0mg/N m ³
	复垦区作业扬尘	粉尘	6722.69	及时处置，层层压实、洒水抑尘时添加湿润性抑尘剂进行抑尘等，并设置洗车平台对进出车辆进行清洗，抑尘效率可达到90%	2.307		

2) 变更前水污染物排放

本项目产生的废水主要为生活污水及洗车废水、雨水、煤矸石淋溶水。

项目建设期间，生活污水收集沉淀后用于场地洒水抑尘，洗车废水循环使用，不外排；煤矸石淋溶水收集沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。

3) 变更前固废排放

施工过程产生的固体废物数量很小，产生的固体废物主要是建设子坝、排水设施等设施施工开挖产生的土石以及施工过程中施工人员产生的生活垃圾。

废土全部用于治理区场地的平整。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。本项目职工人数为10人，均为现有人员，管理站设置有垃圾桶，生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点。

3.1.2 变更后工程概况

表 3.1-1 项目变更前后概况表

项目	变更前	变更后
项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更
建设单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟

	选煤厂	煤矿选煤厂
建设性质	新建	新建
建设地点	吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，治理区的中心坐标：E111°7'48.304"，N38°38'9.798"	吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，治理区的中心坐标：E111°7'48.304"，N38°38'9.798"
复垦造地要求	灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²	灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ²
复垦面积/h m ²	29.9942hm ² ；其中充填修复 16hm ² 、渗滤液收集池和消力池 0.1hm ² 、排水系统 2.6hm ² 、道路 0.162hm ² ，表土堆场 2hm ² 、取土场 0.1hm ² ，以及生态补植修复区 9.0322hm ²	29.9942hm ² ；其中充填修复区 16hm ² 、消力池 0.05hm ² 、截排水系统 1.22hm ² 、道路 0.162hm ² ，表土堆场 2hm ² 、取土场 0.1hm ² ，以及生态补植修复区 10.4622hm ²
回填材料种类	煤矸石	煤矸石
回填量/万 m ³	215 万 m ³	267.04 万 m ³
造地周期/a	5.4a（基础建设期 0.5a，填充作业期 1.25a，复垦期 0.5a，管护期 3a）	5.7a（基础建设期 0.5a，填充作业期 1.55a，复垦期 0.5a，管护期 3a）
工作制度	330d/a、16h/d	330d/a、16h/d
劳动定员/人	10	10
项目投资/万元	一期总投资 20793.25 万元，其中环保投资 2548.5 万元	一期总投资 20793.25 万元，其中环保投资 1886.29 万元（防渗措施改变导致环保投资减少。）

3.2 变更后建设内容

工程变更前后主要建设内容见表 3.2-1、生产设备见表 3.2-2。

表 3.2-1 本工程主要建设内容表

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
主体工程	场地平整及边坡修整	在进行填充前，首先进行场地及边坡清理，清除树根、杂草等附着物并进行表土剥离。随后进行场地整平，夯实地基。按照一定的设计标高及坡度进行场地整平，并进行压实。	在进行填充前，首先进行场地及边坡清理，清除树根、杂草等附着物并进行表土剥离。随后进行场地整平，夯实地基。按照一定的设计标高及坡度进行场地整平，并进行压实。	未发生变化	未建
	拦护工程	场地西侧沟口较窄处（地面标高为 1038m，基础开挖 2m 至坝基面即 1036.0m）设置拦护坝，碾压式土石坝，初期挡矸坝坝顶中心线标高为 1045.0m，坝顶宽度为 5.0m，坝顶中心线的长度为 45m，地面以上坝高 7.0m，坝体下游坡面坡率为 1:2.5，上游坡面坡率为 1:2.0。拦护坝上游 1050m 处以上分南北两个区，其中：北区共设置 7 级子坝，子坝为煤矸石特别压实，子坝坝顶标高分别为 1060m、1070m、1080m、1090m、1100m、1110m、1120m；南区共设 9 级子坝，子坝标高为 1060m、1070m、1080m、1090m、1100m、1110m、1120m、1130m、1140m，子坝下游坡面坡率为 1:2.0，上游坡面坡率为 1: 2.0。	<p>挡矸墙： 场地西侧沟口较窄处（地面标高为 1038m，基础开挖 2m 至坝基面即 1036.0m）设置挡矸墙，采用浆砌石重力式结构，挡矸墙长约 33m。墙高 8.0m（其中：基础埋深 3.0m，地面出露 5.0m），顶宽为 2.91m，墙面坡比为 1:0.05，墙背坡比为 1:0.15，墙趾宽 0.43m，采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石砌筑，M10 水泥砂浆勾缝。在墙体上沿轴线方向每隔 10m 设置一道宽 2cm 的伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻丝等材料填充。</p> <p>马道： 项目共设置 个马道平台，其中北区共设置共设置 15 个马道平台顶标高分别为 1050m、1055m、1060m、1065m、1070m、1075m、1080m、1085m、1090m、1095m、1100m、1105m、1110m、1115m、1120m；南区共设 19 个马道平台，标高为 1050m、1055m、1060m、1065m、1070m、1075m、1080m、1085m、1090m、1095m、1100m、1105m、1110m、1115m、1120m、1125m、1130m、1135m、1140m。</p>	项目按照 I 类场地建设要求，重新设计拦挡防护。由原设计的拦护坝变更为挡矸墙。每级堆高由变更前的 10m 变为变更后的 5m。	未建

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
	截水沟	周边设置截水沟阻止场区外部周围坡面汇水进入场区内部，同时导排场区顶面地表径流。根据水力计算结果，周边截水沟断面形式为梯形断面，底宽 0.6m，高度 0.6m，壁厚 20cm，坡率 1: 1，采用浆砌片石砌筑而成，长度为 4422m。	周边设置截水沟阻止场区外部周围坡面汇水进入场区内部，同时导排场区顶面地表径流。根据水力计算结果，周边截水沟断面形式为梯形断面，底宽 0.6m，高度 0.8m，顶宽 1.8m，壁厚 20cm，坡率 1: 0.75，，设计纵坡不小于 1%，采用浆砌片石砌筑而成，长度为 6016m。	由于每级堆高变为 5m，坡率由原 1: 截水沟长相应，变为 1: 0.75，因此截水沟长度为 6016m，与原设计相比，增加 1594m	未建
	急流槽	设置急流槽导排场地两岸地表径流，急流槽为矩形断面，宽 0.6m，深 0.6m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm。通过拦矸坝附近的消力池将雨水导排至场地下游自然沟道，长度约为 1515m。	排水涵洞： 项目区底部设置钢筋混凝土 3 级成品管涵将场区内及上游聚积的地表径流导排至下游。排水管涵长 1000m，拟定排管涵直径为 2.0m，平均坡降 $i \geq 0.025$ 。	减少原急流槽设计，改为排水涵洞。排出上游汇集地表水。	未建
	平台挡水埝	平台挡水埝为拦截封场时拟建项目场区顶面的地表径流，防止冲刷坡面而设。挡水埝采用土体填筑，尺寸为顶宽 5.0m，高 1.0m，上游侧坡率为 1:1，下游侧坡率与子坝边坡坡率相同，长度为 1095m。	项目不再设置子坝，未设置平台挡水埝	取消平台挡水埝	未建
	排水沟	排水沟为矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm。马道排水沟为导排平台及平台上级坡面汇水而设，马道排水沟设置于平台内侧，沟底标高随平台横向坡度而变，接至场地周边截水沟（急流槽）处，长度为 1740m。	马道横向排水沟：矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm，长度 3086m 马道纵向排水沟：矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，采用浆砌片石砌筑，壁厚 20cm，三七灰土垫层厚度 15cm，长度 352m	设计堆高改为 5m，马道横向排水沟长度相应增加。 增加平台纵向排水沟。	未建
	排水暗涵及竖	为导排场区上游因地表径流而聚集的雨水，同时导排北侧 1120m 及南侧 1140m 顶面因大气降雨而形成的地表径流，设计在拟建项目场区底部设置 1-2.0m 和	项目底部采用粘土碾压防渗，不再设置 HDPE 膜防渗，且矸石是洗煤伴生硬质岩渣，天然含水率极低、持水能力差，颗粒骨架空隙大，雨	设计变更后不再设置竖井、排水暗涵以及渗滤液收	未建

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
	井	1-1.50m 钢质波纹管涵。因拟建项目场区顶面地狭长，为及时导排场区内部因大气降雨形成的地表径流，设计分别在北区 1090m，南区 1100m、1090m 三处宽平台设置三处竖井，竖井采用 1-1.5m 的打孔钢质波纹管涵。其中 1-2.0m 钢质波纹管长度为 1370m，1-1.50 钢质波纹管长度为 1720m。	水入渗后快速下渗、散流，几乎不形成集中渗滤液。因此变更后不再设置场地内竖井、渗滤液导排暗涵以及渗滤液导排系统。	集导排系统。	未建
	渗滤液收集导排系统	拟建项目渗滤液收集导排系统由渗滤液收集主管、渗滤液输送管及渗滤液收集池组成，渗滤液采用盲沟+花管进行导排。 导排盲沟位于采用梯形断面，顶宽 0.8m，深度 0.8m，边坡坡率 1: 1，外部采用 200g/m ² 土工布包裹作为反滤层。盲沟内铺设 1 根渗滤液导排管，将渗滤液导排到初期挡矸坝处预埋的渗滤液输送管内，然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液收集池。其中渗滤液导排管主管选用 DN300HDPE 穿孔花管，支管选用 DN200HDPE 穿孔花管，渗滤液输送管选用 DN350HDPE 管。渗滤液收集池采用 50m ³ 塑钢玻璃成品罐。 渗滤液收集池内渗滤液收集池由洒水车抽吸后回喷于场区。			
	消力池	消力池有效池深 2m，池长 15.0m，池宽 8.0m。消力池为梯形截面，坡率 1: 0.5，壁厚 30cm，采用浆砌片石砌筑，三七灰土垫层厚度 25cm。共设消力池 2 座，其中 1 座位于 1050m 平面，消力池进口与急流槽相接，			

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
		用于两个岔沟内侧雨水收集后消能；另 1 座位于拦矸坝下游，消力池进口与截水沟、排水暗涵相接，用于场区外部周围坡面汇水及场区顶面地表径流收集后消能。	能。	的消力池容积变小	
	表土剥离	杂草、树根清理后，将地表到耕地层平均约 0.3m 厚土壤单独剥离，专门堆置保存。表土堆场位于项目区东南侧，占地面积约 2hm ² 。	杂草、树根清理后，将地表到耕地层平均约 0.3m 厚土壤单独剥离，专门堆置保存。表土堆场位于项目区东南侧，占地面积约 2hm ² 。	与变更前一致	未建
	回填作业方式	<p>垂直分区：根据地形，在填筑场区中间标高设置中间平台，将填筑场区分为上、下若干填筑区。</p> <p>水平分区：本项目回填作业时，采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面。每个填充作业单元基本上按照 60m×60m 控制。填充至 1050m 平台后，先进行南区矸石填充，填充至设计标高后进行北区矸石填充。</p> <p>填充作业过程包括场地准备、煤矸石运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场煤矸石按单元、分层进行填充。每天或几天填充量作为一个作业单元。煤矸石先使用卡车运至修复场区作业地点，使用推土机进行摊平、平铺，同时进行洒水。每层摊铺厚度不超过 50cm，采用压实机压实。在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填充作业。以此方式完成一个单元层的填充料填充作业，然后再进行上面单元层的填充料填充作业。</p>	<p>垂直分区：根据地形，在填筑场区中间标高设置中间平台，将填筑场区分为上、下若干填筑区。</p> <p>水平分区：本项目回填作业时，采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面。每个填充作业单元基本上按照 60m×60m 控制。填充至 1045m 平台后，先进行南区矸石填充，填充至设计标高后进行北区矸石填充。</p> <p>填充作业过程包括场地准备、煤矸石运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场煤矸石按单元、分层进行填充。每天或几天填充量作为一个作业单元。煤矸石先使用卡车运至修复场区作业地点，使用推土机进行摊平、平铺，同时进行洒水。每层摊铺厚度不超过 50cm，采用压实机压实。在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的</p>	填充方式以及填充顺序与变更前一致，填充每堆高 5m 设计一级马道平台，与变更前相比较，每级堆高减少。	未建

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
			填充作业。以此方式完成一个单元层的填充料填充作业，然后再进行上面单元层的填充料填充作业。		
复垦造地	复垦造地要求	按照分台阶堆放，分台阶复垦的要求进行。填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔层从下至上为 15cm 厚的素土层+200g/m ² 土工布保护+1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层 1.0m。覆土结束后，将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm ² 。将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm ² 。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm ² ；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。复垦后灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ² 。	按照分台阶堆放，分台阶复垦的要求进行。填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔采用 0.3m 粘土碾压处理。 将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm ² 。将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm ² 。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm ² ；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。复垦后灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ² 。	生态修复面积与变更前一致。 阻隔层由变更前的 15cm 厚的素土层+200g/m ² 土工布保护+1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜，上方设置土工排水网；变更为设置 30cm 后粘土作为阻隔层，后上覆耕作土进行生态修复。	未建
	边坡防护	设计各级子坝下游坡面坡率均为 1:2.0，坡面恢复为其他草地。	设计各级马道平台边坡下游边坡角度小于 35°；坡面恢复为其他草地。	变更前后均恢复为草地。	未建
辅助工程	进场道路	依托场地旁现有道路，现状路面为沥青路面。	依托场地旁现有道路，现状路面为沥青路面。	与变更前一致	未建
	场内道路	场内设置道路约 270m，路面宽度 6m，铺设 30cm 厚素土路面并压实，压实度不小于 0.93；路面横坡不小于 1.5%，道路最大纵坡不超过 15%，最小曲线半径不小于 4m。	场内设置道路约 270m，路面宽度 6m，铺设 30cm 厚素土路面并压实，压实度不小于 0.93；路面横坡不小于 1.5%，道路最大纵坡不超过 15%，最小曲线半径不小于 4m。	与变更前一致	未建

工程名称	变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
取土场	项目覆土采用场地剥离表土、场内取土场客土。取土场位于项目南部与北部的支沟内，位于项目区范围内。取土场土层深厚，达 20-35m，北侧取土场的面积为 0.75hm ² 、南侧取土场的面积为 1.85hm ² ，不设置外部取土场。	项目覆土采用场地剥离表土、场内取土场客土。取土场位于项目南部与北部的支沟内，位于项目区范围内。取土场土层深厚，达 20-35m，北侧取土场的面积为 0.75hm ² 、南侧取土场的面积为 1.85hm ² ，不设置外部取土场。	与变更前一致	未建
表土临时堆存	杂草、树根清理后，将地表到耕土层平均约 0.3m 厚表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。填充完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行绿化。	杂草、树根清理后，将地表到耕土层平均约 0.3m 厚表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。填充完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行绿化。	与变更前一致	未建
管理站	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的管理站	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的管理站	与变更前一致	未建
防自燃措施	采用分层碾压、分层覆土的措施，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土。	采用分层碾压、分层覆土的措施，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 2.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土。	防自燃措施变更后由变更前的 4.5m 后覆盖一层黄土，变更为 2.5m 后覆盖一层黄土。	未建
洗车平台	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的洗车平台。现有土地复垦生态修复区设置有洗车平台 1 座、30m ³ 循环水池 1 座，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车平台能满足一次洗车全身及轮胎。	依托企业现有土地复垦生态修复区已建的洗车平台。现有土地复垦生态修复区设置有洗车平台 1 座、30m ³ 循环水池 1 座，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车平台能满足一	与变更前一致	未建

工程名称		变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
			次洗车全身及轮胎。		
公用工程	供水	由拉水车从现有土地复垦生态修复区中水点拉运至场区内	由拉水车从现有土地复垦生态修复区中水点拉运至场区内	与变更前一致	未建
	供电	从现有土地复垦生态修复区已建的电力系统接入	从现有土地复垦生态修复区已建的电力系统接入	与变更前一致	未建
	供热	依托现有土地复垦生态修复区已建的管理站，管理站冬季供暖采用电暖器供热	依托现有土地复垦生态修复区已建的管理站，管理站冬季供暖采用电暖器供热	与变更前一致	未建
环保工程	防渗工程	对场区整形后，对场底和边坡进行修整，以利防渗层的敷设，场区底部采用人工复合防渗结构，即两布一膜+防护层（30cm厚粘土保护层+200g/m ² 土工布+1.5mm厚HDPE膜+200g/m ² 土工布+20cm厚黄土保护层）；场地四周侧壁敷设两布一膜。	对场区整形后，对场底采用0.75m后粘土碾压进行防渗处理。	场地防渗措施变为粘土碾压防渗	未建
	渗滤液渗漏监控措施	在场地上下游分别设置1座地下水监测井，定期进行采样监测，以便及时发现并及时控制渗漏情况。	在场地上下游分别设置1座地下水监测井，定期进行采样监测，以便及时发现并及时控制渗漏情况。	与变更前一致	未建
	废气	运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），设移动式雾炮，道路洒水等措施。	运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），设移动式雾炮，道路洒水等措施。	与变更前一致	未建
	废水	洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。渗滤液经渗滤液收集池收集后用于治理区喷洒抑尘；生活污水水质简单，用于治理区洒水抑尘。所有废水全部回用不外排。	洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。渗滤液经渗滤液收集池收集后用于治理区喷洒抑尘；生活污水水质简单，用于治理区洒水抑尘。所有废水全部回用不外排。	与变更前一致	未建
	噪声	禁止休息时段施工、运输；限制车速、禁止鸣笛。	禁止休息时段施工、运输；限制车速、禁止鸣笛。	与变更前一致	未建

工程名称	变更前工程（原环评报告）	变更后工程建设内容	与变更前工程的关系	目前的建设进度
固废	废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；管理站设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一收集。	废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；管理站设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一收集。	与变更前一致	未建

表 3.2-2 本项目生产设备一览表

序号	设备名称	数量	变化情况
1	洒水车	1 辆	与变更前一致
2	压实车	1 辆	与变更前一致
3	推土机	1 辆	与变更前一致
4	挖掘机	1 辆	与变更前一致
5	装载机	1 辆	与变更前一致
6	雾炮	2 台	与变更前一致

根据建设单位提供资料，本项目运输车辆种类为厢车，车辆管理责任单位为第三方公司。施工期、填充作业期使用的非道路移动机械管理责任单位均为第三方公司。本项目车辆及设备机械维修、保养过程中会产生少量废矿物油等危险废物，评价要求该工作依托社会维修厂进行，并在相关委托合同中明确进行规定。项目场址范围内不设置危废贮存设施，本次评价不涉及危废的储存、转运或处置内容。

公用工程

(1) 给水

本项目回填作业期用水环节主要包括职工办公生活用水、填埋场内洒水抑尘用水、运输车辆冲洗用水等。复垦造地期及管护期用水主要为林地灌溉用水。

本项目生产用水水源为斜沟煤矿矿井水处理站处理后的中水，由水车从现有中水水池拉运至场内。

1) 回填作业期用水

①职工办公生活用水：本项目总定员 10 人，均为现有土地复垦生态修复区人员，其余运输人员均为第三方运输公司人员。管理站人员不在场内住宿且场内不设食堂及浴室，其生活设施利用工业场地现有设施。本项目职工不新增生活用水及生活污水。

②运输车辆冲洗用水：本项目场地进出口附近现有洗车平台一个（土地复垦生态修复区现状使用），本项目接替该土地复垦生态修复区利用煤矸石，本项目回填作业期利用该洗车平台清洗进出运输车辆车身及轮胎泥沙。

根据《山西省用水定额第 3 部分：服务业用水定额》（DB14/T1049.3—2021），载重汽车冲洗用水定额通用值为 60L/辆·次，本项目车辆冲洗用水循环使用，循环用水冲洗补水量用水量的 20%计算。

本项目煤矸石回填量最大约为 8610t/d，则需运输车次，287 次/d，则洗车用水量为 17.22m³/d，补水量为 3.44m³/d。

③场内洒水抑尘用水:

本项目作业时，平整作业采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度地减小扬尘，并配备洒水车、雾炮机对作业面进行洒水抑尘。场地洒水用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，则场内洒水抑尘用水量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

④道路洒水

本项目运输道路长 0.27km ，宽约 6m ，根据《山西省用水定额第 3 部分：服务业用水定额》（DB14/T1049.3—2021），浇洒道路用水定额： $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，道路洒水抑尘用水量约为 $3.24\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目回填作业期给排水情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目回填作业期给排水情况表

序号	用水单位	用水指标	用水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/d)	备注
1	矸石回填区洒水	--	8	0	
2	运输道路洒水	--	3.24	0	
3	洗车用水	--	3.44	0	
合计			14.68	0	

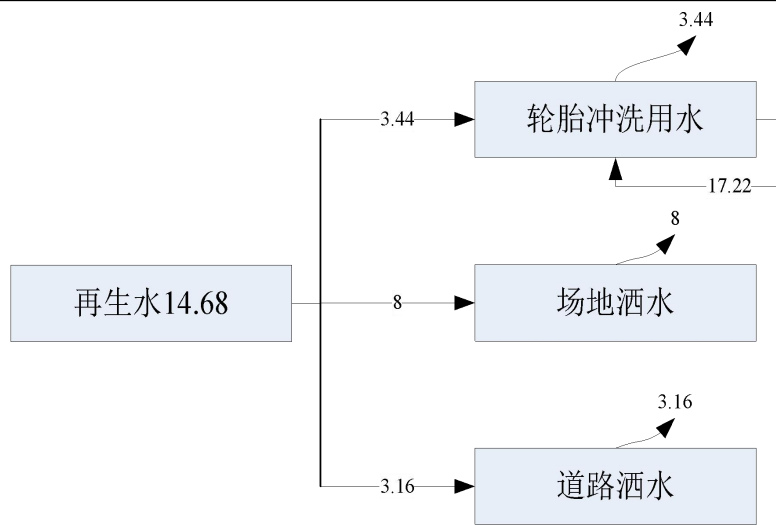


图 3.2-1 项目回填作业期水平衡图 (m^3/d)

2) 复垦造地期及管护期

本项目复垦完成后，管护期需对苗木进行浇水。根据天气情况，常规条件下，一般春季每周一次，夏季平均 3 天循环浇灌一遍，秋季 10~30 天浇一次，冬季上冻前普遍灌足越冬水。根据《山西省用水定额第 1 部分：农业用水定额》（DB14/T1049.1—2025）中表 5 林业灌溉用水定额（75%水文年、管道输水灌溉），定额值为 $171\text{m}^3/$

亩。本项目实施后复垦灌木林地 11.9023hm²（178.53 亩），则造林抚育用水量为 30528.63m³/a。此部分水全部由林木吸收或蒸发，无废水产生。

复垦造地期及管护期水源为斜沟煤矿矿井水处理站处理后的中水，由水车从现有中水水池拉运至场内。本项目管护主体责任单位为山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂，项目在场内设置高位水池两座，每座高位水池容积约 200 方，主管长度约为 2000m，支管长度约为 8000m，用于管护期植被养护。此部分水全部由林木吸收或蒸发，无废水产生。

（2）排水

雨季时，复垦区上游及周边汇水通过截排水沟排出场外；正常情况下填充区无渗滤液产生，雨季雨水下渗形成渗滤液，经收集进入渗滤液收集池后回用于场区洒水，不外排。管护期结束后，场区交由白家塔和西磁窑沟村委会使用。建设单位应加强监管工作，确保渗滤液不外排。

洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。本项目无废水外排。

（3）管护期用水保证性分析

斜沟煤矿现有 1 座矿井水处理站，采用混凝+沉淀+过滤+消毒工艺，处理规模为 15000m³/d；矿井水优先回用，剩余部分经 MBBR 生物处理和除氟吸附过滤+臭氧-生物活性炭（O₃-BAC）+超滤系统工艺，处理规模为 2000m³/d。处理后回用于洗衣、冲厕等生活用水。

企业非采暖期多余矿井水用于矿山绿化用水、场地绿化、道路洒水，其中矿山绿化用水量约 263.1m³/d（215d，56566.5m³/d）。

斜沟煤矿原有排矸场已于 2014 年封场，面积 15.1hm²。本项目管护期用水通过煤矿及选煤厂对矿井水处理站中水进行调配，使用部分排矸场植被养护用水用于本项目苗木养护。

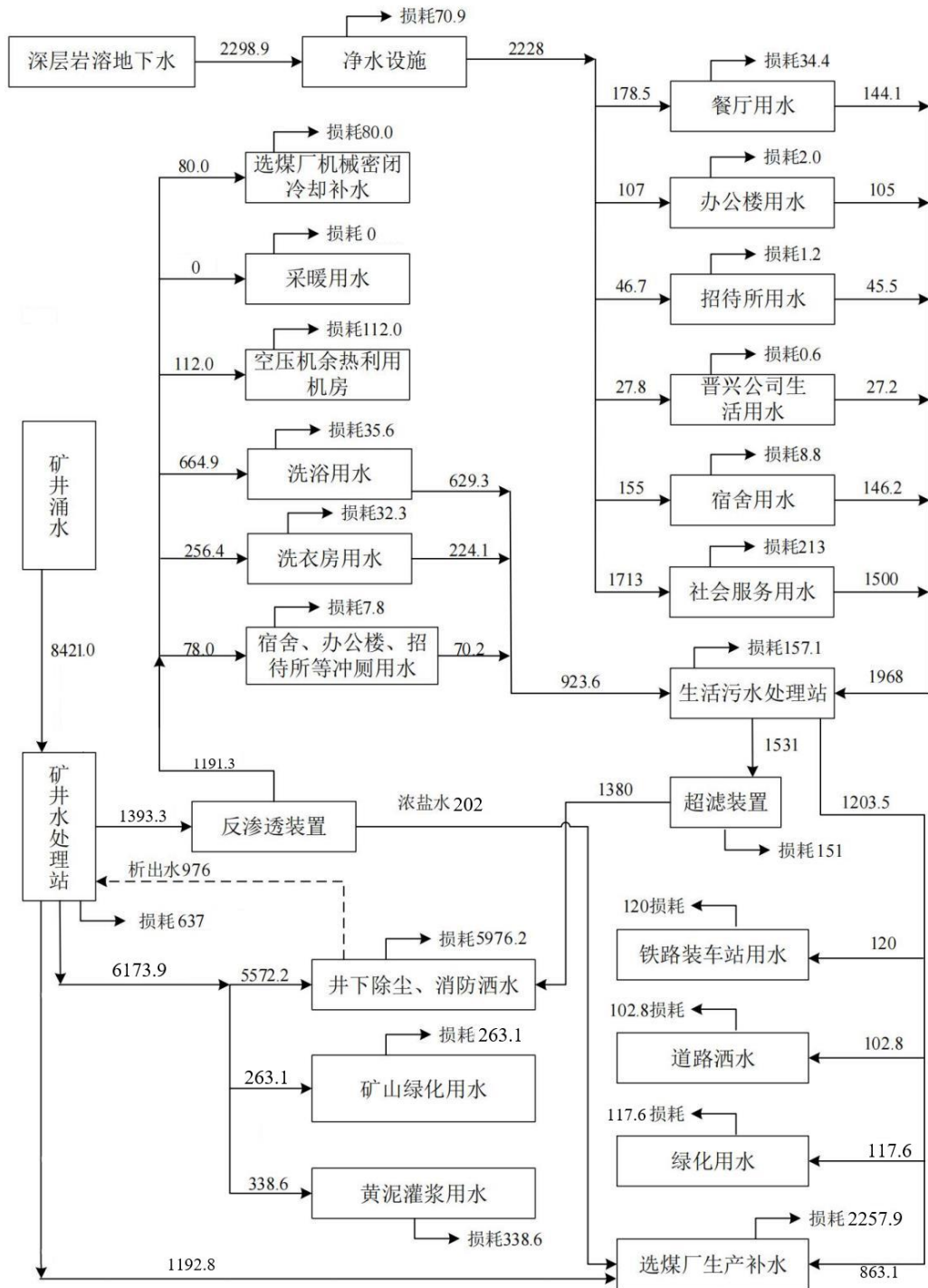


图 3.2-2 斜沟煤矿及选煤厂非采暖期水平衡图 (m³/d)

3.3 总图布置

本项目勘界面积为 29.9942hm²，本项目占地面积为 29.9942hm²（其中回填区面积约 16hm²、渗滤液收集池和消力池占地约 0.05hm²、排水系统占地约 1.22hm²、道路占地 0.162hm²，其余区域为表土堆场 2hm²、部分未在回填区的取土场（0.1hm²）及植被补植区 10.4622），项目区挡矸坝、沟渠、道路、取土场等均位于勘界范围内，管理站、洗车平台利用企业现有土地复垦生态修复区设施。

经核实管理站、洗车平台为现状土地复垦及生态修复区新增 2 个矸石仓及 1400m 延伸封闭运矸皮带建设工程时配套建设，不在土地复垦及生态修复区范围内，生态修复区封场复垦时不进行拆除，本项目利用可行。

本项目北侧支沟最终填埋标高 1120m，南侧支沟最终填埋标高为 1140m，拦矸坝坝脚标高 1045m，回填最大高度 100m（考虑顶部平台坡度）。

项目西北侧为企业现有土地复垦生态修复区，沟谷走向为东南—西北向。本项目位于现有土地复垦生态修复区东南侧，沟谷走向为东北—西南向。现有土地复垦生态修复区与本项目区域中间为山脊，本项目与现有土地复垦生态修复区不属于“库顶库”。

本项目及周边四邻关系图见图 3.3-1，本项目总平面布置见图 3.3-2，其他工程见图 3.3-3 至图 3.3-10。

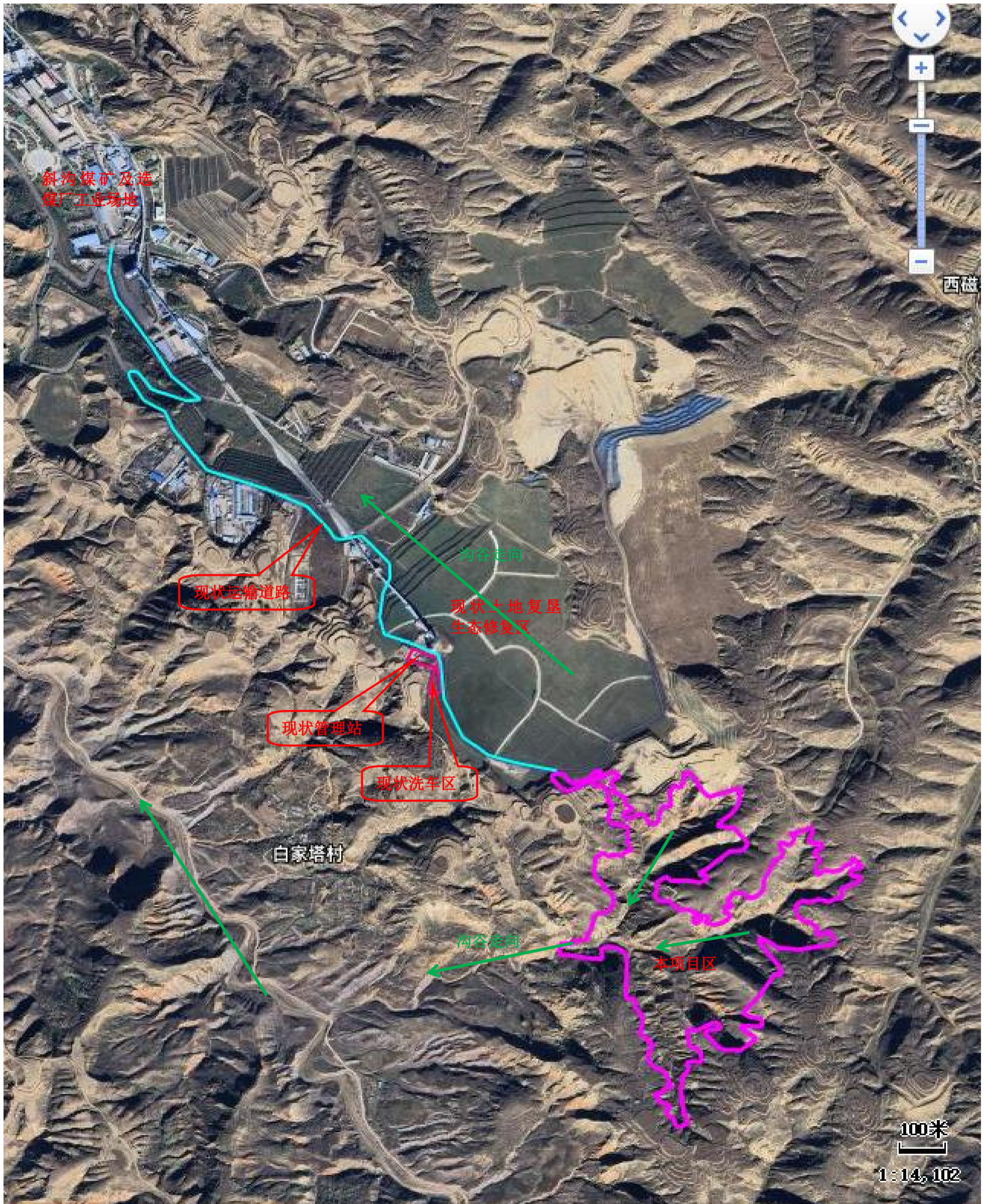


图 3.3-1 区域总平面布置及四邻关系图

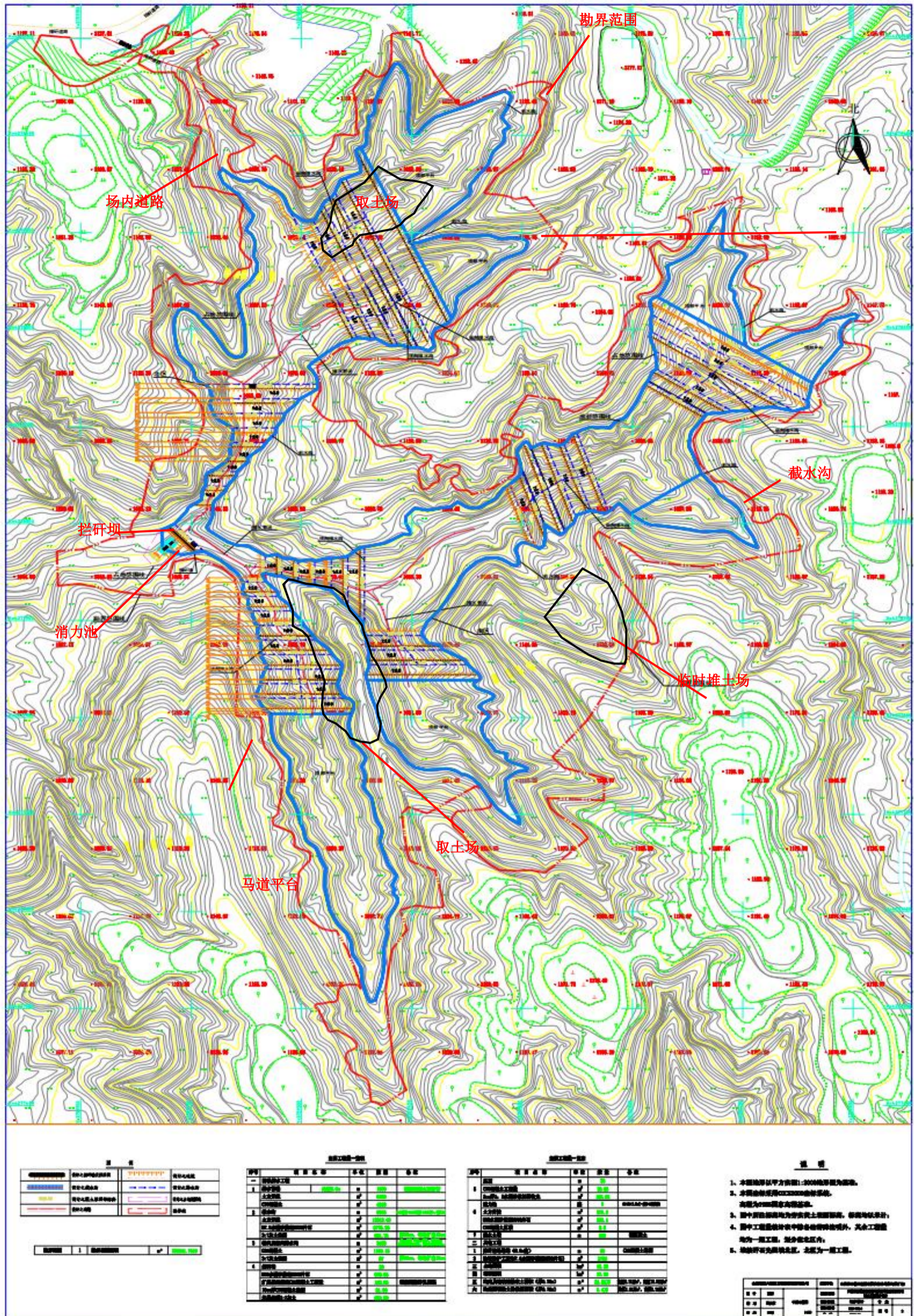


图 3.3-2 本项目总平面布置图

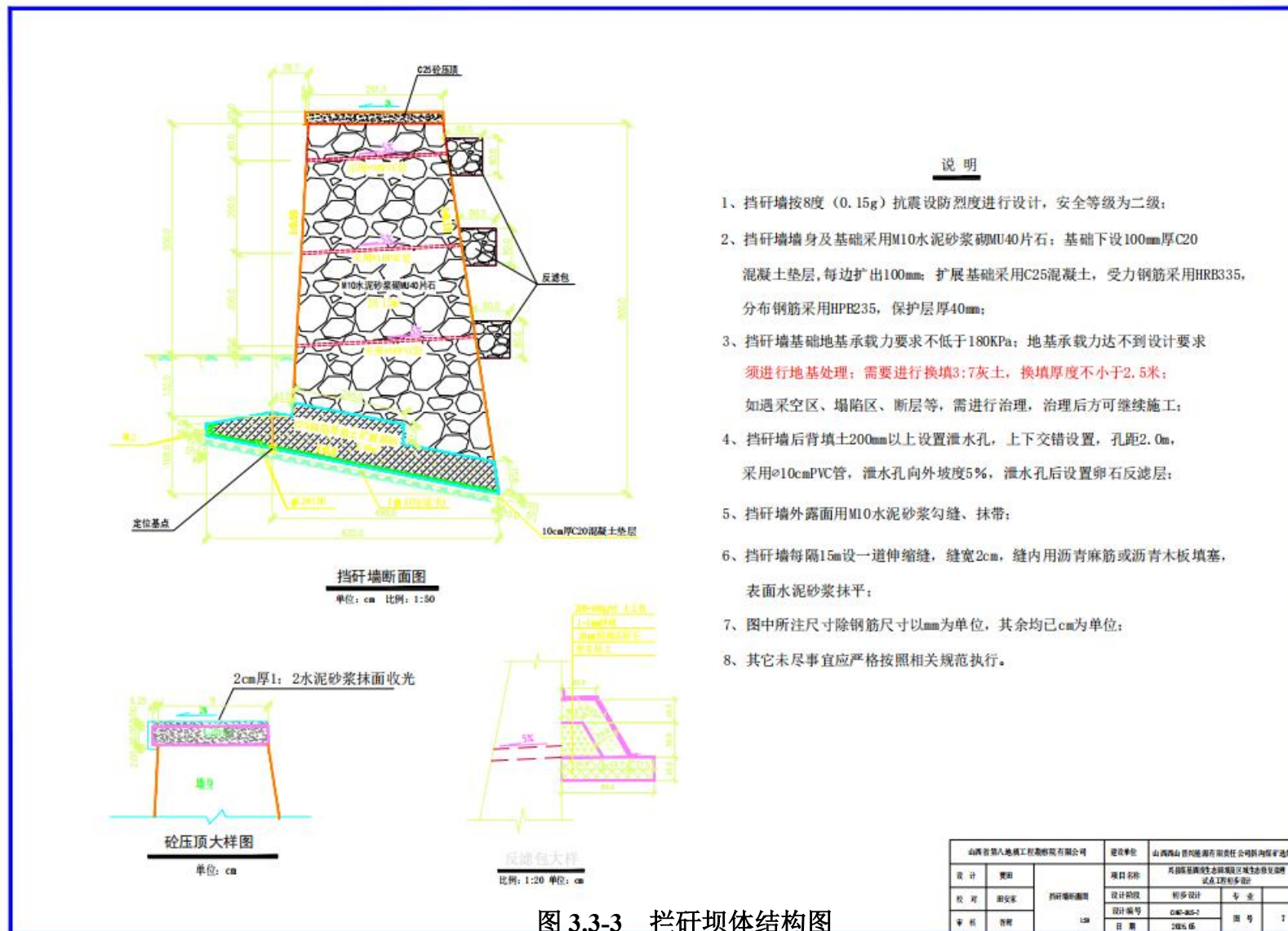
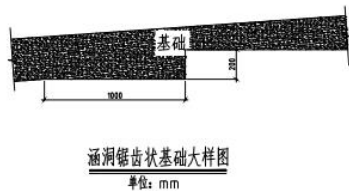
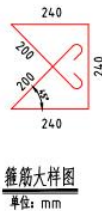
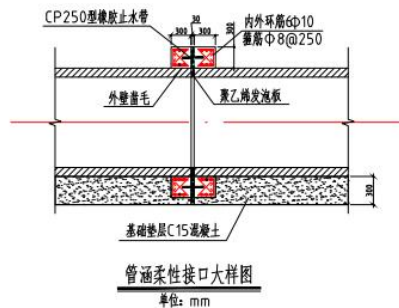
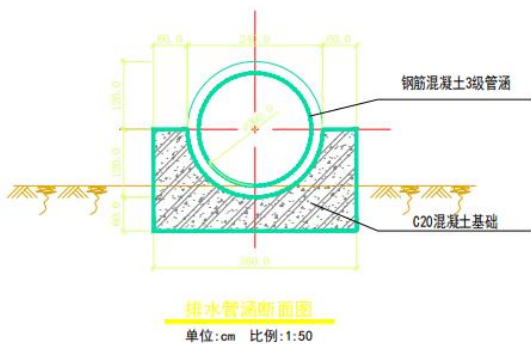


图 3.3-3 拦矸坝体结构图

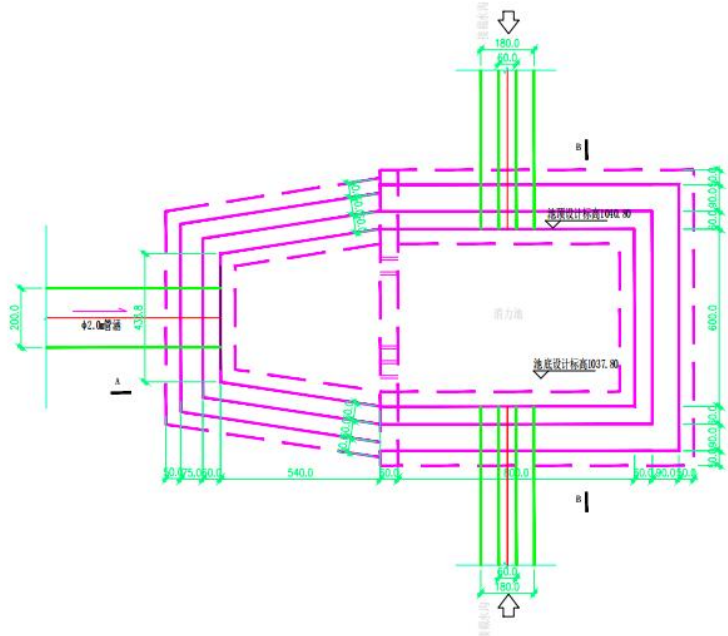


说明

- 1、管涵基础构造: 基础采用C20混凝土;
- 2、本设计要求地基承载力不小于150kPa, 当地基承载力不满足要求时, 应根据实际情况采用适当的方法对涵洞地基进行加固处理, 以达到设计要求的容许承载力;
- 3、遇有地下水时, 应采用可靠的降水措施, 将地下水降至槽底以下不小于0.5m, 做到干槽施工;
- 4、环筋的保护层厚度为30mm;
- 5、施工时, 当管涵顶覆土厚度小于0.5m, 应严禁重型车辆通过;
- 6、如遇有湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、液化土、软土等地基, 应根据相关规范另作处理;
- 7、管涵两侧回填土应同时进行, 高差不得大于0.3m;
- 8、当基础垫层分开浇筑时, 先浇筑部分表面应作成毛面并冲洗干净;
- 9、当涵底纵坡大于5%时, 涵底宜采用齿状基础或出口设置为跌壁式;
- 10、橡胶止水带、聚乙烯发泡板的性能指标应分别符合04S516中附录五、附录六的规定, 橡胶止水带的型号选用见《给排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程》CECS 117:2000;
- 11、钢筋混凝土管涵指标应分别符合GB/T11836-2009相关技术规范, 设计管涵选用内径2.0m的Ⅲ级管;
- 12、排水管涵顶部开孔, 孔径为50mm, 间距为2.0m, 开孔处采用土工布包裹卵石设置反滤包, 反滤包大小为0.8x0.8x0.8m;
- 13、涵洞入口及出口处需加设铁栅子。
- 14、管涵在顺水方向每隔4m设置沉降缝一道, 沉降缝贯穿整个断面, 缝宽3cm。
- 15、管涵的坡度随地面变化。
- 16、其它未尽事宜应严格按照国家相关规范执行。

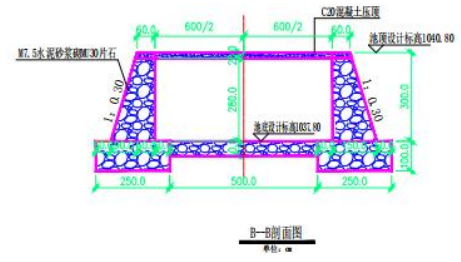
山西省第八地质工程勘察院有限公司		建设单位	山西西山晋兴能源有限责任公司新沟煤矿选煤厂		
设计	贾田	项目名称	兴县煤基固废生态园地质环境生态修复治理试点工程初步设计		
校核	田安家	设计阶段	初步设计	专业	
审核	张顺	设计编号	0407-080-01	图号	11
		日期	2022.03		

图 3.3-4 防排水设施图



消力池出口处平面图

单位: cm 比例: 1:100

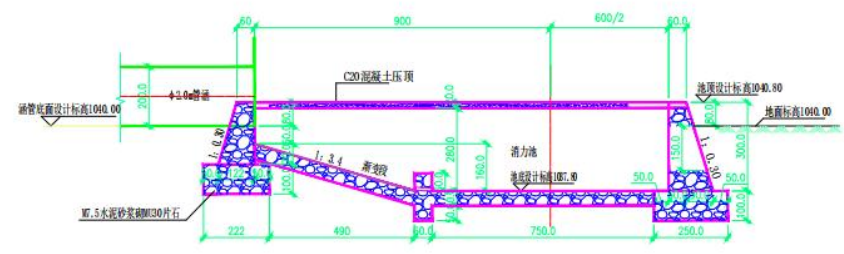


B-B剖面图

单位: cm

说明

- 1、图中尺寸标注以cm为单位。
- 2、消力池四周设1.1m高铁艺防护栏杆, 款式矿方自定。
- 3、消力池基础地承载力要求不低于180KPa;
- 4、基底土体如为湿陷性黄土, 应采用3:7灰土换填, 换填厚度不小于2.5m; 如遇采空区、塌陷区、断层等, 需进行治理, 治理后方可继续施工;
- 5、消力池内壁设20mm厚1:2防水砂浆抹面, 做法为水泥用量的8%置换为WG-HEA抗裂型防水剂;
- 6、消力池外侧外露部分用M10水泥砂浆勾缝。
- 7、消力坎底部设置泄水孔, 孔径10×10cm, 坡度0.5%, 间距50cm。
- 8、其他未尽事宜, 均以现行国家规程、规范实施。



A-A剖面图

单位: cm

山西省第八地质工程勘察院有限公司		建设单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂		
设计	贾田	项目负责人	项目名称 兴县煤业基础生态环境及区域生态修复治理		
校对	田安家		设计阶段 初步设计		
审核	张辉		设计编号	04W-MS-C	专业
		日期	2024.05	图号	12

图 3.3-5 消力池结构图

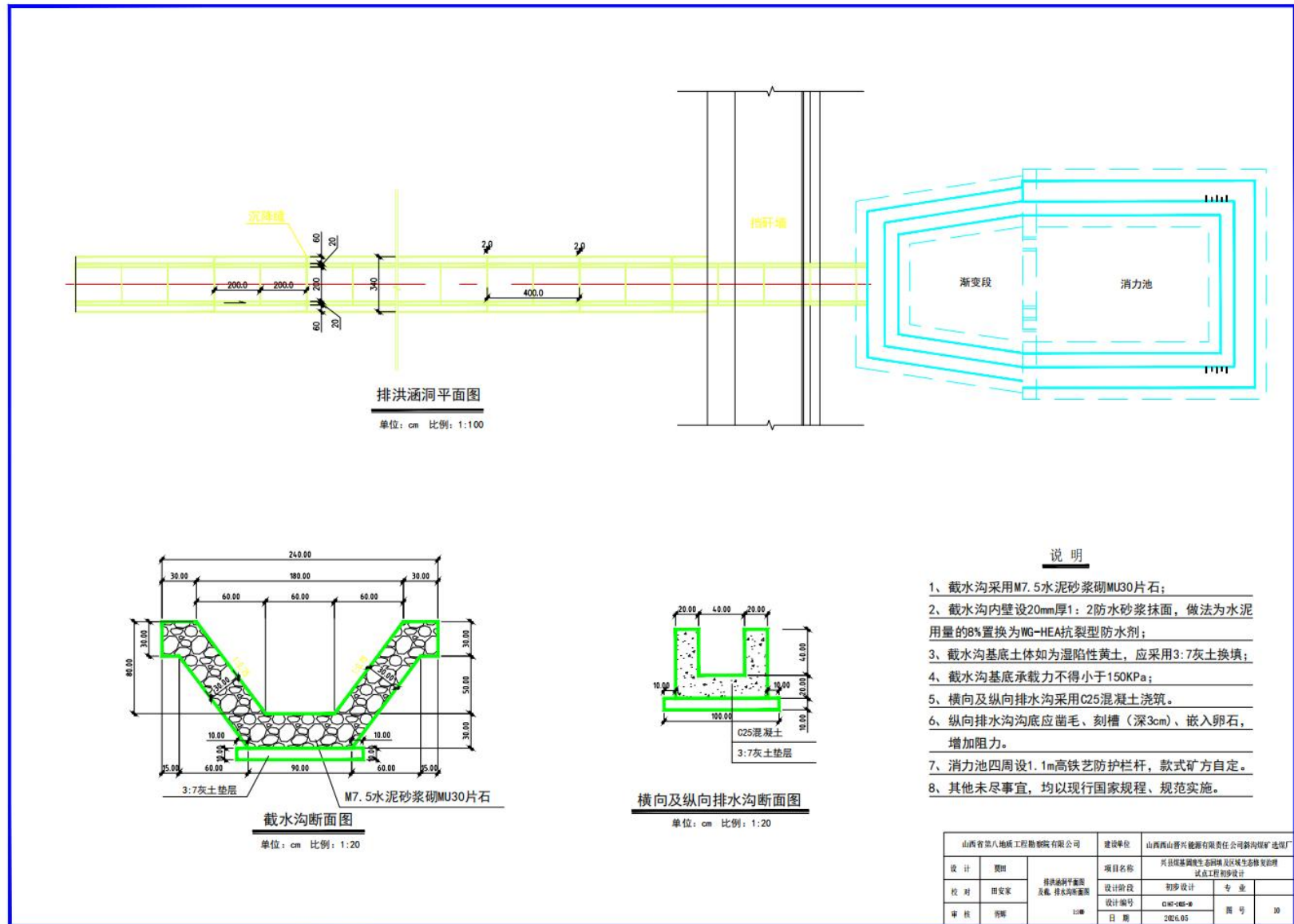


图 3.3-6 截水沟结构图

图 3.3-8 防渗结构设计图

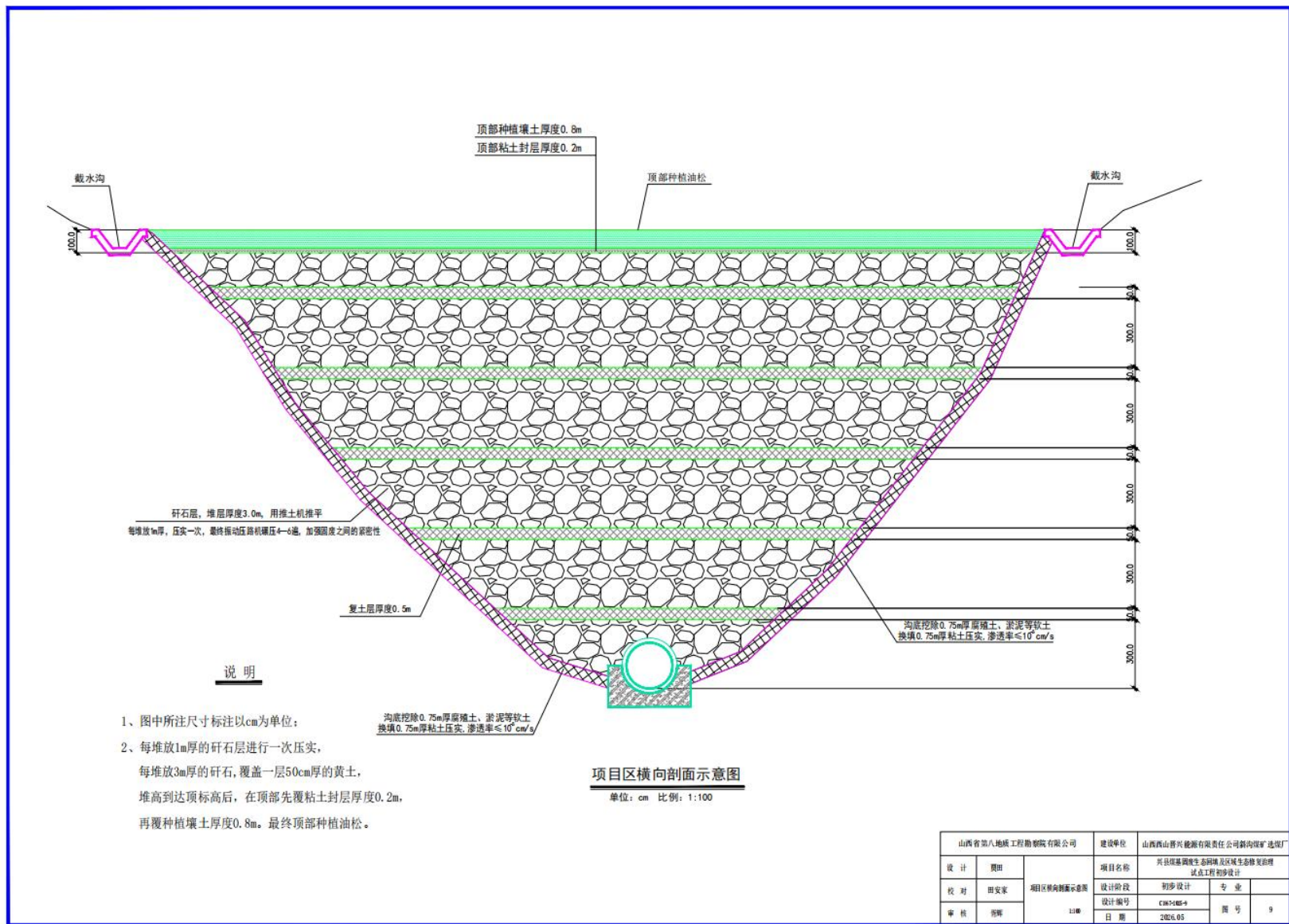


图 3.3-9 回填工艺图（典型横剖面）

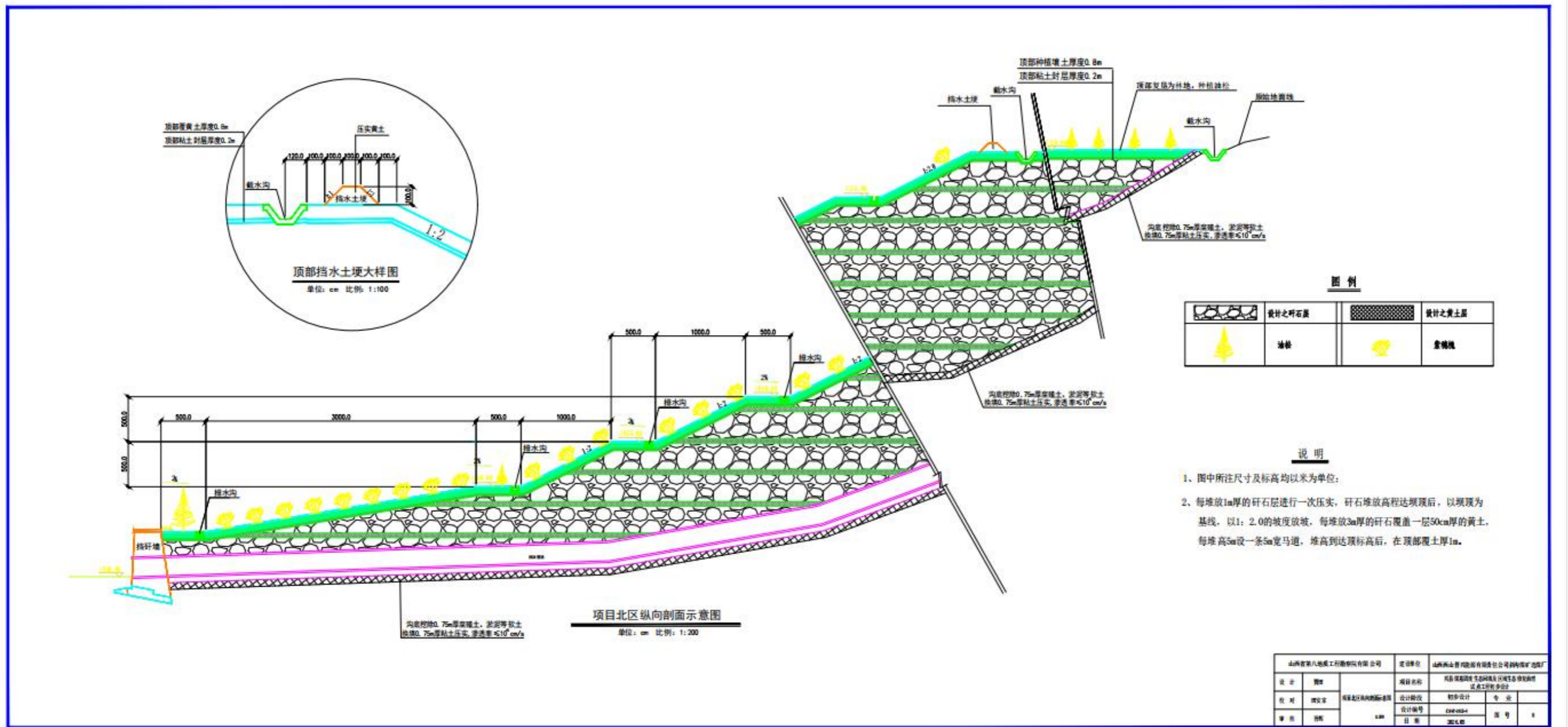


图 3.3-10 回填工艺图 (纵剖面)

3.4 工程分析

3.4.1 复垦造地材料来源及成分分析

1、填充材料选择

根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》，第一批试点项目应选用煤矸石作为回填材料。本项目属于吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理第一批试点项目，因此最终确定采用煤矸石作为填充材料。

2、填充材料来源

(1) 煤矸石来源

本项目使用斜沟煤矿选煤厂洗选矸石作为回填材料。

(2) 企业概况、现有环保手续

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿(以下简称“斜沟煤矿”),隶属于山西焦煤集团有限责任公司(以下简称“山西焦煤”)子公司西山煤电集团公司(以下简称“西山煤电”)。斜沟煤矿位于山西三大煤炭基地--晋中煤炭基地离柳矿区兴县区内,行政区划隶属于兴县魏家滩镇和保德县南河沟镇管辖,距兴县县城 50km。井田东西宽 3~4.5km,南北长 22km,井田面积 82.6477km²,主要可采煤层为 8#煤和 13#煤,设计资源储量为 2005.70Mt,设计可采储量为 1477.52Mt,矿井服务年限为 75.7a,设计生产能力为 15.0Mt/a。同时配套建设相同规模的选煤厂,矿井生产的原煤全部入洗。

2006 年 8 月,委托编制了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响报告书》,2007 年 1 月 15 日原国家环保总局以“环审[2007]22 号”文进行批复。

斜沟煤矿及选煤厂于 2003 年 10 月开始建设,2005 年 7 月开始生产,2012 年达产(生产能力达到 1500 万吨/年,入洗能力同步)。2018 年 5 月 22 日,自主完成了斜沟矿井及选煤厂工程水、大气、生态部分竣工环保验收;2019 年 4 月 16 日,自主完成了斜沟矿井及选煤厂工程噪声部分竣工环保验收;2022 年 7 月 17 日,自主完成斜沟矿井及选煤厂工程固废专题竣工环境保护验收。

2022 年 10 月,委托编制了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响后评价报告书》。2023 年 1 月 13 日,生态环境部环境影响评价与排放

管理司以环评函[2023]9号文件对环境影响后评价报告书进行了备案。

根据《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响后评价报告书》及企业实际情况，目前斜沟煤矿掘进矸石不出井，洗选矸石运至工业场地东南侧土地复垦生态修复区，用于土地复垦。根据企业近年来洗选矸石产生量统计，产生洗选矸石约 340 万 t/a，产矸率约 22.7%。

(3) 本项目利用斜沟煤矿选煤厂洗选矸石的可行性

(一) 企业相关环保手续关于煤矸石处置利用的规定

①焦煤环函〔2022〕373号《关于山焦西山斜沟矿井及选煤厂项目竣工环境保护设施验收的批复》中关于煤矸石处置利用的规定

斜沟煤矿及选煤厂要加强煤矸石综合利用，针对新产生的煤矸石开展井下充填、地面回填、生态修复、土地复垦和制作建材等方面的研究，不断提高煤矸石综合利用率。

②生态环境部司函环环评〔2023〕9号中关于煤矸石处置利用的规定

矸石等固体废物的处置应符合法律法规和相关政策要求，坚持因地制宜原则对矸石采取井下充填、土地复垦等方式进行综合利用，拓展矸石综合利用和规模化消纳途径。根据矸石等固体废物属性，对排矸场采取符合环保要求的防渗措施。不得新建永久排矸场，现有排矸场服务期满后，应实施生态修复。

以上文件均要求企业加强煤矸石综合利用。

(二) 第二轮中央环保督察问题及整改过程

2021年4月28日，中央第一生态环境保护督察组将山焦西山晋兴公司斜沟矿敷衍整改、煤炭开发破坏生态问题突出作为典型案例进行公开通报。关于煤矸石处置及综合利用，通报了以下问题：①违法排矸、违法削山取土：将产生的上千万吨矸石倾倒在排矸场，矸石堆裸露，扬尘污染严重，煤矸石淋溶产生的氟化物浓度超地下水Ⅲ类标准 80%，违法倾倒大量建筑、生活垃圾，大肆削山平坡取土改变了原有地形地貌，加剧了水土流失。②违法生产、敷衍整改问题：擅自变更取消环评中煤矸石综合利用建设内容；非法建设占地面积近 40hm²的排矸场，存在批建不符、未批先建等突出问题，达不到环保验收条件。

2021年7月，完成矿区矸石场、取土场等区域绿化及生态修复，累计喷播绿化 17.3 万 m²；11月完成土地复垦区生态修复治理 39.8hm²；实施井下充填项目 17 万吨

/年；2021年下半年，完成矸石场渗滤液收集和矸石山中水喷淋工程。

2022年4月，排矸场《场地评价报告》、《风险评估报告》等通过院士级专家评审；2022年7月，顺利通过环保固废专题验收；2022年12月，通过技术专家论证会，最终获得国家生态环境部的后环评备案。

2023年3月2日，随着山西省落实中央生态环境保护督察整改办公室备案的结束，斜沟煤矿圆满完成中央生态环保督察问题整改销号任务。

（三）斜沟煤矿制定的煤矸石处置及综合利用方案

为落实《山西省贯彻落实中央生态环境保护督察报告整改方案》中确定的“斜沟煤矿中央生态环保督察问题整改措施”，2022年4月15日，山西焦煤落实中央生态环境保护督察问题整改工作领导小组组织专家召开了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂煤矸石处置及综合利用方案》技术评审会，专家组一致同意方案通过评审。2022年10月，煤矿委托编制了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响后评价报告书》。2023年1月13日，生态环境部环境影响评价与排放管理司以环评函[2023]9号文件对环境影响后评价报告书进行了备案。

根据《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响后评价报告书》，企业煤矸石综合利用路线及方案如下：

一）煤矸石综合利用方向

2007年1月原国家环境保护总局对山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂工程环境影响报告书进行批复，提出“应积极寻求研石综合利用途径，控制研石堆存量，前期用于研石制砖，后期用于研石电厂做燃料”。由于国家政策限制，斜沟煤矿依托的研石电厂一直未能获批建设，环评提出的研石综合利用途径无法落实。斜沟煤矿掘进研石充填井下，洗选研石按照国家出台的《煤矸石综合利用管理办法》有关政策，考虑到当地区域地形地貌条件、煤矸石性质、经济可行性、政策导向，综合利用途径调整为土地复垦生态修复。

斜沟煤矿还结合现行国家政策和企业实际按照源头减量与综合利用相结合、分质利用与统筹规划相结合、研石治理推进与绿色矿山建设相结合的原则制定了斜沟煤矿煤矸石综合利用路线，委托编制了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂煤矸石处置及综合利用方案》，提出当前和后续研石处置及综合利用路径

措施。

二) 矸石综合利用处置方案及实施计划

基于《方案》对煤矸石处置利用现状、综合利用市场潜力的调研分析以及对国家固废综合利用政策的分析研究，以“减量化、无害化、资源化”为原则，确定了后续的矸石综合利用实施计划如下：

①井下矸石智能分选及井下充填

A 矸石智能分选系统

在 8#煤层实施井下矸石智能分选。在北翼胶带大巷取煤，北翼大巷与斜井井筒之间、靠近井筒处建立矸石智能分选系统。原煤入选量按 230 万 t/a 考虑，分选出 +50mm 粒级矸石量约 17 万 t/a，采用无轨胶轮车运矸，矸石运至废弃巷道充填。项目已开工建设，预计 2022 年 12 月底完成建设。

B 地面投料及矸石井下充填系统

在地面现有排矸仓仓下取矸，矸石经输送、破碎后，通过地面建立的矸石投料站的垂直投料井，运送至井下，存储于井下矸石仓，再经运矸带式输送机，输送至综采矸石充填工作面架后采空区充填，可处理+50mm 粒级的矸石量约 133 万 t/a。项目已完成设计，正在前期准备阶段，预计 2023 年 8 月开工建设。

②矸石填沟造地土地复垦

企业正在办理下一步填沟造地土地复垦项目的土地、环保等相关手续。同时，在斜沟煤矿土地复垦生态修复项目封场后，根据不同需要，拟建设光伏、碳汇林、耕地等绿色产业。

③煤矸石制备生态土试验项目

斜沟煤矿煤矸石以煤系高岭土为主，而其中的高岭土岩本身就是粘土矿物，也是我国土壤最主要的矿物成分。但是由于地质形成过程中渗入或包裹煤炭组分，导致其直接利用受到限制。利用煤矸石制备人造土，旨在利用低温自蔓延技术，让其其中的碳在脱除过程中，不损害烧高岭后续恢复成高岭土，在此基础上根据后续人造土用于矸石山原位修复或种植的目的不同，制备出无机人造土与有机种植土。有机种植土需要将园林固废、畜禽粪污等与无机人造土匹配腐熟。项目正在进行前期调研，预计 2023 年 6 月进行试验，成功后根据情况进行推广。

④煤矸石水泥原料

利用山西焦煤西山煤电下辖水泥厂--山西晋兴奥隆建材公司制备水泥过程中，可用末矸代替水泥厂原生料原料之一的铝矿石实现配料，而且保持良好的技术指标控制。同时生态土也可以作为水泥生料的原料和水泥制备的掺合料。其中作为水泥生料时可以替代约 30%的砂岩，作为水泥掺合料保守估计可以添加 10%。

三) 目前进展情况及下一步计划

①井下矸石智能分选及井下充填

A 矸石智能分选系统

该项目于 2022 年年初编制完成初步设计方案，2022 年 4 月启动斜沟煤矿井下矸石智能分选系统设备招标采购工作，2023 年完成井下矸石智能分选系统全部建设内容，所有单位工程均通过工程质量认证并完成试运转，建成井下矸石智能分选系统，具备年处理矸石 17 万吨的能力，矸石主要用于充填废弃巷道。

经过前期试运行，矸石量达不到预期值，运行效果不佳。主要原因是：①斜沟煤矿井下矸石智能分选系统建设在+700 北翼皮带大巷间，主要为了筛分 15 采区采掘工作面的矸石，但由于 15 采区采掘工作面均采用跟顶跟底进行采掘活动，且煤层中夹矸较少，无法达到筛分效果。②矸石智能分选系统运行时，限制了 8 号煤主采区（15 采区）的产能释放，影响 8 号煤产量。

目前，斜沟矿正在优化系统运行，同时邀请权威专家对该系统进行评估。

B 地面投料及矸石井下充填系统

项目推进过程：

西山煤电集团公司于 2023 年 4 月 4 日下发《关于开展 2023 年研究开发项目立项的通知》（西山煤电函[2023]186 号），批准斜沟矿设立《煤炭井下智能精准分选与矸石充填关键技术》科研项目。

斜沟矿通过公开招标的方式选定山西文龙中美环能科技股份有限公司，编制出《斜沟矿煤矸石充填回填一体化生态治理示范基地研究项目建议书》，规划建设矸石处理能力为 200 万 t/a 的矸石井下充填系统。

2024 年 1 月 31 日，斜沟矿组织召开《斜沟矿煤矸石充填回填一体化生态治理示范基地研究》项目建议书审查专题会议，会议要求按照一期处理能力 100 万吨/年，二期处理能力达到 200 万吨/年规划建设。项目建议书要补充运营模式，即采用第三方投入运营(BOO)模式。

2025年9月28日、2025年10月13日、2025年11月21日、2026年1月6日山西焦煤、西山煤电集团多次召开专题推进会，推进项目实施。

2026年2月10日，山西焦煤集团召开斜沟矿煤矸石采空区充填试点示范项目可行性研究报告审查会，会议原则同意山焦西山的审查意见。

目前，斜沟矿正在办理立项手续和确定运营模式。

项目未按计划建设原因：

斜沟矿积极响应《环境影响后评价报告书》要求，始终将煤矸石井下充填作为优先路径进行推进。原计划于2023年8月开工建设地面投料及矸石井下充填系统，但在实际推进过程中，因项目本身的极端复杂性和确保技术安全可靠的必要性，经历了严谨、充分的科学论证与准备阶段，导致未能按原计划时间节点开工建设。主要原因如下：

项目技术难度大，需科研先行：斜沟矿煤层埋藏深、开采强度大，为确保工程安全、避免对矿井安全生产和地下水环境造成次生影响，企业遵循“科研先行、试点示范、逐步推广”的原则，于2023年4月设立了《煤炭井下智能精准分选与矸石充填关键技术》科研项目，重点攻关大垂深、长距离矸石管道水力输送、浆料配比优化及流变特性等核心难题。该科研过程占用了大量前期时间，是确保后续工程安全可靠的必要前提。

项目方案历经多轮优化与严格论证：为打造技术可靠、经济合理、运营可持续的示范工程，斜沟矿及上级公司（西山煤电、山西焦煤）组织召开了十余次专题推进会、审查会（如2025年9月、10月、11月及2026年1月、2月等），对项目规模、技术路线、建设运营模式（BOO模式）、投资估算、安全专篇、环境影响专篇等进行了反复论证和优化。项目规模从最初规划的133万吨/年，到建议书阶段的200万吨/年，再到最终明确的一期50万吨/年、二期100万吨/年的分步实施策略，体现了对技术风险的审慎态度和对项目质量的严格把控。

合规性手续办理周期较长：立项、可研审批、安全评价、环境影响评价等前期手续办理，需遵循严格的法律法规程序，并与省、市、县各级主管部门进行充分沟通。截至目前，项目仍在办理立项手续和确定最终运营模式，土地、环评、水保等开工前置手续正按计划于2026年9月底前完成。项目计划于2026年9月底前实质性开工，这一时间节点是经过倒排工期、多方协同确定的、确保项目能够合法合规

开工建设的最快可行方案。

综上所述，斜沟矿煤矸石井下充填项目的延缓，并非企业消极应对，而是基于对技术复杂性、安全风险和环境责任的深刻认识，是确保项目“一次成功、安全可靠”的必然过程。目前，各项前期工作已取得决定性进展，项目正全力向2026年9月底前开工建设的目标推进。

下一步计划：

一期50万吨/年井下充填项目计划于2026年9月底前实质性开工，于2027年9月投入试运行；待集团公司批复后，6月底前完成BOO模式招标依据费用测算，完成招标并签订合同；9月底前完成土地、环评、水土保持等各项手续办理，然后立即组织项目实施，全力以赴确保项目按计划开工建设。

②矸石填沟造地土地复垦

受填沟造地土地复垦相关政策限制，矸石填沟造地土地复垦未能取得实质性进展。

③煤矸石制备生态土试验项目

项目2023年完成前期调研后，斜沟矿是以当时煤矸石（煤系高岭土）的特定组分为基础设计试验的。但此后，由于采掘工作面转移调整，矸石理化性质发生明显变化，原方案中的低温自蔓延工艺技术参数匹配性需有待验证，导致试验无法按原框架推进。考虑到当前及后续几年斜沟矿在煤矸石综合利用领域有更紧迫的任务（井下智能分选及井下充填项目），人财物资源优先保障了即时性工作。同时，煤矸石制备生态土项目虽能实现固废资源化，但存在原料适配性差、产品性能有短板、环保风险、标准缺失、市场推广难等显著缺点，制约其规模化应用。该项目作为中长期技术储备，斜沟矿持续在进行市场调研跟踪和方案优化，作为斜沟矿下一阶段固废利用的项目。

④煤矸石水泥原料

2023年完成前期技术调研后，确定了依托山西晋兴奥隆建材公司开展工业试验的路径。该技术方案可行，末矸替代铝矿石、生态土替代砂岩及掺合料的配比参数均已明确。但此后，受水泥行业市场下行以及环境政策影响，奥隆建材公司不具备开展工业试验的基本条件。斜沟矿将持续跟踪奥隆建材的生产动态，同时根据近年煤矸石成分变化情况，对技术方案进行了优化完善，确保条件具备时能够随时启动。

为提升煤矸石资源化利用率，斜沟矿已完成兴县区域内煤矸石综合利用相关企业的调查工作，重点对接了当地砖厂、电厂等潜在合作单位，目前正与相关企业就煤矸石综合利用合作方式、消纳量等核心事宜进行协商。意向企业为位于兴县的山西金思科新型材料有限公司、兴县鑫宇机制空心砖厂、山西锦兴能源有限公司锦兴电厂，结合区域产业实际，初步计划实现 30 万吨左右的煤矸石资源化消纳，后续将根据协商结果进一步优化调整，全力推进煤矸石资源化利用落地。该综合利用措施计划于本项目煤矸石生态回填前落实，确保煤矸石生态回填前煤矸石综合利用量达到 30 万 t/a。

⑤TCS 矸石及部分末矸石热值利用

斜沟选煤厂以煤矸石源头减量为目标，主动对产品结构与洗选工艺进行了系统性优化。原有产品结构为灰分 11% 的气精煤、热值 5300 大卡的洗混煤及少量煤泥，洗选工艺采用分级分选路线：150~50mm 块煤经重介浅槽排矸，50~1.5mm 末煤通过重介旋流器主再选，-1.5mm 粗煤泥则由 TCS 煤泥分选机处理，其中 TCS 精煤并入洗混煤，TCS 尾矿作为矸石废弃。为从源头上减少矸石排放量并提升矸石热值利用效率，该厂主动调整产品结构，停用 TCS 煤泥分选机，将洗混煤热值由 5300 大卡优化调整至 5000 大卡，同时将部分末矸石与全部 TCS 矸石纳入洗混煤作为商品煤销售，实现了矸石资源化利用，每年可减少煤矸石产生量约 90 万吨。目前选煤厂实际产生矸石约 340 万吨，源头减少约 21% 矸石产生量。

考虑到井下充填项目尚未完全落地，为保障过渡期煤矸石规范处置，对于过渡期内无法通过井下充填和资源化利用处置的剩余煤矸石，将统一采用生态回填方式进行规范处置，实现煤矸石无害化处置，严守生态环保底线。

本项目计划于 2026 年 12 月底前投入使用，同时在 2026 年 12 月底落实煤矸石 30 万 t/a 资源化利用具体去向，2027 年 9 月一期 50 万吨/年井下充填项目投入使用。为此，过渡期企业提出如下生态回填方案：

本次生态回填修复场区回填层回填煤矸石总质量为 427 万 t。企业目前经源头减量后，年产生矸石约 340 万 t/a（约 28.33 万 t/月）。其中预计 2027 年 1 月~9 月煤矸石综合利用量为 2.5 万 t/月（按 30 万 t/a 折算），生态回填量为 25.83 万 t/月（2027 年 1 月~9 月煤矸石生态回填量总计 232.47 万吨）。2027 年 9 月一期 50 万吨/年井下充填项目投入使用，可增加综合利用量约 4.17 万 t/月。2027 年 9 月后生态回填量为

21.66t/月。回填时间约 6.6 月。考虑煤矸石产生量的波动性，本次生态回填场地预计回填时间为 15 个月（1.55 年）。

本项目主要在剩余煤矸石综合利用途径实现前，作为过渡性生态修复工程，利用现有采煤沉陷区沟谷填充矸石，填充期限仅 1.55 年，时间较短，同时在消纳过渡期矸石的同时，对采煤沉陷区植被较差、水土流失严重的沟谷进行生态恢复。不属于煤矸石永久处置措施，与以处置矸石为主要目的的永久矸石堆放场在功能定位等方面存在本质区别。企业应在此时间内积极拓展煤矸石综合利用途径，积极推进二期 100 万 t/a 煤矸石井下充填项目、煤矸石制备生态土等项目，不得以“生态修复”等名义实施煤矸石永久堆存。企业在一期 50 万吨/年井下回填项目建成后，煤矸石综合利用率可达到 23.53%；二期 100 万吨/年井下回填项目建成后，煤矸石综合利用率可达到 52.94%。

（四）矿山生态修复相关符合性分析

山西省自然资源事业发展中心受山西省自然资源厅国土空间生态修复处和矿业权管理处委托，于 2022 年 7 月 6 日组织召开《山西省兴县山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》评审会议，2022 年 7 月 15 日，山西省自然资源厅公告通过《山西省兴县山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》。

《方案》中提到：洗选矸石产生量为 300 万 t/a，洗选矸石积极寻求综合利用途径，煤矸石综合利用方案正在调研阶段，美丽华夏生态环境科技有限公司与中国矿大、太原理工等科研机构取得合作，就煤矸石综合利用方向形成初步思路。瑞霖宇航环保科技有限公司正在对煤矸石进行化验分析，论证投资煤矸石制高岭土项目的可行性。下一步将分析研究斜沟矿煤矸石的物理化学性质，调研所在地煤矸石综合利用产品可消纳市场潜力，在进行实验室小试的基础上，结合斜沟矿的发展需求，分近、远期多路径对煤矸石综合利用进行系统规划，形成煤矸石处置及综合利用方案，组织专家论证、评审。随后组织落实综合利用项目实施，同时启动土地复垦项目建设流程，拟与兴县政府对接，依托国家对贫困地区扶持和耕地占补平衡政策，与地方政府形成合作共赢，取得地方政府支持，使煤矸石用于土地复垦综合利用方式合法合规。根据调查，矿方目前矸石除去每年矸石利用消耗，剩余矸石全部运往本矿矸石场处置，占地面积约 70.08hm²，可以满足本矿排矸需求。

企业在积极进行源头减量化（TCS 矸石及部分末矸石热值利用）、煤矸石综合利用途径尚未落地，剩余煤矸石综合利用途径实现前，作为过渡性生态修复工程，利用现有采煤沉陷区沟谷填充矸石进行生态修复，不违背《山西省兴县山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》。

（4）本项目复垦周期

治理区占地面积 29.9942hm²，总库容 304.47 万 m³，扣除覆土层、中间灭火覆盖层占用的容积，实际回填煤矸石容积为 267.04 万 m³；生态回填修复场区材料按照 1.6t/m³ 的密度测算，则生态回填修复场区回填层回填煤矸石总质量为 427 万 t。

本项目基础设施建设 0.5 年、回填作业期 1.55 年、复垦期 0.5 年、管护期 3 年。

表 3.4-1 项目（一期）容积计算汇总表

区域号	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	净方量 (m ³)	面积 (m ²)	单位面积净土方量 (m ³)
1	-7679.46	2670416.98	2662737.52	138896.28	19.17
合计	-7679.46	2670416.98	2662737.52	138896.28	19.17

（5）煤矸石入场要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《山西省煤矸石生态回填技术指南（试行）》等文件，本次评价提出以下煤矸石入场要求：

- 1) 水溶性盐总量小于 2%
- 2) 煤矸石浸出液测定特征污染物浓度、pH 值等，测定的任何一种特征污染物浓度应不超过 GB 8978 最高允许排放浓度且 pH 值在 6-9 范围之内。
- 3) 硫含量应不高于 1.5%；硫含量高于 1.5%时，应采取防止自燃的措施。
- 4) 收到基热值低于 5020kJ/kg(1200kcal/kg)。
- 5) 粒度应不超过 150mm，粒径超过 150mm 时需进行破碎。

本项目入场煤矸石满足上述要求。

（6）土方

项目覆土采用场地剥离表土、场内取土场客土。取土场位于项目南部与北部的支沟内，位于项目区范围内。取土场土层深厚，达 20-35m，北侧取土场的面积为

0.75hm²、南侧取土场的面积为 1.85hm²，取土量平均按照 25m 计算，可取土量约 34.72 万 m³，可满足项目需求。不需设置外部取土场。项目所需粘土外购（外购粘土须为合法来源）。

（7）本项目其他原辅材料

本项目使用粘土（2.42 万 m³）、混凝土、防渗材料等均外购，植被养护水源为斜沟煤矿矿井水处理站处理后的中水，经水车拉运至本项目场地。

3、填充材料成分分析

项目所用煤矸石来源斜沟煤矿选煤厂洗选矸石，煤矸石灰份较大，其密度高于原煤，含碳量低。

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于 2025 年 5 月、2026 年 1 月对煤矸石样品进行了成份及淋溶试验分析。因斜沟煤矿现 8#、13#煤一起入洗，故 2026 年后无法区分 8#、13#煤矸石。

1) 煤矸石成分

煤矸石成分分析结果如下表。

表 3.4-3 煤矸石成分分析结果表

项目	五氧化二磷	氧化镁	氧化钠	氧化锰	二氧化钛	氧化钙	氧化钾	三氧化二铁	二氧化硅	三氧化二铝	硫	热灼减率
	P ₂ O ₅	MgO	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	CaO	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	
成分%	0.072	0.38	0.10	0.030	1.12	0.96	0.99	3.28	46.48	27.84	1.44	18.6

2) 煤矸石淋溶水水质

根据《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），浸出液中如果任何一种危害成分的浓度超过标准中的浓度值，则该废物是具有浸出毒性的危险废物。煤矸石淋溶实验结果与毒性鉴别标准对比情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 煤矸石淋溶实验结果与毒性鉴别标准对比结果表

项目	单位	淋溶实验结果		《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》	《污水综合排放标准》
		8#煤矸石	13#煤矸石		
砷	mg/L	<0.00010	<0.00010	5.0	0.5
汞	mg/L	0.00003	0.00004	0.1	0.05
硒	mg/L	0.00580	0.00440	1	0.1
氰化物	mg/L	<0.0001	<0.0001	5	1.0
氟	mg/L	0.900	0.624	100	10
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	5	0.5
铍	mg/L	<0.0007	<0.0007	0.02	0.005

铬	mg/L	<0.0020	<0.0020	15	1.5
镍	mg/L	<0.0038	0.0702	1.0	0.1
铜	mg/L	<0.0025	<0.0025	100	0.5
锌	mg/L	<0.0064	0.0256	100	2.0
银	mg/L	<0.0029	<0.0029	5	0.5
镉	mg/L	<0.0012	<0.0012	1.0	0.1
钡	mg/L	0.0048	0.0082	100	--
铅	mg/L	<0.0042	<0.0042	1.0	0.1
pH	无量纲	7.42	7.68	---	6~9

由表 3.4-4 可以看出，煤矸石浸出液任何一种危害成份的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准限值，并远远低于《危险废物鉴别标准》（5085.3-2007）中的各项指标，而且煤矸石不在《国家危险废物名录》中，由此可判断煤矸石不属于危险废物，属于 I 类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行。

表 3.4-5 煤矸石淋溶实验结果与城镇污水处理厂污染物排放标准对比结果表

项目	单位	淋溶实验结果	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 (A 标准)	
		8#、13#混合煤矸石	瞬时值	日均值
化学需氧量	mg/L	20	75	50
五日生化需氧量	mg/L	2.6	/	10
氨氮	mg/L	1.03	10	5
总氮	mg/L	2.13	20	15
总磷	mg/L	<0.01	1.0	0.5
石油类	mg/L	<0.06	/	1.0
动植物油	mg/L	<0.06	/	1.0
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	/	0.5
色度	倍	5	30	30
粪大肠菌群	MPN/L	125	1000 (回用)	1000

报告编号 YZ260094 检测矸石浸出液，故样品名称为废水

根据《土地整治煤矸石回填技术规范》（NB/T11431—2023），按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过 GB18918 中一级标准(A 标准)最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围内的煤矸石为砂石类煤矸石。根据监测结果，煤矸石浸出液任何一种危害成份的浓度均未超过 GB18918 中一级标准(A 标准)最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内，故本项目填充的煤矸石属于砂石类煤矸石。

3) 煤矸石水溶性盐

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），进入 I 类场的一般工业固体废物（煤矸石）水溶性盐总量应小于 2%。

表 3.4-6 煤矸石水溶性盐检测结果表

项目	单位	检测结果
		8#、13#混合煤矸石
水溶性盐/ 全盐量	g/kg	0.35

根据检测结果，本项目填充煤矸石水溶性盐为 0.035%，小于 2%，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

3.4.2 复垦流程

工程建设内容包括：拦挡工程、排水工程、防渗工程、矸石规范化填充处置工程、封场及土地复垦、道路等。

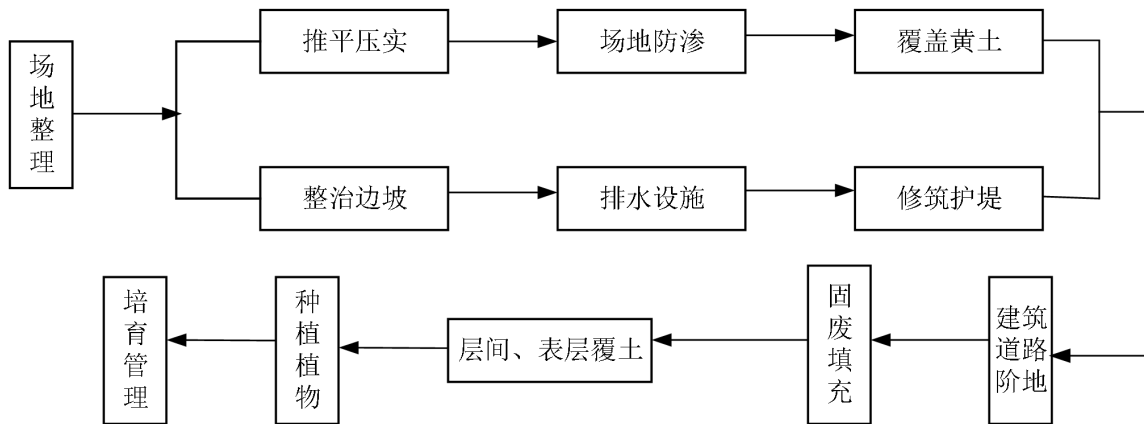


图 3.4-1 本项目工艺流程图

按照工程特点，可分为基础设施建设期、回填作业期和复垦造地期。

1、基础设施建设期

基础设施建设期主要工程包括：场地平整及边坡修整、防渗设施、拦挡坝和截排水等构筑物的修建。

(1) 场地平整及边坡修整

在进行填充前，首先进行场地及边坡清理，清除树根、杂草等附着物。随后进行场地整平，夯实地基。按照一定的设计标高及坡度进行场地整平，并进行压实。

(2) 拦护工程

1) 拦挡坝体方案

项目包含期挡矸坝。

挡矸坝主要为矸石的堆贮提供支挡，并使矸石堆体与周边自然环境分开。

本项目一期结合工程所处地理位置、土地类型、占地面积和库容要求，拟在场

地西侧沟口较窄处（地面标高为 1038m，基础开挖 2m 至坝基面即 1036.0m）设置拦矸坝，场地西侧沟口较窄处（地面标高为 1038m，基础开挖 2m 至坝基面即 1036.0m）设置挡矸墙，采用浆砌石重力式结构，挡矸墙长约 33m。墙高 8.0m（其中：基础埋深 3.0m，地面出露 5.0m），顶宽为 2.91m，墙面坡比为 1:0.05，墙背坡比为 1:0.15，墙趾宽 0.43m，采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石砌筑，M10 水泥砂浆勾缝。在墙体上沿轴线方向每隔 10m 设置一道宽 2cm 的伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻丝等材料填充。

马道：项目共设置 个马道平台，其中北区共设置共设置 15 个马道平台顶标高分别为 1050m、1055m、1060m、1065m、1070m、1075m、1080m、1085m、1090m、1095m、1100m、1105m、1110m、1115m、1120m；南区共设 19 个马道平台，标高为 1050m、1055m、1060m、1065m、1070m、1075m、1080m、1085m、1090m、1095m、1100m、1105m、1110m、1115m、1120m、1125m、1130m、1135m、1140m。

铺料：沿坝轴线进行煤矸石铺设，厚度需均匀。一般需通过现场试验确定铺设厚度，常规厚度约为 30cm~50cm。

洒水：对于贮坝煤矸石材料，碾压前需充分洒水，以提高压实效果。

碾压：压实是控制质量的关键。碾压方向应平行于坝轴线，碾压遍数由现场试验确定，碾压搭接宽度一般为 10cm~15cm。

项目进行煤矸石填充前，先构筑子坝，通过粒径更小、压实度更高的煤矸石构筑，为该水平范围内的矸石堆贮提供支挡，提高生态修复区整体稳定性。子坝构筑完成后，再分层填充该设计水平内的煤矸石。

2) 边坡稳定性分析

根据以上项目一期平面布置，设计对煤矸石回填形成的边坡进行了稳定性分析，以明确本项目一期平面设计的合理性和安全性。

①边坡稳定分析剖面确定

根据场地一期平面布置及设计回填工艺，选取典型剖面对煤矸石堆贮形成形成的边坡进行稳定性分析计算，所选取的计算剖面的平面位置见图 3.4-2，剖面图见图 3.4-3。

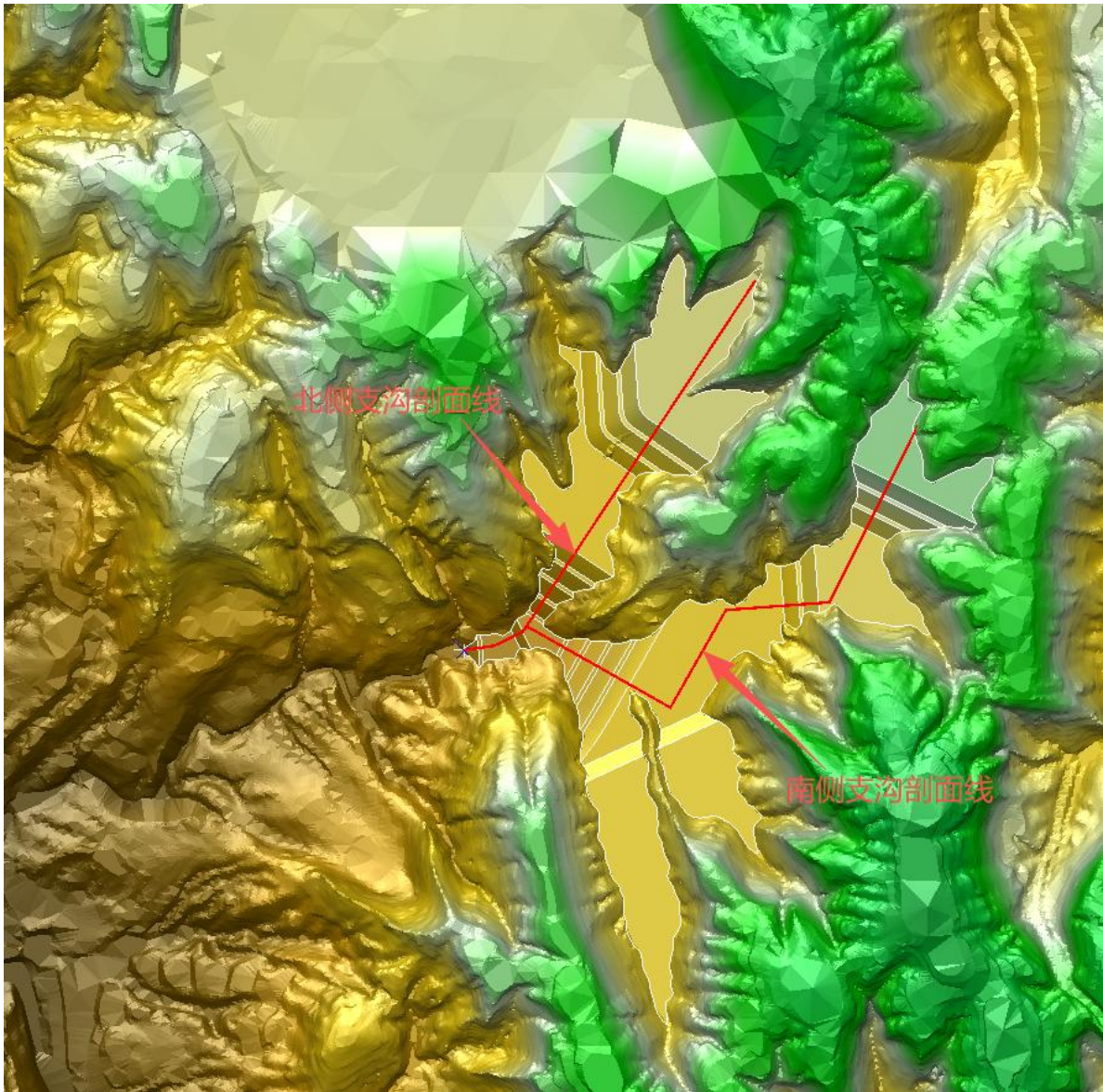


图 3.4-2 计算剖面的平面位置示意图

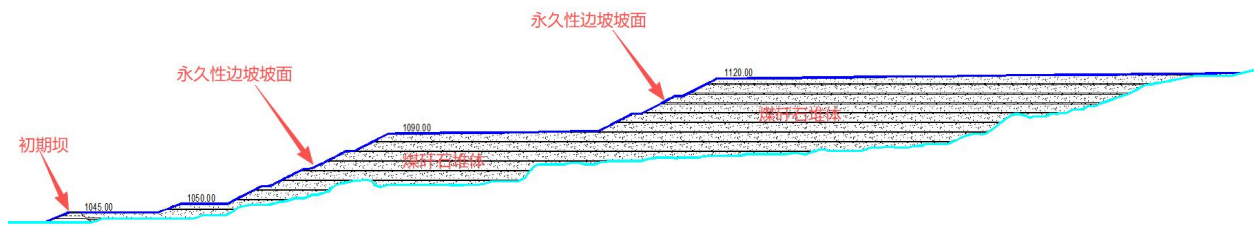


图 3.4-3a 计算剖面示意图（北侧）

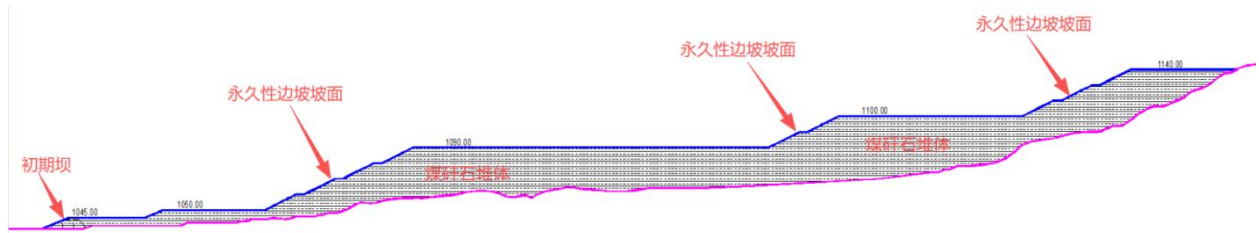


图 3.4-3b 计算剖面示意图（南侧）

②计算参数选取

由于目前场地勘察工作并未进行，因此本次计算所用参数根据周边其他工程提供的相似工程地质数据而来，本次边坡稳定性分析计算数据选取见表 3.4-7。

表 3.4-7 相关物理力学参数

岩性	容重 (KN/m ³)	粘聚力 (Kpa)	内摩擦角(°)
人工填土	17.0	20	18
卵石填料	15.3	0	28
坝体	20.5	20	26

③边坡稳定性系数确定

根据项目一期平面设计、堆高及库容量，本项目一期设计库容量为 300.00 万 m³，最大堆渣高度为 100m，项目区较为偏僻，周边及下游无主要公共设施和主体工程，发生滑坡后对环境的危害程度较轻，依据《水土保持工程设计规范》(GB50118-2014)规定，确定该综合利用场级别为 2 级。

依据《水土保持工程设计规范》(GB50118-2014)规定，场地边坡稳定性当采用简化毕肖普法计算时，抗滑稳定安全系数不应小于表 3.4-7 规定的数值。结合该场地重要等级为 2 级，确定本场地正常运用工况边坡稳定安全系数为 1.30。

考虑到本区地震动力峰值加速度 0.05g，地震基本烈度 VI 度，地震烈度小于 VII 度，无需进行地震条件下非正常工况的核算。

表 3.4-8 场地抗滑安全稳定系数

应用情况	拟建项目边坡级别			
	1	2	3	4、5
正常运用	1.35	1.3	1.25	1.2
非常运用	1.15	1.15	1.1	1.05

④边坡稳定性计算结果

边坡稳定性评价采用安全系数法，边坡计算采用简化毕肖普法进行计算，计算结果示意图见图 3.4-4。

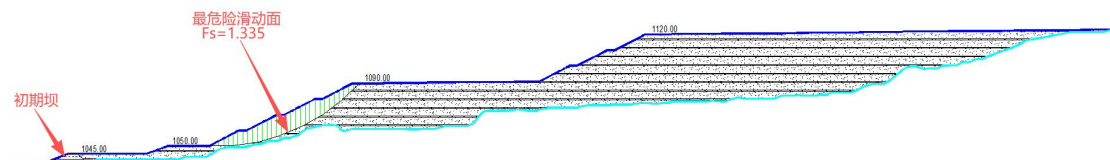


图 3.4-4a 边坡稳定性计算结果示意图 (北侧)

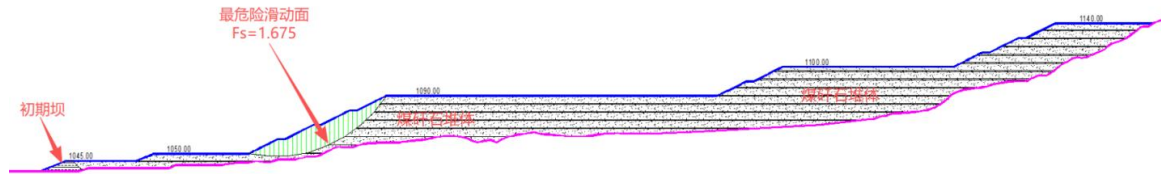


图 3.4-4b 边坡稳定性计算结果示意图（南侧）

依据计算结果，边坡稳定系数为 1.335 和 1.675 大于规范所规定的安全系数，边坡处于稳定状态，满足安全要求。

（3）防渗工程

根据山西省生态环境厅、财政厅、自然资源厅、水利厅、应急管理局、能源局、林业和草原局联合发布了《关于印发<山西省煤矸石生态回填实施方案>的通知》（晋环发〔2026〕3号），本项目变更后防渗采用 0.75m 厚粘土碾压进行防渗处理。

本项目场区底部压实粘土的防渗结构，粘土层厚度 0.75m，防渗系数要求达到 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

（4）截排水工程

为保障项目场区内外的排水顺畅，本项目场区底部设置防洪管涵，场区内部及周边设置马道排水沟及周边截水沟等排水设施。场区外部的雨水通过周边截水沟（布设在顶面和平台处）收集导排至场区下游进入消力池。

场区内部的雨水通过马道平台排水沟引排至周边截水沟导排至场区下游外部。

防排水系统平面布置如下：

场区底部防洪管涵沿荒沟沟道铺设，铺设工程于清表工程结束初期挡矸坝坝体工程进行之前进行，铺设长度随矸石堆贮进度而定，也可以一次性铺设完成。

周边截水沟沿场区四周设置，修筑工程可与管涵工程同时进行，修筑进度随填筑水平情况而定，原则上无需一次性铺设完成，同时保证大气降雨形成的径流不能进入堆贮作业面。

马道平台雨水通过纵向排水沟、横向排水沟排至两侧截水沟，最终导排至场区下游进入消力池。

煤矸石堆贮作业过程中，如遇雨季，应提前在形成的堆贮平台边缘上修筑临时挡水埝，同时在场区周边坡面上修筑临时截水沟。随着堆贮作业的进行，临时截水沟可用煤矸石进行填埋。

1) 防洪标准

根据《防洪标准》（GB 50201-2014）表 8.2.1 和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）关于工程等级划分，根据矸石堆放量、最大堆放高度、堆矸失事对主体工程或环境的危害程度确定，详见表 3.4-9。结合场区建设工程等级为二级，拟建项目一期地表水导排设施均按二级标准进行，即洪水重现期为 50 年，校核洪水重现期为 100 年。

表 3.4-9 弃渣场级别

渣场级别	堆渣量 V (万 m^3)	最大堆渣高度 H (m)	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度
1	$2000 \geq V \geq 1000$	$200 \geq H \geq 150$	严重
2	$1000 > V \geq 500$	$150 > H \geq 100$	较严重
3	$500 > V \geq 100$	$100 > H \geq 60$	不严重
4	$100 > V \geq 50$	$60 > H \geq 20$	较轻
5	$V < 50$	$H < 20$	无危害

2) 场区洪水流量计算

根据拟建项目所在荒沟，结合卫星图进行勾绘，拟建项目址区汇水面积 0.82km^2 ，经勾绘得综合利用场区汇水面积见图 3.4-5。

根据图 3.4-5 中拟建项目周边区域汇水面积，结合项目平面布置，拟建项目最终回填整个荒沟，与东西两侧地形标高近乎一致，汇水面积接近项目回填区域面积，考虑回填区域周边的实际情况和生态修复的实际意义，故拟建项目地表水的导排设施采用防、导、排相结合的综合排水措施，即在拟建项目区周边设置截水沟+急流槽，底部设置防洪暗涵，项目区内设置马道排水沟+挡水埝等排水设施进行大气降雨形成的地表径流的导排。

根据拟建项目场地地貌特点和项目场区防排水设施布设情况，拟建项目场区汇水面积可分东西南北四个汇水区，其中南、北及东侧汇水区域的汇水通过截水沟、挡水埝等排水设施引排至项目场区底部的暗涵，排离拟建项目场区。

拟建项目一期场区汇水区域划分示意图见图 5-2-4。

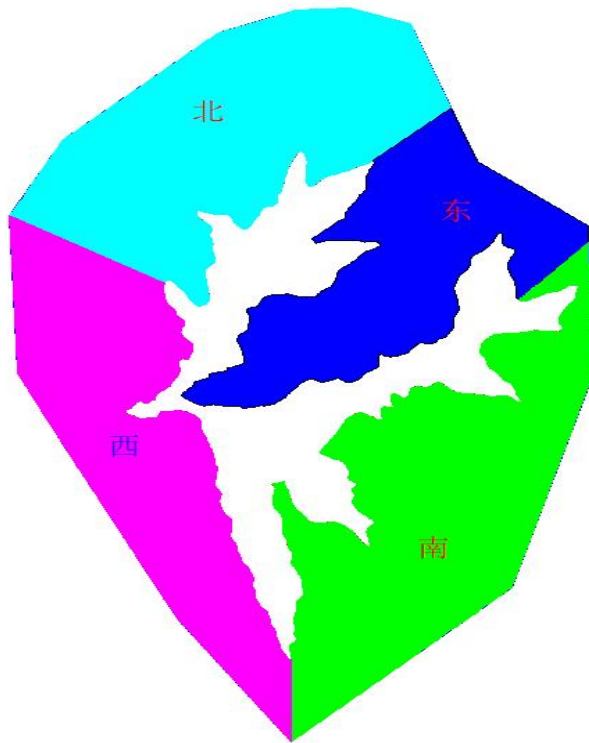


图 3.4-5 拟建项目一期场区汇水区域划分示意图

根据图 3.4-5 中各区域汇水面积和《山西省水文计算手册》，本方案中流量计算采用小流域洪峰流量经验计算公式：

$$Q_N = K_N F^n$$

其中： Q_N ——重现期为 N 的设计洪峰流量 (m^3/s)；

F ——设计流域面积 (km^2)；

$K_{N,n}$ ，——重现期为 N 的经验参数；

n ——指数。

参照洪峰面积相关公式参指数表， $K_{50} = 9.75$ ， $K_{100} = 22.5$ ， $n = 0.68$ 。

经计算，各汇水区域区域洪峰流量结算结果如下表：

表 3.4-10 设计洪峰流量

项 目	西	东	南	北	东+南+北
汇水面积 (km^2)	0.1978	0.1677	0.2318	0.2227	0.6222
$Q_{1/50}$ (m^3/s)	3.2386	2.8958	3.6076	3.5117	7.0612
$Q_{1/100}$ (m^3/s)	7.4738	6.6827	8.3252	8.1040	16.2950

2) 截水沟

周边截水沟断面形式为梯形断面，底宽 0.6m，高度 0.8m，顶宽 1.8m，壁厚 20cm，坡率 1: 0.75，，设计纵坡不小于 1%，采用浆砌片石砌筑而成，长度为 6016m。

3) 排水沟

为了保护好覆盖封闭效果，马道上均需修建横向排水沟，横向排水沟与两侧截

水沟连通，雨水由马道排水沟进入周边截水沟，横向排水沟长度超过 50m，需设置纵向排水沟，防止雨水排泄不畅，进入场地内，增加其渗滤液。在马道上设置横向排水沟，边坡上设置纵向排水沟，与四周截水沟相连通，形成排水系统后排入下游沟道。横向及纵向排水沟采用 C20 混凝土浇筑，宽 0.4m，深 0.4m，壁厚 0.2m。

马道排水沟为导排平台及平台上坡面汇水而设，马道排水沟设置于平台内侧，沟底标高随平台横向坡度而变，接至场地周边截水沟处，横向排水沟长度为 3086m，纵向排水沟长度 352m。

4) 消力池

在排洪涵洞下游设置消力池，可防止冲刷沟底造成水土流失，上游来水经过消力池然后排入下游沟道。

消力池采用矩形水平明渠形式，其尺寸按以下公式计算：

计算跃前水深 h_c ：

$$E_o = h_c + \frac{V_c^2}{2g\phi^2 h_c^2}$$

计算跃后水深 h_c'' ：

$$h_c'' = \frac{h_c}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8q^2}{gh_c^3}} - 1 \right)$$

确定消力池尺寸：

消力池深度： $S = \sigma h_c - h_2$

消力池长度： $LK = (0.7 \sim 0.8)L_j$

跃长： $L_j = 6.9(h_c'' - h_c)$

式中：

E_o ——以消力池底为基准面的上游总水头(m)；

V_c ——跃前水深断面的流速；

Φ ——流速系数， $\Phi = 0.95$ ；

q ——单宽流量；

σ ——安全系数， $\sigma = 1.1$ ；

h_2 ——下游水深，按 0.5m 确定；

L_j ——自由水跃的跃长；

经计算：消力池尺寸为 6.0m×8.0m×3.0m，底板厚 0.5m，边墙顶宽 0.6m，边

墙底宽 1.5m，可满足设计要求。本次评价认为，以上截排水工程布设合理。

2、回填作业期

回填作业期主要工程包括：表土剥离，煤矸石、黄土的运输、回填等。

(1) 表土剥离

根据《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024），表土剥离厚度根据表土可剥离厚度、复垦土地利用方向及土方需求量综合确定，控制在 10cm~30cm 之间；土层深厚、土壤深耕程度高且质量符合设计要求的，适当增加剥离的厚度，应剥尽剥，剥离厚度可至 50cm 以上，但需在地下水常水位以上。

本项目杂草、树根清理后，将地表到耕地层平均约 0.3m 厚表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。本项目表土堆场位于项目区南侧支沟内，不在矸石占压区域，选址较合理。表土堆存高度平均约 5m，将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。填充完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行复垦。

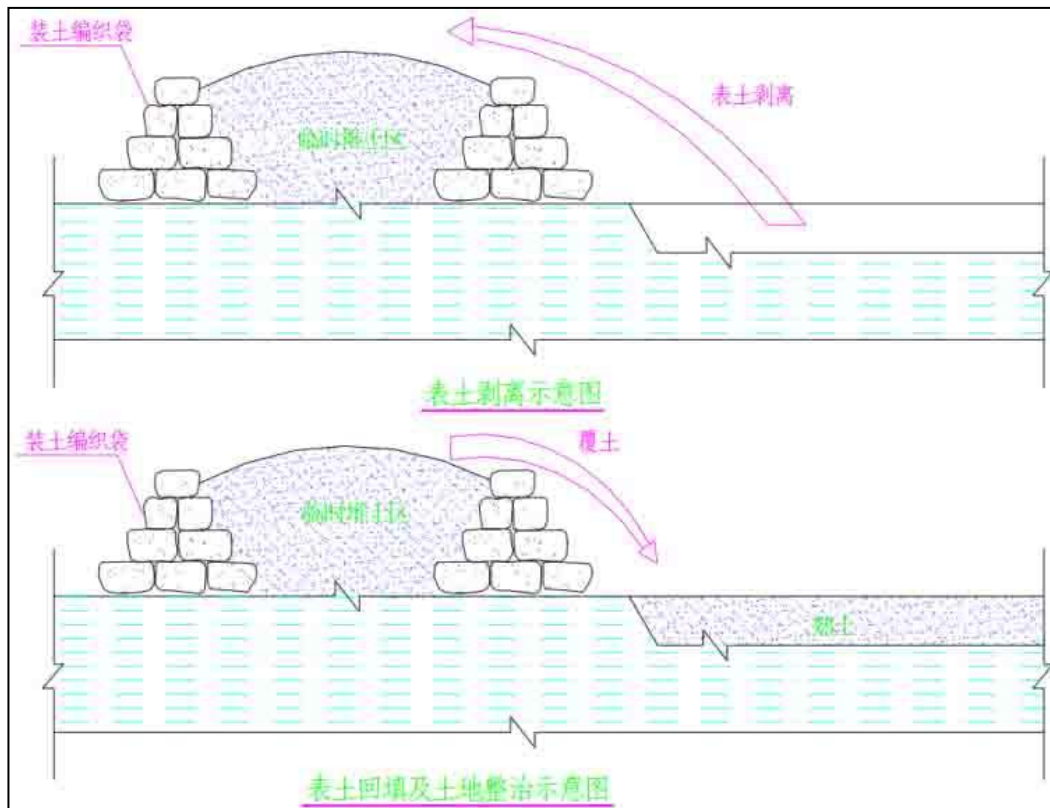


图 3.4-6 表土剥离示意图

(2) 运输

本项目利用现有道路进行运输，新建道路均位于场地内，运输道路沿线 200m 范围无噪声敏感目标。环评要求：建设单位应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶

至居民集中区附近，要减速行驶，禁止鸣笛。

(3) 管理站及洗车平台

本项目紧邻企业现有土地复垦生态修复区建设，本项目接替该生态修复区进行，现状在项目附近建有管理站及洗车平台。

(4) 回填工程

1) 场区分区

对回填场区依靠原始地形进行分区是一种合理的设计方法，它有利于实现工程的经济性。设计以填筑场区的实际地形为依据，同时结合填充作业工艺，制定分区方案。

垂直分区：根据地形，在填筑场区中间标高设置中间平台，将填筑场区分为上、下若干填筑区。

水平分区：本项目回填作业时，采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面。每个填充作业单元基本上按照 60m×60m 控制。

2) 作业方式

填充作业过程包括场地准备、煤矸石运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。本项目填充至 1045m 平台后，先进行南区矸石填充，填充至设计标高后进行北区矸石填充。进场煤矸石按单元、分层进行填充。每天或几天填充量作为一个作业单元。煤矸石先使用卡车运至修复场区作业地点，使用推土机进行摊平、平铺，同时进行洒水。每层摊铺厚度不超过 50cm，采用压实机压实。在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填充作业。以此方式完成一个单元层的填充料填充作业，然后再进行上面单元层的填充料填充作业。

(5) 取土工程

①取土位置及取土量

项目所需要的黄土全部来自表土剥离以及场内取土场，项目不设置外部取土场。

取土场位于项目南部与北部的支沟内，位于项目区范围内。取土场土层深厚，达 20-35m，北侧取土场的面积为 0.75hm²、南侧取土场的面积为 1.85hm²，取土量平均按照 25m 计算，可取土量约 65 万 m³，可满足项目需求。

表 3.4-11 土方平衡一览表 万 m³

土方及来源	挖方	填方	调入		调出	
			方量	用途	方量	去向

一般黄土 (取土场)	53.39	53.39	30	层间覆土	53.39	层间覆土、平台 及边坡覆土
			8.33	1050m 以上台阶平台 及顶端平台		
			11.5	1050m 以下台阶平 台、项目区内坡面部 分、取土场(砾石未 占压区)、表土临时 堆场及其他区域(植 被补植区)		
			2.76	防渗系统保护层黄土		
			0.8	拦砾坝体		
小计	53.39	53.39	53.39		53.39	
表土(库区 清表)	8.96		3.57	1050m 以上台阶平台 及顶端平台	8.96	平台、坡面、取 土场覆土
			4.93	1050m 以下台阶平台 及项目区坡面		
			0.45	取土场及表土堆场		
			0.01	剩余表土, 场地内根 据需求摊平利用		
小计	8.96	8.96	8.96		8.96	
粘土			2.42	防渗层使用, 外购		
合计	62.35	62.35	64.77		62.35	

②取土方式

本工程取土全部采用挖掘机取土, 然后用汽车运往填充作业面使用。项目根据工程的需求, 取土过程严格执行“按需所取”, 禁止多余土方堆放。取土应尽量放缓取土场的坡度, 取土场取土时, 按台阶式开挖取土。本项目设计取土边坡每级高度为 8m, 刷坡坡率为 1:0.75, 坡顶平台宽度为 3m。

本工程取土后, 植被覆盖率会一定程度降低, 从而加剧水土流失。取土场取土后, 由建设单位及时进行复垦。

③项目所需土壤质地要求

A 土地复垦土壤

根据《土地复垦质量控制标准》, 复垦灌木林地要求土壤质地为砂土至砂质粘土, 0.5m 土体内砾石含量 $\leq 25\%$, 土壤 pH 值在 6.0-8.5 之间, 土壤容重含量 $\leq 1.5\text{g}/\text{cm}^3$, 三年后土壤有机质含量 $\geq 0.5\%$; 复垦其它草地要求土壤质地为砂土至壤粘土, 三年后土壤有机质含量 $\geq 0.5\%$, 土壤容重含量 $\leq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$; 0-20cm 内土层的 pH 值在 6.5-8.5 之间, 砾石含量 $\leq 10\%$ 。

根据本次土壤环境质量现状调查结果, 采样点土壤质地为轻壤土、细砂土, 砾石含量为无, 土壤容重 $1.27-1.28\text{g}/\text{cm}^3 \leq 1.5\text{g}/\text{cm}^3$, 土壤 pH 值为 7.79-7.88, 满足在 6.0-8.5

之间的要求。项目区内土壤可满足土地复垦要求。

B 层间覆土

本项目可行性研究阶段对项目场地进行了岩土工程勘测（初勘），根据勘测结果，部分区域黄土具有湿陷性。经设计单位现场踏勘，选取了粉质黏土出露区域作为取土场。项目设计阶段应加强岩土工程勘测，避免项目区层间覆土使用湿陷性黄土。

C 粘土

本项目防渗工程使用粘土外购，粘土防渗性能应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

项目拟设取土场可满足本项目用土需求。

3、复垦造地期

（1）复垦目标及指标

根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目土地复垦方案报告书》，项目勘界面积 29.9942hm²，拟损毁土地面积为 29.9942hm²，复垦责任范围面积 29.9942hm²，项目区内布置的道路及截排水沟等水工设施留续使用，其他区域进行植被恢复，复垦土地面积 29.9942hm²。

根据《造林技术规程（GBT15776-2023）》，项目所在区域气候地理区属于西北旱区，全国造林分区属于半干旱区，造林客土土质主要为粉土及砂土，综合确定土地复垦方向为灌木林地、其他草地、农村道路。复垦土地面积 29.9942hm²，服务期限内，复垦灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。根据兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5 次专题会议文件精神，本次兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更无法避让的耕地，建设单位须按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则通过“占补平衡”和矿业用地整合等方式履行补充耕地责任。

覆土结束后，将项目区 1045m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm²。将 1045m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场（矸石未占压区）、表土临时堆场及其他区域（植被补植区）复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm²。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm²；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。

根据土地复垦方案报告书，治理区恢复灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。

表 3.4-12 项目实施前后土地利用变化情况表 hm²

一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	增减量
地类代码	地类名称	地类代码	地类名称	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)
01	耕地	0103	旱地	0.5685		-0.5685
03	林地	0305	灌木林地		11.9023	11.9023
		0307	其他林地	0.5725		-0.5725
04	草地	0404	其他草地	28.7270	17.9299	-10.7971
10	交通运输用地	1006	农村道路		0.1620	0.1620
12	其他土地	1203	田坎	0.1262		-0.1262
合计				29.9942	29.9942	0

(2) 土地复垦质量要求

1) 土地复垦质量要求

根据中华人民共和国国务院《土地复垦条例》（2011年）、《土地复垦质量控制标准》，结合本项目自身特点，提出本方案土地复垦质量要求。

①灌木林地复垦标准

A 灌木林地覆土厚度为自然沉实土壤 1.0m 以上；

B 土壤质地为砂土至砂质粘土，0.5m 土体内砾石含量≤25%；

C 土壤 pH 值在 6.0-8.5 之间；

D 土壤容重含量≤1.5g/cm³，土壤有机质含量≥0.5%；

E 选择适宜树种，特别是本地适生树种和抗逆性能好的树种，根据实际情况，实行乔、草或灌、草混播；

F 种植三年后，植树保存率 85%以上，林木郁闭度 0.3 以上；

G 具有生态稳定性和自我维持能力。

②其他草地复垦设计标准

A 采用自然沉实土，有效土层厚度≥1.0m；

B 土壤质地为砂土至壤粘土；

C 选择当地适生，抗逆性强的优良品种；

D 三年后土壤有机质含量≥0.5%，土壤容重含量≤1.4g/cm³；

E 0-20cm 内土层的 pH 值在 6.5-8.5 之间，砾石含量≤10%。

F 防治病、虫害措施，有防治退化措施；

G 三年后牧草覆盖率 30%以上，五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

H 具有生态稳定性和自我维持能力。

③道路复垦标准

路面宽度 6 米，铺设 30cm 厚素土路面并压实，压实度不小于 0.93；路面横坡不小于 1.5%，道路最大纵坡不超过 15%，最小曲线半径不小于 4m。

(3) 复垦工程设计

本项目损毁土地面积 29.9942hm²，复垦灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。本项目复垦措施包括表土剥离工程、植被恢复工程及其他工程。

1) 表土剥离工程

项目施工前，应对占地范围内的耕地、林地、草地进行表土剥离。表土剥离能有效地保护熟土资源不流失、不浪费，保存了土壤的肥力，缩短复垦后土壤熟化期，同时复垦后耕地能够尽快恢复土壤肥力。

表土剥离前，首先要清理场地，将杂草、石头等杂物进行清理，确保施工区域整洁。然后用推土机将表土逐层剥离，剥离厚度为 30cm，剥离的表土就近堆放于表土堆场，表土剥离应减少对土壤的侵蚀和结构破坏，避开作物收获或植被繁育时间或季节。

剥离过程中发生降水时，应停止剥离并采取防护措施。选择连续 3 天晴朗后的干燥天气后剥离表土，田间持水量在 50%-80%或在表土可捏成团、土团落地能自然散碎时进行；冬季施工时，需在剥离层未冰冻时进行。

表土卸载过程中应减少对表土的碾压，沿同一个方向保持用后退的方式卸土，并配合装载机和推土机推平、堆置。堆放高度为 3m，用环保绿网苫盖表土，以备工程施工结束后表土回填。

表土堆放完成后，应进行明确标识；表土堆存期间，应定期巡视并进行排水、杂草清除等维护。

表 3.4-13 表土剥离工程量统计表

剥离范围	表土剥离区域	表土剥离面积 (hm ²)	剥离厚度(m)	表土剥离土方量 (100m ³)	土方苫盖 (100m ²)
项目区	旱地	0.5685	0.3	17.06	896.05
	其他林地	0.5725	0.3	17.18	
	其他草地	28.7270	0.3	861.81	
合计		29.8680	-	896.05	896.05

2) 植被恢复工程

①灌木林地复垦工程设计

根据土地复垦适宜性评价结果，将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm²。研石回填结束并达到回填要求后，对项目区进行复垦。覆土厚度为自然沉实土壤 1.0m 以上；需要对项目区进行客土覆盖。覆土厚度 1.0m，除去表土回覆 0.3m，还需覆土 0.7m，覆土面积 11.9023hm²，覆土工程量 83316.1m³，土方来自于场内取土场。

覆土后将场地进行底土平整，然后进行表土回覆即可进行苗木的种植。土地平整工程量为 35707m³。表土回覆工程量为 35707m³，表土回覆厚度 0.3m，表土回覆土方来自于场地内剥离土方。

根据《造林技术规程》（GB/T15776-2023），采用“品”字形植被配置模式，林木种类选择地径≥0.2cm、分枝大于 3 头的柠条，三株为一丛，裸根移植，株行距为 1×1m，种植穴规格为 30cm*30cm*30cm。复垦后灌木林地面积为 11.9023hm²。

表 3.4-14 灌木林地复垦工程量统计表

复垦区域	复垦面积 (hm ²)	客土覆盖 (100m ³)	表土回覆 (100m ³)	土地平整 (100m ³)
1050m 以上台阶平台及顶端平台	11.9023	833.16	357.07	357.07
合计	11.9023	833.16	357.07	357.07

表 3.4-15 灌木林地植被配置表

复垦区域	复垦面积 (hm ²)	复垦方向	树种或草种	株行距 (m)	植树密度	需苗量	播种方式
1050m 以上台阶平台及顶端平台	11.9023	灌木林地	柠条	1m×1m	30000 株/hm ²	357069 株	裸根移植
合计	11.9023					357069 株	

②其他草地复垦工程

根据土地适宜性评价结果，将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场（研石未占压区）、表土临时堆场及其他区域（植被补植区）复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm²。研石回填结束并达到回填要求后，对项目区进行复垦。覆土厚度为自然沉实土壤 1.0m 以上；需要对项目区进行客土覆盖。覆土厚度 1.0m，除去表土回覆 0.3m，还需覆土 0.7m，覆土面积 16.4394hm²，覆土工程量 115044.3m³。土方来自于场内取土场。

覆土后将场地进行底土平整，然后进行表土回覆即可撒播草籽来恢复地表植被。土地平整工程量为 53790m³。表土回覆工程量为 53790m³，表土回覆厚度 0.3m，表

土回覆土方来自于场地内剥离土方。

草籽选用紫花苜蓿和无芒雀麦按 1:1 混播，播种量为 60kg/hm²，播种前，需要对种子进行筛选和清洗，以去除杂质和不健康的种子，以确保更好的生长。播种时要严格按照设计规格和密度，不能过疏或过密。种植初期要确保土壤的湿度，以促进种子的发芽和成长。播种后及时覆土 1.5cm。

表 3.4-16 其他草地复垦工程量统计表

复垦区域	复垦面积 (hm ²)	客土覆盖 (100m ³)	表土回覆 (100m ³)	土地平整 (100m ³)
1050m 以下台阶平台及项目区坡面	16.4394	115.04	493.18	493.18
取土场及表土堆场	1.4905	—	44.72	44.72
合计	17.9299	115.04	537.90	537.90

表 3.4-17 其他草地复垦工程量统计及植被配置表

复垦区域	复垦面积 (hm ²)	草种	播种量	播种量 (kg)	播种方式
1050m 以下台阶平台及项目区坡面	16.4394	紫花苜蓿:无芒雀麦 = 1:1	60kg/hm ²	986.36	撒播
取土场及表土堆场	1.4905	紫花苜蓿:无芒雀麦 = 1:1	60kg/hm ²	89.43	撒播
合计	17.9299			1075.79	

③道路复垦工程设计

为满足日常需要及方便后期管护，项目需新修一条道路连接场区和外部路网，作为田间道路使用。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm²；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。路面横向坡比 1~2%，路面纵向坡度要求在 11° 以下。

(4) 复垦措施

1) 工程技术措施

土地复垦的工程技术措施是通过一定的工程措施进行造地、整地的过程，同时在复垦过程中通过水土保持工程建设减少水土流失发生的可能性，增强再造地貌的稳定性，为生态重建创造有利条件。

本项目土地复垦方案报告书根据兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更土地复垦中土地损毁情况以及适宜性评价结果，对损毁土地做出对应的复垦措施。

①表土剥离工程

耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在项目占地前，要保护和利用好表层的熟化土壤（主要为0~30cm的土层）。项目区拟损毁占地前先进行表土剥离，再采用推土机尽可能地把表层的熟化土壤剥离并保存在表土堆场，堆放高度为3m，用环保绿网苫盖，待复垦时平铺于土地表面，使其得到充分、有效的利用。

②客土回覆

为满足项目区土地复垦需求，根据土地复垦标准，需对项目区进行客土覆盖。土方量来自于取土场，然后进行底土平整。

③表土回覆工程

将剥离的表土回覆在平整后的土地上，以推土机推土至待回覆表土的地面为主，人工平整地块为辅。

④植被恢复工程

复垦为灌木林地的树种选用柠条，复垦为其他草地的草籽选用紫花苜蓿、无芒雀麦1:1混播。结合相应的监测管护措施，加以管护并保护，改善项目区的植被覆盖状况。

2) 生物化学措施

生物和化学措施的复垦，是利用一定的生物化学措施来恢复和提高土壤肥力、土壤粘结性等理化性质，以提高生物生产能力的活动，它是实现损毁土地植被恢复的关键环节，本项目主要生物化学措施内容为土壤改良和植物品种筛选。

①土壤改良与培肥措施

N、P、K都是植物生长必需的大量元素，所以N、P和K肥的施用一般都能取得迅速而显著的效果。由于损毁土地土结构松散保水保肥能力差，化肥很容易淋溶流失，因此要少量多次的施用速效化肥或选用一些分解缓慢的长效肥料。

项目区损毁土地经平整造地后肥力低下，物理结构较差，尤其是孔隙性、保水保肥能力差，有机质含量少，缺乏营养元素尤其是缺乏植物生长必需的氮和磷以及土壤微生物，存在一些植物生长的限制因子。因此，土壤改良与培肥应着重从消除“有害物质”，以及围绕其水、肥、气、热四大肥力要素的改良，采取相应的措施。

②植物选择

项目施工建设植被造成损毁，在半干旱生态条件脆弱地区依靠自然恢复比较慢，且周期较长，所以要快速恢复植被，首先是筛选先锋植物，同时要筛选适宜的适生植物以重建人工生态系统。根据项目区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本项目区的特殊自然条件，选定植物要具有下列特性：

——具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，即对于干旱、风害、冻害、瘠薄、盐碱等不良立地因子具有较强的忍耐能力。同时对粉尘污染、烧伤、病虫害等不良因子具有一定的抵抗能力。

——生活力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

——根系发达，有较高的生长速度，能形成网状根固持土壤。地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长的时间覆盖地面，有效阻止风蚀。同时，能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

——播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

——具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤。

根据项目区自身区域特征，选出适宜当地植物。所选植物的种类及其特性如下所示：

柠条：对环境条件具有广泛的适应性，柠条在形态方面具有旱生结构，其抗旱性、抗热性、抗寒性和耐盐碱性都很强。适生长于海拔 900-1300 米的阳坡、半阳坡，土壤 pH6.5~pH10.5 的环境下都能正常生长。在-32℃的低温下也能安全越冬；又不怕热，地温达到 55℃时也能正常生长。由于柠条对恶劣环境条件的广泛适应性，使它对生态环境的改善功能很强。

无芒雀麦：为禾本科雀麦属多年生牧草，是用做干草、青储、青饲和水土保持最好的冷季型禾本科牧草。根系发达，地下茎强壮蔓延能力极强，可防沙固土，对气候条件适应性广，特别适于寒冷干燥地区，较耐盐碱，耐水淹时间可长达 50 天左右。能顺利在 pH 值为 8.5、土壤含盐量为 0.3%、钠离子含量超过 0.02% 的盐碱地上生长。无芒雀麦耐寒性相当强，能忍受-45℃的低温而安全越冬。

紫花苜蓿：多年生豆科牧草。素有“牧草之王”之美称。发达的根系能为土壤提供大量的有机物质，并能从土壤深层吸取钙素，分解磷酸盐，遗留在耕作层中，

经腐解形成有机胶体，可使土壤形成稳定的团粒，改善土壤理化性状；根瘤能固定大气中的氮素，提高土壤肥力。紫花苜蓿枝叶繁茂，对地面覆盖度大，在改良土壤理化性质，增加透水性，拦阻径流，防止冲刷，保持坡面减少水土流失的作用十分显著。

本项目配置树种柠条属于《造林技术规程（GBT15776-2023）》中半干旱区适宜造林树种。

（5）复垦监测措施

1) 监测内容

监测的主要内容包括：土壤质量监测、植被恢复监测、边坡稳定性监测。

2) 监测目的

土地复垦监测对象为复垦责任范围内土地，监测目的主要有以下几方面：一是掌握复垦责任范围内土地损毁及复垦安排动态变化情况；二是确定复垦工程实施后施工数量及效果；三是为了预防地质灾害发生。监测时限至项目区复垦方案验收合格后。

3) 效果监测

土壤质量监测要求监测人员对复垦后土地的土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、速效钾等进行监测；植被恢复监测要求监测人员对复垦后的植被生长长势、高度、种植密度、成活率、生长状况、生长量等进行监测；边坡稳定性监测要求监测人员对边坡的相对位移、变形量和变形速率进行监测。

4) 监测方法

①调查与巡逻

定期采取全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等对土地复垦责任范围内的损毁土地利用现状和面积、基本特征、复垦工程措施实施情况、边坡稳定性等进行监测记录。

②站点布设

地面定位监测的目的是获得不同地表损毁土地利用现状土壤养分变化情况、损毁的土地水土流失情况等。根据各地块复垦方向不同及监测内容不同，在场区内设置不同的监测站点来进行对项目区复垦效果的监测。

③监测频率

结合复垦进度和措施，制定监测内容，项目单位委托有资质的单位专业人员定期进行监测。土壤质量监测主要为土壤质地以及土壤肥力两部分内容，监测频率为第一年监测两次，其中实施前一次，实施后作物未播种前一次，取 20 厘米的表层土，每个土样采用棋盘式五点取样法，混合均匀成 1 个土样，采用四分法取其对角的一半，重量 1 公斤以上，用铅笔填写好经纬度、取样时间、地点、取样人，同时备案一份，以后每年一次定位此点取土样。第二年、第三年监测频率为 1 次/年；取土时间为作物收获后。耕地质量监测要符合国家耕地质量监测技术规范要求。植被监测主要对成活率和生长状况进行监测，监测时间选在植物生长的旺季进行，监测频率为 2 次/年；边坡稳定性监测每 15 天一次，若监测发现边坡较稳定，可每月一次；在汛期、雨季，防治措施施工期宜每天一次，监测时长 3 年。

5) 复垦管护措施

①未成林抚育要求

A 间苗定株与补植

a) 播种造林，在苗木出土后一个生长季或一年，可按作业设计的单位面积保留株数进行间苗，在未成林期末完成定株。对出苗量未达到设计标准的，可根据情况进行补播。

b) 植苗造林，造林后一个生长季或一年内，应根据造林地上苗木成活状况及时补植。补植应在造林季节进行，补植苗木不应影响造林地上其他苗木的生长发育。

c) 对萌芽能力强的树种，因干旱、冻害、机械损伤，以及病虫害危害造成生长不良的，可采用平茬措施复壮。

B 浇水

浇水应注意事项及主要措施如下：

a) 造林时土壤墒情差的，应浇透定根水；

b) 造林后可根据天气、土壤墒情、苗木生长发育状况等进行浇水；采用节水浇灌技术，限制采用漫灌方式；

c) 造林作业时可根据造林地面积和分布、所在区域的地形地势、水资源等状况，建设蓄水池、水窖、水渠、水井、提水设施、喷灌、滴灌等水利设施，或配备浇水车、移动喷灌等移动浇水设备。

C 松土

因土壤板结等严重影响苗木生长发育甚至成活时，应及时松土。松土应在苗木周围 50cm 范围内进行，并做到里浅外深，不伤害苗木根系。

D 除草

杂灌杂草影响苗木生长发育时，宜进行割灌除草、除蔓，除去苗木周边 1m 以内的杂灌杂草和藤蔓。采用化学药剂除草的，应按 GB/T15783 的规定。

E 施肥与整形

对于经济林，可根据苗木生长情况和培育目标，适时施肥和树体整形。

F 以耕代抚

以耕代抚主要适用于实行林农间作的新造林地。造林后至郁闭前，通过间种农作物、中药材或牧草等，促进苗木生长。

G 抚育次数

根据新造幼林地苗木生长发育状况、立地条件、天气状况等确定抚育时间、抚育措施和抚育次数。用材林、经济林抚育次数可根据经营管理强度确定。实行林农间作的造林地，可以结合间作作业进行抚育。有冻拔害地区的造林地，第一年可以除草为主，减少松土次数。

②未成林管护要求

A 综合管护

为防火、防人畜干扰等毁坏新造幼林地，采取以下封山育林等综合管护措施。

a)采用专人、专兼职或集中管护等方式。

b)人畜干扰风险较高的地段宜在新造幼林地周边设置网围栏、篱墙、防护沟等设施。

c)设置明示管护范围、面积、目标、责任人等信息的管护牌等。

d)加强对森林防火通道保护，按照森林防火通道规划、建设要求，维护、建设生物防火林带。及时清理林地内灌草、抚育采伐剩余物等，减少林地可燃物。

e)抚育作业不应在施工现场用火，防止引发火灾。

B 有害生物防控

为确保幼苗正常生长发育，采取以下措施加强未成林的有害生物防控：

a)开展造林地及周边林地有害生物预测预报，可设置病虫害预测预报样地、测报

点等进行定期监测;

b)及时隔离、处理病虫危害木,减少病源;一旦发现检疫性病虫害,应及时伐除并销毁受害木;

c)病虫害发生后宜采用物理、生物防治或综合防治方法,避免采用单一的化学防治方法;大规模造林地宜配备诱虫灯、喷雾器、病防车等防治设备。

C 兽害防控

兽害防控可采取以下措施:

a)在苗木基干部涂(刷)白、涂抹泥沙等材料进行防护;

b)在苗木基干部捆扎塑料布、干草把、芦苇等材料,或套置硬质塑料管、金属管等管状物,或设置金属围网等防护物;

c)对苗木进行预防性处理,如施用防啃剂、驱避剂浸蘸根、茎等。

D 自然灾害防控

自然灾害防控可采取以下措施:

a)因地制宜采用地膜覆盖、栽后树盘盖石板或盖草保墒、喷洒可降解塑料,铺撒地表后形成薄膜层等多种措施,实现保水保墒;

b)在洪涝灾害易发地段可设置排水沟,提高造林地的抗涝能力,防止苗木受淹;

c)在风大、干燥、严寒地区或冻拔害严重地区,冬季采取覆土、盖草(秸秆)、包裹等防风防寒措施;

d)在风沙区采取设置风沙障,或在林缘迎风面挖壕等措施,防止风蚀沙埋造林地,并保护苗木。

③地力维护措施

为保护和维持林地生产力,促进林木生长发育,采取以下地力维护措施:

a)保护林地、林下非干扰性植被和枯落物;

b)用材林造林地应实行轮作,在同一造林地上,同一树种造林不宜连续超过两代;

c)在造林地上,可套种固氮植物,以改良土壤;

d)造林地需要施肥的,应采用营养诊断和配方施肥,提高肥料使用效率;

e)造林地不宜使用除草剂。经济林、速生丰产林等造林确需使用除草剂的,应严格控制用量和使用时间,不宜在下雨前使用,注意混合、交替使用除草剂;重要水源地不应使用除草剂。

复垦结束后的管护是复垦工程成功的主要决定因素，为保证复垦效果，设计植被管护等内容。本项目涉及林地面积 11.9023hm²，草地面积 17.9299hm²，管护时间为 3 年。本项目采取的管护措施如下：

①林地管护措施

林地管护措施主要有以下几点：

A 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当的进行灌溉，以保护林带苗木的成活率。提高苗木的成活率是植被恢复的关键，苗木成活的关键是维持其体内的水分平衡。所以，植被恢复后对幼林地的浇水措施非常关键。应采取相应的措施如铺设管线，将水引到植被恢复地中，用胶管洒水喷灌（切忌大水漫灌）。按照当地调查，每次浇水 300m³/hm²，干旱年份增加灌水次数；冬季在上冻前普遍灌足过冬水。项目在场内设置高位水池两座，每座高位水池容积约 200 方，主管长度约为 2000m，支管长度约为 8000m，用于管护期植被养护。

B 养分管理

重塑土体构型的土壤肥力都较低（主要是氮、磷、钾等植物生长必需的大量元素），不能满足植物的生长需求，所以必须将多种培肥措施结合起来增加土壤营养物质，依据植物的生长情况、土壤肥力、水分与光照条件等多种因素确定。设计施肥量为三元复合肥 80kg/hm²，氮、磷、钾配比为 10:6:4。

C 林木修枝

修枝是调节林木内部营养的重要手段，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措施。

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或者辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。通过对主要树种和辅佐树种的修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖，修枝高度不超过林木全高的 1/3~1/2（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3~1/2）。

D 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要进行及时的管护。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时使用药品等控制灾害的发生。

E 林地补植

应对缺苗处进行补植，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。

②草地管护措施

A 破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，有灌溉条件的地方，亦可以采取灌溉措施破除板结。

B 间苗、补苗与定苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗，为加速出苗，补种宜进行浸种催芽，补苗须保证土壤水分充足。对于种子生产或冠幅较大饲料作物营养体生产，当出苗密度过大时，宜进行间苗。间苗的原则是保证全苗、去弱留壮。

C 中耕与培土

对于种子生产或中耕饲料作物营养体生产，在苗期及整个生育期间，宜进行中耕与培土。中耕的作用主要有疏松土壤、截断毛细管、减少地表径流和控制杂草。中耕通常需进行 3-4 次，深度一般为 3-10cm。具体作业措施为耢地和锄地。

培土的作用主要是防倒伏和利于灌溉、排水，对于块根、块茎类饲料作物还有促进块根、块茎生长的作用。

D 灌溉与施肥

牧草在苗期根系不够发达，在出现旱象时应及时灌溉。牧草在苗期对肥的需求量不多，一般不需要施肥，但当出现明显的缺素症状时，应及时追肥。

E 病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌，对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害控制更是建植初期管理的关键环节，原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

F 越冬与返青期管护

对于多年生、两年生或者越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，必须重视越冬与返青期的管护，尤其是初建草地。

新造幼林或幼草要加强管护，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应施工；每年穴内除草，定时整形修枝。

植被管护应对缺苗处或草籽萌发率低处进行补植或补撒，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。

项目区复垦后要加强管护，在项目区选择有代表性的地点设立长期可视的封育管理宣传牌，严禁放牧等破坏植被的行为，切实保护、维护好项目区的生态环境，以增加区域生物多样性，使其生态环境趋于合理。管护时间为3年。

6) 造林效果评估

根据《造林技术规程（GBT15776-2023）》，项目复垦完成后对造林质量与成效进行评价。

造林质量与成效评价符合以下要求：

a) 分别对人工造林、更新造林和四旁植树的造林质量与成效进行评价；造林一年或一个完整的生长季后进行造林质量评价，造林3a~5a后进行造林成效评价；

b) 以小班为评价单元，以行政区划单位或造林工程项目实施单位为造林结果评定单位；

c) 依据造林区域的基本情况，分区域确定评价标准；

d) 对于因干旱、高原高寒等自然条件限制，或因立地条件、苗木年龄小、低密度造林、灌木树种造林等，树冠未及充分伸展而暂时难以达到乔木林郁闭度或灌木盖度标准的，只要达到造林株数保存率标准的，可视为有造林成效；

e) 造林地上已有苗木、幼树纳入造林密度计算的，应参加造林成活率和保存率计算。

3.5 环境影响因素分析及污染防治措施

3.5.1 基础设施建设期环境影响因素

1、废气

本项目基础设施建设期将进行治理区的场地清理与平整工程、坝体工程和排水工程等建设活动。在场地清理过程中，需要剥离表土。基础设施建设期会产生扬尘。

2、废水

本项目基础设施建设期会产生部分设备冲洗废水和雨季时沟谷内会形成的短时无水流。本项目施工作业人员主要来自附近村民，施工人员产生的生活污水水量较少，水质简单，直接回用于抑尘洒水，不外排。

3、固体废物

少量生活垃圾要有固定的堆放场地，加强管理，定期清运，交由当地环卫部门统一收集处置，严禁随意堆放。

施工产生的固体废物主要是拦矸坝、截水沟、排水沟等建设过程中产生的废石、混凝土块、钢筋头等，可回收利用的用于场地筑坝等工程，不可回收利用的交由当地建筑垃圾处理部门，合理处置，不会对周围环境产生影响。

4、噪声

本项目基础设施建设期噪声主要来源为各类机械设备运行产生的噪声及运输车辆产生的交通噪声。

5、生态

本项目基础设施建设期场地清理与平整工程、坝体工程和排水工程等构筑物建设过程中会不可避免地破坏原有地貌及植被，生物量减少，如不妥善处理，会造成水土流失。

3.5.2 回填作业期环境影响因素及防治措施

1、废气

本项目主要大气污染物为运输道路、堆场作业扬尘及矸石自燃。

(1) 运输汽车在运输过程中扬尘

本项目依托现有道路进行运输，项目场地至外部公路的道路长度约 0.27km，为素土压实路面。本次评价对本项目场内道路的扬尘量进行估算。

采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中道路扬尘源排放量计算方法进行计算：

道路扬尘量等于调查区域所有铺装道路与非铺装道路扬尘量的总和。道路的扬尘排放量计算公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中：

W_{Ri} ——为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a；

E_{Ri} ——为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km·辆)；

L_R ——为道路长度，km。取 0.27km；

N_R ——为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，取 99150 辆/a；

n_r ——为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示，取 125（2025 年降水量大于 0.25mm/d 的天数）。

对于铺装道路，平均排放系数计算公式为：

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta) \quad (2)$$

E_{Pi} ——为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km（机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量）；

k_i ——为产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，g/km。参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 5，TSP 取 3.23；

sL ——为道路积尘负荷，g/m²，取 1.5g/m²。

W ——为平均车重，t，取 30t。

η ——为污染控制技术对扬尘的去除效率，%；取 66%。

评价要求建设单位对场内道路进行碾压硬化；限制汽车超载，运输车辆采用箱式货车，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；采取以上措施后，道路扬尘源中颗粒物 TSP 的总排放量为 0.898t/a。

（2）堆场作业扬尘

项目扬尘计算公式参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2 的《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘。

①颗粒物年产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (a/b) + 2 \times Ep \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——指颗粒物产生量(单位：吨)；

ZCy——指装卸扬尘产生量(单位：吨)；

FCy——指风蚀扬尘产生量(单位：吨)；

Nc——指年物料运载车次(单位：车)；本项目运载车次 99150 辆/年。

D——指单车平均运载量(单位：吨/车)；30 吨

(a/b)——指装卸扬尘概化系数(单位：千克/吨)，a 指各省风速概化系数，a=0.0010，
b 指物料含水率概化系数（项目煤矸石概化系数 0.0008）；

Ep——指堆场风蚀扬尘概化系数，参考附录 3 为 11.7366(单位：千克/平方米)；

S——指工作面占地面积(单位：平方米)，128000m²。

根据公式计算得出本项目颗粒物产尘量 6722.69t/a；

②颗粒物排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-Cm) \times (1-Tm)$$

式中：P——指颗粒物产生量(单位：吨)；

Uc——指颗粒物排放量(单位：吨)；

Cm——指颗粒物控制措施控制效率(单位：%)，洒水 74%，喷洒化学抑尘剂 88%，
出入车辆冲洗 78%，作业区分区分块填充、及时覆土压实并复垦 95%。

Tm——指堆场类型控制效率(单位：%)，敞开式 0%。

填充作业区采用分区、分块运行方式，运行过程中使煤矸石暴露面最小，堆满一块压实一块，填充至规定标高后，及时覆土压实形成永久性覆盖面并及时进行复垦，最大限度的减小扬尘。环评要求填充材料及时用推土机推平压实，并配专门洒水车在场区地面定期洒水降尘；配备雾炮在卸车时进行洒水抑尘；洒水抑尘时添加湿润性抑尘剂进行抑尘；同时项目在充填区进口设置洗车平台对车辆进行冲洗，经采取以上措施后，扬尘排放量为 2.307t/a。

(3) 清洁运输、非道路移动机械管理要求

本次评价要求煤矸石运输采用的所有运输车辆采用国六标准的清洁能源车辆，且需满足清洁运输的要求，场内非道路移动机械达到国三及以上排放标准；鼓励采用甲醇或新能源车辆。

根据《非道路移动机械设备污染防治技术政策》等相关环保要求，评价要求企业首先要使用排放达标的、环保检测合格的设备；第二，在使用过程中要加强设备的维修、保养，保证设备保持良好的技术状态；第三，使用的燃料、机油及氮氧化物还原剂要保证质量稳定，且满足国家标准的要求；非道路移动机械须满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）III类限值要求。

严格执行轻型车和重型车国 6b 排放标准，非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。

推土机、压实机等各种作业机械和运输车辆均属于间歇运行，采取以上措施后，产生的源强较小，经大气扩散后对环境影响较小。

2、废水

本项目产生的废水主要为生活污水及洗车废水、雨水、煤矸石淋溶水。

（1）生活污水及洗车废水

本项目职工均为现有职工，项目不新增人员。建设期职工生活污水主要为洗手洗脸废水，水量较少，水质简单，直接泼洒抑尘，不外排。项目回填作业期运输车辆清洗废水产生量约 17.22m³/d，项目旁现有洗车平台 1 座、30m³循环水池 1 座，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车平台应满足一次洗车全身及轮胎。本项目洗车废水全部循环使用或洒水抑尘，不外排。

（2）雨水

该项目为山谷型场地，治理区内不会形成稳定的渗流，本项目无生产废水产生和排放。雨季时沟谷内会形成的短时水流，经排水沟、截水沟、急流槽、消力池排出场外。治理区渗滤液全部排入渗滤液收集池，回用于场地内洒水，不外排。本项目采用从坝址自下而上的堆矸方式，治理区排水设计采用排水竖井、排水涵管、截水沟、马道排水沟、消力池等排水构筑物。

（3）煤矸石淋溶水

矸石露天堆放，经降雨淋溶后，可溶性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及所在地的环境性质。

本项目产生的废水主要是矸石堆放产生的淋溶水。本工程固废堆放的固体废物主要为矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矸石浸出试验结果，矸石

浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，因此本项目矸石为一般工业固体废物。同时矸石淋溶水各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准规定限值，本项目所排矸石属于第I类一般工业固体废物。

治理区内水的来源只有天然降水，因此大气降水是造成矸石污染物淋溶和迁移的主要原因。在降雨的情况下，大部分雨水经截水沟和排水沟等排出场外，少部分雨水渗入煤矸石堆体形成渗滤液。煤矸石堆体的密实程度会影响淋溶水的量，堆体堆积的越密，雨水渗入矸石层的机会就越小，形成的淋溶水也越少，对水体的影响也越少。

由于本工程煤矸石堆体分层碾压并覆土，且底部做防渗处理，顶部设有阻隔层，因此淋溶水产生的机会较小。为保证煤矸石堆体的安全，整治区设计和建设过程中必须有防洪措施，同时治理区渗滤液收集后用地场区洒水抑尘。同时本项目所在区域上游汇水面积较小，短时降雨产生的水流随地表走势流出治理区，产生下渗的可能性较小。

且从当地降雨情况看，兴县一年中长时间处于干旱状态，降雨量少，不易形成淋溶浸泡条件，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

因此，评价认为采取环评措施后煤矸石淋溶不会对水环境造成污染，对地下水的影响较小。

（4）防渗措施

根据《吕梁市煤基固废生态回填及修复治理试点工作方案》，项目建设应按I类场标准建设。回填过程中应保护防渗层，避免施工机械对防渗层的碾压与破坏。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），I类场在场地天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 或厚度小于 0.75m 时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

因此项目外购粘土，进行碾压防渗处理。

3、噪声

本项目噪声污染源为运输噪声和治理区内填埋作业区的机械噪声，噪声设备主要有：运输车辆和推土机、挖掘机、压实机等。

主要设备声压级见表 3.5-1。

(1) 填埋作业设备（推土机等）运行产生的噪声

场地产生噪声的设备主要是推土机，其瞬时声压级在 80-90dB（A）。本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，在采取环评规定的绿化、夜间不作业等措施下，对周围环境影响较小。

表 3.5-1 工业场地主要设备声压级 单位：dB(A)

序号	噪声源位置	施工机械	声压级 dB(A)	治理措施
1	治理区	推土机、挖掘机、压实机等	80-90 dB(A)	沟口、边坡绿化，夜间不作业
2	运输道路	运输车辆	65-75	加强管理、减速、限鸣

(2) 运输车辆产生的交通噪声

运输噪声主要表现为汽车运输对沿途村庄居民生活的影响，如发动机声、鸣笛声。本项目运输沿线无声环境敏感点。环评要求：建设单位应加强调度管理，禁止夜间运输，在村庄附近要减速行驶，禁止鸣笛。采取以上措施后，运输噪声对周围影响较小。

4、固体废物

施工过程产生的固体废物数量很小，产生的固体废物主要是建设子坝、排水设施等设施施工开挖产生的土石以及施工过程中施工人员产生的生活垃圾。

废土全部用于治理区场地的平整。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。本项目职工人数为 10 人，均为现有人员，管理站设置有垃圾桶，生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

兴县位于山西省西北部，吕梁市北端，介于北纬 $38^{\circ} 5' 40'' \sim 38^{\circ} 43' 50''$ 、东经 $110^{\circ} 33' 00'' \sim 111^{\circ} 28' 55''$ 之间。北倚保德，东邻岚县、岢岚，南连方山、临县，西隔黄河与陕西省神木县相望。县域面积 3165.3 平方公里，是山西省版图最大的县。

兴县交通以公路为主，旧时兴县至阳方口，兴县至离石、兴县至忻州三条干线公路贯穿全县，为主要外出通道。一是省道忻黑线兴县段，一是省道苛大线兴县段。新修的沿黄公路沟通了黄河沿岸的村镇。此外还有城关至川口、魏家滩、贺家会、乌门等的乡镇级公路十余条。黄河滨县西界，境内长 106 公里，从北至南有裴家津、黑峪口、巡检司、大峪口、罗峪口等渡口，专以引渡人畜，短途航运等。

本项目位于山西省吕梁市兴县魏家滩镇白家塔村东侧的一处荒沟内，地块中心坐标 $E111^{\circ} 7' 48.304''$ ， $N38^{\circ} 38' 9.798''$ 。本项目地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 气候特征

兴县属于暖温带大陆性季风气候，其基本特征是冬季漫长，寒冷干燥；夏季较短，炎热多雨；夏季雨量集中，气温回升快；秋季凉爽，降雨强度减弱。四季分明，昼夜温差大。春季多风，夏季雨量集中，秋季凉爽，冬季寒冷少雪。据兴县气象站 2015~2024 年地面气候资料统计结果，本区年平均气温 9.8°C ，一月份最冷，平均为 -7.5°C ，极端最低气温 -26.7°C （2002.12.27），七月份最热，平均为 24.3°C ，极端最高气温 39.9°C （2005.6.22）。年平均降水量为 508.8mm，年降水量最大值 791.9mm（2013 年），年降水量最小值 291.4mm（2006 年）。年平均风速为 2.4m/s，四月份风速最大，平均为 2.7m/s，八月份平均风速较小，为 2m/s，最大风速为 28.4m/s。

4.1.3 河流水系

兴县境内主要河流有三条：岚漪河位于县境北部，蔚汾河位于县境中部，湫水河位于南部，均由东向西汇入黄河，属黄河水系。

岚漪河：发源于芦芽山区的荷叶坪、鹿计岭之西饮马池山，海拔 2222m，河流

跨越岚县、兴县和忻州市的岢岚、五寨、保德五县，于兴县裴家川口汇入黄河，干流长 120km，在兴县境内 35km。全流域面积 2167km²，在兴县境内 373 km²，干流河道平均坡度 8.95%。岚漪河主要支流有 9 条，在兴县境内有 2 条，分别是石佛子河和谷腿字沟。岚漪河干流建有天古崖水库，总库容 2409 万 m³。岚漪河是斜沟井田内的一条主要河流，它从东到西横穿井田中部，天古崖水库建成后，水库下游的井田段水流很少，只在洪水期或农田灌溉时河中才有大水。

蔚汾河：发源于岚县野鸡山之西白龙山，海拔 2264m，流经岚县、兴县，于兴县张家湾汇入黄河，干流长 81.8km，在兴县境内 53km，流域面积 1478 km²，在兴县境内 1274 km²，干流主河道平均坡度 9.73%。主要支流有岚尾河、南川河，蔚汾河干流建有明通沟水库，总库容 823 万 m³，支流南川河建有阁老湾水库，总库容 1061 万 m³。兴县县城坐落在蔚汾河中游。

湫水河：发源于白龙山西麓大坪头，海拔 2264m，流经兴县、临县，于临县碛口古镇汇入黄河，干流长 1221km，在兴县境内 26km，流域面积 1989km²，在兴县境内 246km²，干流主河道平均坡度 6.5%。在其干流上与临县交界处的临县境内建有阳坡水库，总库容 1740 万 m³。

苗家沟：平时均干枯无水，在暴雨时会有短时间的地表径流，由于地表坡度较大，雨水很快流走。

本项目最近的地表水体为北侧 3.5km 处的岚漪河。项目下游沟谷为苗家沟。本项目废水不外排，对当地地表水产生的影响较小。雨水经苗家沟汇入下游岚漪河，最终进入黄河。兴县地表水系图详见图 4.1-2。

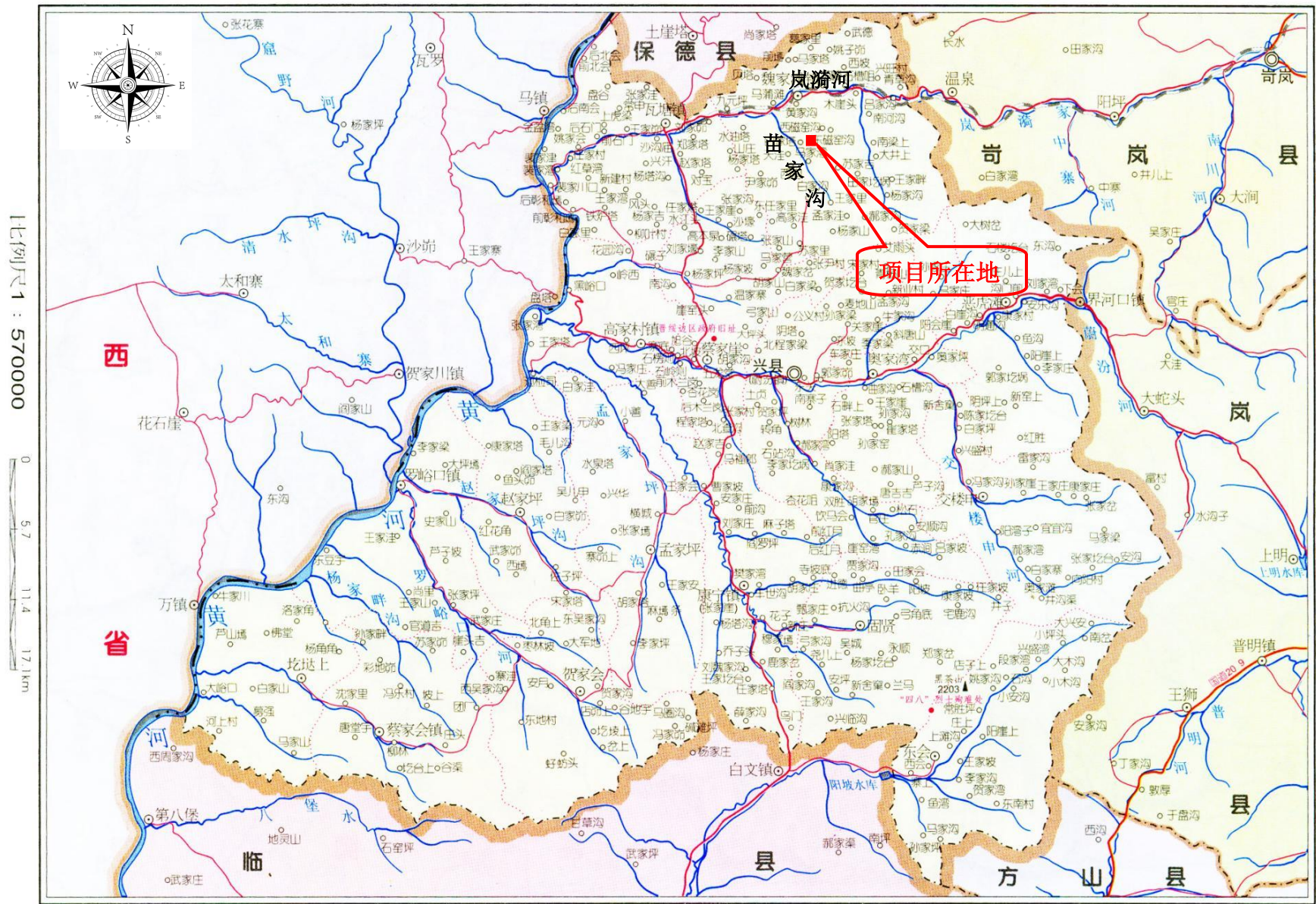


图 4.1-1 项目地理位置图

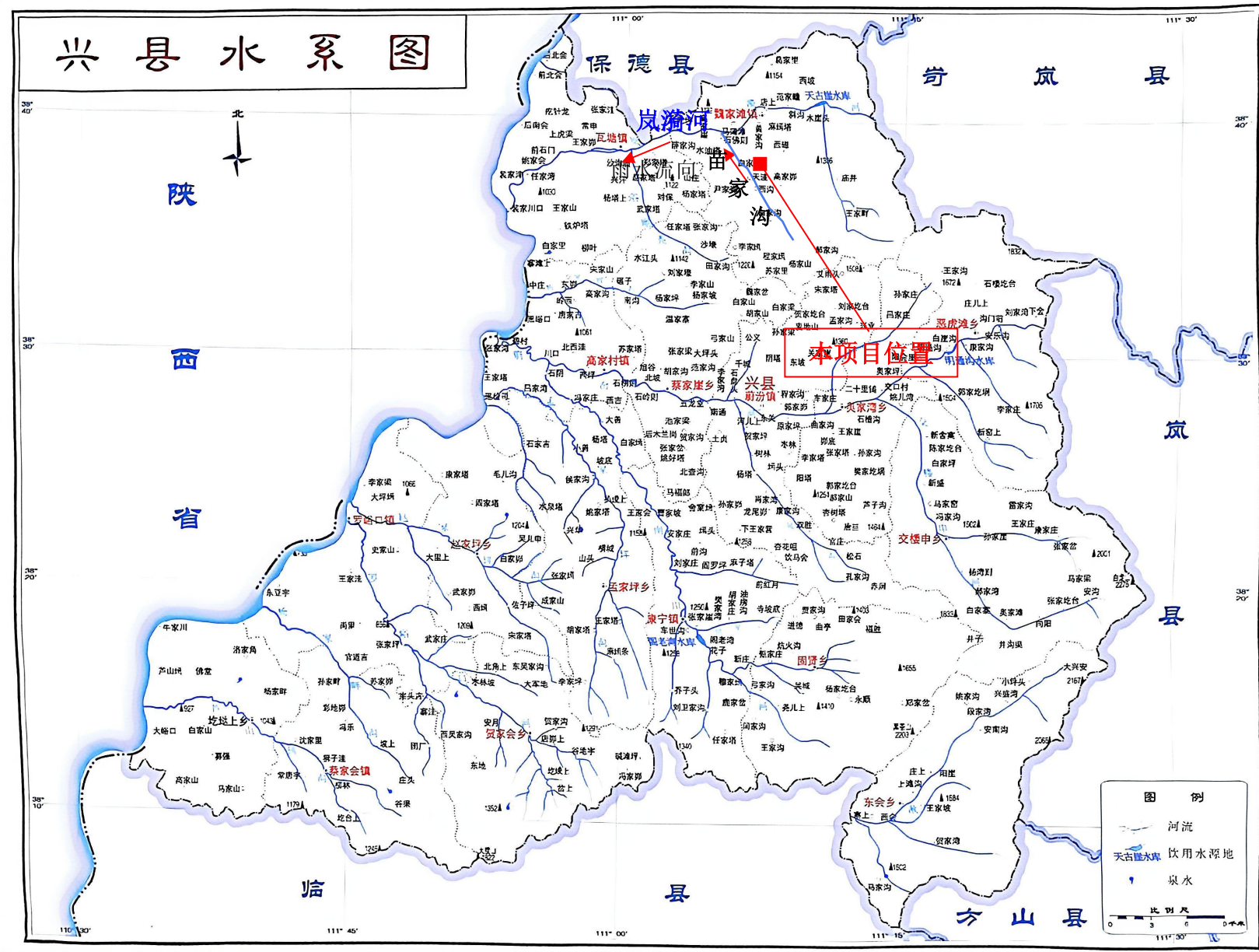


图 4.1-2 兴县地表水水系图

4.1.4 地形地貌

兴县东北、东南、西南三面环山，西临黄河。境内山河交错，沟壑纵横，山川层叠，沉隆起伏，构成东北宽而西南窄的蘑菇状形态。境内因地势东北高西南低，至东向西倾斜，地貌分区特征明显：东部为剥蚀溶蚀构造地形土石山区，面积为 124 万亩，占全县总面积的 26%；西部为侵蚀堆积地形的丘陵河谷区，面积为 298.8 万亩，占 64%，其中河川宽谷面积 15.5 万亩，占全县总面积的 3.4%。

拟建项目所在区域属吕梁山脉的西北端，山河交错，沟壑纵横，山川层叠，侵蚀冲刷剧烈，地势总体为南北高中部低，最高点位于井田东南角寨则卯村西，海拔 +1254.0m；最低点位于井田中东部的岚漪河谷地，海拔 +924.0m，最大相对高差 330.0m，区内大面积为第三、四系松散层所覆盖。

拟建项目所在沟壑为一处植被覆盖率低、水土流失严重的自然荒沟，俯视形状类似为东西向“Y 字”形，总体走向从西向东延伸，从中部再分为南北两条支沟，分别向东南和东北延伸；主沟长约 1.25km，末端两条分支沟长度分别为 0.55km 和 0.65km，主沟平均宽度约 0.35km，支沟平均宽度为 0.45km，深度约为 75m。

4.1.5 地质条件与水文地质条件

1、地质条件

(1) 区域地质条件

本项目位于斜沟煤矿井田范围内，故区域地质条件引用斜沟煤矿井田地质条件进行说明。

煤矿内地表大部分被新近系上新统（N_{2b}）和第四系上更新统（Q_{3m}）、全新统（Q₄）所覆盖。基岩仅在沟谷中出露，自东向西（包括井田东部外围的部分）依次出露奥陶系中统上马家沟组、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、石千峰组和三叠系下统刘家沟组。现将赋存地层由老到新分述如下：

1) 奥陶系中统上马家沟组（O_{2s}）

主要出露于井田东部外的岚漪河两岸，岩性主要为灰黑色中—厚层白云质灰岩、泥质白云质豹皮状灰岩、灰黄、灰白色角砾状泥灰岩，泥质白云岩，岩性坚硬，岩溶裂隙发育，局部有溶洞。井田钻孔最大揭露厚度 225.75m。

2) 奥陶系中统峰峰组 (O₂f)

主要出露于矿区东部边缘及外围的岚漪河两岸，岩性主要为灰白色厚层状白云质灰岩，泥晶灰岩，角砾状白云岩，局部夹有黄铁矿团块，岩性坚硬，厚度一般为 61.80—93.50m，平均 88.30m。

3) 石炭系中统本溪组 (C₂b)

主要出露于井田东部边缘的岚漪河两岸。底部岩性为含团块状黄铁矿的粘土岩，个别地段为透镜状中粗粒砂岩。下部为山西式铁矿或铁质粘土岩和灰白色~浅灰色鲕状~粗糙状铝土矿，局部的顶端含有一层耐火粘土层；上部为灰色粘土岩、粉砂岩，煤线和薄层石灰岩，有时为含砾砂岩和黑色炭质泥岩。本组厚度为 13.04~54.71m，平均 26.99m。本组地层厚度变化为中部变薄，向西和东逐渐增大，东南角最大局部厚度可超过 50m，与下伏奥陶系中统峰峰组呈平行不整合接触，接触面凹凸不平。

4) 石炭系上统太原组 (C₃t)

主要出露于井田东部斜沟煤矿一带，岩性为深灰色—灰黑色炭质泥岩、砂质泥岩、粘土岩，灰白~黄色中厚层状细粒—中粒石英砂岩、长石石英砂岩、生物碎屑灰岩、煤层及泥岩等。发育有水平和交错层理，含有丰富的动、植物化石和菱铁矿结核；底部为灰白色细粒—中粒砂岩 (S1 晋祠砂岩) 与本溪组分界，与下伏本溪组地层呈整合接触。为井田内主要含煤地层之一，主要含有 9、10、11、12、13、14、15 号共七层煤，局部 10 号和 12 号煤层出现分叉现象，分为 10 下和 12 下煤层，其中 13 号煤层为全区稳定的可采煤层之一，10、12 号煤层为局部可采的不稳定煤层，其余为不可采不稳定煤层。一般本组出现 3-4 层海相灰岩，地层厚度一般为 69.74—118.05m，平均 86.17m。地层厚度由井田中部向四周逐渐变薄，特别是向南、向北变薄较明显，向东由于出露地表而风化剥蚀严重，地层保存不完整，变化趋势不太明显。

该组为海陆交互相含煤地层，可分为三段，如下：

①太原组一段 (C₃t¹)

包括晋祠砂岩 (S1) 至 13 号煤层顶部砂质泥岩的一套地层。其沉积特征是以黑色泥岩、砂质泥岩及煤层为主，夹有薄层砂岩、炭质泥岩、粘土岩，含有主采的 13 号煤层及不可采的 14、15 号煤层。沉积环境由滨海相过渡到滨海沼泽相。底部的晋

祠砂岩为灰白色细---中粒砂岩，厚度为 0.88—11.35m。本段地层厚度为 21.44—34.11m，平均 28.11m。

②太原组二段（C₃t²）

自 13 号煤层顶部的砂质泥岩顶至 K4 石灰岩顶，岩性主要为粗—细粒砂岩、砂质泥岩、泥岩和三至四层石灰岩，含局部可采的 10、12 号煤层及不可采的 11 号煤层。本段沉积环境表现为间歇性的海侵与海退，在海退时期成煤。本段地层厚度为 32.39—46.89m，平均 37.90m。

③太原组三段（C₃t³）

自 K4 石灰岩顶至 S4 北岔沟砂岩底，岩性主要为中粒砂岩、泥岩、砂质泥岩，局部相变为粘土岩，含不可采的 9 号煤层。沉积特征是从下向上由砂岩渐变为灰黑色泥岩、砂质泥岩，沉积环境相应为砂质潮坪相、沼泽相、泛滥盆地相。本段地层厚度为 5.61—15.67m，平均 13.10m。

5) 二叠系下统山西组（P_{1s}）

与下伏石炭系上统太原组地层呈整合接触关系，出露范围基本与太原组一致，其底界以浅灰色中厚层中—粗粒石英砂岩（S4 北岔沟砂岩）与太原组分界。是井田内另一主要含煤地层。该组下部岩性为灰黑色泥岩、炭质泥岩，粉砂岩，砂质泥岩和煤层，泥岩中可见菱铁矿结核；中上部为灰白、灰黄色中厚层状长石石英砂岩，岩屑石英杂砂岩、石英砂岩、长石岩屑砂岩，灰黑色泥岩、砂质泥岩和煤层，砂岩中发育有平行层理和斜层理。

本组主要含有 2、3、4、5、6、8、8 下号共七层煤，其中 8 号煤为全区稳定可采的主要煤层，6 号煤为大部可采的稳定煤层，4、5 号煤为不稳定的局部可采煤层，其余为不稳定的不可采煤层，其中 8 下号煤层虽然煤层厚度可采，但均为单点工程，很难连成有规模的可采区段；同时在个别钻孔中，其他煤层也有分叉现象存在。本组厚度为 45.75—96.05m，平均 68.86m。本组地层厚度变化不明显，变薄与变厚的地段位于井田中部，特别是岚漪河两侧，因出露地表遭受风化剥蚀厚度明显减小。

该组为河流三角洲相含煤地层，分为上下两段：

①山西组下段（P_{1s}¹）

自底界浅灰色中厚层中—粗粒石英砂岩（S4 北岔沟砂岩）至 8 号煤层顶部的泥岩顶，岩性主要为中—粗粒砂岩、泥岩、炭质泥岩和砂质泥岩，含有全区可采的 8

号煤层。其沉积特征为由下向上沉积物粒度变细，砂岩的分选性和磨圆度由南向北变差，厚度变薄，表明其沉积环境由三角洲分流河道沉积演化为分流间湾沉积及泥炭沼泽沉积。本段地层厚度为 11.94—20.62m，平均 15.82m。

②山西组上段 (P_{1s}²)

8 号煤层顶部的泥岩顶至 S5 砂岩底的一套地层，以细碎屑岩为主。主要岩性为砂岩、泥岩、砂质泥岩和粉砂岩，含有局部可采的 4、5 号煤层和大部可采的 6 号煤层以及不可采的 2、3 号煤层。本段地层厚度为 50.16—62.04m，平均 58.74m。

6) 二叠系下统下石盒子组 (P_{1x})

主要出露于井田内魏家滩一带的沟谷中，主要岩性为黄绿色—杏黄色、灰绿色岩屑长石石英砂岩，灰黄色—灰黑色泥岩，砂质泥岩及煤线等，砂质泥岩，泥岩中多具水平层理，含菱铁矿结核和植物化石。底部发育一层全区层位较稳定的灰黄色、黄绿色巨厚层状含砾中细粒—中粗粒长石砂岩、长石岩屑砂岩，岩屑石英杂砂岩（骆驼脖子砂岩 S5），具槽状、楔状交错层理，横向上多呈大型的透镜体。与下伏的山西组呈整合接触关系。本组厚 23.35—134.67m，平均 95.90m。本组地层厚度沿地层倾向由东向西厚度逐渐增大，中部个别钻孔的地层厚度发生逆向变化。

7) 二叠系上统上石盒子组 (P_{2s})

在矿区的中西部及南部沟谷中均有不同程度的出露。下部以灰绿色厚层状岩屑长石石英砂岩为主，夹紫红色、黄绿色砂质泥岩；中部为厚—巨厚层状灰黄色（岩屑）长石砂岩夹紫红色和黄绿色泥岩；中上部主要岩性为灰紫、暗紫和巧克力色泥岩、粉砂质泥岩夹黄绿、灰黄色中细粒岩屑长石砂岩、含砾砂岩及灰绿、灰黄色泥岩；上部主要岩性为灰黄色中厚层状中粗粒（含砾）长石砂岩、长石岩屑砂岩、长石岩屑砂岩、岩屑砂岩夹薄层暗紫红色泥岩，地貌特征多为陡坎。本组厚度为 188.90—244.20m。平均 220.32m，以厚层砂岩夹杂色泥岩为界与下伏的下石盒子组呈整合接触。

8) 二叠系上统石千峰组 (P_{2sh})

出露于矿区西部的沟谷中，岩性为泥岩，砂质泥岩夹砂岩，平均厚度为 90.90m，与下伏的上石盒子组三段以出现大套紫红色、鲜红色泥岩为界，二者呈整合接触关系，本组地层上部保存不全。

主要岩性为紫红色～鲜红色泥岩、粉砂岩、泥岩夹浅红色细粒钙质长石砂岩、

长石砂岩、岩屑长石砂岩、长石石英砂岩和钙质砾岩等组成。砂岩具斜层理，泥岩、粉砂质泥岩中含钙质结核及灰绿色泥岩条带或夹层。该组中有时夹 1-2 层灰红色钙质砾岩，砾石成分主要为灰岩，砂质、钙质胶结。本组北东部较薄，碎屑岩粒度较粗且含砾，向南和西厚度增大，碎屑粒度变细，基本不含砾。

9) 三叠系下统刘家沟组 (T₁¹)

分布于煤矿西部边缘及外围，钻孔内本组地层保存不全，主要岩性为浅红色～灰红色中厚层状—薄层状细粒长石砂岩、长石石英砂岩、钙质长石砂岩夹紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，中部地层中夹灰绿色条带及钙质砾岩（石灰质砾岩）等。砂岩中斜层理极发育，多为楔状交错层理，另可见板状、槽状交错层理。组、段厚度大于 50.00m，底部以石千峰组紫红色泥岩逐渐减少，而出现大量浅红色、灰红色薄层状细粒长石砂岩划界，二者间呈整合接触关系，未见顶。

10) 新近系上新统 (N₂)

广泛分布于煤矿内的山梁之上，岩性主要为棕红色～浅棕红色粉砂粘土、亚粘土夹钙质结核，次为砂砾石，杂色粘土及泥灰岩、灰岩。底部为砂砾石层。其厚度为 0.00—102.00m。与下伏各组地层呈不整合接触。

11) 第四系上更新统 (Q₃)

广泛分布于煤矿内的山梁之上，为浅灰黄色亚砂土，底部为砂砾石层。厚度 0-65.00m，与下伏各组地层呈不整合接触。

12) 第四系全新统 (Q₄)

为现代冲积、洪积物，系砾石、卵石和砂及砂土的层状或混合堆积。分布于煤矿的冲沟及岚漪河两岸，厚度 0-50m。

(2) 评价区地质条件

本项目评价区位于斜沟煤矿矿界范围内，结合煤矿钻孔柱状图及本项目地质勘察报告对评价区地质条件进行说明。

评价区地表大部分被新近系上新统 (N_{2b}) 和第四系上更新统 (Q_{3m}) 所覆盖。地层由老到新分述如下：

1) 奥陶系中统上马家沟组 (O_{2s})

在评价区内未出露，岩性主要为灰黑色中—厚层白云质灰岩、泥质白云质豹皮状灰岩、灰黄、灰白色角砾状泥灰岩，泥质白云岩，岩性坚硬，岩溶裂隙发育，局

部有溶洞。

2) 奥陶系中统峰峰组 (O_{2f})

评价区内无出露。岩性主要为灰白色厚层状白云质灰岩，泥晶灰岩，角砾状白云岩，局部夹有黄铁矿团块，岩性坚硬。

3) 石炭系中统本溪组 (C_{2b})

评价区内无出露。底部岩性为含团块状黄铁矿的粘土岩，个别地段为透镜状中粗粒砂岩。下部为山西式铁矿或铁质粘土岩和灰白色~浅灰色鲕状~粗糙状铝土矿，局部的顶端含有一层耐火粘土层；上部为灰色粘土岩、粉砂岩，煤线和薄层石灰岩，有时为含砾砂岩和黑色炭质泥岩。与下伏奥陶系中统峰峰组呈平行不整合接触，接触面凹凸不平。

4) 石炭系上统太原组 (C_{3t})

评价区内无出露，岩性为深灰色—灰黑色炭质泥岩、砂质泥岩、粘土岩，灰白~黄色中厚层状细粒—中粒石英砂岩、长石石英砂岩、生物碎屑灰岩、煤层及泥岩等。发育有水平和交错层理，含有丰富的动、植物化石和菱铁矿结核；底部为灰白色细粒—中粒砂岩 (S1 晋祠砂岩) 与本溪组分界，与下伏本溪组地层呈整合接触。

5) 二叠系下统山西组 (P_{1s})

与下伏石炭系上统太原组地层呈整合接触关系，其底界以灰黑色粉砂岩、灰色中砂岩与太原组分界。该组下部岩性为灰黑色泥岩、炭质泥岩，粉砂岩，砂质泥岩和煤层，泥岩中可见菱铁矿结核；中上部为灰白、灰黄色中厚层状长石石英砂岩，岩屑石英杂砂岩、石英砂岩、长石岩屑砂岩，灰黑色泥岩、砂质泥岩和煤层，砂岩中发育有平行层理和斜层理。

6) 二叠系下统下石盒子组 (P_{1x})

评价区内基本无出露，主要岩性为灰绿色砂岩，灰绿色泥岩等，主要成分为石英、长石。在评价区广泛分布，至项目场区附近缺失。

7) 二叠系上统上石盒子组 (P_{2s})

评价区主要在沟谷中出露。下部主要为灰白色粗砂岩、灰白色中砂岩，主要成分为石英、长石。中部为较厚的棕红色、灰绿色泥岩，局部含砂质。上部为灰绿色细砂岩、棕红色泥岩。

8) 新近系上新统 (N₂)

分布于评价区的山梁之上，岩性主要为棕红色～浅棕红色粉砂粘土、亚粘土夹钙质结核，次为砂砾石，杂色粘土及泥灰岩、灰岩。

9) 第四系上更新统 (Q₃)

主要分布于评价内的山梁之上，岩性为粉砂岩、砂质泥岩。

10) 第四系全新统 (Q₄)

为现代冲积、洪积物，系砾石、卵石和砂及砂土的层状或混合堆积。仅分布于岚漪河两岸。

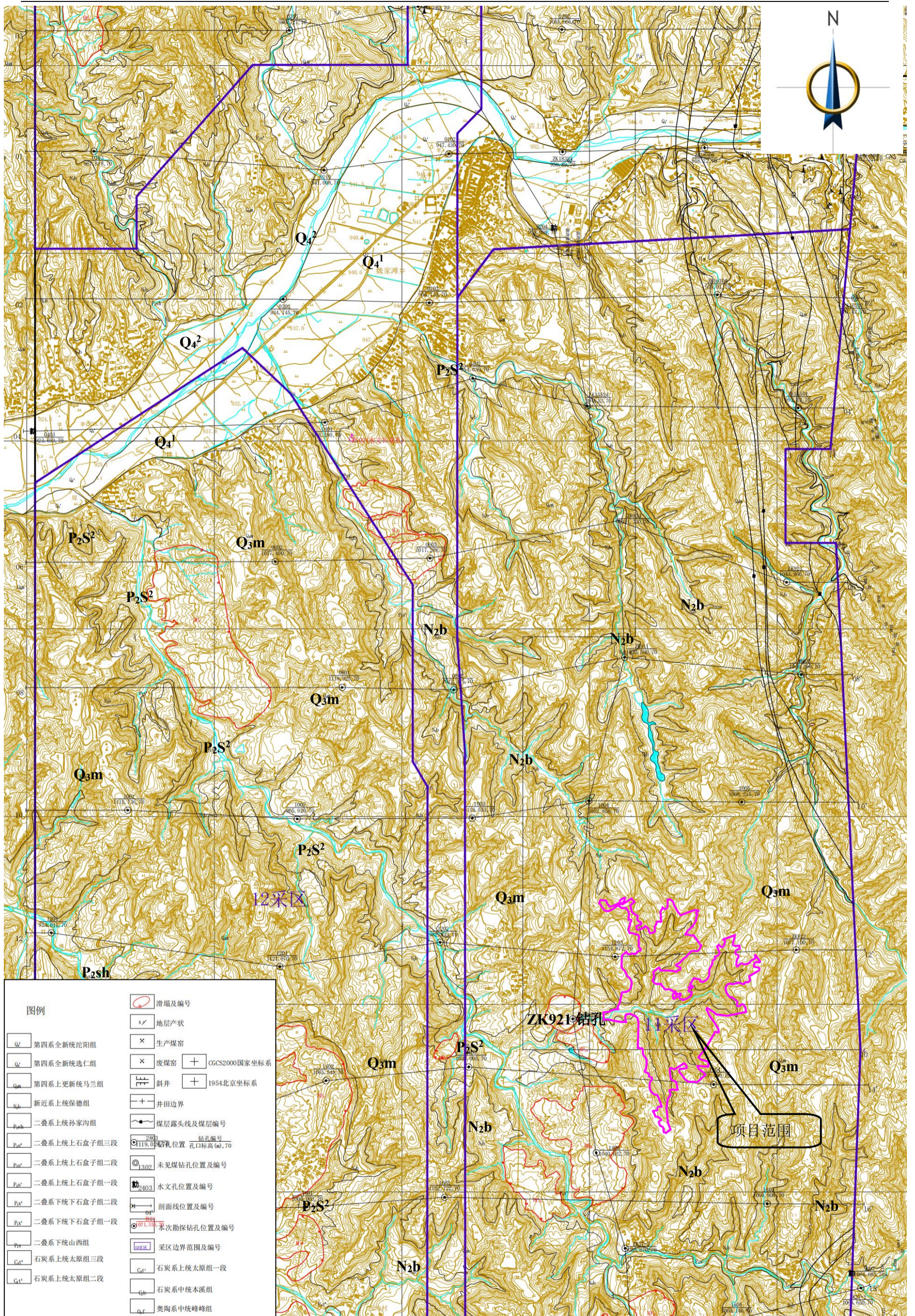


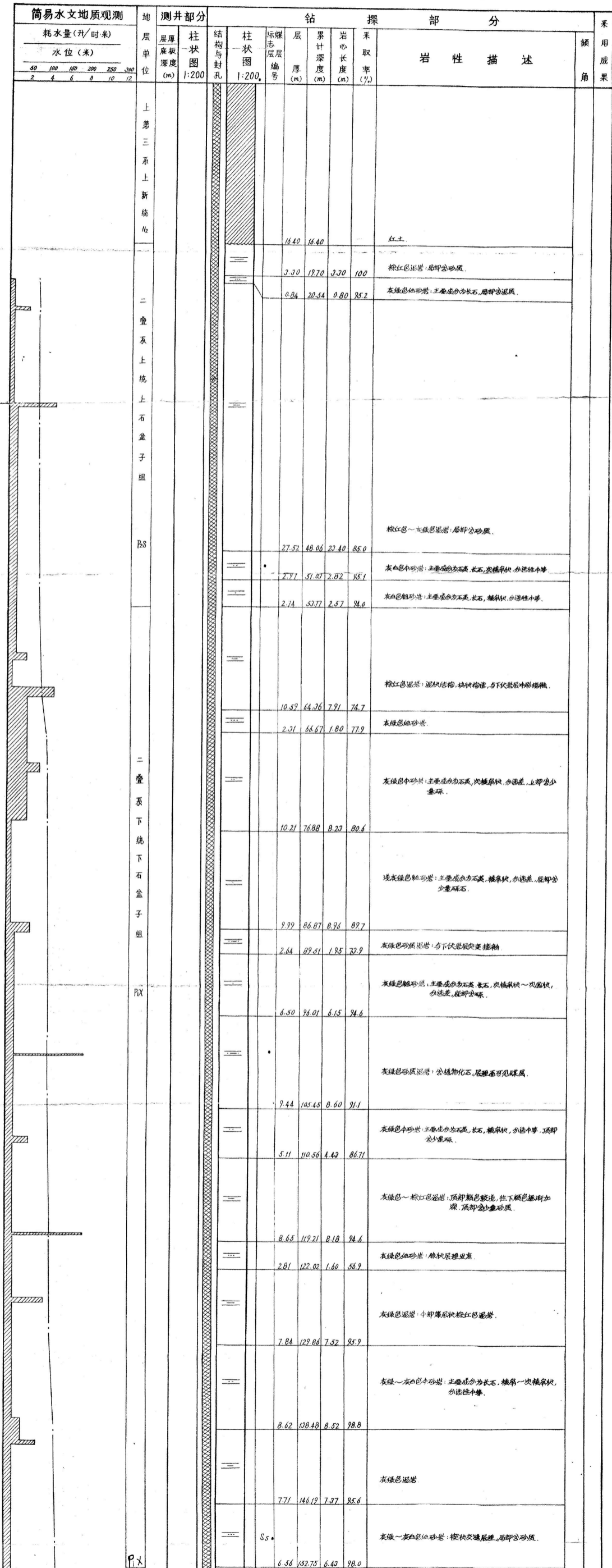
图 4.1-3 评价区地质平面图

斜沟煤矿 ZK921 钻孔柱状图

X = 4277964.04

Y = 77510866.34

H = 1035.05



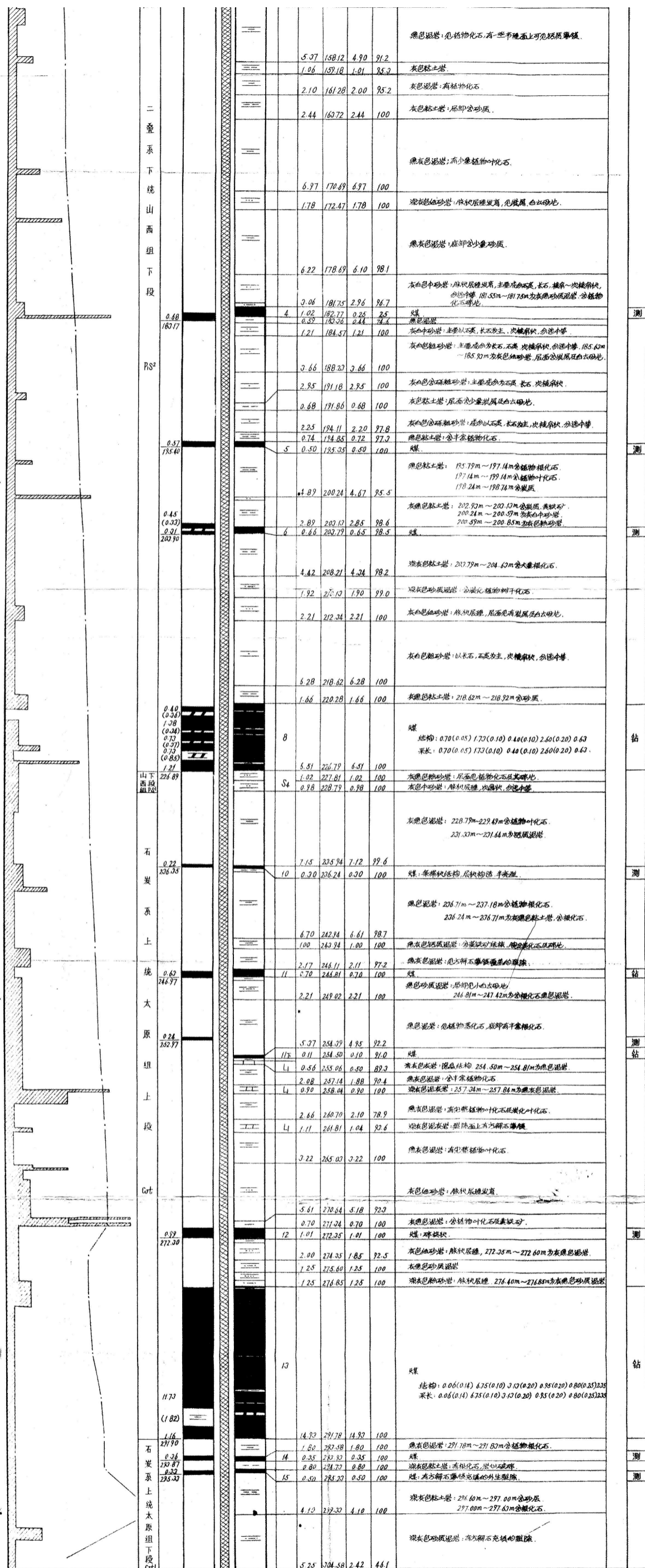


图 4.1-4 ZK921 钻孔柱状图

(3) 项目区地质条件

本项目位于兴县魏家滩镇白家塔村东侧，评价收集了《兴县煤基固废生态回填及修复治理岩土工程勘察报告》（2026年2月），故本次评价结合该岩土工程勘测报告进行描述。根据工程地质钻探、原位测试、室内试验及区域资料，将场区范围内地基土划分为6层，分叙如下：

第①层碎石（碎石土）（ Q_3^{dl} ）：杂色，中密，主要成分为风化碎石碎块、岩屑和粉土，棱角形，强风化，分选性差，土质不均一，粒径一般介于1.0~4.0cm，含根系。该层主要在沟底局部位置出现。

第②层湿陷性粉土（黄土）（ Q_3^{col} ）：褐黄色，稍湿，稍密，主要由粉粒组成，断面粗糙，疏松，孔隙发育，具湿陷性，干强度低，无光泽，无韧性，摇振反应快。该层具黄土湿陷性影响，湿陷类型属于非自重湿陷，湿陷等级为I级。该层主要分布于梁坡部位。

第③层粉质粘土（黄土）（ Q_2^{pl} ）：褐红色，硬塑，粘性大，韧性高，含钙质结核及氧化铁，干强度高，切口光滑，无摇振反应。该层不具黄土湿陷性影响。该层主要分布于梁坡部位。

第④层卵石（ Q_2^{pl} ）：灰色，密实，主要成分为灰岩和砂岩，亚圆形，弱风化，分选性差，土质不均一，粒径一般介于2.0~6.0cm，偶见漂石，充填物为粉土，中密。该层主要在沟底局部位置出现。

第⑤层泥岩（ P_{1s} ）：棕褐色，主要成分为粘土矿物，泥质结构，强风化，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状、块状，RQD为差的，坚硬程度属于软岩，岩体破碎~较破碎，岩体基本质量等级为V级。产状： $238^\circ \angle 29^\circ$ 、 $260^\circ \angle 30^\circ$ 、 $252^\circ \angle 20^\circ$ 。该层可在沟谷底部及山坡局部可见。

第⑥层砂岩（ P_{1s} ）：灰褐色，岩石成分为石英和长石，细粒状结构，弱风化，岩芯呈柱状，RQD为较差的~较好的，坚硬程度属于较软岩~较硬岩，岩体较破碎~较完整，岩体基本质量等级为IV级。产状： $291^\circ \angle 35^\circ$ 、 $300^\circ \angle 25^\circ$ 。该层可在沟谷底部及山坡局部可见。

结合评价区内地质条件可知，项目区范围位于沟谷顶部，至项目区附近，新近系上新统、二叠系上下盒子组地层逐步变薄直至消失，项目区第四系下伏基岩为二叠系山西组。

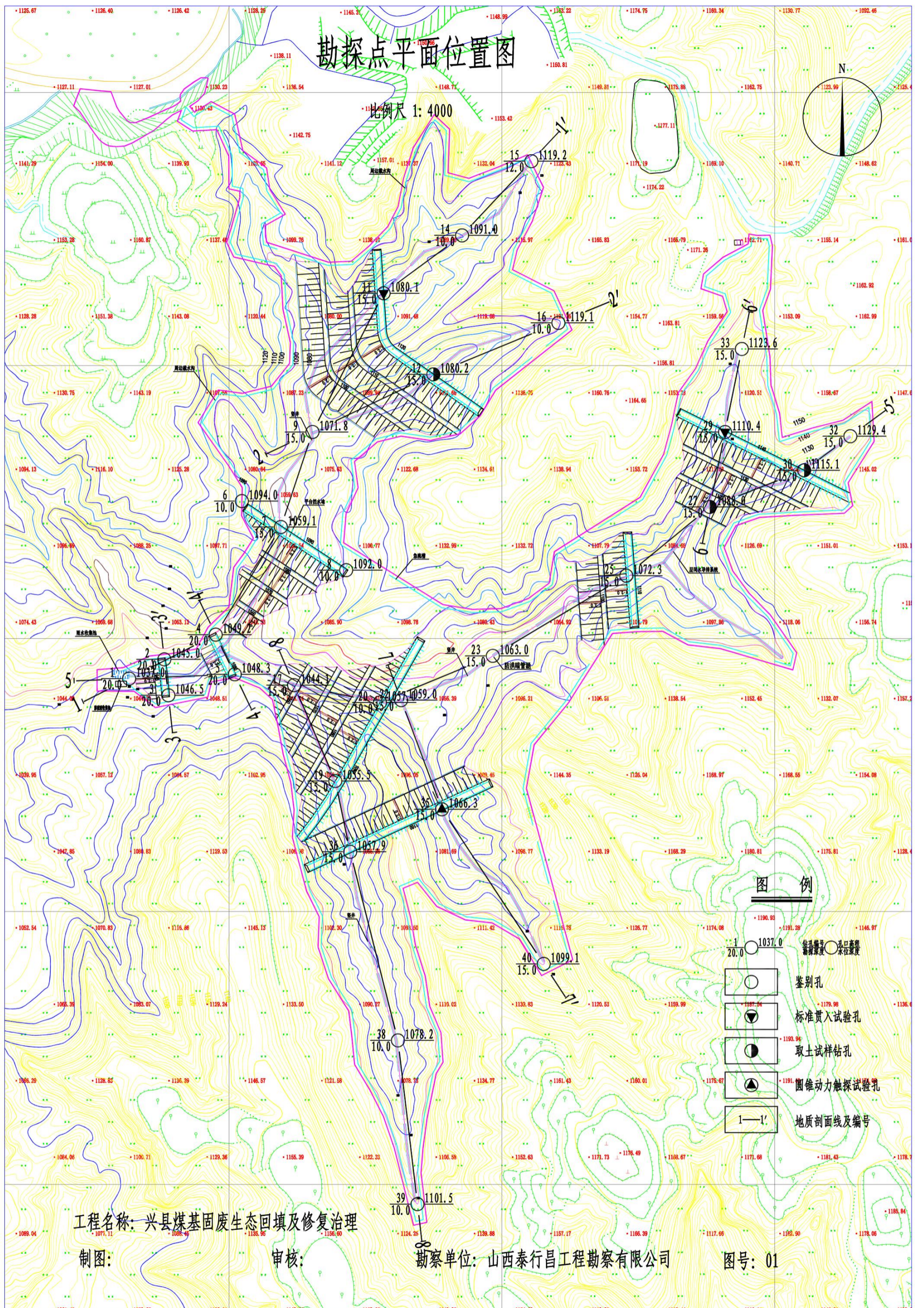
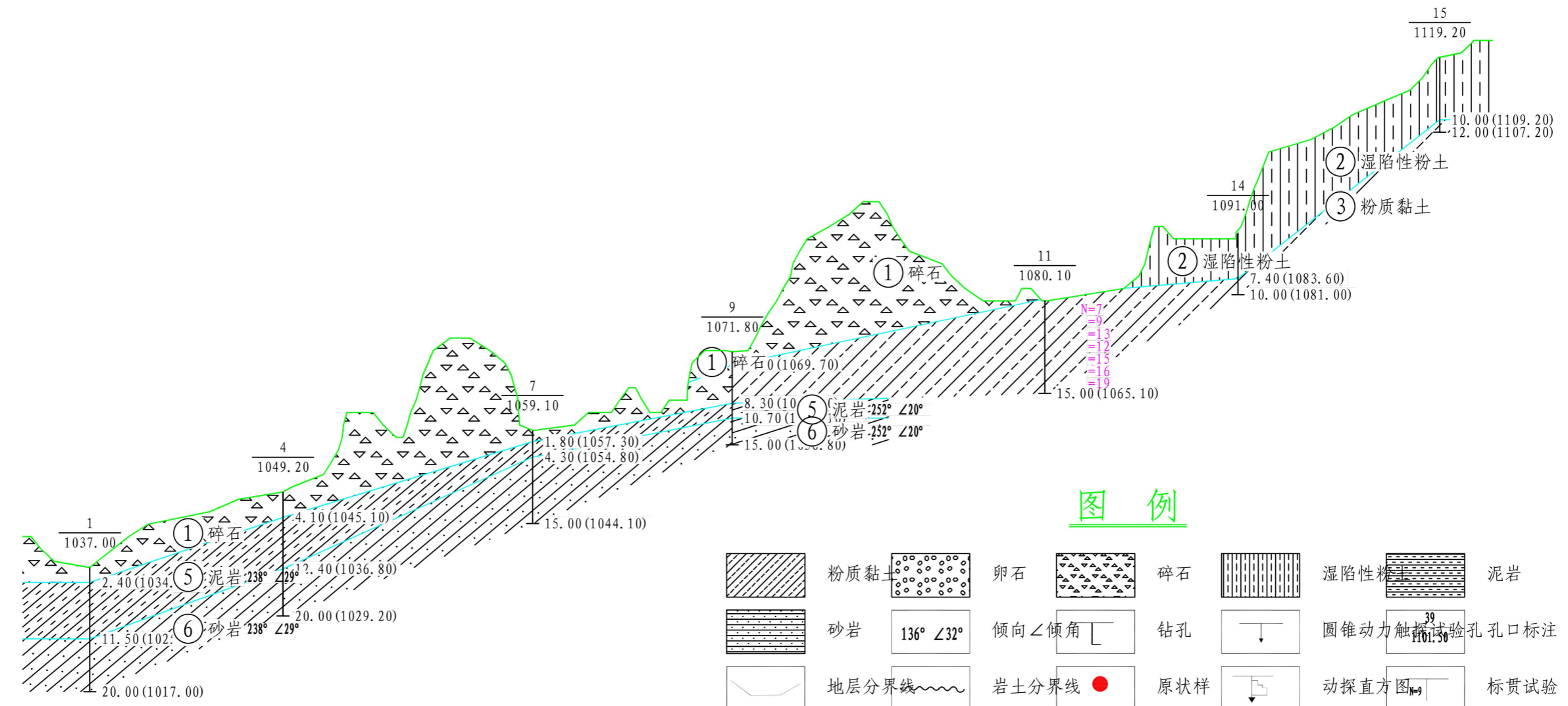
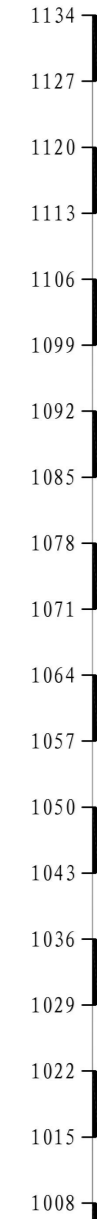


图 4.1-5 项目区勘探点平面布置图

工程地质剖面图 1-----1'

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:700

高程 (m)
(黄海高程系)



钻孔间距 (m)		89.00	115.00	92.00	144.00	89.00	93.00	
----------	--	-------	--------	-------	--------	-------	-------	--

图 4.1-6 项目区 1-1' 剖面图

工程名称: 兴县煤基固废生态回填及修复治理
 制 图: 审 核: 图 号: 02 勘察单位: 山西泰行昌工程勘察有限公司

工程地质剖面图 3-----3'

比例尺 水平 1:250 垂直 1:250

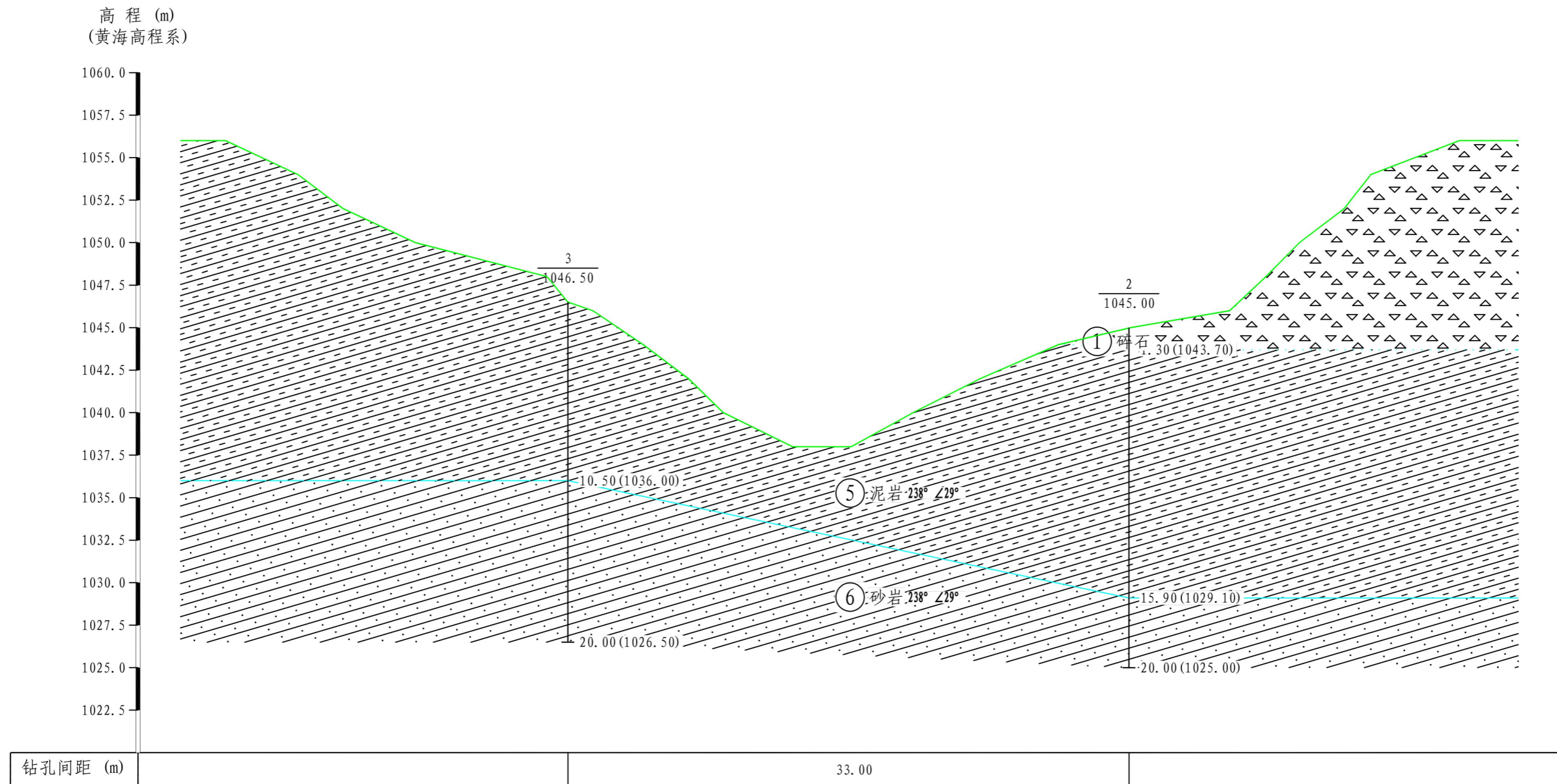


图 4.1-7 项目区 3-3' 剖面图

工程名称:
制图:

兴县煤基固废生态回填及修复治理
审核:

图号: 04

勘察单位: 山西泰行昌工程勘察有限公司

工程地质剖面图 5-----5'

比例尺 水平 1:2400 垂直 1:800

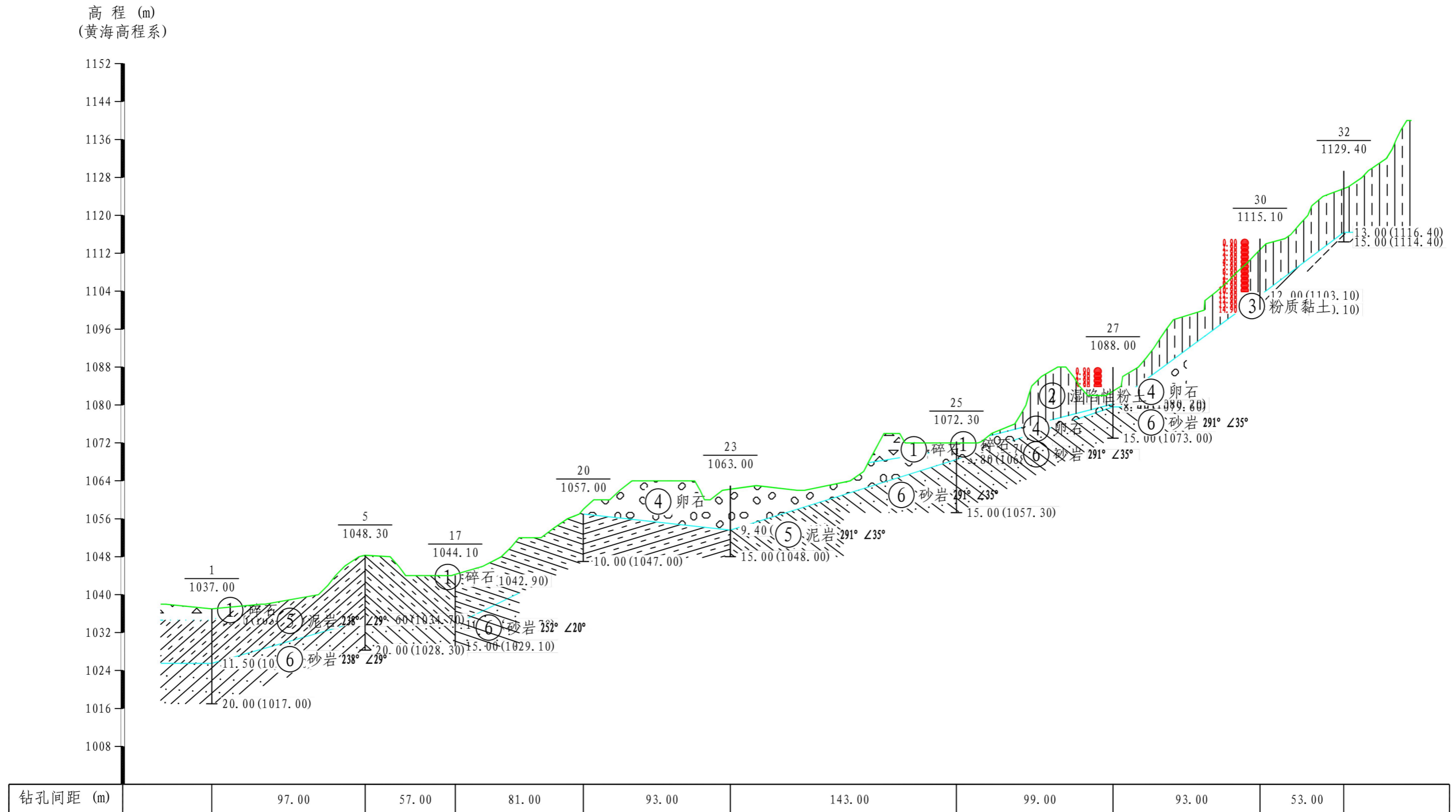


图 4.1-8 项目区 5-5' 剖面图

工程名称:

兴县煤基固废生态回填及修复治理

制图:

审核:

图号: 06

勘察单位: 山西泰行昌工程勘察有限公司

工程地质剖面图 8-----8'

比例尺 水平 1:1600 垂直 1:500

高程 (m)
(黄海高程系)

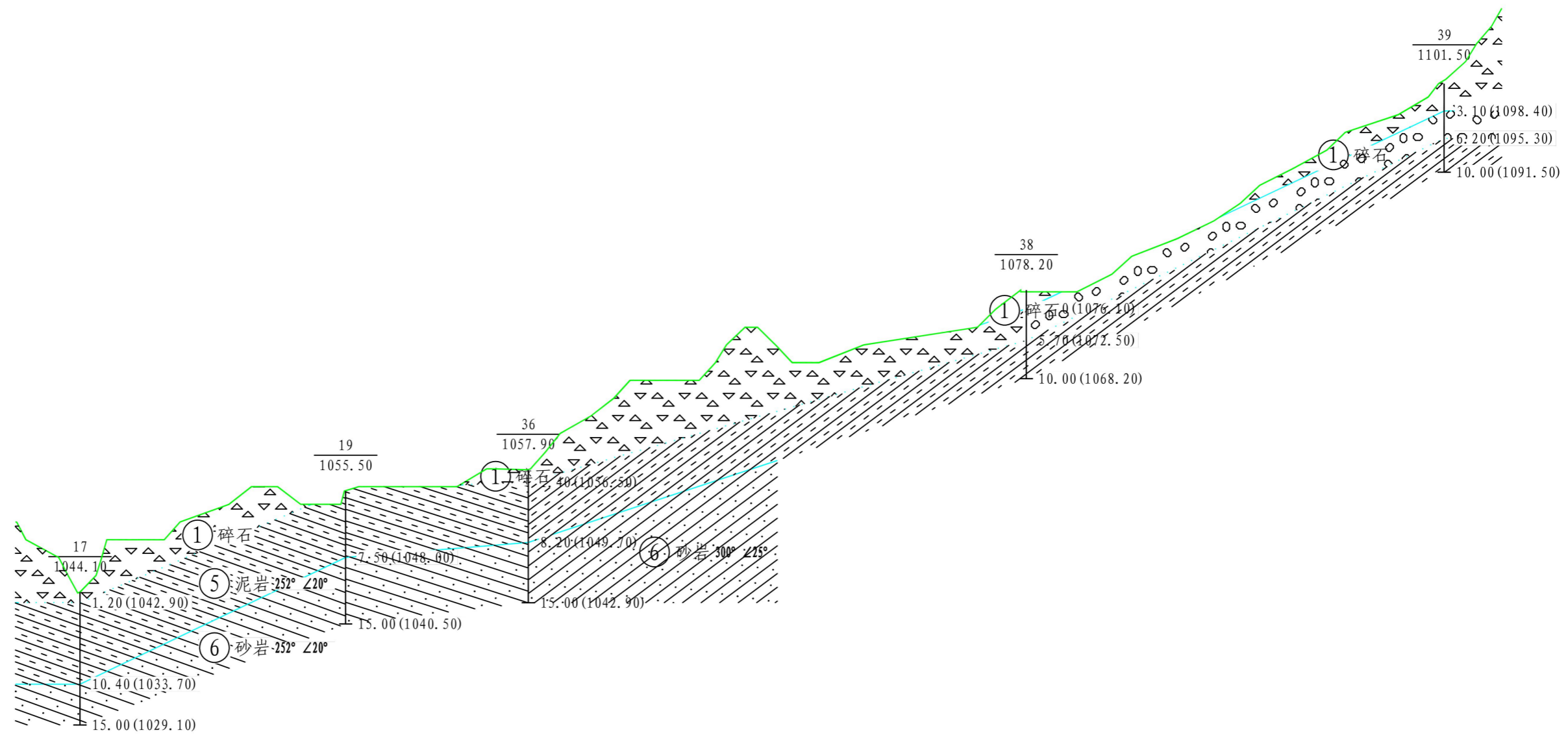
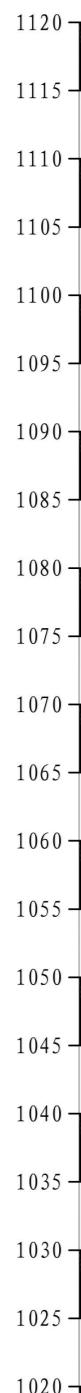


图 4.1-9 项目区 8-8' 剖面图

钻孔间距 (m)		96.00	66.00	180.00	151.00	
----------	--	-------	-------	--------	--------	--

工程名称:

兴县煤基固废生态回填及修复治理

制图:

审核:

图号: 09

勘察单位: 山西泰行昌工程勘察有限公司

2、地质构造

(1) 区域主要断裂

离石断裂 (F16)：离石断裂分布于黄河以东的吕梁山隆起带的西坡上，是由多条断裂断续延伸组成的一条走向大致近于 SN 向的断裂带。该断裂带北起兴县交娄申，向南经离石、蒲县直到乡宁县七郎庙附近，全长约 270km。该断裂形成于早元古代初期，沿断裂有五台期和滹沱期基性、超基性火山岩分布，中生代沿断裂有碱性岩和金伯利岩分布。新生代以来该断裂带表现为正断层性质的活动，断裂的现代活动表现为在断裂南段的蒲县一带，1967 年发生过 3 次 5 级左右地震。把离石断裂分成 3 段，北段从兴县交娄申至方山县峪口，长 85km，由多条逆冲断层组成，断续延伸，断层走向主要为 NE10—25°。中段从峪口经离石至中阳，长 45km，由一系列正断裂、逆断裂组成。

(2) 近场区新构造运动

近场区构造以平缓单斜为主，断裂稀少；外围北部有九元坪—杨家塔背斜与近于平行的九元坪向斜，轴向北北西，翼部倾角多 7°~11°，宽缓开阔。

单斜构造：总体为走向近南北、倾向西的单斜，地层倾角普遍小于 15°，常规 9°~12°，局部 4°~7°；产状稳定，无剧烈变化。

褶皱：无大规模褶皱；仅在井田发育宽缓的小褶曲（小褶皱），形态平缓。

断层与陷落柱：未发现大型断裂；小断层数量极少且断距微小，不构成对开采的切割；无岩浆岩侵入，也未发现陷落柱，构造复杂程度属简单类型。

本场区位于静乐盆地 b1、岚县盆地 b2 西北，近场区主要断裂为岚县盆地北缘断裂 (F17)、岚县盆地南缘断裂 (F18)，断裂构造大致呈北西走向。

1) 开府—普明剪切带（盆地北部—东北部）：近 NE 向，倾角 50°~70°，以韧性剪切变形为主，属于古老基底断裂，第四纪基本不活动。

2) 二青山—大蛇头逆冲韧性断层：NW 向，由北向南逆冲，是吕梁山北段重要构造边界，切割吕梁群、岚河群。

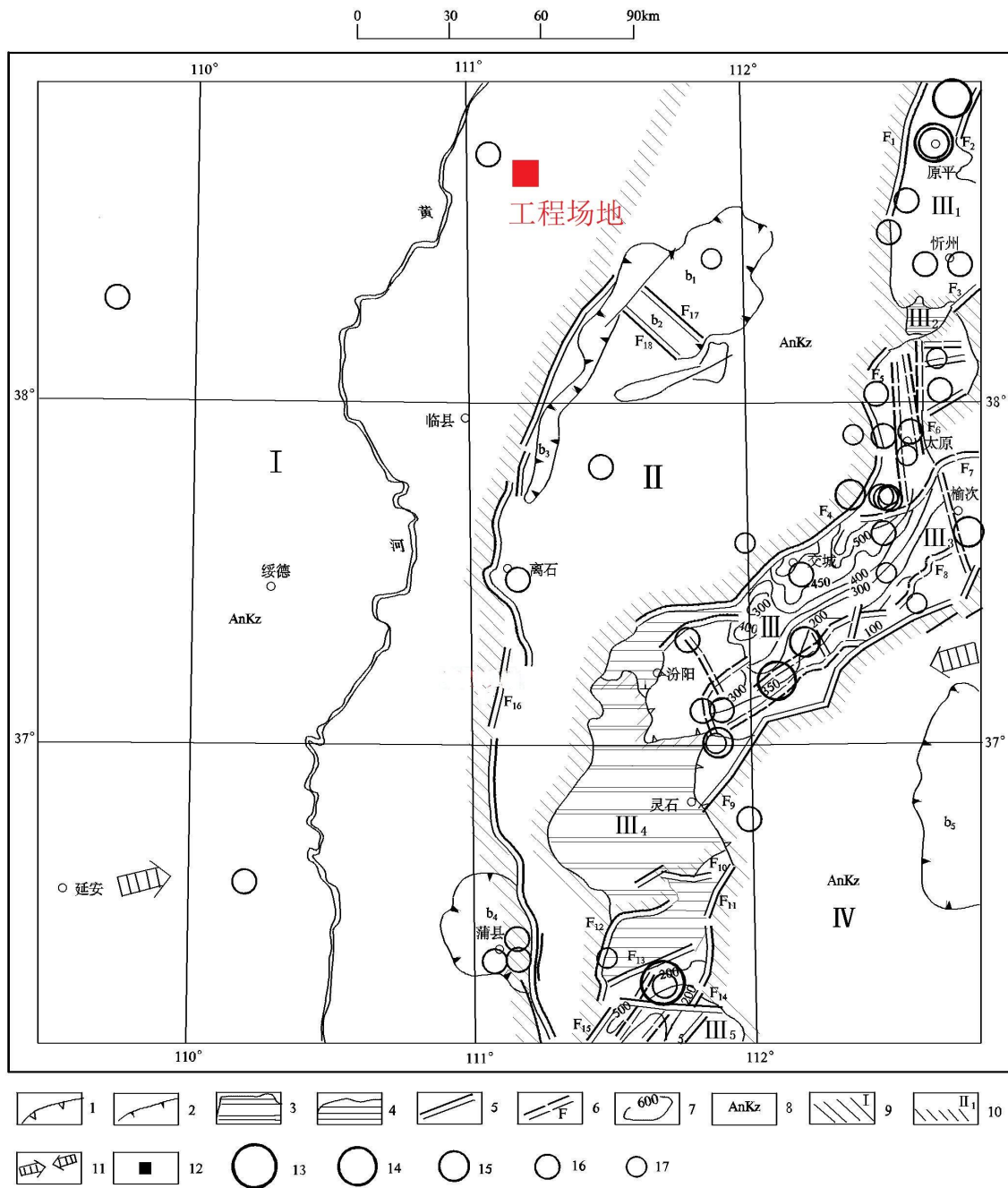
3) 羊脑山—后马宗韧性逆冲断层：近 NE 走向，倾角 55°~70°，逆冲为主，切割吕梁群、岚河群，为古元古代形成的基底断裂，地表可见糜棱岩带，第四纪无明显活动；控制盆地南部的岩片边界与地形陡坎。

（3）地震活动

近场涉及鄂尔多斯断块隆起区，该隆起区自新生代以来一直处于整体的隆升状态，内部的新构造差异运动较弱。近场范围内历史上没有发生过 $M \geq 4.43$ 级地震，现今地震活动也较少，仅发生过 10 次 1.0-2.6 级地震，无 2.6 级以上地震发生，因而不具备发生 $M \geq 6$ 级地震的构造条件。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2024 年版）—附录 A，兴县建筑抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计地震分组第三组。

综上所述，拟选场区活动断裂不发育，地震活动微弱，无论从地质构造，还是从新构造运动上分析，均处于相对稳定地块。



1、断陷盆地边界 2、山间盆地边界 3、断陷盆地间隆起 4、断陷盆地内隆起 5、活运断裂 6、隐伏活运断裂 7、第四系等厚度线 (m) 8、前新生界隆起
9、一级构造分区线及编号 10、二级构造分区线及编号 11、区域主压应力场方向 12、工程场地 13M=3.0-3.9 14、M=4.0-4.9
15、M=5.0-5.9 16、M=6.0-6.9 17、M=7.0-7.9

隆起区盆地: b₁静乐盆地 b₂岚县盆地 b₃方山盆地 b₄蒲县盆地 b₅榆社盆地

断裂: F₁云中山东山前断裂 F₂五台山西麓断裂 F₃舟山山前断裂 F₄交城断裂 F₅新城—亲贤断裂 F₆太原东山东山前断裂 F₇田庄断裂 F₈祁县—东阳断裂
F₉太谷断裂 F₁₀什林断裂 F₁₁霍山断裂 F₁₂上团柏断裂 F₁₃万安断裂 F₁₄洪洞断裂 F₁₅罗云山断裂 F₁₆离石断裂 F₁₇岚县盆地北缘断裂 F₁₈岚县盆地南缘断裂
新构造分区: I 鄂尔多斯断隆 II 吕梁山断隆 III 汾渭断陷带: III₁忻定断陷盆地 III₂石岭关隆起 III₃太原断陷盆地 III₄灵石隆起 III₅临汾断陷盆地
III 太行山断隆

图 4.1-10 区域构造图

3、项目采空区稳定性评价

(1) 拟建项目与采空区的关系及稳定性评价

斜沟煤矿可采煤层 7 层, 其中主要可采煤层两层, 为 8、13 号煤层, 属厚-特厚

煤层，其平均厚度分别为 4.87m、13.88m；其余 4、5、6、10、12 号煤层均为 0.79~1.26m 左右的薄煤层，设计矿井初期开采 8 号煤层。各煤层平均间距 7.8~24.0m，其中 4、5、6、8 号煤层划分为上煤组，10、12、13 号煤层划分为下煤组。

斜沟煤矿基本构造形态为自东向西单斜分布，煤层埋藏深度由东向西逐渐加大，井田内各煤层垂高大致为 500~600m 左右，按煤组划分水平，上组煤为一水平，主水平设在 8 号煤层中，水平标高+700m。下组煤为二水平，主水平设在 13 号煤层中，水平标高+640m。上煤组划分为 6 个采区，下煤组划分为 10 个采区，上、下煤组采区位置基本重叠。全井田共划分 11、12、13、14、15、16、21、22、23、24、25、26、27、28、29、210 等共 16 个采区。其中上山采区 8 个，下山采区 8 个。

依据《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿 11 采区 8 号煤井上下对照图》及设计单位提供的拟建项目平面位置图等资料：拟建项目场地局部位于斜沟煤矿上组煤（主采 8 号煤层）11 采区 18101、18106、18108 和 18115 工作面采空区上部，总计已形成采空面积约 69233m²（图 4.1-11）。

依据《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿 21 采区 13 号煤层采掘工程平面图》及设计单位提供的拟建项目平面位置图等资料：斜沟煤矿 11 采区和 21 采区平面位置上基本重合，拟建项目场地局部位于斜沟煤矿下组煤（主采 13 号煤层）21 采区 23106、23108、23109 及 23111 工作面上部。其中 23109 及 23111 工作面已于 2019~2024 年开采，总计采空面积约 17394m²（图 4.1-11）；23106 及 23108 工作面靠近拟建项目场地处至 2026 年 2 月尚未开采，未来开采预计形成采空面积约 25778m²（图 4.1-12）。

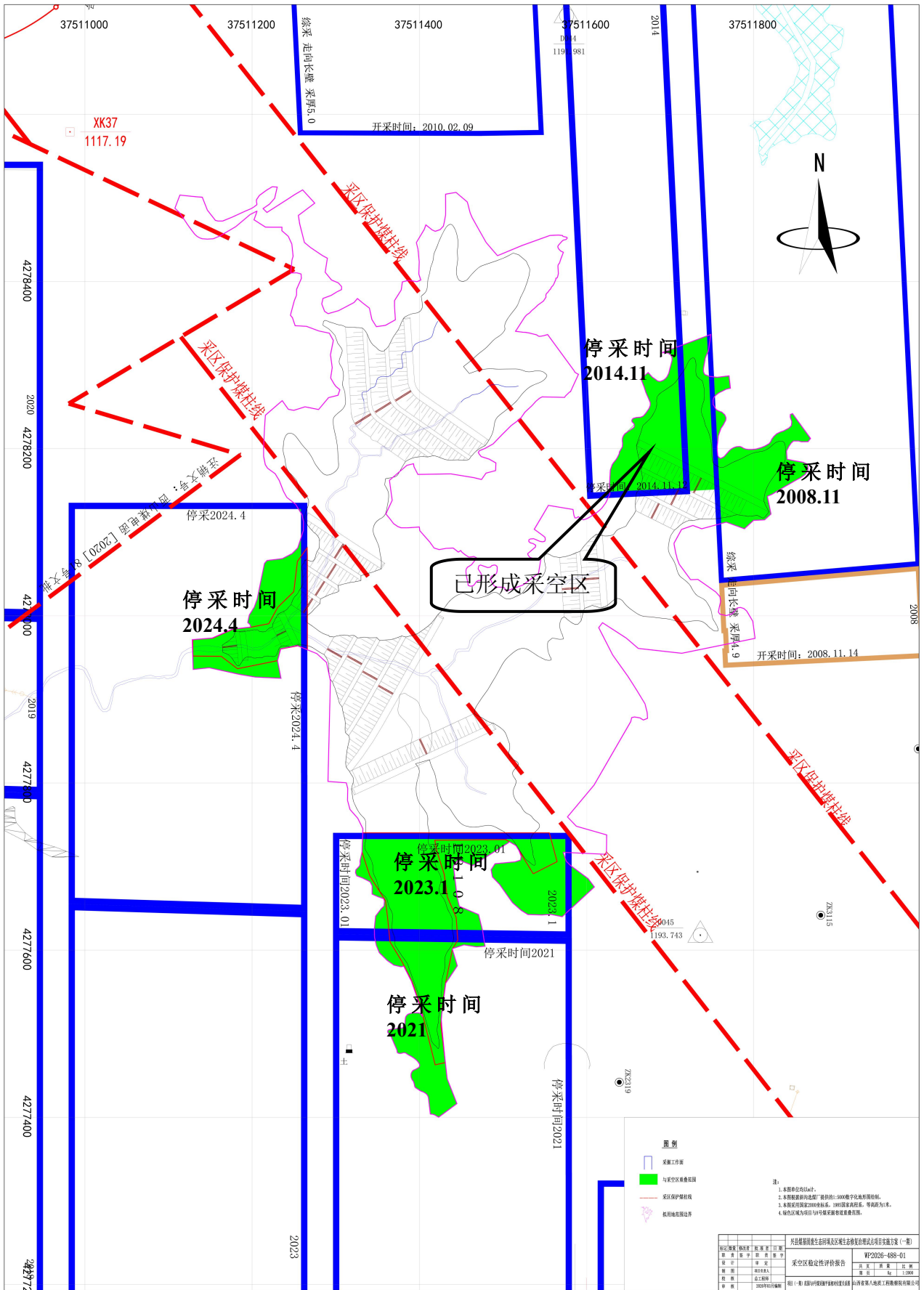


图 4.1-11 8 号煤采空区与项目范围相对位置关系图

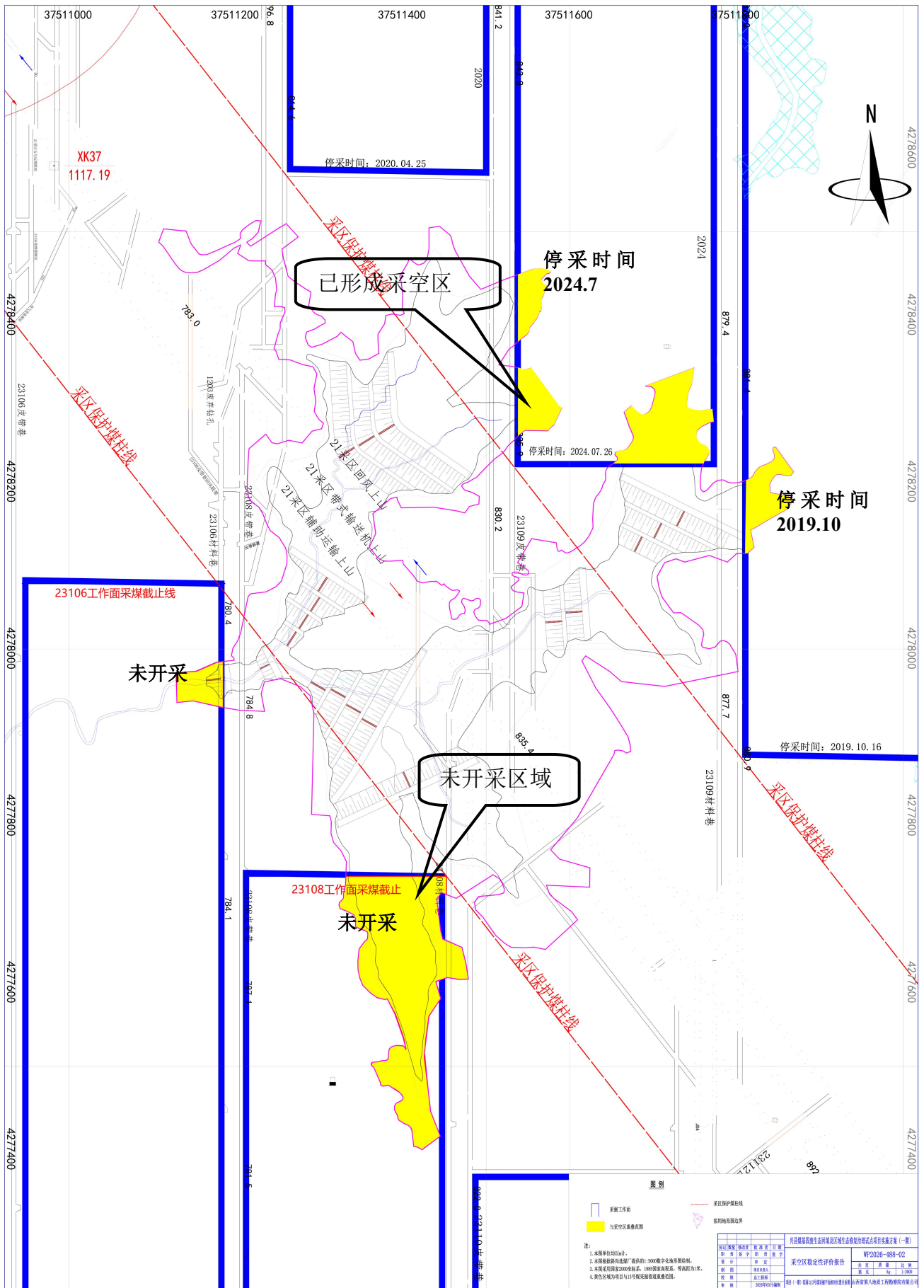


图 4.1-10 13号煤采空区与项目范围相对位置关系图

依据山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿提供的《关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更的承诺》，承诺内容如下：为确保该项目（一期）的地基承载力和长期运营安全，本矿承诺后期不开采项目区域所压覆的 13 号煤，并在当前受影响范围内，采取井下和地面相应的工程技术防护措施，加强地表变形观测和稳定性监测，提高管理，发现问题及时处置与修复，减轻或消除项目（一期）对环境质量和生态安全的影响。

根据《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目采空区稳定性评价》分析，拟建项目场区煤层开采地表移动持续时间取 2.0 年。

①拟建项目区 8 号煤层所在的 11 采区 18101 及 18115 工作面已于 2014 年完成开采，地表变形已结束；18106 工作面已于 2024 年 4 月开采完成，18108 工作面已于 2023 年 1 月开采完成，开采结束距今已接近 2 年，地表变形基本结束。

②拟建项目场区已完成煤层开采且地表变形基本结束或已经结束的区域，结合现场调查和室内分析推算，开采后最大塌陷深度达到 2.06m，最大下沉区域位于 18108 工作面，其余大部分区域均 0~1.6m 之间，最大倾斜值为 16.93mm/m，最大水平移动值为 928.66mm，变化相对较小，因此采煤沉陷所引起的地表变形并不会改变该地区原有的地貌类型及分布，也不会引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害对回填区域造成影响。对已有地裂缝采取适当工程措施（裂缝填充、土地平整等）后，场地安全、适宜，可作为建筑物场地使用。

③从地表移动时间来看，除 18106 工作面外，其余工作面回采结束均已超过 2 年，都已达到沉稳条件。18106 工作面开采结束距现在 1.5 年，也已超过了剧烈变形的阶段，随着时间推移，地表移动逐渐稳定，因此 8 号煤开采之后所形成的采空区对于拟建项目基本无影响。

④为保障拟建项目后期建设和建成后的长期稳定和安全，基于前述预测地表变形分析结论，建设单位承诺拟建场区所在的 13 号煤 21 采区 23106 及 23108 工作面及煤层开采影响区域后期不开采，故拟建项目场址作为建设场地是安全、适宜的，可作为建筑物场地使用。

（2）采空区覆岩“活化”分析

《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目采空区稳定性评价》从 8 号煤层采空区特征、采空区范围内煤基固废回填厚度及应力荷载等方面定性定量初

步分析采空区上覆岩层（煤基固废回填区下伏岩层）“活化”影响。

①拟建项目区 8 号煤层所在的 11 采区 18101 及 18115 工作面已于 2014 年完成开采，地表变形已结束；18106 及 18108 工作面已于 2023 年开始开采，目前已基本开采完成，地表变形基本结束。

②拟建项目场地区域 8 号煤层平均埋深约 260.0m，煤层平均厚度 5.0m，煤层采深采厚比为 40~70，一般在 50 左右。根据相关经验和关键指标，采深采厚比大于 30 时，目前已基本“沉稳”的上覆岩体，在外部荷载（回填体）作用下不存在“活化”风险。

③根据拟建项目平面布置，采空区上方回填煤基固废的厚度情况统计如下：拦矸坝体附近范围最大回填厚度为 10m，平均厚度为 4.0m；南侧区域范围最大回填厚度为 31m，平均厚度为 13m；东侧区域范围最大回填厚度为 35m，平均厚度为 12.5m。即煤基固废回填施加的最大荷载应力为 630Kpa（局部点位），平均施加的荷载应力为 235Kpa。

根据陕西省煤田物探测绘有限公司 2023 年 9 月完成的《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿生产地质报告》中表 7-2-1 斜沟煤矿顶底板岩层力学性质统计表，8 号煤层上覆砂岩及泥岩的抗压强度最大为 122.95Mpa，最小为 29.7Mpa，远大于该区域煤基固废回填形成的附加应力，另外，回填区域及其影响范围远小于采空区上覆岩层范围，其附加应力扩散规律将类似点荷载作用于半无限空间体，影响范围有限，故不会对上覆岩层造成影响。

④根据《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）（2017 年版）表 12.3.3 根据荷载临界影响深度定量评价工程建设对采空区稳定性影响程度的评价标准，煤基固废回填使下伏岩层中原有的应力状态发生变化，从而引起地表变形，出现沉降。当下伏岩层有高压缩性土或别的不稳定性因素，如采空区垮落、断裂带时，则应计算附加应力直至地基自重应力 10%位置处，可认为附加应力对该深度处的地基不产生影响。

拟建项目场区采空区平均采深（H）约 260m，最小采深（H）约 210m；垮落断裂带平均深度 H_{lf} 约 180m，最小深度约 132m。拟建项目场区采空区平均采深（H）及垮落断裂带平均深度 H_{lf} 均远大于 H_D （荷载临界影响深度）及 H_a （附加应力影响深度），故拟建项目后期对采空区上覆岩体变形影响程度小。

综上所述，拟建项目后期对下伏岩层“活化”影响的可能性很小，不会出现覆岩“活化”沉降和新的变形。

4、水文地质条件

(1) 区域水文地质条件

1) 含水层

井田主要含水层自下而上可划分为6个含水层：第四系、新近系松散岩类孔隙含水岩组；基岩风化带裂隙含水岩组；二叠系上统上石盒子组、石千峰组和三叠系下统刘家沟组碎屑岩类裂隙含水岩组；二叠系下统下石盒子组与山西组砂岩裂隙含水岩组；石炭系太原组碎屑岩类裂隙含水岩组及奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组。

①第四系、新近系松散岩类孔隙含水岩组

新近系上新统分布在沟谷两侧和沟顶的基岩顶面上，含水层以砾石为主，厚度不稳定。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ ，矿化度 0.47g/L 。局部砾石层较厚，富水性较好。

第四系全新统分布在岚漪河一、二级阶地上，含水层为现代冲洪积砂砾石层，单井出水量可达 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，属中等富水含水层。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ ，矿化度 0.39g/L 。

②基岩风化带裂隙含水岩组

该含水层在 $10\sim 50\text{m}$ 之间，主要为碎屑岩类风化裂隙含水层。在山丘顶部，风化带裂隙水受降水补给后又往低洼处渗漏补给，缺失储水构造，透水性好但不储水，往往富水性差。含水层补给水源少，属弱富水性含水层。

③二叠系上统上石盒子组、石千峰组和三叠系下统刘家沟组碎屑岩类裂隙含水岩组

该组地层在井田中东部多被剥蚀，仅在井田北部中西部沟谷中见有出露。该组含水层以砂岩裂隙含水层为主，井田内2个水文孔曾做了山西组及以上地层抽水试验，钻孔单位涌水量均小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，属弱富水含水层。依据以往31个泉水调查分析，单泉流量均小于 1L/s ，最大的单泉流量为 0.1863L/s ，属弱富水含水层，矿化度 0.58g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 。

④二叠系下统下石盒子组与山西组碎屑岩类裂隙水岩组

山西组地层在麻塢塔沟中见有出露，含水层以中、粗粒砂岩为主，下石盒子组

地层在黄家沟中见有出露，含水层主要为中、粗粒砂岩。根据以往 14 个水文孔抽水试验资料，含水层水位标高+951.89m，单位涌水量 0.00032~0.0678L/s·m，属弱富水性含水层。总硬度为 20~490.4mg/L，pH 值 6.99~9.35，矿化度 0.7328g/L，水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 为主。

⑤石炭系太原组碎屑岩类裂隙水岩组

本组地层主要出露于井田东部，含水层岩性以砂岩为主，自下而上主要包括 S1 晋祠砂岩、S2 桥头砂岩、S3 砂岩，2403 孔厚度最大为 30m，其他孔均在 10m 左右，构成各煤层直接或间接充水顶底板，为井田内 13 号煤层开采的充水水源之一，各含水层之间有泥质隔水岩组，使得各含水层之间水力联系减弱。根据钻孔揭露，石炭系太原组上部发育一薄层灰岩，称“保德灰岩”，该灰岩层位稳定，岩溶裂隙极不发育。

根据以往抽水试验成果，太原组碎屑岩类裂隙含水层水位标高+962.484m，单位涌水量 0.0008~0.0545L/s·m，属弱富水含水层，水化学类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ ，矿化度 0.54g/L。

⑥奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组

A.奥陶系中统上马家沟组碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层

根据以往勘探资料该含水岩组厚度 224~248m。根据井田内以往钻孔抽水试验资料，抽该含水层有 2 个钻孔（XS-3、XS-7），水位标高在+842m 左右，单位涌水量 1.155~17.769L/s·m，表明井田内奥陶系马家沟组碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组富水性不均一，属强~极强富水性含水层。根据观测数据及井田水文地质资料，并结合区域水文地质条件，推断井田马家沟组+峰峰组含水层水位标高+841~+853m，岩溶水整体呈由东向西流动趋势。

B.奥陶系中统峰峰组碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层

该含水层未揭穿，目前揭露厚度 2.9~14.3m，平均厚度为 8.6m。主要出露于井田界外东部，由东向西开始全部倾没于石炭系地层之下。井田内 O_2f 地层岩溶发育较差。据抽水试验资料分析，含水层水位标高多数在+850~890m，但部分钻孔（0702、SK09）水位标高明显高于+900m，与区域水位明显不同，根据钻孔抽水试验资料，钻孔单位涌水量 0.00091L/s·m。根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），一般将钻孔单位涌水量小于 0.001L/s·m 的岩层视为隔水层，

由于岩溶发育不均一，这些钻孔水位不能反映峰峰组含水层真实水位情况，因此，仅供参考。

总体上峰峰组含水层钻孔单位涌水量 $0.00063\sim 0.00479\text{L/s}\cdot\text{m}$ （根据斜沟煤矿水文地质勘探报告，0204 孔峰峰组地层划分方法不同，因此未采用），属弱富水含水层。渗透系数 $0.0048\sim 0.0417\text{m/d}$ ，总硬度为 $20\sim 555.4\text{mg/L}$ ，pH 值 $7.3\sim 10.33$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 。

2) 主要隔水层

①13 号煤层以上至 8 号煤层太原组、山西组泥岩隔水层

据钻孔资料，13 号煤层以上至 8 号煤层的太原组、山西组地层岩性以泥岩为主，厚 $38.10\sim 78.10\text{m}$ ，平均厚 52.42m ，井田内沉积连续稳定，是山西组 8 号煤与太原组 13 号煤层之间较好的隔水层。

②13 号煤以下太原组泥岩及本溪组泥岩隔水层

据统计，13 号煤底板至奥灰峰峰组顶界面之间的地层间距为 $37.06\sim 77.92\text{m}$ ，平均 51.31m 。隔水层主要为太原组下段下部的泥质岩及粉砂岩，以及本溪组泥岩、铝土岩等隔水层。隔水层的岩性及厚度依次为铝质泥岩、煤 $0\sim 10.07\text{m}$ ，平均 5.24m ；泥岩、粉砂岩 $12.13\sim 60.05\text{m}$ ，平均 31.69m 。隔水层平均累计厚度 36.93m ，占地层总厚度的 71.98% 。

从地层组合结构看，此段地层皆为泥质岩、砂质泥岩、砂岩、灰岩组成的相互叠置结构，这种地层组合结构，在一定程度上限制了砂岩及石灰岩的垂直裂隙发育，也限制了大气降水及地表水的补给作用，同时也在一定程度上限制了上覆含水层地下水的下渗及越流补给作用。

3) 地下水的补给、径流、排泄条件

奥陶系岩溶水的补给主要是基岩裸露区大气降水和地表水的入渗补给，岩溶水由东向西运移，最终排向保德县天桥黄河峡谷中。

石炭系和二叠系砂岩裂隙水，在裸露区接受大气降水和季节性河流补给后，顺岩层倾斜方向运移。上部含水层在沟谷中以侵蚀下降泉的形式排泄；下部含水层顺层向西排出井田外，现采煤矿的矿坑排水和民井开采是其主要的排泄方式。

第三系和第四系孔隙水的补给除大气降水的垂直入渗补给外，有地表水的入渗补给和较高基岩裂隙水的侧向补给。地下水的流向大致与地表水一致，排泄方式除

蒸发和以泉的形式排泄外主要是人工开采。

(2) 评价区及项目区水文地质条件

1) 含水层

①奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层

奥陶系灰岩在评价区属深埋型，在垂直方向上峰峰组灰岩岩溶裂隙不甚发育，属弱富水含水层。上马家沟组地层岩溶裂隙发育，是奥灰岩的主要含水层，属强~极强富水性含水层。

②二叠系基岩风化带裂隙含水层

该含水层在 10~50m 之间，主要为碎屑岩类风化裂隙含水层。在山丘顶部，风化带裂隙水受降水补给后又往低洼处渗漏补给，缺失储水构造，透水性好但不储水，往往富水性差。含水层补给水源少，属弱富水性含水层。

③第四系、新近系松散岩类孔隙含水层

新近系上新统分布在沟谷两侧和沟顶的基岩顶面上，含水层以砾石为主，厚度不稳定。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ ，矿化度 0.47g/L。局部砾石层较厚，富水性较好。

第四系全新统分布在岚漪河一、二级阶地上，含水层为现代冲洪积砂砾石层，单井出水量可达 100~500m³/d，属中等富水含水层。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ ，矿化度 0.39g/L。

2) 隔水层

结合项目场区附近山西组泥岩强风化，节理裂隙较发育，不具有隔水作用。评价区稳定隔水层主要为太原组下段下部的泥质岩以及本溪组泥岩、铝土岩等隔水层。

3) 地下水的补给、径流、排泄条件

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

二叠系砂岩裂隙水，在裸露区接受大气降水和季节性河流补给后，顺岩层倾斜方向运移。

评价区新近系和第四系孔隙水经大气降水等补给后，沿地形坡度向沟谷下游运移，除蒸发排泄外，主要补给沟谷出露的二叠系砂岩裂隙水含水层。二叠系砂岩裂隙水在区域沿地层倾向从东南向西北径流。第四系孔隙水含水层在评价区范围内不

连续，评价区主要潜水含水层为二叠系砂岩裂隙水含水层，属弱富水性含水层，为本次评价目标含水层。地下水埋深差距较大，在二叠系砂岩出露的沟谷，地下水埋深较浅，埋深约 5m；在山坡等第四系大面积覆盖区域，二叠系砂岩裂隙水含水层埋深较深，约 100-150m。

二叠系砂岩裂隙水含水层排泄方式除蒸发和向下游排泄外，主要是人工开采。

项目区水文地质特征与评价区一致，潜水含水层为二叠系裂隙含水层，补给主要为大气降水补给，地下水的流向与地层倾向基本一致，主要从东南向西北径流，排泄主要为地表蒸发、向下游排泄、人工开采。

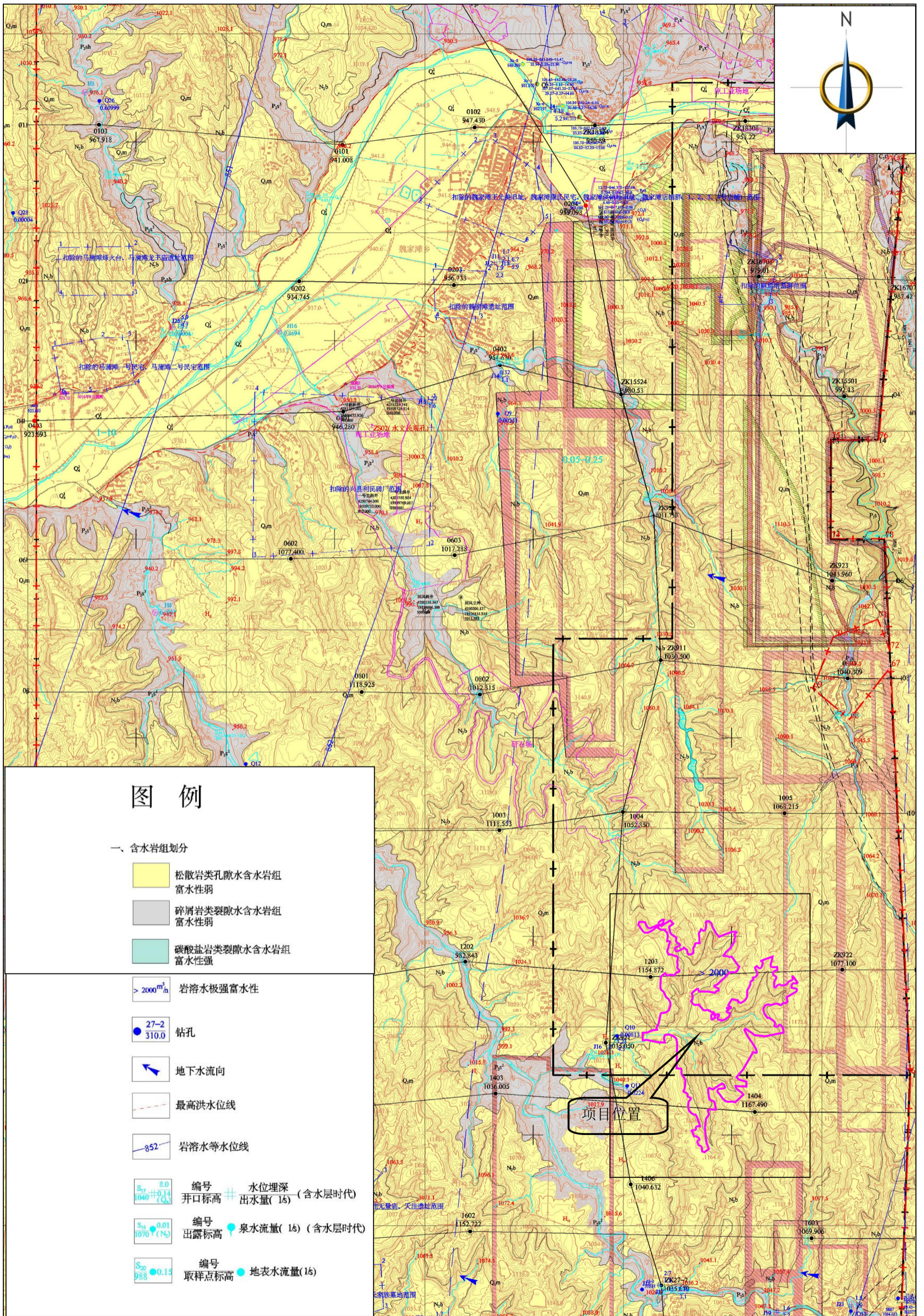


图 4.1-12 区域水文地质图

4.1.6 生态环境

(1) 土壤

兴县境内土壤面积 442.8 万亩， 占总土地面积的 93.3%。共分 8 个土类， 9 个亚类， 24 个土属， 39 个土种。8 个土类分别为棕壤、褐土、栗褐土、粗骨土、黄绵土、红粘土、新积土、潮土。其中黄绵土的面积占土壤总面积的 59.73%，是本县分布最广，面积最大的农业土壤。主要分布于丘陵地区的梁峁沟壑上，为黄土母质直接受人为影响和熟化的土壤，但由于水土流失强烈，致土壤发育处于幼年阶段。黄绵土土层深厚，土性较绵，土体干燥，颜色以灰棕色为主，结构屑粒状。心底土层为碎块或块状结构，质地以轻壤为主，粉砂含量多在 60%以上，层次之间的过渡极不清晰，母质特征十分明显。

项目区土壤类型主要为黄绵土。

(2) 植物

全县森林蓄积量为 4150929.97 立方米，森林覆盖率为 12.37%，草原综合植被盖度为 32.85%。其中东部土石山区植被较好，分布有大面积的天然次生林，主要树种有华北落叶松、油松、侧柏、刺柏、杨桦等，灌木有栎类、沙棘、胡枝子、黄刺玫、柠条等。西部黄土沟壑区植被稀少，主要分布树种有枣树、杏树、柳树，灌木有柠条，草本有蒿类。中部黄土丘陵区植被较少，主要分布树种为核桃、杨柳树，灌木有柠条、刺玫，草本为蒿类、狗尾草等。区域内主要粮食作物有玉米、谷子、马铃薯、大豆等；主要经济作物有枣树、核桃树、油料、蔬菜等；主要作物为一年一熟。

项目所处区域植被主要为人工种植油松等针叶林，沙棘等灌丛及蒿类草丛，评价范围内无国家及山西省重点保护野生动植物。

(3) 动物

兴县境内动物资源丰富。主要有哺乳兽类：金钱豹、猫豹子、青鼬、草兔、狼、狐、狗獾、野猪等；鸟类：云雀、大鸨灰鹤、褐马鸡、白冠长尾雉、绿啄木鸟、三道眉、岩鸽、黄眉柳莺、麻雀、家燕、岩燕、喜鹊、红嘴山鸦、龙鹰等；两栖与爬行类：蟾蜍、青蛙、壁虎、蜥蜴、蝮蛇、虎斑游蛇等。这些动物主要分布在东部林区、中西部较少，东部和中西部以海拔 1200~1300 米为分界线，自然形成了两个野生动物区。除此之外，饲养动物主要有哺乳类的牛、驴、骡子、猪、羊、狗、猫、兔等，并有驯养的梅花鹿、马鹿；家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽子等。

据调查，项目所在区域野生动物均为常见种，无重点保护动物分布。

4.2 环境敏感区

4.2.1 天桥泉域

(1) 泉域概况

天桥泉域位于山西省保德县义门镇以北 2.5km 的天桥黄河峡谷中，泉水多以河底泉形式向黄河排泄，少数出露在岸边呈股状悬挂泉，出露标高 816~830m。从天桥到铺沟沿黄河 10km 内，出露泉点百余个，较大泉点（泉区）有四处：天桥大坝南孙家沟至铁匠铺一带的铁匠铺泉区，泉水流量 0.52m³/s；铺沟泉区，泉水流量 0.5m³/s，标高 834m；北部龙口泉区，泉水流量 0.52m³/s，标高 860m，出露地区为奥陶系中统，老羊湾泉区，流量 2.49m³/s，标高 997m，出露于寒武系中统灰岩底部。泉群总流量为 6.51m³/s，大部分于黄河水下溢出。

(2) 泉域边界

北界：中西段以寒武奥陶系碳酸盐剥蚀尖灭带为界，东段与走向 NW 的挠曲断裂带一致，北盘寒武系下统砂页岩和太古界花岗岩抬升为阻水边界。

南和东南界：以芦芽山背斜轴部地表分水岭为界，自北向南为芦芽山—野鸡山—板楞山—黑茶山。

东界：北段以断层和黑驼山地表水为界，中段以寒武奥陶系岩溶地下水分水岭与神头泉域分界，南段以地表分水岭与雷鸣寺泉域分界。

西界：南段以奥陶系灰岩顶板埋深 1000m(标高 0m)线为滞留边界，中段以高石崖挠曲和田家石板断层为界，北段以奥陶系灰岩顶板埋深 1000m(标高 200m)为滞留带边界。

泉域总面积为 13974km²，其中碳酸盐岩裸露及半裸露面积 8436km²，主要分布在泉域南部及东北部。

(3) 泉域重点保护区

泉域范围内有两个重点保护区：一是河曲龙口(电厂)水源地，位于梁家碛—马连口村之间，黄河南岸河漫滩，距河曲县城 14km，东自龙口东院村以东 500m，西至马连口村西 500m，北以黄河现代河床为界，南以二叠系碎屑岩出露为界，面积约 5km²。二是保德铁匠铺水源地，位于铁匠铺村西北黄河滩上，南距保德县城 6km，东以二叠系碎屑岩出露为界，西以黄河现代河床为界，北距天桥大坝 250m 为界，面

积约 1km²。

(4) 本项目与天桥泉域的相对位置关系

本项目位于天桥泉域内，属天桥泉域补给径流区。项目距天桥泉域重点保护区——保德铁匠铺水源地最近距离约 45km，项目不在泉域的重点保护区内。项目距离天桥泉域灰岩裸露区距离约 2.5km，项目不在天桥泉域灰岩裸露区范围内。

本项目与天桥泉域的相对位置见图 4.2-1。

4.2.2 兴县水源地

① 县城饮用水水源地

根据《吕梁市兴县县城饮用水水源地保护区划分技术报告》，兴县县城水源地位于兴县城东 2~4.5km 处的后发达村和车家庄之间的蔚汾河河谷地段，地面标高 1000~1050m，沿河东西长约 3.5km，南北宽约 2.5km，面积约 9.0km²，该段为寒武系、奥陶系石炭酸盐岩形成的单斜蓄水构造，属于尚待开发的岩溶水资源区。

目前，供兴县城市生活用水的水井有三眼，分别是位于兴县城东的蔚汾河河谷地段的原家坪 1#、乔家沟 2#及河校村 3#。井深分别为 695m、714m、800m，地下水位埋深 142m，单井出水量为 2000 m³/d 以上。取自天桥泉域的岩溶水，属于天桥泉域的补给区，三井日平均出水量在 7500m³/d。

该水源地距离本项目较远，距离本项目约 18.5km。

② 乡镇集中式饮用水水源地

根据《吕梁市兴县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，全县辖 7 镇 10 乡中，蔚汾镇为城镇集中供水，其余乡镇均设有集中供水工程。

魏家滩镇魏家滩村集中供水水源仅一眼供水井，位于斜沟村内。供水水源为承压裂隙水，井深 117.97 米，水位埋深 62 米，主要为斜沟和魏家滩村进行供水，服务人口 2680 人，年实际取水量为 4.89 万吨。该水源地仅划分了一级保护区，无二级保护区和准保护区。一级保护区范围为以供水井为中心，半径为 120m 的圆形区域。一级保护区面积为 0.0149km²。本项目位于魏家滩集中供水水源地西南侧，与该水源地边界距离为 4.1km，不在其一级保护区范围内。

项目与兴县乡镇集中水源地相对位置图见图 4.2-2。

③ 兴县千人供水工程饮用水水源保护区

根据《兴县“千人供水工程”饮用水水源保护区划分技术报告》，兴县千人供

水工程共 23 处，距离本项目最近的为魏家滩镇白家沟饮水安全工程水源。

该水源共一眼取水井，位于白家沟村东南侧 1.4km 处，经纬度坐标为 $111^{\circ} 8' 30.36''$ ， $38^{\circ} 35' 25.77''$ ，建井时间为 2016 年，井深 400m。该水源供水服务对象为白家沟村，供水人口 1120 人，设计供水量 3.68 万吨/年，实际取水量 0.28 万吨/年。供水方式由取水井通过泵站提升至 100 立方蓄水池，采用重力流的方式供水，所有配套管网已建设完成。

一级保护区范围：以取水井为中心，30m 为半径的圆形区域。一级保护区面积 0.0028km^2 ，周长 188.4m。该水源不划分二级保护区、准保护区。

魏家滩镇白家沟饮水安全工程水源位于本项目南侧约 4.5km 处。

天桥泉域

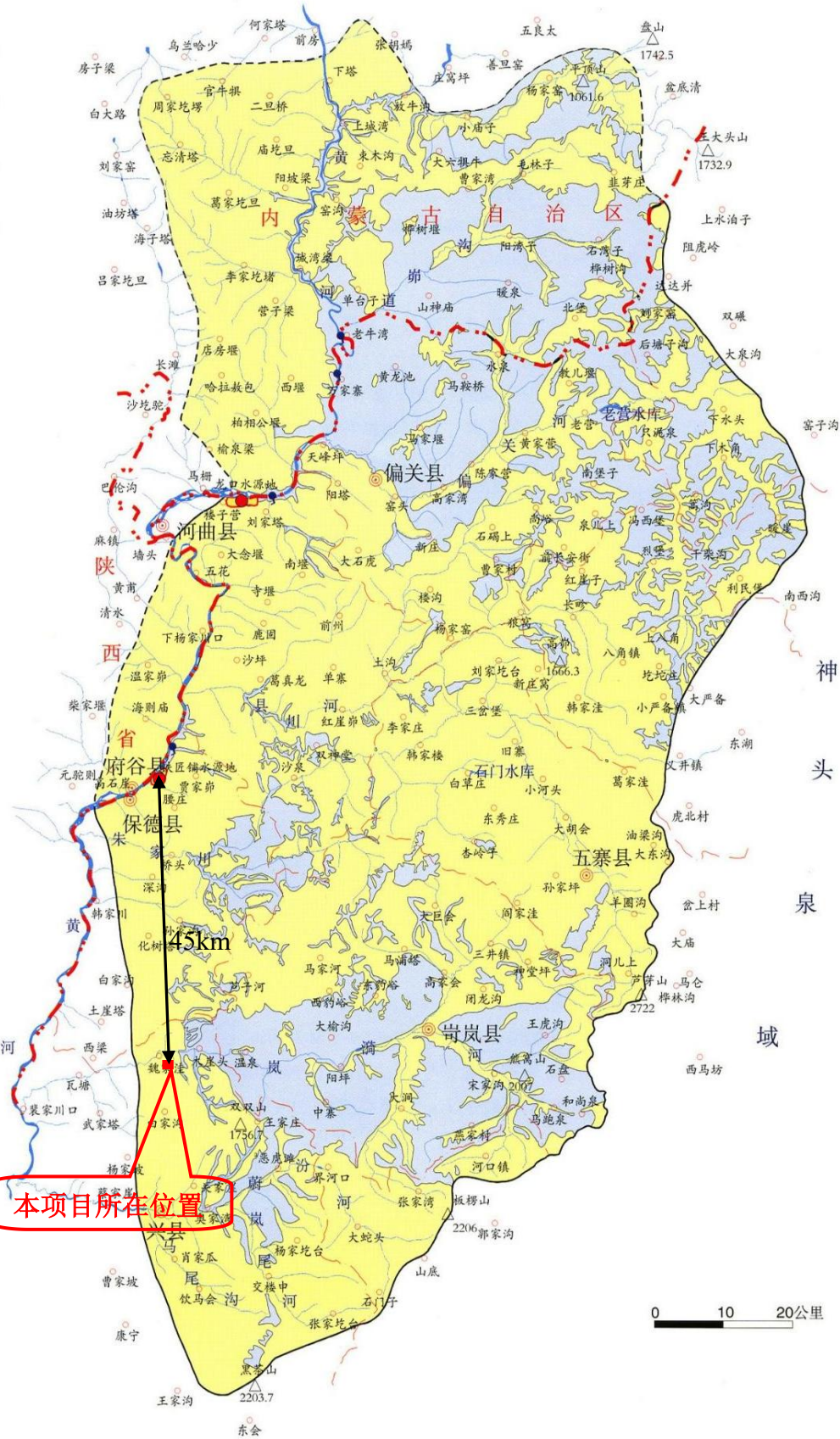


图 4.2-1 天桥泉域图



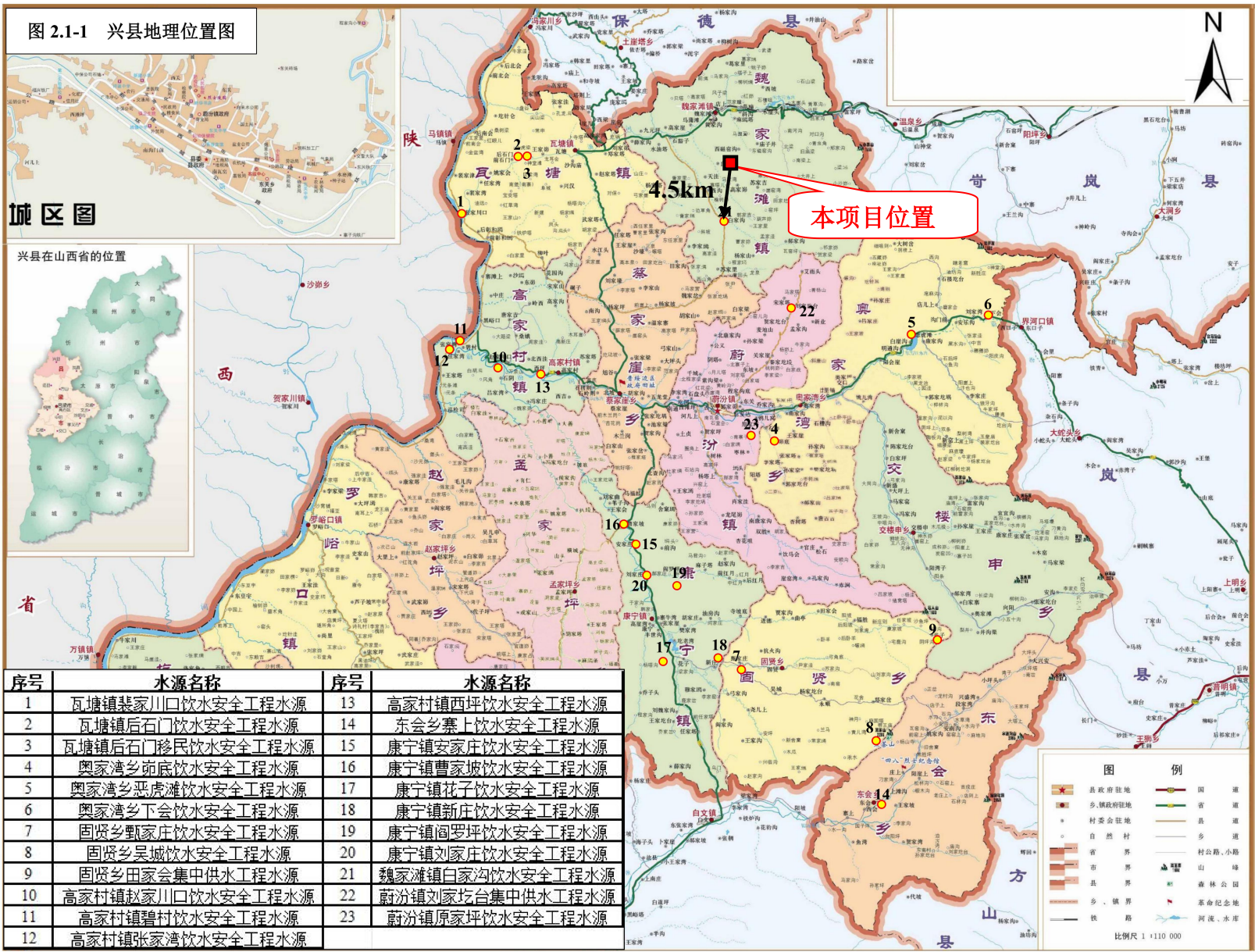


图 2.1-1 兴县地理位置图

城区图



序号	水源名称	序号	水源名称
1	瓦塘镇裴家川口饮水安全工程水源	13	高家村镇西坪饮水安全工程水源
2	瓦塘镇后石门饮水安全工程水源	14	东会乡寨上饮水安全工程水源
3	瓦塘镇后石门移民饮水安全工程水源	15	康宁镇安家镇饮水安全工程水源
4	奥家湾乡前底饮水安全工程水源	16	康宁镇曹家坡饮水安全工程水源
5	奥家湾乡恶虎滩饮水安全工程水源	17	康宁镇花子饮水安全工程水源
6	奥家湾乡下会饮水安全工程水源	18	康宁镇新庄饮水安全工程水源
7	固贤乡甄家庄饮水安全工程水源	19	康宁镇阎罗坪饮水安全工程水源
8	固贤乡吴城饮水安全工程水源	20	康宁镇刘家镇饮水安全工程水源
9	固贤乡田家会集中供水工程水源	21	魏家滩镇白家沟饮水安全工程水源
10	高家村镇赵家川口饮水安全工程水源	22	蔚汾镇刘家圪台集中供水工程水源
11	高家村镇碧村饮水安全工程水源	23	蔚汾镇原家坪饮水安全工程水源
12	高家村镇张家湾饮水安全工程水源		

图 4.2-3 兴县千人供水水源地分布图

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

1、区域环境空气质量达标情况

本次评价收集了兴县 2025 年全年环境空气例行监测数据，环境空气质量现状的监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 兴县 2025 年全年环境空气例行监测数据 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO 为 mg/m^3)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70.00%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14%	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	0.9	4	22.50%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	144	160	90.00%	达标

根据年均浓度监测结果可知：兴县 2025 年 SO₂ 全年平均浓度值为 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂ 全年平均浓度值为 $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM₁₀ 全年平均浓度值为 $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} 全年平均浓度值为 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 第 95 百分位数浓度 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，O₃ 8 小时第 90 百分位数浓度 $144 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据监测结果判定，兴县为达标区。

2、环境空气质量现状监测与评价

(1) 监测点位、监测项目

我公司委托山西景蓝环保科技股份有限公司对白家塔村 TSP 进行了现状监测。

(2) 监测要求

TSP 监测时间为 2026 年 2 月 7 日-2026 年 2 月 13 日，监测周期为 7 天。监测频次：每日应有 24h 的采样时间。

(3) 监测结果统计分析

监测结果见表 4.3-2。各监测点 TSP 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

表 4.3-2 环境质量现状监测结果表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
白家塔村	TSP	24h 平均	300	97-234	78	0	达标

4.3.2 地下水质量现状调查与评价

我公司委托山西景蓝环保科技股份有限公司对本项目区域地下水环境质量现状进行了监测，监测时间为2026年2月7日。监测点位为白家塔村水井、斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井、魏家滩水井。

(1) 监测布点

地下水监测点布设方案见表 4.3-3，监测布点图见图 4.3-1。

表 4.3-3 地下水监测点布设方案详表

序号	水井	井深 (m)	水位标高 (m)	监测类型		含水层类型
				水质	水位	
1	白家塔村水井	5	909.8	√	√	二叠系裂隙水含水层
2	斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井	120	1094.9	√	√	二叠系裂隙水含水层
3	魏家滩水井	6	917.5	√	√	二叠系裂隙水含水层

(2) 监测项目

基本因子：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、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、大肠菌群和细菌总数共 21 项。

特征因子：镍、锌、硒、铜。

水化学因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

(3) 监测时间及频次

监测时间为 2026 年 2 月 7 日；监测频次：地下水水位、水质各监测一次，每次监测一天。

(4) 评价方法

采用标准指数法。

(5) 监测结果

地下水质量现状评价结果见表 4.3-4、表 4.3-5。

由表 4.3-5 可以看出，地下水各监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准限值要求。

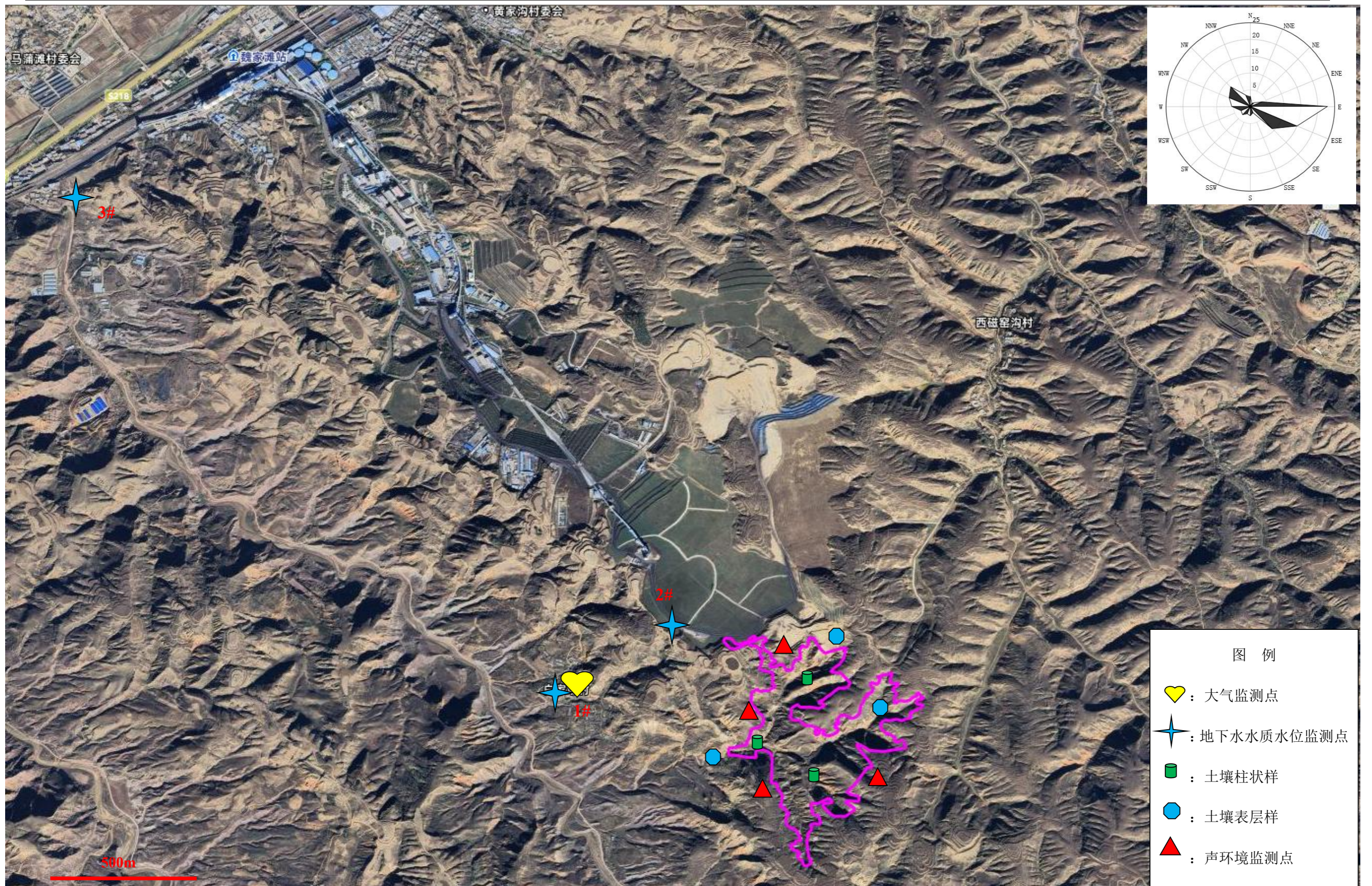


图 4.3-1 本项目环境质量现状监测布点图

表 4.3-4 地下水离子浓度现状监测结果及分析表 单位: mg/L

点位	K ⁺		Na ⁺		Ca ²⁺		Mg ²⁺		CO ₃ ²⁻		HCO ₃ ⁻		Cl ⁻		SO ₄ ²⁻		水化学类型
	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	监测值	占比 (%)	
白家塔村水井	1.19	0.66	40.9	38.55	48.6	52.68	4.49	8.11	0	0.00	104	38.80	28.1	18.01	91.1	43.19	HCO ₃ ·SO ₄ -Ca·Na
斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井	0.512	0.52	15.9	27.31	32.7	64.60	2.3	7.57	0	0.00	67.1	44.44	11.7	13.31	50.2	42.25	HCO ₃ ·SO ₄ -Ca·Na
魏家滩水井	0.768	0.50	27.2	29.95	49.1	62.18	3.49	7.37	0	0.00	97.6	43.51	18.8	14.40	74.3	42.09	HCO ₃ ·SO ₄ -Ca·Na

表 4.3-5 地下水质量现状监测结果 (单位 mg/L)

点位	项目	pH 值	氨氮 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	挥发酚类	氰化物	砷	汞	铬 (六价)	总硬度	铅	氟化物	镉
	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	10	1	0.05	450	10	1	5
白家塔村水井	监测值	8.2	0.03	0.573	ND	ND	ND	ND	ND	ND	273	ND	0.618	ND
	Pi	0.80	0.06	0.03	/	/	/	/	/	/	0.61	/	0.62	/
	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
斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井	监测值	8	0.05	1.91	ND	ND	ND	ND	ND	ND	314	ND	0.336	ND
	Pi	0.67	0.10	0.10	/	/	/	/	/	/	0.70	/	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
魏家滩水井	监测值	8	0.04	5.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	299	ND	0.18	ND
	Pi	0.67	0.08	0.27	/	/	/	/	/	/	0.66	/	0.18	/
	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
点位	项目	铁	锰	硫酸盐	菌落总数	氯化物	总大肠菌群	溶解性总固体	耗氧量 (以 O ₂ 计)	镍	锌	硒	铜	

	单位	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/ml	mg/L	MPN/100ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	mg/L	
	标准值	0.3	0.1	250	100	250	3	1000	3	0.02	1	10	1	
白家塔村水井	监测值	ND	ND	91.9	89	28.3	<2	423	1.47	ND	ND	ND	ND	
	Pi	/	/	0.37	0.89	0.11	/	0.42	0.49	/	/	/	/	
	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	
斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井	监测值	ND	ND	50.1	82	12	<2	417	0.92	ND	ND	ND	ND	
	Pi	/	/	0.20	0.82	0.05	/	0.42	0.31	/	/	/	/	
	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	
魏家滩水井	监测值	ND	ND	62.8	84	16	<2	419	1.34	ND	ND	ND	ND	
	Pi	/	/	0.25	0.84	0.06	/	0.42	0.45	/	/	/	/	
	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	

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托山西景蓝环保科技股份有限公司于 2026 年 2 月 7 日对本项目四周进行了声环境质量现状监测。

(1) 监测布点

具体监测点位见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境质量现状监测信息表

编号	点位名称	监测项目	监测频次
1#	厂界外西 1m 处	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	监测1天，昼、夜各1次
2#	厂界外北 1m 处		
3#	厂界外东 1m 处		
4#	厂界外南 1m 处		

(2) 声环境质量评价量

等效连续 A 声级。

(3) 监测要求

监测 1 天，昼夜各 1 次。

(4) 监测结果

表 4.3-7 声环境质量现状监测结果表 dB (A)

监测日期	监测点位	时段	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	风速m/s
2.7	1#	昼间	42.4	42.5	41.7	41.5	2.5
		夜间	43.2	43.7	43.0	42.6	2.4
	2#	昼间	43.1	43.5	42.8	42.3	2.6
		夜间	41.5	41.8	40.3	40.1	2.6
	3#	昼间	41.7	42.2	41.3	40.8	2.5
		夜间	42.3	42.8	41.6	40.8	2.6
	4#	昼间	40.9	41.3	40.1	39.6	2.7
		夜间	42.9	43.2	42.0	41.7	2.7

由表 4.3-7 可知，本项目四周昼间与夜间噪声现状监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准值的要求。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于 2026 年 2 月 6 日对本项目治理区内及周边进行了土壤环境质量现状监测。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤二级评价（污染影响型）应在占地范围内布置 3 个柱状样点、1 个表层样点，在占地范围外布置两个表层样点。本项目具体监测点位见表 4.3-8，可满足《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求。

表 4.3-8 土壤监测信息表

序号	项目	样点	位置	监测因子
1	占地范围内	柱状样点*3（柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样）	场地内西部	1、理化指标：地理坐标（经纬度）及其土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物含量、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m ³ ）、孔隙度。 2、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中基本项目 8 项、pH，共 9 项； 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中基本项目 8 项、pH，共 9 项；
			场地内北部	
			场地内南部	
		表层样点*1（表层样点采样应在 0-0.2m 取样）	场地内东北部	
2	占地范围外	表层样点*2（表层样点采样应在 0-0.2m 取样）	场地外上下游 200m 范围内	

(2) 监测因子

总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、pH。


(3) 监测频次

采样 1 次。

(4) 土壤理化特性调查

表 4.3-9 土壤理化特性调查表

点号	场地内西部		
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
颜色	深棕	深棕	深棕
质地	轻壤土	轻壤土	细砂土
砂砾含量	无	无	无
其他异物	无根系	无根系	无根系

pH 值 (无量纲)	7.84			7.79			7.88		
阳离子交换量 (cmol+/kg)	12.4			12.2			12.2		
饱和导水率 (mm/min)	0.106			0.107			0.107		
土壤容重(g/cm ³)	1.28			1.28			1.27		
孔隙度 (%)	51.7			51.8			51.9		
氧化还原电位 (mV)	ORP1	473	深度 0.1m	ORP1	456	深度 0.1m	ORP1	463	深度 0.1m
	ORP2	474	深度 0.2m	ORP2	457	深度 0.2m	ORP2	464	深度 0.2m
									
土壤剖面照片									

(5) 监测结果

表 4.3-10 土壤环境现状监测结果统计表 (单位: mg/kg, PH 值无量纲)

布点位置	检测项目	总砷	镉	铜	铅	镍	总汞	锌	铬	pH 值
	单位	mg/kg								无量纲
	标准限值	25	0.6	100	170	190	3.4	300	250	-
场地内西部	表层样 0-0.5m	12.3	0.12	15.9	18	26	2.66×10 ⁻²	52	30	7.84
	中层样 0.5-1.5m	10.7	0.1	18.4	20	30	2.66×10 ⁻²	59	35	7.79
	深层样 1.5-3.0m	10.3	0.07	14.9	18	25	2.20×10 ⁻²	51	28	7.88
场地内北部	表层样 0-0.5m	10.8	0.1	15.1	18	25	3.14×10 ⁻²	50	24	7.92
	中层样 0.5-1.5m	9.21	0.07	14.2	18	23	2.60×10 ⁻²	51	23	7.86

	深层样 1.5-3.0m	9.9	0.11	17.3	20	25	2.42×10^{-2}	57	27	7.89
场地内南部	表层样 0-0.5m	10.3	0.07	11.5	19	21	2.52×10^{-2}	45	28	7.95
	中层样 0.5-1.5m	9.48	0.09	9.8	18	20	2.03×10^{-2}	39	28	8.01
	深层样 1.5-3.0m	9.31	0.07	20.8	27	29	2.25×10^{-2}	54	43	7.92
场地内东部	表层样 0-0.5m	10.9	0.06	20.4	28	26	2.88×10^{-2}	49	41	7.98
场地外上游 200m 范围内	表层样 0-0.2m	10.4	0.06	21	30	30	2.43×10^{-2}	62	38	7.79
场地外下游 200m 范围内	表层样 0-0.2m	11.2	0.1	19.7	22	34	2.67×10^{-2}	62	38	7.84

由表 4.3-10 可知，本项目土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准值的要求。

4.3.5 生态环境现状调查

本次通过遥感卫星图片解析分析评价范围的土地利用现状、植被类型及生态系统类型现状情况。土地利用现状根据土地三调矢量数据进行统计；在此基础上，结合无人机航拍资料、路方实地调查记录、林地小斑数据和高程、坡度、坡向等信息，利用 ArcGIS 软件，底图采用 1: 5 万地形图，得到符合精度要求的植被类型图、生态系统类型图等；选用 2024 年 7 月高分二号遥感影像（多光谱波段的空间分辨率 5m，全色波段的空间分辨率 4m），利用 ArcGIS 并采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度（FVC）空间分布，绘制植被覆盖度空间分布图，结合土地利用类型中的耕地与非耕地，并考虑了评价区的高程以及坡度，绘制土壤侵蚀图。

1、区域土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），评价范围内土地利用分为 12 种土地利用类型。见表 4.3-11、表 4.3-12 和图 4.3-2。

表 4.3-11 项目评价范围内土地利用现状统计

用地类型	占评价区面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
旱地	131.7	47.23
果园	0.73	0.26
其他园地	5.67	2.03
乔木林地	0.02	0.01
其他林地	19.53	7.00

其他草地	111.29	39.91
采矿用地	1.23	0.44
农村宅基地	1.56	0.56
公路用地	1.14	0.41
农村道路	2.62	0.94
沟渠	0.16	0.06
裸土地	3.2	1.15
合计	278.85	100

表 4.3-12 项目占地范围内土地利用现状统计（含进场道路）

用地类型	占项目区面积 (hm ²)	占项目区比例 (%)
旱地及田坎	0.6947	2.32
其他林地	0.5725	1.91
其他草地	28.7270	95.78
合计	29.9942	100

评价区土地利用现状总体格局以旱地、其他草地为主，占评价区域面积的 47.23%、39.91%；项目区范围内以其他草地为主，占项目区域面积的 95.78%。

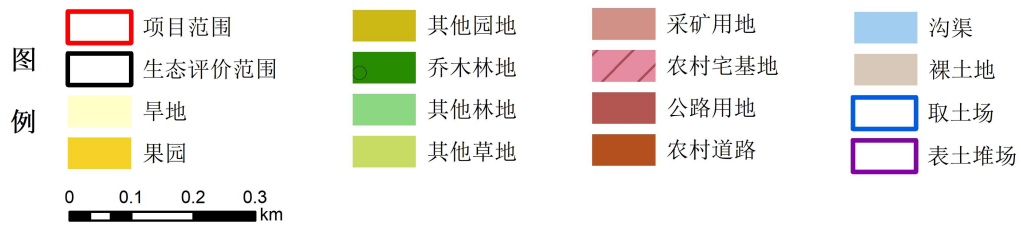
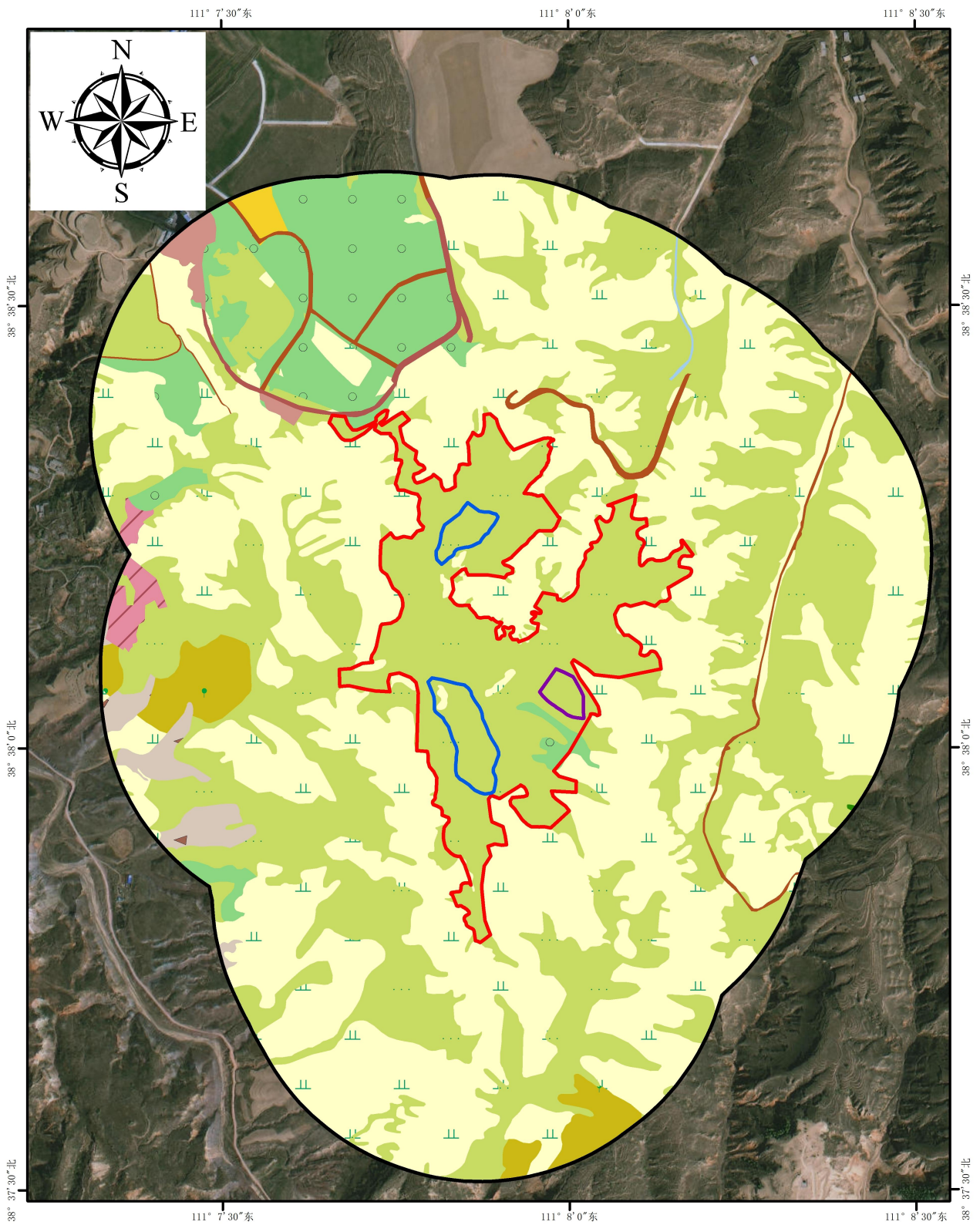


图 4.3-2 土地利用现状图

2、区域植被现状

依据《中国植被》、《山西植被》及评价区相关资料文献，将评价区的植被划分为落叶阔叶林、温性针叶林、落叶阔叶灌丛、草丛、栽培植被 5 大类。落叶阔叶林有山杨、刺槐等，温性针叶林主要为人工栽植的油松，落叶阔叶灌丛有沙棘等，草丛主要为蒿类草丛等，栽培植被以玉蜀黍（玉米）以及核桃树等栽培树木。

评价范围内的植被现状见表 4.3-13、表 4.3-14 和图 4.3-3。

表 4.3-13 项目评价范围内植被现状统计

植被类型	占评价区面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
落叶阔叶林	2.26	0.81
温性针叶林	20.47	7.34
落叶阔叶灌丛	1.44	0.52
草丛	108.8	39.02
人工栽培植被	135.97	48.76
无植被	9.91	3.55
合计	278.85	100

表 4.3-14 项目占地范围内植被现状统计 (含进场道路)

植被类型	占项目区面积 (hm ²)	占项目区比例 (%)
落叶阔叶灌丛	0.5725	1.91
草丛	28.9285	96.45
人工栽培植被	0.4932	1.64
合计	29.9942	100

从植被分布来看评价区内植被以人工栽培植被、草丛为主，分别占评价区域面积的 48.76%、39.02%；项目区范围内以草丛为主，占项目区域面积的 96.45%。根据现状调查，评价区内没有发现珍稀濒危野生动植物，没有国家和省级重点保护的野生动植物。

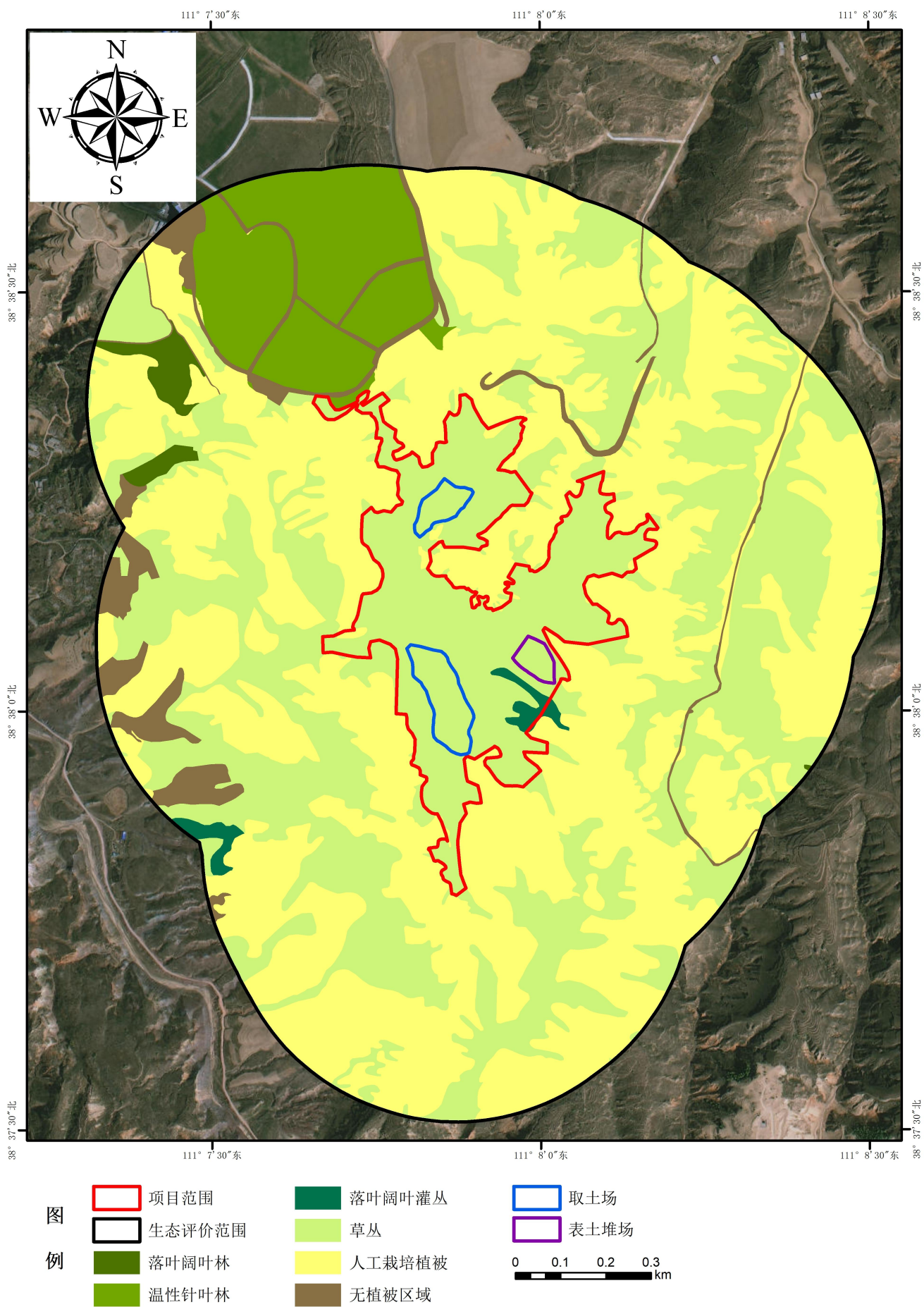


图 4.3-3 植被类型现状图

3、区域生态系统现状

(1) 评价区生态系统类型调查及评价

经现场调查，依据《全国生态状况调查评估技术规范生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），将评价区的生态系统类型分成森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、裸地。评价区生态系统类型图见图 4.3-4。

1) 森林生态系统

评价区的森林生态系统主要包括刺槐、山杨等阔叶林，人工栽植油松等稀疏林，在评价区域分布较为分散。在此生境下的常见的哺乳动物有鼠类等小型动物；鸟类主要有喜鹊、麻雀等。

2) 灌丛生态系统

评价区的灌丛生态系统均为阔叶灌丛，主要包括沙棘等，在评价区及项目区零星分布，面积较小。

3) 草地生态系统

评价区的草地生态系统为蒿类草丛，在评价区大面积分布，植被较为稀疏。

4) 农田生态系统

评价区的农田生态系统包括耕地和园地，耕地主要农作物有玉米等，园地主要为核桃等。

5) 城镇生态系统

评价区的城镇生态系统包括工矿交通、居住地，在评价区分布面积较小。

6) 湿地生态系统

评价区的湿地生态系统主要为沟渠，在耕地中少量分布。

7) 裸地

评价区的其他生态系统包括裸地生态系统，主要为山谷陡坡雨水冲刷导致的局部地表裸露。

(2) 生态系统面积

评价区范围内共有 6 种生态系统。生态系统现状如表 4.3-15、表 4.3-16 和图 4.3-4 所示。

表 4.3-15 评价范围内生态系统现状统计

I级分类	II级分类	占评价区面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
森林生态系统	阔叶林	2.26	0.81
	稀疏林	20.47	7.34
灌丛生态系统	阔叶灌丛	1.44	0.52
草地生态系统	草丛	108.8	39.02
湿地生态系统	河流	0.16	0.06
农田生态系统	耕地	130.29	46.72
	园地	5.68	2.04
城镇生态系统	居住地	1.56	0.56
	工矿交通	4.99	1.79
裸地	裸地	3.2	1.15
合计		278.85	100

表 4.3-16 占地范围内生态系统现状统计

I级分类	II级分类	占项目区面积 (hm ²)	占项目区比例 (%)
灌丛生态系统	阔叶灌丛	0.5725	1.91
草地生态系统	草丛	28.9285	96.45
农田生态系统	耕地	0.4932	1.64
合计		29.9942	100

由上表可以看出，评价区范围内的生态系统以农田生态系统中耕地和草地生态系统中草丛为主，分别占评价区面积的 46.72%、39.02%；项目区范围内以草地生态系统为主，占项目区域面积的 96.45%。

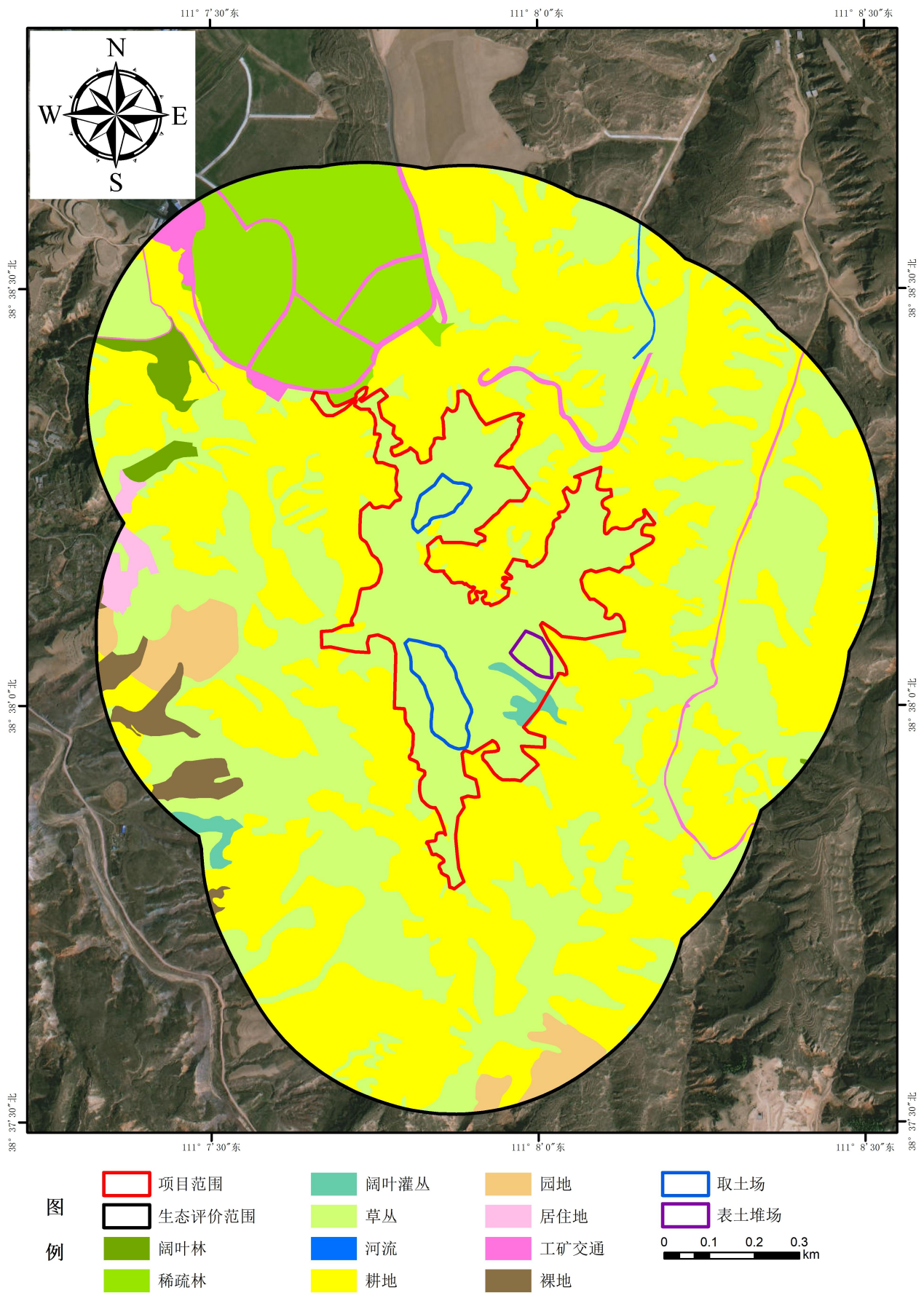


图 4.3-4 生态系统现状图

4、植被覆盖度现状

① 计算方法

本次评价基于遥感技术采用 HJ19-2022 推荐的归一化植被指数 (NDVI) 方法, 对评价区的植被覆盖度进行估算。植被覆盖度计算公式为:

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s) \quad (1)$$

FVC: 所计算像元的植被覆盖度;

NDVI: 所计算像元的 NDVI 值;

NDVI_s: 完全无植被覆盖像元的 NDVI 值;

NDVI_v: 纯植物像元的 NDVI 值。

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R) \quad (2)$$

NIR: 近红外波段 (0.7-1.1 μ m), 近红外波段为 4 波段;

R: 红波段 (0.4-0.7 μ m), 红波段为 3 波段。

$$NDVI_s=(FVC_{max} \times NDVI_{min} - FVC_{min} \times NDVI_{min}) / (FVC_{max} - FVC_{min}) \quad (3)$$

$$NDVI_v = [(1 - FVC_{min}) \times NDVI_{max} - (1 - FVC_{max}) \times NDVI_{min}] / (FVC_{max} - FVC_{min}) \quad (4)$$

假设 FVC_{max}=100%, FVC_{min}=0%, 则公式 (1) 可变为:

$$FVC=(NDVI-NDVI_{min})/(NDVI_{max}-NDVI_{min}) \quad (5)$$

NDVI_{min}、NDVI_{max} 分别为最小、最大归一化植被指数值, 取给定置信度区间的最大值与最小值, 在 NDVI 频率累积表上取频率为 5% 的 NDVI 为 NDVI_{min}, 取频率为 95% 的 NDVI 为 NDVI_{max}。

② 植被覆盖度 (FVC) 评价

采用归一化植被指数 (NDVI) 方法, 根据 GF2 中 4 波段和 3 波段计算评价范围内的 NDVI 值, 再将计算结果中的 NDVI_{max}、NDVI_{min} 值代入公式 (5) 计算, 得出评价区、占地范围的植被覆盖度情况, 植被覆盖度 FVC 值区间分布见表 4.3-17、表 4.3-18, 评价范围内植被覆盖度空间分布图见图 4.3-5。

表 4.3-17 评价区植被覆盖度分布情况一览表

序号	植被覆盖度	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
1	0-0.2	249.79	89.58
2	0.2-0.4	28.02	10.05

3	0.4-0.6	1.04	0.37
合计		278.85	100

表 4.3-18 项目区植被覆盖度分布情况一览表

序号	植被覆盖度	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
1	0-0.2	27.1656	90.57
2	0.2-0.4	2.8189	9.40
3	0.4-0.6	0.0097	0.03
合计		29.9942	100

由上表可知，本项目评价范围植被覆盖度相对较低，覆盖度 0-0.2 的区域面积最大，为 249.79hm²，占比 89.58%；植被覆盖度 0.2-0.4、0.4-0.6 的区域零星分布。本项目占地范围植被覆盖度较低，覆盖度 0-0.2 的区域面积最大，为 27.1656hm²，占比 90.57%。

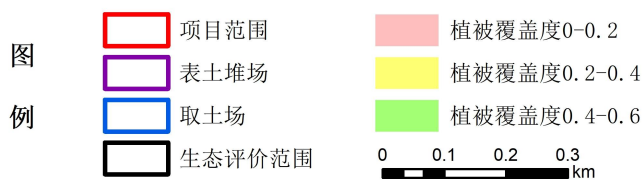
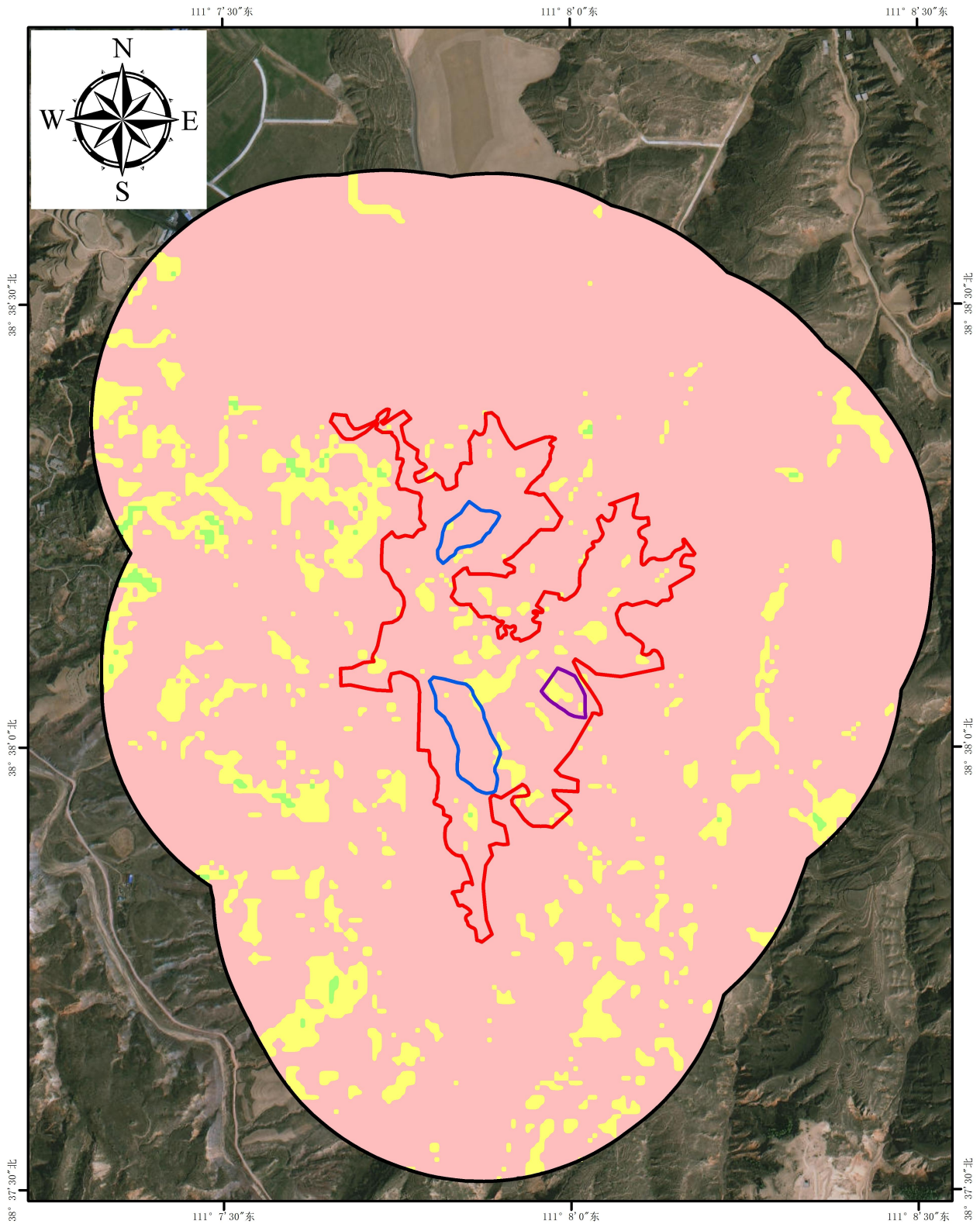


图 4.3-5 植被覆盖现状图

5、土壤侵蚀调查

本项目位于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，水土流失以水力侵蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中表 4.1.1-2 面蚀分级指标，评价选用评价区 2024 年 11 月 4 卫星分辨率为 0.7m 的 DEM 数据，利用 ArcGIS 绘制了评价范围的坡度图，在土地利用类型的基础上将评价范围内地类分为坡耕地和非耕地，再利用 ArcGI 将评价范围内的坡耕地按照坡度分级指标分解出不同坡度下坡耕地的土壤侵蚀程度；采用归一化植被指数（NDVI）估算评价植被覆盖度（FVC）空间分布，将评价范围内的不同非耕地林草植被盖度分级指标下，按照坡度分级指标分解出不同坡度下不同非耕地林草植被盖度的土壤侵蚀程度，绘制了评价范围内土壤侵蚀图见图 4.3-6。评价范围内土壤侵蚀程度有 5 种，统计结果见表 4.3-20、表 4.3-21。土壤侵蚀分级标准见表 4.3-19。

表 4.3-19 土壤分级指标

地类 \ 坡度 (°)		5-8	8-15	15-25	25-35	>35
非耕地 林草 覆盖 度	60-75	轻度	轻度	轻度	中度	中度
	45-60	轻度	轻度	中度	中度	强烈
	30-45	轻度	中度	中度	强烈	极强烈
	<30	中度	中度	强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

表 4.3-20 评价区土壤侵蚀现状统计

土壤侵蚀类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)
轻度侵蚀	1.43	0.51
中度侵蚀	93.32	33.47
强烈侵蚀	110.66	39.68
极强烈侵蚀	60.37	21.65
剧烈侵蚀	13.07	4.69
合计	278.85	100

表 4.3-21 项目范围土壤侵蚀现状统计

土壤侵蚀类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)
轻度侵蚀	0.1246	0.42
中度侵蚀	8.1979	27.33
强烈侵蚀	10.8542	36.19
极强烈侵蚀	7.7897	25.97
剧烈侵蚀	3.0278	10.09
合计	29.9942	100

由表 4.3-20、表 4.3-21 和图 4.3-6 可以看出，本项目评价范围和项目范围主要以强烈侵蚀为主。

6、生态环境现状评价结论

本区地处山西省西北部，吕梁市北段，评价区土地利用类型以旱地、其他草地为主。植被以人工栽培植被、草丛为主，分别占评价区域面积的 48.76%、39.02%。现场调查期间，未见珍稀濒危野生动植物分布。区域植被覆盖度较低，89.58%的范围植被覆盖度低于 20%，土壤侵蚀以强烈侵蚀为主，区域水土流失较为严重。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域。调查期间，评价区未发现国家和山西省重点保护野生动植物，无国家重点保护野生动物、特有种、极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

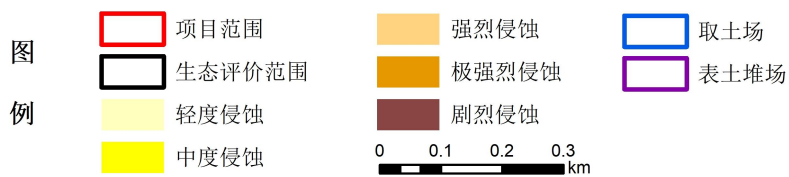
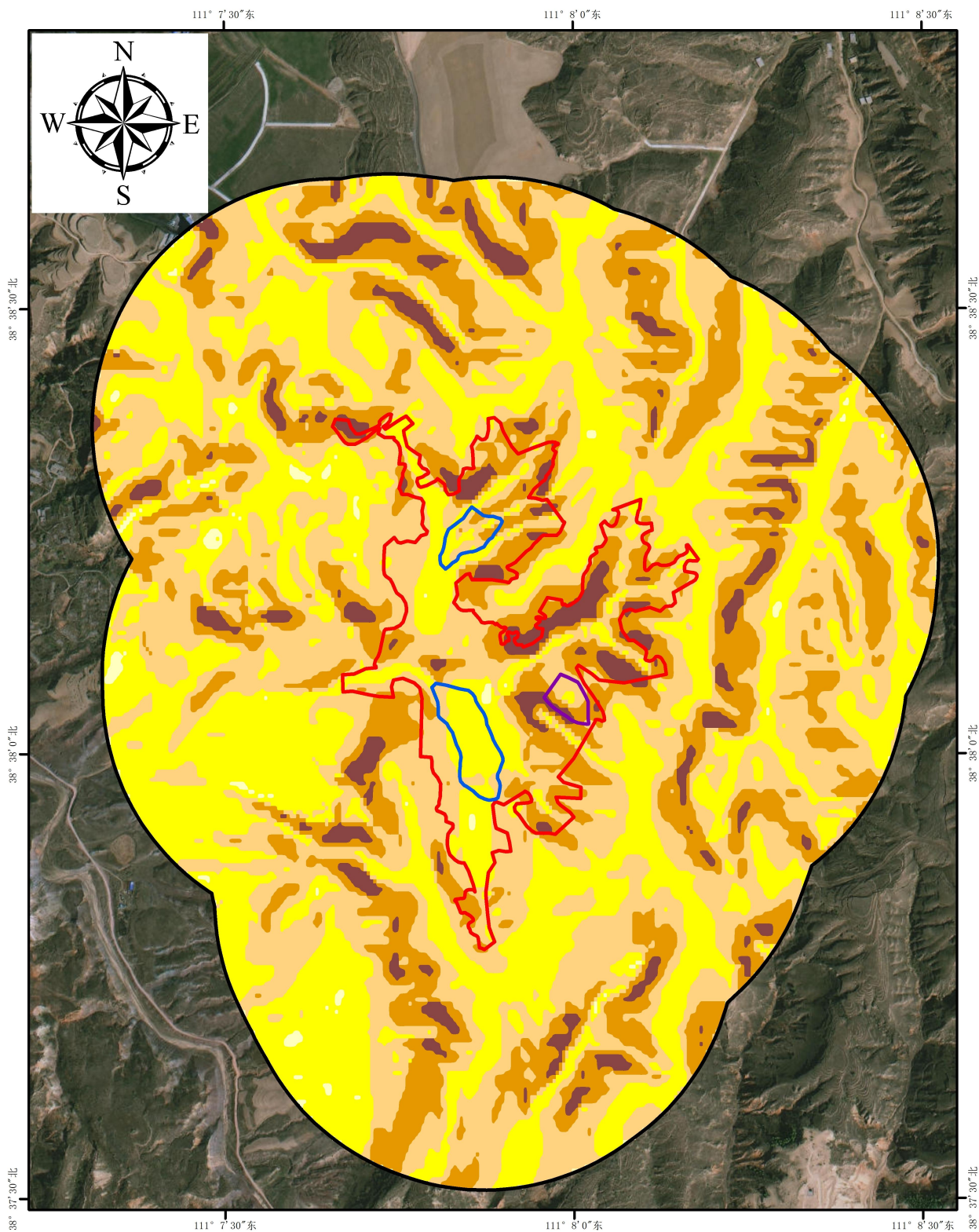


图 4.3-6 土壤侵蚀现状图

第五章 环境影响预测与评价

5.1 地下水环境影响预测与评价

5.1.1 预测范围

根据 2.3.1 评价等级的划定，本项目地下水评价等级为三级；

根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水预测范围与评价范围一致，为拟建场地上游、侧向山脊连接线，下游至岚漪河，面积 13km²。

5.1.2 情景设置与源强确定

1、情景设置

正常工况下，项目区按照相关要求进一步规范建设，项目区按要求进行防渗处理，因此，正常工况下不应有污染物发生渗漏至地下水的情景发生。非正常工况下，主要在项目区内防渗措施失效的情况下，由于降水淋滤等原因，导致淋溶水下渗进入包气带，对潜水含水层造成污染。

本项目位于沟谷内，本次评价考虑非正常工况下，渗滤液收集池破裂，渗滤液渗透至二叠系裂隙水含水层情况。

2、目标含水层

本次评价目标含水层为二叠系裂隙水含水层，岩溶水由东南向西北方向运移，主要为向下游排泄、人工排泄。

3、污染物选取

本项目填充斜沟煤矿选煤厂 8#、13#煤矸石，8#、13#矸石企业均委托进行了浸出试验。根据煤矸石浸出试验结果，同时考虑对地下水影响的持久性，根据重金属、其他持久性无机污染物与《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的对照结果，选取影响较持久、占比最大的镍、氟化物作为预测因子。对比分析情况见下表：

表 5.1-1 本项目淋溶浸液实验结果与《地下水环境质量标准》对比分析表

项目	单位	淋溶实验结果		地下水质量标准 (GB/T14848— 2017) III类水标准	最大浓度占标 率%
		8#煤矸石	13#煤矸石		
砷	mg/L	<0.00010	<0.00010	0.01	/
汞	mg/L	0.00003	0.00004	0.001	4%
硒	mg/L	0.00580	0.00440	/	/
氰化物	mg/L	<0.0001	<0.0001	0.05	/
氟	mg/L	0.900	0.624	1	90%

六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	0.05	/
铍	mg/L	<0.0007	<0.0007	0.002	/
铬	mg/L	<0.0020	<0.0020	/	/
镍	mg/L	<0.0038	0.0702	0.02	351%
铜	mg/L	<0.0025	<0.0025	1	/
锌	mg/L	<0.0064	0.0256	1	2.56%
银	mg/L	<0.0029	<0.0029	0.05	/
镉	mg/L	<0.0012	<0.0012	0.005	/
钡	mg/L	0.0048	0.0082	0.7	1.17%
铅	mg/L	<0.0042	<0.0042	0.01	/

4、源强分析

治理区在无降水的情况下，不会产生重力水对地下水渗入补给，但在持续降水条件下，雨水入渗将使煤矸石的含水量超过持水度，形成重力水，产生一定量的淋溶水，正常情况下，治理区底部进行防渗处理，一般不会对地下水造成影响。非正常情况下，防渗措施发生破损，在降水条件下，治理区内将接受一定量的降水入渗量，当其持水度超过最大持水度之后即形成重力水（即浸溶水），并向下运移补给地下水。

长时间的浸溶后形成煤矸石淋溶水，可在重力作用下越流下渗补给地下水体，渗滤液入渗量取 7.35m³/d。污染因子氟化物初始浓度取 0.9mg/L，即污染物入渗量为 6.62g/d。污染因子镍初始浓度取 0.0702mg/L，即污染物入渗量为 0.52g/d。

5.1.3 预测方法及参数

1、预测方法

本次采用解析法进行预测。

渗滤液收集池下游设有跟踪监测井，不会造成持续渗漏，可将污水污染源可概化为点源，注入规律为短时注入，采用二维稳定流点源短时泄露公式预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{M_0}{4\pi mb\sqrt{D_L D_T}} \left\{ \frac{1}{t} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t}\right] - \frac{1}{t-t_0} \exp\left[-\frac{(x-u(t-t_0))^2}{4D_L(t-t_0)} - \frac{y^2}{4D_T(t-t_0)}\right] \right\}$$

式中：x,y 为计算点处的位置坐标；

t 为时间，d；

t₀为泄漏持续时间（短时间），d；

C(x,y,t)为 t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M₀为污染物总泄漏质量，g；

b 为含水层厚度, m;

u 为水流速度, m/d;

n 为有效孔隙度, 无量纲;

D_L 为纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T 为横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

2、预测参数的确定

1) x 坐标选取与地下水水流方向相同, y 坐标选取与地下水水流垂直方向, 以污染源为坐标零点。

2) 计算时间 t 依据污染物在含水层的净化时间确定。

3) 泄露时间取 90 天

4) 参考评价区水文地质资料, 二叠系碎屑岩风化裂隙潜水, 平均厚度约 30m。

4) 有效孔隙度根据经验值取 20%。

5) 水流速度根据达西定律进行估算, 水流速度=渗透系数 k*水力梯度 i/有效孔隙度 n。K 取粉砂平均渗透系数 1.25m/d; 水力梯度取 0.03; 则水流速度取 0.19m/d。

6) 根据经验值确定纵向弥散系数 D_L 、横向弥散系数 D_T 为 $10m^2/d$ 、 $1.0m^2/d$ 。

3、预测结果

治理区采用解析法进行预测计算, 未考虑吸附作用、化学反应等因素。以上各数据根据查阅相关资料及经验值给出。

本次预测考虑非正常工况下, 填充物煤矸石被雨水充分浸泡, 却未及时采取相应有效的补救措施, 进入潜水含水层 100 天、1000 天、10a 时, 污染物沿地下水流方向的最大运移距离及浓度。计算预测结果见图 5.1-1~图 5.1-6。

从预测结果可以看出, 如果煤矸石长时间被雨水浸泡, 却未及时采取相应有效的补救措施, 渗滤液渗透至地下水含水层, 污染物将往下游迁移, 将对下游地下水水质产生不利影响。

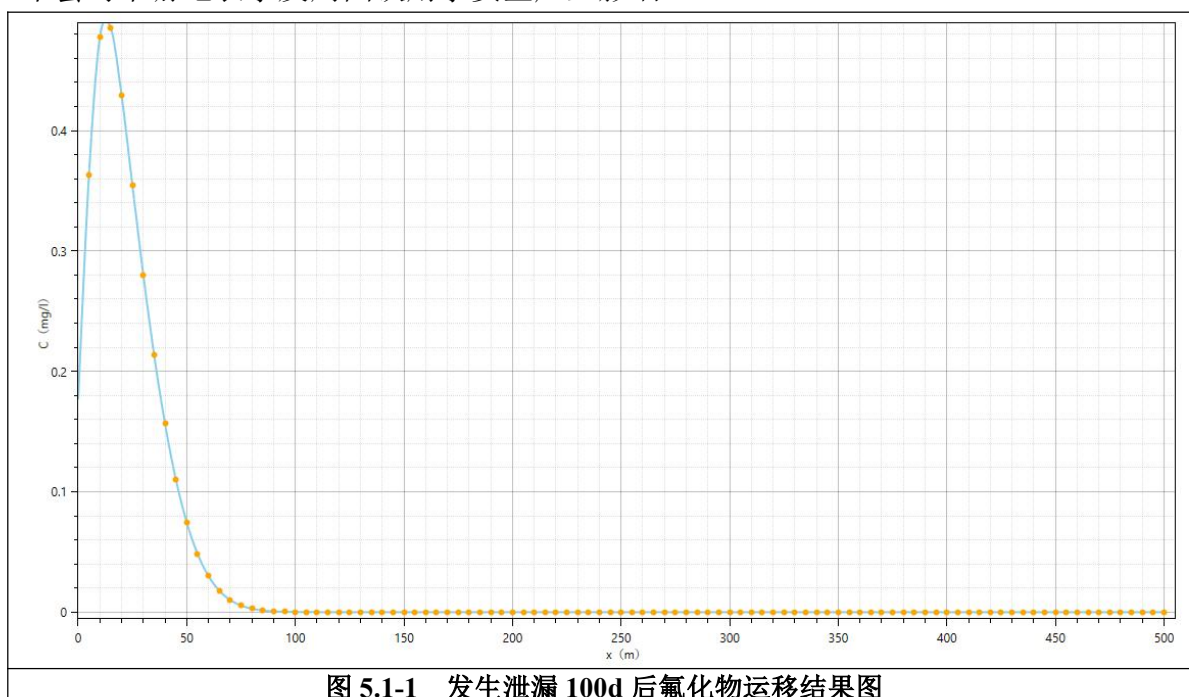
根据预测计算结果可知, 渗滤液进入潜水含水层 100d 后, 污染物氟化物最大浓度为 0.485mg/L, 未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小, 污染物最大运移距离为 205m; 镍最大浓度为 0.037mg/L, 超标范围 35m, 下游 35m 处可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为 205m。

渗滤液进入潜水含水层 1000d 后，污染物氟化物最大浓度为 0.09mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为 780m；镍最大浓度为 0.007mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为 780m。

渗滤液进入潜水含水层 10a 后，污染物氟化物最大浓度为 0.046mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为 1825m；镍最大浓度为 0.0036mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为 1825m。

本项目所在区域降雨量少，正常情况煤矸石被雨水充分浸泡的情况出现概率极低。本项目所在区域下游最近饮用水井为斜沟煤矿工业场地水井，距本项目约 2km，本项目预测污染物最大运移距离 1825m，最大超标距离为 35m。因此，本项目基本不会对下游地表水及周围饮用水安全产生影响。



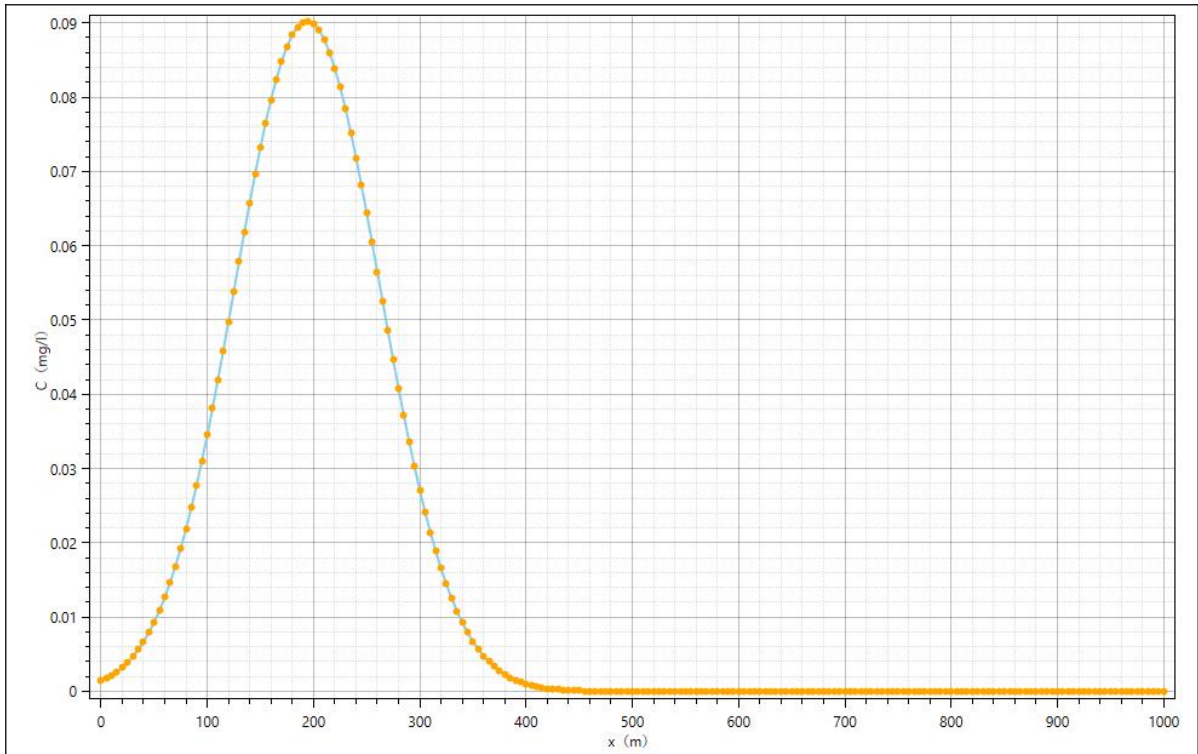


图5.1-2 发生泄漏1000d后氟化物运移结果图

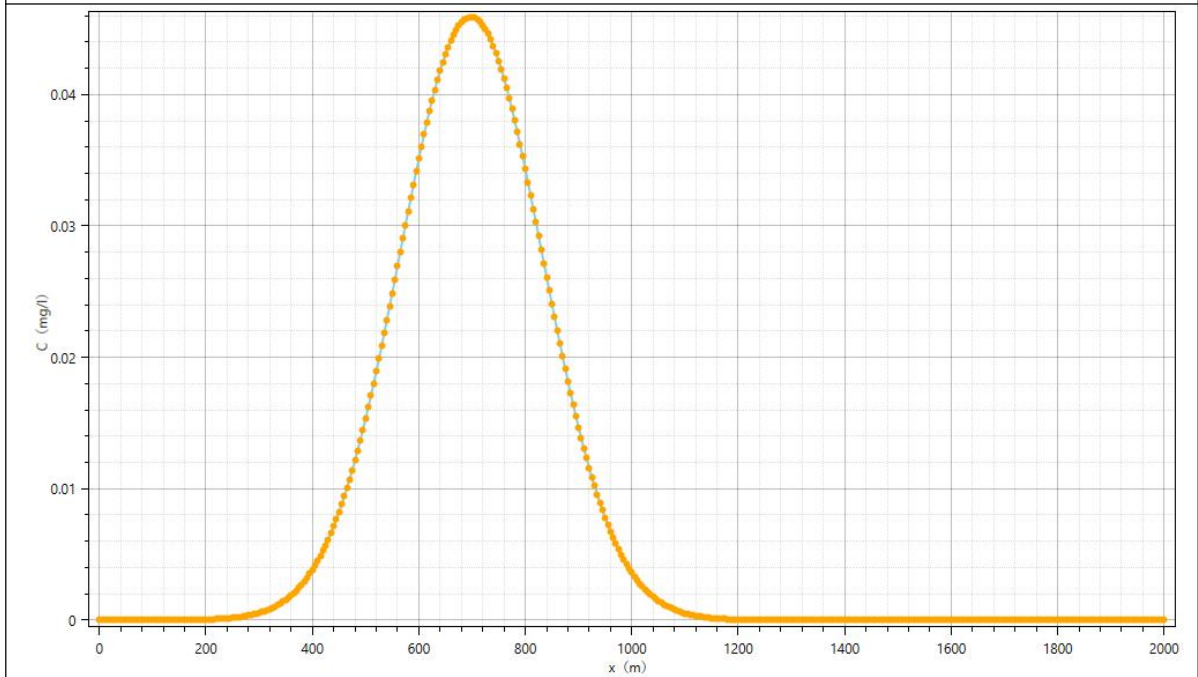


图5.1-3 发生泄漏10a后氟化物运移结果图

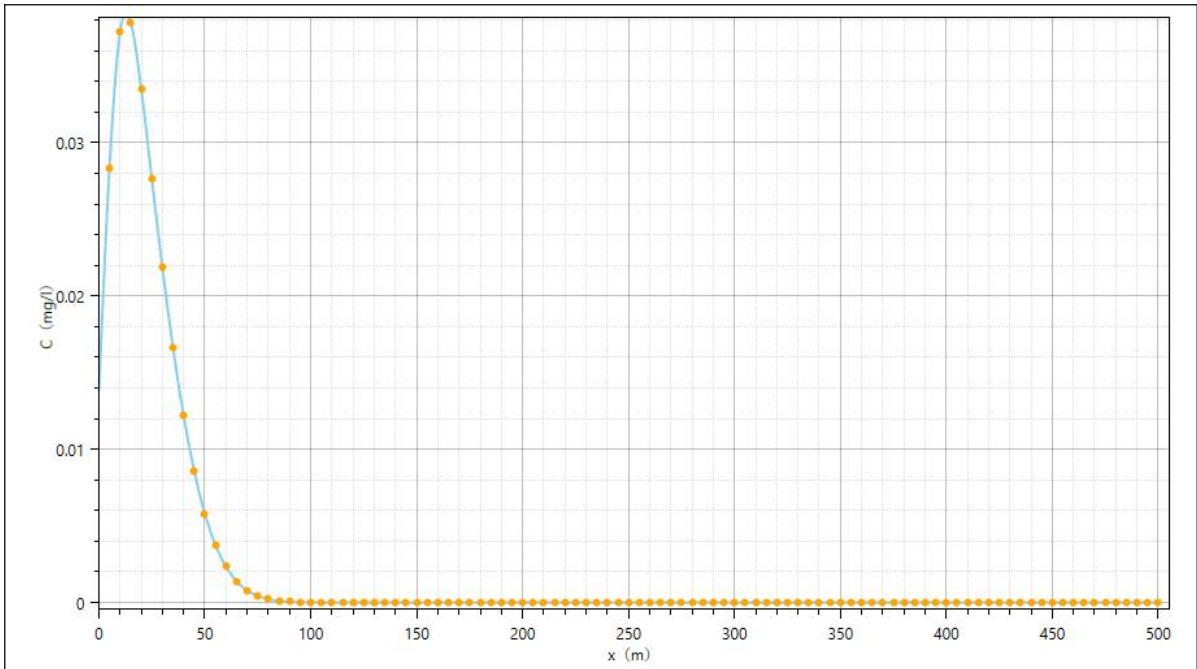


图5.1-4 发生泄漏100d后镍运移结果图

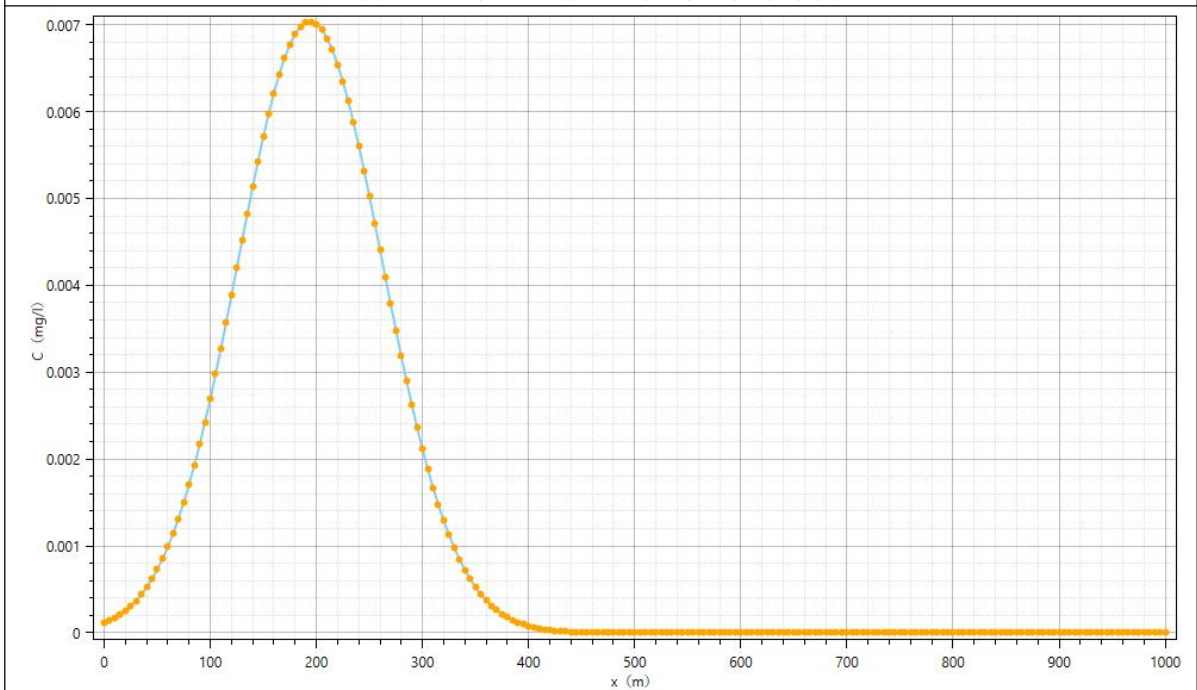


图5.1-5 发生泄漏1000d后镍运移结果图

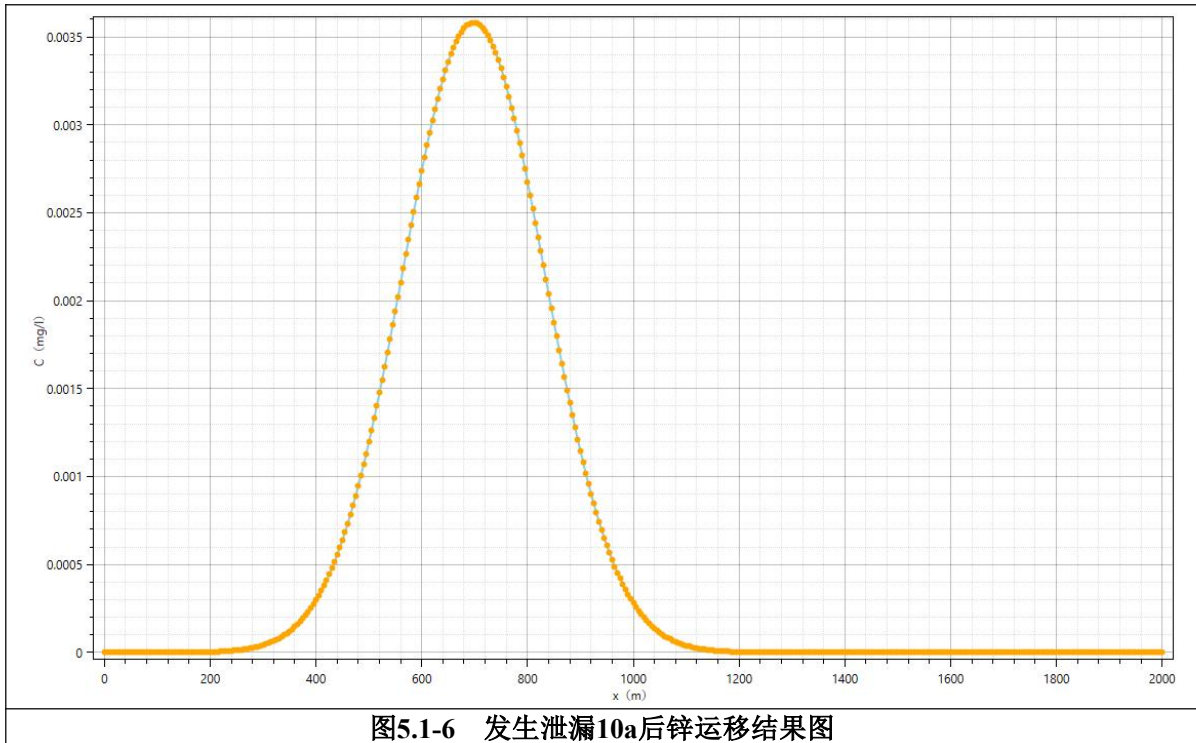


图5.1-6 发生泄漏10a后锌运移结果图

5.1.4 地下水环境影响评价

1、对集中供水水源地的影响

本项目地下水评价范围内的无乡镇集中供水水源地，距离最近的水源地约4.1km，且该水源地位于本项目侧上游。故项目建设不会对兴县集中供水水源地产生影响。

2、对天桥泉域的影响

根据天桥泉域图可以看出，本项目位于天桥泉域范围内，但不在重点保护区范围内，距天桥泉域重点保护区约45km。本项目不在泉域的灰岩裸露区，不属于泉域直接补给区及排泄区，对泉域影响较小。

项目运营期无废水排放，且与岩溶水中间有较厚的石炭系隔水层，不会对天桥泉域的水质造成影响。

3、对居民生活饮用水源的影响

根据现状调查结果，评价区主要地下水敏感目标为斜沟工业场地水井、魏家滩马蒲滩村水井。从预测结果来看，渗滤液污染物沿地下水流向向下游运移，项目区渗漏后影响范围主要在场界下游。

根据模拟预测结果，本项目所在区域下游最近的饮用水井为斜沟煤矿工业场地水井，距本项目约2km，本项目预测污染物最大运移距离1825m，最大超标距离为35m，

项目区的运营对评价范围内生活饮用水影响较小。环评要求建设单位应严格执行地下水长期跟踪监测计划，确保本项目不对饮用水井造成不利影响。

综上，在设定情景下，本项目不会对天桥泉域、乡镇集中供水水源地以及分散式供水井产生直接影响。

5.1.5 地下水污染防治和水资源保护措施

地下水环境一旦被污染则很难弥补，因而对水环境特别是地下水的保护必须引起重视，我国颁布的《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律形式对水污染防治作出了明确的规定，国务院六部委提出的节水措施也十分明确。根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评价地下水的实际情况，提出以下的保护措施：

1、源头控制措施

采取源头控制措施避免治理区煤矸石自然淋溶对地下水造成污染。企业应加强施工管理，保证项目防渗设施施工质量，防止防渗层破损后渗滤液下渗进入地下水。治理区建设要做好排水系统，雨季时，短时水流由排水沟、截水沟排出整治区，减少煤矸石渗滤液的形成。

2、防渗措施

本项目场地所在地不是当地生活和工农业生产用水的规划水源地。且正常运行时没有积水，因此正常运行不会对深部的地下水造成污染。但存在地表水及少量的淋溶水存在向地下含水层渗漏并污染地下水的可能。本项目采取以下防渗措施：

本项目场底及边坡采用单人工复合衬层作为防渗衬层。本项目场区底部采用0.75m 粘土碾压防渗处理。

以上措施可使治理区达到良好的防渗效果。

5.1.6 地下水环境监控与管理

为了及时准确的掌握所在区域地下水环境质量状况，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，结合项目所在区域含水层系统和地下水径流系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监

测点。

(1) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

A 重点污染防治区加密监测原则；

B 以潜水-微承压含水层地下水监测为主的原则；

C 充分利用现有监测井；

D 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(2) 监测井布置

①监测项目：常规因子：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。特征因子：氟化物、镍、锌、汞、钡。同时记录井深、水位和水温。

②监测布点：

本次评价要求企业在地表上下游 50m 范围内各设置 1 座潜水监测井。

③采样频率：项目实施期间，监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

(3) 地下水监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地生态环境行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

5.1.7 地下水环境影响评价结论

综上所述，在落实评价提出的各项水环境影响防治措施及地下水环境跟踪监测计划，填充及生态修复期间加强管理前提下，本项目对地下水影响较小，本项目的建设对区域地下水环境影响可以接受。

5.2 土壤环境影响预测与评价

5.2.1 土壤环境影响预测

5.2.1.1 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响途径主要为垂直入渗。影响源主要来自煤矸石渗滤液，结合渗滤液主要污染物及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》，选取浸出液检测数据较高的镍进行预测。

5.2.1.2 垂直入渗预测与评价

本项目采取了防渗措施，正常情况下不会造成下渗影响土壤环境，在非正常情况下，防渗层破损后，降雨形成的渗滤液可能由垂直入渗途径污染土壤环境。

1、预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

式中：

θ ——土壤体积含水率；

h ——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k ——垂直方向的水力传导度（m/s）；

s ——作物根系吸水率（s）。

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数, m^2/d ;

q——渗流速率, m/d ;

z——沿 z 轴的距离, m ;

t——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

2、预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心 (US Salinity laboratory)、美国农业部、农业研究会联合开发, 于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善, 目前已得到广泛认可与应用, 能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

3、情景假设及源强分析

根据标准指数排序, 本项目选择镍作为预测因子, 非正常状况下, 治理区防渗措施破损, 渗滤液沿地形向下游渗滤液收集池附近低洼处聚集并渗入土壤, 渗滤液渗漏水量为 $7.35m^3/d$, 镍浓度为 $0.0702mg/L$ 。

情景假设为: 治理区防渗层发生破裂, 导致废水污染物镍下渗污染土壤, 预测周期设定为 3650d。

4、边界条件、模型参数设置

水分运移模块边界条件: 上边界条件选取定通量 (Constant flux), 下边界条件选取自由排水 (Free drainage)。溶质运移模块边界条件: 上边界条件选取定通量边界 (Concentration flux boundary condition), 上边界镍浓度为 $0.0702mg/L$, 下边界条件选取零通量边界 (zero gradient), 详见下表。

表 5.2-1 HYDRUS-1D 边界条件选取

模块	上边界条件	下边界条件
水分运移	定通量 (Constant flux)	自由排水 (Free drainage)
溶质运移	定通量边界 (Concentration flux boundary condition) 镍浓度 $0.0702mg/L$	零通量 (zero gradient)

根据《兴县煤基固废生态回填及修复治理岩土工程勘察报告》, 渗滤液收集池附近项目地层为强风化的泥岩、弱风化砂岩, 结合土壤现状调查情况, 本次评价土

壤质地选取壤土（厚度约 1.5m），砂土（厚度约 4.5m，至强风化泥岩地层底部）。HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值，本次评价数据库中“砂土”土壤层水力参数的经验数值，详见下表。

表 5.2-2 HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	经验参数 α (1/cm)	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s (cm/d)	经验参数 l
壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5

注：经验参数 l 为 HYDRUS-1D 默认经验值

溶质运移模块种土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值，具体详见下表。

表 5.2-3 HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取

序号	土壤密度 ρ (g/cm^3)	弥散系数 D_L (cm)	Frac	吸附系数 K_d	吸附等温线系数 β	溶解相的一级速率常数 μ_w	固相的一级速率常数 μ_s
1	1.28	15	1	0	1	0	0
2	1.27	45	1	0	1	0	0

5、土壤剖面图形设置

本项目包气带厚度保守取渗滤液收集池附近土壤厚度 600cm。

剖面离散：本次评价取表层土壤 600cm，土壤剖面分散时按 5cm 步长将 600cm 第四系土壤分为 121 个节点单元（层），并假设每个节点单元（层）土壤密度均一致。

岩性分布：岩性为砂土，数值为 1。

尺度因子：包含水力渗透系数、压力水头、含水量，本次预测默认为 1，即假设第四系壤质土土壤水分特征曲线因子具有均匀性、一致性。

初始条件：全部为软件默认经验值。

观测点：0cm、5cm、10cm、50cm、100cm、200cm、400cm、600cm 各设置 1 观测点。

6、预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，预测结果详见图 5.2-1~图 5.2-4。

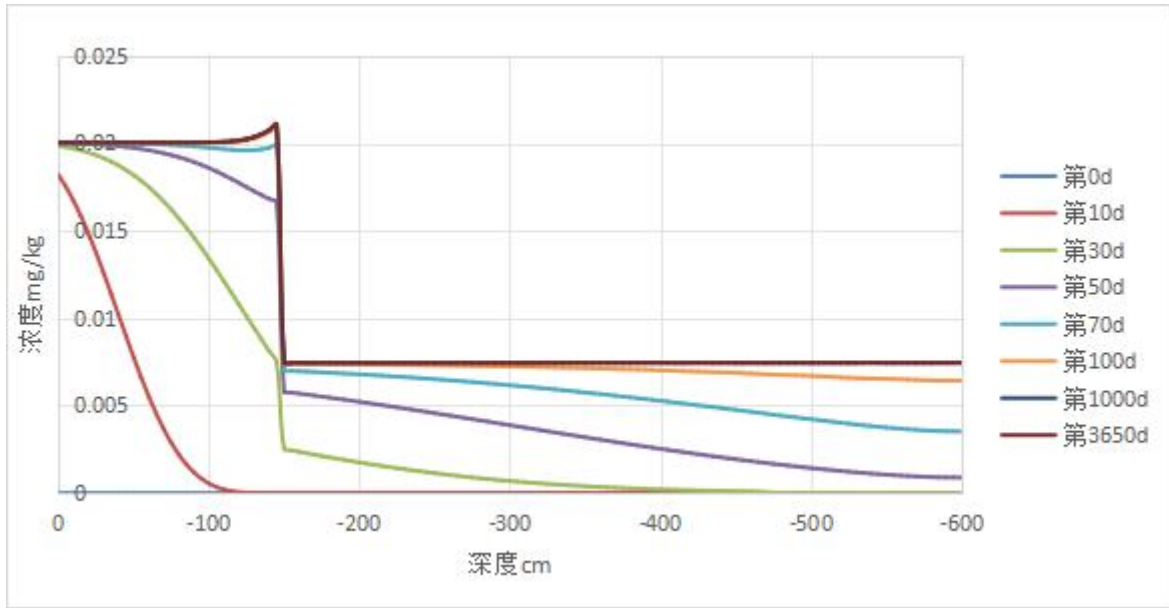


图 5.2-1 镍在不同时间的浓度分布图

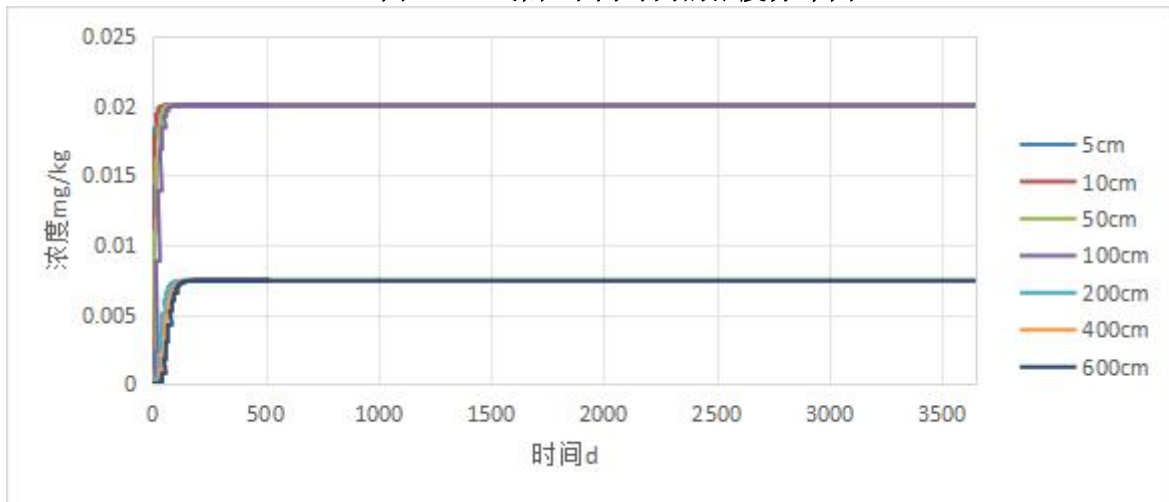


图 5.2-2 不同深度处镍浓度随时间变化曲线

由预测可见，由于本项目治理区包气带土壤以壤土、砂土为主，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，污染物镍在 34.66d 时污染物可弥散至土壤层底部（-6m 处），此时整个土壤层最底层镍浓度为 $8.01 \times 10^{-32} \text{mg/kg}$ 。持续渗漏 92.21d 后，土壤 0-1.5m 壤土中镍浓度达到稳定值，达到 0.02mg/kg 。持续渗漏 176.97d 后，土壤 1.5m-6m 砂土中镍浓度达到稳定值，达到 0.00744mg/kg 。企业加强源头控制和分区防渗措施，定期对地下水进行监测，从而可防止污染物下渗至地下水，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。

5.2.2 土壤环境污染防治和保护措施

根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评

价土壤的实际情况，提出以下的保护措施：

1、源头控制措施

为避免治理区煤矸石淋溶对土壤造成污染，评价要求建设单位从源头采取控制措施：

本项目所填煤矸石需进行成分及淋溶试验分析，煤矸石浸出液各污染物浓度应低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准限值。

2、过程防控措施

（1）大气环境方面

治理区分层堆矸，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，对填充矸石每堆放 4.5m 厚的矸石覆盖 0.5m 厚的黄土，堆至最终高程后堆体进行平整，封场阻隔层从下至上为 15cm 厚的素土层+200g/m²土工布保护+1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层 1m。覆土后进行生态恢复。

（2）水环境方面

填充过程中将煤矸石层层压实，并在治理区顶部覆盖一定厚度的壤土，使治理区地势与周边土地相同，减少雨水的汇集。雨季时，治理区内短时水流由排水沟、截水沟、急流槽、消力池等排出治理区。渗滤液经渗滤液收集池收集后回用于场区洒水抑尘，不外排。

（3）防渗措施

①治理区建设要做好排水系统，雨季时，整治区内短时水流由排水沟、截水沟、急流槽、消力池排出整治区，减少渗滤液的形成。

②本项目煤矸石治理场地采用单人工复合衬层作为防渗衬层。

本项目场地所在地不是当地生活和工农业生产用水的规划水源地。且正常运行时没有积水，因此正常运行不会对深部的地下水造成污染。但少量的淋溶水存在向地下含水层渗漏并污染地下水的可能。本项目采取以下防渗措施：

本项目治理区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理。

以上措施可使治理区达到良好的防渗效果。

3、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，结合项目所在区域

系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境监测点。

(1) 监测点布置

①监测项目：pH 值、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍等 9 项。

②监测布点：

在治理区上游 2-3m 及拦挡坝下游各设 1 个土壤监测点。该监测点主要监测 0-0.2m 的表层土壤。

③采样频率：土壤监测点每 5 年内监测一次。委托有资质单位进行土壤样采集与化验分析。

(2) 土壤监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

5.2.3 土壤环境影响评价结论

总体来说，本项目实施后，各元素对占地范围内土壤输入量很小，基本不会改变土壤中各元素的原始状态。因此，从土壤环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

5.2.4 土壤环境影响评价自查表

表 5.2-4 本项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(29.9942) hm ²				
	敏感目标信息	周边耕地				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍等				
	特征因子	总镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
表层样点数		1	2	0-0.2m		

内容	柱状样点数	3	0	0-3m	
	现状监测因子	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、pH 值			
现状评价	评价因子	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、pH 值			
	评价标准	GB15618☑; GB36600□; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结论	本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值,对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。			
影响预测	预测因子	镍			
	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 ()			
	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	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、PH 值	1 次/5 年	
信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施				
评价结论	本项目评价范围内土壤环境质量现状良好,在严格落实评价所提出的防治措施后,项目生产建设期对土壤环境的影响可接受,本项目建设具有可行性。				
注 1: “□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。					

5.3 生态影响分析

5.3.1 项目对土地利用类型的影响

本项目为煤矸石回填及修复治理项目,项目治理期场地清理、场底处理、边坡处理以及挡护工程、防排洪工程的建设首先要清除地表,短期内改变了占地区的土地利用类型。

表 5.3-1 项目实施前后土地利用变化情况表 hm^2

一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	增减量
地类代码	地类名称	地类代码	地类名称	面积 (hm^2)	面积 (hm^2)	面积 (hm^2)
01	耕地	0103	旱地	0.5685		-0.5685
03	林地	0305	灌木林地		11.9023	11.9023
		0307	其他林地	0.5725		-0.5725
04	草地	0404	其他草地	28.7270	17.9299	-10.7971
10	交通运输用地	1006	农村道路		0.1620	0.1620
12	其他土地	1203	田坎	0.1262		-0.1262
合计				29.9942	29.9942	0

项目实施前主要占地类型为其他草地,填充完成后,项目区 1050m 以上台阶平

台及顶端平台复垦为灌木林地，1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场及其他植被补植区复垦为其他草地，水利设施及道路保留。在生态恢复区土地利用类型发生较大变化。但项目占地面积较小，相对于整个评价区而言，本项目的建设不会改变评价区的土地利用类型。

5.3.2 项目对植被的影响

根据生态现状调查，本项目范围内主要植被类型为蒿类草丛，少量沙棘等落叶阔叶灌丛。项目实施后主要植被类型为紫花苜蓿、无芒雀麦等草丛，柠条等落叶阔叶灌丛。

表 5.3-2 本项目占地影响的植被情况一览表 hm^2

项目实施前		项目实施后		增减 (+, -)
植被类型	面积 (hm^2)	植被类型	面积 (hm^2)	
落叶阔叶灌丛	0.5725	落叶阔叶灌丛	11.9023	+11.3298
草丛	28.9285	草丛	17.9299	-10.9986
人工栽培植被	0.4932	人工栽培植被		-0.4932
无植被区		无植被区	0.1620	+0.162
合计	29.9942		29.9942	

经分析，本项目建设清除地表植被，在短期内会破坏地表植被，会造成占地区域内植被覆盖率降低，这些植被类型是我国及山西省常见的生物群落，并非特有。项目建设完成后，项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场及其他植被补植区复垦为其他草地，水利设施及道路保留。从项目占地范围分析，项目高标准恢复植被可提高现有林分结构，在原范围内提高灌木林占比。

本项目场区现状植被覆盖度较低，覆盖度 0-0.2 的区域面积最大，为 27.1656hm^2 ，占比 90.57%。本项目生态修复完成后，灌木林地林木郁闭度可达 0.3 以上、牧草覆盖率 30%以上，可大幅度提升项目区植被覆盖度，生态修复成效明显。

本次生态修复前项目区原地类主要为其他草地，植被类型主要为草丛，灌木林地面积较小、质量较差。生态修复完成后，采用灌木林地面积增加，植被覆盖度得到明显提升，提高区域生态系统稳定性，生物多样性增大，生态环境改善，起到明显的生态正效益的效果。

5.3.3 项目对重要物种的影响

根据调查，评价范围内无国家和山西省重点保护野生植物和古树名木分布，涉及主要物种主要有沙棘等落叶阔叶灌丛，油松等人工针叶林，蒿类等草丛，动物主要有草兔、麻雀、喜鹊等，上述物种均为项目区的常见物种，在评价区内广泛分布，本项目的建设不会使上述物种消失，项目建成后会增加柠条、紫花苜蓿、无芒雀麦的分布，补偿建设过程破坏的物种，因此不会对物种造成明显影响。

5.3.4 项目对动物的影响分析

区域内动物的种类组成、数量动态、生态及地理分布受自然环境条件和人为经济活动的影响很大。项目区主要为农耕环境，对兽类来说，缺乏良好的荫庇条件和充足的食物基础，因此，境内哺乳类动物较少，主要由一些小型兽类组成，区域内无大型猛兽，也无大型草食兽。小型兽类中习见的为各种啮齿类及野兔、鼠类等，体形小，易于藏匿，能适应旷野或田间生活。它们的数量相对较多，构成灌草丛—农田动物群的主要成分，体现了动物生活与植被的密切关系。

根据收集的资料，区域内没有珍贵的野生动物，而且周边区域均受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上。项目施工过程中施工人员及施工机械产生的噪声、振动、灯光可影响区域野生动物的觅食、栖息等行为，迫使其远离项目区域，在一定范围内缩小了野生动物的栖息空间，影响了部分陆生动物的栖息区域和觅食区等，但是由于工程所在区域在大的尺度上具有相同生境，区域内适于大多数动物生存的人工林、农田以及草丛植被的分布面积较广，野生动物可迁徙到附近区域新的栖息地，并且本工程填充及生态修复期较短，虽然施工会造成占地范围内原有野生动物的转移，但不会造成野生动物数量、种类的减少，故工程建设对野生动物等影响时间短且影响范围有限，对区域野生动物影响较小。运输道路两侧因运输车辆噪声可能会对区域动物造成惊扰，导致动物向别处迁移，但不会造成野生动物数量、种类的减少，因此运输道路对野生动物影响较小。

随着本项目复垦完成后人员的撤离，植物群落重建，这些常见的野生动物也会再次迁移回来，因此，在采取上述措施后，本项目的建设对区域内野生动物的影响较小。

5.3.5 项目对生态系统的影响分析

本项目占地区域现状生态系统主要由草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统等组成。项目建设完成后，项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场及其他植被补植区复垦为其他草地，水利设施及道路保留。项目复垦完成后影响区域主要恢复为草地生态系统、灌丛生态系统，因此项目的建设不会对区域生态系统类型造成明显的影响。

表 5.3-3 本项目占地影响的生态系统情况一览表

项目实施前		项目实施后		增减 (+, -)
植被类型	面积 (hm ²)	植被类型	面积 (hm ²)	
灌丛生态系统	0.5725	灌丛生态系统	11.9023	+11.3298
草地生态系统	28.9285	草地生态系统	17.9299	-10.9986
农田生态系统	0.4932	农田生态系统		-0.4932
其他生态系统 (工矿交通)		其他生态系统 (工 矿交通)	0.1620	+0.162
合计	29.9942		29.9942	

(1) 项目实施前后植被生物量变化

本次评价通过查阅国内有关植被生物量的研究成果，采用类比法对生物量指标进行估算，灌木林平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）中有关数据，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生物量 13.14t/hm²；草丛、农作物平均生物量参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4157-4158）中有关数据，其中草丛的平均生物量为 9.11t/hm²，农作物的平均生物量为 15.78t/hm²。

表 5.3-4 本项目实施前后生物量变化情况一览表

生态系统类型	平均生物量 (t/hm ²)	项目实施前		项目实施后		增减 (+, -) (t)
		面积 (hm ²)	生物量 (t)	面积 (hm ²)	生物量(t)	
灌丛生态系统	13.14	0.5725	7.523	11.9023	156.396	148.874
草地生态系统	9.11	28.9285	263.539	17.9299	163.341	-100.197
农田生态系统	15.78	0.4932	7.783		0.000	-7.783
其他生态系统 (工矿交通)	0		0.000	0.162	0.000	0.000
合计		29.9942	278.844	29.9942	319.738	40.894

项目建设完成后，项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，

1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场及其他植被补植区复垦为其他草地，水利设施及道路保留。根据预测结果，本项目实施完成后，项目区生物量增加 40.894t，项目建设具有明显的生态环境正效益。

(2) 项目实施前后植被生产力变化

本次评价通过查阅国内有关植被生产力的研究成果，采用类比法，对生产力指标进行估算，灌木林平均生产力参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）有关数据，灌木林参照山西省疏林、灌木林的平均生产力 8.78t/hm²；草丛、农作物平均生产力参照《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（植物生态学报，31（3）：413-424）中有关数据，其中草丛的平均生产力为 5.03t/hm²，农作物的平均生产力为 9.48t/hm²。

表 5.3-5 本项目实施前后生产力变化情况一览表

生态系统类型	平均生产力 (t/hm ² ·a)	项目实施前		项目实施后		增减(+,-) (t/a)
		面积 (hm ²)	生产力 (t/a)	面积 (hm ²)	生产力 (t/a)	
灌丛生态系统	8.78	0.5725	5.027	11.9023	104.502	99.476
草地生态系统	5.03	28.9285	145.510	17.9299	90.187	-55.323
农田生态系统	9.48	0.4932	4.676		0.000	-4.676
其他生态系统 (工矿交通)	0		0.000	0.162	0.000	0.000
合计		29.9942	155.212	29.9942	194.690	39.477

项目建设完成后，项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地。根据预测结果，本项目实施完成后，项目区植被生产力增加 39.477t/a。

由以上分析可知，本项目生态修复后灌木林地面积增加，可以改善区域植被类型结构，随之区域生态系统稳定性、抗逆性也得到改善，而且随着造林管护，林地质量会有明显提高，且增加了区域内的植被覆盖率，生态系统的结构和功能将更加稳定。

5.3.6 外来物种造成生态危害的风险

本项目为生态恢复项目，项目植被恢复采用柠条、紫花苜蓿、无芒雀麦均为山西省常见物种，不涉及外来物种的引入，因此不存在外来物种造成生态危害的

风险。

5.3.7 水土流失影响分析

根据现状调查可知，本项目占地范围内部分区域坡度较陡，水土流失严重。项目建设过程中清除地表植被，会在一定程度上造成地表植被的破坏，加重占地区的水土流失，但生态恢复后，项目区恢复为灌木林地、其他草地，灌木林地面积增加，可以改善区域植被类型结构，随之区域生态系统稳定性、抗逆性也得到改善，而且随着造林管护，林地质量会有明显提高，增加了区域内的植被覆盖率，增加区域内灌丛生态系统的面积，增加地面覆盖和土壤抗蚀力，实现保水、保土、保肥、改良土壤，达到防治水土流失的目的。

同时，本项目建设主要为兴县人民政府积极响应《吕梁市煤基固废生态回填及修复治理试点工作方案》，解决目前涉煤企业大宗煤基固废处置利用困境等问题。项目建成后，建设单位及政府有关管理部门对本项目建设项目进行严格管理及覆土绿化，可有效减少由于煤矸石场地建设填埋不规范、生态保护力度差等造成的水土流失。

5.3.8 对耕地及基本农田的影响分析

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更经多次优化设计方案后仍有 8.53 亩耕地无法避让，该 8.53 亩耕地属于长期未耕种的不稳定耕地。为了推进试点工作，并落实耕地保护任务、优化耕地空间布局，结合耕地保护和国土绿化空间专项规划编制，兴县自然资源局出具了《关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目(一期)占地的情况说明》。斜沟煤矿选煤厂已按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则启动“补充耕地”工作，已委托有资质单位开始编制“矿业用地整合方案”，并承诺于 2026 年 12 月 31 日前完成方案编制并通过专家评审。采取以上措施后，可弥补项目实施对耕地面积及质量的影响。

项目占地范围内不涉及基本农田，但紧邻基本农田。评价要求建设单位应加强管理，严格划定施工范围，严禁越界施工；加强施工人员环境保护意识，禁止破坏施工范围外的植被，不得向占地范围外排放垃圾及其他施工废物；禁止从占地范围外取土、向占地范围外弃土。采取以上措施后，项目对周边基本农田生态环境影响较小。

		生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.299942) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项。		

5.4 大气环境影响分析

本项目不设施工营地, 施工人员最大高峰人数为 20 人, 全部为附近村民或在附近村庄租赁房屋住宿。建设期主要污染为施工工地产生的污染。

建设期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响, 扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程; 道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放, 其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

(1) 建设期扬尘产生环节

①土方开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表和植被遭到破坏, 表层土壤裸露, 遇风可产生扬尘;

②堆放易产尘的建筑材料, 随意堆放, 会产生二次扬尘;

③建筑材料的运输, 如不采取有效的遮盖措施, 会产生扬尘;

④施工垃圾的清理会产生扬尘;

⑤施工及装卸车辆造成的扬尘。

(2) 露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.4-1。

表 5.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据兴县长期气象资料，该区域常年主导风向为东南风，因此施工扬尘的影响范围主要为场址西南侧。

本项目下风向最近的村庄为场址西北侧 0.66km 处的白家塔村。白家塔村已整村搬迁，且村庄与治理区中间有山体阻隔，项目建设期施工扬尘对周边居民影响不大。

(3) 汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。

因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	$0.1(\text{kg}/\text{m}^2)$	$0.2(\text{kg}/\text{m}^2)$	$0.3(\text{kg}/\text{m}^2)$	$0.4(\text{kg}/\text{m}^2)$	$0.5(\text{kg}/\text{m}^2)$	$1(\text{kg}/\text{m}^2)$
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。

（4）大风天气环境影响分析

环评要求企业采取避免大风天气作业，风速小于 4m/s 时，采用自带雾炮设施的洒水车洒水并增加洒水频率等降尘措施。大风天气下（四级及四级以上风速）情况下不进行作业，采取以上措施后对周围环境影响较小。

（5）非道路移动机械排放废气环境影响分析

本次评价参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（环办大气函〔2020〕340 号）》等文件相关要求对本项目涉及的非道路移动源提出以下要求：

①装载机等非道路移动机械按照要求进行编码登记，同时在机械明显位置张贴环保“二维码”信息采集卡、悬挂环保号牌，并安装车辆车载诊断系统（OBD）远程在线监控系统和机械环保电子标签；

②非道路移动机械采用新能源或达到国四排放标准。

③非道路移动机械按年度委托第三方进行排放检测，每月由企业自行进行自检，并做好记录。在采取以上措施后，对周围环境影响较小。

（6）煤矸石填充作业产生的扬尘对环境的影响预测

煤矸石填充作业时间 1.55 年，本次评价主要对煤矸石填充作业产生的扬尘对环境的影响进行预测。

①大气预测模式及参数的选择

大气预测模式的选取：

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。

模式中相关参数的选取：

模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐值选取。

②环境空气影响预测

预测内容：

本次评价利用估算模式计算了项目主要污染物 TSP 在不同距离处所引起的浓度，说明其对环境空气影响程度。

污染源参数：

本次评价选取的计算参数见表 5.4-3、表 5.4-4。

表 5.4-3 治理区面源参数调查表

面源名称	面源长度	面源宽度	海拔高度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
	m	m	m	m	h		粉尘 kg/h
治理区	60	60	1100	10	8760	连续	0.263

表 5.4-4 本项目采用估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	——
最高环境温度/°C		39.9
最低环境温度/°C		-26.7
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

表 5.4-5 大气评价等级计算表

污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(μg/m ³)	占标率(%)	D10%(m)
治理区	颗粒物	88.685	79	900	8.59	0

估算结果：

本次评价采用估算模型对治理区排放的污染物 TSP 浓度进行估算，估算结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 治理区大气污染物估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	治理区	
	Ci(μg/m ³)	Pi(%)
10	37.268	4.14
25	50.926	5.66
50	67.963	7.55
75	76.988	8.55
79	77.345	8.59
100	71.733	7.97

125	62.126	6.90
150.01	54.837	6.09
175	49.752	5.53
200	45.919	5.10
300	35.809	3.98
400	30.941	3.44
500	26.419	2.94
600	23.226	2.58
699.99	20.833	2.31
800	18.961	2.11
900	17.452	1.94
1000	16.205	1.80
1100	15.717	1.75
1200	15.497	1.72
1300	15.198	1.69
1400	14.851	1.65
1500	14.775	1.64
2000	14.145	1.57
2500	12.867	1.43
下风向最大浓度	77.345	8.59
下风向最大浓度出现距离	79m	

根据表 5.4-6，本项目 TSP 下风向最大浓度出现距离为 79m，最大浓度为 77.345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.59%，场界扬尘达标，对周边大气环境质量影响较小。

项目区部分区域紧邻耕地及基本农田。煤矸石粉尘沉降后对周边耕地土壤可能造成影响。根据预测结果可知，本项目 TSP 最大预测浓度为 77.345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度出现距离为 79m，说明粉尘对周边耕地影响范围较小。评价要求企业填充作业期在场界设置围挡，并加强洒水抑尘，填充至设计标高后及时进行复垦，可最大程度减轻扬尘对近距离耕地影响。采取以上措施后，项目填充作业对周边耕地及基本农田影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本项目以无组织粉尘计算，无超标点。因此，本项目无大气环境保护距离。

表 5.4-7 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>

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} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP)			包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录D□	其他标准□				
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	基准年	(2025)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区☑			不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D□	ADM S□	AUSTA L2000□	EDMS/AE DT□	CALPU FF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□		边长=5 km□			
	预测因子	预测因子()				包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长()h		C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(TSP)		有组织废气监测□ 无组织废气监测☑		无监测□			
	环境质量监测	监测因子:()		监测点位数()		无监测□			
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□				
	大气环境保护距离	距()厂界最远()m							
	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:()t/a	VOCs:()t/a				

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.5 声环境影响预测与评价

根据《山西省建设项目“一本式”环评报告编制技术指南 工业固体废物回填复垦造地(试行)》，场地及道路200m范围内无声环境保护目标，可不进行声环境保护目标影响预测。

本项目治理区域 200m 范围内不存在环境敏感点，运输道路沿线 200m 范围内不存在敏感目标。因此本次评价主要对运输沿线声环境的影响、对场界四周声环境影响进行简单分析。

(1) 建设期噪声源强分析

建设期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些装卸车辆的撞击声、吆喝声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。本项目主要噪声源特征值见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目主要噪声源特征值

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5
压实机	84	5
运输车辆	90	5

(2) 声环境影响分析

1) 项目场界声环境影响分析

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生各种衰减，采用模式预测法对项目建设后的场界噪声进行分析。

本项目噪声源随着作业位置的变化而改变，当作业位置处于场地的边界时，对边界的贡献值最大。

工程作业机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下所示：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

由上式可以推算出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL 。

各噪声叠加按照下列公示进行计算。

$$L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right)$$

施工场地噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 距声源不同距离处的噪声值 (dB(A))

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
------	----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
压实机	84	78	72	66	64	58	54	52	48

本项目夜间不进行填充作业。从表中可看出，施工机械噪声较高，不采取措施情况下昼间噪声超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的情况出现在距声源 40m 范围内。

本项目场址位于荒沟内，与最近的村庄距离 910m，且周边有山体阻隔，可有效阻隔噪声传播，评价提出以下要求：选用低噪设备，对各声源设备进行合理布局，在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，合理安排施工时间，禁止午间和夜间作业；加强场界绿化，靠近场界施工时，加强施工机械管理，避免施工机械运转不良导致场界噪声超标。在采取上述措施后，本项目场界噪声可达标排放，对周围声环境影响较小。

2) 运输沿线声环境影响

本项目运输沿线无声环境敏感目标。为进一步减轻运输车辆对周边环境的影响，环评要求：建设单位应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至村庄附近时要减速行驶，禁止鸣笛。采取以上措施后，本项目噪声对周边声环境的影响较小。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

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

5.6 环境风险评价

5.6.1 评价依据

本项目在营运过程中可能存在着一定的环境风险，如沟口拦矸坝溃坝造成环境二次污染、地下水污染事故等会对项目场址周围的土地、空气、地表水、地下水和生态环境、自然等环境造成较大的不利影响，因此必须采取多种措施进行预防，杜绝或大大减少事故的发生。

本项目环境风险主要为拦矸坝溃坝对周边环境造成的影响。参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）进行风险源识别和评价。

5.6.2 评价等级

根据 HJ740-2015，尾矿库环境风险等级划分利用层次分析法，从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面（下图）进行尾矿库环境风险等级划分，如图 5.6-1。

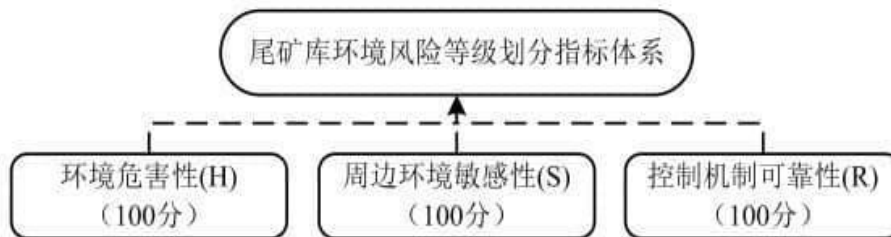


图 5.6-1 尾矿库环境风险等级划分指标体系图表

(1) 环境危害性分析

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分并累加求和，其环境危害性（H）评估情况见表 5.6-1：

表 5.6-1 环境危害性（H）评估

序号	指标项目				指标分值	
1	尾矿库 环境危 害性	类型	矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型		0	
2		性质	特征污染物指 标浓度情况	浓度倍数	pH 值	0
3				情况	指标最高浓度倍数	0
4			浓度倍数 3 倍及以上指标项数	0		
5		规模	现状库容		12	

依据环境危害性等别划分表，将环境危害性（H）划分为 H1、H2、H3 三个等别。环境危害性等别划分标准见表 5.6-2：

表 5.6-2 环境危害性等别划分标准

尾矿库环境危害性得分（DH）	尾矿库环境危害性等别代码
----------------	--------------

DH>60	H1
30<DH≤60	H2
DH≤30	H3

由表 5.6-2 可知，本项目环境危害性 H 得分为 12 分，环境危害性等别为 H3。

(2) 周边环境敏感性分析

采用评分方法，对下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估周边环境敏感性（S）。

表 5.6-3 周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分	
1		下游涉及的跨界情况	涉及跨界类型		0	
2			涉及跨界距离		0	
3	尾矿库周边环境敏感性	周边环境风险受体情况			18	
4		周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	○地表水	3
5					○海水	
6			地下水		4	
7			土壤环境		3	
8		大气环境		1.5		

依据周边环境敏感性等别划分表 5.6-4，将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别。

表 5.6-4 周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（DS）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
DS>60	S1
30<DS≤60	S2
DS≤30	S3

由表 5.6-4 可知，本项目环境周边环境敏感性 S 得分为 28.5，周边环境敏感性等别为 S3。

(3) 控制机制可靠性分析

采用评分方法，对项目的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分，累加求和，评估控制机制可靠性（R）。

表 5.6-5 控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值
1	尾矿库控制机制	基本情况	堆存	堆存种类	0
2				堆存方式	0

3	制可靠性			坝体透水情况		1		
4				输送	输送方式		0	
5					输送量		0.5	
6					输送距离		0.75	
7				回水	回水方式		0	
8					回水量		0	
9					回水距离		0	
10				防洪	库外截洪设施		0	
11					库内排洪设施		0	
12				自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。			0
13				生产安全情况	尾矿库安全度等别			0
14	环境保护情况	环保审批	是否通过“三同时”验收		0			
15		污染防治	水排放情况		0			
16			防流失情况		0			
17			防渗漏情况		0			
18			放扬散情况		0			
19		环境应急设施	事故应急池建设情况		0			
20			输送系统环境应急设施建设情况		0			
21			回水系统环境应急设施建设情况		0			
22		环境应急	环境应急预案		6.5			
23			环境应急资源		2			
24			环境监测预警与日常检查	监测预警		2		
25				日常检查		2		
26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查		3		
27		环境安全隐患治理		2.5				
28		环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷。			0		
29		历史事	近三年来发	事件等级		0		

指标因子		评分依据	评分	本项目情况	得分		
		19. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：冶金辅助原料矿。 20. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：建材原料矿。 21. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：粘土、轻质材料、耐火材料非金属矿。 22. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：特种非金属矿。 23. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：能源矿种。 24. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：其他非金属矿种。					
性质 (28分)	特征污染物指标浓度情况 (28分)	浓度倍数情况 (22分)	pH值 (8分)	1. <input type="checkbox"/> [0, 4)。	8	根据淋溶实验结果可知，本项目填充物的pH值在6~9之间	0
				2. <input type="checkbox"/> [4, 6)。	6		
				3. <input type="checkbox"/> [6, 9]。	0		
				4. <input type="checkbox"/> (9, 11]。	5		
				5. <input type="checkbox"/> (11, 14]。	7		
	指标最高浓度倍数 (14分)	1. <input type="checkbox"/> 有指标浓度倍数为10倍及以上。	14	所有指标浓度倍数均在3倍以下	0		
		2. <input type="checkbox"/> 有指标浓度倍数3倍及以上，且所有指标浓度倍数均在10倍以下。	7				
		3. <input type="checkbox"/> 所有指标浓度倍数均在3倍以下。	0				
	浓度倍数3倍及以上的指标项数 (6分)	1. <input type="checkbox"/> 5项及以上：。	6				
		2. <input type="checkbox"/> 2至4项：。	4				
3. <input type="checkbox"/> 1项：。		2					
4. <input type="checkbox"/> 无。		0					
规模 (24分)	现状库容(24分)	1. <input type="checkbox"/> 大于等于3000万方。	24	≥100万方，<1000万方	12		
		2. <input type="checkbox"/> 大于等于1000万方，小于3000万方。	18				
		3. <input type="checkbox"/> 大于等于100万方，小于1000万方。	12				
		4. <input type="checkbox"/> 大于等于20万方，小于100万方。	6				
		5. <input type="checkbox"/> 小于20万方。	0				
注：(1) 类型：指矿种类型(包括主矿种、附属矿种)/固体废物类型/尾矿(或尾矿水)成分类型，以环境危害大的计算。 (2) 特征污染物浓度倍数：指特征污染物的实测浓度与该特征污染物的排放标准或质量标准(排放标准优先)的比值。取样于尾矿库库区积液、库区渗滤液或输送管中的水样品，以排在前面的优先。 (3) 指标最高浓度倍数：指所有特征污染物指标浓度倍数的最大值。 (4) 表中复选框“ <input type="checkbox"/> ”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“ <input type="radio"/> ”表示只能单选。					共计 41		

表 5.6-8 周边环境敏感性 (S) 指标评分表

指标因子		评分依据	评分	特别说明	本公司情况	得分
下游涉及的跨界情况(24分)	涉及跨界类型 (18分)	1.○国界	18	可能涉及到跨国界。	本项目若发生突发环境事件时不会涉及到跨县级行政区边界。	0
		2.○省界。	12	可能涉及到跨省级行政区边界。		
		3.○市界。	6	可能涉及到跨地市级行政区边界。		
		4.○县界。	3	可能涉及到跨县级行政区边界。		
		5.○其他。	0	其他情况。		
	涉及跨界距离 (6分)	1.○2公里及以内。	6	指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向的曲线距离。		
		2.○2公里以外, 5公里及以内。	4			
		3.○5公里以外, 10公里及以内。	2			
4.○10公里以外。		0				
周边环境风险受体情况 (54分)		所在区域	1.□处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。 2.□处于江河源头区和重要水源涵养区。	54	即不符合相关政策。	18
		尾矿库下游涉及水环境风险受体	3.□服务人口1万人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。	54		
			4.□服务人口2000人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 5.□重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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、资源性缺水地区、封闭及半	36		
					本项目占地范围及下游、不涉及环境敏感区, 评价范围内无饮用水水源地。有流量小于15立方米/秒的河流(岚漪河)	

		封闭海域、富营养化水域等。 6.□流量大于等于 15 立方米/秒的河流。 7.□面积大于等于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 8.□水产养殖 100 亩及以上。				
		9.□服务人口 2000 人以下的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 10. □流量小于 15 立方米/秒的河流。 11.□面积小于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 12.□水产养殖 100 亩以下。	18			
	尾矿库下游及其他类型风险受体	13.□人口聚集区：累计人口 2000 人及以上。	54			
		14. □人口聚集区：累计人口 2000 人以下，200 人及以上。 15.□国家级（或 4A 级及以上）的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 16.□国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等 1000 亩及以上。 17.□重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。	36			
		18.□人口聚集区：累计人口 200 人以下。	18			

				19.□涉及省级及以下（或 4A 级以下）：自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。					
				20.□国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等 1000 亩以下。					
				21.□一般、较大环境风险企业或其他二次环境污染源、风险源。					
				尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越	22.□服务人口在 2000 人及以上的饮用水水源保护区、自来水厂取水口。	36			
					23.□规模在 100 亩及以上的水产养殖区。	18			
					24.□江、河、湖、库等大型水体。				
周边环境功能类别（22分）	水环境（15分）	下游水体（9分）	地表水	1.○地表水：一类。	9	主要适用于源头水、国家自然保护区。	距离本项目最近的地表水体为岚漪河，属于黄河支流。根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2019），属于岚漪河康家会/铺上-入黄河段，水环境功能为农业用水保护。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准	3	
				2.○地表水：二类。					主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾产卵场、在仔稚幼鱼的索饵场等。
				3.○地表水：三类。					

			4.○地表水：四类。	3	主要适用于一般工业用水区及非人体直接接触的娱乐用水区。		
			5.○地表水：五类。	0	主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。		
		□海水（不涉及海水则不计算该项）	1.○海水：一类。	9	适用于海洋渔业水域、海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。	本项目下游水体不涉及海水。	0
			2.○海水：二类。	6	适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接相关的工业用水区。		
			3.○海水：三类。	3	适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。		
			4.○海水：四类。	0	适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。		
		地下水（6分）	1.○地下水：一类。	6	主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。	根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水，执行 III 类标准。	4
			2.○地下水：二类。		主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。		
			3.○地下水：三类。	4	以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。		
			4.○地下水：四类。	2	以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可做生活饮用水		
5.○地下水：五类。	0		不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。				

	土壤环境（4分）	1.土壤：一类。	4	主要适用于国家规定的自然保护区、集中式生活饮用水源地、茶园、牧场和其他保护地区的土壤，土壤质量基本上保持自然背景水平	本项目及周边土壤执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中相关标准。根据该分类，土壤属于二类。	3
		2.土壤：二类。	3	主要适用于一般农田、蔬菜地、茶园、果园、牧场等土壤，土壤的质量基本上不对植物和环境造成危害和污染。		
		3.土壤：三类。	1	主要适用于林地土壤及污染物容量较大的高背景值土壤和矿产附近等地的农田土壤（蔬菜地除外）。土壤质量基本上不对植物和环境造成危害和污染。		
	大气环境（3分）	1.大气：一类。	3	自然保护区、风景名胜区和 其他需要特殊保护的地区。 以保护自然生态及公众福利 为主要对象。	大气环境功能区划为二类。	1.5
		2.大气：二类。	1.5	城镇规划中确定的居住区、 商业交通居民混合区、文化 区、一般工业区和农村地区。 以保护人体健康为主要对 象。		
		3.大气：三类。	0	特定工业区。以保护人体健 康为主要对象。		
注： （1）下游涉及的跨界情况：指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向 10 公里评估范围（根据实际情况可以适当扩大评估距离）内存在行政区边界的情况。如果涉及多种类型，以等级最高的行政区边界进行计算。 （2）周边环境风险受体情况：包括 1）“所在区域”敏感性情况；2）“尾矿库下游涉及水环境风险受体”敏感性情况；3）“尾矿库下游涉及其他类						总分 32.5

型风险受体”敏感性情况；“尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越”敏感性情况共计 4 方面 24 种的情形。评估时需要综合考虑这 4 方面情况，取其中得分最高的作为最后“周边环境风险受体情况”的得分。

(3) 下游水体：主要考虑地表水。如果下游同时还涉及海水，则评估时需综合“地表水”、“海水”两方面得分，取其中得分最高的作为最后“下游水体”方面得分。

(4) 一般、较大、重大环境风险源企业：指依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》评估具有一般、较大、重大环境风险等级的企业。

(5) 重大二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有重大等级的环境污染源或风险源。

(6) 其他二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有除重大等级之外的其他等级的环境污染源或风险源。

(7) 周边环境风险受体情况评分时：如果涉及多种情况，则按最高分计算。

(8) 表中复选框“”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“”表示只能单选。

表 5.6-9 控制机制可靠性 (R) 指标评分表

指标因子		评分依据	评分	相关说明	本项目情况	得分	
基本情况 (15分)	堆存 (4.5分)	堆存种类 (1.5分)	1. ○混合多用途: 多种不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。	1.5		本项目填充物料为煤矸石	0
			2. ○单一用途: 仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。	0			
		堆存方式 (1分)	1. ○湿法堆存。	1		干法堆存	0
			2. ○干法堆存。	0			
		坝体透水情况 (2分)	1. ○透水坝, 无渗滤液收集设施。	2		本项目设有透水坝, 并设有渗滤液收集池	1
			2. ○透水坝, 但有渗滤液收集设施。	1			
	3. ○不透水坝。		0				
	输送 (4分)	输送方式 (1.5分)	1. ○沟槽 + 自流 (无人为加压)。	1.5		本项目输送方式为车辆运输	0
			2. ○管道输送 + 泵站加压。	1			
			3. ○管道输送 + 自流 (无人为加压)。	0.5			
			4. ○车辆运输。	0			
			5. ○传送带运输。	0			
		输送量 (1分)	1. ○大于等于 10000 方/日。	1		本项目输送量大于 1000 方/日, 小于 10000 方/日	0.5
			2. ○大于等于 1000 方/日, 小于 10000 方/日。	0.5			
			3. ○小于 1000 方/日。	0			
输送距离 (1.5分)		1. ○大于等于 10 千米。	1.5	指实际的曲线距离。	本项目从煤矿运输至复垦区的运输距离约 2.8km	0.75	
	2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.75					
	3. ○小于 2 千米。	0					
回水 (2.5分) (仅在 有回水 系统时 计算该 项)	回水方式 (1分)	1. ○沟槽 + 自流 (无人为加压)。	1		本项目不涉及回水	0	
		2. ○管道输送 + 泵站加压。	0.5				
		3. ○管道输送 + 自流 (无人为加压)。	0				
	回水量 (0.5分)	1. ○大于等于 10000 方/日。	0.5				
		2. ○大于等于 1000 方/日, 小于 10000 方/日。	0.25				
		3. ○小于 1000 方/日。	0				
回水距离 (1分)	1. ○大于等于 10 千米。	1	指实际的曲线距离。				
	2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.5					

防洪 (4分)	库外截洪设施 (2分)	3. <input type="radio"/> 小于 2 千米。	0		指外部雨水未能通过截洪沟直接流向外界，而是进入尾矿库渗滤液收集池、事故池等设施。	本项目设有挡矸坝、截水沟、排水沟等将雨水排出场外。	0	
		1. <input type="radio"/> 无。	2					
		2. <input type="radio"/> 有，雨污不分流。	1					
			3. <input type="radio"/> 有，雨污分流。	0		指外部雨水能直接通过截洪沟流向外界，而不进入尾矿库相关设施（比如库区、渗滤液收集池、事故池等）。		
	库内排洪设施 (2分)	1. <input type="radio"/> 无。	2		指不仅作为排洪通道，还作为日常回水或排水通道。	场地内设有排洪涵洞、马道排水沟等排水	0	
		2. <input type="radio"/> 有，作为日常尾矿水排放或回水通道。	1		指汛期作为库区泄洪通道，而日常生产中，通过库内排洪设施将库区澄清水引到渗滤液收集池等设施。			
		3. <input type="radio"/> 有，仅作为排洪通道。	0		指通常情况下该通道关闭，不连通外界，仅在汛期紧要情况下连通外界。			
	自然条件情况 (9分)	1. <input type="radio"/> 开展了地质灾害危险性评估	1-A. <input type="radio"/> 危害性中等或危害性较大。	9		不处于地质灾害易灾区或岩溶地貌区	0	
			1-B. <input type="radio"/> 危害性小。	0				

		2. <input type="radio"/> 未开展地质灾害危险性评估	2-A. <input type="radio"/> 处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	9				
			2-B. <input type="radio"/> 不处于地质灾害易灾区或岩溶区地貌区。	0				
生产安全情况 (15分)	尾矿库安全度等别 (15分)		1. <input type="radio"/> 危库。	15	未核定则按最高分进行评分。	正常库	0	
			2. <input type="radio"/> 险库。	11				
			3. <input type="radio"/> 病库。	7				
			4. <input type="radio"/> 正常库。	0				
环境保护情况 (50分)	环保审批 (8分)	是否通过“三同时”验收 (8分)	1. <input type="radio"/> 否。	8	是否有环评报告书或报告表，且通过了“三同时”验收及相关批复。	正在进行环评报告的编制，场地未启用	0	
			2. <input type="radio"/> 是。	0				
	水排放情况 (3分)			1. <input type="radio"/> 不达标排放。	3	未知则按最高分进行评分。	不对外排放尾矿水或渗滤液等	0
				2. <input type="radio"/> 达标排放，但不满足总量控制要求。	1.5			
				3. <input type="radio"/> 达标排放，且满足总量控制要求。	0.75			
				4. <input type="radio"/> 不对外排放尾矿水或渗滤液等。	0			
	防流失情况 (1.5)			1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	1.5	主要针对堆积坝及其他可能流失尾矿的位置。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	为防止雨水冲刷煤矸石流到下游，在场地下游设1座挡矸坝	0
				2. <input type="radio"/> 符合环评等相关要求。	0			
	防渗漏情况 (2.5)			1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	2.5	主要针对库区底部及库区内边坡。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	项目区防渗，能满足防渗系数要求	0
				2. <input type="radio"/> 符合环评等相关要求。	0			
	防扬散情况 (1.5)			1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	1.5	主要针对库区堆积坝体边坡。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	符合环评、设计等要求	0
				2. <input type="radio"/> 符合环评等相关要求。	0			

	环境 应急 (26.5 分)		事故 应急 池建 设情 况(5)	1. 无。	5	主要指针对库区和坝体防范措施建设情况。比如漫坝、坝体裂缝泄漏等。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	项目渗滤液收集池可作为事故状态下渗滤液应急使用。	0
				2. 有, 但不符合环评等相关要求。	3			
				3. 有, 且符合环评等相关要求。	0			
	环境应急设施 (8.5)		输送系统环境应急设施建设情况(2) (如果采用车辆运输, 则不计算该项)	1. 无。	2	主要指针对输送管道等输送系统的防范措施建设情况。比如防止输送管线爆裂等。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	本项目采用车辆运输, 不涉及易燃易爆品	0
				2. 有, 但不符合环评等相关要求。	1			
				3. 有, 且符合环评等相关要求。	0			
	环境应急设施 (8.5)		回水系统环境应急设施建设情况(1.5分) (仅在回水系统时计算该项)	1. 无。	1.5	主要指针对回水管等回水系统的防范措施建设情况。比如防止回水管爆裂等。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。		
				2. 有, 但不符合环评等相关要求。	1			
				3. 有, 且符合环评等相关要求。	0			
	环境应急预案(6.5)				6.5	按照环境应急预案的编制、报备及落实等情况进行综合评分。	项目正在进行环评报告的编制及审批, 堆场未启用	6.5

		环境应急资源（2分）		2	按照应急资源的储备、管理、维护等情况进行综合评分。	按要求准备应急资源	2	
		环境监测预警与日常检查（4分）	监测预警（2）		2	按照监测预警方案的制定、开展及相关台账等情况进行综合评分。	按要求设有监测预警制度	2
			日常检查（2）		2	按照日常检查工作方案的制定、开展及相关台账等情况进行综合评分。	按要求设有日常检查制度	2
		环境安全隐患排查与治理（5.5）	环境安全隐患排查（3）		3	按照环境安全隐患排查工作方案的制定、开展及相关台账等情况进行综合评分。	按要求定期进行安全隐患排查	3
			环境安全隐患治理（2.5）		2.5	按照安全隐患的发现、治理及报告等情况进行综合评分。		2.5
		环境违法与环境纠纷情况（7分）	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷（7分）	1. <input type="radio"/> 是。		7		项目正在进行环评报告的编制及审批，复垦区未启用
		2. <input type="radio"/> 否。		0				
历史情况（11分）	近三年来发生事故或事件情况（包括事件等级（8分））	1. <input type="radio"/> 发生过重大、特大事故。		8	以发生过最高等级事件或事故进行评分。	项目正在进行环评报告的编制及审批，复垦区未启用	0	
		2. <input type="radio"/> 发生过较大事故。		6				
		3. <input type="radio"/> 发生过一般事故。		4				
		4. <input type="radio"/> 无。		0				

	事件次数 (3分)	1.○2 次及以上。	3	一般、较大、重大、特大事件或事故次数。	
		2.○1 次。	1.5		
		3.○0 次。	0		
合计得分					20.25
注：表中单选框“○”表示只能单选。					

5.6.3 风险识别

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，确定拦矸坝溃坝为风险控制主要环节。

本项目拦挡坝体事故主要是指由于雨季洪水进入场地内，造成拦挡坝体溃解，进而引起滑坡或泥石流的发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至威胁人群安全。因此在雨季要监测场地内地表水流的方向及积水量的变化情况及周边汇水面积的变化。

（1）重点危险源识别

本项目参照金属非金属矿山尾矿库重大危险源的辨识，以治理区域为单元。辨识依据是填充区域挡土坝高、全库容和最大可能的事故后果，满足下列三个条件之一者，即为金属非金属尾矿库重大风险源：

- ①全库容 1000 万 m³ 以上或坝高 60m 以上的尾矿库，即为一、二、三等尾矿库；
- ②一旦发生最大程度的溃坝事故，可能造成下游居民死亡 50 人以上的尾矿库；
- ③一旦发生失事，将会对下游的城镇工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害，或有毒有害物质会大面积扩散的尾矿库。

（2）辨识结果

本项目设计总库容 300 万 m³ 小于 1000 万 m³。根据现场勘查，项目侧下游白家塔村已搬迁且村庄与沟谷存在约 27m 高差；下游最近企业距离项目沟口约 3.2km 且与沟底有约 30m 高差，项目区下游距离最近的道路为 S218 及魏家滩铁路，与沟口距离 4.3km；距离下游最近的水体为岚漪河，与沟口距离 4.5km。

本项目回填最大高度 100m，库体填埋平台与底部基础平均高差约 10m，最大约 20m。项目下游 3 公里范围内不存在村庄、企事业单位、河流、道路等敏感点，距离最近的企业约 3.2km，本项目为干法填充且下游沟谷方向从东北-西南向转折为东南-西北向，基本不会对下游村庄、企事业单位、河流、道路造成影响。

结合复垦区及下游地形地貌，复垦区溃坝后不会对下游的城镇、工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害，不会造成下游 50 人以上死亡，项目运行过程中不使用有毒有害的易燃易爆等危险物质，故本项目不属于重点危险源。

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的环境风险分析，确定治理区溃坝风险控制主要环节。本项目环境风险等级表征为“一般（H3S3R3）”。

5.6.4 风险评价

1、溃坝事故源项分析

溃坝事故主要是由坝体质量问题、治理区滑坡以及管理不当引起的拦矸坝溃坝风险。一旦发生溃坝事故，煤矸石下泻，不仅压占大量土地，还将破坏下游植被及动植物生境，对周围生态环境产生影响。

（1）坝体质量：主要包括坝体稳定性设计、基础处理等。

（2）平整材料滑坡：指项目区边坡角太大，形成坡上负荷较大，且不经压实、分层处理，随意堆放，平整材料呈松散状，在暴雨的情况下，起到“活化”作用，使得平整材料向下游流失。

（3）管理不当：指维护不良，无人管理等使得排水系统堵塞，引发坝体失稳。

本项目场地平整后，沟中排水由开放型转为限制型，在场区排洪系统被堵塞的情况下，会形成积水。在特大降水、边坡崩塌、滑坡物质堵塞排水沟等各种不利因素组合情况下，拦矸坝存在受洪水浸泡、冲击而可能发生溃坝，引发滑坡或泥石流环境风险事故。

场地填充材料远未达到液化含水量，在集中降雨季，可能会有少量表层径流，但按设计场地平整过程是分区堆放，充填时用推土机把煤矸石推平，每堆放 0.5m 厚的煤矸石层进行一次压实，可有效防治煤矸石沉陷。治理区坡面采用坡度 1: 2.0 的子坝拦挡（煤矸石特别压实），坡面采用撒播草籽的措施进行防护，煤矸石堆体比较稳定。为避免周边洪水的汇入，在场地的护坡与周边地形相接处设置截水沟、急流槽和排水沟等，且平台设置挡水埝，因此不易形成冲坝的径流。

在设计和建设方面，拦矸坝、截水沟和排水沟均严格按相关要求，并制定有日常运行维护制度和雨季的应急措施，保证正常安全运行，不会造成滑坡或泥石流环境风险事故。

2、拦挡坝溃坝防范措施

（1）拦挡坝溃坝防范措施

预防溃坝事故应从坝体选址、工程勘察测量、设计、施工监测和维护管理等多方面综合考虑。

①拦挡坝设计须由有资质的正规单位进行，拦研坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

②提高拦挡坝的设计等级与防洪标准，并采取专门的防护措施。本项目防洪设计以 50 年一遇洪水频率设计，100 年一遇洪水频率校核，水文计算根据《山西省水文计算手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行。

③在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的草皮、腐殖土等。坡面必须设置护坡，本项目采用植物护坡方式。

④由汽车运至治理区的煤矸石要用推土机推平，煤矸石平整按照由下到上，分台阶平整。每个台阶又分层推平、分层压实；设计边坡最大为 1：2，坡面采用植物措施方式进行防护，煤矸石堆体比较稳定。为避免周边洪水的汇入，在治理区与周边地形相接处设截水沟和急流槽，在马道上设排水沟，将横向排水沟和竖向截水沟形成一个完整的坡面排水系统，汇流后排入下游消力池。防止坡面汇水冲刷坡面。

⑤落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。

⑥加强拦挡坝的巡视，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对工程场地进行管理和维护，严禁在工程场地周边爆破等危害堆场安全的活动。

⑦建议企业尽快编制环境风险评估报告和突发环境应急预案。

通过以上分析，只要本项目拦挡坝、排水系统满足设计规范要求，管理得当，且平整时严格按照由下到上，分层推平压实、分层覆土的方式，拦挡坝发生溃坝的概率很小可将环境风险降低到可接受水平。

在考虑最不利的情况下（即治理区发生溃坝），项目下游与道路、村庄、企业距离较远，不会对下游村庄、道路、企业造成危害。

（2）坝体损坏环境风险防范措施

1) 裂缝

发现裂缝后都应采取防护措施，以防止雨水或冰冻加剧裂缝的开展。对于滑动性裂缝的处理，应结合坝坡稳定性分析统一考虑。

对于非滑动性裂缝可采取以下措施进行处理：对于不太深的表层裂缝及防渗部位的裂缝，采用开挖回填是处理裂缝比较彻底的方法。

对于坝内裂缝、非滑动性很深的表面裂缝，由于开挖回填处理工程量过大，可采取灌浆处理。对于中等深度的裂缝，可以采用开挖回填与灌浆相结合的方法进行处理。

若发生裂缝，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将废渣土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。

2) 溃坝

在汛期或暴雨期间，必须根据气象预报，做好一切预警工作。一旦发生溃坝事故，除做好必要的抢险和抢修工作外，一定要作好下游群众的疏散和转移和善后处理。

若发生事故，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将废渣土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。

(3) 水环境风险评价

项目距离下游最近的水体为岚漪河，流经距离约 4.5km，与项目拦矸坝坝底高差约 115m。在项目溃坝情况下，基本不会对下游岚漪河造成影响，对地表水环境影响较小。若项目区泄洪状态下发生溃坝，由于项目属于苗家沟支沟，下游沟谷方向从东北-西南向转折为东南-西北向，煤矸石大规模随雨水泄入下游的概率较小。

项目溃坝会导致渗滤液排出场外，项目区域石炭系较厚，隔水性能较好，可有效防止渗滤液渗入奥陶系岩溶水含水层，对区域地下水影响较小。

(4) 矸石自燃及火灾的环境风险分析

本项目填充煤矸石含硫量小于 1.5%，属于不易自燃煤矸石。且项目煤矸石填充采用分层碾压、分层覆土的措施，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，可有效防止矸石自燃。矸石自燃及火灾发生的概率较低。

综上，在采取以上提出的措施后，本项目环境风险可接受。

表 5.6-10 环境风险评价自查表

建设项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更				
建设地点	（山西）省	（吕梁）市	（ ）区	（兴）县	（ ）园区
地理坐标	经度	E111°7'48.304"	纬度	N38°38'9.798"	
主要危险物质及分布	无				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	填埋区煤矸石拦挡坝发生溃坝。				
风险防范措施要求	1、按照设计要求建设拦挡坝；2、采取环评规定的环保措施；3、加强监测、巡视；制定突发环境事件应急预案。				
填表说明（列出相关信息及评价说明）。					

第六章 环境保护措施

6.1 基础设施建设期污染防治措施

1、废气

针对本项目基础设施建设期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

②遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

③施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

④使用外购商品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌站；

⑤施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量或八小时之内使用的物料可除外；

⑥建设期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

2、废水

本项目施工作业人员 15 名来自附近村民，施工人员产生的生活污水水量较少，水质简单，直接回用于抑尘洒水，不外排。评价要求施工工地设置 1 座 5m³ 集水沉淀池，设备冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后循环使用或用于施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。

3、噪声

施工期间噪声主要包括施工机械噪声及交通噪声等，其中物料运输的交通噪声

主要是施工噪声，施工阶段的噪声声级在 70-90dB（A）。

环评要求采取如下措施：

（1）降低施工设备噪声，要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备，加强定期检修、养护；

（2）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最小；

（3）严格控制施工时间，禁止施工扰民。

在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。

4、固体废物

施工过程中产生的固体废物数量很小，产生的固体废物主要是建设拦挡坝施工开挖产生的弃土，可用于治理区场地的平整。

废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地指定垃圾填埋场处置，生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点，不会对周围环境产生影响。

5、生态环境

（1）施工时要求按照设计严格控制工程施工范围，严禁越界施工，减少对地表的扰动和对植被的破坏。

（2）合理调配拦矸坝、截水沟等工程施工产生的土石方，对建设期间产生的弃土及时回填，有效防止水土流失；临时土石方要采取加盖帆布等临时水土保持措施。随着施工结束，本项目通过覆土绿化，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

6.2 回填作业期环境污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

（1）填埋区作业及堆存扬尘治理措施

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

②遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

③场地底部清理、边坡修整、土石方转载等产尘环节采用湿法作业，配套雾炮在作业时进行喷雾洒水抑尘。本项目设置2台移动雾炮机，分别在填充作业区两端喷雾洒水，覆盖半径不小于30m，2台同时启动可覆盖整个填充作业工作区。

④运渣汽车卸料时，动作应缓慢，避免卸料过猛；风力较大时，卸料车周围应进行围挡以降低起尘量；通过降低物料落差并对工作人员采取佩戴面罩等防护措施来减轻对工作人员产生的影响。

⑤严禁从沟尾直接倾倒煤矸石；

⑥当充填达到设计标高后，及时进行覆土绿化；

⑦回填作业期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

⑧表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，对表土采用防尘网进行覆盖，避免水土流失及养分流失，同时减少扬尘。

(2) 大风天气防治措施

避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率；遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网进行遮盖；施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

(3) 运输产生的扬尘治理措施及清洁运输要求

2022年4月12日，山西省生态环境保护委员会下发了《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》（晋环委办函[2022]4号），方案要求：“运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的时间、路线行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。”

煤矸石在运输过程中，道路扬尘和物料散落是主要粉尘污染源，评价提出以下治理措施：

①评价要求建设单位对进场道路进行硬化，本项目拟采用素土压实路面。

②为本项目服务的所有运输车辆采用国六标准的清洁能源车辆，且需满足清洁运输的要求。限制汽车超载，运输车辆采用箱式货车，避免车辆沿路抛洒；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，全部采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料等不露出。

③运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度。

④运输道路及时洒水抑尘，相应做好道路两侧绿化工作，有效的防治扬尘污染。

⑤运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水悬浮物浓度不应大于 150mg/l。

⑥本次评价要求建设单位对承包运输的第三方公司加强管理工作，对运输车辆定期维修、保养，使其保持良好的技术状态；禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

⑦本次评价要求煤矸石运输采用的所有运输车辆采用国六标准的清洁能源车辆，且需满足清洁运输的要求，场内非道路移动机械达到国三及以上排放标准；鼓励采用甲醇或新能源车辆。

（4）非道路移动车辆尾气治理措施

场内非道路移动车辆（推土机、压实机）尾气排放应执行《非道路移动机械柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单。

本次评价参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（环办大气函〔2020〕340号）》等文件相关要求对本项目涉及的非道路移动源提出以下要求：

①装载机等非道路移动机械按照要求进行编码登记，同时在机械明显位置张贴环保“二维码”信息采集卡、悬挂环保号牌，并安装车辆车载诊断系统（OBD）远程在线监控系统和机械环保电子标签；

②非道路移动机械采用新能源或达到国四排放标准。

③非道路移动机械按年度委托第三方进行排放检测，每月由企业自行进行自检，并做好记录。

④企业需购置或租用满足排放标准的车辆，禁止擅自拆除、破坏或者非法改装非道路移动机械污染控制装置；禁止使用不符合环保要求的柴油。

（5）煤矸石自燃防治措施

入场煤矸石含硫量低于 1.5%，属于不易自燃煤矸石。采用分层碾压、分层覆土的措施，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，压实系数不低于 0.93。填充达到设计高度时设置封场阻隔层、雨水导排层、上方覆盖土层 1.0m，有效隔绝矸石同空气的接触；配备煤矸石无线监测测温系统，后期管护期每季度对矸石填充体进行测温，发现异常及时实施灭火。

在采取以上措施以后，回填作业期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

6.2.2 水污染防治措施

（1）地表水防治措施

项目场地内按要求设置截水沟、急流槽、排水沟、排水竖井、排水涵管、渗滤液收集池、消力池等。

场区外部的雨水通过周边截水沟（布设在顶面和平台处）和急流槽（布设在子坝两岸）收集导排至场区下游进入消力池。场区内部的雨水大部分通过竖井导排至场区底部暗涵排离场区；部分雨水通过马道平台排水沟引排至周边截水沟和急流槽内导排至场区下游外部。

场地内下渗雨水通过导流管收集后进入场地下游渗滤液收集池，经沉淀后回用于场地内洒水抑尘使用；沉淀池利用自控自吸式回收水泵，将填埋期间沉淀池内积水二次回收，用于场区喷洒，实现了生产废水零排放。

本项目场内不设食堂、浴室，使用旱厕，本项目利用企业现有员工，不新增生活污水；利用现有洗车平台 1 座、30m³ 循环水池 1 座，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车平台应满足一次洗车全身及轮胎。洗车废水全部循环使用或洒水抑尘，不外排。

（2）地下水防治措施

地下水环境一旦被污染则很难弥补，因而对水环境特别是地下水的保护必须引起重视，我国颁布的《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律形式对水污染防治作出了明确的规定，国务院六部委提出的节水措施也十

分明确。根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评价地下水的实际情况，提出以下的保护措施：

1) 源头控制措施

采取源头控制措施避免治理区煤矸石自然淋溶对地下水造成污染。企业应加强施工管理，保证项目防渗设施施工质量，防止防渗层破损后渗滤液下渗进入地下水。治理区建设要做好排水系统，雨季时，短时水流由排水沟、截水沟、急流槽等排出整治区，减少煤矸石渗滤液的形成。

2) 防渗措施

本项目场地所在地不是当地生活和工农业生产用水的规划水源地。且正常运行时没有积水，因此正常运行不会对深部的地下水造成污染。但存在地表水及少量的淋溶水存在向地下含水层渗漏并污染地下水的可能。本项目采取以下防渗措施：

本项目治理区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理。

以上措施可使治理区达到良好的防渗效果。

3) 地下水环境监控与管理

为了及时准确的掌握所在区域地下水环境质量状况，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，结合项目所在区域含水层系统和地下水径流系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

①地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

A 重点污染防治区加密监测原则；

B 以潜水-微承压含水层地下水监测为主的原则；

C 充分利用现有监测井；

D 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

②监测井布置

A 监测项目：常规因子：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。特征因子：氟化物、镍、锌、汞、钡。同时记录井深、水位和水温。

B 监测布点：

本次评价要求企业在地面上下游 50m 范围内各设置 1 座潜水监测井。

C 采样频率：项目实施期间，监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

③地下水监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地生态环境行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

④应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的试试补救措施，尽快控制事态的发展，减低事故对区域地下水的污染影响。风险事故应急预案应采取如下措施：

A 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

B 查明并切断污染源；

C 探明地下水污染深度、范围和污染程度；

D 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；

E 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

F 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

G 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

通过采取以上措施，项目建设对水环境影响很小。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声为煤矸石填充作业设备（推土机等）运行产生的噪声和运输过

程的交通噪声；而本工程的煤矸石不是连续的运输，治理区的作业机械式间歇性的运行。其噪声源强和经过距离的衰减可参照建设期施工机械。

为减小建设期项目噪声对周边环境及敏感目标的影响，评价要求采取以下措施：

①加强源头控制，按照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中的设备，优先选择低噪声设备。

②对各声源设备进行合理布局，在不影响施工情况下，噪声设备尽量不集中安排；按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音；

③运输车辆严格按指定路线行驶，不得随意改变路线穿越村庄。应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；

④定期对车辆进行保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态；

⑤建设单位对运输车辆采用全封闭箱式货车，严格限制车辆超载。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻建设期噪声对区域声环境质量的影响。

6.2.4 固废污染防治措施

场内填充作业前表层剥离熟土、场内底部平整、边坡削整和拦挡坝、排水工程等建设产生的土方，均在场内分类集中存放，全部用于工程后期回填料。本项目建设期将产生少量的生活垃圾，平均每天每人 0.5kg 左右，生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点，不会对周围环境产生影响。

6.2.5 地下水和土壤环境保护措施

本项目治理区场底治理区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理。采取以上措施后，治理区场底防渗系数可以达到 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

6.2.6 生态保护措施

工程建设期对生态环境造成的影响主要表现在项目占地对土地利用格局的影响、对植被的破坏影响、对水土流失的影响、对周围景观的影响。

针对工程可能产生的影响，环评提出以下措施：

6.2.6.1 回填作业阶段生态影响工程防护措施

(1) 治理区生态环境影响的具体防护措施如下：

① 剥离坑底表层熟土后，将坑底土地平整压实；

② 由汽车运至治理区的煤矸石要用推土机推平，每堆放 0.5m 厚的煤矸石进行一次压实，有效防止煤矸石沉陷；马道平台上修建排水沟、中间平台设置挡水埝，防止汇水冲刷坡面。

③ 治理区场底及边坡采用单人工复合衬层作为防渗衬层。

④ 在治理区下游严格按照要求筑拦挡坝，以免煤矸石被洪水冲走而污染环境。

⑤ 治理区每层煤矸石堆放采用子坝进行拦挡，子坝为煤矸石特别压实坝体，坡面形成 1: 2 的坡度，然后覆土，覆土厚度为 1m。

⑥ 为了防止周边来水进入治理区，对治理区坡面造成冲刷，修建截水沟、排水沟、急流槽将雨水排至下游消力池。

⑦ 治理区在到达堆存高度后要及时对顶部敷设阻隔层并覆土，覆土厚度达到绿化要求。

⑧ 对治理区内取土的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施。

(2) 水土流失防治措施

本项目土方开挖、填充物充填等，将短暂加剧水土流失，本次评价环境保护相关法律、法规和治理规划的要求提出以下措施：

1) 复垦区的治理措施

① 表土土壤单独剥离，分区专门堆置保存。将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，对表土采用防尘网进行覆盖，避免水土流失及养分流失，同时减少扬尘。取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。填充完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行绿化。每一块填充至设计标高后及时进行表土返还，表土暂存时间不超过一年。

② 在项目填充期，合理制定施工进度计划，土石方开挖尽量避开雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。

③ 煤矸石堆放过程中，分区填埋，分层碾压，及时进行压实操作，减少水土流失。

④ 本工程取土根据工程的需求，在场内取土场取土，取土过程严格执行“按需所取”，禁止多余土方堆放。取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在 10% 以下。取土场取土后，由建设单位及时进行复垦。禁止随意取土，大坡度削坡等。

2) 植树造林、开展绿化

绿化是改善生态环境的最重要途径之一。绿化具有蓄水、挡风、固沙、降噪、改善小气候、防止水土流失等功能。因此在复垦造地设计中，就进行了绿化规划，将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地，灌木选用柠条，草籽选用紫花苜蓿、无芒雀麦，减少复垦区的水土流失。

6.2.6.2 复垦造地期生态影响工程防护措施

1、复垦目标及指标

项目勘界面积 29.9942hm²，拟损毁土地面积为 29.9942hm²，复垦责任范围面积 29.9942hm²，项目区内布置的道路及截排水沟等设施留续使用，其他区域进行植被恢复，复垦土地面积 29.9942hm²。

2、生态修复工艺质量要求及目标

(1) 生态修复工艺

本项目生态修复的工艺流程具体包括管护期的土壤采集、堆存、覆土层的铺设、最终上层土壤的改良等流程，具体如下：

土壤覆盖：

土壤是指在陆地表面上具有肥力、能生长植物的疏松层，是在生物、气候环境和人为耕作措施影响下发展起来的，由固体、液体、气体三种形态的物质组成。土壤形成速度十分缓慢，在被破坏的地区，人工建造土壤非常困难，成本很高。因此，在实施废弃物治理工程前，应先采集熟土壤，就近堆置，以备日后植被恢复时利用，是经济有效的方法。

①覆土采集

在土壤解冻和自然湿润的条件下进行采集。根据本地土层的物理化学及生物学特性、复垦土地的面积及覆盖层的厚度，确定采集深度从地面到底层约 0.3m 内。

②土壤堆存

表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行植被恢复时，要保护和利用好表层的熟化土壤。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在合适的地方

贮存并加以养护以保持其肥力，待复垦结束后，再平铺于土地表面，使其得到充分、有效地利用。

③覆土

隔绝空气和防止雨水渗入煤矸石堆体内，同时满足后期表层生态绿化的要求，本项目回填场地封场时，设计对封闭层煤矸石进行平整，封场阻隔层从下至上为15cm厚的素土层+200g/m²土工布保护+1.5mm厚双糙面HDPE膜，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层1.0m。

(2) 生态修复工艺质量要求及目标、复垦标准

根据土地复垦方案报告书，治理区恢复灌木林地11.9023hm²，其他草地17.9299hm²，农村道路0.1620hm²。

表 6.2-1 复垦目标指标表 hm²

一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	增减量
地类代码	地类名称	地类代码	地类名称	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)
01	耕地	0103	旱地	0.5685		-0.5685
03	林地	0305	灌木林地		11.9023	11.9023
		0307	其他林地	0.5725		-0.5725
04	草地	0404	其他草地	28.7270	17.9299	-10.7971
10	交通运输用地	1006	农村道路		0.1620	0.1620
12	其他土地	1203	田坎	0.1262		-0.1262
合计				29.9942	29.9942	0

根据中华人民共和国国务院《土地复垦条例》（2011年）、《土地复垦质量控制标准》，结合本项目自身特点，提出本方案土地复垦质量要求。

①灌木林地复垦标准

A 灌木林地覆土厚度为自然沉实土壤1m以上；

B 土壤质地为砂土至砂质粘土，0.5m土体内砾石含量≤25%；

C 土壤pH值在6.0-8.5之间；

D 土壤容重含量≤1.5g/cm³，土壤有机质含量≥0.5%；

E 选择适宜树种，特别是本地适生树种和抗逆性能好的树种，根据实际情况，实行乔、草或灌、草混播；

F 种植三年后，植树保存率85%以上，林木郁闭度0.3以上；

G 具有生态稳定性和自我维持能力。

②其他草地复垦设计标准

A 采用自然沉实土，有效土层厚度≥1m；

B 土壤质地为砂土至壤粘土；

C 选择当地适生，抗逆性强的优良品种；

D 三年后土壤有机质含量 $\geq 0.5\%$ ，土壤容重含量 $\leq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ；

E0-20cm 内土层的 pH 值在 6.5-8.5 之间，砾石含量 $\leq 10\%$ 。

F 防治病、虫害措施，有防治退化措施；

G 三年后牧草覆盖率 30%以上，五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

H 具有生态稳定性和自我维持能力。

③道路复垦标准

路面宽度 6 米，铺设 30cm 厚素土路面并压实，压实度不小于 0.93；路面横坡不小于 1.5%，道路最大纵坡不超过 15%，最小曲线半径不小于 4m。

3、生态恢复保障措施

工程建设期对生态环境造成的影响主要表现在项目占地对土地利用格局的影响、对植被的破坏影响、对水土流失的影响、对周围景观的影响。

针对工程可能产生的影响，环评提出“边充填边恢复”、“边取土边恢复”的生态恢复措施：

(1) 基础建设期防护措施

1) 施工时要求施工边界修建围挡、覆盖帆布等，按照设计严格控制工程施工范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏，对项目临时占地范围内的树木采取移栽行保护，树木根部带土球连根拔起，前期种植于进场道路两侧，后期用于生态恢复。

2) 合理调配工程施工产生的土石方，对建设期间产生的弃土及时回填，有效防止水土流失；临时土石方要采取加盖篷布等临时水土保持措施。随着施工结束，本项目通过覆土绿化，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

(2) 回填复垦期防护措施

充填过程中，由汽车运至充填区要用推土机推平；坡面建造排水系统，防止坡面汇水冲刷平台。沟底进行防渗，下游修筑拦挡坝，以免溃坝后固废被洪水冲走而污染环境。运输道路两侧设置绿化带。

(3) 生态恢复期防护措施

1) 土壤改良与培肥措施

N、P、K 都是植物生长必需的大量元素，所以 N、P 和 K 肥的施用一般都能取

得迅速而显著的效果。由于损毁土地土结构松散保水保肥能力差，化肥很容易淋溶流失，因此要少量多次的施用速效化肥或选用一些分解缓慢的长效肥料。

项目区损毁土地经平整造地后肥力低下，物理结构较差，尤其是孔隙性、保水保肥能力差，有机质含量少，缺乏营养元素尤其是缺乏植物生长必需的氮和磷以及土壤微生物，存在一些植物生长的限制因子。因此，土壤改良与培肥应着重从消除“有害物质”，以及围绕其水、肥、气、热四大肥力要素的改良，采取相应的措施。

2) 植物工程配置

项目施工建设植被造成损毁，在半干旱生态条件脆弱地区依靠自然恢复比较慢，且周期较长，所以要快速恢复植被，首先是筛选先锋植物，同时要筛选适宜的适生植物以重建人工生态系统。根据项目区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本项目区的特殊自然条件，选定植物要具有下列特性：

——具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，即对于干旱、风害、冻害、瘠薄、盐碱等不良立地因子具有较强的忍耐能力。同时对粉尘污染、烧伤、病虫害等不良因子具有一定的抵抗能力。

——生活力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

——根系发达，有较高的生长速度，能形成网状根固持土壤。地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长的时间覆盖地面，有效阻止风蚀。同时，能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

——播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

——具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤。

根据项目区自身区域特征，选出适宜当地植物。所选植物的种类及其特性如下所示：

柠条：对环境条件具有广泛的适应性，柠条在形态方面具有旱生结构，其抗旱性、抗热性、抗寒性和耐盐碱性都很强。适生长于海拔 900-1300 米的阳坡、半阳坡，土壤 pH6.5~pH10.5 的环境下都能正常生长。在-32℃的低温下也能安全越冬；又不怕热，地温达到 55℃时也能正常生长。由于柠条对恶劣环境条件的广泛适应性，使它

对生态环境的改善功能很强。

无芒雀麦：为禾本科雀麦属多年生牧草，是用做干草、青储、青饲和水土保持最好的冷季型禾本科牧草。根系发达，地下茎强壮蔓延能力极强，可防沙固土，对气候条件适应性广，特别适于寒冷干燥地区，较耐盐碱，耐水淹时间可长达 50 天左右。能顺利在 pH 值为 8.5、土壤含盐量为 0.3%、钠离子含量超过 0.02% 的盐碱地上生长。无芒雀麦耐寒性相当强，能忍受 -45℃ 的低温而安全越冬。

紫花苜蓿：多年生豆科牧草。素有“牧草之王”之美称。发达的根系能为土壤提供大量的有机物质，并能从土壤深层吸取钙素，分解磷酸盐，遗留在耕作层中，经腐解形成有机胶体，可使土壤形成稳定的团粒，改善土壤理化性状；根瘤能固定大气中的氮素，提高土壤肥力。紫花苜蓿枝叶繁茂，对地面覆盖度大，在改良土壤理化性质，增加透水性，拦阻径流，防止冲刷，保持坡面减少水土流失的作用十分显著。

3) 种植技术

① 直播技术

直接播种与育苗移栽相比较，直接用种子繁殖，生命力强，根系扎入土层较深，地下部根系的伸长经常高于地上部的生长量。直播的林木易发生自然淘汰，天然地进行林分密度调节，形成抵御自然灾害能力强的株型，因此这类植物具有较大的抗逆性，所需的成本又较移栽的低，而且不像移栽的植物移栽后要马上浇水。可以考虑在某些情况下如复垦费用较少等，逐渐以直播来代替移栽。

② 移栽技术

移栽的苗木较大，植株生长起来封陇地面快，对于能固氮的植物和有菌根菌的植物，移栽时可把苗圃地内的有益菌带到新垦地内，促使植株健壮生长。外地购买来的苗木，不能堆放，要迅速假植起来，随栽随挖取，栽植时幼苗根部要蘸上泥浆以减少根部在干燥空气中的暴露时间，增加根部土壤含水量。

本方案选择移栽技术。

4) 复垦工程

本项目损毁土地面积 29.9942hm²，复垦灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。本项目复垦措施包括表土剥离工程、植被恢复工程及其他工程。

5) 复垦监测措施

A 监测内容

监测的主要内容包括：土壤质量监测、植被恢复监测、边坡稳定性监测。

B 监测目的

土地复垦监测对象为复垦责任范围内土地，监测目的主要有以下几方面：一是掌握复垦责任范围内土地损毁及复垦安排动态变化情况；二是确定复垦工程实施后施工数量及效果；三是为了预防地质灾害发生。监测时限至项目区复垦方案验收合格后。

C 效果监测

土壤质量监测要求监测人员对复垦后土地的土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、速效钾等进行监测；植被恢复监测要求监测人员对复垦后的植被生长长势、高度、种植密度、成活率、生长状况、生长量等进行监测；边坡稳定性监测要求监测人员对边坡的相对位移、变形量和变形速率进行监测。

D 监测方法

①调查与巡逻

定期采取全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等对土地复垦责任范围内的损毁土地利用现状和面积、基本特征、复垦工程措施实施情况、边坡稳定性等进行监测记录。

②站点布设

地面定位监测的目的是获得不同地表损毁土地利用现状土壤养分变化情况、损毁的土地水土流失情况等。根据各地块复垦方向不同及监测内容不同，在场区内设置不同的监测站点来进行对项目区复垦效果的监测。

③监测频率

结合复垦进度和措施，制定监测内容，项目单位委托有资质的单位专业人员定期进行监测。土壤质量监测主要为土壤质地以及土壤肥力两部分内容，监测频率为第一年监测两次，其中实施前一次，实施后作物未播种前一次，取 20 厘米的表层土，每个土样采用棋盘式五点取样法，混合均匀成 1 个土样，采用四分法取其对角的一半，重量 1 公斤以上，用铅笔填写好经纬度、取样时间、地点、取样人，同时备案

一份，以后每年一次定位此点取土样。第二年、第三年监测频率为1次/年；取土时间为作物收获后。耕地质量监测要符合国家耕地质量监测技术规范要求。植被监测主要对成活率和生长状况进行监测，监测时间选在植物生长的旺季进行，监测频率为2次/年；边坡稳定性监测每15天一次，若监测发现边坡较稳定，可每月一次；在汛期、雨季，防治措施施工期宜每天一次，监测时长3年。

6) 管护措施

复垦结束后的管护是复垦工程成功的主要决定因素，为保证复垦效果，设计植被管护等内容。本项目涉及林地面积11.9023hm²，草地面积17.9299hm²，管护时间为3年。

① 林地管护措施

林地管护措施主要有以下几点：

A 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当的进行灌溉，以保护林带苗木的成活率。提高苗木的成活率是植被恢复的关键，苗木成活的关键是维持其体内的水分平衡。所以，植被恢复后对幼林地的浇水措施非常关键。应采取相应的措施如铺设管线，将水引到植被恢复地中，用胶管洒水喷灌（切忌大水漫灌）。按照当地调查，每次浇水300m³/hm²，干旱年份增加灌水次数；冬季在上冻前普遍灌足过冬水。

B 养分管理

重塑土体构型的土壤肥力都较低（主要是氮、磷、钾等植物生长必需的大量元素），不能满足植物的生长需求，所以必须将多种培肥措施结合起来增加土壤营养物质，依据植物的生长情况、土壤肥力、水分与光照条件等多种因素确定。设计施肥量为三元复合肥80kg/hm²，氮、磷、钾配比为10:6:4。

C 林木修枝

修枝是调节林木内部营养的重要手段，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措施。

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或者辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的

情况，要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。通过对主要树种和辅佐树种的修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖，修枝高度不超过林木全高的 1/3~1/2（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3~1/2）。

D 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要进行及时的管护。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时使用药品等控制灾害的发生。

E 林地补植

应对缺苗处进行补植，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。

②草地管护措施

A 破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，有灌溉条件的地方，亦可以采取灌溉措施破除板结。

B 间苗、补苗与定苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗，为加速出苗，补种宜进行浸种催芽，补苗须保证土壤水分充足。对于种子生产或冠幅较大饲料作物营养体生产，当出苗密度过大时，宜进行间苗。间苗的原则是保证全苗、去弱留壮。

C 中耕与培土

对于种子生产或中耕饲料作物营养体生产，在苗期及整个生育期间，宜进行中耕与培土。中耕的作用主要有疏松土壤、截断毛细管、减少地表径流和控制杂草。中耕通常需进行 3-4 次，深度一般为 3-10cm。具体作业措施为耢地和锄地。

培土的作用主要是防倒伏和利于灌溉、排水，对于块根、块茎类饲料作物还有促进块根、块茎生长的作用。

D 灌溉与施肥

牧草在苗期根系不够发达，在出现旱象时应及时灌溉。牧草在苗期对肥的需求量不多，一般不需要施肥，但当出现明显的缺素症状时，应及时追肥。

E 病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌，对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害控制更是建植初期管理的关键环节，原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

F 越冬与返青期管护

对于多年生、两年生或者越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，必须重视越冬与返青期的管护，尤其是初建草地。

新造幼林或幼草要加强管护，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应施工；每年穴内除草，定时整形修枝。

植被管护应对缺苗处或草籽萌发率低处进行补植或补撒，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。

项目区复垦后要加强管护，在项目区选择有代表性的地点设立长期可视的封育管理宣传牌，严禁放牧等破坏植被的行为，切实保护、维护好项目区的生态环境，以增加区域生物多样性，使其生态环境趋于合理。管护时间为3年。

7) 造地质量的保证措施

工程质量保证措施主要包括：确保工程质量的措施在本工程施工中，采用先进的施工技术和设备，加大人、财、物的投入力度，以最优的施工方案合理进行劳动力计划安排，保证最佳施工季节进行施工。

施工前制定详细的材料用量计划，提前进行备料，保证各工序施工时决不出现“停工待料”现象。

根据工程计划安排，及时合理调遣机械设备，关键工序、关键部位施工使用进口或国际先进施工机械。根据计划工程量及要求工期进行倒排工期，合理安排各阶段施工任务，保证工程按部就班、有条不紊进行施工。

严格执行“三检制”。工序交接必须有班组间的交接检查，上道工序不合格不能进入下道工序的施工，否则由下道工序施工班组长负责质量问题。班组自检后，方能进行专检并写质检评定表。质量检查员具有质量否决权。质检员发现违背施工

程序不按设计图纸、规程、规范及技术交底施工，对危害工程质量的行为，所有施工人员均有权越级上报，以利及时处理。

对关键工艺、工序实行技术员跟班作业、指导、监督质量的实施。施工中做好各种原始资料收集、整理工作建立技术档案。

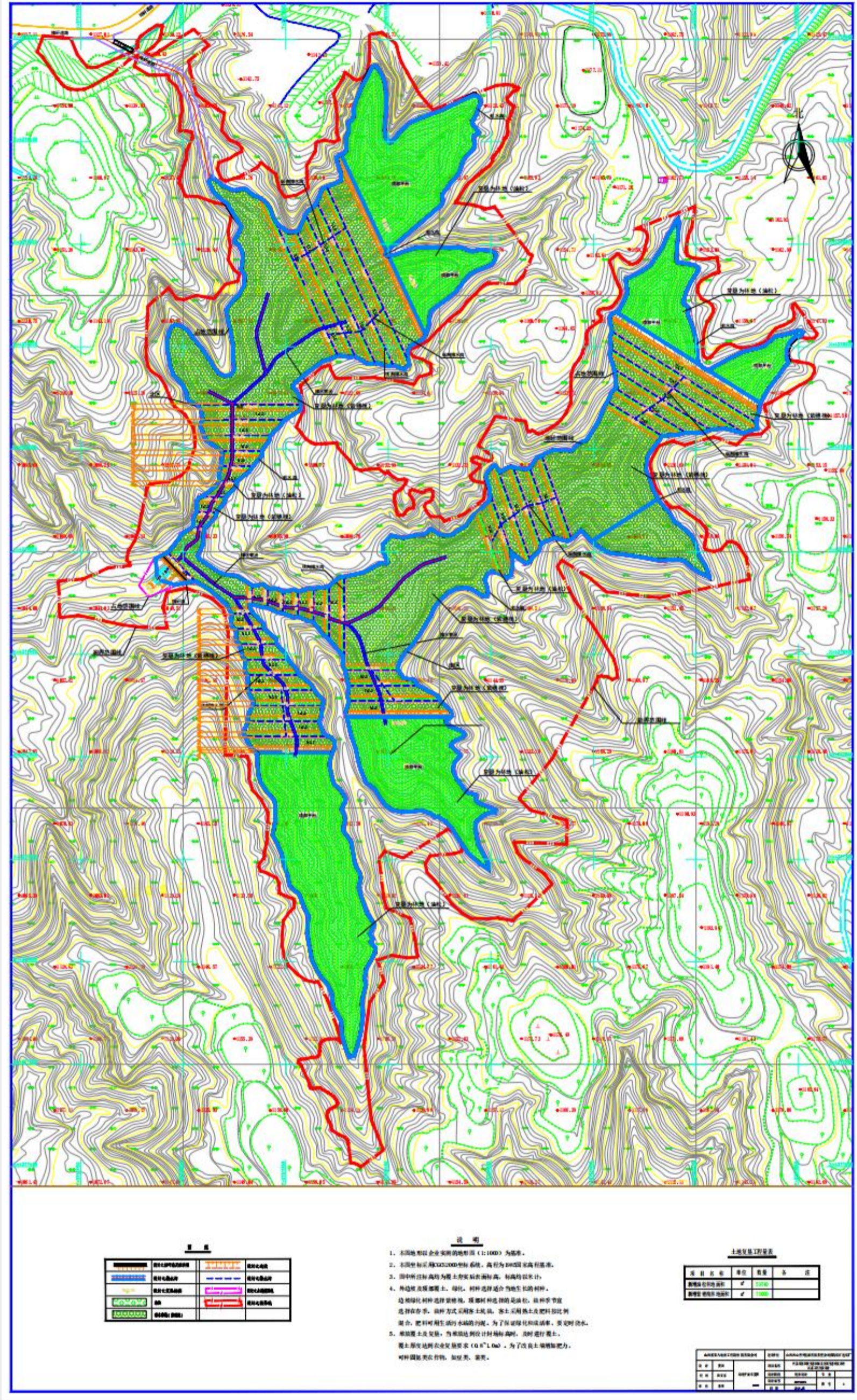


图 6.2-1 生态恢复措施平面图

4、基本农田保护措施

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更经多次优化设计方案后仍有 8.53 亩耕地无法避让,该 8.53 亩耕地属于长期未耕种的不稳定耕地。为了推进试点工作,并落实耕地保护任务、优化耕地空间布局,结合耕地保护和国土绿化空间专项规划编制,兴县自然资源局出具了《关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目(一期)占地的情况说明》。斜沟煤矿选煤厂已按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则启动“补充耕地”工作,已委托有资质单位开始编制“矿业用地整合方案”,并承诺于 2026 年 12 月 31 日前完成方案编制并通过专家评审。采取以上措施后,可弥补项目实施对耕地面积及质量的影响。

项目占地范围内不涉及基本农田,但紧邻基本农田。评价要求建设单位应加强管理,严格划定施工范围,严禁越界施工;加强施工人员环境保护意识,禁止破坏施工范围外的植被,不得向占地范围外排放垃圾及其他施工废物;禁止从占地范围外取土、向占地范围外弃土。采取以上措施后,项目对周边基本农田生态环境影响较小。

5、生态监测措施

①监测点位

监测点位主要根据项目区生态环境条件、动植物分布情况以及工程影响程度等来确定,既要涵盖项目范围也要体现代表性,主要在项目区进行布设。

①植物:共设代表性监测点位 2 处,场地内布设 2 个监测点。

②动物:动物样线共设监测点位 2 处,主要布设在生态恢复治理区范围内和运输道路一侧。

(2) 监测对象

监测对象包括植物、动物。

(3) 监测因子

监测指标包括植物指标、动物指标。

植物:植被类型、面积、覆盖度及其变化情况。

动物:陆生野生动物类型、种群数量、活动、生境、觅食及其变化情。

(4) 监测时段和周期

为跟踪监测本项目对生态环境的影响情况,根据《环境影响评价技术导则 生

态影响》（HJ19-2022），本项目长期跟踪生态监测，监测时间为10年。本项目施工周期短，施工期监测一次，管护期监测一次，服务期满后，为了掌握植被的恢复情况，要求每年进行监测一次。植被监测选在生长旺盛的季节（6月~9月）；陆生野生动物监测繁殖期（6月~9月）。

（5）监测报告

记录每期、每个监测点位的监测情况，形成记录表并存档。

生态监测见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目生态监测计划一览表

序号	项目		内容
1	监测点位	植物	监测点位 2 处，场地内布设 2 个监测点
		动物	监测点位 2 处，主要布设在场地范围内和运输道路一侧
2	监测对象	植物	植被
		动物	陆生野生动物
3	监测因子	植物	植被类型、面积、覆盖度及其变化情况
		动物	陆生野生动物类型、数量、栖息环境、觅食情况及其变化情况
4	监测时段、周期	时段	植物 选在植被生长旺盛的季节（6月~9月）
		时段	动物 陆生野生动物繁殖期（6月~9月）
	周期	植物	造地完成后，每年监测一次。
		动物	
5	监测报告		记录每年、每期、每个监测点位的监测情况，形成记录表并存档

6.2.7 环境风险防范措施

6.2.7.1 事故防范措施

为使煤矸石治理区能稳定运行，评价提出以下治理区风险防范的相关要求：

1、设计由有资质的正规单位进行，拦矸坝建成后须经验收后才能投入使用。本项目防洪设以 50 年一遇洪水频率设计，100 年一遇洪水频率校核，水文计算根据《山西省水文计算手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行。

2、煤矸石堆放采用分层堆置、压实并封场的措施，边坡按堆放阶段形成的多个台阶进行覆土。

3、设置专人对治理区进行管理和维护，严禁在治理区周边爆破等危害整治区安全的活动。

4、建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

5、本项目矸石排放分层堆矸，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放

4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，压实系数不低于 0.93，堆至最终高程后敷设封场阻隔层，覆土 1m 进行生态恢复。

6、本项目场底进行防渗，治理区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理。

6.2.7.2 应急预案

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂应针对本项目及时建立事故风险应急管理组织机构，并制定环境风险评估报告及应急预案。具体要求见表 6.2-2。

表 6.2-2 应急预案制定要求表

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划	危险目标：治理区溃坝，滑坡、崩塌。
2	应急组织机构、人员	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂应建立应急组织机构、设专职应急人员负责应急工作。
3	预案分级响应条件	将应急预案分成几级，根据相应的级别分类，采取相对应的程序，进行应急措施。
4	应急救援保障	应购置应急设备、如消防灭火、救援器材等。
5	报警、通讯联系方式	规定应急状态下的报警、通讯联系方式、通知方式和交通保障管制等。
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散、应急计量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对应急计量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，定期安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育培训和发布有关信息

6.3 环保措施及环保投资估算

本项目总投资 20793.25 万元，其中环保投资 2548.5 万元，占总投资的 14.38%。

表 6.3-1 环境保护措施及环保投资估算表

序号	类别	污染治理措施	投资估算/万元	备注
一	大气污染防治			

1	治理区堆存扬尘	作业采用分区、分块运行方式，运行过程中使填充材料暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度地减小扬尘。场内设洒水车及移动式雾炮，煤矸石及时处置，并层层压实、覆土、进行绿化等。	200	/
2	治理区倾倒扬尘	企业采取避免大风天气作业，煤矸石及时用推土机推平压实，并配专门洒水车在场区地面定期洒水降尘；配备雾炮在卸车时进行洒水抑尘；洒水抑尘时添加湿润性抑尘剂进行抑尘；同时项目在充填区进口设置洗车平台对车辆进行冲洗；加强车辆机械保养，场内非道路移动机械使用国四及以上排放标准或新能源机械。		
3	运输扬尘	项目配设洒水车，并设专人对运输道路定期进行洒水和清扫，保持路面整洁；对运输车辆的轮胎及车身进行清洗，做好运输车辆的保养；运输车辆使用国六及以上排放标准或新能源全封闭厢式车，严禁超载；严格按规定的运输路线进行运输，不得随意穿越村庄；		
二	水污染防治			
1	施工废水	经沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘。	2	/
2	生活污水	全部用于治理区内抑尘洒水。		
3	洗车废水	利用现有 1 座洗车平台，配套 30m ³ 沉淀池。洗车废水循环使用或洒水抑尘。		
4	雨水	截水沟、排水沟等工程全部交由有资质的单位进行设计、施工。	计入主体工程	
三	噪声污染防治			
1	高噪设备	场界设绿化带；夜间不作业；加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至距离村庄较近处要减速行驶，禁止鸣笛。	10	/
四	固体废物防治			
1	办公垃圾	生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点。	/	/
五	防渗措施			
1	防渗措施	本项目矸石回填前，库底和边坡清表后（清表 0.3m，清表土用于封场绿化），场区底部采用 0.75m 粘土碾压防渗处理	503.65	/
2	封场阻隔层	填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔层从下至上为 15cm 厚的素土层+0.3m 厚粘土碾压，覆盖土层 1m。	461.39	/

六	生态保护措施			
1	复垦绿化	覆土结束后,将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地,复垦面积为 11.9023hm ² 。将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地,复垦面积 17.9299hm ² 。新修道路位于场区北部,素土路面,复垦长度为 270 米,路面宽度 6 米,占地面积为 0.1620hm ² ;路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实,基础压实系数至少达到 0.93,路面高出田面 0.3m。复垦后灌木林地 11.9023hm ² ,其他草地 17.9299hm ² ,农村道路 0.1620hm ² 。	499.88	/
2	植被养护	植被养护用水由水车拉运,满足生态植被恢复灌溉维护需要。加强病虫害防治及苗木越冬管护。	245.92	/
3	监控系统	管护期进行土壤质量监测、植被监测、边坡稳定性监测;建设期、封场后进行大气、噪声、地下水等环境监测。	267.10	/
七	合计		2548.5	/

第七章 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

1、设置企业内部环境管理体系宗旨

企业在项目建设的同时应完善现有环境保护专门机构，其宗旨在于：

①正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一。

②及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量，污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对职工进行环境保护的教育和宣传，提高职工环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去。

2、委任分管环保厂长

分管环保的厂长主要任务是在拟定环境管理计划中担任领导和指挥。同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作。

分管环保的厂长具体职责有以下内容：

①协调和确认各部门的环保方案；

②在全厂内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和获得他们的支持；

③监督环保方案的进度；

④通过环保方案的实施取得经营业绩；

⑤负责组织外部联系，分享环保信息和成绩。

3、环境管理机构设置

本项目为新建工程，环评要求企业设置本项目环保管理人员，负责本项目的环保管理、治理和环境监测等工作，管理网络见图 7-1。

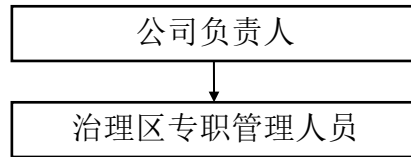


图 7-1 本项目环境管理网络图

4、环境管理机构职责和任务

(1) 全面贯彻落实环保政策，做好工程项目的环境污染和环境保护工作。

(2) 制定本项目环境保护的远、近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) 根据当地政策下达给本项目的环境保护目标和本项目的具体情况，制定本项目的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，促进企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

(4) 执行国家有关建设项目的环境保护管理规定，做好环保设施管理和维修工作，建立并管理好环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

(5) 消除污染、改善环境，加强本项目所在区域的绿化。

7.1.2 基础设施建设期环境管理要求

1、制定有关的管理制度及管理要求

根据全厂的生产及环保具体情况，制定本项目环境保护近、远期规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。领导和监督本项目环保设施运行情况，推广采用环保先进技术的经验，保证环保设施按设计要求运行。

在健全了环境管理机构的基础上，还必须健全环保管理制度及规划，才能保证环保工作健康、持续的运转。本项目应健全环保管理制度及规划如下：

- (1) 环境保护管理规章；
- (2) 环境保护奖惩办法；
- (3) 环境保护质量管理规程；
- (4) 环境管理的经济责任制；
- (5) 环境保护业务的管理制度；

- (6) 环境管理岗位的管理制度；
- (7) 环境技术管理规程；
- (8) 环境保护的考核制度；
- (9) 污染防治控制措施及达标排放实施办法；
- (10) 环境污染事故管理规定；
- (11) 清洁生产审计制度；
- (12) 给排水管理制度。

2、负责环境保护的宣传教育工作

环保组负责环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识，环保法规的宣传，树立环保法制观念。在职工中定期举办环保知识问答。请当地环保部门对全厂管理人员进行环保知识讲座，并进行考核。

3、负责与各级环保部门的联系

接受市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

本项目基础设施建设完成后，应进行阶段性验收。

7.1.3 回填作业期环境管理要求

由分管环保的厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，从材料的选择到作业过程及各环节产生的污染物，始终坚持将污染物产生控制到最小的原则，通过具体指标考核，奖励先进的班组、个人。健全企业污染监控系统，建立流动环境监督岗、监察生产和管理活动违背环保法规和制度的行为。

本工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，环境管理工作计划见表 7-1。在环境管理大方案下，本项目环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

表 7.1-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。

建设阶段	1、聘请有资质的单位对项目进行设计、施工； 2、对照设计、环评，检查施工质量并做好记录； 3、向环保部门和周围可能受施工影响的环境敏感目标进行提交告知，并采取相应预防及治理措施，确保因施工对周围环境造成的影响降至最低； 4、环保部门和其他主管部门对环保工作进行现场检查；
------	--

治理区入口处设置明显的标志，标志的设置应严格执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。排放口图形标志见表 7-2。

表 7-2 本项目排放口图形标志一览表

排放口	固体废物堆场
图形符号	

7.1.4 复垦造地后期管护要求

土地复垦是贯穿于本项目建设全过程的防治结合，工程措施与生物措施相辅相成的土地退化防治与土地再利用工程。本复垦方案针对治理区制定预防控制措施和复垦措施。

a) 制定依据

根据中华人民共和国国务院《土地复垦条例》（2011 年）、《土地复垦质量控制标准》，结合本项目自身特点，制定本方案土地复垦标准。

b) 适用范围

本标准适用于本项目损毁土地的土地复垦。

c) 土地复垦技术质量控制基本原则

1) 与国家土地资源保护与利用的相关政策相协调，与兴县国土空间总体规划相结合；

2) 企业应按照发展循环经济的要求，对产生的废弃物等进行综合利用；

3) 复垦后的地形地貌与生物群落及当地自然环境和景观相协调；

4) 保护生态环境质量，防止次生地质灾害、水土流失和土壤污染等；

5) 兼顾自然、经济社会条件，选择复垦土地的用途，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧；

6) 经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

植物措施的后期养护是生态复垦成败的关键，主要包括浇水、防冻、施肥、修剪、培土补植等。植被管护应根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点，结合土地再利用的生产率和集约程度来进行。植被管护及管理包括幼林管护和成林管理。

本方案重点管护对象为损毁土地复垦的植被，管护时间为3年。

表 7.1-2 项目污染物排放清单一览表

类别	污染源	环保措施	污染物排放			排放标准
			污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	
环境空气	运输扬尘	运输道路进行硬化；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；利用现有运输车辆洗车平台对出场车辆进行冲洗	颗粒物	0.898	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	煤矸石填充物倾倒、堆存扬尘	及时处置，层层压实、洒水抑尘时添加湿润性抑尘剂进行抑尘等，并设置洗车平台对进出车辆进行清洗	颗粒物	2.307	/	
废水	生活污水	本项目利用企业现有员工，不新增生活污水。施工阶段生活污水水质简单，直接用于抑尘洒水，不外排。	COD、BOD、氨氮、SS 等	合理处置不外排		合理处置
	车辆冲洗废水	本项目利用出入口附近现有洗车平台。运输车辆清洗废水经洗车平台沉淀池处理后循环利用，不外排。	SS	全部回用不外排		综合利用
	雨水	场区外部的雨水通过周边截水沟（布设在顶面和平台处）和急流槽（布设在子坝两岸）收集导排至场区下游进入消力池。场区内部的雨水大部分通过竖井导排至场区底部暗涵排离场区；部分雨水通过马道平台排水沟引排至周边截水沟和急流槽内导排至场区下游外部。	--	--		--
	渗滤液	场地内下渗雨水通过导流管收集后进入场地下游渗滤液收集池，经沉淀后回用于场地内洒水抑尘使用	SS	全部回用不外排		综合利用
固体废物	生活垃圾	基础施工期集中收集后运至环卫部门指定的地点进行统一处置。	/	/	/	合理处置

物	土方	合理堆放，并采用遮盖、洒水等措施临时防护，并及时送至复垦区进行回用。	--	--	--	--
噪声	机械噪声和交通运输噪声	加强场界绿化，夜间不作业。加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至距离村庄较近处要减速行驶，禁止鸣笛。				《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
防渗	防渗工程	本项目场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理。				
	封场阻隔层	填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔层为 0.3m 厚粘土碾压，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层 1m。				
生态	覆土绿化措施	按照分台阶堆放，分台阶复垦的要求进行。填充完毕后堆体进行平整，封场阻隔层从下至上为 15cm 厚的素土层+200g/m ² 土工布保护+1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜，上方设置土工排水网做为雨水导排层，覆盖土层 1m。覆土结束后，将项目区 1050m 以上台阶平台及顶端平台复垦为灌木林地，复垦面积为 11.9023hm ² 。将 1050m 以下台阶平台、项目区内坡面部分、取土场、表土堆场、其余植被补植区复垦为其他草地，复垦面积 17.9299hm ² 。新修道路位于场区北部，素土路面，复垦长度为 270 米，路面宽度 6 米，占地面积为 0.1620hm ² ；路面采用 0.3m 厚素土碾压夯实，基础压实系数至少达到 0.93，路面高出田面 0.3m。复垦后灌木林地 11.9023hm ² ，其他草地 17.9299hm ² ，农村道路 0.1620hm ² 。				综合治理
管理要求	完善环境管理机构、环境管理制度					

7.2 环境质量监测计划

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 工业固体废物回填复垦造地（试行）》（HJ1250-2022），并参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等的规定并结合本项目的实际情况，确定本项目的具体监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目监测计划一览表

项目	监测点	污染物	监测频次
大气	治理区场界上下风向	颗粒物、SO ₂	1次/月
噪声	场界四周	L _{Aeq}	1天/季度
地下水	场地上下游 50m 范围内各设置 1 座地下水监测井	常规因子：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。特征因子：氟化物、镍、锌、汞、钡。	项目实施期间，监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。
土壤	治理区上游 2-3m 及拦挡坝下游各设 1 个监测点（取表层样）	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、pH 值	1 次/年

表 7.2-2 地下水环境跟踪监测计划表

点位	位置	井深 (m)	水位埋深 (m)	监测层次	监测功能	监测因子	监测频率	备注
1	地块上游设一座对照井	50	40	二叠系裂隙含水层	地块上游对照点	常规因子：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。特征因子：氟化物、镍、锌、汞、钡。	项目实施期间，监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。	新建
2	拦挡坝下游 50m 范围内设一座污染监视监测井	40	30		下游防扩散点			新建

第八章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

本项目位于吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧 0.9km 处，占地面积 29.9942hm²，项目所在沟壑为一处植被覆盖率低、水土流失严重的自然荒沟，俯视形状类似为东西向“Y 字”形，总体走向从西向东延伸，从中部再分为南北两条支沟，分别向东南和东北延伸；主沟长约 1.25km，末端两条分支沟长度分别为 0.55km 和 0.65km，主沟平均宽度约 0.35km，支沟平均宽度为 0.45km，深度约为 75m。核算库容约为 304.7 万 m³。占地类型为其他草地、其他林地、旱地、田坎。

项目单位于 2025 年委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）环境影响报告书》，于 2026 年 3 月 31 日取得了吕梁市行政审批服务管理局的批复文件（吕审批发〔2026〕133 号）。

根据吕政函〔2026〕3 号《关于推进煤矸石生态回填和修复治理工作的通知》的文件精神，建设单位重新并更了项目设计，回填场地按照第 I 类场地标准进行变更，项目拦挡防护工程、截排水设施以及防渗措施等进行了变动，根据《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本项目设计变动属于生产工艺变更，且地下水环境保护措施弱化或者降低的，项目变动属于重大变更，应重新报批环境影响评价文件。

本项目总投资 20793.25 万元，其中环保投资 2548.5 万元，占总投资的 14.38%。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状

本次评价收集了兴县 2025 年全年环境空气例行监测数据，根据兴县 2025 年全年例行监测数据可知，各基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据监测结果判定，兴县为达标区。

同时，评价委托山西景蓝环保科技股份有限公司对白家塔村 TSP 进行了现状监

测，监测时间为2026年2月7日-2026年2月13日。由监测结果可知，监测点TSP达标。

8.2.2 地下水质量现状

本次评价委托山西景蓝环保科技股份有限公司对本项目区域地下水环境质量现状进行了监测，监测时间为2026年2月7日。监测点位为白家塔村水井、斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井、魏家滩水井。由监测结果可知，所有地下水监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准限值要求。

8.2.3 噪声质量现状

本次评价委托山西景蓝环保科技股份有限公司于2026年2月7日对本项目进行了声环境质量现状监测。监测点位为本项目四周，昼、夜各1次。

由监测结果知，各监测点昼间与夜间噪声现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准值的要求。

8.2.4 土壤质量现状

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于2026年2月6日对本项目治理区内及周边进行了土壤环境质量现状监测。由监测结果可知，本项目土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1标准值的要求。

8.3 环境保护措施

1、环境大气污染防治措施

（1）填埋过程中避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率，场地内设置雾炮喷雾降尘；场地内煤矸石要及时进行推平压实处置，避免煤矸石堆存产生扬尘；堆存后要层层压实，并及时覆土。

（2）企业对场内道路要碾压压实；限制汽车超载，运输车辆采用箱式货车，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度。

2、地下水及土壤污染防治措施

在治理区四周侧布设截水沟、急流槽，场地内布设排水沟、竖井及排水涵管。

场区外部的雨水通过周边截水沟（布设在顶面和平台处）和急流槽（布设在子坝两岸）收集导排至场区下游进入消力池。场区内部的雨水大部分通过竖井导排至场区底部暗涵排离场区；部分雨水通过马道平台排水沟引排至周边截水沟和急流槽内导排至场区下游外部。场地内下渗雨水通过导流管收集后进入场地下游渗滤液收集池，经沉淀后回用于场地内洒水抑尘使用。

本项目场区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理，治理区场底防渗系数可以达到 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。采取以上防治措施后，场地防治可以达到相关环保要求，对污染物下渗进入地下水可以形成有效阻截，达到保护地下水环境的目的。

3、水污染防治措施

治理区煤矸石堆置设计高度后及时封场并覆土绿化，涵养水土，防范煤矸石淋溶液形成及下渗污染影响。利用企业现有洗车平台，运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路；洗车废水经沉淀后循环使用，不外排；设备冲洗水经 5m^3 沉淀池后用于施工现场洒水抑尘，不外排。此外，治理区运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，治理区渗滤液全部排入渗滤液收集池，回用于场地内洒水，不外排。治理区上游及周边汇水通过截水沟、急流槽、排水沟、消力池排出场外，减少煤矸石渗滤液的产生，防止对地下水造成影响。

4、噪声污染防治措施

（1）场地噪声

为进一步降低噪声的影响，选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态，并合理安排作业时间，禁止夜间运输和填埋作业。本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，在采取环评规定的措施下，对周围环境影响较小。

（2）运输噪声

环评要求：建设单位应对运输车辆加强调度管理，严格控制载重，禁止夜间运输；昼间运输时在行驶至村庄等噪声敏感点附近，要减速，禁止鸣笛。采取以上措施后，运输噪声对周围声环境影响较小。

5、固体废物

本项目为生态回填及修复治理项目，建设期废土全部用于治理区场地的平整；废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点。不会对区域环境产生影响。

6、环境风险防范措施

(1) 设计由有资质的正规单位进行，拦矸坝建成后须经验收后才能投入使用。工程防洪标准按 50 年一遇设计 100 年一遇校核设计。治理区水文计算根据《山西省水文计算手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行。

(2) 煤矸石堆放采用分层堆置、压实并封场绿化的措施，边坡按堆放阶段形成的多个台阶进行覆土。

(3) 设置专人对治理区进行管理和维护，严禁在治理区周边爆破等危害整治区安全的活动。

(4) 建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

(5) 本项目矸石排放分层堆矸，每堆放 0.5m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 4.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，压实系数不低于 0.93，堆至最终高程后进行生态恢复。

(6) 本项目场底进行防渗，本项目场区场底采用 0.75m 厚粘土碾压防渗处理，治理区场底防渗系数可以达到 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

7、生态环境保护措施

(1) 生态环境防护措施

①剥离坑底表层熟土后，将坑底土地平整压实；

②由汽车运至治理区的煤矸石要用推土机推平，每堆放 0.5m 厚的煤矸石进行一次压实，有效防止煤矸石沉陷；马道平台上修建排水沟、中间平台设置挡水埝，防止汇水冲刷坡面。

③治理区每层煤矸石堆放采用子坝进行拦挡，子坝为煤矸石特别压实坝体，坡面形成 1: 2 的坡度，然后覆土，覆土厚度为 1m。

④治理区在到达堆存高度后要及时对顶部敷设阻隔层并覆土，覆土厚度达到绿化要求。

⑤对治理区内取土的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施。

⑥运输道路及时洒水抑尘，相应做好道路两侧绿化工作，有效的防治扬尘污染。

(2) 生态环境管理措施

①结合生态管理方案，要制定并实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，特别是重大问题时呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

②要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

③治理区设置环境保护图形标志，定期进行检查和维护。暴雨天气设置安全警戒区，禁止人畜和车辆进入。

④复垦完成后，应组建专门的管理机构，对植物进行管理和养护。

⑤复垦完成后，设专职人员定期对治理区进行巡视，检查坝体安全情况、截水沟是否排水通畅，一旦发现问题需立即上报，及时采取必要措施对治理区进行维护。

场地复垦后，项目区植被的质量和覆盖率将远高于现状，植物的生产能力将得到全面提升，有效改善了项目占地区域生态环境状况。生态环境保护措施可行。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气影响

项目选址和场区布置符合环境要求，污染源排放强度和排放方式及大气污染控制措施在严格按照环评规定的要求下可满足达标排放。根据预测可知，本项目TSP下风向最大浓度出现距离为79m，最大浓度为77.345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为8.59%，场界扬尘达标，对周边大气环境质量影响较小。评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

8.4.2 水环境影响

根据预测计算结果可知，渗滤液进入潜水含水层100d后，污染物氟化物最大浓度为0.485mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为205m；镍最大浓度为0.037mg/L，超标范围35m，下游35m处可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为205m。

渗滤液进入潜水含水层1000d后，污染物氟化物最大浓度为0.09mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为780m；镍最大浓度为0.007mg/L，未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小，污染物最大运移距离为780m。

渗滤液进入潜水含水层 10a 后, 污染物氟化物最大浓度为 0.046mg/L, 未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小, 污染物最大运移距离为 1825m; 镍最大浓度为 0.0036mg/L, 未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 沿地下水流方向污染物浓度逐渐减小, 污染物最大运移距离为 1825m。

本项目所在区域降雨量少, 正常情况煤矸石被雨水充分浸泡的情况出现概率极低。本项目所在区域下游最近饮用水井为斜沟煤矿工业场地水井, 距本项目约 2km, 本项目预测污染物最大运移距离 1825m, 最大超标距离为 35m。因此, 本项目基本不会对下游地表水及周围饮用水安全产生影响。

本项目所在区域降雨量较少, 正常情况煤矸石被雨水长时间充分浸泡的情况出现概率极低。环评要求建设单位应严格执行地下水长期跟踪监测计划, 确保本项目不对地下水及天桥泉域水质造成不利影响。

8.4.3 声环境影响

本项目主要噪声为填埋作业设备(推土机等)运行产生的噪声和煤矸石运输过程的交通噪声; 而本工程的煤矸石不是连续的运输, 处置场的作业机械式间歇性的运行。建设单位应在场界四周绿化、夜间不作业, 并加强调度管理, 禁止夜间运输, 在行驶至噪声敏感点处, 要减速行驶, 禁止鸣笛。在采取环评规定的污染治理措施的情况下, 项目建设期噪声对周边环境的影响很小。

8.4.4 固体废物环境影响

本项目为煤矸石生态回填及修复治理项目, 无生产固废产生和排放。废土全部用于治理区场地的平整。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的垃圾收集地点。不会对区域环境产生影响。

8.4.5 生态环境影响

本项目为煤矸石生态回填及修复治理项目, 随着煤矸石治理区的投入建设, 边坡和平台覆土、绿化之后, 生态环境可以得到恢复, 因此对生态环境的影响不大。

8.4.6 土壤环境影响

本项目为煤矸石生态回填及修复治理项目, 设计 2 年完成场地内煤矸石填埋工

作，并进行土地复垦。在采取严格的源头控制、过程控制等措施后，本项目的建设对周边土壤环境的影响不大。

8.5 公众意见采纳情况

为了解本项目所在区域公众对项目建设的态度以及意见建议，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求开展了公众参与调查工作。在此期间，均没有公众提出意见。

8.6 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本次评价针对项目特点及建设单位的性质，要求建设单位配套相应的环境管理部门，并制定了相应的环境管理要求和计划。

为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目的评价提供依据，本次评价根据各个时期的主要环境影响及可能超标地段，制定了环境监测计划。

8.7 评价结论

本项目位于吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地南侧的荒沟、白家塔村东侧0.9km处，不在兴县城市规划范围内。本项目选址不在当地生态保护红线区域内，不在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，项目最近的村庄为场址东北侧910m处的西磁窑沟村。根据收集到的资料，本项目不在断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域，项目所在区域地表水贫乏，距离最近的地表水为场址下游直线距离约3.5km处的岚漪河，并且不在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域，同时也不在国家及地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，《煤矸石综合利用管理办法》《山西省煤炭资源综合利用规划》及《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》等的要求，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标

排放，对区域环境影响较小，本项目公示期间均没有公众提出意见，选址可行，因此，从环境保护角度出发，兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目是可行

附件 1 委托书

附件 2 山西省企业投资项目备案证

山西省兴县自然资源局

兴自然资函〔2026〕15号

兴县自然资源局 关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）的用地意见

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

你单位关于申请办理兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）用地意见的报告已收悉。经审查，该项目拟选址于兴县魏家滩镇白家塔村和西磁窑沟村，占地面积29.9942公顷。项目用地不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线。

根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班〔2025〕5次专题会议等文件精神，我局原则同意该项目前期工作推进。本意见不作为该项目动工建设的依据。



吕梁市生态环境局兴县分局

兴环函〔2025〕54号

吕梁市生态环境局兴县分局 关于核查兴县煤基固废生态回填及修复 治理试点工程选址范围与饮用水水源地 保护区重叠情况的复函

兴县自然资源局：

贵局《关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与各类保护区重叠情况的函》（兴自然资函〔2025〕217号）收悉。兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围涉及兴县魏家滩镇白家塔、西磁窑沟村，拟用地总面积31.7193公顷。根据《山西省自然资源厅 山西省生态环境厅 山西省住房和城乡建设厅 山西省水利厅 山西省文物局 山西省林业和草原局关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）和《山西省自然资源厅 山西省生态环境厅 山西省文物局 山西省水利厅 山西省林业和草原局关于进一步做好矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的补充通知》（晋自然资发〔2023〕56号）文件及上级部门要求，我局已对兴县煤基固废生态回填及修复治

理试点工程选址范围与我县饮用水源保护区重叠情况进行核查。

经核查，兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与我县饮用水水源地保护区无重叠。

吕梁市生态环境局兴县分局
2025年12月29日



兴县林业局便函

兴林函〔2025〕149号

兴县林业局 关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理 试点工程选址范围与各类保护区 重叠情况的复函

兴县自然资源局：

经与国土“三调”数据和森林资源管理“一张图”核对，兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与各类保护区与县属自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家级公益林地、二级国家级公益林地、山西省永久性生态公益林、I级保护林地、II级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠；只涉及其他林地和其他草地，我局同意该项目推进前期工作，该函不作为动工依据。如需占用请办理征占用林草地相关手续

兴县林业局
2025年12月26日



兴 县 水 利 局

兴水函（2025）160号

兴县水利局 关于对兴县自然资源局《关于核查兴县煤基固 废生态回填及修复治理试点工程选址范围与 各类保护区重叠情况的函》的复函

兴县自然资源局：

贵局报送的《关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与各类保护区重叠情况的函》已收阅，按照《山西省自然资源厅 山西省生态环境厅 山西省住房和城乡建设厅 山西省水利厅 山西省文物局 山西省林业和草原局关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号），《山西省泉域水资源保护条例》，《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国水土保持法》、《山西省水工程管理条例》的有关规定。根据贵局提供的兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址用地范围坐标，结合我县境内的天桥泉域、现有的水利工程。经核实，兴县煤基

固废生态回填及修复治理试点工程用地范围与兴县境内的天桥泉域重点保护区不重叠，与汾河、沁河、桑干河保护区不重叠。我局同意该工程选址用地范围，在生产过程中要严格遵守以下内容：

一、泉域保护范围：该工程位于天桥泉域保护范围内，需编制水资源影响评价报告，取得批复方可施工，施工中加强水资源保护措施，避免污染水资源。

二、河道保护范围：严禁在河道管理范围内乱弃、乱建、乱放、乱采等破坏河道原貌的行为，开工前需办理相关涉河审批手续。

三、水保监督范围：需编制《水土保持方案报告书》，取得批复后方可开工建设。

兴县水利局
2025年12月30日



兴县文物局

兴文物函(2025)36号

兴县文物局 关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理 试点工程选址范围与各类保护区重叠情况 的复函

兴县自然资源局:

你单位《关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与各类保护区重叠情况的函》(兴自然资函(2025)217号)收悉,经我局根据提供资料核查,该项目用地范围涉及兴县魏家滩镇白家塔、西磁窑沟村,拟用地总面积31.7193公顷,核查情况如下:

1、根据调查,该项目用地范围与不可移动文物保护单位无重叠情况。

2、按照《中华人民共和国文物保护法》、《山西省基本建设用地考古前置管理规定》,项目实施前必须申请市级以上文物主管部门进行实地文物调查勘探,调查勘探结束后将勘探报告送交县文物局,并征得文物主管部门同意后方可施工。未经文物考古调查勘探擅自开工建设的,一经发现依法严肃查处。

3、施工过程中如发现地下文物，应立即停工并采取有效措施保护好地下文物，同时及时上报文物部门。

4、此函仅用于前期项目申报工作开展，不包含文件坐标外的其他临时用地及临时道路等。

专此回复



山西省兴县自然资源局

兴自然资函〔2026〕16号

兴县自然资源局 关于《兴县煤基固废生态回填及区域生态 修复治理试点项目实施方案（一期）》的 审查意见

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

你单位关于《请求对〈兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）〉出具审查意见的函》已收悉。经核实，《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》（以下简称《实施方案》）已通过专家审查，并由吕梁市生态环境局兴县分局以兴环函〔2026〕11号文件审查通过。根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班〔2025〕5次专题会议等文件精神，我局原则同意《实施方案》内容以及专家组出具的审查意见。《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）》建设应严格执行中央、省、市、县关于煤基固废生态

回填及修复治理工作的各项政策、法规，按照《实施方案》认真组织实施。

附件：《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》专家审查意见



吕梁市生态环境局兴县分局

兴环函〔2026〕11号

吕梁市生态环境局兴县分局 关于《兴县煤基固废生态回填及区域修复治理试点 项目实施方案（一期）》的审查意见

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

贵单位报送的《兴县煤基固废生态回填及区域修复治理试点项目实施方案（一期）》（以下简称《实施方案》）及相关材料已收悉。根据市、县有关工作要求，依据兴县人民政府《关于印发《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》的通知》（兴政发〔2025〕10号）文件精神，结合我局职责，经研究，原则同意《实施方案》内容和专家组评审通过的专家意见。请贵单位严格遵照《实施方案》落实各项工作。

一、严格按照《实施方案》组织开展项目实施，严格执行国家、省、市、县关于煤基固废生态回填及生态修复治理的各项法律法规与政策规定，同步做好全过程档案建设与管理，确保档案完整，可追溯，永久保存。

二、我局将成立专项工作小组，对该项目防渗层建设及矸石

规范化回填等关键环节实施日常监督,并定期对环评批复落实情况
和项目规范化运行情况开展监督检查。

附件:《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项
目实施方案(一期)》专家审查意见

吕梁市生态环境局兴县分局

2026年1月23日



兴 县 水 利 局

兴水函〔2026〕24号

兴县水利局

关于《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》的审查意见

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

贵单位报送的《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》（以下简称《实施方案》）相关材料已收悉。我局对《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案》进行了审查，结合我局职责，原则同意《实施方案》内容及专家组出具的审查意见。请贵单位严格按照《实施方案》的各项要求贯彻落实，同时对该项目提出如下意见：

一、你公司要严格按照《实施方案》组织实施，严格执行中央、省、市、县关于煤基固废生态回填及修复治理项目工作中的各项政策、法规，同时做好全过程档案建设与管理并永久保存。

二、请你公司按照《关于对兴县自然资源局《关于核查兴县煤基固废生态回填及修复治理试点工程选址范围与各类保护区重叠情况的函》的复函》《兴水函〔2025〕160号》要求，做

好项目对泉域水资源影响评价及水土流失防治等工作，我局将对相关涉水手续办理及水土流失治理情况进行实地核查。

附件：《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》专家审查意见



《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点 项目实施方案（一期）》专家审查意见

2026年1月20日，吕梁市生态环境局兴县分局、兴县水利局、兴县自然资源局联合组织专家（名单附后）对《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》（以下简称《实施方案》）进行了审查。专家组听取了编制单位汇报后，审阅了相关附件，经质询与讨论，提出了具体的修改意见，编制单位进行了修改完善，经专家组复审，形成如下审查意见：

一、项目建设规模

本项目位于兴县魏家滩镇白家塔村附近自然荒沟，场址为一处呈“Y字”形的东西向自然冲沟，主沟长约1.25km，支沟长0.55~0.65km，沟深约75m，现状为植被覆盖率低、水土流失严重的深切沟谷。

一期工程项目总占地面积29.9942公顷（合449.913亩），总容积量300.00万 m^3 ，扣除防渗层、中间灭火覆盖层、阻隔层及生态重构层等占用容积46.50万 m^3 后，剩余回填煤矸石容积为253.50万 m^3 ，考虑煤矸石生态回填时的空隙率、松散系数及富余系数等因素，实际可回填煤矸石量为215.00万 m^3 ，按密度1.8t/ m^3 测算，回填煤矸石总质量约387.00万t，全部来源于山西焦煤西山煤电斜沟选煤厂。

项目主要建设内容包括：修建碾压式土石坝 1 座（坝高 7.0m、顶宽 5.0m）；铺设场底及边坡防渗系统（两布一膜）24.26 万 m²；建设截水沟 4422m、急流槽 1515m、排水暗涵 1370m、排水竖井 3 座等防排水设施；设置层间水导排盲沟及收集池 1 座；修筑场区道路 1200m。

项目计划治理年限 2 年，估算总投资 20793.25 万元，其中工程建设投资 6151.08 万元，运营成本 11397.15 万元，工程建设其他费 2713.16 万元，基本预备费 531.85 万元。

二、总体评价

《实施方案》立足于斜沟选煤厂煤基固废规范化处置与生态治理的实际需求，提出的“煤矸石生态回填+生态修复”技术路线清晰，工程内容较为全面。项目符合国家黄河流域生态保护和高质量发展战略，契合山西省及吕梁市关于煤基固废资源化利用与生态修复的相关政策要求。《实施方案》执行了《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《煤矸石生态回填环境保护技术规范》（DB14/T3225-2025）、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43934-2024）等现行有效标准及规范的要求。《实施方案》编制依据充分，基础资料较详实，投资估算基本合理。专家组原则同意通过该《实施方案》。

三、具体审查意见

（一）关于政策符合性与选址

项目符合《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》要求，选址属于植被覆盖率低、水土流失严重的自然荒沟，经多部门联合审核，不涉及生态保护红线、饮用水源地、基本农田等环境敏感区，选址基本合理。

（二）关于环境保护措施

防渗系统：方案设计的“场底两布一膜+边坡防渗”结构满足一般工业固废填埋的防渗要求。

水污染防控：设置了层间水导排盲沟、收集池及排水暗涵，实行“雨污分流”的原则基本可行。

大气污染防治：方案提出的分区分块作业、洒水抑尘、车辆冲洗等措施具有针对性。

（三）关于水土保持与生态修复

水土保持：拦挡坝设计、截排水设施（50年一遇设计标准）及边坡稳定性计算，基本符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求。

生态重构：采用“防渗层、芯层、阻隔层、生态重构层”的四层剖面结构合理。建议细化表土剥离与保护的工程量核算，确保优质表土资源用于后期覆土。

（四）关于监测与风险管控

监测方案涵盖工程监测（位移、沉降）和环境监测（水、气、声、土壤），内容较全面。

应急预案考虑了防渗层破损、滑坡等风险。建议补充极

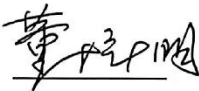
端天气下（如超标准洪水）的应急响应机制及层间水超标处置预案。

四、 建议

1、完事项目区详细的水文地质勘察资料，明确项目区所处的水文地质单元，说明项目区主要含水层类型及含水层贮存特征、富水性和补径排条件，明确松散含水层地下水水位埋深和径流方向，进一步论证防渗系统及地下水导排设计的可靠性。

2、建议针对不同复垦方向（其他林地、其他草地），制定差异化的植被配置模式和后期管护方案，提升生物多样性。

3、核实本项目生态回填区占地范围及库容核算结果，核实服务年限。

专家组组长： 

专家组成员： 

2026年1月20日

兴县人民政府办公室文件

兴政办发〔2026〕2号

兴县人民政府办公室 关于印发《兴县利用煤基固废实施生态回填及 区域生态修复治理专项规划（2025-2030）》 的通知

各乡（镇）人民政府，县直各有关单位：

《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025-2030）》已经县政府同意，现印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：《兴县利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治

理专项规划（2025-2030）》



（此件主动公开）

抄送：县委办，人大办，政协办，监委办。

兴县人民政府办公室

2026年3月28日印发

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理 专项规划（2025-2030年）评审意见

2025年11月16日，吕梁市兴县人民政府组织召开了《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理专项规划（2025-2030年）》（以下简称《规划》）评审会。参加会议的有吕梁市生态环境局兴县分局、兴县自然资源局及特邀生态环境专家，规划编制单位山西清泽阳光环保科技有限公司。与会专家听取了《规划》成果的汇报，经讨论形成意见如下：

一、总体意见

《规划》调查分析了吕梁市兴县全县生态环境问题、生态修复的需求、煤基固废产生与处置现状及存在问题，提出了规划期治理范围内生态修复的目标、方案和重点工程。

《规划》内容完整，规划思路合理，利用煤基固废实施生态回填及区域生态修复治理综合利用规划总体可行，原则同意《规划》通过审查。

二、建议

1. 参照相关规划文本编制技术要求，规范规划内容，补充规划目标指标体系，细化编制技术路线并给出技术路线图。

2. 补充说明县域既往“煤基固废综合利用规划”情况，细化上位及兴县工业固体废物综合利用相关规划、土地整治规划、区域（或流域）生态环境恢复治理规划、“十四五生态环境规划”中煤基固废综合利用内容等，分析本规划与上位及兴县相关规划的相符性和衔接关系。

3. 细化兴县县域内现有煤基固废来源、产生量及综合利用量等调查。充实煤基固废综合利用、新技术研究与示范工程、智慧化监管等基础调研，分析县域煤基固废可行的综合利用途径、潜在的综合利用方向。

4. 明确规划范围内煤基固废综合利用与生态修复相结合的总体原则。细化规划范围内生态回填及修复治理工程选址的原则条件。细化生态修复的方案、修复目标内容。细化主要任务、工程措施和责任分工，完善保障措施。

专家签字：

2025年11月16日

山西省兴县自然资源局

兴县自然资源局

关于《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案》的 批复

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

你单位报送的《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案》已收悉。根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班〔2025〕5次专题会议文件精神，现将有关事项通知如下：

一、原则同意专家组出具的关于该项目土地复垦方案的审查意见；

二、请根据自然资源部、国家林业和草原局《关于以第三次全国国土调查成果为基础明确林地管理边界规范林地管理的通知》（自然资发〔2023〕53号）精神办理相关手续；

三、严格落实《土地复垦条例》第十六条第一款：土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量和生态环境，避免污染土壤和地下水的规定。

四、此批复不作为开工依据，请你单位按照复垦方案有关要求实施土地复垦工程，复垦完成后及时向我局申请验收。

附件：兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书审查意见



兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点 项目（一期）土地复垦方案报告书审查意见

2026年2月28日，兴县自然资源局组织相关单位和有关专家（名单附后），对山西清源瑞泰环保科技有限公司编制的《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地复垦方案报告书》（以下简称《复垦报告》）进行了评审，参加会议的有兴县自然资源局、山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂和编制单位山西清源瑞泰环保科技有限公司代表。与会人员在听取设计编制单位汇报后，进行了充分讨论，提出了具体的修改意见，编制单位进行了修改完善，经专家组复审，现形成评审意见如下：

一、项目概况

《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）》是经兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5次专题会议确定落实推动，项目实施主体为山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂，兴县行政审批服务管理局对项目进行备案，项目代码2601-141123-89-05-309228；兴县自然资源局以兴自然资函〔2026〕16号对该项目出具了用地意见；吕梁市生态环境局兴县分局、兴县水利局、兴县自然资源局联合对项目进行了审查，并出具了审查意见。

本土地复垦方案是针对兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）完成治理后形成的平地、坡地、平台进行土地复垦。项目位于兴县魏家滩镇白家塔村和西磁窑沟村，占

用土地面积 29.9942hm²，全部为集体土地。

二、生态回填后复垦区情况

《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目实施方案（一期）》设计生态回填后可形成平台面积 0.5357hm²、坡地面积 17.8291hm²、平地面积 11.6294hm²；场区内外截水沟 4422m，急流槽 1515m，消力池 2 座，平台挡水埝 1095m，排水竖井 3 座，暗涵主管 1370m，支管 1580m。

三、复垦规模和建设内容

基本同意复垦项目区土地复垦面积为 29.9942hm²，复垦后灌木林地 11.9023hm²，其他草地 17.9299hm²，农村道路 0.1620hm²。

本次复垦主要建设内容为：表土剥覆工程、植被恢复工程、道路复垦工程、其他工程及监测管护工程。

表土剥覆工程包含表土剥离工程量 89605m³，表土覆盖工程量 89497m³。植被恢复工程包含土地平整工程量 89497m³，客土覆盖 141709m³，栽种紫穗槐 357069 株，撒播草籽 107579kg。道路复垦工程包含新修田间道路 270m，道路宽度 6m，素土路面。其他工程包含表土苫盖 89605m²。

监测工程包含布设土壤质量监测点 8 个，植被监测点 19 个，边坡稳定性监测点 38 个，监测时间 3 年。

管护工程包含管护林地面积 11.9023hm²，草地面积 17.9299hm²，管护时间 3 年。

四、概算投资

基本同意动态总投资 1005.32 万元，静态总投资 882.93 万元。

其中工程施工费499.88万元，其他费用75.50万元，监测与管护费用290.29万元，基本预备费17.26万元，价差预备费122.39万元。

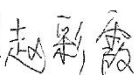


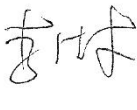
五、建议及意见

1、项目实施前要完成项目环境影响报告书编制及审批工作。土地复垦工作要与环境治理相结合，避免造成新的环境污染。

2、项目实施前要完成水土保持方案报告的编制及审批工作。要结合水土保持方案措施做好复垦过程中水土保持工作，避免形成新的水土流失。

3、项目实施前要监测煤基固废回填后的地质、排洪等情况变化，如情况发生变化及时对土地复垦方案做出相应调整优化，保证复垦区地质稳定、排水畅通，避免影响后续复垦工作。

专家组签字：



2026年3月12日

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

斜选函〔2026〕6号

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）相关情况的请示

兴县自然资源局：

根据兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5次专题会议，山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂（以下简称“斜沟煤矿选煤厂”）作为主体承担兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目。

依据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5次专题会议文件精神，斜沟煤矿选煤厂开展了兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目选址工作，最终选定兴县魏家滩镇白家塔村东900m处自然荒沟作为实施该项目的地块。

该地块总面积29.9942公顷，处于斜沟煤矿采煤沉陷区，植

被覆盖率低，不涉及永久基本农田及生态保护红线等敏感区域。
经设计单位多次优化设计方案，仍有 8.53 亩耕地无法避让。

根据兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班〔2025〕5 次专题会议文件精神，我厂已按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则启动“补充耕地”工作。经我厂技术人员前期踏勘，选定魏家滩镇白家塔村原村庄用地作为该项目“补充耕地”来源，该村庄已完成整村搬迁，占地面积约 94 亩。我厂已委托有资质单位开始编制“矿业用地整合方案”，承诺于 2026 年 12 月 31 日前完成方案编制并通过专家评审。

特此请示。

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

2026 年 3 月 10 日



关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）占地的情况说明

根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5次专题会议文件精神，斜沟煤矿选煤厂开展了兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目选址工作，该项目拟选址于兴县魏家滩镇白家塔村和西磁窑沟村，占地面积29.9942公顷，处于斜沟煤矿采煤沉陷区，植被覆盖率低，不涉及永久基本农田及生态保护红线。项目选址经多次优化设计方案，仍有8.53亩耕地无法避让，该8.53亩耕地属于长期未耕种的不稳定耕地。

根据兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班（2025）5次专题会议文件精神，斜沟煤矿选煤厂已按照“占一补一、数量不减少、质量不降低”的原则启动“补充耕地”工作，已委托有资质单位开始编制“矿业用地整合方案”，并承诺于2026年12月31日前完成方案编制并通过专家评审。



山西省兴县自然资源局

兴县自然资源局

关于兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）占地情况的请示的复函

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂：

贵单位关于《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）占地情况的请示》文件已收悉。根据《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（吕政函〔2025〕48号）、《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》（兴政发〔2025〕10号）及兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理工作专班〔2025〕5次专题会议文件精神，你单位开展的兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）选址经多次优化设计方案，仍有8.53亩耕地无法避让，根据自然资源部下发数据，该8.53亩耕地属于长期未耕种的不稳定耕地。

为了推进试点工作，并落实耕地保护任务、优化耕地空间布局，结合耕地保护和国土绿化空间专项规划编制，原则同意你单位意见。



**兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）采空区稳定性评价报告
评审意见**

2026年3月12日，山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂在太原组织专家与技术人员，对山西省第八地质工程勘察院有限公司编制完成的《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）可行性研究阶段采空区稳定性评价报告》（以下简称“报告”）进行评审，与会专家（名单附后）认真听取报告编制单位的汇报后，经查询资料、质询与讨论，形成评审意见如下：

一、《报告》详细叙述了项目场地稳定性评价的基本情况。项目场地位于魏家滩镇白家塔村附近的荒沟，距斜沟煤矿东南侧约3.0km，交通条件较为便利。场区属于侵蚀堆积黄土中海拔丘陵区，区内大部分为第四系黄土覆盖，整体地势东北高西南低，最高点位于东北部沟头处，标高1150m，最低点位于西南部沟口处，标高1040m。总占地面积约29.9942hm²，场址区局部位于斜沟煤矿8号煤已有采空区，下部仍有未开采的13号煤层。

二、《报告》是在整理、综合分析斜沟煤矿各阶段收集的采掘、地质、水文地质及地表移动观测站总结报告等资料的基础上编写的，基本查明了项目场地的地质构造条件，定性分析了斜沟煤矿8+13号煤采空区顶板及其上部岩层的组合关系、岩性特征、厚度，基本符合《煤矿采空区岩土工程勘查规范》中的相关规定。

三、项目场地区域8号煤层平均埋深约260.0m，煤层平均厚度5.0m，煤层采深采厚比为40~70，一般在50左右；拟建项目场地区域13号煤层平均埋深约380.0m，煤层平均厚度15.0m，煤层采深采厚比为18~42，一般在25左右。煤层采深采厚比较小，现场调查发现的因8号煤层开采所形成地表变

形迹象和变形较明显，但经过多年缓慢变形期，地表变形基本结束，场地已达基本稳定状态，满足场地建设要求。

（四）《报告》依据已完成开采的8号煤层18111工作面地表移动变形工作进行了定量推算，8煤开采18104、18106、18108、18105、10115、18101工作面后，最大塌陷值为2.06m，最大倾斜值为16.93mm/m，最大曲率值为 $0.21 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动值为928.66mm，最大水平变形值为9.01mm/m，变化相对较小，采煤沉陷所引起的地表变形不会改变原有的地貌类型及分布，也不会引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害对回填区域造成影响。

（五）《报告》从场区的地质条件、采煤方法、采空时间、煤层采深及覆盖层岩性等方面，结合项目是生态回填和区域生态修复项目，对场地稳定性要求一般，本身就是针对场地存在情况进行生态修复等属性特点，作为项目（一期）的建设场地是基本适宜的。

综上所述，本报告编制目的明确，评价方法适当，资料利用齐全，结论符合项目（一期）建设场地实际情况，报告编制单位已经依据专家提出的意见进行了修改完善，同意该报告通过评审，可提交项目建设单位使用。

建议：1. 兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）运营前，在场地周边埋桩设定测量观测点，营运后加强雨季变形观测，及时对新出现的裂缝进行充填。2. 煤基固废生态回填及区域生态修复治理应严格按照设计规程进行。

专家组组长：刘永东

2026年3月15日

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）采空区稳定性评价报告

评审专家名单

姓名	单位	职称/职务	专业	签名	备注
谢启东	中煤西安设计工程有限责任公司	高工	煤田地质	谢启东	组长
胥辉	山西省第八地质工程勘察院有限公司	高工	水工环地质	胥辉	
韩亚锋	中煤科工西安研究院（集团）有限公司	高工	地质工程	韩亚锋	

山西西山晋兴能源 有限责任公司斜沟煤矿 文件

斜沟矿字（2026）22号

签发人：侯利强

关于兴县煤基固废生态回填及区域生态 修复治理试点项目（一期）的承诺

吕梁市行政审批服务管理局、吕梁市生态环境局：

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）用地范围内，项目区东侧及南侧约有2.6hm²占地面积在13号煤开采区内。为确保该项目（一期）的地基承载力和长期运营安全，本矿承诺后期不开采项目区域所压覆的13号煤，并在当前受影响范围内，采取井下和地面相应的工程

— 1 —

技术防护措施,加强地表变形观测和稳定性监测,提高管理,发现问题及时处置与修复,减轻或消除项目(一期)对环境质量 and 生态安全的影响。



山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿

2026年3月12日

山西焦煤西山煤电斜沟矿

2026年3月12日印发

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: YZ250364

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿		
样品名称	固体废物(煤矸石)	样品状态	块状
检测类别	委托检测	样品数量	2个
检测依据	HJ766-2015 GB 5085.3-2007 HJ702-2014 等	收样日期	2025年5月13日
检测日期	2025年05月13日-2025年05月20日		
检测项目	Cu Pb Zn Ni 等		
主要仪器	名称: 电感耦合等离子质谱仪 名称: 原子荧光光度计	编号: TYFX-0117 编号: TYFX-0028等	
测试环境	温度(°C): 21	湿度(RH%): 33	
备注			
主检	张印 张磊峰 王岩等	审核	张磊峰
录入	阴旭霞	校对	金金



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: YZ250364

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	$\rho(B) / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$					
		砷	汞	硒	氰化物	氟	六价铬
		As	Hg	Se	CN ⁻	F ⁻	Cr ⁶⁺
25Y1022	8#煤矸石	<0.00010	0.00003	0.00580	<0.0001	0.900	<0.004
25Y1023	13#煤矸石	<0.00010	0.00004	0.00440	<0.0001	0.624	<0.004
分析编号	送样编号	$\rho(B) / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$					
		铍	铬	镍	铜	锌	银
		Be	Cr	Ni	Cu	Zn	Ag
25Y1022	8#煤矸石	<0.0007	<0.0020	<0.0038	<0.0025	<0.0064	<0.0029
25Y1023	13#煤矸石	<0.0007	<0.0020	0.0702	<0.0025	0.0256	<0.0029
分析编号	送样编号	$\rho(B) / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$			pH	/	/
		镉	钡	铅		/	/
		Cd	Ba	Pb		/	/
25Y1022	8#煤矸石	<0.0012	0.0048	<0.0042	7.42	/	/
25Y1023	13#煤矸石	<0.0012	0.0082	<0.0042	7.68	/	/
以上报告结果为毒性浸出试验结果							

以下空白



报告编号: YZ260094

检测报告

样品名称: 废水

委托单位: 山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

检测类别: 委托检测

批准人: 任利锋

发出日期: 2026年1月31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



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，委托检测仪对来样负责。
 - 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



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: YZ260094

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂		
样品名称	废水	样品状态	液态
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	HJ 828-2017 HJ 505-2009 HJ 637-2018等	收样日期	2026年1月23日
检测日期	2026年1月23日-2026年1月31日		
检测项目	阴离子表面活性剂、总氮、氨氮等		
主要仪器	名称: 721G分光光度计 名称: 红外分光油份分析仪	编号: TFXY-0052 编号: TFXY-0019等	
测试环境	温度(°C): 20	湿度(%RH): 30	
备注	此格无内容		
主检	张磊峰 张印 李倩雯	审核	任明芳
录入	阴旭霞	校对	任明芳



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: YZ260094

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	$\rho(B) / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$				
		氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	石油类
		$\text{NH}_3\text{-N}$	N	P	COD_{Cr}	
26Y0298	浸出液	1.03	2.13	<0.01	20	<0.06
分析编号	送样编号	$\rho(B) / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$			MPN/L	倍
		动植物油	阴离子表面活性剂	五日生化需氧量	粪大肠菌群	色度
26Y0298	浸出液	<0.06	<0.05	2.6	125	5

以下空白





报告编号: YZ260093-1

检测报告

样品名称: 固体废物(煤矸石)

委托单位: 山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

检测类别: 委 托 检 测

批准人: 任利锋

发出日期: 2026年1月30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



放幸用

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

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: YZ260093-1

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂		
样品名称	固体废物(煤矸石)	样品状态	块状
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ766-2015 固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法HJ557-2010 等	收样日期	2026年1月23日
检测日期	2026年1月23日-2026年1月29日		
检测项目	SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ TiO ₂ 等		
主要仪器	名称: 电感耦合等离子质谱仪 名称: X射线荧光光谱仪	编号: TFXY-0117 编号: TFXY-0352等	
测试环境	温度(°C): 20	湿度(%RH): 30	
备注	此格无内容		
主检	任伟 李倩雯 李达等	审核	任伟
录入	阴旭霞	校对	任伟

检测
140

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: YZ260093-1

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	$\rho(B) / \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$					
		铜					
		Cu	/	/	/	/	/
26Y0297	/	<2.5	/	/	/	/	/
以上报告结果为毒性浸出试验结果							
分析编号	送样编号	$\omega(B) / \%$					
		五氧化二磷	氧化镁	氧化钠	氧化锰	二氧化钛	氧化钙
		P ₂ O ₅	MgO	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	CaO
26Y0297	/	0.072	0.38	0.10	0.030	1.12	0.96
分析编号	送样编号	$\omega(B) / \%$					
		氧化钾	三氧化二铁	二氧化硅	三氧化二铝	硫	热灼减率
		K ₂ O	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	
26Y0297	/	0.99	3.28	46.48	27.84	1.44	18.6

以下空白

附件 10 煤矸石水溶性盐检测报告

自然资源部太原矿产资源检测中心
山西省珠宝玉石首饰产品质量检验站

山西地质集团检测技术有限公司
编号: JDJC-JL-2016 (1) 第0次修订

报告编号: YZ260093-2

检测报告

样品名称: 固体废物(煤矸石)

委托单位: 山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

检测类别: 委托检测

批准人: 任利峰

发出日期: 2026年1月30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

注 意 事 项

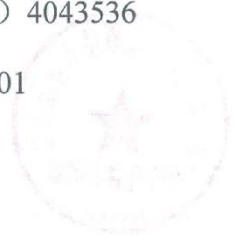
- 1、报告无“骑缝章”、“检测单位公章”或“检验检测专用章”无效。
- 2、复制报告未重新加盖骑缝章及“检测单位公章”或“检验检测专用章”无效。
- 3、报告无校对、审核、批准人签名无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、对检测报告若有异议,应于收到报告之日起(包括电话通知)十五日内向检测单位提出。
- 6、一般情况,委托检测仪对来样负责。
- 7、未经本中心批准,此报告不得作商业广告宣传用。

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



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: YZ260093-2

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂		
样品名称	固体废物(煤矸石)	样品状态	块状
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	/	收样日期	2026年1月23日
检测日期	2026年1月23日-2026年1月27日		
检测项目	水溶性盐		
主要仪器	名称: 电子天平	编号: TFX-Y-0073	
测试环境	温度 (°C): 22	湿度 (%RH): 35	
备注	此报告结果仅供参考, 不做任何证明作用。		
主检	许玉琴 李达	审核	何明培
录入	阴旭霞	校对	何明培



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: YZ260093-2

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	g/kg	/	/	/	/	/
		水溶性盐	/	/	/	/	/
26Y0297	/	0.35	/	/	/	/	/

以下空白



国家环境保护总局

环审〔2007〕22 号

关于山西西山晋兴能源有限责任公司 斜沟矿井及选煤厂工程 环境影响报告书的批复

山西西山晋兴能源有限责任公司：

你公司《关于上报〈斜沟矿井及选煤厂工程环境影响报告书〉的报告》(西山晋兴字〔2006〕34 号)收悉。经研究,批复如下：

一、该项目位于山西省吕梁市兴县和保德县,属于国家规划的晋中基地离柳矿区兴县区,为新建项目。井田面积 84.3635 平方公里,可采储量 12.70 亿吨。矿井设计初期生产能力 800 万吨/年,后期达到 1500 万吨/年。项目建设主井、副井和风井 2 个工业场地,配套建设地面生产系统、选煤厂、矿井水、生活污水处理站、锅炉房以及行政福利设施等。采用一次采全高大采高综合

— 1 —

机械化采煤法、大采高采煤法和放顶煤采煤法开采。

该项目符合国家产业政策和矿区规划,在全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施后,环境不利影响能够得到缓解和控制。因此,我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。

二、项目建设和开发运行中应重点做好的工作

(一)项目所在地位于吕梁山脉的西北端,为中低山区,区内地形复杂,以黄土丘陵和河流谷地生态系统为主,应尽量减少施工期地表扰动对植被、土壤的破坏,落实排矸场和受沉陷影响地区的生态恢复和土地复垦计划,防止水土流失。首采区居民在矿井投产前完成一次性整体搬迁,对受影响居民随着开采进度提前采取维护、部分搬迁、整体搬迁等方式,确保居民生产、生活不受影响。

(二)禁止超界开采,保护水资源。矿井生产中应严格执行“有疑必探、先探后掘”的原则,避免奥灰突水,并按设计要求在导水断层、岚漪河、柳树沟留设保水煤柱,加强岚漪河水资源监测,发现水量受开采影响减少时,应及时采取补水措施。加强井田及周围饮用水井的水量观测和排矸场周围地下水水质监测,制订并落实供水预案,及时解决因采煤影响居民生产、生活用水的问题。

(三)应积极寻求矸石综合利用途径,控制矸石堆存量。前期煤矸石用于矸石制砖,后期用于矸石电厂作燃料,做好新选排矸场的工程设计和施工监理,确保工程施工质量。矸石运至排矸场,应

分层堆放、平整压实,并覆土绿化,防止水土流失、排矸场溃坝和矸石自燃。

(四)采取措施控制噪声、粉尘污染。优化工业场地机修车间布局和噪声控制措施,保证工业场地厂界噪声达标。封闭输煤栈桥和胶带输送机,定期洒水降尘。

(五)初步设计阶段进一步细化环境保护设施。根据“不欠新帐、多还旧账”的原则,在环保篇章中落实防止生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作,在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任,定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。

三、项目建设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。项目竣工后,你公司必须按规定程序申请环保设施竣工验收。验收合格后,该项目方可正式投入运营或生产。

四、我局委托山西省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



二〇〇七年一月十五日

主题词:环保 煤炭 环评 报告书 批复

抄 送:国家发展和改革委员会,中国国际工程咨询公司,山西省环境保护局,吕梁市环境保护局,煤炭工业太原设计研究院,国家环保总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局

2007年1月16日印发

— 4 —

山西焦煤集团公司

焦煤环函〔2022〕373号

关于山焦西山斜沟矿井及选煤厂项目 竣工环境保护设施验收的批复

西山煤电（集团）有限责任公司：

斜沟煤矿井田位于山西省兴县县城以北直线距离约 24 公里处的岚漪河两侧，矿井设计生产能力为 1500 万吨/年。2007 年 1 月 15 日，原国家环境保护总局以环审〔2007〕22 号文件对该项目环境影响报告书进行了批复，2008 年开工建设。

2018 年 5 月，山西西山晋兴能源有限责任公司组织完成了项目竣工环保自主验收（大气、水、生态部分）；2019 年 4 月，山西西山晋兴能源有限责任公司组织完成了项目竣工环保自主验收（噪声部分）；2022 年 7 月，西山煤电（集团）有限责任公司组织完成了项目竣工环保自主验收（固废部分）；以上均取得验收组通过竣工环保验收的意见并进行了公示。2022 年 8 月 19 日完成了全国建设项目竣工环境保护验收信息系统登记。同时，2021 年 7 月 26 日，吕梁市生态环境局兴县分局对项目进行了排污许可登记，有效期至 2026 年 7 月 25 日。

收悉你公司《关于出具山焦西山斜沟矿及选煤厂竣工环境保护验收批复文件的请示》，依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及项目大气、水、生态部分，以及噪声部分、固废部分竣工环保验收工作组的验收意见，山西焦煤集团公司对该项目环保设施建设及运行情况、环保验收程序进行了现场核查，认为符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的验收条件和程序，同意山焦西山《关于斜沟矿及选煤厂项目竣工环境保护验收的意见》（西山煤电函〔2022〕436号）及各验收工作组出具的验收合格意见，并提出以下意见：

1、你公司要加强项目运行过程中的环保监督管理，督导斜沟煤矿及选煤厂严格落实各验收意见中的工作要求和建议。

2、斜沟煤矿及选煤厂要严格落实企业环保主体责任，认真贯彻执行生态环境保护各项方针政策、法律法规、标准规程，建立健全环境保护管理体制机制，强化环保宣传和教育培训，做到依法生产、合法排污，全力打造环保标杆示范矿井。

3、斜沟煤矿及选煤厂要强化环保设施的运行和维护管理，确保各项污染物长期稳定达标排放，现有污染防治设施处理能力不能满足要求时，须及时进行新（改扩）建。

4、斜沟煤矿及选煤厂要加强煤矸石综合利用，针对新产生的煤矸石开展井下充填、地面回填、生态修复、土地复垦和制作建材等方面的研究，不断提高煤矸石综合利用率。

5、斜沟煤矿及选煤厂要强化生态修复治理，加强对地表沉降和地下水位等的巡视、观测，及时填充地表裂缝和塌陷，恢复原有地貌，确保不影响周边居民正常生活。

6、斜沟煤矿及选煤厂要落实各项环境风险防范措施，提高环境应急处置能力，杜绝各类突发环境事件。

7、斜沟煤矿及选煤厂要根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号）和其他相关标准、技术规范要求，开展环境影响后评价工作。

特此批复。

附件：1. 关于出具山焦西山斜沟矿及选煤厂竣工环境保护验收批复文件的请示。

2. 斜沟矿井及选煤厂项目全国建设项目竣工环境保护验收信息系统登记信息。

山西焦煤集团有限责任公司

2022年8月22日



- 3 -



中华人民共和国生态环境部司函

环评函〔2023〕9号

关于山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井 及选煤厂工程环境影响后评价报告书备案 有关意见的复函

山西焦煤集团有限责任公司：

你公司《关于山西焦煤集团有限责任公司申请备案山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程环境影响后评价报告书的请示》（焦煤字〔2022〕380号）收悉。经研究，函复如下。

一、该项目位于山西省吕梁市兴县魏家滩镇和保德县南河沟镇，原国家环境保护总局以环审〔2007〕22号文件批复《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂项目环境影响报告书》。2018年以来，分阶段完成了竣工环境保护自主验收。项目建设规模1500万吨/年，工程主要建设内容包括主斜井、副斜井、回风井、空压机房、综合办公楼联合建筑、无轨胶轮车库材料库、油脂库联合建筑、选煤厂筛分破碎车间、主厂房、浓缩车间、原煤仓、栈桥等，配套建设1座15000立方米/天的矿井水处理站、1座4000立方米/天的生活污水处理站、排矸场、清洁能源供热系统、黄泥灌浆站等

工程。近年来，根据需要，在清洁供热、粉尘治理等方面相继进行了优化完善。根据相关法规和文件要求，你公司编制了环境影响后评价报告书，对项目实施后产生的生态、地下水、地表水、大气、噪声、固体废物等影响进行了较系统的调查和分析，认为工程实施后的生态环境影响基本符合环评预测成果，生态环境影响经采取搬迁或留设保护煤柱、废水回用、矸石井下填充等措施后得到一定程度缓解，并在建立生态监测系统、建立长期的地下水动态监测系统、开展土地复垦和生态修复治理等方面提出了改进建议。后评价报告书总体反映了工程建设环境影响特征及发展趋势，现予以备案。

二、下一步应重点做好的工作

(一) 项目应严格按照国家和地方法律法规、政策规范、技术标准等做好生态环境保护。应严格按照 1500 万吨/年生产，如实施改扩建，应依法开展环境影响评价工作，未依法履行环评手续不得开工建设。

(二) 加强生态修复和复垦，开展地表沉陷区等区域生态修复专题研究和设计，进一步完善生态保护及修复方案。坚持因地制宜原则，使用原生表土和乡土植物，采取加强养护管理等措施夯实修复基础，重建与周边自然生态相协调的植物群落，最终形成可自然维持的生态系统，保护和恢复生物多样性，维护区域生态功能。进一步明确和保障生态修复投资，按照“边生产、边修复”的要求，切实落实生态修复方案。建立地表沉陷岩移观测和生态监测系统，加强岩移变形跟踪观测和生态影响长期跟踪监测，必要时优化调整开采方

案和生态环境保护对策措施。

(三) 在工业场地及排矸场增加浅层地下水水质监测井，对工业场地和排矸场水质进行长期监测。继续开展浅层地下水和奥灰水含水层地下水水位动态观测，建立水文长观孔动态观测台账。开展导水裂缝带发育观测，确保开采不破坏具有供水意义含水层结构，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。针对煤矿周边受影响区域制定供水应急预案，确保供水安全。

(四) 加强水处理设施运行维护，确保污（废）水得到妥善处理。尽快更换矿井水处理站氨氮、总磷在线监测设备，健全突发环境事件应急处理机制，确保非正常工况下污（废）水不外排。

(五) 矸石等固体废物的处置应符合法律法规和相关政策要求，坚持因地制宜原则对矸石采取井下充填、土地复垦等方式进行综合利用，拓展矸石综合利用和规模化消纳途径。根据矸石等固体废物属性，对排矸场采取符合环保要求的防渗措施。不得新建永久排矸场，现有排矸场服务期满后，应实施生态修复。

(六) 加强对煤炭运输等扬尘污染防治，采取洒水、遮盖、建设铁路专用线等措施，确保项目实施符合大气环境保护要求。加强温室气体管控，开展瓦斯监测，瓦斯排放应满足生态环保要求，积极探索低浓度和乏风瓦斯综合利用技术，采用清洁能源供热，动力机械采用无轨胶轮电车，产品煤经铁路专用线外运，最大限度减少温室气体排放。

(七) 你公司应落实生态环境保护主体责任，建立健全内部生态环境管理体系，明确机构、人员、职责和制度，加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实。按照突发环境事件应急预案备案管理的相关要求，进一步完善突发环境事件应急预案，加强环境风险管控，做好与地方政府及相关部门、有关企业等相关应急预案的衔接，并按规定备案。

三、请吕梁市生态环境局切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，加强对该项目监管。山西省生态环境厅要加强对监管工作的监督指导，生态环境部黄河流域生态环境监督管理局等单位按职责开展相关监管工作。

特此函复。



生态环境部环境影响评价与排放管理司

2023年1月13日

(此件不公开)

抄 送：国家发展改革委运行局，国家能源局煤炭司，山西省生态环境厅，吕梁市生态环境局，北京中环格亿技术咨询有限公司，生态环境部黄河流域生态环境监督管理局、环境发展中心。

“三线一单”综合查询结果

（分析结果仅供参考，不作为项目审批依据）

1、项目基本信息

（1）项目信息

项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）
报告编号	20260313000066
报告时间	2026 年 03 月 13 日
区域类型	
行政区划	山西省/吕梁市/兴县
行业类别	
大气污染物	
水污染物	

（2）项目位置

序号	经度	纬度
1	111.128609	38.634946
2	111.12861	38.634946
3	111.128607	38.634972
4	111.128573	38.634996

5	111.128594	38.635076
6	111.128663	38.635161
7	111.128704	38.635249
8	111.128744	38.635408
9	111.128804	38.635633
10	111.128839	38.635664
11	111.129049	38.635684
12	111.129184	38.635738
13	111.129261	38.635799
14	111.129339	38.635988
15	111.12934	38.636081
16	111.129323	38.636155
17	111.129233	38.63627
18	111.129112	38.636344
19	111.129066	38.636411
20	111.129009	38.636526
21	111.128953	38.6366
22	111.128849	38.636658
23	111.128817	38.636697
24	111.128795	38.636786
25	111.128794	38.636874
26	111.128808	38.637099
27	111.12882	38.637231
28	111.129051	38.637387
29	111.129135	38.637294
30	111.12921	38.637282
31	111.129364	38.63732
32	111.129551	38.637291

33	111. 129689	38. 637419
34	111. 129819	38. 637444
35	111. 129844	38. 637504
36	111. 129789	38. 63754
37	111. 129765	38. 637565
38	111. 129717	38. 637631
39	111. 129739	38. 637743
40	111. 129715	38. 637881
41	111. 129755	38. 638035
42	111. 1297	38. 638114
43	111. 129557	38. 638138
44	111. 129386	38. 638188
45	111. 12923	38. 638195
46	111. 129193	38. 638282
47	111. 129166	38. 638308
48	111. 12922	38. 638465
49	111. 12925	38. 638523
50	111. 129251	38. 638588
51	111. 129317	38. 638705
52	111. 129312	38. 638752
53	111. 129253	38. 638765
54	111. 12917	38. 638763
55	111. 129187	38. 6389
56	111. 129204	38. 638944
57	111. 129187	38. 639075
58	111. 129138	38. 639159
59	111. 12905	38. 639219
60	111. 129051	38. 639257

61	111.128897	38.639257
62	111.128824	38.639258
63	111.128671	38.639335
64	111.128666	38.639337
65	111.128692	38.639391
66	111.128708	38.639429
67	111.128705	38.63943
68	111.128614	38.639394
69	111.128417	38.639264
70	111.128342	38.63923
71	111.128196	38.639163
72	111.128107	38.639134
73	111.128026	38.63913
74	111.127955	38.639133
75	111.12792	38.639143
76	111.127883	38.63916
77	111.127853	38.639182
78	111.12781	38.639224
79	111.127756	38.639284
80	111.127713	38.639334
81	111.12764	38.639418
82	111.12758	38.639463
83	111.127649	38.639605
84	111.127874	38.639586
85	111.127956	38.639581
86	111.128026	38.639442
87	111.128136	38.639331
88	111.128174	38.639324

89	111.128236	38.639325
90	111.128372	38.639368
91	111.128546	38.639431
92	111.128622	38.639455
93	111.128658	38.639471
94	111.128691	38.639491
95	111.128706	38.6395
96	111.128706	38.639513
97	111.128703	38.639524
98	111.128701	38.639533
99	111.128702	38.639554
100	111.128741	38.6396
101	111.128838	38.639655
102	111.128919	38.639693
103	111.128972	38.639691
104	111.128986	38.63969
105	111.128985	38.639686
106	111.128951	38.639568
107	111.128881	38.639506
108	111.128792	38.639458
109	111.128845	38.639416
110	111.128961	38.639475
111	111.129128	38.639558
112	111.129225	38.639608
113	111.129336	38.639659
114	111.129502	38.639516
115	111.129276	38.639383
116	111.129295	38.639292

117	111. 129359	38. 639092
118	111. 129443	38. 639038
119	111. 129609	38. 638949
120	111. 129675	38. 638922
121	111. 129644	38. 63877
122	111. 129731	38. 638687
123	111. 129824	38. 638656
124	111. 12987	38. 638616
125	111. 129869	38. 638583
126	111. 129808	38. 638561
127	111. 129726	38. 638521
128	111. 129614	38. 638489
129	111. 129596	38. 638429
130	111. 129636	38. 638349
131	111. 129684	38. 638324
132	111. 129828	38. 638357
133	111. 13004	38. 638444
134	111. 130086	38. 638487
135	111. 130159	38. 638439
136	111. 130251	38. 638384
137	111. 130285	38. 638261
138	111. 130346	38. 638184
139	111. 13047	38. 638197
140	111. 130608	38. 638257
141	111. 130596	38. 6384
142	111. 130597	38. 638465
143	111. 130689	38. 638579
144	111. 130705	38. 638666

145	111. 13079	38. 638682
146	111. 130907	38. 638668
147	111. 130958	38. 638686
148	111. 130931	38. 63875
149	111. 130937	38. 638883
150	111. 13092	38. 639017
151	111. 130898	38. 639089
152	111. 131006	38. 63923
153	111. 131029	38. 63928
154	111. 131116	38. 639225
155	111. 131157	38. 639211
156	111. 131224	38. 639228
157	111. 131225	38. 639229
158	111. 13127	38. 639266
159	111. 13128	38. 639303
160	111. 1313	38. 639386
161	111. 131301	38. 639448
162	111. 131301	38. 639482
163	111. 1313	38. 63961
164	111. 131444	38. 63963
165	111. 131598	38. 639526
166	111. 131607	38. 639504
167	111. 131625	38. 639448
168	111. 131639	38. 639406
169	111. 131666	38. 639357
170	111. 131718	38. 639282
171	111. 131819	38. 639142
172	111. 131856	38. 63909

173	111. 131931	38. 639021
174	111. 132013	38. 638947
175	111. 132054	38. 63896
176	111. 132349	38. 639056
177	111. 132734	38. 639164
178	111. 132803	38. 639166
179	111. 132852	38. 639168
180	111. 132905	38. 639163
181	111. 132913	38. 639154
182	111. 132927	38. 639151
183	111. 132966	38. 639144
184	111. 132972	38. 639135
185	111. 132958	38. 639121
186	111. 13294	38. 639117
187	111. 132922	38. 639115
188	111. 132903	38. 639105
189	111. 132903	38. 639104
190	111. 132849	38. 639058
191	111. 132841	38. 639042
192	111. 132852	38. 639021
193	111. 13288	38. 638996
194	111. 132918	38. 638982
195	111. 132917	38. 638979
196	111. 132907	38. 638959
197	111. 132896	38. 638936
198	111. 132887	38. 638919
199	111. 132878	38. 638898
200	111. 132867	38. 638871

201	111.132865	38.638867
202	111.132848	38.638849
203	111.132846	38.638843
204	111.132843	38.63883
205	111.132849	38.638754
206	111.132844	38.638735
207	111.13284	38.638723
208	111.13283	38.638705
209	111.132814	38.638703
210	111.132814	38.638691
211	111.132784	38.638635
212	111.132773	38.638622
213	111.132753	38.638607
214	111.132742	38.638587
215	111.132722	38.638571
216	111.132706	38.638552
217	111.132694	38.638544
218	111.132683	38.638536
219	111.132677	38.63852
220	111.132677	38.638514
221	111.132679	38.638499
222	111.132643	38.638456
223	111.132605	38.638435
224	111.132568	38.638415
225	111.132567	38.638414
226	111.132552	38.638402
227	111.132523	38.638381
228	111.132486	38.638357

229	111.132449	38.638327
230	111.132414	38.638309
231	111.132388	38.638286
232	111.13227	38.638143
233	111.13226	38.638134
234	111.132259	38.638131
235	111.132367	38.63812
236	111.13239	38.63812
237	111.132448	38.638113
238	111.132477	38.638107
239	111.13255	38.638092
240	111.132566	38.638083
241	111.132582	38.638077
242	111.132603	38.638077
243	111.132646	38.638084
244	111.132701	38.638095
245	111.133063	38.637706
246	111.133073	38.63769
247	111.133098	38.637677
248	111.133123	38.637666
249	111.133013	38.637479
250	111.133004	38.637478
251	111.132944	38.637433
252	111.132932	38.637418
253	111.132646	38.637423
254	111.132631	38.637425
255	111.132619	38.637422
256	111.132585	38.637408

257	111. 132538	38. 637377
258	111. 132484	38. 63733
259	111. 132387	38. 63726
260	111. 132329	38. 637195
261	111. 132297	38. 637173
262	111. 132197	38. 637115
263	111. 13207	38. 637016
264	111. 131948	38. 636917
265	111. 131832	38. 636867
266	111. 131759	38. 636844
267	111. 131745	38. 636825
268	111. 131756	38. 63681
269	111. 131785	38. 636781
270	111. 131894	38. 636754
271	111. 131987	38. 636712
272	111. 131982	38. 63663
273	111. 131851	38. 636603
274	111. 131789	38. 636534
275	111. 131682	38. 636554
276	111. 131367	38. 636595
277	111. 130914	38. 63659
278	111. 130861	38. 636672
279	111. 130854	38. 636705
280	111. 130764	38. 636688
281	111. 130523	38. 636527
282	111. 130561	38. 636311
283	111. 130474	38. 636164
284	111. 130524	38. 636117

285	111.13058	38.63606
286	111.130637	38.636028
287	111.130682	38.636015
288	111.13076	38.636014
289	111.130797	38.636016
290	111.130933	38.636023
291	111.13094	38.635983
292	111.131077	38.635861
293	111.131135	38.635796
294	111.131205	38.635779
295	111.131303	38.635793
296	111.131399	38.635796
297	111.131468	38.635752
298	111.131501	38.635768
299	111.131518	38.635751
300	111.131557	38.635726
301	111.131611	38.635698
302	111.131651	38.6357
303	111.131683	38.635705
304	111.131716	38.635691
305	111.131693	38.635659
306	111.131648	38.635614
307	111.131595	38.635589
308	111.131577	38.635569
309	111.131573	38.635544
310	111.131577	38.635503
311	111.131598	38.635424
312	111.131603	38.635393

313	111. 131632	38. 635384
314	111. 131669	38. 635388
315	111. 131686	38. 635399
316	111. 131715	38. 635432
317	111. 131742	38. 635445
318	111. 131782	38. 635448
319	111. 131792	38. 635485
320	111. 13178	38. 635522
321	111. 131741	38. 63557
322	111. 131748	38. 635601
323	111. 131773	38. 635613
324	111. 131873	38. 635585
325	111. 131908	38. 635589
326	111. 131929	38. 635606
327	111. 131962	38. 635612
328	111. 131983	38. 635609
329	111. 132003	38. 635594
330	111. 132002	38. 635548
331	111. 131994	38. 635524
332	111. 131973	38. 635507
333	111. 131926	38. 635491
334	111. 131909	38. 635464
335	111. 131928	38. 635424
336	111. 131954	38. 635394
337	111. 13198	38. 635374
338	111. 132091	38. 635372
339	111. 132122	38. 635345
340	111. 132126	38. 635331

341	111. 132353	38. 635395
342	111. 13257	38. 635522
343	111. 132601	38. 635668
344	111. 132507	38. 635678
345	111. 132452	38. 635694
346	111. 132429	38. 635716
347	111. 132421	38. 635734
348	111. 132529	38. 635806
349	111. 132531	38. 635826
350	111. 132496	38. 635843
351	111. 132459	38. 63585
352	111. 132437	38. 635865
353	111. 132438	38. 635883
354	111. 132459	38. 635892
355	111. 132504	38. 635895
356	111. 132587	38. 635867
357	111. 132624	38. 635861
358	111. 132656	38. 635867
359	111. 132665	38. 635887
360	111. 132659	38. 63591
361	111. 132622	38. 635934
362	111. 132513	38. 635997
363	111. 13261	38. 636125
364	111. 132708	38. 636254
365	111. 133046	38. 63621
366	111. 133058	38. 636148
367	111. 133072	38. 636119
368	111. 133093	38. 636118

369	111. 133119	38. 636132
370	111. 133163	38. 636106
371	111. 13319	38. 636098
372	111. 133232	38. 636109
373	111. 133288	38. 636133
374	111. 133323	38. 636154
375	111. 133359	38. 636169
376	111. 133399	38. 636193
377	111. 133441	38. 636223
378	111. 133491	38. 636276
379	111. 133501	38. 636289
380	111. 133532	38. 636341
381	111. 133547	38. 636362
382	111. 133553	38. 636382
383	111. 133547	38. 636466
384	111. 133559	38. 636633
385	111. 133585	38. 636691
386	111. 133599	38. 636709
387	111. 133634	38. 636713
388	111. 133655	38. 636768
389	111. 133681	38. 636809
390	111. 133686	38. 636831
391	111. 133726	38. 636886
392	111. 133728	38. 636925
393	111. 133725	38. 636942
394	111. 133725	38. 636962
395	111. 133728	38. 636983
396	111. 13374	38. 637005

397	111. 133761	38. 637026
398	111. 133875	38. 637088
399	111. 133889	38. 637102
400	111. 13389	38. 637113
401	111. 133888	38. 637126
402	111. 133881	38. 637137
403	111. 133859	38. 637153
404	111. 133855	38. 637166
405	111. 133859	38. 637176
406	111. 133866	38. 637185
407	111. 133879	38. 637192
408	111. 133919	38. 6372
409	111. 133976	38. 637203
410	111. 134003	38. 637212
411	111. 134018	38. 63722
412	111. 134055	38. 637254
413	111. 134093	38. 637298
414	111. 134109	38. 637331
415	111. 134109	38. 63736
416	111. 134082	38. 637412
417	111. 13405	38. 637468
418	111. 134024	38. 637531
419	111. 133982	38. 637617
420	111. 134081	38. 637685
421	111. 134136	38. 637637
422	111. 134214	38. 637592
423	111. 134245	38. 637589
424	111. 134282	38. 637599

425	111. 1343	38. 637607
426	111. 134321	38. 637621
427	111. 134342	38. 637641
428	111. 134364	38. 637677
429	111. 134409	38. 637815
430	111. 134409	38. 637844
431	111. 134391	38. 637874
432	111. 134357	38. 637893
433	111. 134274	38. 637899
434	111. 134943	38. 638094
435	111. 134909	38. 637912
436	111. 134884	38. 637876
437	111. 134866	38. 637838
438	111. 134862	38. 637818
439	111. 134849	38. 637762
440	111. 134842	38. 637727
441	111. 134842	38. 637705
442	111. 134841	38. 637694
443	111. 134845	38. 637686
444	111. 134859	38. 637663
445	111. 134922	38. 637643
446	111. 135029	38. 637632
447	111. 135106	38. 637639
448	111. 135193	38. 637648
449	111. 135212	38. 637514
450	111. 135154	38. 637504
451	111. 135053	38. 637465
452	111. 135015	38. 637442

453	111. 134989	38. 637421
454	111. 134978	38. 637404
455	111. 134973	38. 637382
456	111. 134974	38. 63734
457	111. 135015	38. 637285
458	111. 135053	38. 637268
459	111. 135094	38. 637256
460	111. 135134	38. 637228
461	111. 13515	38. 637196
462	111. 135147	38. 63717
463	111. 13511	38. 637115
464	111. 135081	38. 637082
465	111. 135044	38. 637002
466	111. 135029	38. 636888
467	111. 13503	38. 636845
468	111. 135036	38. 636789
469	111. 135044	38. 636776
470	111. 135072	38. 636757
471	111. 135107	38. 636769
472	111. 135129	38. 636781
473	111. 135194	38. 63684
474	111. 135225	38. 636861
475	111. 135257	38. 636875
476	111. 135293	38. 636884
477	111. 135342	38. 636886
478	111. 135372	38. 636877
479	111. 135384	38. 636869
480	111. 135421	38. 636857

481	111.135456	38.636854
482	111.135507	38.636854
483	111.135558	38.636857
484	111.135636	38.636874
485	111.135683	38.63689
486	111.135741	38.636916
487	111.135761	38.636935
488	111.135781	38.636966
489	111.135808	38.636994
490	111.135846	38.637022
491	111.135896	38.637041
492	111.13594	38.637053
493	111.136016	38.637084
494	111.136049	38.637112
495	111.136054	38.637154
496	111.136033	38.637202
497	111.136035	38.63723
498	111.136064	38.63724
499	111.136312	38.636971
500	111.136277	38.636936
501	111.136186	38.636935
502	111.136149	38.636944
503	111.136078	38.636944
504	111.136046	38.636922
505	111.136015	38.636888
506	111.135989	38.636847
507	111.135982	38.636836
508	111.135988	38.636747

509	111. 135996	38. 636746
510	111. 136091	38. 636731
511	111. 136211	38. 636714
512	111. 136255	38. 636699
513	111. 136276	38. 636676
514	111. 136276	38. 636634
515	111. 136239	38. 636585
516	111. 13617	38. 636546
517	111. 136127	38. 636529
518	111. 135953	38. 636451
519	111. 135779	38. 636369
520	111. 135733	38. 636354
521	111. 135722	38. 636351
522	111. 135718	38. 636345
523	111. 135766	38. 636158
524	111. 135679	38. 636094
525	111. 135527	38. 636089
526	111. 135401	38. 635999
527	111. 135152	38. 63607
528	111. 134814	38. 636
529	111. 134698	38. 636034
530	111. 134693	38. 636035
531	111. 134537	38. 635993
532	111. 134434	38. 635845
533	111. 134434	38. 635833
534	111. 134459	38. 635728
535	111. 134467	38. 635712
536	111. 134475	38. 63568

537	111. 134475	38. 635679
538	111. 134504	38. 635618
539	111. 13466	38. 635452
540	111. 134667	38. 635451
541	111. 13476	38. 635454
542	111. 134855	38. 635402
543	111. 135006	38. 635318
544	111. 135062	38. 635269
545	111. 135074	38. 635219
546	111. 135052	38. 635148
547	111. 135042	38. 635101
548	111. 135061	38. 635079
549	111. 13515	38. 635063
550	111. 135232	38. 635083
551	111. 135301	38. 635145
552	111. 135343	38. 635151
553	111. 135392	38. 635139
554	111. 13543	38. 635113
555	111. 135514	38. 635002
556	111. 135545	38. 634817
557	111. 134537	38. 634658
558	111. 13394	38. 63471
559	111. 133775	38. 634822
560	111. 133448	38. 634988
561	111. 133396	38. 634935
562	111. 133588	38. 634641
563	111. 133798	38. 634409
564	111. 133915	38. 634264

565	111. 134031	38. 634113
566	111. 13406	38. 634022
567	111. 134066	38. 633957
568	111. 134009	38. 633939
569	111. 133962	38. 633961
570	111. 133888	38. 633972
571	111. 133848	38. 633965
572	111. 133835	38. 633922
573	111. 133329	38. 633238
574	111. 132963	38. 632895
575	111. 133085	38. 632795
576	111. 133502	38. 632701
577	111. 133498	38. 632491
578	111. 132905	38. 632514
579	111. 132945	38. 632418
580	111. 133008	38. 632369
581	111. 133245	38. 632231
582	111. 133333	38. 63214
583	111. 132888	38. 631819
584	111. 132732	38. 631845
585	111. 13261	38. 631839
586	111. 132418	38. 631844
587	111. 132327	38. 631888
588	111. 132206	38. 631972
589	111. 132029	38. 632169
590	111. 13193	38. 63225
591	111. 131913	38. 632327
592	111. 131967	38. 632392

593	111. 132241	38. 632412
594	111. 132318	38. 632431
595	111. 132325	38. 632471
596	111. 132296	38. 632535
597	111. 132256	38. 632586
598	111. 132165	38. 632628
599	111. 13215	38. 632617
600	111. 131661	38. 632373
601	111. 131461	38. 632435
602	111. 131395	38. 632368
603	111. 131446	38. 632029
604	111. 131475	38. 631934
605	111. 13174	38. 631844
606	111. 131796	38. 631665
607	111. 131827	38. 631502
608	111. 131709	38. 631496
609	111. 131539	38. 631518
610	111. 131383	38. 631478
611	111. 131381	38. 631475
612	111. 13138	38. 63147
613	111. 131447	38. 631292
614	111. 131287	38. 631103
615	111. 131275	38. 631033
616	111. 131249	38. 630877
617	111. 131232	38. 630771
618	111. 131229	38. 630747
619	111. 131224	38. 63073
620	111. 131226	38. 630714

621	111.131232	38.630637
622	111.131276	38.63028
623	111.131281	38.630249
624	111.131305	38.630075
625	111.131328	38.630029
626	111.131367	38.62995
627	111.131438	38.629806
628	111.131187	38.62966
629	111.131135	38.629684
630	111.131107	38.629692
631	111.131073	38.629695
632	111.131047	38.629869
633	111.131047	38.629871
634	111.131039	38.629889
635	111.131029	38.629902
636	111.131008	38.629918
637	111.130979	38.629932
638	111.130942	38.629942
639	111.130868	38.629979
640	111.130859	38.62999
641	111.130852	38.630022
642	111.130838	38.630051
643	111.130824	38.630064
644	111.13081	38.630089
645	111.130807	38.630111
646	111.13081	38.630133
647	111.13082	38.630148
648	111.130828	38.630159

649	111.130844	38.630168
650	111.130866	38.630175
651	111.130889	38.630185
652	111.130909	38.630194
653	111.130923	38.630205
654	111.130927	38.630219
655	111.130926	38.630228
656	111.130918	38.630241
657	111.130903	38.630258
658	111.130884	38.630275
659	111.13085	38.630297
660	111.130824	38.63031
661	111.13081	38.630317
662	111.130763	38.630337
663	111.130738	38.630352
664	111.130723	38.630355
665	111.130701	38.630355
666	111.130679	38.630349
667	111.130652	38.630348
668	111.130633	38.630351
669	111.130622	38.630356
670	111.130618	38.630365
671	111.130618	38.630375
672	111.130614	38.630387
673	111.130525	38.630549
674	111.130514	38.630559
675	111.130495	38.630569
676	111.130488	38.630579

677	111.13049	38.630594
678	111.130499	38.630602
679	111.130521	38.630607
680	111.130577	38.63061
681	111.130638	38.630622
682	111.130679	38.630622
683	111.130705	38.630628
684	111.130723	38.630644
685	111.130726	38.630674
686	111.13073	38.630722
687	111.130735	38.630739
688	111.130744	38.630753
689	111.130764	38.630769
690	111.13079	38.630778
691	111.130834	38.630785
692	111.130921	38.630784
693	111.130939	38.630776
694	111.130969	38.630743
695	111.130929	38.630868
696	111.130816	38.631126
697	111.130711	38.631287
698	111.13067	38.631283
699	111.130574	38.631301
700	111.130484	38.631351
701	111.130375	38.631434
702	111.130334	38.631513
703	111.13031	38.631601
704	111.130307	38.631695

705	111. 130325	38. 631829
706	111. 130404	38. 631911
707	111. 13044	38. 631937
708	111. 130445	38. 631993
709	111. 130434	38. 632016
710	111. 130354	38. 632039
711	111. 130277	38. 632067
712	111. 130277	38. 632155
713	111. 130248	38. 632199
714	111. 130143	38. 632241
715	111. 130067	38. 632263
716	111. 130049	38. 632297
717	111. 130053	38. 632327
718	111. 130104	38. 632369
719	111. 130113	38. 632393
720	111. 130111	38. 632424
721	111. 130139	38. 632521
722	111. 130152	38. 632771
723	111. 130082	38. 632883
724	111. 129974	38. 632979
725	111. 12994	38. 633077
726	111. 129941	38. 633205
727	111. 129924	38. 633266
728	111. 129673	38. 633282
729	111. 129708	38. 634367
730	111. 129655	38. 634564
731	111. 129522	38. 634659
732	111. 129249	38. 634747

733	111.129027	38.634713
734	111.128982	38.634585
735	111.129028	38.634394
736	111.128676	38.634408
737	111.128468	38.634435
738	111.128043	38.634509
739	111.127822	38.634491
740	111.12781	38.634812
741	111.128085	38.634829
742	111.128364	38.634925

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及1个管控单元，4个总体管控区域。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	兴县	ZH14112330001	吕梁市兴县一般管控单元	一般管控单元	29.994

1. 管控单元—1

环境管控单元编码	ZH14112330001
环境管控单元名称	吕梁市兴县一般管控单元
行政区划	兴县
管控单元分类	一般管控单元

空间布局约束

1. 执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等 18 县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的准入要求。 2. 排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。 3. 禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。 4. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 5. 在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。

污染物排放管控

1. 执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市的污染物排放控制要求。
环境风险防控
资源开发效率要求

（2）总体的管控区域

根据项目范围所在位置分析，共涉及 4 个区域管控单元，分别为：山西省全省，山西省黄河流域，山西省汾渭平原，山西省吕梁市。

1. 区域管控单元 1

区域名称	全省
空间布局约束	
<p>禁止开发建设活动的要求： 1、本行政区域内涉及各类法定保护地，如自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的准入要求依照国家相关法律法规执行。 2、生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护区、重要湿地、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门或具有审批权限的</p>	

编号：2026-002

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复
治理试点项目（一期）

土地勘测定界技术报告书

山西清源瑞泰环保科技有限公司

二〇二六年一月



编号：2026-002

土地勘测定界技术报告书

用 地 单 位：山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

项 目 名 称：兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点
项目（一期）

勘测定界单位：山西清源瑞泰环保科技有限公司



单位负责人：马亚军

资料复审人：乔小平

项目负责人：朱彦茹

二〇二六年一月

目录

- 1、 勘测定界技术说明书
- 2、 勘测定界表
- 3、 土地分类面积表
- 4、 图斑地类面积统计表
- 5、 界址点点之记
- 6、 界址点坐标成果表
- 7、 资质证书复印件
- 8、 项目区位置图
- 9、 土地利用现状图
- 10、 土地勘测定界图

1、土地勘测定界技术说明

为测定兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）土地面积、土地利用现状和使用土地的界址，山西清源瑞泰环保科技有限公司接受委托对该项目进行了土地勘测定界，测量界址点 743 个，实测总面积为 29.9942 公顷，合 449.91 亩。实测方法是采用 GPS 进行野外数据采集，内业使用计算机进行数字化成图。各种内外业资料均进行自检，符合《地籍调查规程》、《土地利用现状调查技术规程》、《集体土地所有权调查技术规定》等规程要求。

作业依据：

1、执行技术标准

CJJ/T8-2008《城市测量规范》；

TD/T1008-2007《土地勘测定界规程》；

GB/T21010-2017《土地利用现状分类》；

TD/T1001-2012《地籍调查规程》；

GB/T20257.1-2017 国家基本比例尺地形图图式《1：500、1：1000、1：2000 地形图图式》；

GB/T13989-2012《国家基本比例尺地形图分幅和编号》；

GB/T17424-2019《差分全球导航卫星系统》（GNSS 技术要求）；

GB/T18314-2009《全球定位系统（GPS）测量规范》；

TD/T1055-2019《第三次全国国土调查技术规程》。

2、本项目土地利用现状采用兴县 2024 年地籍变更数据库，基本农田采用 2024 年核实处置成果，城镇开发边界、生态保护红线数据采用兴县 2022 年“三区三线”划定成果。

3、本工程全部采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线为 111°。

项目负责人：朱彦茹

二〇二六年一月

2、勘测定界表

单位名称	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂				经办人	/			
单位地址	吕梁兴县魏家滩镇斜沟村				电话	/			
主管部门	/				土地用途	/			
土地坐落	兴县魏家滩镇白家塔村、西磁窑沟村								
相关文件	/								
图幅号	J49G033050、J49G033051								
勘测面积 (公顷)	地类 所有权	农用地				建设用地	未利用地		合计
		耕地	林地	草地	其他土地	住宅用地	未利用地		
	国有	/		/	/	/	/		/
	集体	0.5685	0.5725	28.7270	0.1262				29.9942
	合计	29.9942							29.9942
永久基本农田 (公顷)	/								
勘测定界单位签注									
单 位 主 管：马亚军 审 核 人：乔小平 项目负责人：朱彦茹 盖 章									



3、土地分类面积表（集体）

兴县魏家滩镇



序号	权属单位	坐落单位	农用地						建设用地	未利用地		合计
			耕地	其中		林地	草地	其他土地		住宅用地	未利用地	
				旱地								
1	白家塔村	白家塔村	0.4173	0.4173	0.5725	21.8867	0.0926	/	/	/	22.9691	
2	西磁窑村	西磁窑村	0.1512	0.1512	/	6.8403	0.0336	/	/	/	7.0251	
	合计		0.5685	0.5685	0.5725	28.7270	0.1262	/	/	/	29.9942	

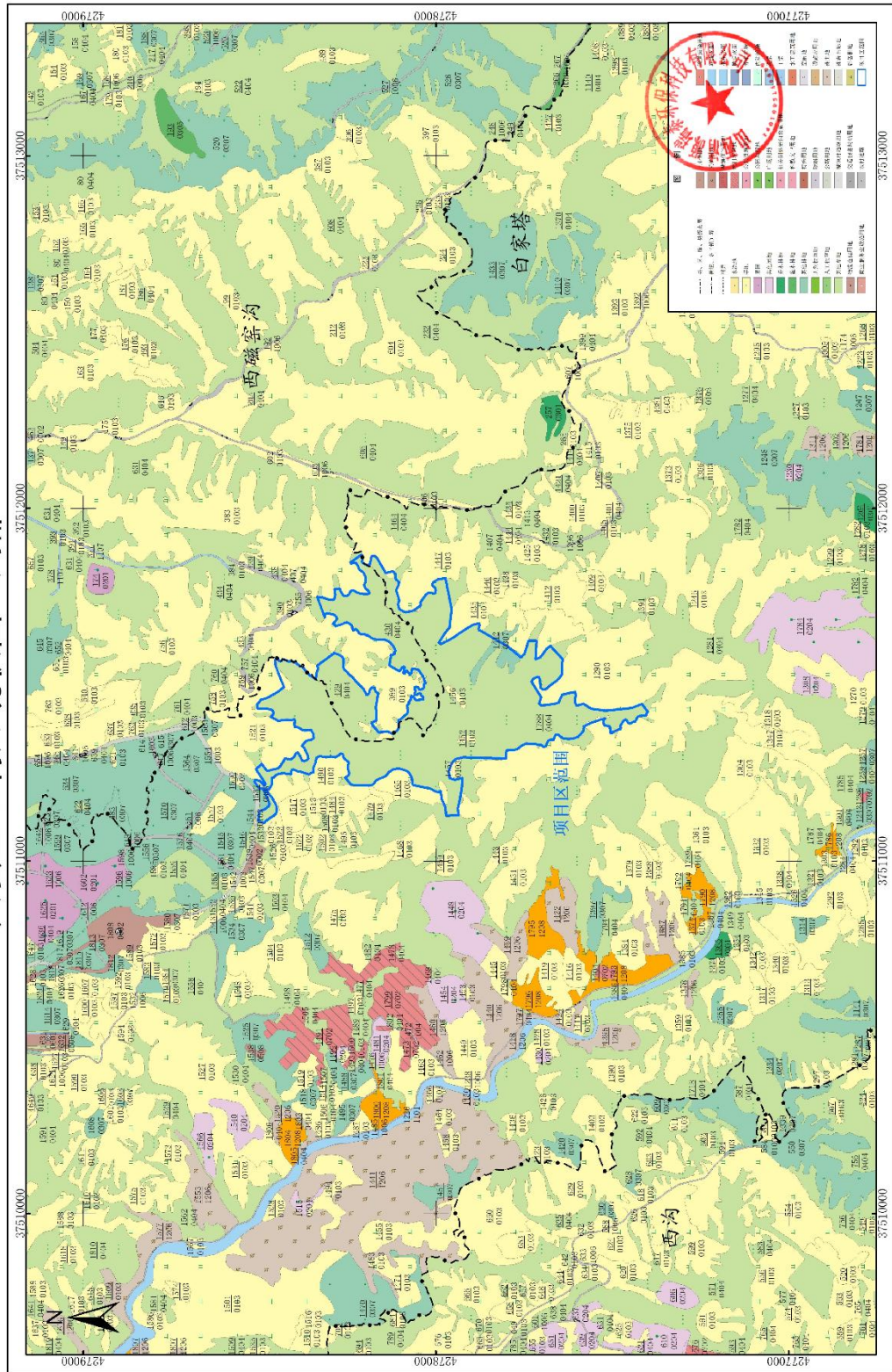
4、图斑地类面积统计表

兴县魏家滩镇

序号	权属单位	权属性质	图斑号	地类				
				01 耕地	03 林地	04 草地	12 其他草地	
				0103 旱地	0307 其他林地	0404 其他草地	1203 田坎	
1	白家塔村	集体	1447	0.0317			0.0070	0.0387
2	白家塔村	集体	1452		0.5725			0.5725
3	白家塔村	集体	1456	0.0445			0.0099	0.0544
4	白家塔村	集体	1465	0.0689			0.0153	0.0842
5	白家塔村	集体	1290	0.0960			0.0213	0.1173
6	白家塔村	集体	1521	0.0889			0.0197	0.1086
7	白家塔村	集体	1523	0.0873			0.0194	0.1067
8	白家塔村	集体	1788			21.8867		21.8867
小计				0.4173	0.5725	21.8867	0.0926	22.9691
1	西磁窑沟村	集体	389	0.1512			0.0336	0.1848
2	西磁窑沟村	集体	429			2.2863		2.2863
3	西磁窑沟村	集体	430			4.5540		4.5540
小计				0.1512		6.8403	0.0336	7.0251
合计				0.5685	0.5725	28.7270	0.1262	29.9942



兴县土地利用现状图（局部）



2006年1月数字化制图。
2000国家大地坐标系。

附件 14 兴县人民政府关于印发《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》的通知

兴县人民政府文件

兴政发〔2025〕10号

兴县人民政府 关于印发《兴县煤基固废生态回填及区域 生态修复治理试点工作方案》的通知

各乡（镇）人民政府，县直各有关单位：

《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》已经县政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。



（此件不予公开）

- 1 -

兴县煤基固废生态回填及区域生态 修复治理试点工作方案

为推动煤基固废规模化消纳、资源化利用，依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》《煤矸石综合利用管理办法》《山西省固体废物污染环境防治条例》《山西省固体废物污染防治攻坚行动方案》和《吕梁市煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作方案》等法律法规和政策要求，结合中央生态环境保护督察反馈固废综合利用相关问题整改要求，制定本工作方案。

一、总体要求

深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实省委、省政府和市委、市政府决策部署，以开展煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目建设为核心，以解决全县大宗煤基固废处置利用困境为出发点，突出区域“公共性、普惠性”原则，采用“政府主导、部门协作、企业实施、公众监督”治理方式，在统一规划的基础上选取试点以点带面，有序推进，在推动全县煤基固废消纳、利用的同时，区域生态环境得到有效治理和保护，为生态环境高标准保护推动县域经济高质量发展提供宝贵经验。

二、试点要求

试点项目选址优先选取采煤沉陷区、矸石填埋区等生态破坏

区域以及植被覆盖率低、水土流失较为严重的自然荒沟、支沟作为生态回填及修复治理场地。试点选址不得在黄河干流岸线、蔚汾河、岚漪河等重要支流岸线的管控范围内、饮用水水源地、泉域重点保护区、生态保护红线区域、永久基本农田集中区域等敏感区域和其他需要特别保护的区域内开展试点。根据前期调研、勘察，我县拟在魏家滩镇白家塔村开展第一批煤基固废生态回填及修复治理试点。

三、主体确定

试点项目治理和投资责任主体（试点主体单位），负责生态回填及修复治理，引进建设煤基固废综合利用项目（或中试基地）。责任主体确定采取“企业申报+专家评审”方式。县政府发布公告，面向社会公开征集意向治理和投资责任主体，意向企业按照有关要求申报。生态环境分局负责组织相关专家进行评审，确定试点项目责任主体名单，报县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作专班研究审定。

四、建设要求

按照“科学规划、整体推进”的原则，试点项目生态回填及修复治理、煤基固废综合利用项目（或中试基地）主体单位应当组织具备国家相关资质的设计单位、监理单位和施工单位全程参与建设。回填过程应符合《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T45610-2025）、《土地整治煤矸石回填技术规范》

(NB/T11431-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关回填规范、标准要求。煤基固废综合利用项目应在环境风险可控前提下,加快推进煤矸石在回收矿产品、有价组分提取、生产微矿肥料、生产建筑材料等领域的规模化利用。

1. 第一批生态回填及修复治理试点项目按Ⅱ类场标准建设。回填过程中,应保护防渗层,避免施工机械对防渗层的碾压与破坏。

2. 回填煤矸石厚度达1m-2m时,应及时平整压实。单层煤矸石回填厚度3m-5m,应及时上覆压实土层,厚度0.3m-0.5m,压实度不低于93%,防止煤矸石自燃。采用其他工艺进行回填的,矸石防自燃措施的有效性不低于逐层回填。

3. 回填场地封场时,对封闭层煤矸石进行平整,顶层覆土均匀覆于封闭层上,覆土厚度应不小于1m。

4. 回填区应配套建设符合标准的挡土坝(挡土坝可参考尾矿库拦渣坝设计标准建设)、截排水工程(截排水沟、马道排水沟、消力池)、渗滤液收集等设施。

5. 回填区应采取分区作业,并采取覆盖、洒水等有效抑尘措施,并对相关道路进行硬化处理,防止扬尘污染。

6. 在回填场地地下水流上游应布置1个监测井,在下游至少应布置1个监测井,在可能出现污染扩散区域至少应布置1个监

测井。

7.煤基固废综合利用项目建设应符合国家和地方关于固体废物综合利用的相关规划和政策，需按照规定进行项目的审批、核准或备案手续。在项目施工期和运营期，严格按照环评、安评等要求做好相关工作。

五、过程监管

（一）项目审批

1.县生态环境分局负责牵头组织编制煤基固废生态回填及区域生态修复治理规划，并在6个月内完成编制。

2.县自然资源局负责会同水利、林业、生态环境、文物等部门对试点项目选址进行联合审查，并出具项目选址意见。

3.县行政审批局对试点项目进行企业投资项目备案。

4.试点主体单位负责组织编制试点项目生态回填及修复治理实施方案，报县自然资源、生态环境和水利等相关部门联合审查，并出具审查意见。

5.试点主体单位负责组织编制试点项目生态回填及修复治理土地复垦方案，报县自然资源局批复。

6.试点主体单位负责组织编制试点项目环境影响评价报告，报吕梁市行政审批局批复。

7.项目如需办理临时用地、防洪评价、水土保持、水资源保护等审批手续的，由相关职能部门依法依规同步办理审批。

(二) 建设监管

1. 试点主体单位在试点项目建设期间，需严格遵循国家及地方相关标准与具体实施要求，委托具备国家相关资质的设计、监理及施工单位负责技术指导与建设实施工作，确保项目的建设专业性和规范性。试点项目应建立全过程档案管理制度，并按照国家档案管理相关法律法规规定进行整理与归档，永久保存。

2. 试点主体单位负责对回填材料进行把关，确保回填材料符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求。

3. 县生态环境分局负责按照环评要求对试点项目防渗层建设、矸石规范化回填和污染防治措施等进行日常监管。

4. 县生态环境、水利和应急部门依据各自职责对试点项目边坡、拦挡坝、截排水、渗滤液收集系统、污染防治等设施建设及安全生产进行日常监管。

5. 试点所涉乡镇要负责为试点项目前期筹备、中期建设到后期收尾的土地征用等工作提供精准服务，协助主体单位及时协调解决项目推进中的困难。

6. 县政府办公室定期组织有关部门开展现场联合督导，重点针对试点项目施工过程中的规范建设、进度推进等情况及乱排乱放等问题，进行精准有效的现场督查指导，确保各项要求落实到位。

(三) 运行监管

1. 试点主体单位在试点项目运行期间，需建立维护管理制度并保存相关工作记录。回填场区和综合利用项目边界外应设置明显标识牌，注明施工完成时间、进入和使用该场地时应注意的事项，以及设施运行管理责任主体和联系方式。针对生态回填要定期巡查拦挡坝、截排水设施、渗滤液收集系统，记录回填量、压实度、覆土厚度、渗滤液产生量及处理量，发现裂缝、堵塞等问题要及时上报工作专班，并启动应急修复。按相关法规、标准及规范要求，开展地下水监测工作，监测报告报工作专班备案。定期对表层覆土植被等进行养护，防止水土流失。针对综合利用项目要建立“固废入场—储存—生产加工—产品出厂”的全流程台账记录，构建完善的内部环境、安全、质量合规性严密监管体系。

2. 县生态环境分局要定期核查环评批复要求落实情况和规范运行情况，对发现的问题督促限期整改。

3. 县自然资源局负责指导试点主体单位在项目用地范围安装电子围栏，并纳入吕梁市自然资源智慧监管平台，实现动态监管。

4. 县水利局要定期核查水土保持方案中的水保措施落实情况水土流失监测工作开展情况。

5. 县能源局要定期核查项目运行能耗是否符合节能审查意见中的能效标准要求，强化能源消耗监管。

(四) 管护监管

1. 试点工作专班组织自然资源、生态环境、工科、林业、水利、应急等部门对完工项目开展效果评估和验收工作。

2. 试点工作专班组织有关单位根据相关监测检测要求，定期对试点项目区域开展土壤、地下水例行监测和生态状况评估，若发现超标情况，立即要求试点主体单位启动污染治理。定期核查试点项目场地使用情况，严禁擅自改变用途，发现违规立即制止，并整改通报。定期核查水土保持效果，不符合要求的责令试点主体单位改正。

3. 县生态环境分局负责定期评估试点项目地下水、土壤污染风险是否可控。

4. 县应急管理局负责指导试点主体单位开展灾害、安全隐患排查，重点检查拦挡坝抗洪能力、渗滤液系统防汛措施，对发现的风险隐患督促企业限期整改。

六、建立专班

县政府成立工作专班，由县长孟建安担任组长，副县长张超任副组长，工作专班办公室设在县生态环境分局，负责组织指导全县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作，研究解决重大决策问题、跨部门协调与决策、统筹资金与项目管理、监督指导与考核评估、总结经验与宣传推广等。同时，建立我县煤基固废生态回填及区域生态修复治理项目试点联席会议机制。

七、工作要求

（一）强化组织领导，压实工作责任。工作专班各成员单位每月底向县工作专班汇报试点项目当月工作进展情况，内容应包括试点项目主体情况、前期手续审批程度、建设进度、存在的问题、下一步拟采取的措施及预期完成时间等。特别是针对监管过程中发现的问题，要针对性提出建议，及时提交县工作专班，并协助县政府推进项目建设。

（二）强化监管能力，提升治理水平。县生态环境分局指导试点主体单位在试点项目区域设置扬尘、噪声在线监测与视频监控设备，督促落实好各项污染防治措施。县水利局定期通过现场查验、无人机监测等手段，对试点项目区域开展水土流失监测。县工科局负责督促检查试点主体单位煤基固废综合利用项目建设情况。其他工作专班成员单位在职责范围内履行监管责任。

（三）做好服务保障，实现持续发展。工作专班成员单位要强化要素保障，积极支持试点主体单位开展试点工作。生态环境、水利、发改等部门要加大中央及省级生态环保资金、节能降碳中央预算内投资等专项资金的申报力度。县金融服务中心要强化政策引导，推动各金融机构出台优惠措施，加强信贷支持。发改、工科、生态环境、市场监管等部门要提前制定煤矸石填埋费用指导价，推动淘汰技术落后、低价竞争牟利的非正规填埋场；自然资源、应急等部门要联动配合，引导县域涉煤企业优先与试点主体单位合作，推动大宗煤基固废规范处置，支持试点项目持续发

展。

(四)严格考核问责，确保工作实效。工作专班各成员单位要全方位监管项目实施，及时纠正试点项目实施过程中发现的问题，严肃处理违纪违法问题，坚决遏制生态破坏行为。试点主体单位要对修复后土地的管护负直接责任，对管护不到位或出现二次污染的严肃追责问责。

附件：兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作
专班成员名单

附件

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理 试点工作专班成员名单

为进一步推动我县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作有序开展,县政府决定成立兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点工作专班。组成人员如下:

组 长: 孟建安 县委副书记、县政府党组书记、代县长

副组长: 张 超 县委副书记

成 员: 田兴兴 县政府办公室副主任

柴芳芳 吕梁市生态环境局兴县分局局长

闫志海 县自然资源局局长

温永明 县能源局局长

孙俊生 县林业局局长

张建兵 县发改局局长

刘晓军 县应急管理局局长

耿平安 县公安局副局长

孙小丽 县行政审批局副局长

武小文 县工科局副局长

刘晋利 县水利局副局长

白建伟 兴县国有资本投资运营有限公司

- 11 -

侯立强 斜沟煤矿矿长

牛向阳 斜钩选煤厂厂长

所涉乡镇主要负责人

工作专班下设办公室，办公室设在县生态环境分局，办公室主任由柴芳芳同志兼任。办公室负责承担工作专班日常工作，负责组织召开专题报告会（联席会议），起草相关文件材料，负责联系、协调、督促企业、县直各单位、相关乡镇及时开展工作，统计工作进度，组织开展督查指导，并承办工作专班交办的其他事项。工作专班组成人员如有变动，工作专班办公室及时动态调整。成员单位主要职责分工如下：

（一）县政府办公室。配合工作专班办公室做好试点项目推进综合协调等相关工作，定期组织相关部门对试点项目推进情况进行督导检查，发现问题通报工作专班限期整改。

（二）县生态环境分局。负责统筹组织工作，定期现场执法督导，开展试点项目地下水和土壤环境污染风险评估，加强对试点项目的环境监管，配合县行政审批局指导试点项目环境影响评价手续办理。按职责分工对试点项目开展过程监督。

（三）县自然资源局。负责指导试点项目的选址、用地手续和土地复垦方案审批办理，指导试点主体单位在项目用地范围安装电子围栏，并纳入吕梁市自然资源智慧监管平台。

（四）县行政审批局。负责办理试点项目立项（备案）、水土保持方案、防洪评价等审批事项，指导试点主体单位开展

项目环评和泉域水环境影响评价报吕梁市行政审批服务管理局审批，推动试点项目完善各类审批手续。

(五)县工科局。负责建立煤基固废综合利用台账，推广固废综合利用新技术新工艺应用，推动“煤基固废综合利用—土地修复—产业导入”一体化模式，促进区域产业升级。培育煤基固废综合利用龙头企业。

(六)县能源局。负责协调企业提供煤基固废来源数据，推动源头减量。督促指导煤矸石产生企业（煤矿、洗选加工企业），严格按照要求，对煤矸石进行处理，确保煤矸石材料达到入场要求，并对达到入场要求的煤矸石相关信息进行登记汇总。按职责分工对试点项目能耗控制开展过程监督。

(七)县水利局。负责定期开展水土保持方案落实工作，指导试点项目实施和运行期间的河道防洪、水土保持、水资源保护等相关批复措施落实情况。指导试点项目办理水土保持方案、防洪影响评价和水资源影响评价等审批手续。按职责分工对试点项目开展事中、事后监督检查。

(八)县林业局。根据试点项目临时占用林地面积等情况，出具项目选址意见。

(九)县发改局。负责组织符合条件的项目争取节能降碳中央预算内投资专项支持，优先支持技术先进、生态效益显著的试点项目。

(十)县应急局。负责组织试点项目生产安全事故的救援

与调查。对试点项目及周边区域开展灾害、安全隐患排查整治。

(十一) **县公安局**。负责依法查办违规倾倒造成严重后果的移交案件，依法打击阻碍试点项目推进的违法行为。

(十二) **所涉乡镇人民政府**。所涉乡镇人民政府负责对试点项目从前期筹备、中期建设到后期收尾的各环节提供精准服务，全过程严格监管，及时协调解决项目推进中的困难。

抄送：县委办，人大办，政协办，监委办。

兴县人民政府办公室

2025年11月25日印发

用地意向书

甲方：山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

乙方：兴县魏家滩镇人民政府

鉴于：

1、甲方拟实施“兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目”，该项目以开展煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目建设为核心，以解决全县涉煤企业大宗煤基固废处置困境为出发点，促进煤矸石等大宗煤基固废减量化、资源化、无害化处理，全力推动生态环境质量持续改善。

2、乙方作为属地人民政府，负责对本项目土地协调与征收工作进行监督、指导与协调。

甲、乙双方在平等、自愿、协商一致的基础上，就该地块用于煤基固废生态回填事宜达成初步意向。为明确双方在此阶段的职责与意向，特订立本意向书，以资共同遵守。

第一条 占地位置与面积

1、本意向书所指排放场地位于魏家滩镇白家塔村和西磁窑沟两村之间的荒沟，具体四至范围以三方最终共同确认并签章的勘测定界图为准。

2、初步确定项目拟总占地面积约为 317200 m²(合 475.8 亩)。最终实际占用面积以有资质的测绘单位出具的正式测量报告为准。

第二条 意向内容

1、甲方意向：甲方有意在履行完所有法定审批程序（包括但不限于立项、环评、水土保持、用地许可等）并获批后，有偿使用该地块用于其项目产生的煤基固废排放和综合整治。

2、乙方意向：乙方同意甲乙双方的合作意向，并承诺在职责范围内依法对项目审批、土地使用、环境保护、村民关系协调等工作给予必要的指导和支持。

第三条 三方责任与义务（意向阶段）

1、甲方责任

（1）开展项目前期的各项可行性论证和报批工作，确保项目合法合规。

（2）委托有资质的机构进行环境影响评价，编制实施方案、水土保持方案和土地复垦方案等。

（3）所有报批工作的进度和结果均构成甲方是否推进本项目及使用该地块的先决条件。

2、乙方责任

（1）积极配合甲方进行土地勘测、调查和评估工作。

(2) 及时召开村民会议或村民代表会议，就土地用途、补偿方案等事项进行民主决议，并将决议结果书面告知甲方。

(3) 在本意向书有效期内，不得就该地块与其他任何第三方洽谈或签订同类意向协议。

(4) 监督和指导甲方依法依规开展前期工作。

(5) 协助甲方办理与项目相关的县级职能部门的前期沟通手续。

(6) 协助协调可能出现的村企纠纷，维护社会稳定。

第四条 正式协议

本意向书仅为双方就合作事宜达成的初步意向，不构成具有法律约束力的正式协议（除第三条关于保密、排他性等条款外）。待甲方项目获得全部必要批准、所涉及村委会履行完成民主程序后，三方应在本意向书原则基础上，另行签订具备法律效力的《占地补偿协议》及《土地复垦协议》，对占地补偿标准、支付方式、支付期限、复垦要求、违约责任等细节进行明确约定。

第五条 意向书有效期

本意向书有效期为自本协议生效之日起，至双方另行签订有关占地补偿协议之日止。

第六条 保密条款

双方对本意向书内容及在洽谈过程中知悉的对方的商业秘密、技术信息、土地数据等负有保密义务，未经对方书面同意，不得向任何第三方披露。

第七条 其他

1、本意向书一式肆份，自双方法定代表人或授权代表签字并盖章之日起生效，甲、乙双方各执贰份，具有同等效力。

2、本意向书未尽事宜，由双方友好协商解决，协商不成的，均可向兴县人民法院提起诉讼。

(以下无正文)

甲方(盖章)：山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂

法定代表人或授权代表(签字)：

签订日期：2026年1月6日

乙方(盖章)：兴县魏家滩镇人民政府

法定代表人或授权代表(签字)：

签订日期：2026年1月6日



监测报告

景蓝环保（2026）字 第（153）号

项目名称：兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理
试点项目环境质量现状监测

委托单位：山西清泽阳光环保科技有限公司



山西景蓝环保科技股份有限公司

二〇二六年一月二十六日



声 明

1. 本报告无本公司检测报告专用章、CMA 章及骑缝章无效。
2. 本报告手写、涂改无效，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投诉，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理投诉。
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。
5. 复制本报告未重新加盖我公司公章、CMA 章及骑缝章无效。
6. 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。
7. 本报告不得用于广告宣传。
8. 复制本报告中的部分内容无效。

山西景蓝环保科技股份有限公司

地址： 山西省阳泉市平定县高速出入口东升四期北(三层)

邮编： 045200

电话： 17635318889

邮箱： sxjlhbkj@126.com



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 230412051034

名称: 山西景蓝环保科技股份有限公司

地址: 山西省阳泉市平定县高速公路出入口东升四期 35 号楼北 (三层)

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。

许可使用标志



230412051034

发证日期: 2025 年 04 月 16 日

有效期至: 2029 年 06 月 29 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。

委 托 单 位： 山西清泽阳光环保科技有限公司


承 担 单 位： 山西景蓝环保科技股份有限公司

法 定 代 表 人： 梁 萍

项 目 负 责 人： 李世龙

报 告 编 写： 王 昊

报 告 审 核： 

报 告 审 定： 

采样人员：			
姓名	李世龙	唐峰	—
上岗证编号	JLJC2026026	JLJC2026034	—
分析人员：			
姓名	王燕红	聂若梵	冯艺
上岗证编号	JLJC2026010	JLJC2026021	JLJC2026022
姓名	王佳敏	李文丽	徐金凤
上岗证编号	JLJC2026029	JLJC2026012	JLJC2026041
姓名	薛凯	刘伟	—
上岗证编号	JLJC2026035	JLJC2026007	—

目 录

一、基本情况	1
二、监测内容	1
三、监测质量保证	1
3.1 监测方法	1
3.2 监测主要仪器	4
3.3 质量保证和质量控制	5
四、监测结果	7
4.1 噪声监测结果	7
4.2 环境空气监测结果	8
4.3 地下水监测结果	8

一、基本情况

表 1-1 基本情况表

项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目环境质量现状监测			
委托单位	山西清泽阳光环保科技有限公司			
地 址	山西省兴县			
监测性质	委托监测√	监督监测□	例行监测□	其它□
监测目的	环评□	现状√	样品委托□	其它□
监测依据	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目环境质量现状监测方案			
监测日期	2026年2月7日-13日			

二、监测内容

表 2-1 监测类别、点位对象、项目、频次一览表

监测类别	监测点位及编号	监测项目	监测时间及频次
环境空气	白家塔村 2026-02-06-a-HQ-1	TSP	监测 7 天，每天 1 次，每次采样时间不少于 24 小时
噪声	厂界四周设四个监测点 2026-02-06-a-Z-1 2026-02-06-a-Z-2 2026-02-06-a-Z-3 2026-02-06-a-Z-4	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	监测 1 天， 昼、夜各 1 次
地下水	白家塔村水井下游 2026-02-06-a-DS-1 斜沟现有煤矸石回填场区跟踪监测井侧游 2026-02-06-a-DS-2 魏家滩村水井下游 2026-02-06-a-DS-3	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、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（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、镍、锌、硒、铜、井深、水位标高、水温	监测 1 天， 每天 1 次

三、监测质量保证

3.1 监测方法

表 3-1 监测方法一览表

监测类别	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)	分析方法 检出限
环境空气	TSP	HJ 194-2017《环境空气质量手工监测技术规范》	HJ1263-2022《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	24 小时 7μg/m ³
噪声	Leq	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、 GB 3096-2008《声环境质量标准》		--
地下水	pH 值	HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	--
	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 总硬度 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L

监测类别	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)	分析方法 检出限
	氨氮 (以 N 计)		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》11 氨 (以 N 计) 11.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)		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 亚硝酸盐 (以 N 计) 12.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)		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 硝酸盐 (以 N 计) 8.3 离子色谱法	0.15mg/L
	硫酸盐		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》4 硫酸盐 4.2 离子色谱法	0.75mg/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 氯化物 5.2 离子色谱法	0.15mg/L
	挥发酚类		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 挥发酚类 12.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	萃取法 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 氰化物 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 砷 9.1 氢化物原子荧光法	1.0μg/L
	铁		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》5 铁 5.1 火焰原子吸收分光光度法	0.3mg/L
	锰		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》6 锰 6.1 火焰原子吸收分光光度法	0.1mg/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 汞 11.1 原子荧光法	0.1μg/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 铅 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
	氟化物		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》6 氟化物 6.2 离子色谱法	0.1mg/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 镉 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/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 总大肠菌群 5.1 多管发酵法	/
	菌落总数		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 菌落总数 4.1 平皿计数法	/

监测类别	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)	分析方法 检出限
	耗氧量(高锰酸盐指数以 O ₂ 计)		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 高锰酸盐指数(以 O ₂ 计) 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/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 溶解性总固体 11.1 称量法	/
	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 铬(六价) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
	K ⁺		HJ 812-2016《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02mg/L
	Na ⁺		HJ 812-2016《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02mg/L
	Ca ²⁺		HJ 812-2016《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.03mg/L
	Mg ²⁺		HJ 812-2016《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻		DZ/T0064.49-2021《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	5mg/L
	HCO ₃ ⁻		DZ/T0064.49-2021《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	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 氯化物 5.2 离子色谱法	0.15mg/L
	SO ₄ ²⁻		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》4 硫酸盐 4.2 离子色谱法	0.75mg/L
	水温		GB 13195-91《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	--
	镍		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》18 镍 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
	锌		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》8 锌 8.1 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
	硒		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》10 硒 10.1 氢化物原子荧光法	0.4μg/L
	铜		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》7 铜 7.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L

3.2 监测主要仪器

表 3-2 监测主要仪器一览表

监测类别	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/校准部门与 有效日期
噪声	Leq	多功能噪声分析仪 HS6298 型	LC-24	30~130dB	山西省检验检测中心 2025.10.11-2026.10.10
		声级校准器 HS6020	LC-19	±0.2dB(20°C±5°C) ±0.3dB(0°C~+40°C)	山西省检验检测中心 2025.10.11-2026.10.10
	风速、风向	手持风速风向仪 PH-SD2	LC-21	0~30m/s	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.10.11-2026.10.10
地下水	pH 值	便携式 PH 计 PHBJ-260	LC-887	ph -2.00-20.00ph 温度 -5.0-110.0°C	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.9.22-2026.9.21
	氨氮 (以 N 计)	722s 可见分光光度 计	LC-35	325~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	挥发酚类	722s 可见分光光度 计	LC-38	325~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.6.24-2026.6.23
	总大肠菌群、 菌落总数	生化培养箱 SHP-150	LC-58	5~50±1°C	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	铁、锰、铅、 镉、铜、锌、 镍	原子吸收分光光度 计 iCE-3500	LC-318	波长190~900nm	深圳易科讯检测计量 技术有限公司 2024.10.28-2026.10.27
	铬(六价)	722s 可见分光光度 计	LC-35	325~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	汞、砷、硒	原子荧光光度计 AFS-8520	LC-254	波长 160~320nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	总硬度	酸式滴定管	LC-607	25mL	东莞市帝恩检测有限 公司 2024.3.26-2027.3.25
	硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、 氯化物、氟化 物、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	离子色谱仪 CIC-D100	LC-86	0~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.2.15-2027.2.14
	K ⁺ 、Na ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	离子色谱仪 RPIC-2017	LC-177	电导检测系统：分辨率 0.047nS；测量范围 0~15000μS	安正计量检测有限公 司 2025.8.27-2027.8.26
	CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	酸式滴定管	LC-606	25mL	东莞市帝恩检测有限 公司 2024.3.26-2027.3.25
	氰化物	722s 可见分光光度 计	LC-37	325~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	溶解性总固 体	电子天平 FA2004N	LC-29	0.1mg-200g	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.12.31-2026.12.30
	亚硝酸盐 (以 N 计)	722s 可见分光光度 计	LC-38	325~1000nm	东莞市帝恩检测有限 公司 2025.6.24-2026.6.23

	耗氧量(高锰酸盐指数以O ₂ 计)	酸式滴定管	LC-611	25mL	东莞市帝恩检测有限公司 2024.3.26-2027.3.25
环境空气	风速、风向	手持风速风向仪PH-SD2	LC-21	0~30m/s	东莞市帝恩检测有限公司 2025.10.11-2026.10.10
	TSP	全自动大气/颗粒物采样器MH1200型	LC-07	A、B路: 0.1~1.0L/min 分辨率: 0.001L/min 准确度: 优于±2.5% C路: 60~130L/min 分辨率: 0.1L/min 准确度: 优于±2%	东莞市帝恩检测有限公司 2025.10.09-2026.10.08
	TSP	电子天平BSJ30-5B	LC-69	0.01mg-200g	东莞市帝恩检测有限公司 2025.10.09-2026.10.08
	气压	空盒气压表DYM3	LC-01	800-1064hPa	东莞市帝恩检测有限公司 2025.10.11-2026.10.10

3.3 质量保证和质量控制

3.3.1 监测仪器校准

表 3-3 监测仪器流量校准结果一览表

仪器名称	仪器编号及气路		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		
全自动大气/颗粒物采样器MH1200型	LC-07	C	99.9	100.1	100	-0.10	0.10	±2	合格

表 3-4 噪声仪校准结果一览表

仪器名称	编号	监测时间	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	标准声源数值 (dB)
多功能噪声分析仪HS6298型	LC-24	昼间	93.8	93.8	94.0±0.5
		夜间	93.8	93.8	94.0±0.5

3.3.2 质控数据及结果

表 3-5 监测质量控制数据及统计结论一览表

监测项目及类别	样品编号	采样前重量 (g)	采样后重量 (g)	允许偏差 (g)	结果
TSP (环境空气)	标准滤膜-02	0.33775	0.33779	±0.0005	合格

表 3-6 监测质量控制数据及统计结论一览表

监测项目	平行样品			
	样品编号	测定结果 (无量纲)	差值 (无量纲)	允许差值 (无量纲)
pH 值	2026-02-06-a-DS-1-1-1	8.2	-0.1	±0.1
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	8.3		
监测项目	平行样品			
	样品编号	测定结果(mg/L)	相对偏差(%)	相对偏差质控指标 (%)
氨氮 (以 N 计)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	0.03	0.00	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	0.03		

硝酸盐 (以 N 计)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	0.573	0.35	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	0.569		
亚硝酸盐(以 N 计)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
挥发酚类	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤20
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
氰化物	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤20
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
汞 (μg/L)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤30
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
砷 (μg/L)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
铬 (六价)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
总硬度	2026-02-06-a-DS-1-1-1	273	0.74	≤8
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	269		
氟化物	2026-02-06-a-DS-1-1-1	0.618	1.31	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	0.602		
铅 (μg/L)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
镉 (μg/L)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
铁	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
锰	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
溶解性总固体	2026-02-06-a-DS-1-1-1	423	0.24	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	421		
耗氧量 (高锰酸盐 指数以 O ₂ 计)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	1.47	2.08	≤20
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	1.41		
硫酸盐	2026-02-06-a-DS-1-1-1	91.9	0.93	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	90.2		
氯化物	2026-02-06-a-DS-1-1-1	28.3	0.53	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	28.6		
K ⁺	2026-02-06-a-DS-1-1-1	1.19	4.39	≤10
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	1.09		
Na ⁺	2026-02-06-a-DS-1-1-1	40.9	2.89	≤8
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	38.6		
Ca ²⁺	2026-02-06-a-DS-1-1-1	48.6	1.14	≤8
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	47.5		
Mg ²⁺	2026-02-06-a-DS-1-1-1	4.49	6.15	≤8
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	3.97		
镍	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤20
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND		
锌	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤20

	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND			
硒 (µg/L)	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤20	
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND			
铜	2026-02-06-a-DS-1-1-1	ND	--	≤15	
	2026-02-06-a-DS-1-1-1-p	ND			
监测项目	标准样品检查				
	样品编号	测定值	真值		
pH 值	2026-02-06-a-DS-B	7.38 无量纲	7.36±0.05 无量纲		
氨氮 (以 N 计)	2026-02-06-a-DS-B	0.59mg/L	0.592±0.036mg/L		
亚硝酸盐(以 N 计)	2026-02-06-a-DS-B	0.199mg/L	0.200±0.009mg/L		
挥发酚类	2026-02-06-a-DS-B	13.9µg/L	14.4±1.5µg/L		
氰化物	2026-02-06-a-DS-B	25.9µg/L	27.0±2.8µg/L		
汞	2026-02-06-a-DS-B	4.48µg/L	4.53±0.43µg/L		
砷	2026-02-06-a-DS-B	90.9µg/L	91.4±6.7µg/L		
铬 (六价)	2026-02-06-a-DS-B	0.180mg/L	0.179±0.007mg/L		
总硬度	2026-02-06-a-DS-B	112mg/L	1.13±0.05mmol/L		
氟化物	2026-02-06-a-DS-B	1.61mg/L	1.69±0.10mg/L		
铅	2026-02-06-a-DS-B	37.4µg/L	36.6±1.9µg/L		
镉	2026-02-06-a-DS-B	13.8µg/L	14.1±1.0µg/L		
铁	2026-02-06-a-DS-B	1.83mg/L	1.81±0.08mg/L		
锰	2026-02-06-a-DS-B	1.26mg/L	1.30±0.06mg/L		
耗氧量 (高锰酸盐指数以 O ₂ 计)	2026-02-06-a-DS-B	2.61mg/L	2.68±0.24mg/L		
硫酸盐	2026-02-06-a-DS-B	18.6mg/L	18.2±1.0mg/L		
氯化物	2026-02-06-a-DS-B	9.68mg/L	9.97±0.39mg/L		
镍	2026-02-06-a-DS-B	213µg/L	0.217±0.010mg/L		
锌	2026-02-06-a-DS-B	0.647mg/L	0.667±0.047mg/L		
硒	2026-02-06-a-DS-B	12.5µg/L	12.3±1.4µg/L		
铜	2026-02-06-a-DS-B	0.552mg/L	0.555±0.036mg/L		
监测项目	测定结果 (µg/L)	曲线中间点 (µg/L)	相对误差 (%)	相对误差质控指标 (%)	结果
K ⁺	4.74	5.00	5.20	≤±10	合格
Na ⁺	23.5	25.0	6.00	≤±10	合格
Ca ²⁺	23.9	25.0	4.40	≤±10	合格
Mg ²⁺	4.74	5.00	5.20	≤±10	合格
监测项目	加标回收				
	样品编号	加标回收率 (%)	加标回收质控指标 (%)		
Na ⁺	2026-02-06-a-DS-1-1-1-J	84.0	80~120		
硝酸盐 (以 N 计)	2026-02-06-a-DS-2-1-1-J	99.5	80~120		
汞	2026-02-06-a-DS-1-1-1-J	92.5	70~130		
砷	2026-02-06-a-DS-1-1-1-J	95.0	70~130		
硒	2026-02-06-a-DS-1-1-1-J	80.0	70~130		

四、监测结果

4.1 噪声监测结果

表 4-1 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测日期	监测点位及编号	时段	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	风速 m/s
2.7	1# 2026-02-06-a-Z-1	昼间	42.4	42.5	41.7	41.5	2.5
		夜间	43.2	43.7	43.0	42.6	2.4
	2# 2026-02-06-a-Z-2	昼间	43.1	43.5	42.8	42.3	2.6
		夜间	41.5	41.8	40.3	40.1	2.6
	3# 2026-02-06-a-Z-3	昼间	41.7	42.2	41.3	40.8	2.5
		夜间	42.3	42.8	41.6	40.8	2.6
	4# 2026-02-06-a-Z-4	昼间	40.9	41.3	40.1	39.6	2.7
		夜间	42.9	43.2	42.0	41.7	2.7

备注: 监测期间天气状况晴。

4.2 环境空气监测结果

表 4-2 环境空气监测期间气象条件一览表

监测点位及编号	监测日期	天气情况	风向(度)	平均风速(m/s)	平均温度(°C)	平均气压(kPa)
白家塔村 2026-02-06-a-HQ-1	2.7	晴	315.0	2.6	-7.0	87.3
	2.8	晴	180.0	2.3	-0.6	87.2
	2.9	晴	225.0	2.7	-1.6	87.2
	2.10	晴	315.0	2.4	-2.9	87.3
	2.11	晴	180.0	2.4	1.2	87.2
	2.12	晴	225.0	2.7	2.5	87.2
	2.13	晴	225.0	2.7	2.8	87.2

表 4-3 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位及编号	监测日期	监测项目
		TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
白家塔村 2026-02-06-a-HQ-1	2.7	97
	2.8	131
	2.9	169
	2.10	234
	2.11	216
	2.12	223
	2.13	208

4.3 地下水监测结果

表 4-4 地下水环境质量监测结果

监测日期	监测点位及编号	地下水监测结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL, 菌落总数 CFU/mL, 铅、镉、汞、砷、铜、铁、锰、硫酸盐)															
		pH 值	氨氮 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	挥发酚 类	氟化物	砷	汞	铬 (六价)	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	硫酸盐
2.7	白家塔村水井下游 2026-02-06-a-DS-1	8.2	0.03	0.573	ND	ND	ND	ND	ND	273	ND	0.618	ND	ND	ND	91.9	
	斜沟现有煤矸石回填 场区跟踪监测井侧游 2026-02-06-a-DS-2	8.0	0.05	1.91	ND	ND	ND	ND	ND	314	ND	0.336	ND	ND	ND	50.1	
	魏家滩村水井下游 2026-02-06-a-DS-3	8.0	0.04	5.42	ND	ND	ND	ND	ND	299	ND	0.180	ND	ND	ND	62.8	
2.7	白家塔村水井下游 2026-02-06-a-DS-1	89	28.3	<2	<2	4.49	ND	104	28.1	91.1	1.19	40.9	48.6	423	1.47		
	斜沟现有煤矸石回填 场区跟踪监测井侧游 2026-02-06-a-DS-2	82	12.0	<2	<2	2.30	ND	67.1	11.7	50.2	0.512	15.9	32.7	417	0.92		
	魏家滩村水井下游 2026-02-06-a-DS-3	84	16.0	<2	<2	3.49	ND	97.6	18.8	74.3	0.768	27.2	49.1	419	1.34		

监测日期	监测点位及编号	镍	锌	硒	铜	井深 (m)	水位标高 (m)	水温
2.7	白家塔村水井下游 2026-02-06-a-DS-1	ND	ND	ND	ND	5	909.8	4.0
	斜沟现有煤矸石回填 场区跟踪监测井侧游 2026-02-06-a-DS-2	ND	ND	ND	ND	120	1094.9	7.8
	魏家滩村水井下游 2026-02-06-a-DS-3	ND	ND	ND	ND	6	917.5	3.0

备注：ND 表示未检出。

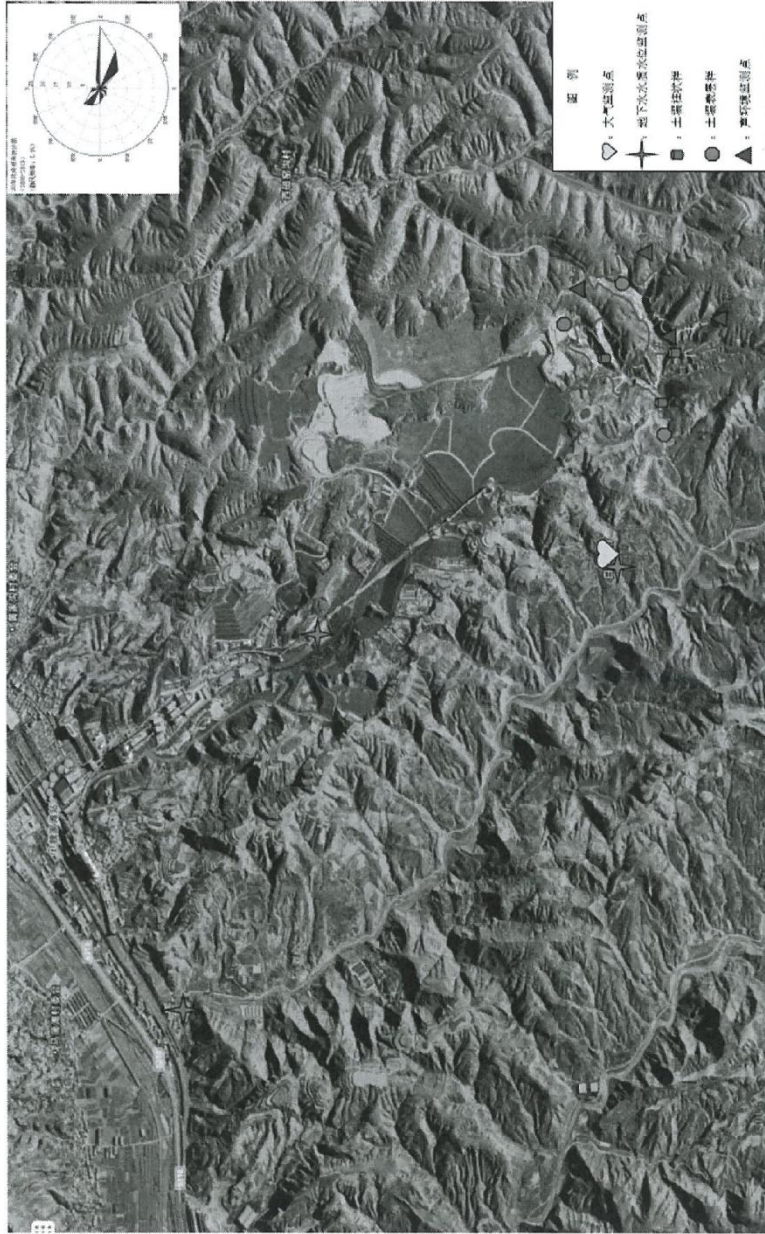


图 4-1 环境质量现状监测布点图



220412051019
有效期至2028年09月13日

检测报告

山西中科环检字SJ[2026]0206号

项目名称: 兴县煤基固废生态回填及区域生态修复
治理试点项目环境质量现状监测
委托单位: 山西清泽阳光环保科技有限公司

山西中科检测科技有限公司

二〇二六年二月二十六日





声 明

- 1、 报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、 复制报告未重新加盖本机构“检验检测专用章”无效。
- 4、 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它任何形式篡改的均
属无效。
- 5、 本次检测仅对收到的样品负责。
- 6、 本报告仅对本次检测结果负责。

山西中科检测科技有限公司

地址：山西省太原市小店区平阳路街道体育西路园梅源商务 19 层

邮编：030006

电话：0351-7631367

传真：0351-7631367



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412051019

名称:山西中科检测科技有限公司

地址:山西转型综合改革示范区唐槐产业园武洛街7号b座化验楼(一照多址)

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。

许可使用标志



发证日期:2022年09月14日

有效期至:2028年09月13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 负责人：李宇霞

报告 编制 人：刘彦强

签字：刘彦强

报告 审核 人：贾雅琼

签字：贾雅琼

报告 签发 人：咎梦华

签字：咎梦华

签 发 日 期：2026 年 02 月 26 日



检 测 人 员：

检测工作	姓 名	上岗证号	姓 名	上岗证号
分 析	冀 鑫	2022SXZK005	宋立博	2022SXZK008
	李鹏飞	2022SXZK012	王雨薇	2022SXZK034
	刘贝贝	2025SXZK002	---	---
质 控	高旭艳	2022SXZK025	---	---
报告编制	刘彦强	2022SXZK027	---	---

检测报告

项目名称	兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目 环境质量现状监测		项目编号	SJ20260206		
委托单位	山西清泽阳光环保科技有限公司					
接样日期	2026.02.06		分析日期	2026.02.06~2026.02.11		
测试环境	温度：20.6~23.5℃ 湿度：39~41%RH					
样品信息	样品类别	样品标识	检测项目	样品数量	样品规格	样品描述
	土壤	占地范围内场地内西部 (0-0.5m)	pH、总砷、总汞、铅、 镉、铬、铜、锌、镍	1份	一次性塑 封袋 1680g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内西部 (0.5-1.5m)		1份	一次性塑 封袋 2020g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内西部 (1.5-3.0m)		1份	一次性塑 封袋 1900g	深棕、细砂土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内北部 (0-0.5m)		1份	一次性塑 封袋 2260g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内北部 (0.5-1.5m)		1份	一次性塑 封袋 2400g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内北部 (1.5-3.0m)		1份	一次性塑 封袋 1980g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内南部 (0-0.5m)		1份	一次性塑 封袋 1760g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内南部 (0.5-1.5m)		1份	一次性塑 封袋 2500g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内南部 (1.5-3.0m)		1份	一次性塑 封袋 2400g	深棕、细砂土、 潮土、无根系
		占地范围内场地内东北 部 (0-0.2m)		1份	一次性塑 封袋 2360g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围外场地外上游 200m 范围内 (0-0.2m)		1份	一次性塑 封袋 2300g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
		占地范围外场地外下游 200m 范围内 (0-0.2m)		1份	一次性塑 封袋 2360g	深棕、轻壤土、 潮土、无根系
检测项目 及依据	样品类别	检测项目	分析方法及依据		检出限	
	土壤	pH	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》		---	
		总砷	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	
		总汞	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	
		铅	HJ 1315-2023《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》		1mg/kg	
		镉			0.03mg/kg	
		铬			2mg/kg	
		铜			0.7mg/kg	
锌	5mg/kg					
镍	2mg/kg					

检测报告 (续页)

主要仪器设备及管理编号	检测项目	仪器名称及型号	管理编号	校准有效期	是否租赁	质量控制数据及统计结论一览表											
						平行双样			加标样品			标准样品检查			结果判定		
	检测项目	测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	标准偏差范围 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	标准偏差范围 (%)			
土壤	pH(无量纲)	230101-MY-165	---	---	---	---	8.04	8.01±0.07	---	---	---	---	---	合格			
	总砷	250103-MY-2	---	---	---	---	12.0	13.2±1.4	---	---	---	---	合格				
	总汞		---	---	---	2.63×10 ⁻²	0.027±0.005	---	---	---	合格						
	铅		---	---	---	19.0	21	-9.5	合格								
	镉	±25%以内	---	---	---	0.133	0.14	-5.0	合格								
	铬		---	---	---	56.3	65	-13.4	合格								
	铜		---	---	---	19.8	24	-17.5	合格								
	锌		---	---	---	58.4	66	-11.5	合格								
	镍			---	---	---	29.8	30	-0.7	合格							

备注: 230101-MY-165 表示入库日期-盲样-入库序号。

检测报告(续页)

样品标识		样品编号	pH (无量纲)	总砷	总汞	铅	镉	铬	铜	锌	镍
占地范围内场地内西部 (0-0.5m)		SJ20260206-T-1	7.84	12.3	2.66×10^{-2}	18	0.12	30	15.9	52	26
占地范围内场地内西部 (0.5-1.5m)		SJ20260206-T-2	7.79	10.7	2.66×10^{-2}	20	0.10	35	18.4	59	30
占地范围内场地内西部 (1.5-3.0m)		SJ20260206-T-3	7.88	10.3	2.20×10^{-2}	18	0.07	28	14.9	51	25
占地范围内场地内北部 (0-0.5m)		SJ20260206-T-4	7.92	10.8	3.14×10^{-2}	18	0.10	24	15.1	50	25
占地范围内场地内北部 (0.5-1.5m)		SJ20260206-T-5	7.86	9.21	2.60×10^{-2}	18	0.07	23	14.2	51	23
占地范围内场地内北部 (1.5-3.0m)		SJ20260206-T-6	7.89	9.90	2.42×10^{-2}	20	0.11	27	17.3	57	25
占地范围内场地内南部 (0-0.5m)		SJ20260206-T-7	7.95	10.3	2.52×10^{-2}	19	0.07	28	11.5	45	21
占地范围内场地内南部 (0.5-1.5m)		SJ20260206-T-8	8.01	9.48	2.03×10^{-2}	18	0.09	28	9.8	39	20
占地范围内场地内南部 (1.5-3.0m)		SJ20260206-T-9	7.92	9.31	2.25×10^{-2}	27	0.07	43	20.8	54	29
占地范围内场地内东北部 (0-0.2m)		SJ20260206-T-10	7.98	10.9	2.88×10^{-2}	28	0.06	41	20.4	49	26
占地范围外场地上游 200m 范围内 (0-0.2m)		SJ20260206-T-11	7.79	10.4	2.43×10^{-2}	30	0.06	38	21.0	62	30
占地范围外场地外下游 200m 范围内 (0-0.2m)		SJ20260206-T-12	7.84	11.2	2.67×10^{-2}	22	0.10	38	19.7	62	34

备注: SJ20260206-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。

报告结束





兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目环境质量现状监测
补充信息

一、土壤理化性质补充信息

表 1 土壤理化性质调查结果一览表

点号	占地范围内场地内西部					
	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
层次	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
颜色	深棕		深棕		深棕	
质地	轻壤土		轻壤土		细砂土	
砂砾含量	无		无		无	
其他异物	无根系		无根系		无根系	
pH 值 (无量纲)	7.84		7.79		7.88	
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	12.4		12.2		12.2	
饱和导水率 (mm/min)	0.106		0.107		0.107	
土壤容重 (g/cm ³)	1.28		1.28		1.27	
孔隙度 (%)	51.7		51.8		51.9	
氧化还原电位 (mV)	ORP1	473	深度 0.1m	ORP1	456	深度 0.1m
	ORP2	474	深度 0.2m	ORP2	457	深度 0.2m
				ORP1	463	深度 0.1m
				ORP2	464	深度 0.2m

兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期） 变更环境影响报告书技术审查意见

吕梁市行政审批服务管理局于2026年6月25日在吕梁市主持召开《兴县煤基固废生态回填及区域生态修复治理试点项目（一期）变更环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会，参加会议的有吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局兴县分局、建设单位山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿选煤厂、评价单位山西清泽阳光环保科技有限公司的代表，会议随机抽取了5位专家（名单附后）。会议期间，与会人员观看了现场影像资料，听取了建设单位对项目进展情况的介绍和评价单位对《报告书》主要内容的汇报，经过认真讨论与评审，专家组在汇总会议意见的基础上，形成技术审查意见如下：

一、报告书编制质量

《报告书》编制格式规范，内容较全面，评价技术路线和方法基本符合相关技术导则的要求，工程变动内容介绍较清楚，提出的污染治理措施、生态恢复治理措施总体可行，评价结论明确。《报告书》综合考核得分76分，经补充、完善后报请审批。

二、《报告书》补充修改内容：

1、说明工程批准后的项目建设情况，理清工程变动由来，细化明确工程拟进行调整的工程内容，按《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）要求，逐一分析变动情况，明确重新报批原由。补充细化与《山西省煤矸石生态回填实施方案》（晋环发〔2026〕3号）、《关于推进煤矸石生态回填和修复治理工作的通知》（吕政函〔2026〕13号）等政策的符合性分析。

2、完善工程变动前后的建设内容与布局方案，结合设计变更文件，细化优化拦矸坝、分级边坡防护、外围截洪沟、地下排水竖井、末端消力池等水工构筑物变更设计方案（建议保留场内排水竖井和排水暗涵；分析消力池容积变更方案的合理性），从防洪安全、边坡稳定、地下水防渗等

方面细化论证变更方案合理性和可行性。

结合项目场地原状土层、基底岩土类别、天然渗透性能，补充细化回填基底防渗系统改造、结构调整内容，论证防渗改造方案科学性。复核项目全周期土石方平衡台账，明确回填基底平整、覆土改造土方来源、运输路径与调配平衡。核实并落实黏土的来源，补充其成分及相关防渗性能的分析化验报告。

细化分析工程变更内容与《山西省煤矸石生态回填实施方案》（晋环发[2026]3号）及其附件《山西省煤矸石生态回填技术指南（试行）》的符合性。

按晋环发[2026]3号文要求，补充《兴县煤矸石生态回填实施方案》的编制进度说明及兴县政府关于将本项目纳入该方案的相关文件。

给出规范、清晰的工程总平面布置图。

3、补充介绍评价区及场地地层结构、岩性、土层厚度，说明评价区主要含水层类型及含水层贮存特征、富水性和补径排条件，明确浅层地下水水位埋深和径流方向；量化标注回填基底、开挖边坡覆盖土层厚度。

对比原环评批复防渗结构层级、材料标准，定量说明本次防渗系统改造后整体渗透系数变化范围，校核各类污染源强核算参数、取值依据，规范地下水污染预测工况设定；完善水文地质试验数据、参数选取佐证材料，复核地下水污染扩散预测结果，细化项目地下水污染对周边村庄饮用水井等地下水敏感目标的影响分析。

4、完善土壤污染识别分析内容，说明垂直入渗预测因子的确定依据。完善土壤垂直入渗预测模型，说明相关参数的确定依据，核实预测结果和成果图件。完善扬尘对周围耕地土壤的影响分析内容。

5、结合截排水体系、防渗工程变更内容，重新核算项目全周期水平衡，明确各级截排水沟走向、断面尺寸、雨水最终排放去向，论证雨洪导排方案安全合规，完善溃坝产生的次生环境风险对复垦造地区下游敏感目标的影响。

完善地表水、地下水环境风险评价内容，强化环境风险防范措施，明确环境应急预案编制要求。

6、细化完善平台和马道生态恢复的工程技术要求；补充临时占地生态恢复目标要求；给出回填区“边充填边恢复边管护”的生态恢复治理方案。明确项目水土流失防治措施、生态恢复管护措施、管护措施、责任主体、管护时限。完善生态环境保护措施平面布置图、设计图及生态环境影响评价自查表。

7、核实项目区下游敏感目标分布情况，明确环境风险因素和环境风险影响对象，结合本次项目变更情况，进一步细化完善环境风险评价内容，针对性提出环境风险减缓措施和环境应急措施。

8、完善环境管理、环境监测计划及环境保护对策措施汇总表。核实环保投资及变更后项目总投资。核实项目基础设施竣工环境保护验收及生态恢复工程验收要求。

9、结合项目变更环评特点，调整报告书相关编制内容，重点突出项目变更内容、变更前后环境影响的变化情况，并明确变更是否可行的结论。

技术审查组：王书献 李江颂 张永波 高晶霞 维志龙

王书献 李江颂 张永波 高晶霞 维志龙

2026年6月25日

项目涉及法律法规规定的保护区情况	生态保护红线		自然保护地		饮用水水源保护区(地表)		饮用水水源保护区(地下)		风景名胜保护区		其他	
	避让	减缓	补	避让	减缓	补	避让	减缓	补	避让	减缓	补
主要原料及燃料信息	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质量及含量(%)		序号	名称	成分(%)	最大使用量	计量单位	
	主要原料											
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	名称	序号(编号)	生产设施	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放源名称											
水污染治理与排放信息(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺	名称	序号(编号)	名称	名称	排放去向	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	序号(编号)	排放口名称	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	污染物排放						
固体废物信息	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	自行处置量	是否外委处置	
	1	废机油	设备运行与维护过程	T, I	900-214-08	0.5	危险废物库	1	/	/	是	
	2	废油桶	设备运行与维护过程	Td, n	900-041-49	0.0	危险废物库	1	/	/	是	