

山西西山晋兴能源有限责任公司
斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程
环境影响报告书

（公示本）

建设单位：山西西山晋兴能源有限责任公司

编制单位：山西博众环保科技有限公司

二〇二一年一月

目 录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	11
1.5 环境影响评价主要结论	11
2 总则	12
2.1 编制依据	12
2.2 评价因子	15
2.3 评价标准	19
2.4 评价工作等级和评价范围	21
2.5 相关规划及环境功能区划	24
2.6 主要环境保护目标	26
3 建设项目工程分析	32
3.1 建设项目概况	32
3.2 工程建设情况	44
3.3 公用工程	58
3.4 环境影响分析	59
3.5 污染物源强核算	61
4 环境现状调查与评价	66
4.1 自然环境现状调查	66
4.2 环境保护目标调查	76
4.3 环境质量现状调查与评价	76
5 环境影响预测与评价	91
5.1 大气环境影响预测与评价	91
5.2 地表水环境影响分析与评价	96
5.3 地下水环境影响分析与评价	101
5.4 声环境影响预测与评价	134

5.5 生态环境影响分析	135
5.6 土壤环境影响分析与评价	154
5.7 土地复垦完成后环境影响评价	160
5.8 小结	161
6 环境风险评价	163
6.1 评价依据	163
6.2 环境风险识别	163
6.3 环境风险分析及防范措施	164
6.4 应急预案	168
6.5 监督管理	169
6.6 环境风险评价结论	169
7 环境保护措施及其可行性论证	172
7.1 大气污染防治措施	172
7.2 水污染防治措施	174
7.3 噪声污染防治对策	174
7.4 固体废物环境保护措施	175
7.5 生态环境保护及水土保持措施	175
7.6 土壤污染防治措施	177
7.7 环境风险防范措施	178
7.8 环保设施一览表	180
8 环境影响经济损益分析	183
8.1 项目投资及环保投资	183
8.2 经济损益分析	183
8.3 小结	184
9 环境管理与监测计划	185
9.1 环境管理	185
9.2 环境监测计划	191
10 环境影响评价结论	194
10.1 基本结论	194

10.2 项目建设的环境可行性	201
-----------------------	-----

10.3 建议	201
---------------	-----

附件：

- (1) 委托书；
- (2) 项目立项文件；
- (3) 采空区承诺书
- (4) 环境质量现状监测报告；
- (5) 斜沟煤矿煤矸石浸出检测报告；
- (6) 项目噪声补充监测报告；
- (7) 专家意见。

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目建设背景

1.1.1 项目提出的背景

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂隶属于山西西山晋兴能源有限责任公司，山西西山晋兴能源有限责任公司是一家以煤炭开采、洗选加工为主的煤炭生产企业，办公地点位于山西省兴县魏家滩镇。斜沟矿井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，面积约 88.6435km²。斜沟井田主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组，共含煤 14 层，主要可采煤层为 8[#]煤和 13[#]煤，8[#]煤可采储量 321.97Mt，13[#]煤可采储量 715.97Mt。矿井设计生产能力为 15.0Mt/a，一次建成，投产初期生产能力为 8.0Mt/a，投产 5 年后达产，达产后上下组煤同时开采，8 号煤产能 7.5 Mt/a，13 号煤产能 7.5 Mt/a，矿井服务年限 71.7 年。8[#]煤采用大采高综采，13[#]煤采用放顶煤开采。8[#]煤通过一号主斜井提升到地面，13[#]煤通过二号主斜井提升到地面。同时配套建设相同规模的选煤厂（15.0Mt/a），矿井生产的原煤全部入洗。

2006 年 8 月煤炭工业太原设计研究院编制了《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》，国家环保局于 2007 年 1 月 15 日以环审[2007]22 号文下达了《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》。2018 年 5 月 19 日和 2019 年 5 月 20 日斜沟矿井及选煤厂工程进行了竣工环境保护自主验收，自主验收的范围为废气、废水和噪声治理部分。

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿矸石分为井下掘进矸和洗煤厂洗选矸石，掘进矸产生量约为 28 万 t/a，全部充填井下，不出井；洗选矸石产生量约为 250 万 t/a（139 万 m³/a），其中 8 号煤矸石约 140 万 t/a，13 号煤矸石约 110 万 t/a。填沟造地工程所用矸石为斜沟煤矿洗煤厂洗选矸石。

山西西山晋兴能源有限责任公司为合理处置斜沟煤矿及选煤厂生产活动产生的煤矸石，并为周边村民谋取福利，解决土地资源相对短缺问题，特在工业场地内的一处荒沟内建设煤矸石填沟造地工程。项目位于斜沟煤矿工业场地东南侧的荒沟，距离西磁窑沟村约 720m，占地面积约 56hm²，核算总有效库容为 1150 万 m³，可堆放

矸石约 2070 万吨，服务期满后复垦为林地和耕地。根据现场调研，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，矸石填充量为 $139 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，黄土覆土量为 $23 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，目前矸石已填充 903.5 万 m^3 ，黄土已填充 149.5 万 m^3 ，共计 1053 万 m^3 ，剩余库容 97 万 m^3 ，剩余服务年限约 7 个月，填埋完毕后开展封场绿化及土地复垦工程。

斜沟煤矿原有矸石场位于本项目西侧，占地约 12.48 hm^2 ，容积约 $436 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，容量约 $654 \times 10^4 \text{ t}$ ，建有挡矸坝、护坡、排水边沟、排洪涵洞、集水池等，其中沟口修建了 10m 高 120m 长的钢筋混凝土挡矸坝；挡矸坝护坡分 4 层，护坡长约 110m，护坡面积 6800 m^2 ，混凝土 1428 m^3 ；每层设置 3m 宽马道，在马道上修建了混凝土矩形截排水沟，宽 0.6m，深 0.4m，护坡层与层之间修建了混凝土截水沟，宽 0.6m，深 0.4m；在排矸场底部修建排洪涵洞排泄上游洪水，涵洞采用 D2000 钢筋混凝土管，排洪涵洞长 1096m。原有矸石场取土都是两边削坡，未设立取土场。目前已填埋完毕，复垦为林草地，植被生长良好，还未完成环保验收，具体原因如下：矸石场以南也开展了矸石填充，导致占地面积超出环评要求且矸石利用率低。由于晋兴公司斜沟矿及选煤厂投产时间较早，矸石产生量较大，而原计划建设的矸石电厂因电力过剩而未获得政府批准，矸石经历年堆积导致矸石填充面积超出环评规定范围。对此晋兴公司经过多次实地调研和专家论证后，计划以“矸石作为填充物进行土地复垦还田项目”作为矸石综合利用的方式予以解决矸石场面积增大、服务年限变长的问题，进一步完善项目立项和环评手续。本次工程排水边沟和排洪涵管出水分别接入原有矸石场排水边沟和排洪涵管，最终汇入其集水池。

目前，本工程已完成场地平整、挡矸墙、护坡、排水工程、运输道路等建设，并从 2014 年开始填充煤矸石，吕梁市生态环境局 2020 年 10 月 21 日对其进行了未批先建处罚（吕环罚字〔2020〕012 号）。

根据现场调查，多年的矸石填充作业，占用土地，破坏植被，采用临时排水沟排水等，使填埋区出现水土流失等环境影响。本次工程针对产生的环境问题采取工程措施进行治理，经过多方对比、论证，山西西山晋兴能源有限责任公司拟对该项目场地进行土地复垦，将煤矸石作为填充物，边坡和平台覆低肥效土和腐熟土壤，最终将填埋区复垦为耕地和林地。该项目于 2019 年 12 月取得了兴县发展和改革局对本项目的备案文件（具体见附件二）。

1.1.2 评价任务的由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价。

2019 年 12 月，山西西山晋兴能源有限责任公司委托我公司对山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员进行现场踏勘、污染源调查等工作，经现场调查，本工程已完成场地平整、挡矸墙、护坡、排水工程、运输道路等建设，即将开展排水边沟和植被恢复工程等。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为煤矸石综合利用项目，属于“环境治理业中一般工业固体废物处置及综合利用”，应编制环境影响报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

接受委托后，课题组组织有关技术人员赴现场进行实地踏勘、调研和收集资料，了解项目周围居民、企事业单位等敏感因素信息，同时收集了该区域的发展规划，根据调查结果、结合项目可能对环境造成的影响进行评价因子识别和筛选，确定了本次评价级别、范围；在环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境管理与监测计划等部分结合工程和建设特点进行了较充分的分析及论述，并提出切实可行的环境影响减缓措施。本项目施工期为场地平整工程、挡矸墙工程、护坡工程、排水工程、运输道路和填埋工程等，运营期主要为生态恢复工程。故本次评价主要对施工期进行分析。评价单位按照有关技术规范编制完成了《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程环境影响报告书》（报审本）。

受吕梁市行政审批服务管理局委托，山西省环境保护技术评估中心于 2020 年 12 月 1 日在吕梁市邀请环保专家对《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程环境影响报告书》进行技术审查，并形成技术审查会专家技术审查意见，会后我公司根据专家意见，认真完成《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程环境影响报告书》（报批稿），现呈报相关行政管理部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 管理政策分析

1) 政策符合性

根据国家发展和改革委员会第 40 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的

鼓励类：“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程；20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目属于鼓励类项目，符合产业政策。

2) 矸石综合利用政策符合性

项目为煤矸石填沟造地项目，属于《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）中的煤矸石综合利用途径“土地复垦”，根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版），利用煤矸石进行土地复垦时，应严格按照《土地复垦条例》和国土、环境保护等相关部门出台的有关规定执行，遵守相关技术规范、质量控制标准和环保要求。

1.3.2 选址合理性分析

本项目选址位于山西省吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地东南侧的荒沟，西磁窑沟村以西约720m处，本项目引用山西省地质矿产研究院对斜沟矿井8号、13号煤矸石样品的矸石淋溶试验分析及矸石成份分析数据。根据分析结果本项目拟利用的煤矸石为Ⅰ类一般工业固体废物。参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）及其修改单中关于场址选择的环境保护要求，本项目拟建场址情况与标准中选址要求进行对比分析。具体对比分析情况见下表1.3-1。

表 1.3-1 本项目与一般固废处置场选址符合性分析表

序号	一般固废处置场Ⅰ类场选址条件	本项目情况	符合性分析
1	场址应符合当地城乡建设总体规划要求	项目选址不在兴县中心城区规划用地范围内，符合总体规划要求	符合
2	应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权限的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据	项目场界距离最近的西磁窑沟村720m，本项目可实现污染物达标排放，对周边环境的影响轻微，项目实施后评价区环境质量可维持现状。根据预测，项目无需设置大气环境防护距离。	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	本项目不在斜沟煤矿采空区，要求本项目采取相应的工程措施，确保项目场地基础满足承载力要求	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	场地范围内未发现断裂及其他构造形迹，且项目选址不在地质断层上。	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	项目选址区域为农村环境，不属于滩地、洪泛区。	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。	项目场址附近人类活动较为频繁，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域	符合

根据斜沟煤矿采掘工程平面布置图和保护煤柱留设情况，本项目不在斜沟煤矿采空区，采空区位于本项目北侧，具体见图 1.3-1 8 号煤层采掘工程平面布置图、图 1.3-2 13 号煤层采掘工程平面布置图、图 1.3-3 8 号煤井上下对照图和图 1.3-4 13 号煤井上下对照图。

此外，根据大气影响预测，本项目大气影响距离较小，填沟作业扬尘排放不会对周边大气环境造成明显的影响；项目无生活污水产生，洗车废水经斜沟煤矿沉淀处理后全部循环使用，上游汇水、场内雨水通过排水边沟、横纵向排水沟、排洪涵管最终汇入集水池，用于洒水抑尘，本项目对区域地表水环境影响轻微；根据预测结果，矸石淋溶液下渗，运移最远距离约 345m，在污染影响范围内无村庄水井分布，因此本项目不会对魏家滩水源地、周边居民饮用水源井、天桥泉域造成影响；项目采取各项噪声污染防治措施后，项目不会对周边村庄的声环境产生明显影响；在项目建设和使用过程中，加强生态建设，重视以防治水土流失为重点的生态恢复和建设，项目对生态环境的负面影响将很轻微；根据山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿矸石场其周边土壤环境质量监测结果，煤矸石堆放并未对周边土壤造成污染。

综合分析，本项目选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中相关要求，项目选址合理。

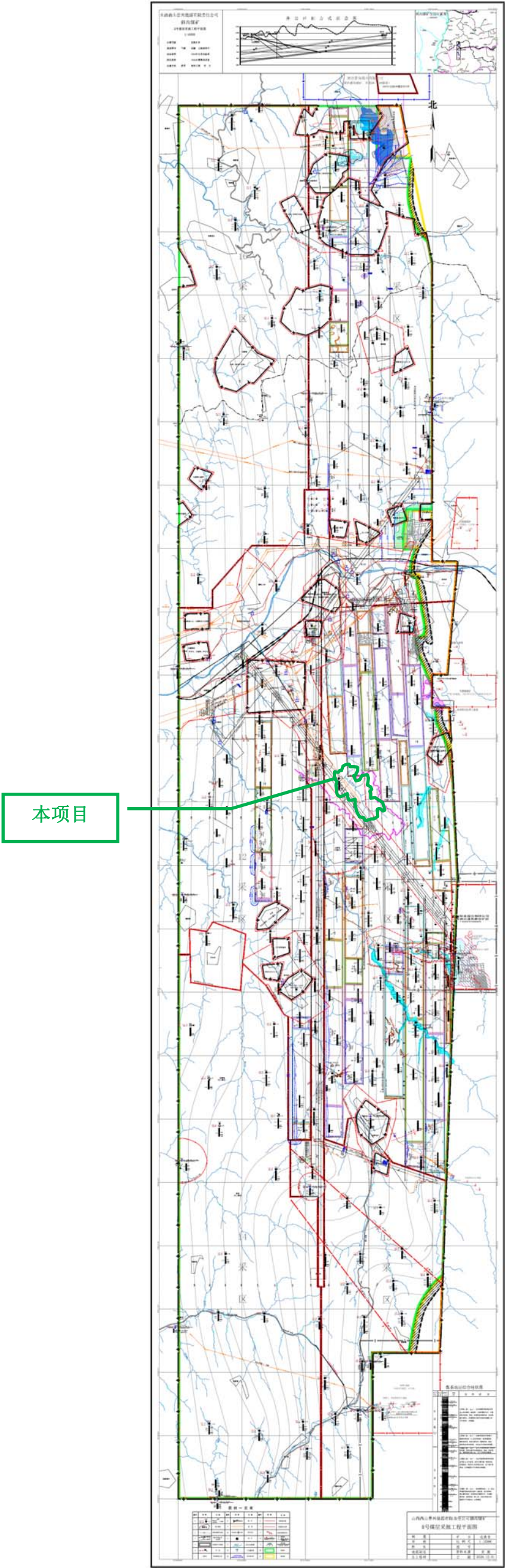


图 1.3-1 8 号煤层采掘工程平面布置图

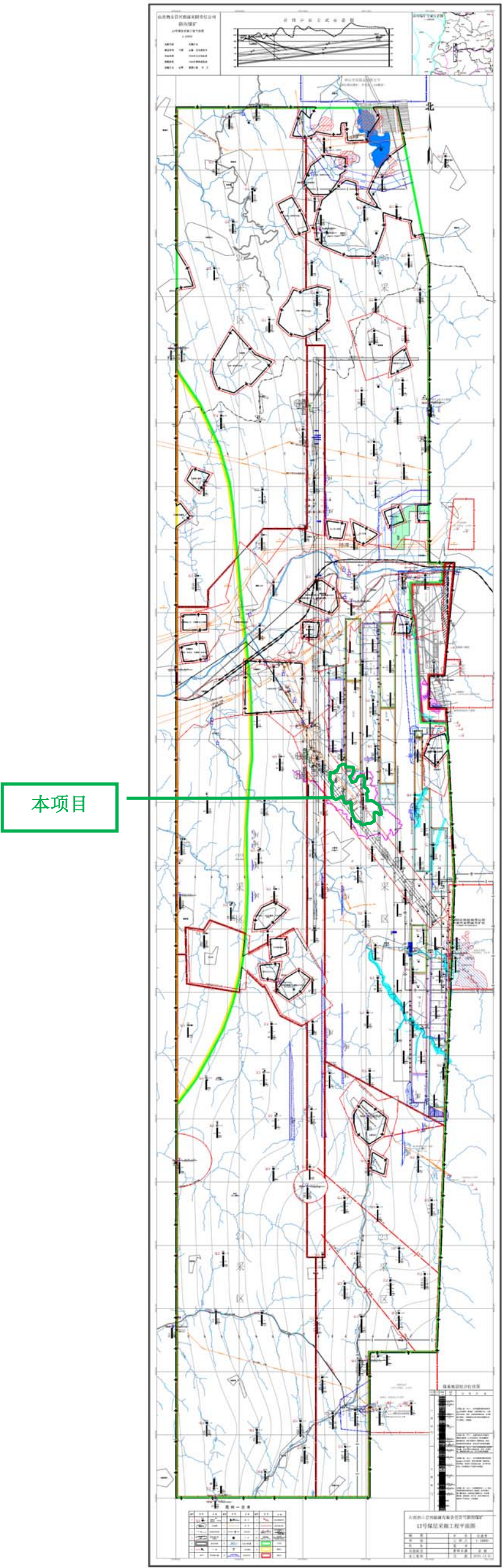


图 1.3-2 13 号煤层采掘工程平面布置图

本项目

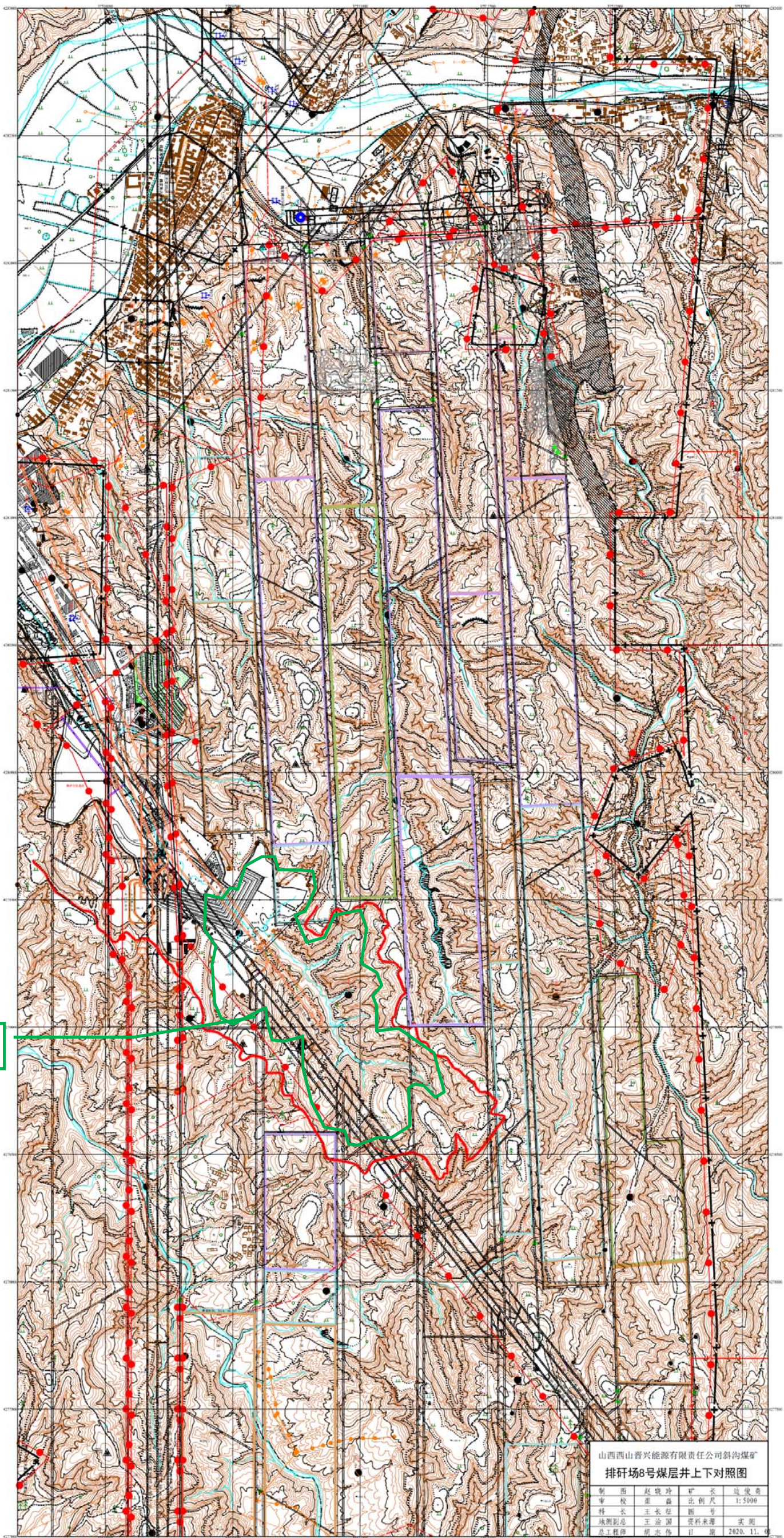


图 1.3-3 8 号煤井上下对照图

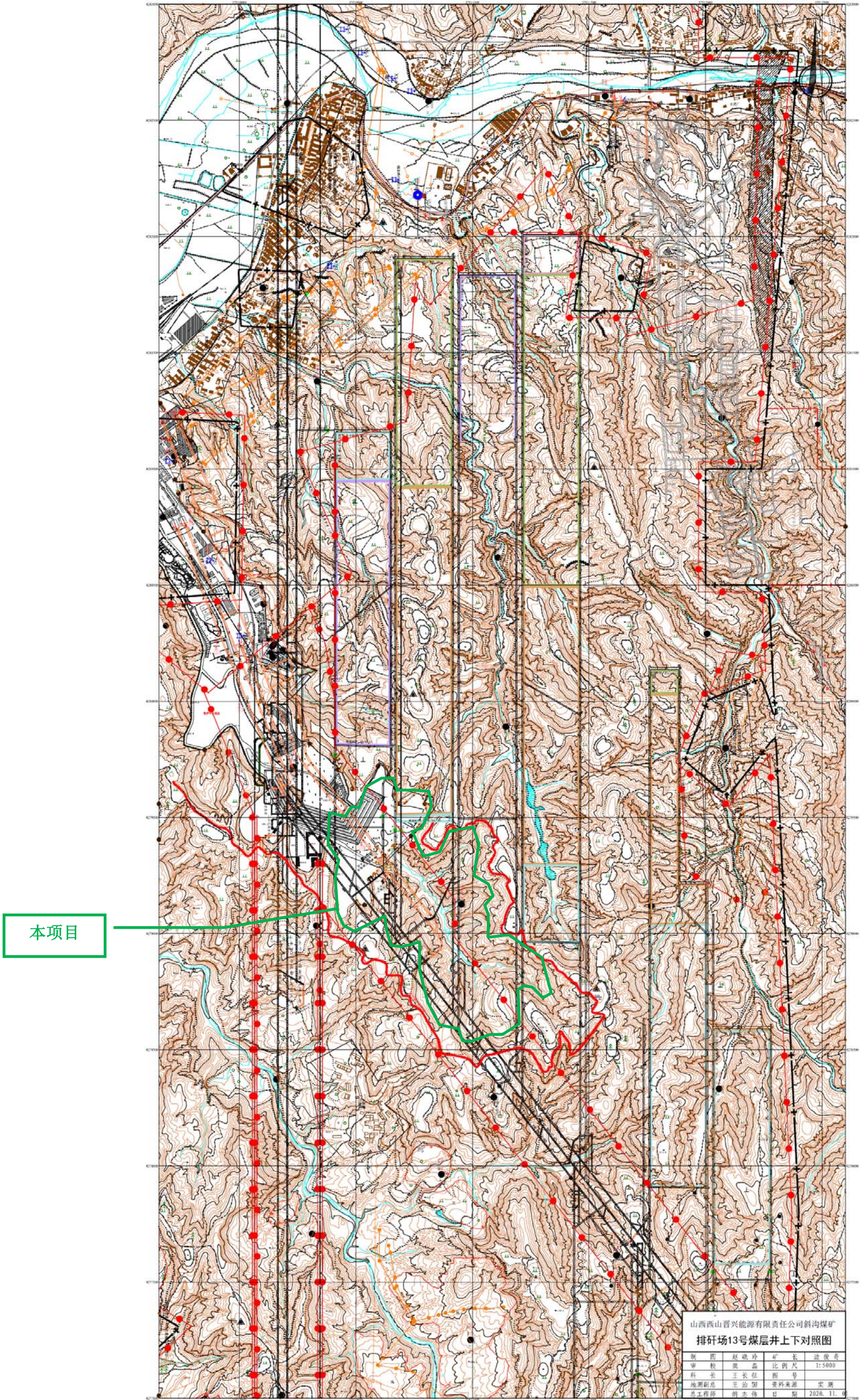


图 1.3-4 13 号煤井上下对照图

1.3.3 “三线一单”符合性分析

①生态保护红线符合性分析

兴县及吕梁市尚未制定当地生态保护红线，本项目所在区域不在《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划》和《全国生态脆弱区保护规划纲要》中规定的重点生态功能区和生态敏感区，也不在国家级自然保护区、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。本项目占地为斜沟煤矿征地范围内，区内植被覆盖度低、植被种类单一，在项目建设过程中会对地表植被有一定的破坏和干扰，但不会造成显著不良影响；同时固废填埋达到设计标高后，建设单位会对边坡、平台、取土场等区域进行植被恢复，项目完工后对周围环境有积极的正效应。综合分析，不违背生态保护的要求。

②资源利用上线符合性分析

本项目采用斜沟煤矿及选煤厂生产产生的煤矸石进行生态填充和土地复垦，不但能够实现沟壑生态修复，同时能帮助斜沟煤矿及选煤厂合理消纳生产中产生的一般工业固废，对改善当地环境质量起到积极的作用。

本项目对煤矸石进行综合治理及土地复垦，符合《山西省煤炭资源综合利用规划》（晋经信资源字[2018]151号）“加大煤矸石综合利用力度。鼓励煤矸石治理沉陷区和裂缝以及复垦回填等利用”要求。

③环境质量底线符合性分析

本项目产生的主要污染物为建设期的扬尘污染、噪声污染，以及固废淋溶可能造成的土壤和地下水污染。本次评价收集了兴县 2019 年环境空气质量监测数据，自行监测了建设区噪声和土壤质量。根据收集资料和监测数据，得出以下结论：

兴县 2019 年区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准，兴县为环境空气质量不达标区。根据西磁窑沟村 TSP 补充监测结果，TSP 区域环境质量达标。

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竣工环境保护验收调查报告》中监测数据，区域地表水环境质量不满足《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）标准要求，主要超标污染物为溶解氧、高锰酸盐指数、 COD_{cr} 、 BOD_5 、总磷、总氮、六价铬和挥发酚。

本次评价监测了评价区内村庄浅层供水井水质，根据监测结果，区域浅层地下水水质优良，达到地下水Ⅲ类水质要求；

建设区声环境质量优良，达到 2 类区标准要求；

建设区土壤环境质量达到农用地质量标准要求，土壤环境质量状况良好。

根据预测，项目在建设期和运营期采取报告提出的环保措施后，不会对区域环境质量造成大的影响，不会增加区域污染，不会触及环境质量底线。

④与环境准入负面清单的对照

本项目所在地没有环境准入负面清单，本次环评对照国家产业政策进行说明。本项目为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年第 18 号令），第十七条：国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用（五）煤矸石土地复垦及矸石山生态环境恢复。本项目在采取了完善的污染治理措施，可实现稳定达标，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平，项目不违背环境准入负面清单的原则要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目建设期主要工程内容为场地平整、挡矸墙、边坡处理、排水系统、道路、固废填埋、覆土等工程，运行期主要为绿化等工程。项目建设过程会使地形、植被、表层土壤结构发生变化，同时还会影响径流条件；排水系统工程建设为项目区提供了抵御洪涝的保障，对于提高土地的生产力有重要的作用，但是，也会对项目区土壤水分和径流条件产生影响；道路建设对企业职工的出行会造成一定的影响，绿化工程会改变土壤的覆盖条件。

本项目为一般工业固体废物综合利用项目，也是生态修复项目，生态修复项目大都是对当地环境产生改善和促进的有利影响。

本项目的主要环境问题包括项目实施过程中对环境空气、土壤、地下水和生态等要素的环境影响。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策，用地性质符合兴县城市总体规划要求。项目选址位于斜沟煤矿工业场地东南侧荒沟，区域环境敏感因素制约性不大，项目实施排放的各种污染物对周围环境空气、土壤、地下水、声环境影响较小，当地环境质量基本能维持现状。

本项目严格落实本报告中提出的各项污染控制对策和措施后，项目各项污染物排放可达标，对周边环境和居民生活影响较小。评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) 山西西山晋兴能源有限责任公司“山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程环境影响评价委托书”。

2.1.2 法律法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行)；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，(2018 年 10 月 26 日修订并施行)；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 修订，2018 年 1 月 1 日施行)；

(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，(2020 年 9 月 1 日修订并施行)；

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，(2018 年 12 月 29 日修订并施行)；

(6)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并施行)；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日施行)；

(8)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订并施行)；

(9)《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行)；

(10)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行)；

(11)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行)；

(12) 国家环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年 9 月 1 日实施)(2018 年 4 月 28 日修正)；

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

(14)《全国生态环境保护纲要》(2000 年 11 月 26 日，国发[2000]38 号)；

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

(16) 环保部办公厅文件《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号 (2014.4.11))。

(17) 国务院《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46 号)；

(18) 国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)；

(19) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号)；

(20) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 10 月)；

(21) 《国家危险废物名录》(2016 年 8 月)；

(22) 《煤矸石综合利用管理办法》(2014 年第 18 号令)；

(23) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护规定》(国发[2005]39 号，2005.12.14)；

(24) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号；

(25)《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》(环境保护部，环办〔2010〕132 号)(2010.9.26)；

(26)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环境保护部，环办〔2013〕104 号)；

(27) 国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)；

(28)《国务院关于印发国家“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65 号，2016 年 12 月 5 日；

(29) 环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知，环发[2012]98 号；

(30) 环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，(环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日)；

(31) 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、公安部、财政部、住房和城乡建设部、交通运输部、商务部、国家市场监督管理总局、国家能源局、山西省人民政府、河南省人民政府、陕西省人民政府《关于印发汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》(环大气[2019]98 号，2019 年 11 月 4 日)；

- (32) 《山西省环境保护条例》(2017 年 3 月 1 日);
- (33) 《山西省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (34) 《山西省土壤污染防治条例》(2020 年 1 月 1 日施行);
- (35) 《山西省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日施行);
- (36) 《山西省土地开发整理项目管理办法(试行)》(2012 年 2 月 7 日);
- (37) 山西省人民政府办公厅《关于进一步加强水污染防治工作的通知》, 晋政办函[2010]10 号;
- (38) 《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》, 晋环发[2015]25 号;
- (39) 山西省环境保护厅关于转发《环境保护部关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知, 晋环发[2012]321 号;
- (40) 山西省人民政府《山西省主体功能区规划》晋政发〔2014〕9 号;
- (41) 《山西省环境保护厅关于转发〈关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知〉的通知》(晋环发[2012]309 号);
- (42) 山西省人民政府《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》, (晋政发[2018]30 号, 2018 年 7 月 29 日);
- (43) 山西省人民政府办公厅《关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》, (晋政办发[2020]17 号, 2020 年 3 月 12 日);
- (44) 山西省人民政府办公厅《关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知》(晋政办发[2018]52 号, 2018 年 5 月 25 日);
- (45) 山西省人民政府办公厅《关于印发山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知》(晋政办发[2018]55 号, 2018 年 5 月 24 日);
- (46) 山西省人民政府办公厅《关于印发山西省土壤污染防治 2018 年行动计划的通知》(晋政办发[2018]53 号, 2018 年 5 月 25 日);
- (47) 吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室《关于印发吕梁市区及周边大气污染防治攻坚方案的通知》, (吕环组办发〔2019〕52 号, 2019 年 4 月 1 日)。
- (48) 吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室《关于印发吕梁市水污染防治 2020 年行动计划的通知》, (吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室, 2020

年 8 月 10 日)；

(49) 吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室《关于印发吕梁市土壤污染防治 2020 年行动计划的通知》，(吕环组办发[2020] 114 号，2020 年 7 月 8 日)；

(50) 吕梁市人民政府办公室《关于印发吕梁市打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》，(吕政办发[2020] 19 号，2020 年 4 月 9 日) ；

2.1.3 技术依据

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》HJ/T2.1-2016；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964-2018；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单；
- (10)《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008；
- (11)《开发建设项目水土流失防治标准》GB50434-2008；
- (12)《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453.1-16453.6-1996；
- (13)《煤矸石填埋造田技术规程》DB14/T 1114-2015。

2.1.4 其他依据

- (1)《兴县县城总体规划（2006-2020）》；
- (2)《兴县生态功能区划》；
- (3)《兴县生态经济区划》；

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

本项目的实施不但能够消纳大量斜沟煤矿及选煤厂煤矸石，解决斜沟煤矿及选煤厂的工业固废处置问题，减少环境污染，而且可以实现沟壑生态修复，使项目区生态环境得到明显改善。

(1) 本项目的主要污染环节和生态扰动

本项目在建设过程中会产生一定的环境污染和生态扰动，在一定范围内造成负面的环境影响，这是本次评价的重点关注对象。根据工程分析结果，将本项目的主要污染物产生和生态扰动情况列于表 2.2-1。

表 2.2-1 项目环境影响因素

时段	工程环节	主要影响原因和现象	主要影响环境要素
施工期	固废填充	固废淋溶、机械噪声、扬尘	地下水环境、声环境、大气环境、土壤环境
	工程取土	植被破坏、水土流失	生态环境
	固废运输	车辆清洗废水、运输噪声	地表水环境、声环境
	排水沟工程	水土流失、噪声、扬尘	生态环境、地表水环境、声环境、大气环境
运行期	土地复垦	植被恢复	生态环境

(2) 本项目对环境保护目标的影响

结合当地环境背景状况与项目的主要污染物排放及生态扰动情况，分析项目建设对评价范围内主要环境保护目标的影响。

① 环境空气

项目建设过程对原有地貌植被的破坏，固废的堆填和取土过程，均会产生扬尘，对下风向的环境空气质量造成影响；固废的运输过程也会对运输道路沿线的环境空气质量产生影响。

② 地下水环境

大气降水、上游汇水和喷洒用水等在固废中蓄积，可能会携带固废中的有毒有害微量元素进入地下水环境，影响到场址范围及周边的地下水环境安全。

③ 地面水环境

本项目降雨汇水径流和淋滤液离开场地范围时，可能会携带部分固废和其中的有毒有害微量元素对场址下游水体的地面水体环境产生影响。

④ 声环境

项目距最近的声环境敏感点西磁窑沟村720m，通过距离衰减，本项目不会对西磁窑沟村的声环境造成显著影响；运输道路均在斜沟煤矿工业场地内，周边200m范围内没有村庄。

⑤土壤环境

施工期由于雨水冲刷产生的沟内地表径流会排出场外，雨水中会携带少量固废，雨水通过下渗、固废通过沉积作用会将部分有毒有害物质滞留在土壤表层，对周围土壤环境产生一定影响；同时部分雨水会下渗至固废堆场内部，通过淋溶作用携带部分固废中的重金属向下移动，逐渐进入土壤，对场内土壤环境也会产生一定的影响。

⑥ 生态环境

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；场内被矸石堆填后进行土地复垦，边坡和平台铺设低肥效土和熟土壤，最终将荒沟复垦为耕地和林地，逐步恢复场地范围内的生态和景观功能。

(3) 环境影响因素识别

结合本项目实施各阶段的污染物产生和生态扰动及其对场地范围及周边环境保护目标的影响，列出环境影响因素识别矩阵，分析不同时段、不同影响性质和程度的环境影响问题。具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目环境影响因素识别

项目阶段	环境影响活动	自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	固体废物	水土流失	植被	土壤	景观
施工期	固废充填	-2L	-1L	-2L	-1L				-2L	-1L
	取土、覆土	-2L			-1L		-2L	-3L	+1L	-1L
	固废运输	-2L			-2L					
	排水沟工程	-2S				-1S	-2S	-2S		-2S
运行期	土地复垦	+3L	+2L				+3L	+3L	+1L	+3L

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响；“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示显著影响。

由表 2.2-2 可知，项目不利影响主要来源于固废充填、固废运输、排水沟工程、取土复垦及作业人员生活污染源排放过程。其中对自然环境的影响对象主要为环境空气、土壤环境、地下水环境，对生态环境的影响对象主要为植被与景观。排水系统运行对地下水环境以及土壤有减缓作用。

2.2.2 评价因子筛选

根据对建设项目和周围环境之间相互影响的综合分析结果，结合拟建工程的排污种类、排污强度及对环境影响程度的大小，确定本项目的评价因子。

①环境空气评价因子筛选

本项目向环境排放的主要大气污染物为 TSP，综合考虑环境和工程因素，选择 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 为现状评价因子，TSP 为预测因子。

② 地表水环境评价因子筛选

本项目无生产废水排放，地表径流经场内导排水系统排出场外，本次评价引用《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程竣工环境保护验收调查报告》中监测数据，评价因子根据地表水环境质量基本项目同时结合矸石淋溶管控指标进行选取，具体为：pH、COD_{Mn}、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、石油类、LAS、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫化物等。

③ 地下水水环境评价因子筛选

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及地下水导则（HJ610-2016）确定地下水环境影响评价因子包括：

基本水质因子：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、溶解总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、大肠菌群共 21 项。同时记录井深、水位埋深。

地下水化学因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

综合考虑本项目进场固废种类及工艺方案和废水的特性，选取氟化物作为本次评价的预测因子。

④ 生态环境评价因子筛选

考虑到项目大量取土、开挖等工程特点和区域存在水土流失和植被条件差的生态特征，确定评价的生态因子为水土流失和植被破坏。

⑤ 声环境评价因子筛选

控制项目场地边界噪声影响，评价因子确定为等效连续 A 声级。

⑥土壤环境评价因子筛选

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及土壤导则（HJ964-2018）确定土壤环境影响评价因子包括：

特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

综合考虑本项目土壤污染类型、污染途径，选取镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、

锌作为预测因子。

2.3 评价标准

本项目环境影响评价执行标准如下：

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

按照环境空气质量功能区分，本项目场址处于农村地区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，具体标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO (mg/m^3)	O ₃
年平均	200	70	35	60	40	-	-
24 小时平均	300	150	75	150	80	4	160 (8h)
1 小时平均	-	-	-	500	200	10	200

(2) 地表水

项目附近地表水体为黄河一级支流岚漪河，岚漪河位于项目西北侧 2.7km 处，该河于裴家川口汇入黄河。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，岚漪河该段为铺上一入黄河河段，为农业用水保护功能，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类水质要求。标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	氟化物	硫化物	砷	汞	六价铬
浓度值	6~9	30	6	1.5	1.5	0.5	0.1	0.001	0.05

(3) 地下水

本项目场址所处区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，属Ⅲ类功能区，执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准，见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类
标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002
项目	氰化物	砷	汞	铬（六价）	总硬度
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
项目	铅	氟化物	镉	铁	锰
标准值	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10
项目	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群

2 总 则

标准值	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0
项目	细菌总数 个/mL	钠			
标准值	≤100	≤200			

注：pH 无量纲，细菌总数单位为个/mL，总大肠菌群单位为个/L，其余为 mg/L

(4) 声环境

场址地处斜沟煤矿东南侧荒沟，周边为农村地区，场址周边村庄声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，项目场址声环境执行2类标准，标准值见表2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

(5) 土壤环境

本项目土地整理完成后用于复垦为耕地和林地，土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值，标准值见表2.3-5。

表 2.3-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，监测点为周界外浓度最高点。

(2) 场界噪声

噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标

准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（3）固体废物

本项目固废处置参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

根据相关技术导则要求，结合该项目具体排污特点及所在区域的环境特征，确定各环境要素环境影响评价等级如下：

（1）大气环境影响评价等级

本项目主要大气污染为扬尘，污染物主要有 TSP、PM₁₀ 等，属无组织排放，且排放量较小。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式对主要污染物进行预测分析，TSP 的最大浓度出现在 186m（考虑填埋区边界），为 0.040mg/m³，最大浓度占标率为 4.44%，因此评价等级确定为二级。

（2）地表水环境影响评价等级

本项目所在区域地表水体为场址西北侧 2.7km 处的岚漪河，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级划分主要依据项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目不产生废水，雨季场地周围客水通过排水边沟、横纵向排水沟、排洪涵管和排水竖井，排入斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排水边沟和排洪涵管，最终汇入其集水池，用于洒水抑尘。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级参照三级 B。

（3）地下水环境影响评价等级

①项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别属于 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，一类固废Ⅲ类。

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-1。

表 2.4-1 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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

评价范围内有魏家滩水源地，环境敏感程度确定为“敏感”。

③评价工作等级划分

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定工作等级为二级。评价工作等级划分依据见表 2.4-2。

表 2.4-2 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

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。本项目所在地为乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3098-2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，因此本项目声环境评价等级确定为二级。

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价工作分级依据为项目影响区域的生态敏感性和工程占地范围。本项目占地范围及影响区域属一般区域，不涉及 HJ19-2011 中规定的特殊与重要生态敏感区，工程占地面积

0.56km² (<2km²), 因此生态影响评价等级确定为三级。

(6) 土壤环境

项目主体工程为固废填充荒沟进行土地整理的项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别, 本项目属“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”类, 属于 II 类项目。矸石填埋处置属于土壤污染影响型。

矸石处置区占地 56hm², 占地规模依次属于大型, 项目周边存在耕地, 耕地属于土壤环境敏感目标, 项目区周边土壤环境敏感。本项目污染影响评价工作等级为二级, 判定过程见表 2.4-3。

表 2.4-3 污染影响型评价工作等级判定结果表

规模 敏感性	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

2.4.2 评价范围

(1) 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ/T2.2-2018, 本项目大气评价等级为二级, 大气评价范围设定为以场址中心外扩 2.5km 的矩形区域。

(2) 地下水评价范围

考虑本地区自然地形和水文地质单元特征, 场地下游有岚漪河, 且受沟谷地形影响, 不适宜公式计算法, 同时也不适宜查表法。因此本次评价采用自定义法来划定地下水评价范围。

根据场地所在地水文地质条件, 南侧上游以山脊线地表分水岭为界, 东西两侧以岚漪河一级支流为界, 北侧下游以岚漪河为界, 并将河两岸的村庄水井纳入评价范围, 最终确定评价范围面积 30.58km²。

(3) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 生态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。

根据拟建项目对环境影响的特点, 评价范围为: 生态评价范围以项目所在填埋场

为主，同时考虑运输道路与取土场占地，适当关注场地建设和使用活动扰动影响较大的近距离区域。评价范围为填埋区、取土场、运输道路用地边界各外扩 500m。

(4) 声环境评价范围

场区边界及运输线路向外 200m 以内的噪声影响。

(5) 土壤环境评价范围

填埋区边界外扩 200m 以内区域。

2.5 相关规划及环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域处于农村地区，为环境空气质量功能二类区。

(2) 地表水环境

项目附近地表水体为黄河一级支流岚漪河，岚漪河位于项目西北侧 2.7km 处，该河于裴家川口汇入黄河。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，岚漪河该段为铺上—入黄河河段，为农业用水保护功能，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类水质要求。

(3) 地下水环境

本项目地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，属于地下水Ⅲ类区。

(4) 声环境

场址地处斜沟煤矿东南侧荒沟，周边为农村地区。场地属于 2 类声环境功能区，村庄属于 1 类声环境功能区。

(5) 生态环境

根据《兴县生态功能区划》，项目位于兴县“ⅡB 兴县岚漪河、蔚汾河流域土壤保持生态功能小区”。根据《兴县生态经济区划》，项目位于“ⅣA-3 兴县北部综合型生态经济区”，属于重点开发区。

(6) 城市规划

《兴县县城总体规划(2006-2020)》中城市规划范围为东至奥家湾乡交口村，西至蔚汾镇南通、郭家峁村西，南、北为山顶分水岭，总面积 30km²。主要涉及蔚汾镇镇区(旧城区)和蔡家崖新区。

本项目位于魏家滩镇斜沟煤矿工业场地东南侧荒沟，不在兴县县城规划区用地范

围内，符合县城总体规划要求。

（7）与山西省主体功能区划符合性分析

山西省主体功能区的划分包括国家级主体功能区的落实、省级主体功能区的划分两个层面，战略取向是形成生产空间高效、生活空间舒适、生态空间宜人、能矿空间集约的合理空间结构布局。

按照国家发展改革委《省级主体功能区划分技术规程》，全省区域主题功能区划分为国家级和省级两个层级，分别包括重点开发区域、限制开发的农产品生产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。

本项目位于山西省吕梁市魏家滩镇斜沟煤矿工业场地东南侧荒沟，属于国家级限制开发的重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区。该区域位于吕梁山脉以西，为山西省黄土集中成片分布区域，与陕西省黄土高原主体连接，黄土堆积深厚，地表切割破碎，水土流失十分严重。

功能定位：黄河中游干流水土流失控制的核心区域，黄河中下游生态安全保障的关键区域，黄土高原水土流失治理的重点区域。

发展方向：开展小流域综合治理和淤地坝系建设，实施封山禁牧，恢复退化植被。加强幼林抚育管护，巩固和扩大退耕还林（草）成果，促进生态系统恢复；改造中低产田，加强基本农田保护，大力推行节水灌溉、雨水积蓄、保护性耕地等技术，发展旱作节水农业；推进生态型产业发展，鼓励发展特色林果业和种植业，建立优质农产品生产与加工基地；在现有城镇布局基础上重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的县城所在镇和部分重点镇（乡），实施点状开发；在有条件的地区之间，通过水系、绿带等构建生态廊道，依托县城所在镇和重点城镇，加大生态型社区的建设力度；吸引人口合理流动，引导人口有序转移，引导一部分人口向城市化地区转移，一部分人口向区域内的县城所在镇和重点城镇转移。生态移民点应尽量集中布局到县城所在镇和重点城镇，避免新建孤立的村落式移民社区；严格控制开发强度，保护优先、适度开发、点状发展，城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张；对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。

本项目属于填沟造地生态修复项目，项目的实施有利于恢复退化植被，缓解水土流失，促进生态系统恢复。因而，本项目的建设不违背该区域发展方向，符合山西省主体功能区规划，见图 2.5-1。

2.6 主要环境保护目标

项目所在地为农村地区，区域环境敏感因素制约性不大。根据本项目所在地的环境功能区划，并结合项目排污特点和对环境扰动的特征，确定项目的主要环境保护目标为近距离范围内环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和农业生态环境等。

(1) 环境空气：达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准。

(2) 地表水环境：达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅳ类标准。

(3) 地下水环境：达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准。

(4) 声环境：周边村庄达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准。

(5) 土壤环境：项目及周边土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中相关标准。

本项目的主要环境保护对象和环境目标见表 2.6-1 和表 2.6-2，保护对象分布见图 2.6-1 和图 2.6-2。

表2.6-1 本项目主要环境保护目标（大气、地表水、声环境、土壤环境）

环境要素	保护对象		相对位置		目标功能
			方位	距离(m)	
环境空气	西磁窑沟	E111°8'45.6" N38°38'52.8"	E	720	控制项目扬尘污染，达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	庙子井	E111°9'43.2" N38°39'13.6"	NE	2390	
	马圪图	E111°9'18.2" N38°39'32.4"	NE	2190	
	黄家沟	E111°7'18.8" N38°40'1.2"	NW	1880	
	马蒲滩	E111°6'14.4" N38°39'57.2"	NW	2585	
	马家湾	E111°8'13.2" N38°37'26.4"	S	1700	
	高家峁	E111°8'41.3" N38°37'22.4"	SE	1800	
地表水环境	岚漪河		NW	2700m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅳ类水质要求。
声环境	场址 200m 范围内无声环境敏感目标，新建运输道路两侧无声环境敏感点。				场址周边村庄声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准，项目场址声环境执行 2 类标准

2 总 则

生态环境	场区周围农田、自然植被（评价区耕地主要分布在项目区南侧，成条带状，主要种植物种为玉米、高粱、马铃薯、土豆等，所有耕地无灌溉设施，属于一般耕地。项目区西北侧分布有少量的有林地，为本项目已经复垦的林地）		场区范围以外植被不破坏，农作物不减产
环境要素	方位	环境特征	质量标准
土壤环境	场区周边的灌木林地、耕地、其他草地	西南部农田生态系统沿填埋区走向成条形分布，为一般耕地：主要作物玉米、高粱等；北部边界为其他林地，以油松为主；其他区域均为其他草地，以白羊草蒲公英等自然草本植物为主	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH>7.5 的筛选值
经核实，白家塔村已搬迁			

2 总 则

表2.6-2 本项目村庄水井、水源地保护目标一览表

保护对象			基本情况						保护要求
村庄水井	村庄		井深（m）	水位（m）	东经	北纬	所属含水层	水井功能	达地下水Ⅲ类标准水质不受影响
	1	西磁窑沟	30	10	111°14'47"	39°04'18"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	2	马家湾	30	15	112°01'29"	39°02'48"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	3	白家塔	100	40	111°07'22"	38°38'35"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
	4	马蒲滩	120	80	110°57'39"	38°28'24"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
	5	黄家沟	150	100	111°11'36"	38°12'54"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
	6	魏家滩水源地	118	18	111°12'06"	39°07'39"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
	7	马则寨	50	20	111°11'32"	39°17'01"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	8	东磁窑沟	30	15	111°15'33"	39°04'29"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	9	西沟	20	5	111°11'08"	39°01'26"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	10	石佛则	18	4	111°10'33"	39°03'29"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
	11	高家崖	25	10	111°07'27"	39°06'39"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
魏家滩水源地		本项目不在水源地保护区范围内，场地与保护区边界最近距离为 2.75km。							
天桥泉域		本项目位于泉域南部一般补给径流区，不在泉域重点保护区和裸露岩溶区范围内，距离泉域重点保护区约 47km，距离裸露岩溶区约 11km。							
含水层		第四系松散层孔隙水、二叠系砂岩裂隙水、奥灰水							

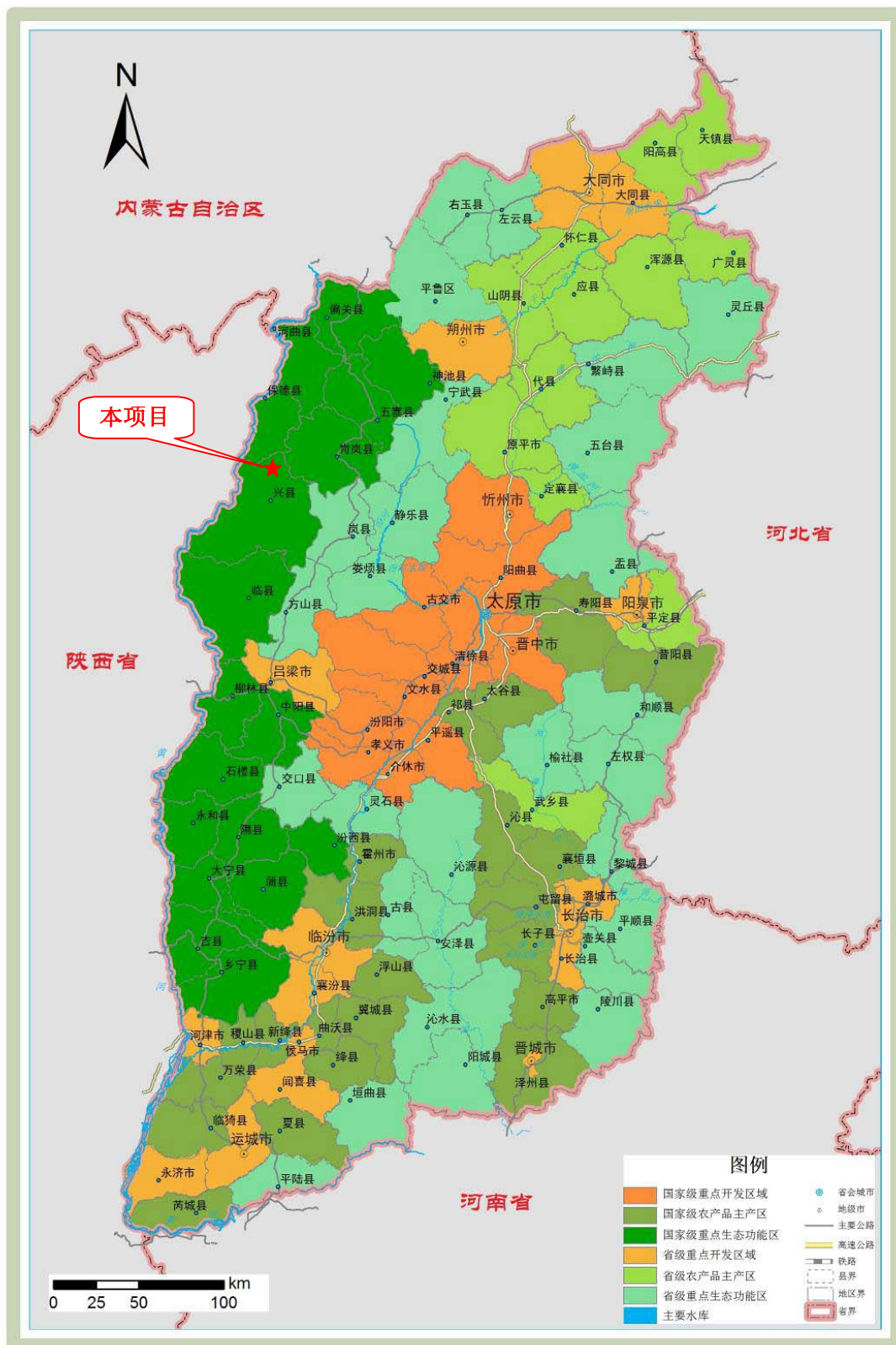
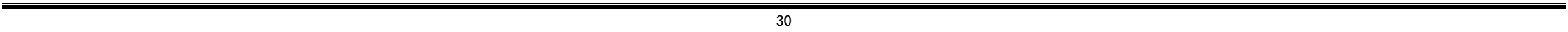


图 2.5-1 山西省主体功能区规划图



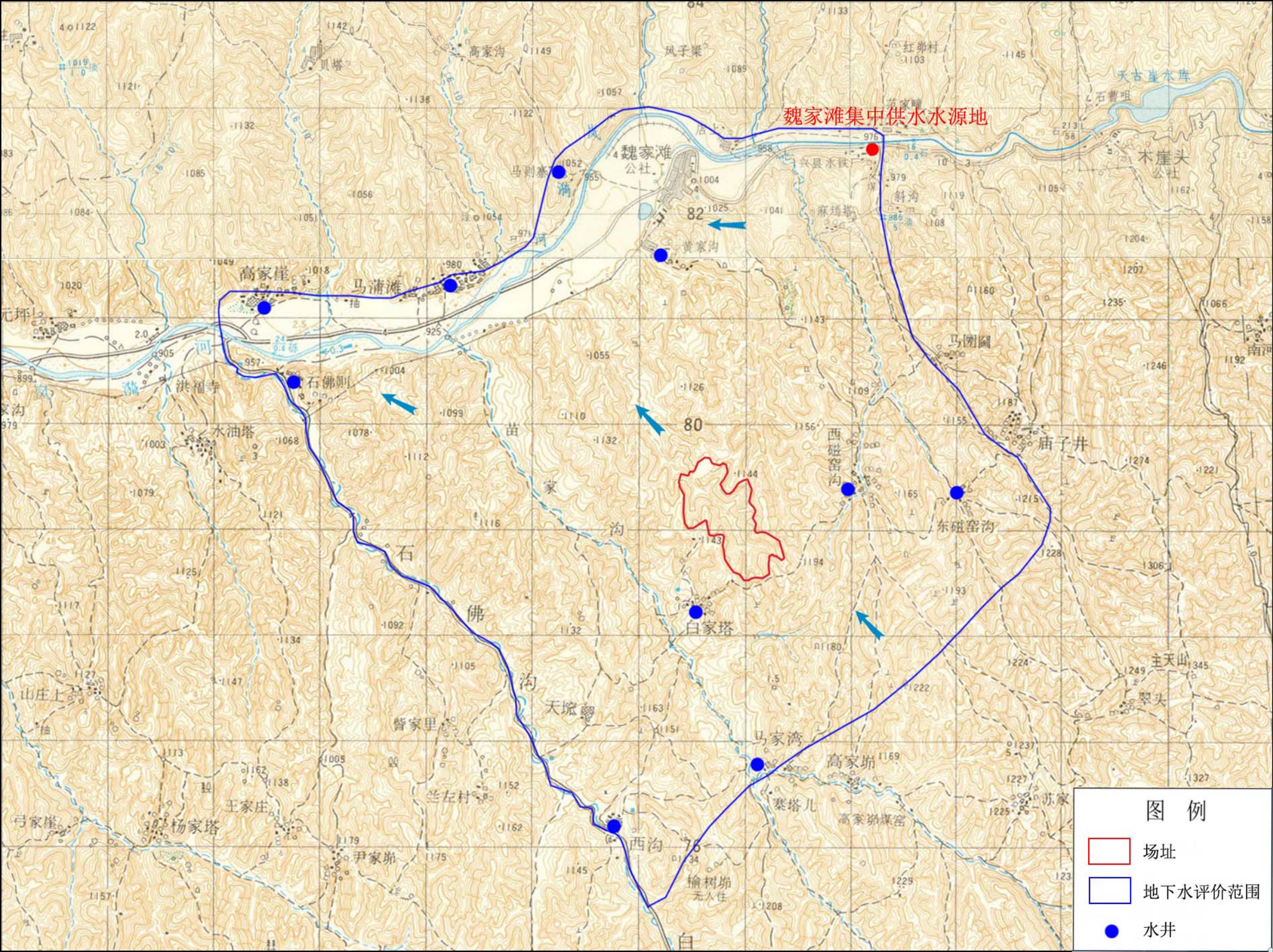


图 2.6-2 地下水环境保护目标图

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

本项目为山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程，项目基本情况见表 3.1-1，项目组成见表 3.1-2；主要经济技术指标见表 3.1-3。

表 3.1-1 项目基本情况

建设单位	山西西山晋兴能源有限责任公司	项目名称	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程
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东南侧的荒沟，西磁窑沟村以西约 720m 处（填沟造地区中心坐标：东经 111.1324°，北纬 38.6442°）。
建设规模	占地面积约 56hm ² 。核算总有效库容为 1150 万 m ³ ，堆放矸石约 2070 万吨	工程投资	5194.10 万元（自筹）

表 3.1-1 续 项目基本情况（拐点坐标）

点号	CGCS2000 坐标	
	x	y
1	4280632	37510281
2	4280677	37510337
3	4280717	37510316
4	4280751	37510333
5	4280832	37510286
6	4280911	37510285
7	4280942	37510316
8	4280940	37510378
9	4280980	37510423
10	4281040	37510460
11	4281016	37510516
12	4280887	37510580
13	4280884	37510690
14	4281045	37510667
15	4281128	37510691
16	4281105	37510795
17	4281019	37510902
18	4281020	37510985
19	4280961	37511023

3 建设项目工程分析		
20	4280908	37511132
21	4280994	37511225
22	4281048	37511356
23	4280994	37511514
24	4280962	37511516
25	4280915	37511416
26	4280891	37511415
27	4280790	37511555
28	4280706	37511553
29	4280663	37511505
30	4280557	37511463
31	4280550	37511394
32	4280520	37511351
33	4280521	37511196
34	4280636	37511014
35	4280630	37510985
36	4280555	37510952
37	4280525	37510919
38	4280583	37510794
39	4280577	37510782
40	4280438	37510773
41	4280394	37510746
42	4280395	37510695
43	4280542	37510465
44	4280571	37510339

表 3.1-3 主要技术经济指标一览表				
序号	项目	单位	参数	备注
1	建设规模			
1.1	占用荒沟面积	hm ²	56	
1.2	顶部平台耕地复垦面积	hm ²	3.62	
1.3	边坡和平台林地面积	hm ²	52.38	
2	煤矸石利用量	万 t	2070	
3	总有效库容	万 m ³	1150	
4	总投资	万元	5194.10	
5	定员	人	10	

3 建设项目工程分析

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿矸石分为井下掘进矸和洗煤厂洗选矸石，掘进矸产生量约为 28 万 t/a，全部充填井下，不出井；洗选矸石产生量约为 250 万 t/a（139 万 m³/a），其中 8 号煤矸石约 140 万 t/a，13 号煤矸石约 110 万 t/a。填沟造地工程所用矸石为斜沟煤矿洗煤厂洗选矸石。

项目场址沟长 1000m，宽 400m，深约 55m，占地面积约 56hm²，总有效库容为 1150 万 m³。根据现场调研，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，目前已填充 1053 万 m³（矸石 903.5 万 m³，黄土 149.5 万 m³），剩余库容 97 万 m³，剩余服务年限约 7 个月。项目已经完成的建设内容包括挡矸墙、排水工程、边坡工程和运输道路等，还未开展土地复垦工程等。矸石填充采取“从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实”的堆放方式；填埋场内黄土覆盖层较厚，因此，场底初始防渗措施采取沟底黄土经夯实作为防渗层；矸石填充起始标高为 1042m，台阶数量 2 个，目前填充区域已全部填充，填充高度 53 米，剩余可填充一个平台（6m）。

填埋完毕后开展封场绿化及土地复垦，复垦为林地（52.38hm²）和耕地（3.62hm²），管护期为 3 年，管护工程主要是对耕地和林地进行抚育、养护、补植。

项目组成情况见表 3.1-2。

3 建设项目工程分析				
表 3.1-2 工程主要建设内容表				
项目	项目建设内容			本项目建设情况
主体工程	场地平整及防渗		填埋区库底平整总面积为 56hm ² 。填埋场内黄土覆盖层较厚，因此，沟底黄土经夯实作为防渗层(防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s)，矸石分层压实(压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K 渗≤1×10 ⁻⁵ cm/s)、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。	已建
	坝体工程	挡矸墙	1 座，在沟口修建 10.0m 悬臂式挡矸墙，地面以上悬臂高 10.0m，地面以下悬臂高 3.5m，悬臂厚 0.6m，趾板长 2m，踵板长 8m，坝长 70m，钢筋混凝土结构。	已建
	边坡防护		设计边坡最大为 1：2，每堆高 6m 建造一个马道，马道宽 5m，马道内侧坡脚设排水沟。坡面采用植物措施方式进行防护，对坡面进行覆土，覆壤土 1.0m，覆土压实系数不小于 0.85。	已建
	排水系统	排水边沟	在场地周边均布设排水边沟，排水边沟为矩形断面，宽为 1.0m，高为 0.8m，长度为 4260m，坡度不小于 i=0.01，采用浆砌石砌筑。	未建，排水边沟出水接入斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排水边沟
		横纵向排水沟	坡面和马道内侧设横纵向排水沟，横纵向排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，长度为 3330m，坡度不小于 i=0.01，采用浆砌石砌筑。	已建
		排洪涵管	采用 D2000 钢筋混凝土管，排洪涵管长 1200m，设计坡度 0.016，最大排水量 8.23m ³ /s，满足最大洪水量排放的要求。	已建，排洪涵管出水接入斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排洪涵管，最终汇入其集水池
		排水竖井	在沟内设置 4 座排水竖井，排水竖井直径 3m，钢筋混凝土结构。	已建
	复垦工程		复垦为林地和耕地，其中林地 52.38hm ² ，耕地 3.62hm ² 。选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴 hm ² ；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm ² 。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。在场区一侧修筑挡水土埂，土埂修筑规格为顶宽 0.3m，高 0.3m，下底为 0.9，边坡系数为 1，长度 510m。	耕地恢复还未建设，坡面及马道林地已建
配套工程	排矸道路		从北侧斜沟煤矿及洗煤厂进入本项目场地，原有道路为土路，平整后对路面硬化，总长约 1500m。排矸道路硬化为 6.5m 宽混凝土路面，运矸道路占地 0.98hm ² 。	已建
	取土场		本项目所需黄土 221.5 万 m ³ ，其中场区内取土 175.5 万 m ³ ，场外取土场取土 46 万 m ³ 。取土场位于场址西侧的山梁处，占地面积 2.15hm ² 。拟选取土场土地利用现状为灌草地。	目前场内取土，场外取土场未取土
公用	供水		水源来自斜沟煤矿，主要用于场地及运输道路的洒水抑尘，由洒水车拉运。	已配置洒水车

3 建设项目工程分析

工程	供电	本项目不设置值班室和办公室，用电来源于斜沟煤矿。	依托斜沟煤矿
	采暖	本项目不设置值班室和办公室，不需要采暖	——
依托工程	管理站	本项目不新建，依托斜沟煤矿原有矸石场的管理站。管理站占地 600m ² ，位于排矸仓北侧。	依托斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场
	洗车平台	本项目不新建，依托斜沟煤矿原有矸石场的洗车平台。洗车平台位于产品仓下、尺寸 8×15 米，洗车平台内设流水槽、沉淀池。	
	集水池	本项目不新建，依托斜沟煤矿原有矸石场的集水池。集水池容积 1000m ³ ，长宽高为 40m×5m×5m，位于原有矸石场挡矸墙北侧。	
环保工程	扬尘	配 1 台洒水车，在填沟作业、取土时同步洒水抑尘，分层堆填，覆土压实。用水来自斜沟煤矿。	已建
	废水处理	本项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。洗车用水经斜沟煤矿已建隔油、沉淀处理后全部循环使用，不外排。 上游汇水、场内雨水通过排水边沟、横纵向排水沟、排洪涵管接入斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排水边沟和排洪涵管最终汇入其集水池，用于洒水抑尘。	依托斜沟煤矿和 2007 年已批复矸石场
	噪声治理	项目与周边村庄的最短距离为 720m，经距离衰减后，对村庄无影响	——
		自建排矸道路两侧 200m 范围内无声环境敏感点	——
	固体废物	本项目固体废物包括废弃土石方，在场内回填	——
	生态治理	复垦为林地和耕地，其中林地 52.38hm ² ，耕地 3.62hm ² 。选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴 hm ² ；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm ² 。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。	未建
		取土场开采边坡外缘 3m 左右的位置布设截水沟，取土场内设置排水沟。项目采用分层取土，取土结束后及时进行恢复治理，防止水土流失。取土场恢复成林地，按 2.5m×2.5m 的株距种植，取土场可植树 1920 株，树种选择 1m 高的常绿乔木油松，采用穴状整地，栽植穴为（直径×坑深）0.4×0.5m，油松要求带土球苗。	未建

3.1.2 固废来源及主要成分

（1）固废来源

本项目填沟造地所用主要原材料为煤矸石，煤矸石来源为斜沟煤矿及选煤厂生产运营期间产生的煤矸石。根据现场调研，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，目前矸石已填充 903.5 万 m³，黄土已填充 149.5 万 m³，共计 1053 万 m³，剩余库容 97 万 m³，剩余服务年限约 7 个月。

（2）固废成分及淋溶水水质

本次评价引用山西省地质矿产研究院 2016 年 10 月 24 日在斜沟煤矿采样的 8 号和 13 号煤矸石的成分分析和矸石浸出试验中相关数据。具体见表 3.1-4 和 3.1-5，检测报告见附件 4。

表 3.1-4 矸石成分分析表

类别	氧化硅	氧化铁	氧化钛	氧化磷	氧化钙	氧化镁	氧化铝	硫	氧化钾	氧化钠	氧化锰	灼减量
8号	41.90	2.26	0.98	0.08	0.78	0.30	27.90	0.78	0.68	0.01	<0.001	24.62
13号	41.98	2.30	0.96	0.08	0.73	0.26	27.58	0.80	0.72	0.08	<0.001	24.83

表 3.1-5 矸石淋溶浸泡液浓度值与评价标准单位：mg/l

序号	项目	8号	13号	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》/《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
1	pH	8.29	8.30	≥12.5 或≤2.0	6-9
2	铍及其化合物（以总铍计）	<0.0003	<0.0003	0.02	0.005
3	总铬	<0.0009	<0.0009	15	1.5
4	镍及其化合物（以总镍计）	0.0010	0.0010	5	1.0
5	铜及其化合物（以总铜计）	<0.0005	<0.0005	100	0.5
6	锌及其化合物（以总锌计）	<0.0018	<0.0018	100	2.0
7	砷及其化合物（以总砷计）	0.0023	0.0025	5	0.5
8	镉（以总镉计）	<0.0005	<0.0005	1	0.1
9	钡及其化合物（以总钡计）	0.0551	0.0547	100	——
10	汞及其化合物（以总汞计）	0.0002	0.0002	0.1	0.05
11	铅（以总铅计）	<0.0006	<0.0006	5	1.0
12	无机氟化物（不包括氟化钙）	1.802	1.782	100	10
13	氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.002	0.003	5	0.5

由表 3.1-5 可见，煤矸石浸出液检出项目浓度值均远低于《危险废物鉴别标准-腐

蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的浓度值,表明煤矸石是无浸出毒性的固体废物,属于一般工业固体废物。根据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1、表4中一级标准限值,煤矸石所有污染物浓度均小于标准中的浓度限值且pH值在6-9之间,最终确定本项目煤矸石填沟造地项目接收的煤矸石为I类工业固废。本次评价对矸石的储存、处置按照I类一般工业固体废物的要求进行。

矸石自燃的倾向判断:由表3.1-4可知,斜沟煤矿8号、13号煤矸石主要成份是 SiO_2 、 Al_2O_3 ,其成份与一般粘土岩类相近,其它的氧化物成份含量均较低;矸石工业成分全硫含量0.8%,一般不会发生煤矸石自燃现象。此外,本项目在矸石填埋过程中每堆放2.5m厚的矸石覆盖0.5m厚的黄土层,可有效隔绝矸石同空气的接触,自燃的可能性很小。

3.1.3 填埋工艺分析

本项目工艺流程主要包括基础处理、固废填充及覆土绿化三个阶段。目前基础处理和固废填充阶段基本完成,待填充完毕开始覆土绿化及复垦工程。

1、场地堆固废前建设(基础处理,已完成)

本项目基础处理包括坑底和边坡整平、挡矸墙、排水沟、排矸道路等土建工程。

具体做法为:填埋库区内的场底和边坡进行必要的处理,场地平整、压实;在填充区下游设置挡矸墙,与三面山谷合围形成库区;充分考虑排水措施,填充区顶四周和坡面上设置排水沟;排矸道路从北侧斜沟煤矿及洗煤厂进入本项目场地,利用现有道路(土路),并对其平整后进行硬化。

目前,场地平整、挡矸墙、横纵向排水沟、运矸道路等工程已建设完成,接下来对本项目排水系统进行完善,修建环场排水边沟。

2、固废填充(即将填充完毕)

矸石填充作业包括矸石运输、倾倒、推平、压实、覆土等。

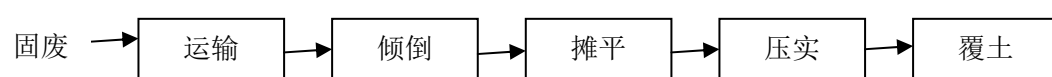


图 3.1-1 矸石填埋过程示意图

项目所需矸石全部采用汽车运输进场,进入场内填充区。场内采用边排放边治理

3 建设项目工程分析

的原则，矸石堆放按照“从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实”的排放工艺，具体如下：矸石从工业场地通过汽车拉入场地内，用推土机将矸石推平，并通过推土机往返对矸石进行压实；每堆放每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，压实系数不小于 0.85；填埋过程中每堆放 2.5m 厚的矸石覆盖一层 0.5m 厚的黄土，隔绝空气，预防由于矸石内部热量积聚，引起矸石自燃；坡面每堆高 6m 建造一个马道，马道宽 5m，内侧修建排水沟，防止坡面汇水冲刷坡面；填充区坡面形成 1：2 的坡度。

在整个矸石处理过程中进行场区道路的清扫及场区的洒水工作，使填沟作业正常运行，同时各项指标应达到填沟造地的要求。矸石从卸车平台倾卸后由推土机向下推，其推距控制在 100m 以内，并将矸石层分层摊铺，铺匀后用压实机进行 4-6 次压实。在每日填沟作业结束时在作业面撒水降尘。

填埋过程中作业区域周边设置临时截排水沟，根据每日充填煤矸石量填沟作业单元控制在 100×100m，做到每日覆盖，不留矸石裸露面。在雨季时停止作业，上层覆盖黄土，做好雨水的导排，禁止雨水直接冲刷矸石堆体。场地内的雨水通过设置的临时截排水沟导排至场外。

3、植被恢复（准备开展）

根据本项目设计的植被恢复方案，当矸石堆高达到设计标高后，停止填埋，并及时进行植被恢复，根据设计方案封场顶部覆土厚度为 1.0m。

项目区根据适宜性评价结果，复垦为林地和耕地，其中林地 52.38hm²，耕地 3.62hm²。选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴/hm²；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm²。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。

本项目取土场恢复成林地，按 2.5m×2.5m 的株距种植，取土场可植树 1920 株，树种选择 1m 高的常绿乔木油松，采用穴状整地，栽植穴为（直径×坑深）0.4×0.5m，油松要求带土球苗。

3.1.4 劳动定员与工作制度

本项目建成后全年工作天数 330 天，实行 8 小时工作制。项目劳动定员为 10 人，场地不设办公生活区。

3.1.5 总图布置

3 建设项目工程分析

本项目填充区呈东南—西北走向，东南高西北低，沟横断面呈“U”字形，填充区沟长约为 1000m，宽约 400m，深约 55m，占地面积约 56hm²。根据填充区现状和地形条件，为防止矸石堆放时，部分矸石和覆土流入下游，并保证边坡稳定，在填充区沟口设置 10.0m 悬臂式挡土墙；新堆矸石边坡每升高 6m 建造一个马道，马道宽 5m，边坡采用植物措施护坡；在填充区及周边布设排水边沟，马道布设横纵向水沟，排洪涵管和排水竖井，形成完整的排水系统；填充区填满后最终对填充区进行覆土绿化，恢复为耕地和林地。项目外取土场位于填充区西侧山梁处。

排矸道路依托原有道路，从北侧斜沟煤矿及洗煤厂进入本项目场地，原有道路为土路，平整后对路面硬化，硬化为 6.5m 宽混凝土路面。

项目总平面布置详见图 3.1-2 总平面布置图。

3.1.6 主要设备

填沟作业过程中使用的主要设备见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要机械设备列表

建设阶段	主要设备	数量
矸石倾倒	重型载重车	20
矸石填沟作业	推土机	1
	挖土机	1
	压实机	1
洒水	洒水车	1

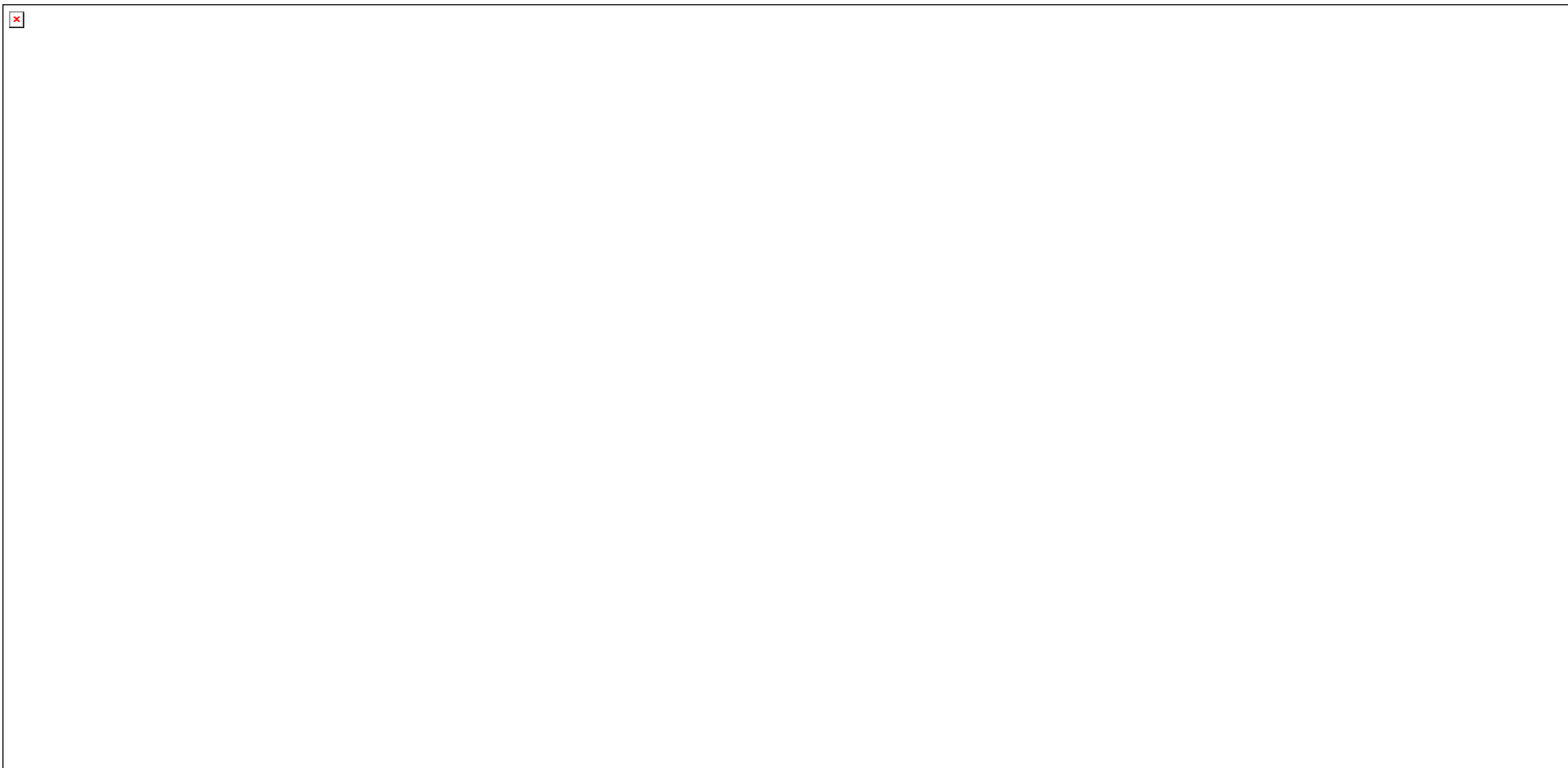


图 3.1-2 项目总平面布置图

3.1.7 土石方平衡分析

在堆矸过程中，每堆放 2.5m 厚的矸石覆盖 0.5m 厚的黄土层，另外填充区封场后，将填充区顶部进行平整碾压，然后覆盖黄土，黄土厚度为 1.0m，本项目共需黄土量约为 221.5 万 m³。

（1）取土场位置和取土量

本项目覆土土源有两部分，一部分为沟内取土，主要取土位置为沟内开挖及边坡削坡土方，可取土量为 175.5 万 m³；另一部分为土源来自场外取土场，取土场位于填充区西侧的山梁处，占地面积 2.15hm²，计划取土量为 46 万 m³。

（2）取土方式

本工程取土全部采用挖掘机取土，然后用汽车运往作业面使用。矸石沟内部黄土资源丰富，运距较短。项目需根据工程的需求，制定合理的取土方量。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。

填充区内取土前先进行表土剥离，根据当地土层厚度，剥离表土厚度为 0.30m。开挖的表层熟土要专门堆放，用于后期复垦用土。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。填埋过程中隔层和复垦底层黄土可在沟内和取土场取土。

（3）土方临时堆存

填埋前先对荒沟内部表层土进行剥离，然后对沟两侧的山体削坡，场区内可取土 175.5 万 m³，在场区内临时堆土场进行堆存；复垦过程中可从场外取土场进行取土。

3.1.8 原辅材料及用量

（1）煤矸石

本项目填沟造地工程所用原辅材料主要是煤矸石，煤矸石来源于项目北侧斜沟煤矿洗煤厂洗选煤矸石。斜沟煤矿洗煤厂洗选煤矸石产生量约为 250 万 t/a(139 万 m³/a)，其中 8 号煤矸石约 140 万 t/a，13 号煤矸石约 110 万 t/a。

本项目共需填充煤矸石 984.5 万 m³，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，目前矸石已填充 903.5 万 m³，还需填充 81 万 m³。斜沟煤矿位置图见图 2.1-6。

（2）覆土

3 建设项目工程分析

本项目共需覆土 221.5 万 m³，主要为：①堆矸工程层间覆土（土方 165.5 万 m³）；②覆土造地工程顶面覆土（土方 56 万 m³）；

目前堆矸工程层间覆土 149.5 万 m³，堆矸工程层间还需覆土 16 万 m³。填充完毕后，覆土造地工程顶面还需覆土 56 万 m³。

表 3.1-7 本工程所需主要原辅材料品种及年需要量表 万 m ³				
序号	原材料名称	总耗量	已填充量	剩余填充量
1	洗选煤矸石	984.5	903.5	81
2	土方	221.5	149.5	72
小计		1206	1053	153

3.1.9 项目与原有矸石临时堆放场的衔接工程及可依托性分析

本项目依托原有矸石临时堆放场的排水系统、管理站、集水池和洗车平台等，具体衔接工程具体如下表：

表 3.1-8 项目与原有矸石临时堆放场的衔接工程				
类别	项目名称	原有矸石场	本次项目	衔接关系
主体工程	排水边沟	宽为 1.0m，高为 0.8m，长度为 600m，坡度不小于 i=0.01，采用浆砌石砌筑	在场地周边均布设排水边沟，排水边沟为矩形断面	本次排水边沟出水接入斜沟煤矿原有矸石场排水边沟
	排洪涵管	采用 D2000 钢筋混凝土管，排洪涵管长 1096m	采用 D2000 钢筋混凝土管，排洪涵管长 1200m	本次排洪涵管出水接入斜沟煤矿原有矸石场排洪涵管，最终汇入其集水池
	集水池	容积 1000m ³ ，长宽高为 40m×5m×5m，位于原有矸石场挡矸墙北侧	利用原有矸石场集水池	利用原有
公用工程	供水	水源来自斜沟煤矿	水源来自斜沟煤矿	本次已配置洒水车，水源来自斜沟煤矿
	管理站	占地 600m ² ，位于排矸仓北侧	利用原有矸石场管理站	利用原有
	洗车平台	洗车平台位于产品仓下、尺寸 8×15 米，洗车平台内设流水槽、沉淀池（分为一级沉淀池和二级沉淀池，总容积 400m ³ ），	利用原有矸石场洗车平台	利用原有，一次洗车可以清洗汽车全身及轮胎

原有矸石临时堆放场位于本项目下游，和本项目紧邻，排水系统、集水池、管理站和洗车平台正常运行多年，均可保障本项目依托。

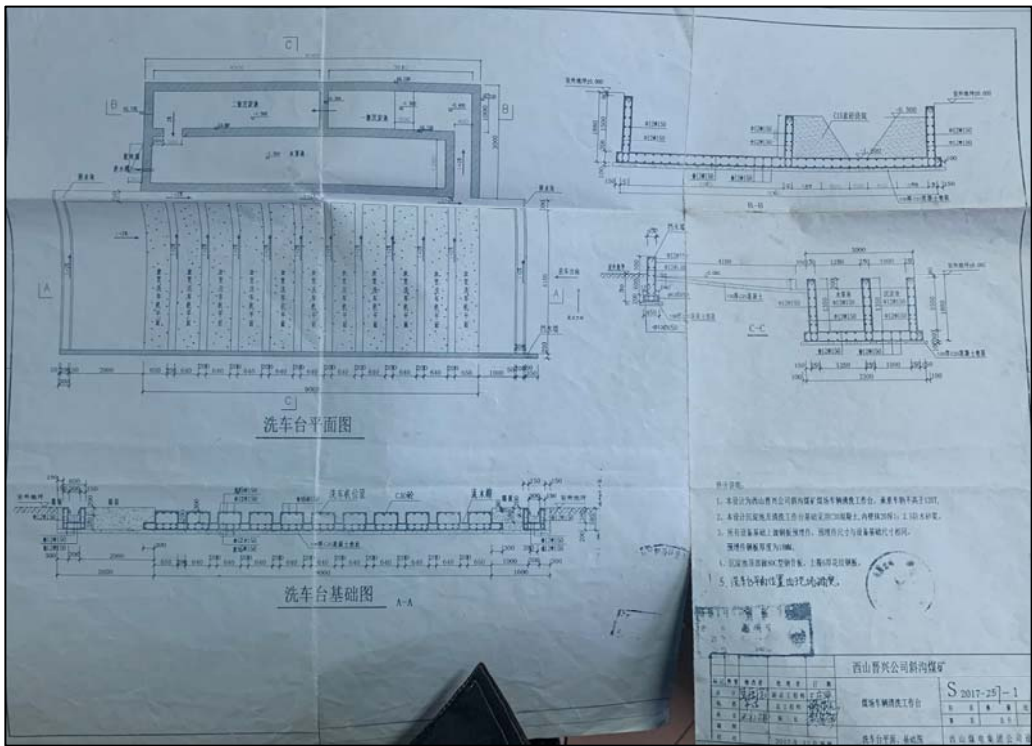


图 3.1-3 洗车平台平面图

3.2 工程建设情况

本工程已完成场地平整、挡矸墙、护坡、排水工程、运输道路等建设，即将开展排水边沟和植被恢复工程等。

3.2.1 已建工程

(1) 场地平整及防渗工程

在填充前已对填埋库区内的场底进行了平整和压实，平整总面积为 56hm²，为底部排水系统提供良好的建设平台和适宜的排水坡度，同时为固废堆体提供足够的承载力。库区底部平整和压实后，场底纵向最大坡度位于库尾处。

填埋场内黄土覆盖层较厚，因此，沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10⁻⁶cm/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K_渗≤1×10⁻⁵cm/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

(2) 坝体工程—挡矸墙

本项目在填充区沟口已建 10.0m 悬臂式挡矸墙 1 座，地面以上悬臂高 10.0m，地面以下悬臂高 3.5m，悬臂厚 0.6m，趾板长 2m，踵板长 8m，坝长 70m，钢筋混凝土结构。挡矸墙的等级、稳定安全系数等满足《开发建设项目水土保持技术设计规范》要求。

表 3.2-1 挡矸墙参数

控制工况	建筑物级别	拦渣墙稳定安全系数		
		抗滑	抗倾覆	地基承载力（Kpa）
正常运行	一级	1.3	1.5	150

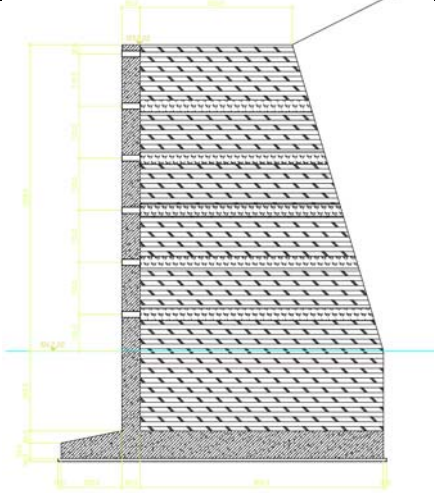


图 3.2-1 挡矸墙横断面示意图

（3）护坡工程

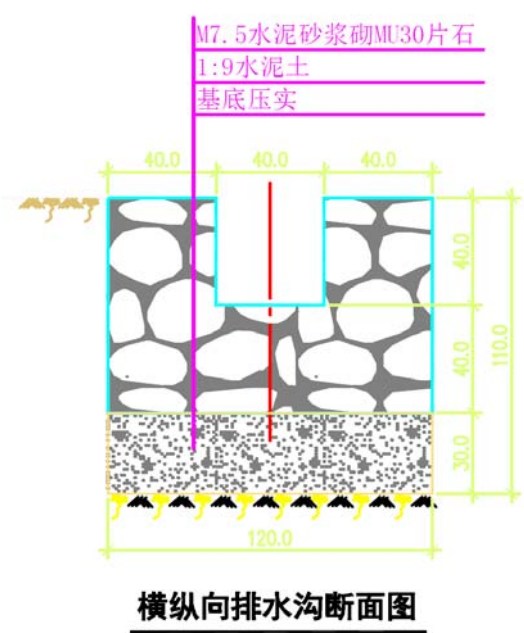
本项目边坡最大为 1：2，每堆高 6m 建造一个马道，马道宽 5m，马道内侧坡脚设排水沟。坡面采用植物措施方式进行防护，对坡面进行覆土，覆壤土 1.0m，覆土压实系数不小于 0.85。本项目矸石边坡稳定安全系数 $K=1.28>1.15$ ，满足边坡稳定要求，边坡比 1：2 矸石堆渣体稳定安全。

（4）排水系统

本项目防洪标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核。填埋过程中作业区周边设置临时截排水沟，填埋完毕后填充区周边布设排水边沟，雨水顺坡面向下排至场地下游沟道。另外，在马道布设横纵向水沟，与两侧排水边沟相连，将场区外侧汇水直接排出场外，防止地表雨水再度汇入沟内。场内雨水由排水竖井和排洪涵管排入下游排洪涵管。

本项目排水边沟还未建设，已建设坡面、马道内侧设横纵向排水沟及排洪涵管和排水竖井。横纵向排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，长度为 3330m，坡度不小于 $i=0.01$ ；采用浆砌石砌筑，厚 30cm，每 25m 长设置一道伸缩缝，缝宽 30mm，内填沥青。排洪涵管采用 D2000 钢筋混凝土管，排洪涵管长 1200m，设计坡度 0.016，最大排水量 $8.23\text{m}^3/\text{s}$ ，满足最大洪水量排放的要求，排洪涵管底基础采用 120° 砂石基础，接口采用胶圈接口。在填充区内设置 4 座排水竖井，排放场内积水，排水竖井

直径 3m，钢筋混凝土结构；排水竖井高程上每隔 1.0m 布置六个泄水孔，放水口的直径为 0.2m。



横纵向排水沟断面图

图 3. 2-3 横纵向排水沟断面示意图

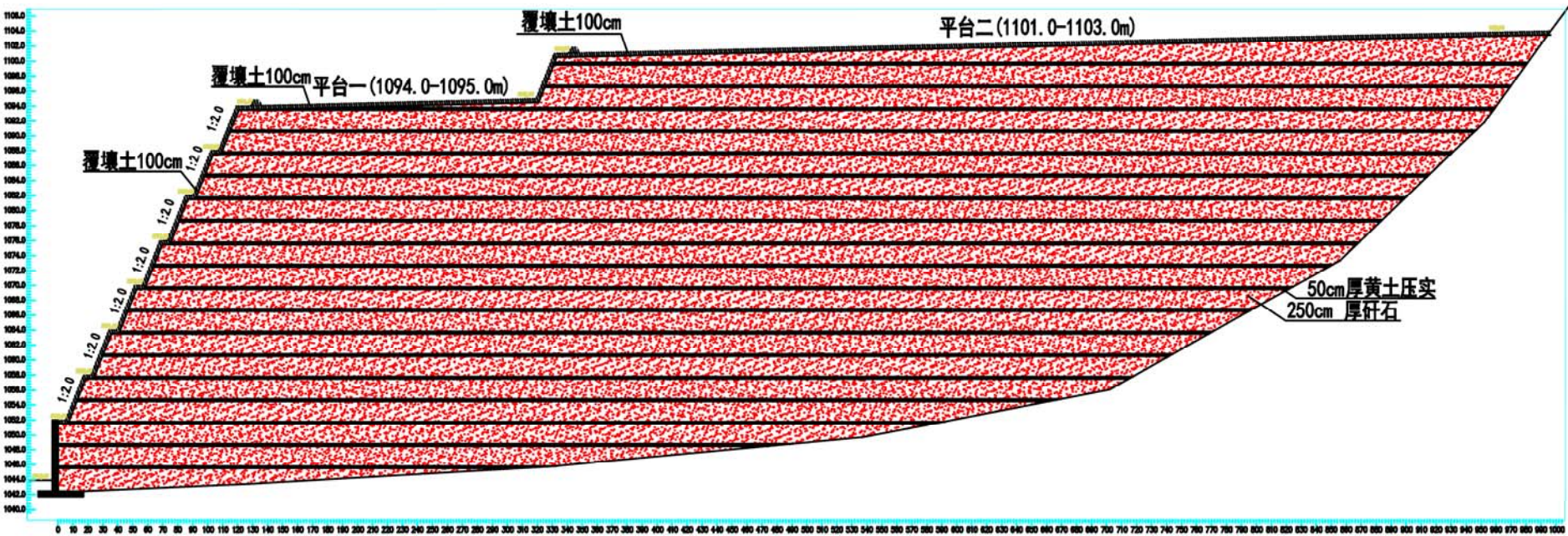


图 3.2-2 山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程堆体剖面图

3 建设项目工程分析

（5）防自燃

本项目主要为矸石填沟造地，填充原料为斜沟煤矿及选煤厂煤矸石。根据煤矸石工业成分检测数据，本项目矸石硫含量为 0.80%，低于 1%，属不易自燃煤矸石。在矸石填充过程中，场地内严禁有明火并采取防自燃措施。做到每日覆盖，不留矸石裸露面。每堆高 2.5m 覆盖 50cm 厚的黄土压实，避免矸石内部能量积聚。

在矸石填埋达到设计高度后，准备在顶部覆盖 1.0m 黄土进行封场，并开展绿化和复垦工程。在严格完善上述处置措施后，可有效隔绝矸石同空气的接触，可进一步降低煤矸石自燃的可能性。

（6）运输道路建设

本次煤矸石运输采用20辆重型载重车进行道路运输，主要依托项目区工业场地道路，从北侧斜沟煤矿及洗煤厂进入本项目场地，原有道路为土路，目前已经对路面进行了硬化，总长约1500m。排矸道路硬化为6.5m宽混凝土路面，结构为上层为25cm厚泥C30水泥混凝土层，中间为20cm厚水泥稳定碎石（5%），下部为15cm厚砂砾垫层。排矸道路严格禁止车辆乱开，急刹车，急转弯，道路要定期清扫洒水，保持路面干净。

排矸道路平面布置见3.1-2总平面布置图。

（7）已填充工程

根据现场调研，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，每年矸石填充量为 139 万 m³/a，黄土覆土量为 23 万 m³/a，已填充区域范围约 56hm²，填充高度达到 53m，目前矸石已填充 903.5 万 m³，黄土已填充 149.5 万 m³，共计 1053 万 m³，剩余库容 97 万 m³，剩余服务年限约 7 个月。

清表土原暂存于沟内南侧，已回用于马道和边坡复垦。后期填充完毕后，设一个取土场，取土场设在填充区西侧，主要取黄土等杂土，取土面积 2.15hm²，取土 46 万 m³，取土厚度 23m。取土场占地性质均为荒坡，土质以沙质粘土层为主；占地类型主要为低覆盖度草地，植被覆盖率较低，以草本植物和灌木为主，地貌类型为低山丘陵地貌。

（8）已实施工程对环境的影响

项目已经建设完成了场地平整、挡矸墙、边坡处理、排水系统、道路等工程，正在实施固废填埋工程。根据现状监测结果，西磁窑沟 TSP 监测点监测数据无超标情况，

3 建设项目工程分析

本项目排放的扬尘对区域大气环境质量影响较小；项目周边地下水井除总硬度超标外，其余各监测点监测项目的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，说明项目建设过程中暂未对区域地下水产生不良影响；项目场址昼间、夜间场界噪声值均满足满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，区域声环境质量良好；本项目土壤监测结果表明，项目区及评价范围各监测点的所有监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值标准，本项目暂未对区域土壤环境质量产生不良影响。

但项目的建设和固废填埋过程会使地形、植被等发生变化，同时还会影响径流条件；排水系统工程建设为项目区提供了抵御洪涝的保障，对于提高土地的生产力有重要的作用，但是，也会对项目区土壤水分和径流条件产生影响；道路建设对企业职工的出行会造成一定的影响，绿化工程会改变土壤的覆盖条件。具体已建工程存在的环境问题总结见表3.2-2。

表 3.2-2 已建工程存在的环境问题总结

污染因素	污染源	已建工程存在的环境问题
生态环境	矸石填充	调查期间，边坡和第一平台已填充完毕并在边坡、第一平台中部和西侧进行了植被恢复，种植人工林 10.82 hm ² ；第一平台东侧和南侧生态未及时恢复，仍有部分无植被覆盖的裸地，对小范围内的景观生态产生影响；此外，第一平台西侧的植被由于管护不当，部分幼苗枯萎，需要进行补植。

目前，边坡和第一平台已填充完毕，第二平台仍在填沟造地过程中。项目已完成了边坡和第一平台中部和西侧的植被恢复，2018年种植人工林10.82 hm²，树种为油松；但第一平台东、南两侧还未及时开展生态恢复，仍有部分无植被覆盖的裸地；现场调查第一平台中部油松成活率较高，第一平台西侧油松还需补植。项目整改措施如下：

- 1、第一平台已填充完毕，根据环保要求，应及时开展生态恢复工程，在第一平台东、南两侧无植被覆盖的区域种植当地适应的树种。
- 2、项目第一平台西侧的人工林进行补植，加强对幼林的管护（浇水、镇压、病虫害防治等），保障存活率。

3.2.2 未建工程

根据现场调查，项目场地填沟造地基本完成，矸石堆放即将达到设计标高，需要及时建设环场排水边沟和复垦工程。同时，场外取土场在项目完成时要与场区同期进行绿化。

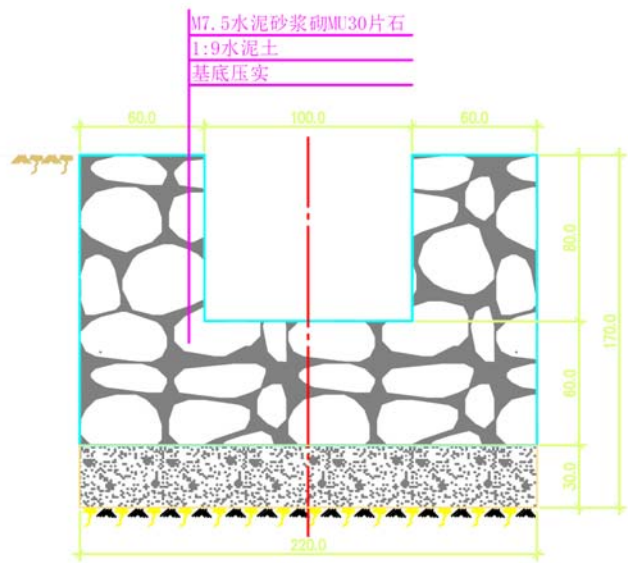
本工程设计将项目区垦为林地和耕地。

3.2.2.1排水边沟

项目矸石填充完毕后，修建环场排水边沟，长度为 4260m，为矩形断面形式，浆砌石砌筑，宽为 1.0m，高为 0.8m，坡度不小于 i=0.01；采用浆砌石砌筑，厚 60cm，每 25m 长设置一道伸缩缝，缝宽 30mm，内填沥青。

本项目排水边沟出水接入斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排水边沟，最终汇入其集水池。

排水边沟的布置见 3.1-2 总平面布置图。



排水边沟断面图

图 3. 2-4 排水边沟断面示意图

3.2.2.2土地复垦

本项目生态恢复的目标为林地和耕地，其中林地52.38hm²，耕地3.62hm²，复垦目标根据项目占地土地利用规划确定，具体如下：

表 3. 2-3 项目生态恢复目标表

规划地类			复垦地类		
地类名称	面积(hm ²)	比例(%)	地类名称	面积(hm ²)	比例(%)
自然保留地	40.46	72.26	林地	52.38	93.55
耕地	3.62	6.45	耕地	3.62	6.45
林地	11.92	21.29			
合计	56	100.00	合计	56	100.00

其中平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。边坡及平台生态恢复植物物种选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴 hm^2 ；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/ hm^2 。

1、土地复垦质量要求

(1) 耕地复垦

①耕地复垦原则

项目区复垦土地的布局本着有利于作物生长发育，有利于水土保持的原则。项目区内的田块划分应尽可能接近实际，尽可能规则化（参考《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000））。项目区地处山地平台，本次按照经济合理、节约高效的原则，因地制宜，大弯就势，小弯取直。

②耕地复垦标准

- a、复垦工程施工技术后，耕种土壤表土层厚度为0.3m以上，耕层厚度不小于0.5m。
- b、耕作层内不含障碍层，0.5m土体内砾石含量不大于10%，地面坡度不大于25°。
- c、耕层土壤有机质含量在8g/kg以上，三年后土壤有机质含量不能低于原土壤测定值0.1个百分点，土壤全氮、全磷含量不能低于原土壤测定值0.02个百分点。
- d、0-20cm内土层的pH值在6.0-8.5之间。
- e、土壤结构适中，容重1.2-1.4g/cm³左右，无大的裂隙。
- f、土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）。
- g、当年农作物产量应恢复到原耕地作物产量的50%，五年内达到当地作物产量水平。原有作物的产量为土地损毁前的背景值，数据通过农业局获取。

(2) 林草地恢复

①林地复垦标准

- a、林地的坡面小于15°，综合护坡坡度在37°以下。
- b、坑栽时坑内需放≥30cm客土，土中无直径大于7.0cm的石块。土壤容重1.2-1.5g/cm³之间。
- c、土壤质地砂土至砂质粘土；砾石含量≤25%；0-20cm内土层的pH值在6.0-8.5左右；耕层土壤有机质含量在0.5%以上。

d、对于废石进行机械或人工平整，压实后覆土，厚度在30cm以上。

e、根据具体立地条件选择适生物种、优生物种以及先锋物种。三年后林地郁闭度达0.3以上，成活率达到70%以上，林木生产量逐步达到本地相当地块的生长水平。

②草地复垦标准

a、有效土层厚度大于 30cm。

b、选择抗旱、抗贫瘠和固氮能力强的优良草种以及当地的优势草种。

c、三年后草地覆盖率达到 70%以上。

d、播种草籽宜选择墒情较好的雨后，或撒播、或条播，及时锄草间苗，保证成活。

2、土地复垦工程措施

（1）植物配置

本项目因地制宜选择一定的适生物种，优势物种，乔灌木相结合，注意各个维度的植物物种的合理配置。选择植物的依据是：

a、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。

b、具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄、盐碱等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

c、生活能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

d、根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能时间长的覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

在选择适生植物时，一般选择项目区天然生长的乡土植物。这些乡土植物比较容易适应复垦土地的生长环境，并能保持正常的生长发育，维持生态环境的稳定。复垦后的种植环境与乡土植物能够正常生长发育的条件不尽相同，有时甚至差别很大，会出现乡土植物种植初期发芽生长缓慢，适宜播种时间短、地面覆盖能力不强等一系列问题，故必须进行适生植物的筛选。适合项目区草种为披碱草，树种为紫穗槐、刺槐、油松等。因而本项目坡面及马道平台生态恢复植物物种选择紫穗槐、刺槐、披碱草；复垦耕地选用当地旱作农作物玉米等；取土场生态恢复植物采用油松。

（2）复垦工程

本项目矸石填充完毕后，对顶部平台和坡面进行平整，然后覆土，覆壤土 1.0m，对场地进行复垦。本项目区耕地复垦面积 3.62hm^2 。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。根据项目区当地的实际情况，项目区在覆土平整完成之后，为方便日后农业生产管理以及水土保持，需在场区一侧修筑挡水土埂，修筑规格为顶宽 0.3m，高 0.3m，下底为 0.9，边坡系数为 1，长度 510m。

本项目区林地恢复面积 52.38hm^2 。边坡及平台复垦为林地，选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴/hm^2 ；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm^2 。

（3）土壤改良

项目区覆盖的土壤养分贫瘠，缺乏必要的营养元素和有机质，因此需要采取一系列措施改良土壤的理化性质，主要方法有：

a、人工施肥

N、P、K 都是植物生长必需的大量元素，复垦土地都较贫乏，所以这些肥料的施用一般都能取得迅速而显著的效果，要少量多次的施用速效化肥或选用一些分解缓慢地长效肥料。

b、生物改良

生物改良是利用对极端环境条件具有耐性的固氮植物、固氮微生物等改善场地的理化性状。固氮植物具有固氮作用，在其本身腐败后，氮元素营养便留在土壤中，有利于增加土壤的养分，并能改善土壤的物理结构，微生物菌根能够参与土壤养分的转化，改善土壤结构，促进植物的发育。

本工程主要通过施肥改良土壤条件，每亩施商品有机肥、生物有机肥不少于 1 吨，再施食用菌下脚料不少于 2 吨，增加土壤有机质含量。

3、取土场生态恢复方案

根据现状调查，本项目填埋前期场底碾压覆土采用场内开挖黄土，后期设一个取土场，取土场设在填充区西侧，主要取黄土等杂土，取土面积 2.15hm^2 ，取土 46 万 m^3 ，取土厚度 23m。取土场占地性质均为荒坡，土质以沙质粘土层为主；占地类型主要为低覆盖度草地，植被覆盖率较低，以草本植物和灌木为主，地貌类型为低山丘陵

地貌。

在取土场施工中，要严格施工管理，做好排水引流，防治水土流失。取土前，要进行表土剥离，从开始挖起，开挖的表层熟土（地表 30cm）要专门堆放，将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡。取土结束后要表土返还，并进行土地整治，与周围地形一致，为下一步绿化工作提供养分基础，提高栽植植物的生存能力。整治后恢复成林地。具体方式如下：

第一，在取土场周边设一圈挡水土埂，即可以做到挡水作用，也可以起到临时拦挡作用。

第二，剥离表土。根据当地土层厚度，剥离厚度为 0.3m，将剥离后的表土专门堆放。

第三，取土。取土时采用纵向分层取土方式，取土后地表整平压实，以防止造成水土流失。

第四，进行土地整治，恢复成林地。取土完毕后，将剥离的表层土返还，然后进行生态恢复。按 2.5m×2.5m 的株距种植，取土场可植树 1920 株，树种选择 1m 高的常绿乔木油松，采用穴状整地，栽植穴为（直径×坑深）0.4×0.5m，油松要求带土球苗。

4、复垦质量的保障措施

土地复垦整理工程质量保障措施主要包括：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。

（1）建立健全质量保证体系

对复垦工程实行全过程质量控制，建设单位成立质量领导小组，施工队设质量管理小组，设置相应的质量检查员对复垦工程质量进行监督检查，发现问题，及时研究制定改进措施，不断推进和改进质量管理工作。

（2）提高全员质量意识

定期组织质量教育，在施工中坚持谁施工谁负责的原则，复垦的每道工序前，需要向有关施工人员做好技术指导工作，明确工序操作规程和质量要求。

（3）制定保证工程质量的计划安排

3 建设项目工程分析

合理进行劳动力计划安排，保证最佳施工季节形成大干局面；

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。

（4）建立技术档案，做好施工记录

对关键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。

另外，企业应按GB15562.2-1995环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场设置标志物，注明建设时间，以及使用该土地时应注意的事项。复垦后仍需继续维护和管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，防止矸石滑坡。特别要观察坝体的稳定性，防止溃坝发生。

项目复垦工程见图3.2-5场区复垦平面布置图。

5、管护工程

由于项目区降水集中在夏季，春秋两季干旱少雨。当地植被移栽经验证明，需要对植被进行管护。管护主要是对耕地、草地的管理以及幼林的抚育。

①浇水

树木栽植时，坑内浇水浇透一次，后期树木生长所需水分主要依靠大气降水。仅在特大干旱时保证植被成活，采取拉水保苗措施，采用滴灌，切忌大水漫灌。

②镇压

新建草地和耕地，所选的草种例如披碱草等千粒重较小，种子顶土能力弱，在雨后播种后，注意如果有地表板结等现象，可能影响草种和农作物的出苗率，要注意镇压，保障种子出苗。

③病虫害防治

新造幼林窑封育，严禁放牧，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，立即采取喷药施肥等相应措施；当地管护时间一般为

3 建设项目工程分析

3 年，3 年后可适当放宽管理措施。建设单位应设置绿化专职管理机构，配备相关管理干部及绿化工人。

④苗木越冬管护

项目区气候冬春季节寒冷，干燥，在复垦中所选的植物有一定的抗寒耐旱特性。在苗木幼苗时期均应进行一定的越冬管护。植物的根颈、树干等容易受到冷害和冻害，在冬季要对乔木树干进行刷白；冬季林木进入休眠状态，在入冬前为了减少冬季营养的消耗，应在休眠期或秋季进行适当的修枝处理，保证幼年林木安全过冬。

⑤补植

在草地和耕地出苗较少的地方，以及新建林地中，对死亡的树种在春季及时补植，保证耕地和林地的覆盖率。

3.3 公用工程

3.3.1 给排水

(1) 项目施工期

用水主要为抑尘用水，由斜沟煤矿水井供给，洒水车拉运。日常情况无废水产生；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由排水沟、横纵向排水沟排出填沟造地区。

表 3.3-1 项目施工期给排水情况表

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	填沟造地洒水	2L/ m ² ·d	2	0	暴露面积 1000m ²
2	道路洒水	1.5L/ m ² ·d	14.6	0	道路面积 9750m ²
3	洗车用水	40L/ 辆·次	12	9.6	回用于洗车
4	生活用水	40L/人·d	0.4	0.32	回用于喷洒抑尘
合计			29	9.92	——

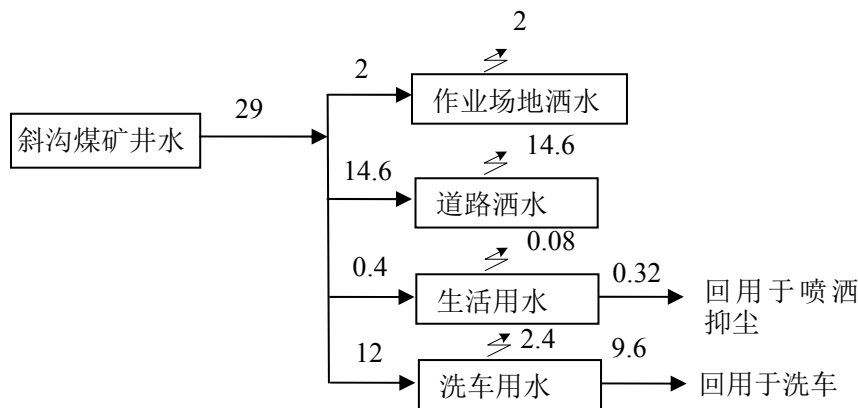


图3.3-1 本项目施工期水平衡图 (m³/d)

(2) 管护期

用水环节为植被的管护，由斜沟煤矿水井供给，洒水车拉运。日常情况无废水产生。

表 3.3-2 项目管护期给排水情况表

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	绿化用水	0.28 m ³ / m ² ·a	401.82	0	面积 523800m ²
2	道路洒水	1.5L/ m ² ·d	14.6	0	面积 9750m ²
3	生活用水	40L/人·d	0.4	0.32	回用于喷洒抑尘
合计			416.82	0.32	——

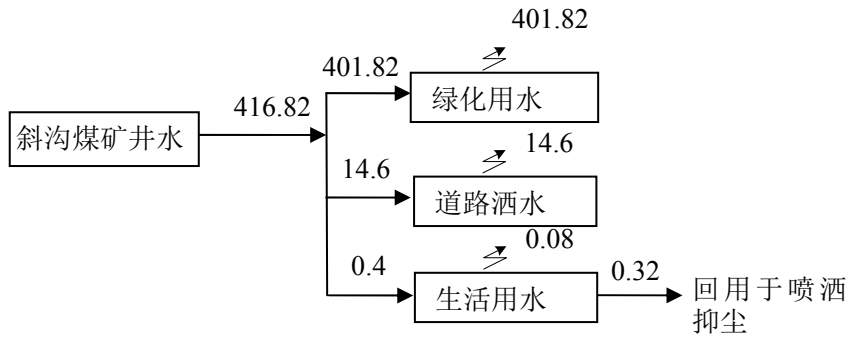


图3.3-2 本项目管护期水平衡图 (m³/d)

3.3.2 供电

本项目各工程建设用电，接自场地附近斜沟煤矿。

3.4 环境影响分析

本项目利用一般工业固废进行填沟造地。根据现场调研，项目场址从2014年6月开始填充煤矸石，目前矸石已填充903.5万m³，黄土已填充149.5万m³，共计1053万m³，剩余库容97万m³，剩余服务年限约7个月，项目主要影响为营运期对大气、水环境、生态环境、土壤环境等影响。

3.4.1 项目产污环节分析

(1) 废气

项目废气污染主要来自①固废在堆放过程中产生的无组织扬尘；②运输固废道路产生的扬尘；③可能发生自燃而产生的燃烧废气；④生态恢复治理期间场地扬尘。

1) 场地扬尘

场地粉尘来自矸石作业产生的扬尘，主要有三个环节：a、堆积固废起尘；b、汽车倾倒固废起尘；c、汽车运输起尘。

场地扬尘按照最不利情况下，即大风天气时，堆积固废起尘，汽车倾倒固废起尘及汽车运输起尘，三者同时发生时的总起尘量来考虑。

2) 运输扬尘

运输扬尘主要考虑运输车辆在运输行驶中产生的道路扬尘。

3) 矸石自燃废气

自燃废气：引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明，煤矸石的自燃主

要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物——硫铁矿，它是引起自燃的决定因素；二是有供氧条件，如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙，这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

硫元素：煤层中全硫含量，是由硫铁矿硫、有机硫和硫酸盐硫所组成，其中硫铁矿硫和有机硫是可燃硫，以结晶赋存于煤层及煤系地层之中，开采前处于地下隔绝空气状态。开采后由井下矸石排放至矸石处理场后，矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点也较低，为 290℃，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

煤矸石能否自燃还取决于煤矸石硫含量的高低。根据国内外的统计资料，在未采取任何措施采用倾倒式堆放的情况下，硫含量在 1% 以下不易发生煤矸石自燃现象；硫含量在 2% 以上煤矸石一定发生自燃；硫含量在 1~2% 之间煤矸石自燃有一定偶然性。

供氧条件：氧是煤矸石自燃不可缺少的条件，只有供氧才能产生自燃，供氧量的多少，直接影响燃烧程度的大小，如果硫铁矿始终保持在缺氧状态下，就不会发生自燃。

水分：水也是加速矸石自燃的一个重要条件，它能够促进硫铁矿氧化反应的条件，由于水的存在，硫铁矿才能产生硫酸溶液，并产生大量的热，从而促进自燃。

其它因素：场地其它可燃物如煤、木材等是使燃烧扩大、蔓延的必要条件。

从以上分析可知，防止矸石自燃有如下条件：

- a、降低矸石中硫铁矿含量；
- b、使矸石中的硫铁矿与空气隔绝；
- c、减小进入场地的水分；
- d、杜绝其它可燃物进入矸石处理场。

矸石一旦发生自燃，废气主要成为烟尘、CO、H₂S、SO₂ 以及 NO_x 等有害气体。

依据建设单位提供资料，本项目填埋的煤矸石平均含硫量低于 0.8%，在严格按照项目单位设计要求填埋作业后，发生自燃的可能性较小。

4) 生态恢复治理期间场地扬尘。

本项目填埋完毕后，进行生态恢复治理，场地粉尘来自覆土作业产生的扬尘。

(2) 废水

本项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。场地作业期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，填埋场地上游及周边汇水可以通过排水系统等排出场外。

本项目所填埋的矸石本身含水量很低，填沟前对沟底进行平整压实，场地周边设置有排水边沟、横纵向排水沟等，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使矸石堆体与外界充分隔绝，避免雨水进入，因此固废不会被充分浸泡，淋溶水产生量很少。

(3) 固废

本项目不设置机修车间，机械设备维护保养送至魏家滩镇机修厂进行修理。

项目本身不产生危险废物和固废污染，填沟造地所用固废来自斜沟煤矿及选煤厂，为固体废物处置项目，矸石填沟后用于复垦造地，改善区域生态环境。

(4) 噪声

项目噪声源主要为运输固废和固废堆放产生的设备噪声。

3.5 污染物源强核算

3.5.1 大气污染物源强核算

项目产生的主要大气污染物为固废倾倒扬尘、填沟作业扬尘、道路运输扬尘和生态恢复治理期间场地扬尘。

(1) 固废倾倒扬尘

汽车倾卸扬尘采用秦皇岛码头装卸起尘量计算公式：

$$Q=1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28W}$$

式中：Q—物料起尘量，mg/s；

U—气象平均风速，2.6m/s；

H—汽车装卸平均高度，1.5m；

W—固体废物含水率，10%。

经计算本工程由汽车倾卸引起的扬尘量为 8.34g/s。每车卸料时间按 15s 计算，每天 300 车，则汽车倾卸引起的扬尘量为 35.03kg/d。倾倒过程采取洒水抑尘，再经过周围山体阻挡抑尘后，综合抑尘效率不低于 80%，对外环境无组织排放量为 7.006kg/d。

由上可知，施工期由汽车倾卸带来的扬尘量较少，主要是因为固废中有一定的含水率，因此对大气环境造成的影响较小。

(2) 矸石填埋作业过程起尘

在项目填沟作业过程采取相应措施后，固废在正常条件下基本不会发生起尘，对场地周围的环境影响甚微。但如果管理不当，不及时洒水碾压，在大风天气时也可能产生灰尘。下面就非正常情况下灰尘飞扬的情况作出预测。

① 起尘量计算公式

场地作业区大风天气下堆积固废及覆盖黄土起尘，起尘量计算采用清华大学在霍州矿务局现场试验得出的公式：

$$\text{平地矸石堆场起尘 } Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

$$\text{沟谷矸石堆场起尘 } Q_1=KQ$$

式中：Q、Q₁——堆体起尘强度（mg/s）；

U——地面平均风速（m/s）；

S——堆场表面积（m²）；

W——固废表面含水率，取10%。

K——沟谷与平地起尘系数，取 20%。

② 起尘量计算结果

计算扬尘量时，根据本项目填沟时的日作业面积，按 1600m² 计算，见表 3.5-1。

表 3.5-1 不同风速下的起尘量

风速（m/s）	起尘量（g/s）	备注
1.0	0.02835	低风速起尘小
2.0	0.14748	
3.0	0.39825	
4.0	0.80585	
5.0	1.39214	高风速起尘大
6.0	2.1761	
7.0	3.17467	
8.0	4.4033	
9.0	5.87627	
10.0	7.6069	

根据计算结果，在风速小于 4m/s 时的起尘量很小，达到起动风速（启动风速

$U=1.93 \times W+3.02$ ，W 为含水量）后，随着风速的增大，其起尘量会迅速增加。而启动风速与矸石表面含水量关系很大，含水量高时，扬尘启动风速大。

兴县的常年平均风速为 2.6m/s，平均起尘量为 0.2945g/s，本项目进行生产作业时，由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理。洒水抑尘效率按 80%计算，则起尘量为 0.059g/s。

（3）道路运输扬尘

固废的运输要采用封闭运输车辆，运输产生的扬尘主要为道路起尘。

$$Q_i=0.0079 \times v \times w^{0.85} \times p^{0.72}$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量(kg/km 辆)；

V ——汽车速度(km/h)；

W ——汽车重量(t)；

P ——道路表面粉尘量(kg/m²)，取 0.2。

本工程选用 25t 自卸式卡车，按照汽车行驶速度 15km/h、硬化路面行驶 1.5km 进行计算，本工程汽车道路扬尘量为 0.86kg/辆·次。

评价要求企业在固废运输时限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，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，抑尘效率为 80%，则扬尘排放量为 0.172 kg/辆·次，根据运输矸石量，本项目每天运输车辆为 300 次，则扬尘排放量为 51.6kg/天。

（4）生态恢复治理期间场地扬尘

本项目生态恢复治理期间场地扬尘主要考虑大风天气下覆盖黄土起尘，起尘量计算采用清华大学在霍州矿务局现场试验得出的公式（详见矸石填埋作业过程起尘计算）。经计算，本项目进行生态恢复治理期间，起尘量为 0.2945g/s；由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理，洒水抑尘效率按 80%计算，则起尘量为 0.059g/s。

3.5.2 水污染物源强核算

项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。场地用水主要为洒水降尘，该环节不产生废水。由于固废填埋过程中露天堆放，经降雨淋溶后，固废中的可溶性元素可随雨水迁移渗出后成为淋滤液，淋滤液进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定的影响。

影响场地淋滤液产生的因素分析如下：①项目所填埋矸石为斜沟煤矿及选煤厂煤矸石，矸石本身含水量低，不产生渗滤液，排矸区周围及场地内设置排水边沟和横纵向排水沟等，场地周围及场地内大部分雨水均可通过排水设施排出，不会进入项目矸石填埋区。②从兴县气象资料分析，本区属于干旱气候，降水量少，其年平均降水量为470mm，年平均蒸发量为2090.8mm，蒸发量约为降水量的4.3倍，雨季作业期，雨水分流通过排水沟进入斜沟煤矿2007年已批复矸石场排水边沟和排洪涵管最终汇入其集水池，回用于洒水降尘，自然蒸发。③填沟前沟底平整压实，场地下游设挡矸墙，填沟过程中矸石层间覆盖粘土压实，矸石堆体与外界充分隔绝，避免雨水进入，矸石不会被充分浸泡。

填埋复垦场地在无降水的情况下，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，通过填埋复垦场地底层渗入地下，造成对区域地下水的污染。填埋复垦场地虽经过碾压防渗处理，但仍具有一定的孔隙。因此，在降水条件下，填埋复垦场地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。

$$Q=P\times\alpha\times F$$

式中：Q—多年平均降水量（万 m³/a）；

P—多年平均降雨量，取470mm

α —降水入渗率，取0.15，无量纲；

F—场地面积，约56万 m²

经计算，平均降水入渗水量可达到3.94万 m³/a，长时间的浸溶后形成矸石淋溶水，可在重力作用下越流下渗补给地下水体。

3.5.3 噪声污染源强核算

（1）施工期机械噪声

通过参阅相关噪声源噪声值的类比资料，该项目的主要噪声源及其声学参数见表3.5-2。

表 3.5-2 主要设备及设备噪声声级

阶段	主要噪声设备及产噪环节	数量	声功率dB (A) (5m处)
矸石倾倒	重型载重车	20	95
矸石填沟作业、生态恢复	推土机	1	85
	挖土机	1	90
	压实机	1	95
洒水	洒水车	1	90
运输	重型载重车	20	距车辆行驶路线7.5m 处噪声为85-90dB (A)

(2) 运矸车辆噪声

运输车辆载重量大，噪声最大声压级为 90dB (A)，在 100m 外即可衰减至 50dB (A) 以内。本项目运矸道路长约 1500m，固废运输平均每小时约 26 车次。运输道路均在斜沟煤矿占地范围内，周边 200m 范围内没有村庄。本项目要求运输车辆在经过斜沟煤矿办公和生活区域路段时，限制车速，尽量减小对职工的影响。

3.5.4 固体废物源强核算

项目场地不设置管理站，依托斜沟煤矿现有管理设施，项目施工期有少量固废产生，主要是修建排水边沟的废弃土石方，在场内回填。

3.5.5 土壤污染源强核算

本项目主要的土壤污染物为矸石堆放过程中产生的矸石淋溶水，通过地面漫流、垂直入渗等方式对项目区土壤产生一定影响。

本项目土壤污染防治措施如下：首先对沟底进行推平、压实处理，起到防渗作用，减小矸石堆放对土壤的影响；在煤矸石利用场外侧修建排水边沟，在坡面和马道内侧设横纵向排水沟，有效防止周边区域雨水汇入沟内，减少矸石淋溶水的产生；在填埋作业过程中对进入处理区的矸石进行逐层压实处理并覆土；在填埋区内部修建排水沟、排洪涵管减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤；本项目当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦，场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化。

4 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，地处黄河中游，吕梁山脉北部西侧晋西北黄土高原。东邻岚县、岢岚，南连临县、方山，北倚保德，西隔黄河与陕西省神木县相望。地理坐标介于东经 $110^{\circ}33'00''\sim 111^{\circ}28'55''$ 、北纬 $38^{\circ}05'40''\sim 38^{\circ}43'50''$ 之间。县域轮廓近似于梯形，总面积 3165.3km^2 ，居全省各县之首。

本项目为山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地项目，场地位于矿井主工业场地东南侧的荒沟，矸石场中心坐标东经 111.1324° ，北纬 38.6442° 。全沟成东南-西北走向、总占地面积 56hm^2 、有效库容 1150万 m^3 ，本项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 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，沉降起伏，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%。

本项目位于兴县北侧，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。整体地势东南高西北低，最高点位于项目区东南部沟头处，标高 1150m，最低点位于西北部沟口处，标高 1042m。

4.1.3 河流水系

兴县沟谷发育，地表水排泄通畅。境内有蔚汾河、岚漪河、湫水河三条较大河流及其他 6 条发源于县境内的较小河流组成的树枝状水系，总流向由东向西，均属黄河支流。河川径流的主要补给源是大气降水，亦有部分小泉小流汇入。评价区内涉及的主要河流为岚漪河。兴县地表水系图见图 4.1-2。

项目区西北侧为岚漪河，直线距离 2.7km。岚漪河是黄河的一级支流，流域位于东经 $110^{\circ}52'\sim 111^{\circ}53'$ ，北纬 $38^{\circ}12'\sim 38^{\circ}55'$ ，地处吕梁山西麓。该河发源于芦芽山区的荷叶坪、鹿径岭西之饮马池山，海拔 2222m。河流跨越岢岚县，从木崖头

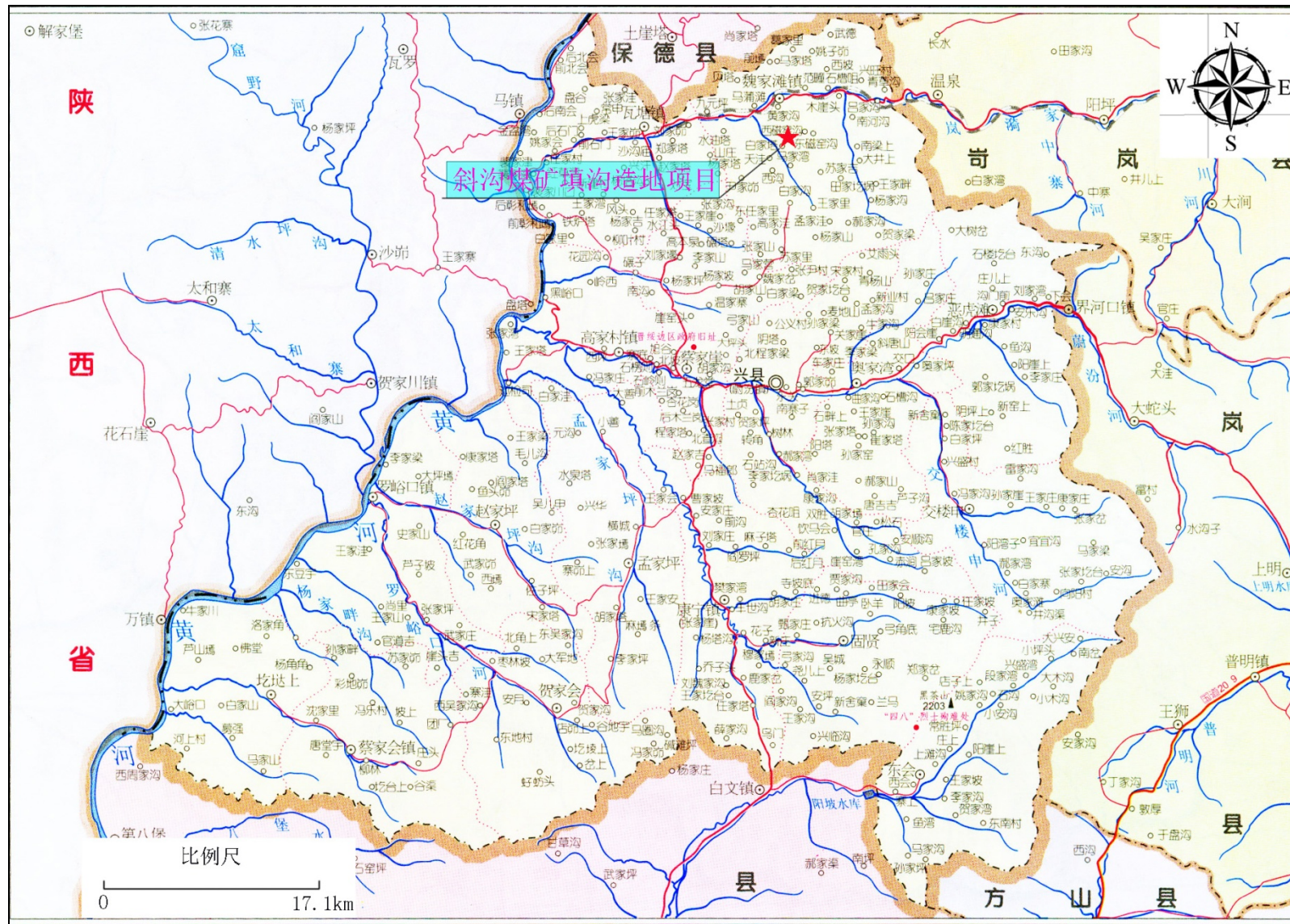


图 4.1-1 项目地理位置图

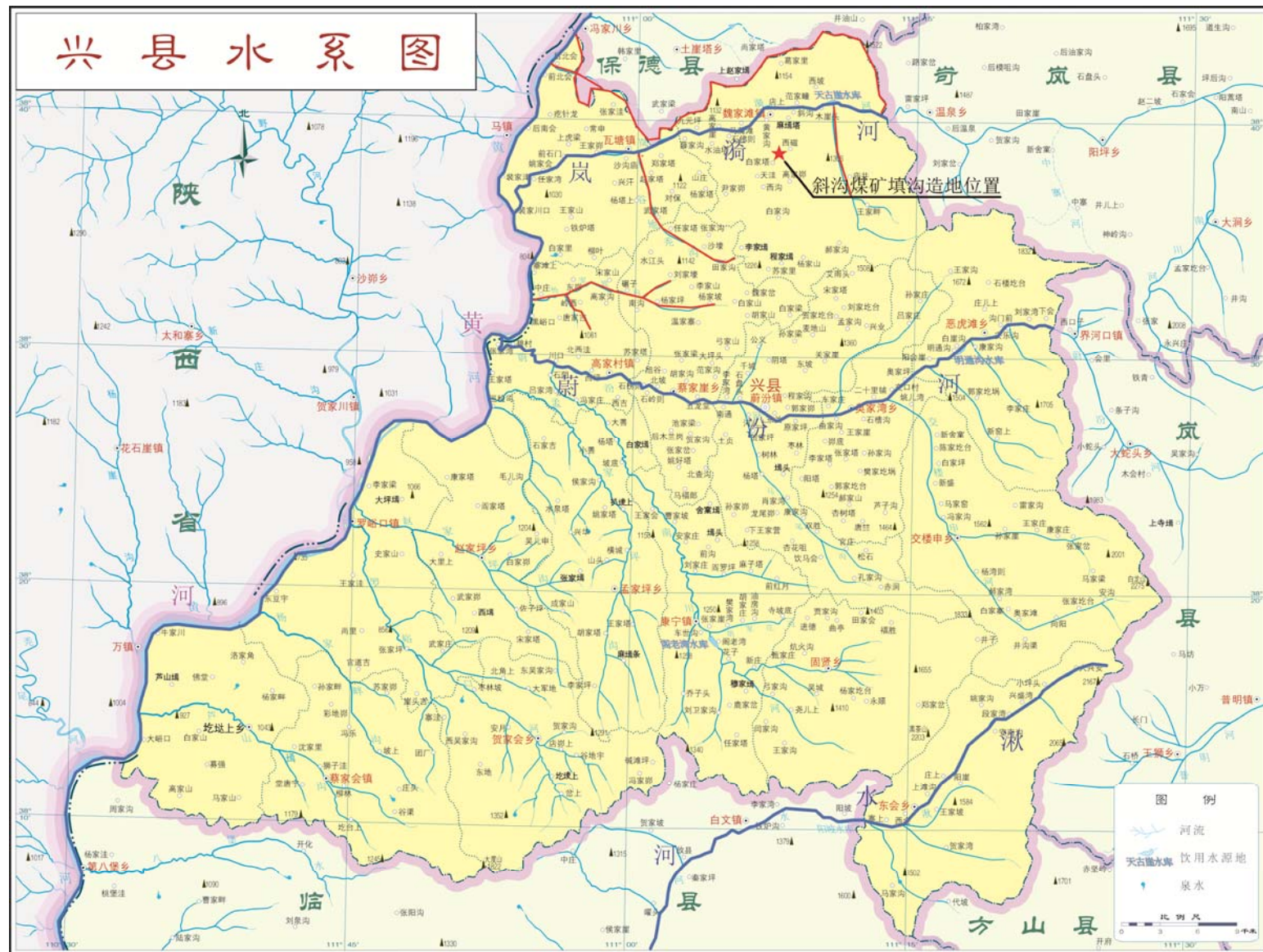


图 4.1-2 兴县地表水系图

乡青草沟村进入兴县，由裴家川口入黄河，干流全长 120km，流域面积 2166.6km²，河床纵坡降 9.6‰，河床糙度 0.04，河道呈宽浅式复式断面，宽 70~140m；在兴县境内流长 35km，流域面积 373.9km²。岚漪河流域内地表水来源主要依靠大气降水，有少量地下水补充，其径流量主要受降水控制。1954~1996 年多年平均径流量 8089 万 m³，洪水径流量 4651 万 m³，占全年径流量的 57.5%；多年平均清水流量 1.1m³/s，多年平均清水最小流量 0.7m³/s。

4.1.4 气候、气象

兴县属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；春季干旱多风，气温回升快；秋季凉爽，降水强度减弱。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。年平均气温 6.8-10.6℃。1 月份最低平均气温-7.8-11.2℃。极端最低-24℃；7 月份最高平均气温 22.3-25℃，极端最高 38.4℃。太阳辐射量平均为 559080J/cm²，全年日照时数为 2629.2h，无霜期在 150-190d 之间。根据兴县气象局资料，该区近 10 年降水量 231.4-688.9mm，年平均为 470mm，60%以上集中在 7、8、9 月；年平均蒸发量为 2090.8mm，为降水量的 4 倍。年平均风速 2.6m/s，最大风速 20m/s。

4.1.5 兴县县城市饮用水水源地及乡镇水源地情况

(1) 县城水源地

兴县有三个县城水源地分别为乔家沟水源地、原家坪水源地和河校水水源地，上述三个水源地均为位于蔚汾镇，地理坐标依次为东经 111.162°、北纬 38.560°，东经 111.149°、北纬 38.556°，东经 111.157°、北纬 38.558°。每个水源地有一口水井，仅设置一级保护区，单个保护区面积为 0.15km²，不设二级保护区。

(2) 乡镇级水源地

兴县下辖 7 个镇 10 个乡，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、交楼申乡、恶虎滩乡、东会乡、固贤乡、奥家湾乡、蔡家崖乡、贺家会乡、孟家坪乡、赵家坪乡、圪达上乡。其中蔚汾镇供水使用兴县城市集中式饮用水水源。其余 16 个乡镇各有一处乡镇级集中供水工程。兴县县城及乡镇水源地分布见图 4.1-3。

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

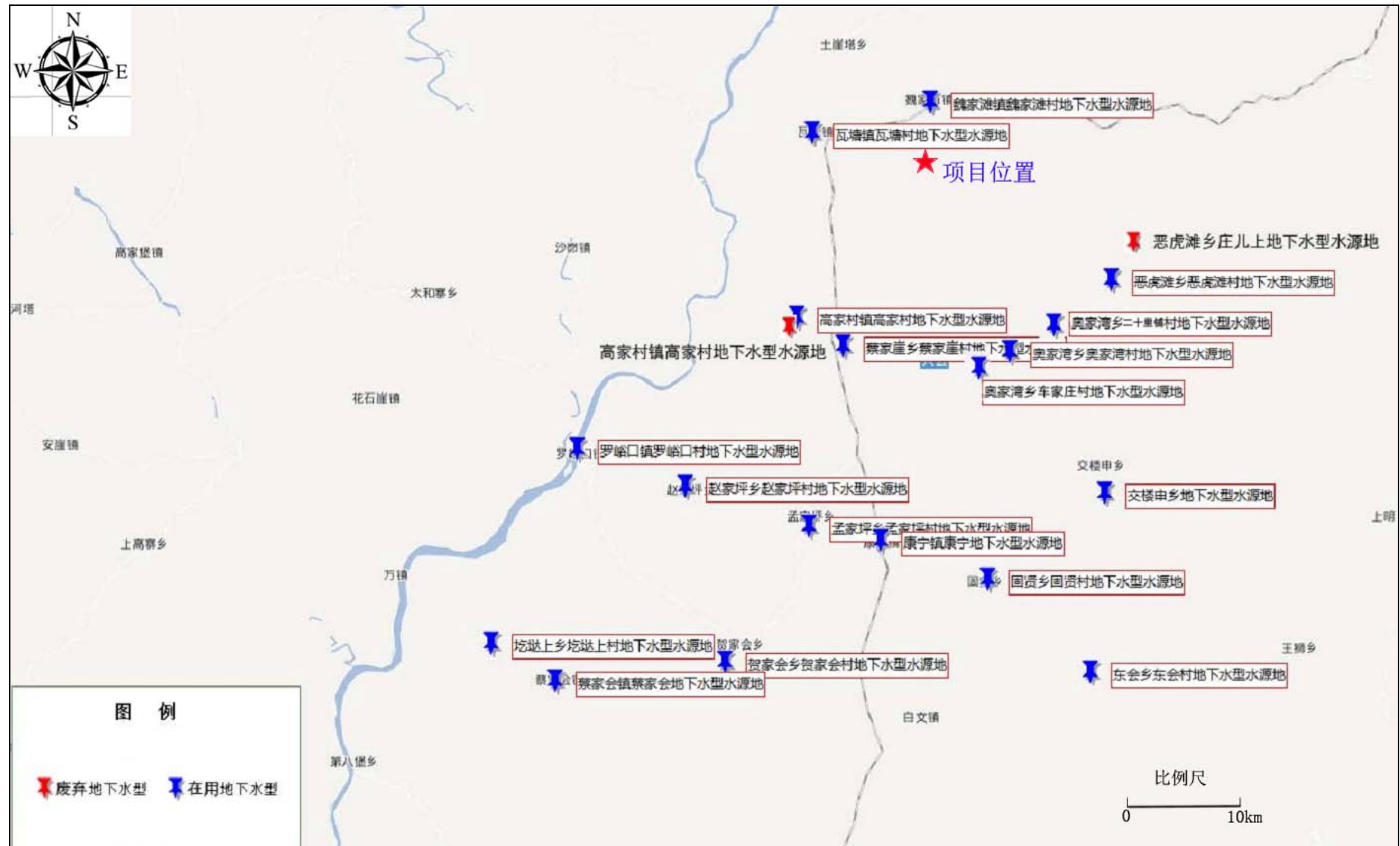


图 4.1-3 兴县水源地分布图

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南侧，与该水源地边界距离为 2.75km，不在其一级保护区范围内。魏家滩水源地一级保护区划分结果见图 4.1-4。

4.1.6 天桥泉域

天桥泉域岩溶水系统位于鄂尔多斯盆地东北部，地跨山西、陕西、内蒙古三个省区，总面积 13591.48km²。该系统内分布、出露有奥陶系裂隙岩溶和寒武系岩溶裂隙两大含水层，总厚度 770~885m。太古界变质岩系以及中、下寒武统碎屑岩构成区域隔水底板，石炭系-二叠系碎屑岩在西部承压区构成其隔水顶板，地层总体向西倾斜。受吕梁山复式背斜区域构造影响，泉域内构成了一个由北、东、南三面向西倾斜的簸箕状汇集构造，碳酸盐岩含水层被深埋于地下。

构成天桥泉域岩溶含水层的为寒武、奥陶系含水层，由灰岩、白云质灰岩、白云岩、竹叶状灰岩、泥质灰岩组成，为一套巨厚的多层复合的含水结构体，总厚度 770~885m，其中寒武系厚度 213~337m，奥陶系厚度 515~595m。储水空间以裂隙和溶蚀裂隙为主，局部溶洞发育，白云岩类以溶孔、孔洞为主，是一套以构造裂隙、溶蚀裂隙、溶孔、溶洞组成的含水介质结构。太古界变质岩系以及中、下寒武统碎屑岩构成区域隔水底板，石炭~二叠系碎屑岩在西部承压区构成其隔水顶板。

受吕梁山复式背斜等区域构造影响，泉域内碳酸盐岩含水层宏观上构成了一个由北、东、南三面向西倾斜的簸箕状汇集构造，碳酸盐岩含水层在黄河以西被深埋于地下。岩溶地下水沿含水层倾斜方向向西部汇流，遇隔水顶板受阻后寻找排泄口，黄河在北部切割碳酸盐岩含水层，并分别于天桥、龙口一带切出因背斜构造上隆的奥陶系碳酸盐岩，构成岩溶地下水的溢流天窗，最终形成了老牛湾~龙口~天桥排泄带。

本项目处于天桥泉域南部径流区，不在泉域重点保护区内，距离重点保护区约 47km，距离灰岩裸露区约 11km，天桥泉域范围与本场地位置关系见图 4.1-5。

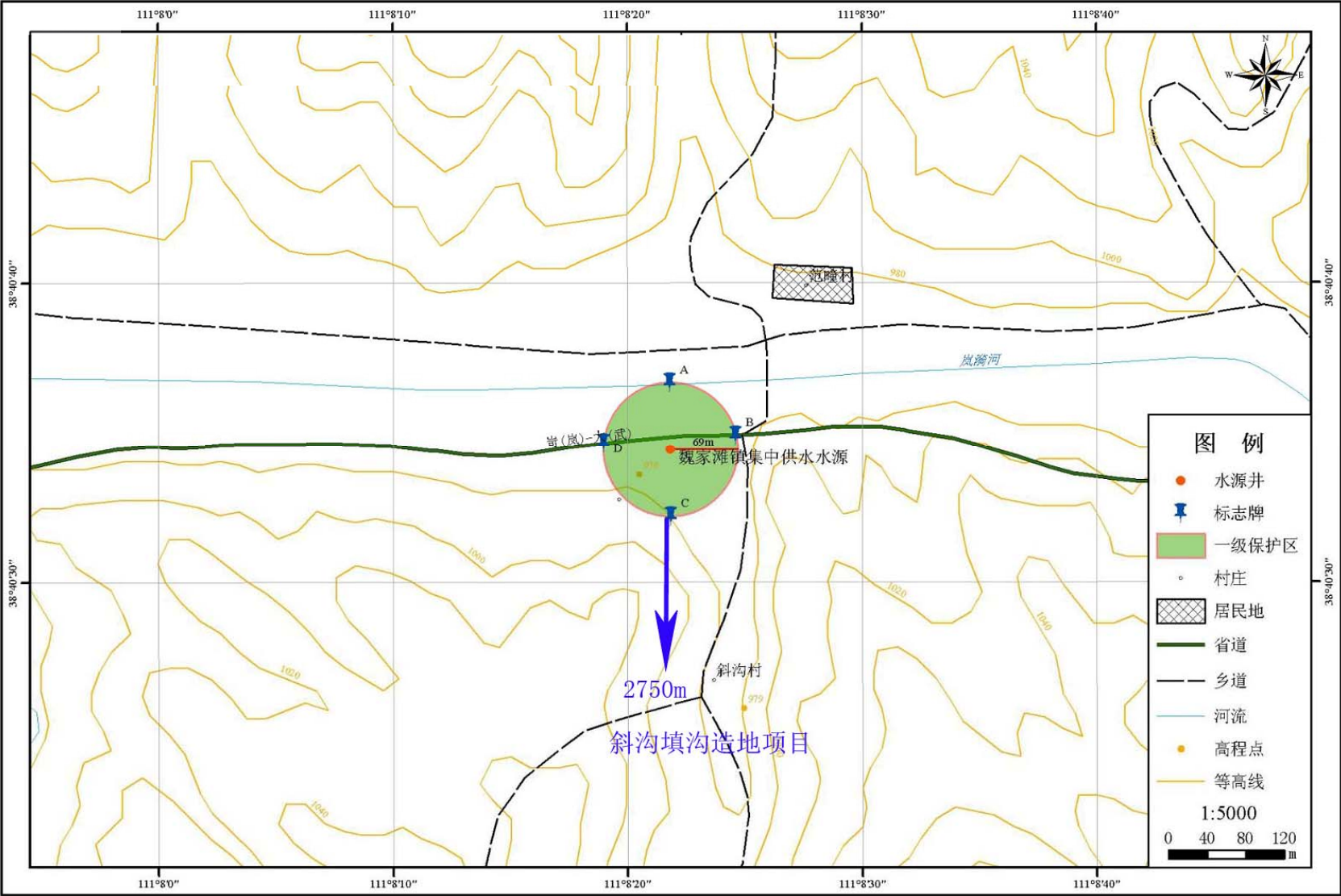


图 4.1-4 魏家滩水源地一级保护区划分图

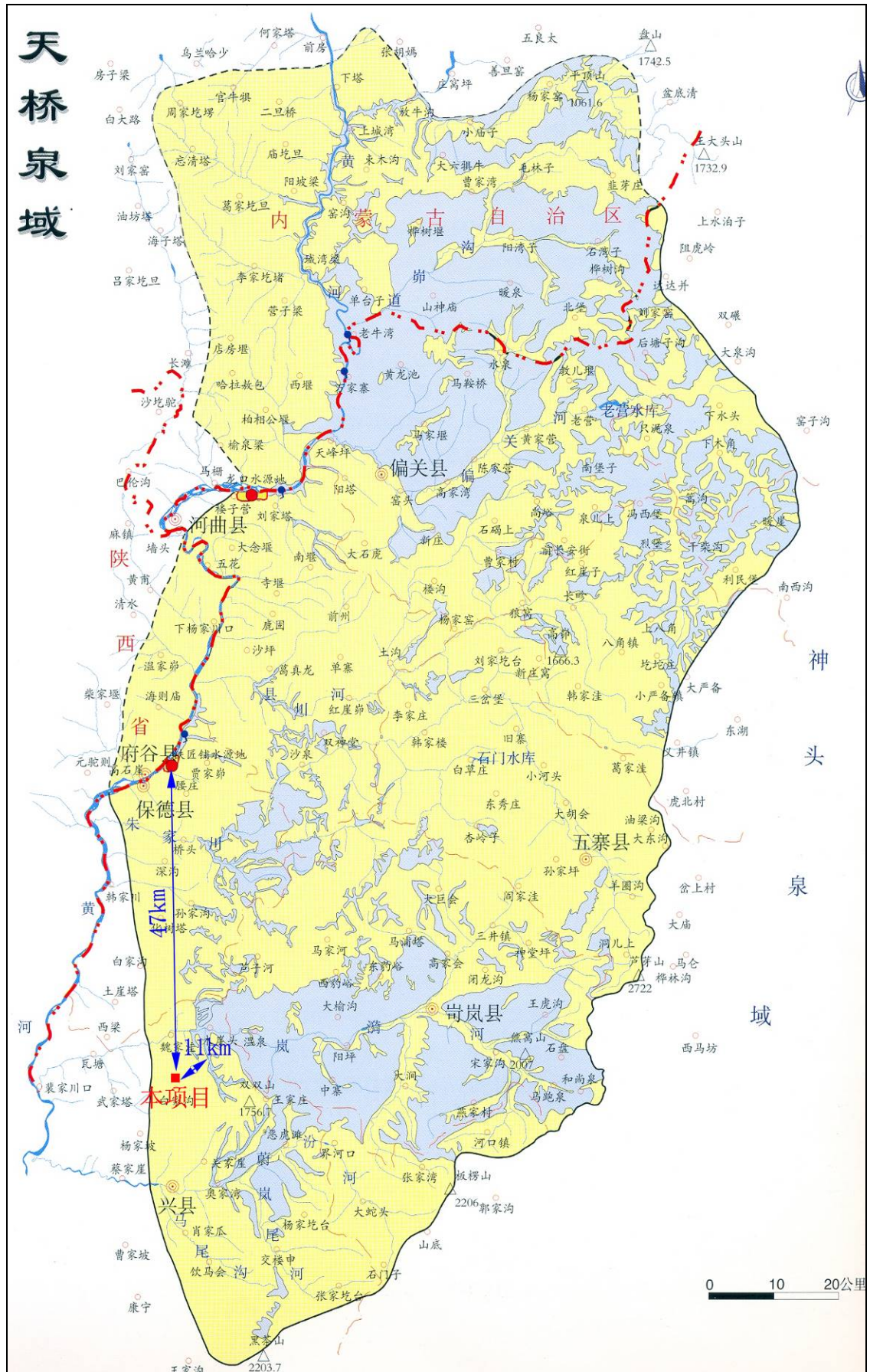


图 4.1-5 本项目与天桥泉域的位置关系图

4.1.7 自然保护区

兴县境内有黑茶山自然保护区和蔚汾河自然保护区 2 个省级自然保护区。

黑茶山自然保护区位于吕梁山脉中北部的黑茶山地段,属黄土丘陵区中的土石山区,总面积 25741.7ha。根据保护区的自然环境和物种分布情况,将其区划为核心区、缓冲区、实验区三个部分。核心区位于保护区人为活动较少的中部,总面积 11506.54ha,占保护区总面积的 44.7%;缓冲区是核心区和实验区的过渡地段,对核心区起保护和缓冲作用,面积 3269.196ha,占保护区总面积的 12.7%;实验区分布在保护区的周边,总面积 10965.964ha,占保护区总面积的 42.6%。

兴县蔚汾河上游自然保护区为保护蔚汾河上游 11.15 万亩天然林和 1.52 万亩人工林等森林资源而建立,地处芦芽山西麓,属黑茶山余脉,北与岢岚接壤,东靠岚县野鸡山,东西长 15km,南北长 21km,为县境东部区域,行政区划隶属兴县恶虎滩乡,规划林地面积权属以国营恶虎滩林场为主,乡村集体林场为辅。保护区规划面积 25.3 万亩,境内最高海拔 1921m,最低海拔 1160m。森林面积 8455.7ha,占总面积的 50%,其中天然次生林 7400km²,人工林 10.2km²。

本项目不在黑茶山和蔚汾河自然保护区范围内。

本项目与重点文物及自然保护区的位置关系见图 4.1-6。

4.1.8 生态环境

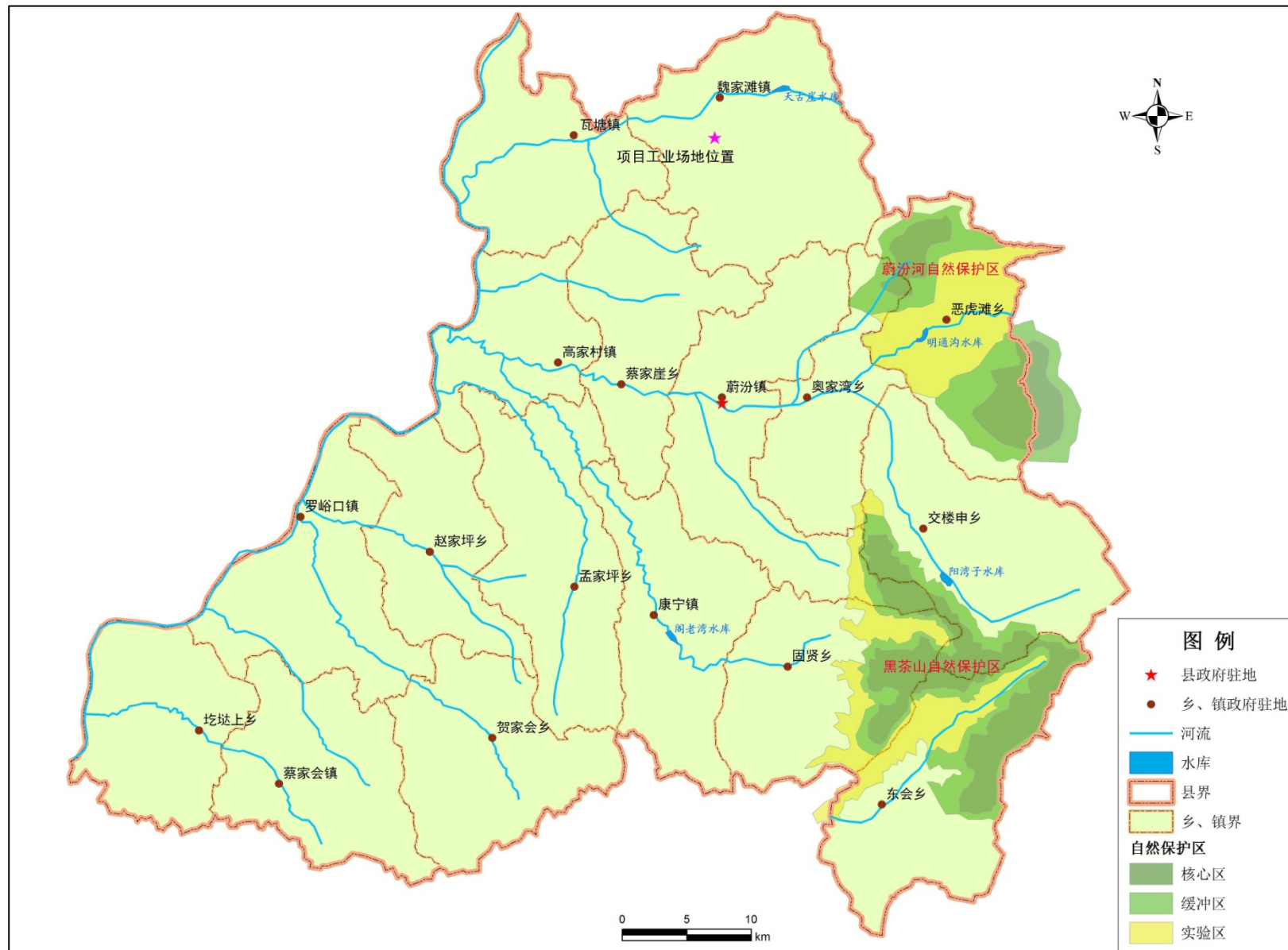
(1) 植被分布

该区处于典型黄土高原地带,水土流失较严重,植被覆盖率相对较低,物种较少,针阔叶林木分布于评价区中部,主要有油松、侧柏、刺槐和枣树等;林下混生灌木有柠条锦鸡儿、沙棘、虎榛子、黄蔷薇、黄刺玫、枸杞等;草本主要为各种蒿类、百里香、甘草、黄花铁线莲、长芒草、狗尾草等;农田作物主要有玉米、谷子、黍子、马铃薯、大豆、莜麦、棉花等。

评价区内没有自然保护区、风景名胜区等敏感保护目标及重点保护的生物品种及濒危生物。

(2) 动物资源

评价区野生动物多为常见物种,岚漪河及其支流内水生生物资源较少,有浮游生物、底栖动物和水生植物,无鱼类分布。浮游植物主要有:颤藻、平裂藻、蓝纤维藻、



衣藻等；浮游动物主要有：砂壳虫、滚动焰毛虫、辐射变形虫等。鸟类主要有斑鸠、大杜鹃、啄木鸟、山雀、喜鹊、乌鸦等；哺乳类主要有草兔、岩松鼠、田鼠等；爬行类主要有壁虎、蛇和蜥蜴；昆虫类主要有蜜蜂、马蜂、蜻蜓、蚯蚓、蜘蛛、蝎子、蜈蚣、蚂蚱、蟋蟀等。评价区内未发现国家珍稀野生动物物种，无自然保护区。

4.2 环境保护目标调查

（1）环境功能区划

项目所在区域处于农村地区，为环境空气质量功能二类区。项目区域地表水体为黄河一级支流岚漪河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质要求。地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，属于地下水Ⅲ类区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。项目处于工、农混杂区，填埋区声环境按照二类区标准执行，村庄声环境按 1 类区标准执行。项目区土地整理完成后复垦为灌草地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 段风险筛选值。

（2）主要的环境敏感区

本地区不属特殊保护地区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区等，区内无重点保护动植物及濒危生物，也无文物古迹等人文景观等，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区。

（3）其他环境敏感区

与本项目相关的环境敏感要素主要为兴县魏家滩乡镇水源地、项目区周边的村庄、地表水体（岚漪河）、土壤环境。具体环境保护目标见表 2.6-1。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 达标区判定

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地项目位于吕梁市兴县，本次环境空气质量现状引用兴县 2019 年度环境空气质量年报主要污染物浓度分析。统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

时间	时段	监测项目	年均值	标准值	占标率	评价结果
2019	全年	PM ₁₀	114 ug/m ³	70ug/m ³	162.9%	不达标
		PM _{2.5}	49ug/m ³	35ug/m ³	140%	不达标
		SO ₂	38ug/m ³	60ug/m ³	63.3%	达标
		NO ₂	33ug/m ³	40ug/m ³	82.5%	达标
		O ₃ (日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值)	149ug/m ³	160ug/m ³	93.1%	达标
		CO (日均第 95 百分位数浓度值)	2.2mg/m ³	4mg/m ³	55%	达标

由上表可知, PM₁₀、PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准, 兴县属于不达标区。

4.3.1.2 现状补充监测

(1) 特征污染物环境质量现状监测点位

本次环境空气现状共布设了 1 个监测点, 为西磁窑沟, 监测布点见图 4.3-1。

表 4.3-2 大气现状监测点位与本项目位置关系一览表

编号	监测点位	监测时间	方位	距离 (m)
1#	西磁窑沟	2019 年 11 月 4 日~11 月 10 日	W	720

(2) 监测时间、频率和监测项目

山西博枫检测技术有限公司于 2019 年 11 月 4 日至 11 月 10 日进行了连续 7 天环境空气现状质量监测。监测项目: TSP。按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中有关规定执行, 连续监测 7 天, 日均浓度: TSP 采样时间为 24h; 同时记录气温、气压、风速、风向等常规气象要素。

(3) 采样及分析方法

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

表 4.3-3 气相污染物采样及分析方法

环境空气	TSP	重量法	GB/T15432-1995
------	-----	-----	----------------

(4) 评价标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	300	

(5) 监测结果分析

对污染物的现状监测结果分别进行归纳统计，分析日均浓度变化范围，并根据各污染物相应的环境质量标准分析日均浓度超标个数、超标率和最大浓度占标率，污染物的统计分析结果详见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气质量现状监测统计与评价表

监测 点位	监测项 目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	取样 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标 率 (%)
西磁窑 沟	TSP	60-121	300	7	0	0	40.33

根据现状监测资料统计：西磁窑沟监测点监测数据无超标情况，本项目排放的特征污染物现状区域环境质量达标。

4.3.2 地表水环境现状调查

项目区域地表水体为黄河一级支流岚漪河，岚漪河位于项目北侧 2.7km，岚漪河于裴家川口村汇入黄河。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，岚漪河岢岚县—裴家川口村段为工业用水保护区，执行执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类水质要求。本项目不排水，本次评价未对地表水环境质量进行监测，地表水环境质量现状引用《山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂工程竣工环境保护验收调查报告》中监测数据，监测结果见表 4.3-6。由表可知，区域地表水环境质量不满足《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)标准要求，主要超标污染物为溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、总氮、六价铬和挥发酚；岚漪河有机污染物超标主要是区域生活排污导致。六价铬超标为工业排污导致；本项目不排水，不会导致区域水环境恶化。

表 4. 3-6地表水监测结果统计表																				单位: mg/L, pH 值无量纲, 粪大肠菌群 个/L						
监测断面	采样日期	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{C r}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	石油类	LAS	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群	水温(℃)	
斜沟煤矿排污口上游500m(岚漪河)	2018.4.25	7.31	3.0	12.9	20	7.2	0.859	0.349	1.198	ND	ND	0.06	0.212	0.909	ND	ND	ND	ND	0.075	ND	0.135	0.073	ND	7809	13.2	
	2018.4.26	7.33	3.1	12.8	22	7.3	0.847	0.308	1.187	ND	ND	0.07	0.21	0.969	ND	ND	ND	ND	0.069	ND	0.144	0.074	ND	7822	13.9	
	2018.4.27	7.39	3.2	12.9	23	7.4	0.841	0.328	1.176	ND	ND	0.08	0.21	0.969	ND	ND	ND	ND	0.074	ND	0.138	0.077	ND	7805	13.7	
	Ⅳ类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1.5	1.0	2.0	0.5	0.3	1.5	0.02	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	20000	/	
	达标情况	达标	超标	超标	达标	超标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	/	
斜沟煤矿排污口下游6000m(岚漪河)	2018.4.25	7.56	3.4	12.1	22	7.3	0.829	0.317	1.516	ND	ND	0.06	0.206	0.903	ND	ND	ND	ND	0.082	ND	0.131	0.075	ND	7814	12.8	
	2018.4.26	7.45	3.3	12	21	7.2	0.801	0.316	1.615	ND	ND	0.06	0.206	0.956	ND	ND	ND	ND	0.078	ND	0.136	0.075	ND	7810	13.3	
	2018.4.27	7.51	3.4	12.1	20	7	0.813	0.316	1.549	ND	ND	0.07	0.205	0.922	ND	ND	ND	ND	0.069	ND	0.135	0.074	ND	7822	13.6	
	Ⅳ类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1.5	1.0	2.0	0.5	0.3	1.5	0.02	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	20000	/	
	达标情况	达标	超标	超标	达标	超标	达标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	/	

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 监测点布置

1、监测点位

本次布设松散层孔隙潜水 6 个水质水位监测点, 5 个水位监测点。监测点的布置见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测点布设一览表

编号	监测井概况					监测内容	
	位置	井深 (m)	水位 (m)	水温 (°C)	含水层	水质	水位
1#	西磁窑沟	30	10	11.1	奥灰水	√	√
2#	马家湾	30	15	9.8	第四系松散层孔隙水	√	√
3#	白家塔	100	40	7.8	第四系松散层孔隙水	√	√
4#	马蒲滩	120	80	8.2	第四系松散层孔隙水	√	√
5#	黄家沟	150	100	8.5	第四系松散层孔隙水	√	√
6#	魏家滩水源地	30	18	7.5	第四系松散层孔隙水	√	√
7#	马则寨	50	20	——	第四系松散层孔隙水		√
8#	东磁窑沟	30	15	——	第四系松散层孔隙水		√
9#	西沟	20	5	——	第四系松散层孔隙水		√
10#	石佛则	18	4	——	第四系松散层孔隙水		√
11#	高家崖	25	10	——	第四系松散层孔隙水		√

2、监测时间及频率

采用时间为 2019 年 11 月 15 日, 监测一天, 采样一次。

3、监测项目

根据《地下水质量标准》及拟建项目排污特征, 确定的监测项目为:

①pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群;

② K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 。

同时测定井深、水位、调查水井含水层类型。

4、分析方法

水样的管理、分析化验及质量控制按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 进行, pH 和水温等不稳定项目现场测定。

4.3.3.2 现状评价

1、评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

2、评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

$P_i > 1.0$ 时，表明该水质因子超标。

3、地下水环境质量现状监测与评价结果

地下水水位监测结果见表 4.3-7，地下水离子浓度现状监测与评价结果见表 4.3-8，地下水环境质量现状监测结果见表 4.3-9。

根据监测及评价结果，除总硬度超标外，其余各监测点监测项目的水质指标均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准。区域地下水环境质量现状良好。

总硬度属矿化度指标，分析其超标原因是由于区域含水层总体矿化度水平较高，受含水层结构和地层岩性影响，地下水中溶解矿物质较多，局部出现超标现象。

表 4.3-8 地下水离子浓度监测结果及分析

采样点	项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
1# 西磁窑沟	监测值	3.76	60.8	36.6	99.6	0	326	78	141	$HCO_3 \cdot SO_4$ -Mg
	meq/L	0.10	2.64	1.83	8.19	0.00	5.34	2.20	2.94	
	meq%	0.01	0.21	0.14	0.64	0.00	0.51	0.21	0.28	
2# 马家湾	监测值	7.2	65.8	46.9	95.6	0	287	88	173	$HCO_3 \cdot SO_4$ -Mg
	meq/L	0.18	2.86	2.34	7.87	0.00	4.70	2.48	3.60	

4 环境现状调查与评价

	meq%	0.01	0.22	0.18	0.59	0.00	0.44	0.23	0.33	
3# 白家塔	监测值	6.61	61.4	56.6	59	0	285	90	176	HCO ₃ ·SO ₄ -Mg·Ca·Na
	meq/L	0.17	2.67	2.82	4.85	0.00	4.67	2.54	3.66	
	meq%	0.02	0.25	0.27	0.46	0.00	0.43	0.23	0.34	
4# 马铺滩	监测值	5.14	61.4	57.9	57.4	0	290	91	164	HCO ₃ ·SO ₄ -Mg·Ca·Na
	meq/L	0.13	2.67	2.89	4.72	0.00	4.75	2.57	3.41	
	meq%	0.01	0.26	0.28	0.45	0.00	0.44	0.24	0.32	
5# 黄家沟	监测值	5.46	58.9	65.5	68.2	0	292	92	153	HCO ₃ ·SO ₄ -Cl-Mg·Ca
	meq/L	0.14	2.56	3.27	5.61	0.00	4.79	2.60	3.19	
	meq%	0.01	0.22	0.28	0.48	0.00	0.45	0.25	0.30	
6# 魏家滩 水源地	监测值	6.84	64	64.8	85.9	0	288	90	194	HCO ₃ ·SO ₄ -Mg
	meq/L	0.17	2.78	3.23	7.07	0.00	4.72	2.54	4.04	
	meq%	0.01	0.21	0.24	0.53	0.00	0.42	0.22	0.36	

4 环境现状调查与评价

表 4.3-9 地下水水质监测结果一览表

点位	项目	pH 值	六价铬 mg/L	总硬度 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	溶解性 总固体 mg/L	硝酸盐 mg/L	亚硝酸盐 mg/L	耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	菌落总数 CFU/mL	总大肠 菌群 CFU/ 100mL	氰化物 mg/L	砷 mg/L	汞 mg/L	氟化物 mg/L	挥发 酚 mg/L
1# 西磁窑沟	监测值	7.13	ND	461	141	78	538	1.02	0.001	0.9	0.031	ND	ND	ND	ND	89	<2	ND	ND	ND	0.99	ND
	Pi	0.09	0.00	1.02	0.56	0.31	0.54	0.05	0.00	0.30	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00
	超标倍数			0.02																		
2# 马家湾	监测值	7.03	ND	469	173	88	647	7.11	0.007	1.09	0.037	ND	0.064	ND	ND	97	<2	ND	ND	0.00029	0.55	ND
	Pi	0.02	0.00	1.04	0.69	0.35	0.65	0.36	0.01	0.36	0.07	0.00	0.64	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.29	0.55	0.00
	超标倍数			0.04																		
3# 白家塔	监测值	7.05	ND	430	176	90	654	6.89	0.017	1.7	0.099	ND	0.071	ND	ND	94	<2	ND	ND	0.00027	0.55	ND
	Pi	0.03	0.00	0.96	0.70	0.36	0.65	0.34	0.02	0.57	0.20	0.00	0.71	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.27	0.55	0.00
	超标倍数																					
4# 马铺滩	监测值	7.06	ND	426	164	91	534	7.07	0.025	1.89	0.122	ND	0.067	ND	ND	99	<2	ND	ND	0.00098	0.55	ND
	Pi	0.04	0.00	0.95	0.66	0.36	0.53	0.35	0.03	0.63	0.24	0.00	0.67	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.98	0.55	0.00
	超标倍数																					
5# 黄家沟	监测值	7.08	ND	465	153	92	658	7.07	0.019	2.01	0.162	ND	0.076	ND	ND	96	<2	ND	ND	0.00057	0.54	ND
	Pi	0.05	0.00	1.03	0.61	0.37	0.66	0.35	0.02	0.67	0.32	0.00	0.76	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.57	0.54	0.00
	超标倍数			0.03																		
6# 魏家滩 水源地	监测值	7.12	ND	473	194	90	652	7	0.146	1.96	0.154	ND	0.065	ND	ND	87	<2	ND	ND	0.00028	0.53	ND
	Pi	0.08	0.00	1.05	0.78	0.36	0.65	0.35	0.15	0.65	0.31	0.00	0.65	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.28	0.53	0.00
	超标倍数			0.05																		
地下水III类标准		6.5-8.5	0.05	450	250	250	1000	20	1	3	0.5	0.3	0.1	0.01	0.005	100	3	0.05	0.01	0.001	1	0.002

备注：“ND”表示低于检出限，未检出

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

考虑到项目已经建设并正在填充煤矸石的实际情况，本次评价于2020年12月6日对项目区场界噪声进行实际监测，布设6个监测点位，北侧1个（1#），东侧布置2个（2#、3#），南侧布置1个（4#），西侧布置2个（5#、6#），监测布点见图4.3-1，监测结果如下：

表 4.3-10 噪声现状监测结果表

单位：dB（A）

监测日期	监测时段	监测点位	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{eq}
12月6日	昼间	1#	42.8	43.8	46.2	44.4
		2#	42.2	43.4	45.4	43.9
		3#	40.2	42.4	44.4	43.3
		4#	42.2	43.8	45.0	44.2
		5#	43.8	45.0	47.2	45.5
		6#	41.0	42.4	44.4	42.9
	夜间	1#	34.2	35.8	39.2	38.2
		2#	33.6	34.4	36.8	36.0
		3#	33.6	34.6	36.8	35.2
		4#	34.2	35.0	37.4	36.4
		5#	34.4	35.6	38.0	36.5
		6#	34.2	35.0	39.4	36.7

由表 4.3-10 可知：昼间场区噪声值在 42.9~45.5dB(A)，夜间场区噪声值为 35.2~38.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。区域声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.3.5.1 监测布点

（1）土壤采样单位

山西博枫检测技术有限公司

（2）监测点位

煤矸石填沟造地项目属于污染影响型，依据评价等级、土地利用类型及土壤类型，在填埋作业区布置了 3 个柱状样，1 个表层样；在调查范围布置了 2 个表层样。本项目采样地点选在尚未填埋矸石的山坡上和旱地处，土壤监测点分布见图 4.3-2。

（3）采样时间

2019 年 11 月 5 日，采样一次。

（4）监测因子

主要监测因子为：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌共 8 项。此外，根据煤矸石的土壤影响特征，主要是对土壤酸碱度产生影响，监测了土壤理化特性中的 pH。各监测点位监测因子汇总见表 4.3-11，

（5）采样方法

表层样监测点的土壤监测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166），表层样取样深度 0-0.2m；柱状样监测点监测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1）和《场地环境监测技术导则》（HJ25.2），柱状样取样深度 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m。采样地点选在尚未填埋矸石的山坡上和旱地处。

综上所述，本次土壤监测点位和采样方法等严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中要求，监测技术规范，监测结果能够代表项目区域的土壤环境质量。

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

填埋区监测结果见表 4.3-12。监测结果表明，项目区及评价范围各监测点的所有监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准，项目区土壤环境质量状况良好。

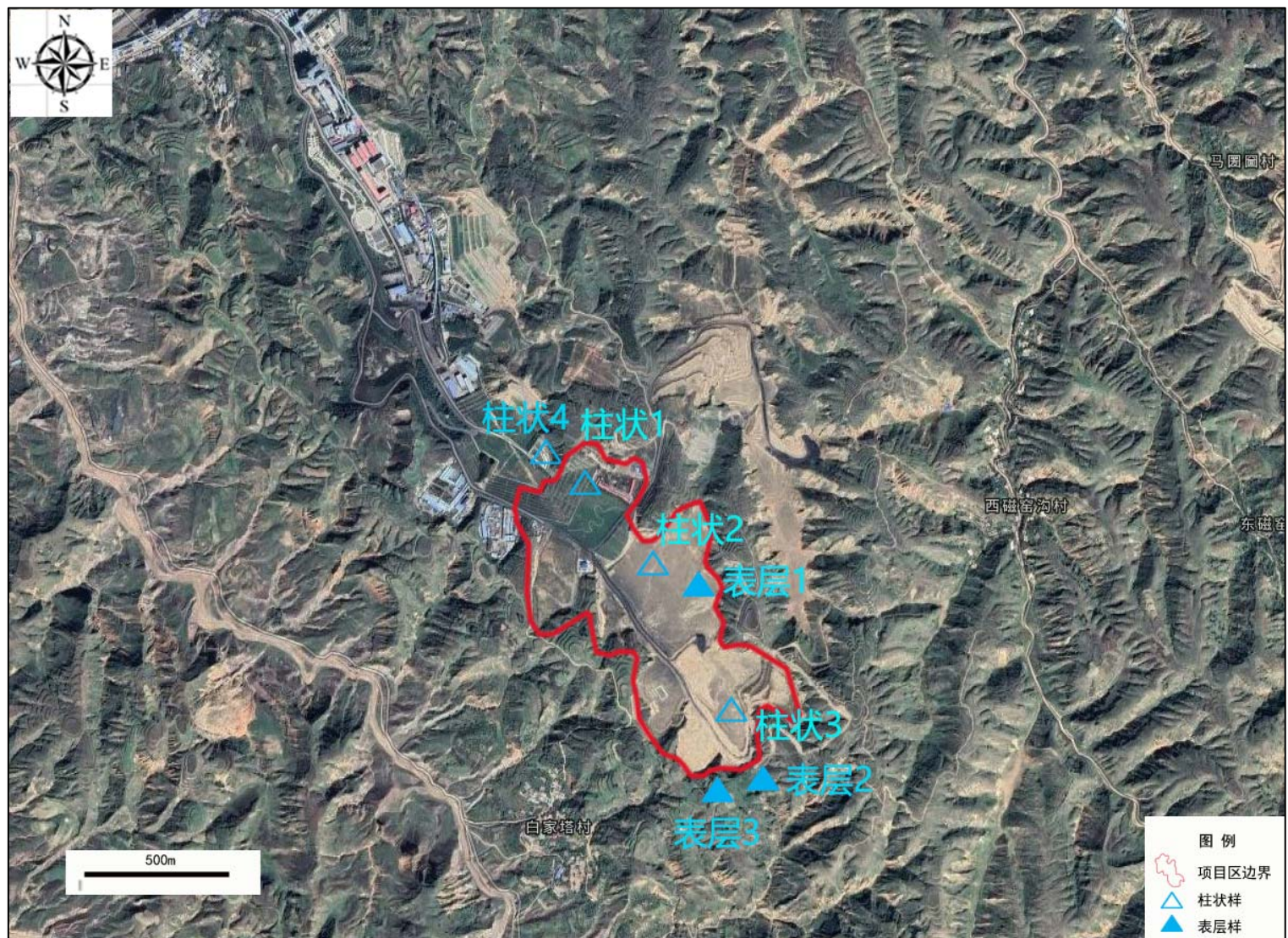


图 4.3-2 土壤监测布点图

4 环境现状调查与评价

表 4.3-11 填埋区土壤现状监测指标汇总表

分类	监测点位		监测因子	备注
	编号	深度		
占地范围内	柱状 1#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。	沟谷内北侧尚未填埋矸石的山坡上
	柱状 2#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。	沟谷内中部尚未填埋矸石的山坡上
	柱状 3#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。	沟谷内南侧尚未填埋矸石的山坡上
	表层 1#	0-0.2m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。	沟谷内中部尚未填埋矸石的山坡上
占地范围外	柱状 4#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。	作业区坝址下游 20m 处，避开填埋矸石处
	表层 2#	0-0.2m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；共 8 项。 其它因子：pH	作业区沟头外 20m
	表层 3#	0-0.2m	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；共 8 项。	作业区外南侧旱地

4 环境现状调查与评价

表 4.3-12 项目区土壤现状监测指标汇总表（基本项目）

项目			总镉	总汞	总砷	总铅	六价铬	总铬	总铜	总镍	总锌	pH
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	无量纲
评价标准（农用地标准）			0.6	3.4	25	170	5.7	250	100	190	300	——
监测点位	柱状 1 [#]	0-0.5m	0.09	0.024	11.1	13.5	<0.5	/	15	28	57	/
		0.5-1.5 m	0.08	0.019	10.4	12.9	<0.5	/	15	26	46	/
		1.5-3.0 m	0.08	0.018	10.2	14.4	<0.5	/	14	28	44	/
	柱状 2 [#]	0-0.5m	0.08	0.018	11.1	14.0	<0.5	/	15	28	45	/
		0.5-1.5 m	0.08	0.016	10.6	15.0	<0.5	/	14	27	44	/
		1.5-3.0 m	0.07	0.017	10.9	13.2	<0.5	/	15	28	47	/
	柱状 3 [#]	0-0.5m	0.08	0.016	10.5	12.7	<0.5	/	15	27	47	/
		0.5-1.5 m	0.08	0.017	10.5	13.6	<0.5	/	14	29	45	/
		1.5-3.0 m	0.08	0.016	9.64	13.4	<0.5	/	15	26	44	/
	表层 1 [#]	0-0.2m	0.07	0.019	10.6	12.7	<0.5	/	14	24	41	/
	柱状 4 [#]	0-0.5m	0.07	0.017	10.9	12.9	<0.5	/	15	27	44	/
		0.5-1.5 m	0.08	0.016	9.11	12.1	<0.5	/	15	27	46	/
		1.5-3.0 m	0.08	0.017	8.28	15.7	<0.5	/	15	28	47	/
	表层 2 [#]	0-0.2m	0.07	0.018	9.29	16.7	<0.5	/	14	27	43	8.62
	表层 3 [#]	0-0.2m	0.08	0.016	10.7	13.4	/	56	14	26	44	/
备注：ND 为低于方法检出限的结果，本次评价指标按照农用地 pH>7.5 的土壤污染筛选值执行；六价铬参考建设用地标准												

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 评价区多年气象资料统计

兴县地处山西黄土高原之中北部，属大陆性气候，气候干燥。春、夏、秋、冬四季分明，昼夜温差大，冬季长而寒冷，夏季短而炎热，气温多变。兴县多年气象资料根据 1998-2017 气象统计数据分析，兴县国家基本气象站监测数据表示 07 月气温最高（24.8℃）、01 月气温最低（-7.5℃），兴县国家基本气象站 1998-2017 近 20 年监测数据表示极端最高气温出现在 2010-07-30（39.2℃）、极端最低气温出现在 2016-01-24（-23.8℃）。年平均降水量为 470.4mm，主要集中在 8 月份，其降水量为 221.3mm；降水量最少是 2 月份约为 0mm；年平均蒸发量为 2090.8mm，为降水量的 4 倍，该区气候干旱。兴县多年主导风向为 ESE，风向频率 33.9%；多年平均风速 2.6 m/s，最大风速为 25.2m/s。兴县多年风玫瑰见图 5.1-1。

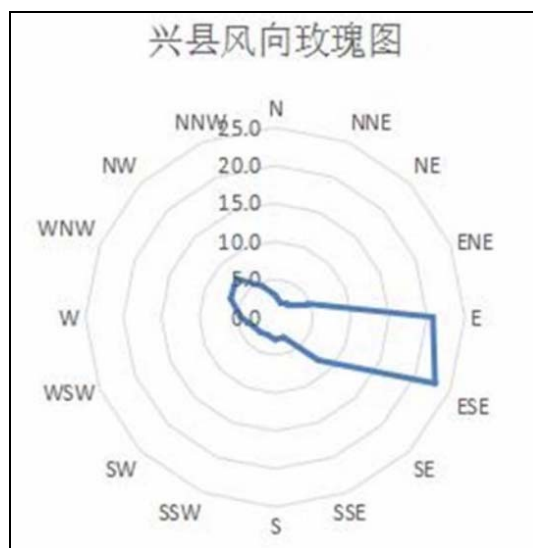


图 5.1-1 兴县 1998 年-2017 年风向玫瑰图（静风频率 4.2%）

5.1.2 大气污染源

本项目施工期大气污染源主要考虑填沟造地工程区域内固废倾倒扬尘、矸石填沟作业扬尘。

（1）矸石倾倒扬尘

由工程分析可知，单量汽车本工程由汽车倾卸引起的扬尘量为 8.34g/s。每车卸料时间按 15s 计算，每天 300 车，则汽车倾卸引起的扬尘量为 35.03kg/d。倾倒过程采取洒水

抑尘，再经过周围山体阻挡抑尘后，综合抑尘效率不低于 80%，对外环境无组织排放量为 7.006kg/d，即 0.243g/s（按每天工作 8 小时计）。

（2）填沟作业场地扬尘

根据本项目填沟时的日作业面积，按 1600m² 计算，本项目按风速为 2.6m/s 的情况进行分析，项目进行生产作业时，由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理。洒水抑尘效率按 80%计算，则起尘量为 0.059g/s。

本次评价对复垦场地填沟作业产生的扬尘对环境的影响进行分析。采用环保部环境工程评估中心发布的估算模式进行大气影响估算，估算模式 AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核的筛选程序，由于统一到了 AERMOD 这个模型上，同样条件下，筛选结果应大于 AERMOD 的进一步计算结果。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。

根据项目工程分析和污染源特征，确定项目填沟作业粉尘污染源计算参数如下。

表5.1-1 无组织面源大气污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标 (m)		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向夹 角/°	面源有效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (g/s)
		X	Y								TSP
MY1	复垦区	346	-348	1063	80	80	0	6	2640	正常	0.302

5.1.3 预测模式及预测结果

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。

本项目评价因子和评价标准见表 5.1-2，估算模型参数见表 5.1-3。

表5.1-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1 小时	900	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 TSP 日均浓度折算

表5.1-3 估算模型参数选取表

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		39.2

5 环境影响预测与评价

最低环境温度/℃		-23.8
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

主要污染物估算模型计算结果见表 5.1-4。

表5.1-4 估算模型计算结果表

下风向距离/m	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
168	76.4	8.49
200	69.8	7.76
300	51.4	5.72
400	38.6	4.29
500	29.9	3.32
600	23.9	2.66
700	19.7	2.18
800	16.5	1.84
900	14.2	1.57
1000	12.3	1.37
1500	7.12	0.79
2000	4.89	0.54
2500	3.58	0.4
下风向最大质量浓度及占标率/%	76.4	8.49
$D_{10\%}$ 最远距离/m	/	

由估算模式计算结果可知，填沟作业区外扬尘 TSP 预测最大落地浓度均为 $76.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 8.49%，厂界外最大浓度出现距离为 168m（考虑厂界）。主要污染物 TSP 的最大估算值较小，达不到标准的 10%，且影响距离较小，因此填沟作业扬尘排放不会对周边大气环境造成明显的影响。

本项目填沟作业无组织排放的 TSP，大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-5。

表5.1-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	MY1	填沟作业	TSP	控制作业面积，及时覆土碾压，洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中新污染源颗粒物无组织	1000	2.87

5 环境影响预测与评价

					排放限值		
无组织排放总计							
无组织排放总计				TSP		2.87	

5.1.4 非正常情况下空气影响分析

本项目接收的煤矸石平均含硫量低于 0.8%，在严格按照项目单位设计要求填埋作业后,发生自燃的可能性较小。填充区在正常情况下不会发生自燃，但在管理不善时可能自燃。煤矸石自燃必须满足三个条件：煤矸石中含有能在低温氧化的物质或可燃物；煤矸石中存在氧气和水分；煤矸石中有使热量积聚的环境。煤矸石山自燃时，会产生大量的烟尘、CO、CO₂、H₂S、SO₂ 以及 NO_x 等有害气体。根据《山西焦煤科技》（2010 年 1 月第 1 期）刘建明、种德雨等编写的论文《浅析煤矸石的自燃及防治措施》，煤矸石自燃时，每平方米一昼夜放出二氧化硫 6.5kg，一氧化碳 10.8kg，硫化氢 0.05kg，氮氧化物 0.55kg，同时伴有烟尘产生。这些有害气体的排放，不仅降低区域环境空气质量，对周围白家塔村、西磁窑沟村、毛家沟村等造成影响，而且会影响到矸石山周边生态环境，造成植被枯死、作物减产。矸石自燃属于非正常工况，如果严格按照环评要求采取防自燃措施，加强管理，一旦自燃采取要求的应急措施，可将自燃带来的环境空气影响降到最低。

5.1.5 大气环境影响评价自查表

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程大气环境影响评价自查表见表 5.1-6。

表 5.1-6 大气环境影响评价自评估表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒	
	评价范围	边长=50km ☐		边长5～50km ☐	
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(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP)		包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录D ☐	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒	
	基准年	(2018) 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 ☐	
	现状评价	达标区 ☐		不达标区 ☒	
污染源调	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代	其他在建、 区域污染源 ☐

5 环境影响预测与评价

查		本项目非正常排放源□ 现有污染源□			的污染 源□	拟建项目 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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100%□				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100%□		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>10% □		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>30% □		
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续 时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% □		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100%□		
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标□				$C_{\text{叠加}}$ 不达标□		
区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ □				$k > -20\%$ □			
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□						
	大气环境防护 距离	距(项目)厂界最远(0) m						
	污染源年排放 量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (2.87) t/a		VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项								

5.2 地表水环境影响分析与评价

项目无生活污水产生和洗车废水，车辆清洗依托矿井工业场地已有洗车平台。如遇下雨天气，矸石中有毒有害元素，经降雨淋溶后，元素的可溶解部分随雨水进入土壤，对土壤、植被、水体将产生影响。根据建设单位提供的煤矸石浸出试验报告分析，煤矸石浸出液中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 中一级标准限制，并远远低于《危险废物鉴别标准》（5085.3-2007）中的各项指标，而且矸石不在《国家危险废物名录》中，由此可判断本矿煤矸石不属于危险废物，属于 I 类一般工业固体废物。项目区西北侧为岚漪河，直线距离 2.7km，岚漪河是黄河的一级支流。根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），岚漪河岢岚县—裴家川口村段为工业用水保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质要求。矸石淋溶实验结果与地表水Ⅳ类水质要求对照情况见表 5.2-1。根据对照结果，煤矸石浸出液中各指标均未超出地表水Ⅳ类标准值。

表 5.2-1 矸石淋溶浸泡液浓度值与地表水环境质量标准对照表 单位：mg/l

序号	项目	8号	13号	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅳ类水体标准值
1	pH	8.29	8.30	6-9
2	铍及其化合物（以总铍计）	<0.0003	<0.0003	——
3	总铬	<0.0009	<0.0009	0.05
4	镍及其化合物（以总镍计）	0.0010	0.0010	——
5	铜及其化合物（以总铜计）	<0.0005	<0.0005	1.0
6	锌及其化合物（以总锌计）	<0.0018	<0.0018	2.0
7	砷及其化合物（以总砷计）	0.0023	0.0025	0.10
8	镉（以总镉计）	<0.0005	<0.0005	0.005
9	钡及其化合物（以总钡计）	0.0551	0.0547	——
10	汞及其化合物（以总汞计）	0.0002	0.0002	0.001
11	铅（以总铅计）	<0.0006	<0.0006	0.05
12	无机氟化物（不包括氟化钙）	1.802	1.782	1.5
13	氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.002	0.003	0.2

当矸石作业处于雨季时，本场地汇水面积较小，排矸区周围及场地内设置排水边沟和横纵向排水沟等，场地周围及场地内大部分雨水均可通过排水设施排出，不会进入项目矸石填埋区。遇强暴雨时，无法收集的雨水形成场内径流流向下游，但径流过

程无法形成充分浸泡状态，废水中各因子远低于淋溶水实验结果，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值 and 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值，淋溶水对地表水影响很小。

综上所述，本项目对区域地表水环境影响轻微。

5 环境影响预测与评价

表 5.2-2 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；流域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☐ ；PH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐ ；		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
现状	评价范围	河流：长度 (6.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			

5 环境影响预测与评价

评价	评价因子	(pH、DO、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、石油类、LAS、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☒ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ；达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流量状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响 预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	(pH、总铍、总铬、总镍、总铜、总锌、总镉、总钡、总汞、总铅、氟化钙、氰化物、总砷)	
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☒ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值法 ☐ ；解析法 ☐ ；其他 ☒ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☒	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐	

5 环境影响预测与评价

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近海岸域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
	（ ）		（ ）		（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	保护措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒ ；			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒ ；
		监测点位	（ ）			（ ）
		监测因子	（ ）			（ ）
	污染物排放清单	☐				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可打 ☒ ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 区域地质与水文地质条件地层

5.3.1.1 区域地质与构造

1、区域地层

调查区位于河东煤田北部远景普查区的北中部，区域地层由老至新为:古生界奥陶系中统，石炭系中统、上统，二叠系下统、上统；中生界三叠系下统、中统；新生界第三系、第四系。

表 5.3-1 区域地层特征表

地层名称				代号	地层厚度 (m)	主要岩石名称
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统		Q ₄	0~35	砂、砾石层
		上更新统		Q ₃	23~189	淡黄色亚粘土、砂砾石层
	上第三系	上新统		N ₂	13~138	深红色粉砂质粘土、砂、砾石层
中生界	三叠系	中统	二马营组	T _{2er}	438.10	灰绿色中砂岩、粗砂岩、泥岩
		下统	和尚沟组	T _{1h}	201.70~220.40	绿色泥岩、砖红色细砂岩
			刘家沟组	T _{1l}	390.60~396.50	砖红色中砂岩、粗砂岩、泥岩
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P _{2sh}	177.20~208.10	细砂岩、中、粗粒砂岩、泥岩
			上石盒子组	P _{2s}	335.80	紫红色泥岩、粘土岩、含砾粗砂岩
		下统	下石盒子组	P _{1x}	91.60~167.10	紫红色粘土岩、中、粗粒砂岩、泥岩
			山西组	P _{1s}	40.00~83.00	砂岩、砂质泥岩、粘土岩、灰岩、煤层
	石炭系	上统	太原组	C _{3t}	80.00~110.00	砂岩、泥岩、粘土岩、灰岩、煤层
		中统	本溪组	C _{2b}	19.00~46.00	粉砂岩、粘土岩泥岩、灰岩、铝土矿、煤线
	奥陶系	中统	峰峰组	O _{2f}	61.80-93.50m	灰白色白云质灰岩、泥晶灰岩
			上马家沟组	O _{2s}		白云质灰岩、泥灰岩

2、区域构造

本区大地构造位置处于鄂尔多斯断块东缘，兴县石楼南北向褶皱带的北部。区域构造简单，总体为一走向近南北倾向西的单斜构造，倾角 6-16°，局部为 20°，断裂少见，在区域的西北部有九元坪~杨家塔背斜和九元坪向斜。

九元坪~杨家塔背斜:北起兴县九元坪，南至兴县杨家塔，延伸约 7.5km。背斜的轴向为北北西，轴部宽缓，两翼倾角较小，西翼一般为 7-11°，东翼一般为 7-8°。

九元坪向斜:北起兴县九元坪，南至兴县杨家塔，与九元坪—杨家塔背斜近于平行，延伸约 8.0km，向斜的轴向为北北西，轴部较为宽缓，西翼倾角一般为 8—19°，东翼倾角一般为 7-12°。



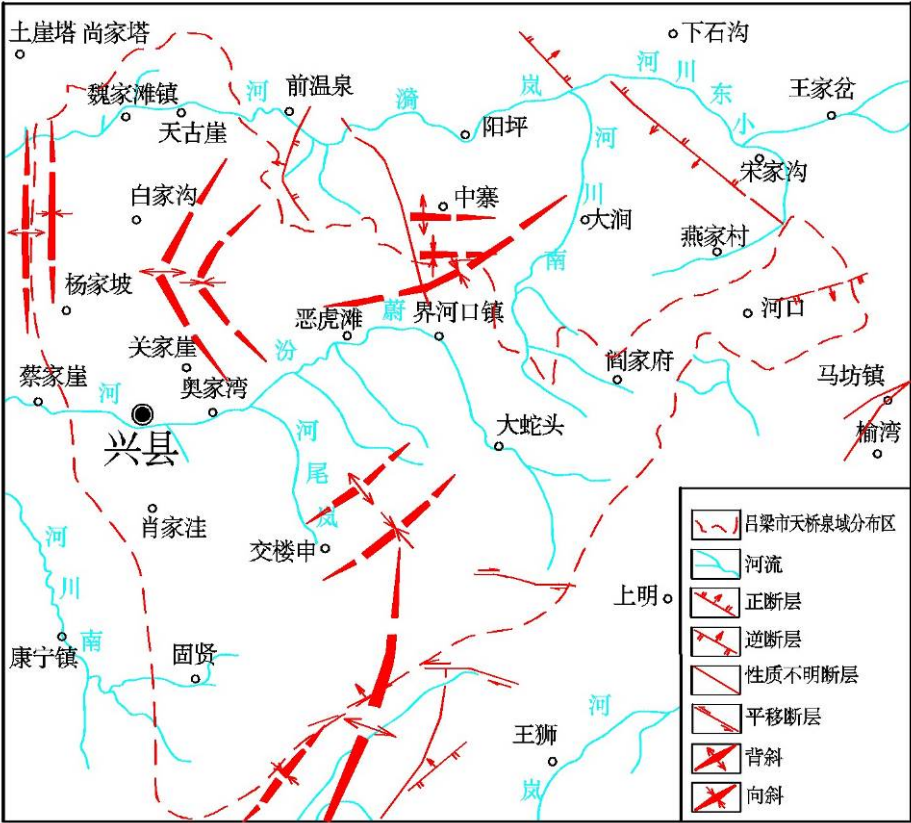


图 5.3-2 调查区主要构造形迹分布图

表 5.3-1 构造层划分及其特征表

构造层	代号	时代	沉积建造特征		构造运动	构造线方向	岩浆活动	构造活动特征	成矿特征
			岩相	建造特征					
喜 山构造层	K	Q	陆相	黄土、砂砾石	喜 山	水平		上升为主伴生断裂	煤、铁、粘土
		N		红色粘土、亚砂土建造		NNE			
华力西印支构造层	P	P-T	内陆湖相	红色、杂色碎屑岩建造	华力西	NNE~近 SN		下降运动为主，缓倾斜单斜岩层波状褶皱挠曲及断裂	石灰石、白云石、锰、磷
		P-C	海陆交互相	含煤建造					
加里东构造层	Pz1	O Є	浅海相	上部碳酸盐岩建造 下部碳酸盐岩、碎屑岩建造	加里东	NW~NWW		强烈褶皱	硅线石、云母
太古代构造层	Ar	Ar-Jn		碎屑岩、岩浆岩建造	吕梁		中酸性岩侵入变质		

5.3.1.2 区域水文地质条件

本区位于鄂尔多斯盆地东缘，地层总体由东向西倾斜，呈单斜构造，岩层倾角 5°

~16°。从东到西出露地层有前寒武系变质岩，寒武系、奥陶系碳酸盐岩，石炭系、二叠系、三叠系砂岩、石灰岩、泥岩以及新生界上第三系红粘土和第四系冲洪积物。

本区岩溶水是保德县天桥泉域的一部分（本井田距离其最近重点保护区约 38km），大气降水和地表水的入渗是岩溶水的主要补给来源，灰岩裸露区分布在区域东部，裸露面积 199.5km²，裂隙溶洞较发育，有利于降雨的入渗补给。灰岩被黄土覆盖区面积约 260km²，一般黄土层厚 10~20m，裂隙发育、透水性好，也是岩溶水接受降雨入渗补给的良好地段。地表水的入渗补给主要是灰岩做为河床基底时，河谷地表水的入渗补给。岩溶水的迳流主要受边界条件和地质构造的控制。在接受大气降水和地表水补给后，沿灰岩裂隙向下入渗，然后顺层运移，即由东向西、向西北，沿岩层倾斜方向运动，当遇到构造或灰岩岩溶不发育地段，不能继续向前运动时而转向，由南向北沿主迳流带运动，最终排向保德县天桥黄河峡谷中。

依据地层岩性特征及含水层空隙的性质，区内地下水可划分为以下五种类型。

（1）前寒武系变质岩及岩浆岩裂隙含水层

分布于调查区东南部，面积 601.38km²，含水层为前寒武系花岗片麻岩、片岩及石英岩等组成。风化裂隙与构造裂隙较发育，地下水主要接受大气降水入渗补给，流向一般受控于地形条件，顺地形坡度由高向低运移，在沟头或沟底出露排泄。泉水流量 0.1-1.0L/s，为中等富水-弱富水。水化学类型以 HCO₃-Ca·Mg 水为主，溶解性总固体小于 500mg/L。该类型地下水，属当地入渗补给就近排泄，地下水调节能力差，多以散泉形式出流，不具备大型供水条件。

（2）寒武、奥陶系碳酸盐岩岩溶裂隙含水层

为本区主要地下水类型，分布较广。寒武、奥陶系碳酸盐岩总厚度 810m，其中寒武系厚度 215m，奥陶系厚度约 595m。寒武系中统含水层岩性以灰岩、白云质灰岩为主，寒武系上统及奥陶系下统以白云岩、白云质灰岩为主，奥陶系中统以灰岩、白云质灰岩和白云质泥灰岩为主。根据岩性可划分出三个含水亚层：上部为中奥陶统马家沟含水亚层，中部下奥陶统含水亚层，这三个含水亚层，可作为寒武-奥陶系碳酸盐岩的统一含水层对待，因为这些亚层间虽有泥灰岩、页岩等作为相对隔水层，但受构造影响，而且这些隔水层厚度不大，分布不稳定，无法形成区域性隔水层。

寒武-奥陶系碳酸盐岩岩溶地下水的富水性主要受岩性、构造、岩溶发育程度和水动力条件的控制。岩溶裂隙水的富水性一般较强，径流区单井涌水量 1000-5000m³/d。

到泉域排泄区单井涌水量一般大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大可达 $50000\text{m}^3/\text{d}$ 以上。岩溶水水位在补给、径流区埋深 150-350m，沿黄河低洼处可自流，自流高度可达 18m，水质类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，溶解性总固体 400-650mg/L。

(3) 石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙岩溶含水层

石炭系地层分布于西部地区，其中的砂岩及石灰岩为主要含水层，调查区内分布面积 601km^2 。地下水往往沿砂岩、石灰岩与下伏页岩的接触面流出形成下降泉，泉水流量多为 0.1-1.0L/s，富水性中等，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。事实告诉我们，随着煤矿开采，这类含水层基本要遭受破坏。

(4) 二叠、三叠系碎屑岩裂隙含水层

二叠、三叠系碎屑岩裂隙水区西部从南到北均有分布，为山区及丘陵区人蓄用水的主要水源。含水层为二叠、三叠系砂岩，单层厚度 5-15m，页岩、泥岩为隔水层。调查区内分布面积 498km^2 。其补给来源主要由大气降水和覆盖于上部的松散层孔隙水越流补给。径流途径受岩层控制比较明显，难于形成统一流场。排泄条件由地形地貌和一些泥质含量较高的相对隔水层双重控制，泉水一般在沟头或沟底与泥页岩接触带出露。泉水流量一般 0.01-0.11L/s，为弱富水的含水岩组，水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型为主，溶解性总固体小于 500mg/L。

(5) 新生界松散岩类孔隙含水层

中、上更新统和第四系黄土、红土砂砾石孔隙水，接受降水入渗补给，在含水层孔隙介质中循环，由于沟谷切割，含水层破碎，地下水径流途径较短。地下水流场形态和径流方向主要受地形控制，在黄土区一般由梁峁中心向四周低洼处或沟谷排泄。河谷冲、洪积层孔隙水主要分布于黄河支流的河漫滩及阶地内，含水层为砂砾石，厚度 5-31m。孔隙水单井涌水量 $10\text{-}1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型及 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，溶解性总固体 500-1000mg/L。

5.3.2 评价区地质与水文地质条件

5.3.2.1 评价区地质与构造

1、评价区地层

区内地表大部分被第三系上新统 (N_2b) 和第四系上更新统 (Q_3m)、全新统 (Q_4) 所覆盖。基岩仅在沟谷中出露, 自东向西 (包括勘探区东部外围的部分) 依次出露奥陶系中统峰峰组、石炭系中统本溪组、上统太原组、二叠系下统山西组、下石盒子组、上统上石盒子组、石千峰组和三叠系下统刘家沟组。赋存地层由老到新分述如下:

(1) 奥陶系

①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 0204 号钻孔最大揭露厚度 225.75m。

②中统峰峰组 (O_2f)

主要出露于井田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, 结合钻孔钻探资料, 厚度一般为 52.90-99.30m, 平均 88.30m。

(2) 石炭系

①中统本溪组 (C_2b)

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, 据钻孔揭露资料, 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。结合钻探资料, 本组厚度为 13.04~54.71m, 平均 23.08m。据已有资料, 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。

②上统太原组 (C_3t)

主要出露于井田东部斜沟煤矿一带, 岩性为深灰色一灰黑色炭质泥岩、砂质泥岩、粘土岩, 灰白一灰黄色中厚层状细一中粒石英砂岩、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；底部为灰白色细一中粒砂岩（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，结合钻孔资料，地层厚度一般为 69.74-106.84m，平均 84.48m。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。

（3）二叠系

①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一粗粒石英砂岩（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，4、5、6 号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，其它煤层也有分叉现象存在。本组厚度根据钻孔资料统计为 49.53~87.16m，平均 68.72m。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。

②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 68.73—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。

③上统上石盒子组 (P_{2s})

在井田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 188.90-391.45m。平均 244.20m，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。

④上统石千峰组 (P_{2sh})

出露于井田西部的沟谷中，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。

(4) 三叠系下统刘家沟组 (T_{1l})

分布于井田西部边缘及外围，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。

(5) 上第三系上新统 (N₂)

广泛分布于井田沟谷两侧和沟顶的基岩顶面上，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。

(6) 第四系

①上更新统 (Q₃)

广泛分布于井田内的山梁之上，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。

②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。分布于井田的冲沟及岚漪河两岸，厚度 0-50m。

地层综合柱状图见图 5.3-3。

2、地质构造

勘查区内构造简单，总体上为一走向近南北，倾向西的单斜构造。地层倾角小于 15°，一般为 9-12°，勘查区内没有岩浆岩侵入，地表和钻探过程中也未发现断裂构造和陷落柱，地表常见滑坡、崩塌现象。



图 5.3-3 地层综合柱状图

5.3.2.2 评价区水文地质条件

1、主要含水层

依据含水层介质的不同，主要含水岩组划分为奥陶系岩溶含水岩组；石炭系太原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；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、基岩风化带裂隙含水岩组及第四系、上第三系松散岩类孔隙含水岩组等。

(1) 奥陶系中统上马家沟组碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组

该含水岩组主要由泥质灰岩、白云质灰岩及厚层石灰岩组成，局部发育连通性溶洞。厚度约 224m-248m。下部以浅灰~灰色角砾状泥灰岩为主，次为泥质灰岩及白云质灰岩；上部为浅灰~深灰色石灰岩、白云质灰岩，具方解石细脉。据山西省地质工程勘察院《山西省兴县东部乔家沟岩溶水水源勘察报告》，在魏家滩以西奥陶系灰岩埋深大于 600 m，岩溶裂隙不发育，富水性较差。而魏家滩以东则是岩溶水主径流区，富水性极强。

据岚漪河附近的 4 个兴县水源地水井资料，马家沟组含水岩组单位涌水量 1.155-52.19L/s·m，富水性强至极强。峰峰组、马家沟组含水层平均水位标高 848.33m。井田峰峰组、马家沟组含水层单位涌水量 0.166~20.766(L/s·m)，含水层富水性中等至极强，平均单位涌水量 6.174L/s·m，属极强富水性含水层。

(2) 石炭系太原组碎屑岩类裂隙含水岩组

山西组地层在麻焉塔沟中见有出露，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。钻孔单位涌水量均小于 0.1L/s·m，属弱富水含水层，水位标高 1050.627m，渗透系数 0.1153m/d，影响半径 91.49m，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Ca}$ 型，矿化度 0.88g/L。

(3) 二叠系下统下石盒子组与山西组碎屑岩类裂隙含水岩组

山西组地层在麻焉塔沟中见有出露，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，根据水文孔抽水试验资料，该组含水层厚 40-158m，平均 79m，钻孔单位涌水量均 $<0.1\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，属弱富水含水层，据 2403 水文孔抽水试验结果，钻孔单位涌水量 0.061L/s·m，水位标高 1050.627m，渗透系数 0.1153m/d，影响半径 91.49m，水质类型为 C·S-N·M·C 型，矿化度 0.88g/L。

二叠系下统下石盒子组与山西组碎屑岩类裂隙含水岩组为弱富水含水层，局部补给

条件好，富水性稍好，只要正常排水，对煤层开采影响不大。

(4) 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

该组含水层以砂岩裂隙含水层为主，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。据本次 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，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.58g/L 。

(5) 基岩风化带裂隙含水岩组

基岩风化带在井田内出露较好，主要为碎屑岩类风化裂隙含水层，含水层的厚度受风化深度而异，一般在 $10\sim 50$ 米之间。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。

(6) 第四系、上第三系松散岩类孔隙含水岩组

上第三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。据统计，井田内共调查泉水 147 处，上第三系上新统调查了 115 处，占有泉水的 78.2%，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ ，最大单泉流量 0.2403L/s ，属弱富水含水层。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度 0.47g/L ，水质较好。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 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.39g/L ，水质较好。

2、隔水层

(1) 太原组泥岩隔水层

据钻孔资料，太原组 13#煤层以上是一套以泥岩为主的地层，厚 $25.56\sim 45.63\text{m}$ ，平均厚 33.60m ，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。

(2) 石炭系本溪组泥岩和太原组 13#煤下至本溪组间的泥岩隔水层

本溪组地层为一套泥岩、粘土岩、铁铝岩为主的地层，夹薄层灰岩和砂岩，砂岩一般为泥质胶结，隔水性很好。根据区内 24 个钻孔统计，本溪组地层平均厚 25.67m ，太原组 13 号煤下至本溪组顶面也是一套以炭质泥岩为主的地层，平均厚 25.18m ，从 13

号煤底板至奥灰岩顶面平均厚 50.85m，该段地层隔水性很好，是 13 号煤层和奥陶系地层之间主要的隔水层。

3、地下水的补给、径流、排泄特征

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，岩溶水由南向东向北西运移，最终排向保德县天桥黄河峡谷中。由于施工季节的不同，导致水位有所差异，但规律性明显，旱季水位明显低于雨季水位，据此推算矿区内岩溶水水位标高在+854~+850m 之间。

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。

见评价区水文地质图 5.3-4、水文地质剖面图 5.3-5。

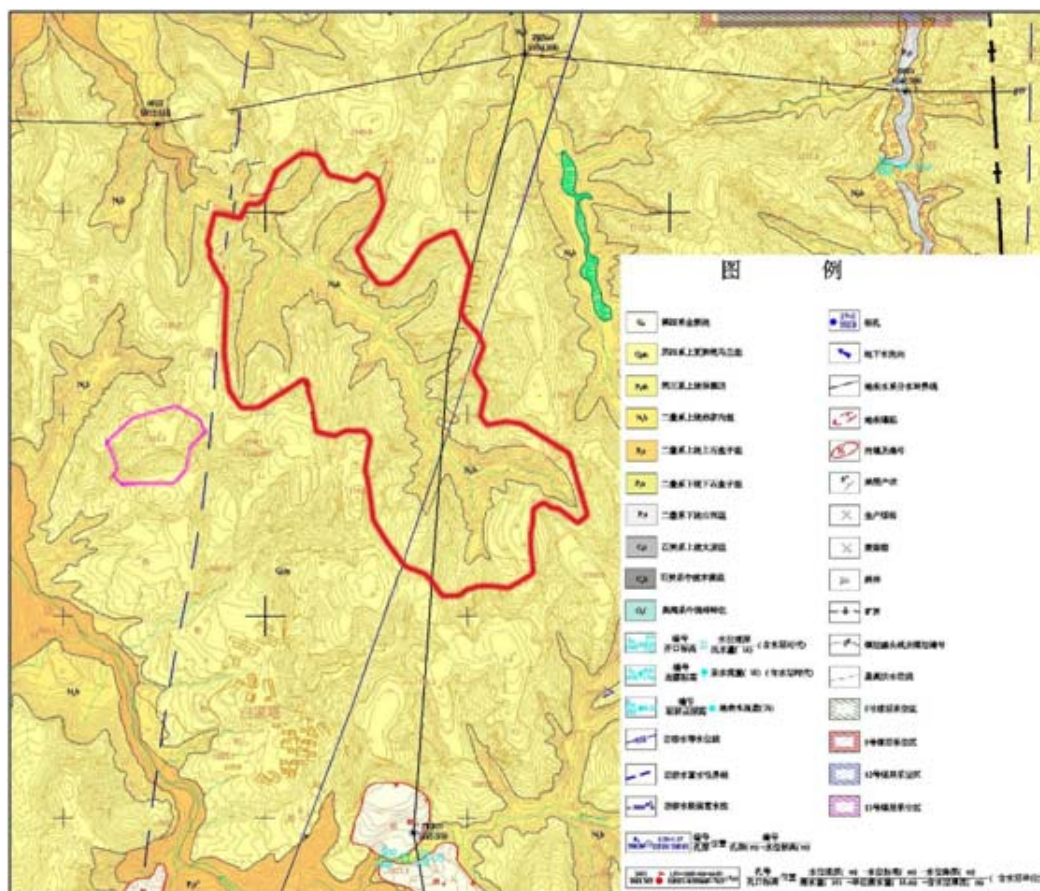


图 5.3-4 水文地质图

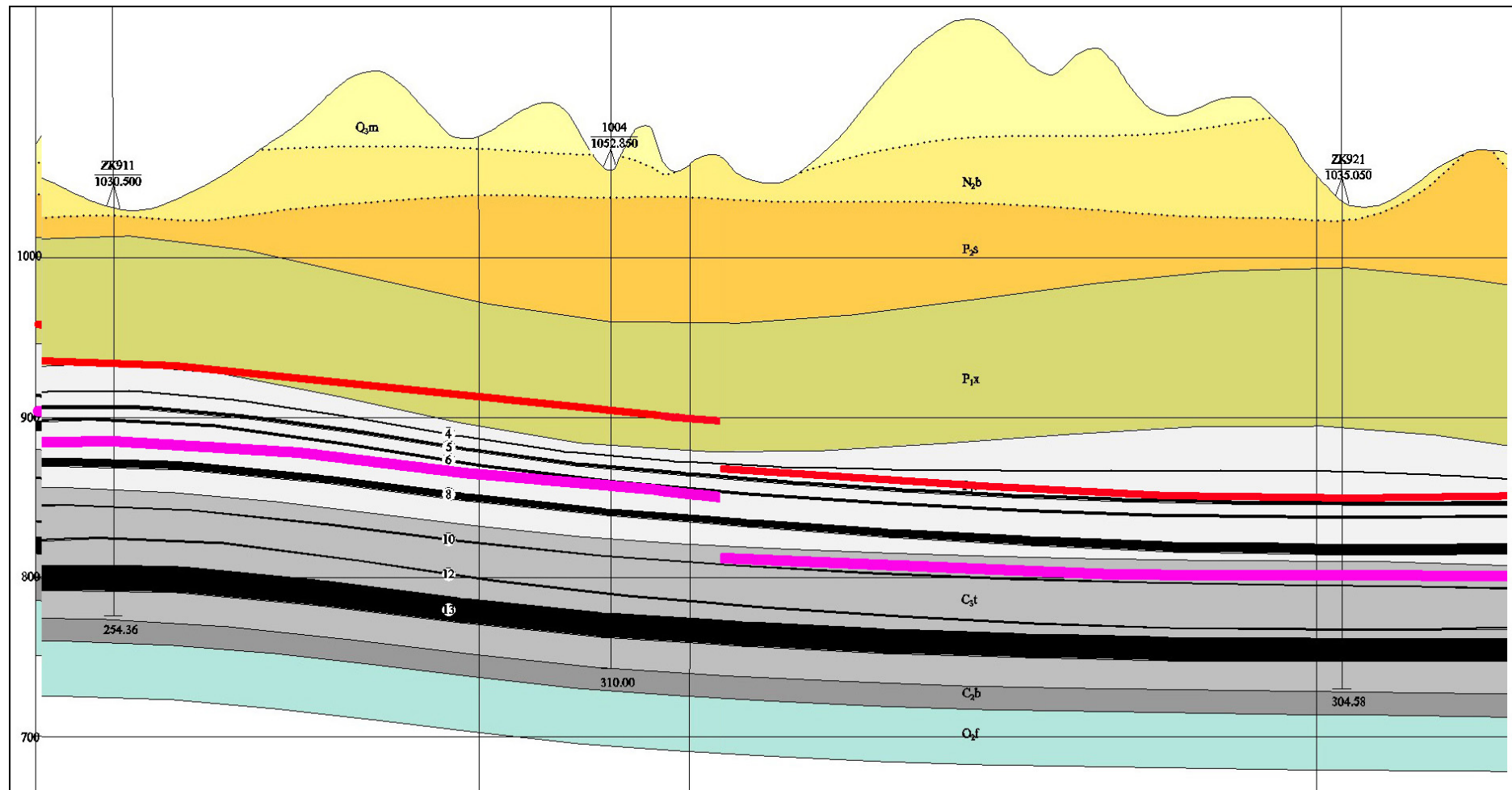


图 5.3-5 水文地质剖面图

5.3.2.3 评价区水文地质条件

第①₁层：素填土 (Q_4^{2ml})：黄褐色岩性主要以粉土为主，含碎石，泥岩碎块等，局部夹大量粉质粘土；稍湿，稍密状态，具中-高压缩性。堆积年限不超过 10 年，呈欠固结状态。该层标贯入试验实测锤击数介于 4.0-9.0 击之间，平均 5.8 击。

第②₁层：杂填土 (Q_4^{2ml})：黑色，以煤矸石为主，含碎石，泥岩碎块等，局部夹粉土薄层。该层成分杂乱，结构松散，均匀性差。回填时间小于 10 年，分层碾压，呈欠压密状态，未完成自重固结。重型动力触探试验经杆长修正后击数介于 12.2-19.2 击之间，平均 14.8 击。本次勘察深度范围内。

第③层：湿陷性粉土 (Q_3^{eol})：褐黄色，含云母、煤屑、氧化物等，偶见姜石，粒径 0.5-1.5cm。稍湿，稍密，中等-高压缩性，具有轻微-中等湿陷性。

第④层：粉土 (Q_3^{eol})：褐黄色，含云母、煤屑、菌丝等，局部夹粉质粘土透镜体，稍湿，中密-密实状态，具中等压缩性。

第⑤层：粉质粘土 (Q_3^{eol})：褐红色，含氧化物、钙质结核等。硬塑-坚硬，具中等压缩性。该层标准贯入试验实测锤击数介于 16.0-32.0 击之间，平均 24.0 击。

第⑥层：卵石 (Q_2^{al+pl})：杂色，颗粒多呈圆形-亚圆形，磨圆度较好，颗粒级配中等，母岩成分以砂岩为主，夹少量漂石、圆砾，粉土填充，中密状态。该层重型动力触探修正击数 14.9-19.8 击，平均 17.3 击。

第⑦层：强风化泥岩 (P)：褐红色，强风化，泥质结构，块状构造，节理发育一般。岩芯多呈碎块状，遇水后软化、在空气中脱水后极易风化成碎片，属极软岩，破碎，质量基本等级为 V 级。重型动力触探试验经杆长修正后击数介于 15.1-18.4 击之间，平均 16.7 击。

第⑧层：中风化泥岩 (P)：褐红色，中等风化，局部夹有泥质砂岩。呈泥质结构，块状构造，节理发育一般，岩芯多呈短-长柱状，遇水后软化，在空气中脱水后极易风化成碎片，属软岩，较完整，质量基本等级为 IV 级，ROD=60。

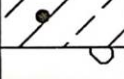
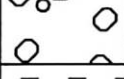
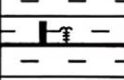
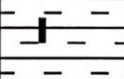
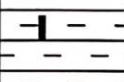
工程名称		山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟选煤厂排矸皮带延伸工程					钻孔编号		26			
孔口高程(m)		1045.36		坐标	X = 4279588.57		开工日期 <td colspan="2">2017.9</td> <th colspan="2">稳定水位深度(m)</th>		2017.9		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		127.00			Y = 37510368.98		竣工日期 <td colspan="2">2017.9</td> <th colspan="2">测量水位日期</th>		2017.9		测量水位日期	
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数	稳定 水位		
①	Q _{2al} ⁴	1042.563	2.80	2.80		素填土:黄褐色,岩性主要以粉土为主,含碎石,泥岩碎块等,局部夹大量粉质粘土;稍湿,稍密状态,具中-高压缩性。		9 2.00-2.20				
②						杂填土:黑色,以煤矸石为主,含碎石,泥岩碎块等,局部夹粉土薄层。该层成分杂乱,结构松散,均匀性差,回填时间小于7年,呈欠压密状态,未完成自重固结。		10 4.00-4.20				
									12 8.00-8.20			
			1030.663	14.70	11.90				14 12.00-12.20			
⑤	Q _{2al+pl} ¹	1027.863	17.50	2.80		粉质黏土:褐红色,含氧化物、钙质结核等,姜石粒径一般为0.5-1.5cm,最大2cm。硬塑,具中等压缩性。		2 16.00-16.20				
⑥						卵石:杂色,颗粒多呈圆形-亚圆形,磨圆度较好,颗粒级配中等,母岩成分以砂岩为主,夹少量漂石、圆砾,粉土充填,中密状态。		3 19.00-19.20				
									4 22.00-22.20			
			1017.763	27.60	10.10				5 25.00-25.20			
⑦	P	1015.463	29.90	2.30		强风化泥岩:褐红色,强风化,泥质结构,块状构造,节理发育一般。岩芯多呈碎块状,遇水后软化、在空气中脱水后极易风化成碎片,属极软岩,破碎,质量基本等级为V级。		1 29.00-29.20				
⑧						中风化泥岩:褐红色,中等风化,局部夹有泥质砂岩。呈泥质结构,块状构造,节理发育一般,岩芯多呈短-长柱状,遇水后软化、在空气中脱水后极易风化成碎片,属软岩,较完整,质量基本等级为IV级, RQD=60。		6 32.00-32.20				
									7 35.00-35.20			
			1005.363	40.00	10.10				8 38.00-38.20			

图 5.3-6 钻孔柱状图

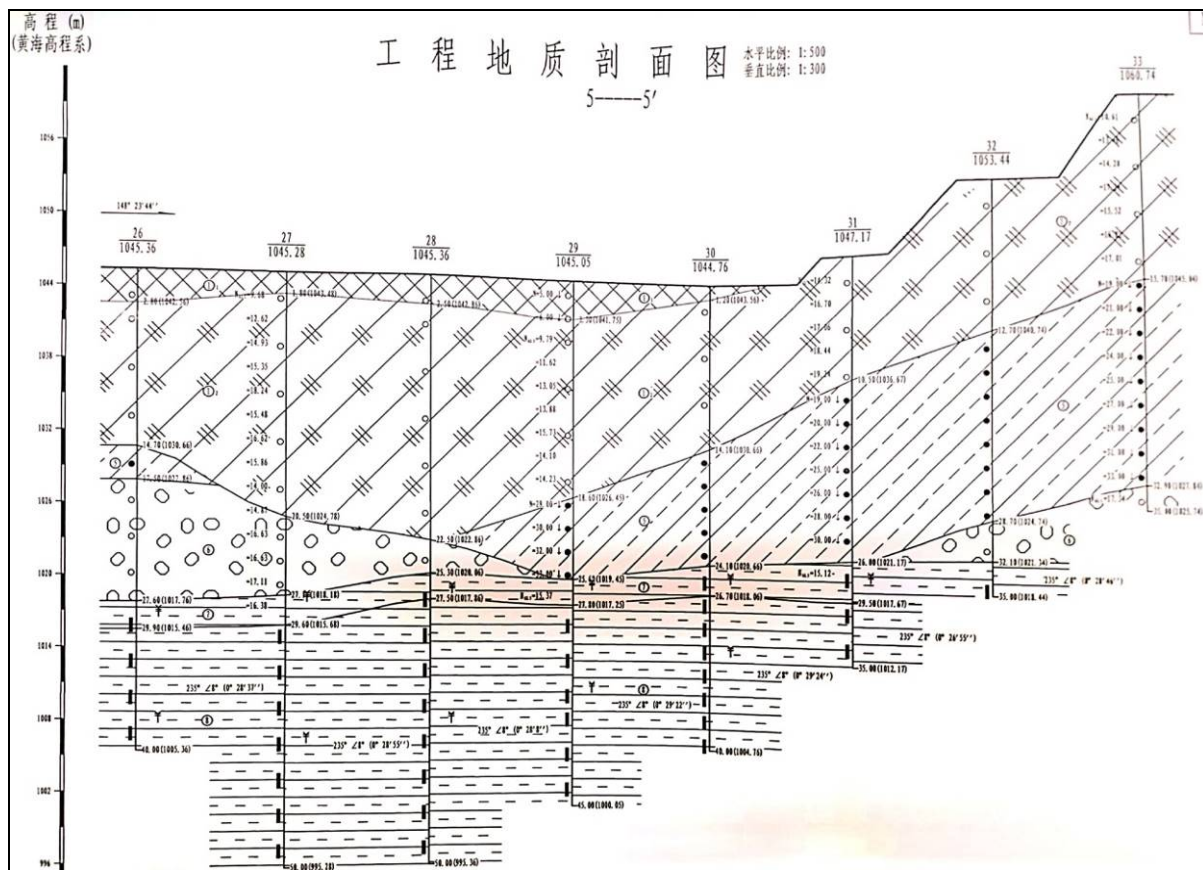


图 5.3-7 工程地质剖面图

5.3.3 周边敏感目标

5.3.3.1 天桥泉域

1、泉域概况

天桥泉域岩溶水系统位于鄂尔多斯盆地东北部，地跨山西、陕西、内蒙古三个省区，总面积 13591.48km²。该系统内分布、出露有奥陶系裂隙岩溶和寒武系岩溶裂隙两大含水层，总厚度 770-885m。太古界变质岩系以及中、下寒武统碎屑岩构成区域隔水底板，石炭系-二叠系碎屑岩在西部承压区构成其隔水顶板，地层总体向西倾斜。受吕梁山复式背斜区域构造影响，泉域内构成了一个由北、东、南三面向西倾斜的簸箕状汇集构造，碳酸盐岩含水层被深埋于地下。

2、泉域范围

北部边界：自西向东分为二段，西段从准格尔旗老山沟—清水河县走马堰段，西北部属东胜古陆，向北基本无古生代碳酸盐岩沉积，构成隔水边界；东段为走马堰—韩庆坝，北侧为太古界花岗岩以及集宁群变质岩，构成泉域北部隔水边界。

东部边界：东北部从韩庆坝—后兴泉同为太古界变质岩隔水边界；中段自北向南由

杨家窑—刘家窑—下水头—暖崖东—大严备—义井镇—羊圈沟，受地形等条件影响，沿线地下水位较高，一般在 1100m 以上，向东西两侧地下水位降低，构成了与东侧神头泉域相隔的地下分水岭边界；南段在大东沟一带以沙泉河和汾河的地表分水岭形成与雷鸣寺泉域分界的地表分水岭隔水边界。

东南及南部边界：芦芽山背斜轴部大面积出露古老变质岩系，地势高，自北向南芦芽山（2722m）—和尚泉—野鸡山—板楞山（2206m）—黑茶山（2203m），构成东南部隔水边界，西端为与柳林泉域地下分水岭边界。

西部边界：南段以奥陶系灰岩顶板埋深 1000m 线为地下水滞流性阻水边界。中段以黄甫—高石崖挠曲和田家石板张扭性断裂作为阻水边界。北段以奥陶系灰岩顶板埋深 800m（标高 400m）线为阻水边界。自老牛湾—保德则以黄河与内蒙、陕西为界；南段自北向南由保德城西—白家沟东—兴县城西—黑茶山西一线为界。

天桥泉域分布于晋、陕、蒙接壤地区黄河谷地两岸，南北长 200km，东西宽 100km，总面积 13591.48km²，其中可溶岩裸露面积为 2839km²，主要分布在泉域的东北部与南部地区，占泉域面积的 21%，如包括碳酸盐岩覆盖区面积，则在 4000km² 以上。天桥泉域山西省面积 10192km²，其中忻州市部分为 8620km²，吕梁市部分为 1527km²。

3、重点保护区划分

泉域范围内有两个重点保护区：A、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。B、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、本项目与泉域相对位置

本项目位于泉域南部一般补给径流区，不在泉域重点保护区和裸露岩溶区范围内，距离泉域重点保护区约 47km，距离裸露岩溶区约 11km。

本项目与天桥泉域位置关系见图 4.1-5。

5.3.3.2 水源地

根据《兴县乡镇级及以下集中式饮用水水源 2019 年度基础环境状况调查报告》，本项目周边分布有魏家滩水源地。

（1）水源地概况

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。该供水水源为承压裂隙水，井深 117.97 米，水位埋深 62 米。但是随着使用年限的增加，该水源井水量下降。魏家滩镇于 2016 年在魏家滩村东（S218 旁）新打了一眼水井供居民饮水使用，目前管道尚未连通，未使用。

服务对象：主要为魏家滩村进行供水，供水人口 2680 人，年供水量 4.89 万吨。

供水方式：供水井配有加压泵、蓄水池，通过加压将水注入高位蓄水池，后通过管网送到用户院内实现供水。

（2）保护区划分

该集中供水水源已进行了水源保护区划分并经省政府[2013]15 号文进行了批复。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 R_1 为 120m 的圆形区域。一级保护区面积为 0.0149km^2 。

一级保护区划分结果见图 4.1-4。

（3）本项目与水源地的位置关系

本项目不在水源地保护区范围内，场地与保护区边界最近距离为 2.75km。

5.3.3.3村庄水井

根据周边的村庄水井调查情况，除魏家滩水源地外，共调查分散式水井 10 眼。

5.3-2 评价范围内村庄水井情况一览表

编号	位置	井深 (m)	水位 (m)	东经	北纬	含水层	用途	备注
1	西磁窑沟	30	10	111°14'47"	39°04'18"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
2	马家湾	30	15	112°01'29"	39°02'48"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
3	白家塔	100	40	111°07'22"	38°38'35"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
4	马蒲滩	120	80	110°57'39"	38°28'24"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
5	黄家沟	150	100	111°11'36"	38°12'54"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
6	魏家滩水源地	118	18	111°12'06"	39°07'39"	二叠系砂岩裂隙水	生活饮用	
7	马则寨	50	20	111°11'32"	39°17'01"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
8	东磁窑沟	30	15	111°15'33"	39°04'29"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
9	西沟	20	5	111°11'08"	39°01'26"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
10	石佛则	18	4	111°10'33"	39°03'29"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	
11	高家崖	25	10	111°07'27"	39°06'39"	第四系松散层孔隙水	生活饮用	

5.3.4 地下水污染源现状调查

1、工业污染源调查

根据现场调查，评价区内有山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤厂，运行期产生的矿井水经矿井水处理站处理后，用于选煤厂生产补充用水、井下消防用水、锅炉房、灯房浴室及洗衣房用水等，剩余矿井水可全部供电厂使用，不外排。生活污水采用二级生化+过滤、消毒处理，处理后的污水全部用于洗煤补充水；机修废水用隔油池预处理后进生活污水处理厂处理。煤泥水不外排。

2、农业污染源调查

农业活动形成的污染来源有土壤中剩余的农药、肥料和动物遗体的淋溶下渗及城市工业水灌溉等。农药、化肥及农家肥的施用是重要的地下水非点状污染源，它可引起大面积的浅层潜水的水质恶化，其主要是引起浅层地下水中硝酸盐氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）含量的增加。

3、生活污染源调查

根据调查结果可知，评价范围内的生活污染源主要为村庄居民排放的生活污水。村庄没有集中下水道及集水沟渠，各村单户生活污水排放量相对较小，一般随地泼洒，自然蒸发下渗。

据此分析，区域范围内生活污染源以农村居民生活污染为主，由于村庄分散，居民总人数相对较少，污水排放量较小，造成的水环境污染很小。

4、水环境污染途径分析

（1）农业污染途径

由于区域降水时空分布不均、水土流失严重等原因，农业污染呈现非点源污染特征，即集中于降水冲刷阶段造成污染影响。

在降水后，农耕施放的化肥、农药中的氮、磷化合物以固态或溶解态随降水产流运动，主要以地表径流和壤中流的形式在地表和土层中运移，对地表水体污染影响相对较大，下渗进入地下水会对地下水水质造成污染影响。

（2）生活污染途径

区域生活污染源以农村居民生活污水为主，一般随意泼洒，自然蒸发下渗。降水过程会携带部分残留污水进入地表水体造成污染影响，生活污水下渗后会对地下水水质有一定污染影响。

5.3.5 对地下水环境的影响分析

5.3.5.1 地下水环境影响预测

本项目对地下水的影响为淋溶液下渗造成水质污染影响：项目场地内矸石堆存，降水少量下渗进入矸石区发生淋溶作用，继续下渗可能造成地下水水质污染影响。

1、基本情况

预测分区：主要以填埋区为主；

预测层位：以潜水含水层（污染物直接进入的含水层为主），不对深埋的含水层（与潜水含水层之间基本无水力联系）进行预测；

预测因子：以地下水 III 类水质标准为基准，选取矸石淋溶及淋溶液超标特征因子作为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、服务 3650d（10.0a）时间点。

2、分区预测

首先将矸石淋溶实验结果与地下水III类水质标准进行比对，筛选预测因子，在此基础上结合实验结果、地形地质与水文地质特征、气象与气候条件等预测与分析矸石堆存可能对地下水造成的污染影响。

评价利用霍州煤电集团汾源煤业有限公司 5#煤矸石淋溶实验数据，矸石成分及淋溶试验结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 淋溶实验结果

单位：mg/L

序号	项目	单位	8 号	13 号	《危险废物鉴别标准》 (GB5085.3-2007)	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017III类	最大 Pi
1	pH	无量纲	8.29	8.30	/	6.5~8.5	0.53
2	Cu	mg/L	<0.0005	<0.0005	100	1.0	0
3	Zn	mg/L	<0.0018	<0.0018	100	1.0	0
4	Cd	mg/L	<0.0005	<0.0005	1	0.005	0
5	Pb	mg/L	<0.0006	<0.0006	5	0.01	0
6	Hg	mg/L	0.0002	0.0002	0.1	0.001	0.20
7	Be	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.02	0.002	0

5 环境影响预测与评价

8	Ba	mg/L	0.0551	0.0547	100	0.7	0.08
9	Ni	mg/L	0.0010	0.0010	5	0.02	0.05
10	As	mg/L	0.0023	0.0025	5	0.01	0.25
11	F ⁻	mg/L	1.802	1.782	100	1.0	1.80
12	CN ⁻	mg/L	0.002	0.003	5	0.05	0.06

通过对比煤矸石浸出毒性标准可知，煤矸石浸出液检出项目浓度值均远低于《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明煤矸石是无浸出毒性的固体废物，属于一般工业固体废物。

根据以上淋溶试验数据，对比《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度值，确定本项目拟利用的煤矸石为一般工业固体废物中的第Ⅰ类固废。

除氟化物超标外，其余各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。特征污染物选取超标的氟化物，浓度 1.80mg/L。

3、污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——坝址。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影

响。保守计算符合工程设计的理念。

(1) 解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,结合区域水文地质条件和潜在污染源特征,整体位于中山区沟谷中,沿沟谷向下游方向径流与排泄,结合地形及污染影响的可能性,分析在极限条件下产生淋溶液对水环境的污染特征为以渗漏点为稳定污染源沿沟谷下降方向呈明显线状,因此对地下水环境影响的预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中: x —距注入点的距离; m;

t —时间, d;

C — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C_0 —注入的示踪剂浓度, mg/L;

u —水流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

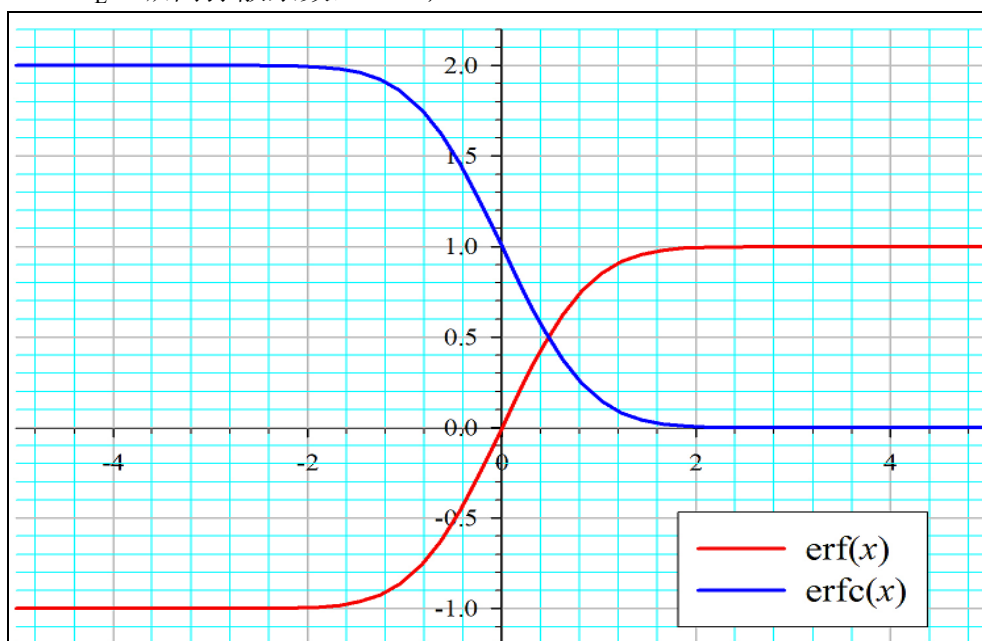


图 5.3-8 余误差函数图

(2) 模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.3-4。

表 5.3-4 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	经验参数	水流速度	0.125m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	砂、砾石含水层经验值	纵向弥散系数	0.125m ² /d	根据弥散系数图获取

渗透系数：根据导则附录 B-表 B.1 黄土经验值 0.5m/d。

含水介质的有效孔隙度：根据《水文地质手册》取经验值， $n=0.2$ 。

水流速度：有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.05 计，地下水流速度 u 为 $0.5 \times 0.05 / 0.2 = 0.125\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1 米计，选取纵向弥散度 (α_L) 为 10m，纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L u = 0.125\text{m}^2/\text{d}$ 。

4、水质污染影响情景设计

污染物迁移起始位置为污染源处，污染影响分析情景为淋溶液下渗。污染因子浓度一览表见表 5.3-5。

表 5.3-5 污染因子浓度一览表

场地	来源	污染因子	浓度 (mg/L)
厂区	淋溶液	氟化物	1.80
备注：将淋溶实验结果与地下水 III 类水质指标比对确定占比最大指标。			

5、淋溶液下渗污染影响预测

(1) 特征污染因子

本项目矸石堆放后受雨水淋溶可能对水体环境造成污染影响，根据淋溶实验资料可知区域矸石属于 I 类一般工业固体废物，矸石淋溶液各项指标除全部达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，矸石淋溶液的形成与排放一般对地下水造成污染影响很小。

矸石堆存过程中，填充区内有部分降水积存，矸石与积水相互接触过程中，矸石中矿物质成分与积水发生物理-化学反应，矸石矿物质以溶解质的形式溶于积水形成了淋溶液。本次评价选择与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准比较占比最高的氟化物作为特征因子进行预测，浓度 1.80mg/L。

(2) 预测淋溶液下渗后，特征污染物在填充区下游的分布情况。将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，见表 5.3-6。

表 5.3-6 淋溶液渗漏后污染源下游地下水中氟化物浓度变化

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	1.80	100	地下水Ⅲ类水质标准值 1mg/L
2	10	1.38		
3	20	0.81		
4	30	0.36		
5	40	0.12		
6	50	0.03		
7	62	0		
1	0	1.80	1000	
2	20	1.77		
3	40	1.50		
4	60	1.11		
5	80	0.6		
6	100	0.09		
7	120	0.03		
8	136	0		
1	0	1.80	3650	
2	50	1.74		
3	100	1.29		
4	150	0.57		
5	200	0.35		
6	250	0.12		
7	300	0.02		
8	345	0		

根据计算结果可以看出，污染物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值（贡献值）变小；污染物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 62m；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 136m；泄漏 3650d 下游最大迁移距离约为 345m。

6、矸石淋溶液污染影响分析

（1）淋溶污染特征

项目矸石淋溶液任何一种危害成分的浓度值均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，故矸石属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第Ⅰ类一般工业固体废物。

由淋溶实验结果可见，淋溶液各项指标全部达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，矸石淋溶液的形成与排放对地下水造成污染影响很小，据预测结果显示，长期持续稳定淋溶液下渗条件下 3650d（10 年）下游污染物最大迁

移距离约为 345m，在这个影响范围内没有村庄居民饮用水井及其他地下水环境敏感保护目标。

在本项目实施后，矸石场地表覆盖黄土层并进行绿化，堆积矸石形成的微量淋溶液达不到充分浸泡状态，自然淋溶后的浓度值会比试验值小很多，淋溶液不属于有毒有害物质，各元素在经过矸石层间黄土层及下伏岩土层时会被岩土过滤及吸附消减，下渗进入含水层后对地下水的影响会比预测结果更小。

(2) 对地下水的长期污染影响分析

从水文地质条件分析，厂区所在的沟谷内全部为第四系岩土层覆盖，旱季处于无水状态，雨季接受大气降水入渗补给。受下伏基岩裂隙水含隔水层结构控制，入渗水流不易向深部渗流，大部分就近在山坡或谷底以散泉的形式排泄。当地气象资料显示区域年蒸发量远大于降水量，由于降雨量小，蒸发量大，结合填充区工程措施分析，设有完备的排水设施，基本不存在存水的情况，不可能出现淋溶实验固液比的情况，且不会出现长达 16 小时的浸泡，即矸石不会被充分浸泡，一般不会形成持续的渗滤液下渗污染影响。

5.3.5.2 对周边敏感目标的影响分析

1、对天桥泉域的影响分析

本项目位于泉域南部一般补给径流区，不在泉域重点保护区和裸露岩溶区范围内，距离泉域重点保护区约 47km，距离裸露岩溶区约 11km。

符合《山西省泉域水资源保护条例》的第十一条规定：

- (1) 控制岩溶地下水开采；
- (2) 合理开发孔隙裂隙地下水；
- (3) 严格控制新建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；
- (4) 不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾。

根据影响预测结果，矸石淋溶液下渗，运移最远约 345m，对松散层孔隙潜水含水层造成的污染影响很小。泉域含水层为奥灰水，赋存于石炭系中统本溪组底部的泥岩、粘土岩、铁铝岩为主的地层，夹薄层灰岩和砂岩，砂岩一般为泥质胶结，隔水性很好，平均厚 25.67m，，稳定性，连续性好，阻隔奥灰水与上覆含水层之间的水力联系。除此之外，二叠系各层砂岩之间隔水层由泥岩、砂质泥岩、粉砂岩等组

成；平行分布于各砂岩含水层之间，与砂岩形成平形复合结构，起到层间隔水的作用，阻隔各含水层的垂向水力联系。因此，奥灰水不会受到潜水含水层地下水污染影响。

综上分析，本项目不会对天桥泉域造成污染影响。

2、对魏家滩水源地的影响分析

本项目不在水源地保护区范围内，场地与保护区边界最近距离为 2.75km，本项目位于水源地的下游。根据预测结果，污染物向下游最大迁移距离约为 345m，不会受到污染影响，因此，本项目不会对魏家滩水源地造成污染影响。

3、对居民饮用水源的影响分析

根据前文影响预测结果，矸石淋溶液下渗，运移最远距离约 345m。场地下游最近的任家村水井距离 2.75km，在污染影响范围内无村庄水井分布，因此本项目不会对周边居民饮用水源造成影响。

5.3.6 地下水环境保护措施

5.3.6.1 保护原则

为有效保护项目区的地下水环境，除了按设计的方案处理场地的各种废水，还需要建设地下水动态监测系统，并按期进行监测和采样测试分析。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- （1）预防为主、标本兼治；
- （2）源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- （3）优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- （4）新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

5.3.6.2 源头控制措施

本项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。场地作业期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，填埋复垦场地上游及周边汇水可以通过排水边沟排出场外。

本项目所填埋的矸石本身含水量很低，填沟前对沟底进行平整压实，场地周边设置有横纵向排水沟、排洪边沟、排洪涵管等，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使矸石堆体与外界充分隔绝，避免雨水进入，因此矸石不会被充分浸泡，淋溶水产生量很少。

5.3.6.3 分区防控措施

对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时将泄漏或渗漏的污染物收集并进行集中处理。

1、防渗分区

根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为一般防渗区。

2、防渗措施

主要按照设计进行堆放和覆土，由下至上分别为：

①首先对沟底进行推平、压实处理，并在局部基岩出露位置覆盖 0.5m 黄土并压实，起到防渗作用，减小矸石堆放对土壤的影响；

②在煤矸石利用场外侧修建环状截水沟，在煤矸石利用场东南侧修建挡水墙，并在沟底铺设排洪沟，有效防止周边区域雨水汇入沟内，减少矸石淋溶水的产生；

③在填埋作业过程中对进入处理区的矸石进行逐层压实，每层矸石堆存厚度不超过 2.5m，覆土厚度不低于 0.5m。并在填埋区内部修建排水沟，减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤。

④本项目当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦。场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化。

综上所述，本项目厂区防渗情况见表 5.3-7~5.3-10。

表 5.3-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料，或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料，或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.3-8 包气带防污性能分类

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定

5 环境影响预测与评价

中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-7} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.3-9 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染物控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防治区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10-7cm/s；或参 照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防治区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10-7cm/s；或参 照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机物污染物	
	强	易		
简单防治区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 5.3-10 防渗分区表

编号	装置(单元、 设施)	防渗 分区	防渗技术要求
1	场地	一般 防渗 区	①首先对沟底进行推平、压实处理，并在局部基岩出露位置覆盖 0.5m 黄土并压实，起到防渗作用，减小矸石堆放对土壤的影响； ②在煤矸石利用场外侧修建环状截水沟，在煤矸石利用场东南侧修建挡水墙，并在沟底铺设排洪沟，有效防止周边区域雨水汇入沟内，减少矸石淋溶水的产生； ③在填埋作业过程中对进入处理区的矸石进行逐层压实处理，每层矸石堆存厚度不超过 2m，覆土厚度不低于 0.5m。并在填埋区内部修建排水沟，减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤。 ④本项目当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦。场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化。

5.3.6.4 地下水跟踪监测计划

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护居民饮水安全，对评价区内的地下水污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

1、监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。在本项目场地上下游设置水质水位长期监测点，以便进行长期对比监测。监测点布设见表 5.3-11、图 5.3-9。

表 5.3-11 地下水跟踪监测计划一览表

类别	点号	点位布置	布点原则	监测频次	监测层位
----	----	------	------	------	------

5 环境影响预测与评价

水质	1	白家塔	背景监测井	每年 6 次， 逢单月采样一次	二叠系砂岩裂隙水
水质	2	下游 50m	污染监控井	每年 6 次， 逢单月采样一次	第四系松散岩类孔隙水
水质	3	马蒲滩	敏感点监控井	每年 6 次， 逢单月采样一次	二叠系砂岩裂隙水

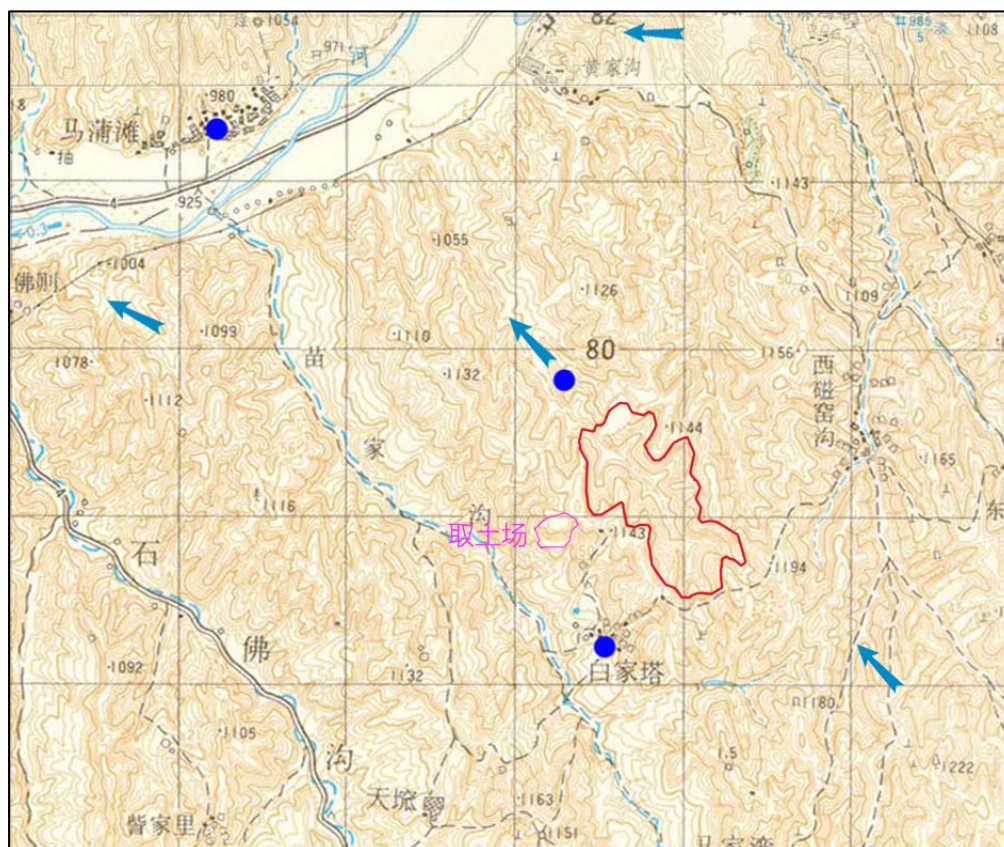


图 5.3-9 地下水长期跟踪监测布点图

2、监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。

3、监测频率

每年 6 次，逢单月采样一次，委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

4、监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

5.3.6.5 应急响应

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

1、风险应急预案

制定事故状况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，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.3-10。

2、应急管理

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

3、应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织和保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

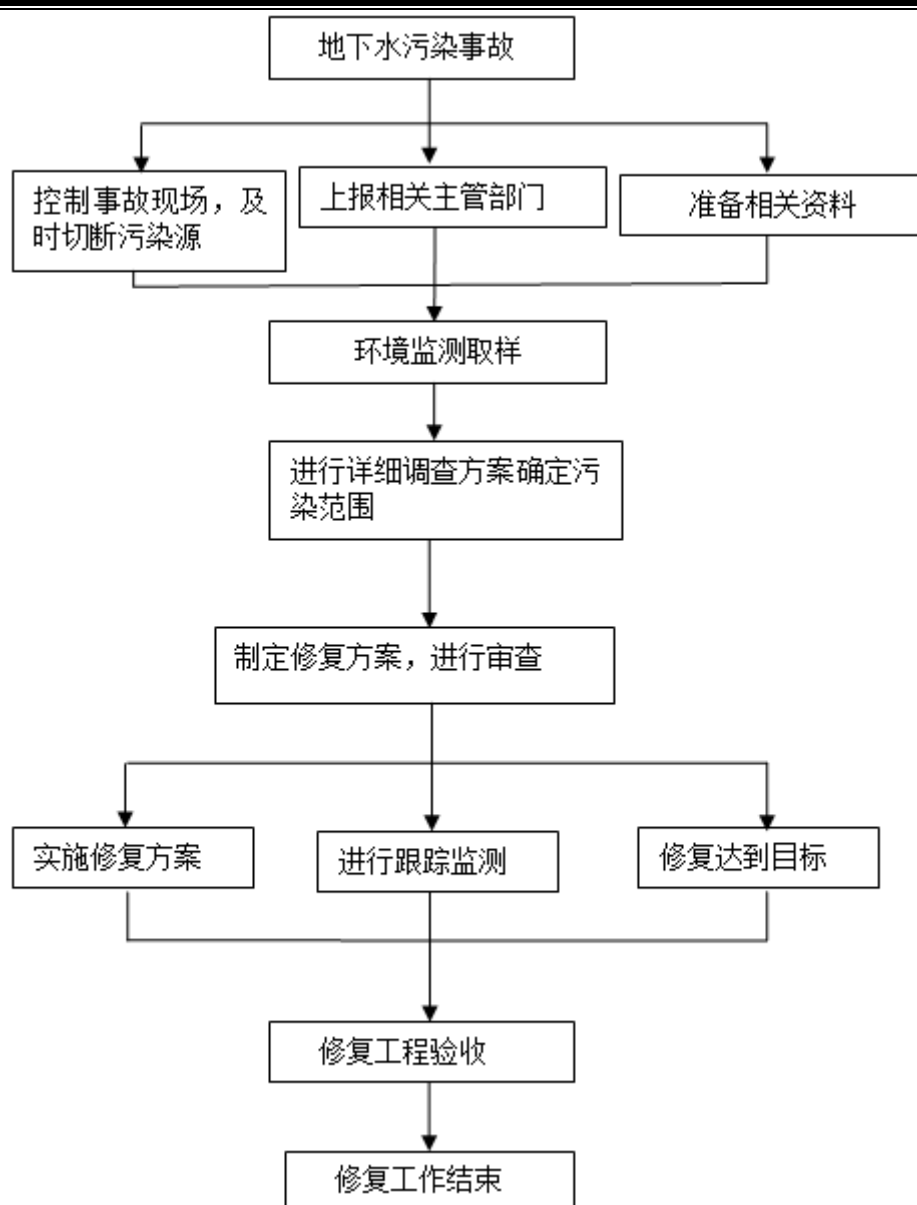


图 5.3-10 地下水污染应急治理程序框图

5.3.7 地下水环境影响评价结论

1、现状监测结果表明，除总硬度超标外，其余各监测点监测项目的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。区域地下水环境质量现状良好。

2、本项目不会对天桥泉域、魏家滩水源地及周边村庄水井产生污染影响。

3、项目区划分为一般防渗区。

综上所述，加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本建设项目对地下水环境的影响可以接受，从地下水环境保护的角度分析，本项目是可行的。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 主要噪声源

参阅相关噪声源噪声值的类比资料，该项目的主要噪声源及其声学参数见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要设备及设备噪声声级

阶段	主要噪声设备及产噪环节	数量	声功率dB(A) (5m处)
矸石倾倒	重型载重车	20	95
矸石填沟作业、生态恢复	推土机	1	85
	挖土机	1	90
	压实机	1	95
洒水	洒水车	1	90
运输	重型载重车	20	距车辆行驶路线7.5m 处噪声为85-90dB(A)

5.4.2 噪声影响分析

(1) 填沟造地噪声影响分析

根据本次评价2020年12月6日对项目区场界噪声的实际监测数据，昼间场界噪声值在42.9~45.5dB(A)，夜间场界噪声值为35.2~38.2dB(A)，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求，对区域声环境影响较小。噪声距离场址最近的西磁窑沟村约720m，对居民影响轻微。

(2) 运矸道路的交通噪声影响分析

根据建设单位提供资料及现场调查结果，本项目运矸路线从矿井选煤厂通过矿井工业场地西侧运矸道路直接进入填沟造地项目区，运矸道路为矿井工业场地内部道路，运矸线路路况较好，运矸道路两侧200m范围内没有村庄。

运矸车辆载重量大，噪声最大声压级为94dB(A)，在100m处的贡献值为49.01dB(A)，在200m处的贡献值为46.26dB(A)。本项目矸石运输车辆采取减速慢行、禁止鸣笛等措施，合理安排运矸时间，运矸作业不在夜间进行。

(3) 生态修复后噪声环境影响分析

项目生态修复后大型的碾压覆土设备以及运输车辆都已退出场地，环境噪声将大幅度降低，并逐渐恢复到本底值。

5.4.3 小结

本项目采取各项噪声污染管理措施后，项目不会对周边村庄的声环境产生明显影

响。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 工程建设概况

本项目厂址位于兴县西磁窑沟村以西约 720m 处（填沟造地区中心坐标：东经 111.1324°，北纬 38.6442°），项目占地类型为荒草地，建设单位于 2014 年开始堆矸，目前已填充 1053 万 m³（矸石 903.5 万 m³，黄土 149.5 万 m³），填埋区总占地面积 56hm²，边坡及第一平台中部和西侧完成土地复垦工程，复垦地类为人工油松林。

5.5.2 评价方法

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）附录A中的资料收集法、现场勘查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价；生态环境影响预测采用导则附录C中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性或半定量预测评价。

5.5.3 生态环境现状调查与评价

5.5.3.1 基础信息获取过程

1、遥感解译

本次评价遥感数据来源于高分一号（GF-1）卫星2018年9月的高清影像数据，空间分辨率为2.0m。利用3S技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。

2、现场调查

2019年8月项目组对评价区内的生态环境现状进行了第1次现场调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要农作物种类、产量；2019年10月项目组对项目区进行了第2次调查，主要根据评价等级的工作要求，对生态环境影响区进行实地踏勘，了解植被类型、种类以及生长状况。

5.5.3.2 生态功能区划

1、兴县生态功能区划

根据《兴县生态功能区划》，本项目厂址位于“II B 兴县岚漪河、蔚汾河流域土壤保持生态功能小区”。

该区包括魏家滩镇、蔡家崖北部、蔚汾镇北部、奥家湾，总面积 590.33km²。年均气温 6.8-10.6℃，降水量 500-5500mm，无霜期 160-190d。地层组成以石炭系为主，魏家滩东部为奥陶系。地带土壤以黄棉土为主，蔚汾镇中部为灰褐土。该区地貌以黄土峁状梁为主。水资源丰富，区内蔚汾镇有乔家沟、原家坪两个饮用水水源地。该区植被较少，主要生态系统是农田生态系统。主要物种有杨树、桦树、油松、刺槐等，灌木有柠条、沙棘、胡枝子、黄刺玫，主要经济作物有核桃树、枣树，主要鲜果有苹果、桃子和葡萄。农产品主要有大豆、绿豆、玉米、谷子、高粱、山药、油料等。兴县城西 15km 处蔡家崖的晋绥边区政府及军区司令部旧址是国家级文物保护单位，是省、地、县命名的爱国主义教育基地，是山西省“十佳文明景区”之一。蔡家崖胡家沟村的胡家沟砖塔为省级重点文物保护单位。奥家湾是县域东部重要的煤电化生产基地，是以交通、高效设施农业、畜牧业为主的城镇，工业产品主要有原煤、焦炭、生公、水泥、硅公、食醋、汉宫地毯、木器制品等。主要生态系统服务功能是土壤保持。

该区主要生态环境问题及成因：①采矿破坏了该地区北部的植被，使得植被稀少、覆盖率低，导致水土流失严重；②陡坡区相对较多，由于长期不合理的大面积矿产开采，再加上不注意水土保持和环境保护问题，魏家滩镇、蔚汾镇部分地区地质灾害发生频率较高；③该区处于岚漪河、蔚汾河中游，矿产资源开采及加工过程中产生的少量废水等未经适当处理排入水中，影响了中下游水质。

该区的保护措施及发展方向：①实现发展中的“煤炭开发、生态同行”的大战略，对矿山损毁的土地要进行复垦，对矿山开发造成的滑坡、泥石流、土地塌陷等次生地质灾害、采空区及水源枯竭、水质恶化、水土流失等矿山生态环境问题进行勘查与整治，使矿山生态环境得到恢复治理；②优化产业结构，合理布局工矿企业，建立一批高效、节能、环保的产业，提高煤炭综合利用效率与附加值，发展煤焦化电的循环经济，减轻环境污染；③加大“三废”处理力度，努力把其对周围环境的危害降至最低，在工业废气治理方面，努力提高烟尘和二氧化硫的去除率；在水污染治理方面，加大企业废水处理的的同时，对处理后废水进行回用；矿山生产的废渣或用于充填采空区，或碾压整平铺垫成工业场地；或覆土造地种植农作物、造林绿化等；④农业生产应结合实际，形成一个龙头产业。做大做强的同时，寻求国家农业产业政策的支持，形成集群效应。带动运输、餐饮、住宿、加工、农资等行业的兴盛；⑤发展以晋绥边区政府及军区司令部旧址和晋绥解放区烈士陵园为代表，以革命传统教育为主题的红色生

态旅游。

生态功能区划图见 5.5-1。本项目利用煤矸石进行填沟造地土，是一项环保工程，项目建设增加植被量，提高绿化率，对区域生态环境有积极作用，符合兴县生态功能的发展方向。

2、兴县生态经济区划

根据《兴县生态经济区划》，本项目位于重点开发区中的 IVA-3 兴县北部综合型生态经济区。本项目为矸石填沟造地项目，填埋区封场后加强场地绿化，可以改善当地生态环境，符合兴县生态经济区划要求。具体见图 5.5-2。

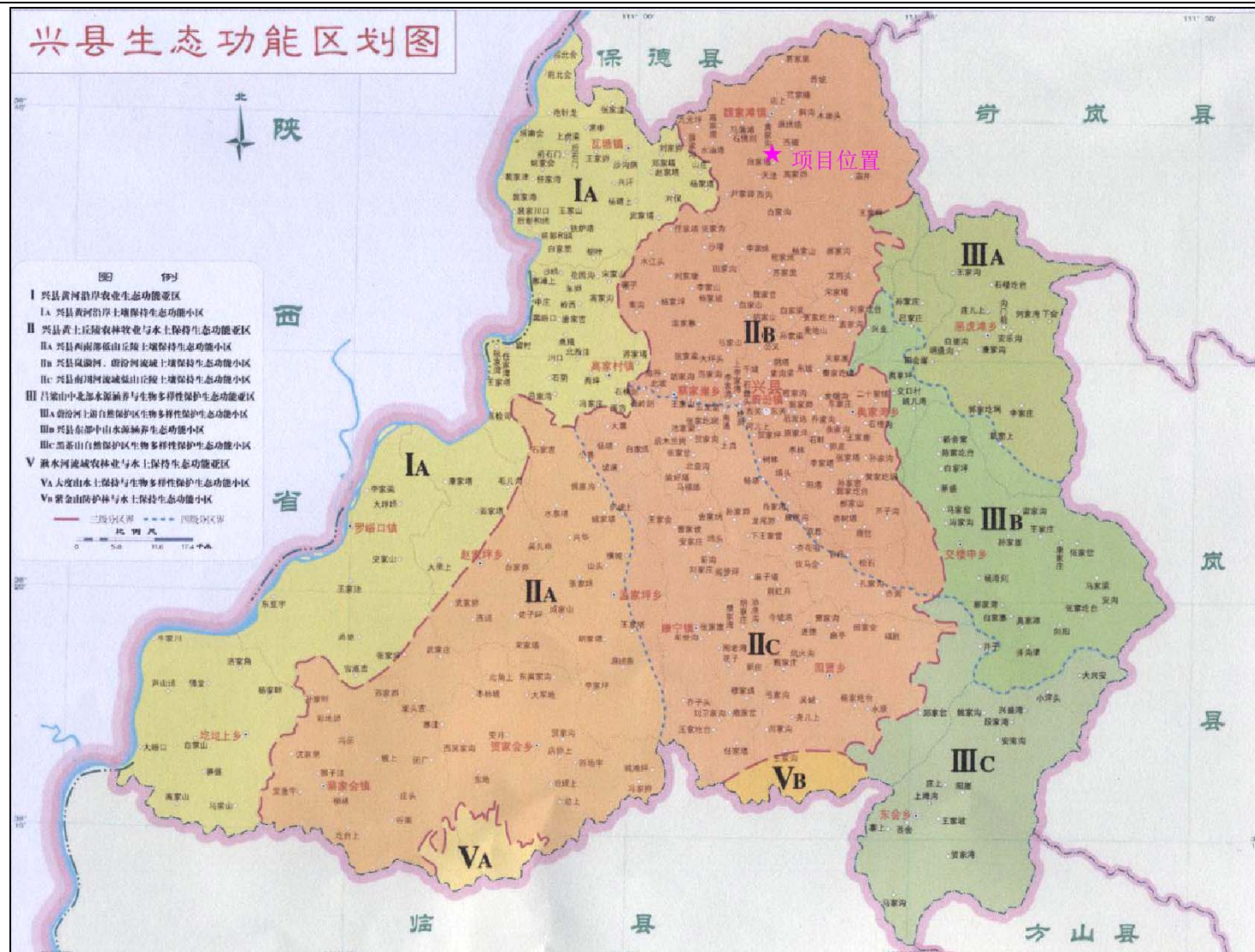


图 5.5-1 生态功能区划图



图 5.5-2 生态经济区划图

5.5.3.3 评价区土地利用现状调查

1、土地利用现状调查

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，划分了11种二级土地利用类型。评价区及占地范围内土地利用情况见表5.5-1和图5.5-3。

表 5.5-1 评价区土地利用现状地类统计表

一级类		二级类		填埋区范围		取土场		评价范围	
代码	名称	代码	名称	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
01	耕地	0103	旱地	/	/	/	/	0.2025	6.00
03	林地	0301	乔木林地	/	/	/	/	0.0916	2.71
		0305	灌木林地	/	/	/	/	0.0672	1.99
		0307	其它林地	10.82	19.32	/	/	0.2190	6.49
04	草地	0404	其它草地	7.76	13.86	2.15	100.00	1.8147	53.79
06	工矿用地	0601	工业用地	2.65	4.73	/	/	0.3462	10.26
07	住宅用地	0702	农村宅基地	/	/	/	/	0.0173	0.51
10	交通用地	1003	公路用地	1.35	2.41	/	/	0.0524	1.55
12	其他土地	1206	裸土地	33.42	59.68	/	/	0.563	16.67
合计				56.00	100.00	2.15	100.00	3.3739	100.00

由表5.5-1和图5.5-3可知，项目区土地利用类型以裸地为主，评价区土地利用类型以其他草地为主。项目区和取土场内无耕地分布，评价区耕地主要分布在项目区南侧，成条带状，主要种植物种为玉米、高粱、马铃薯、土豆等，所有耕地无灌溉设施，属于一般耕地。项目区西北侧分布有少量的有林地，为项目复垦林地，种植物种为油松和八宝景天；取土场内无林地分布；评价区林地包括乔木林地、灌木林地和其它林地，总面积为37.78hm²，主要分布在评价区西北部区域，以其它林地为主。项目区其它裸地为主要占地类型，原因是由于矸石填埋导致大部分地表裸露。调查范围内草地均为其他草地，不具备畜牧业利用价值，主要是苔草、苜蓿、白羊草、蒿类等。

2、土地利用现状评价

评价区内土地利用类型以其他草地为主，其次为裸地和工业用地。评价区植被状况较差，覆盖度较低（多为低覆盖度的其他草地），生态系统结构和功能不稳定，抗逆性较差。由于填埋区裸地比例较高，这也是项目区水土流失较为严重的主要原因。因此进行采矿迹地土地复垦是项目区水土流失治理的主要途径。

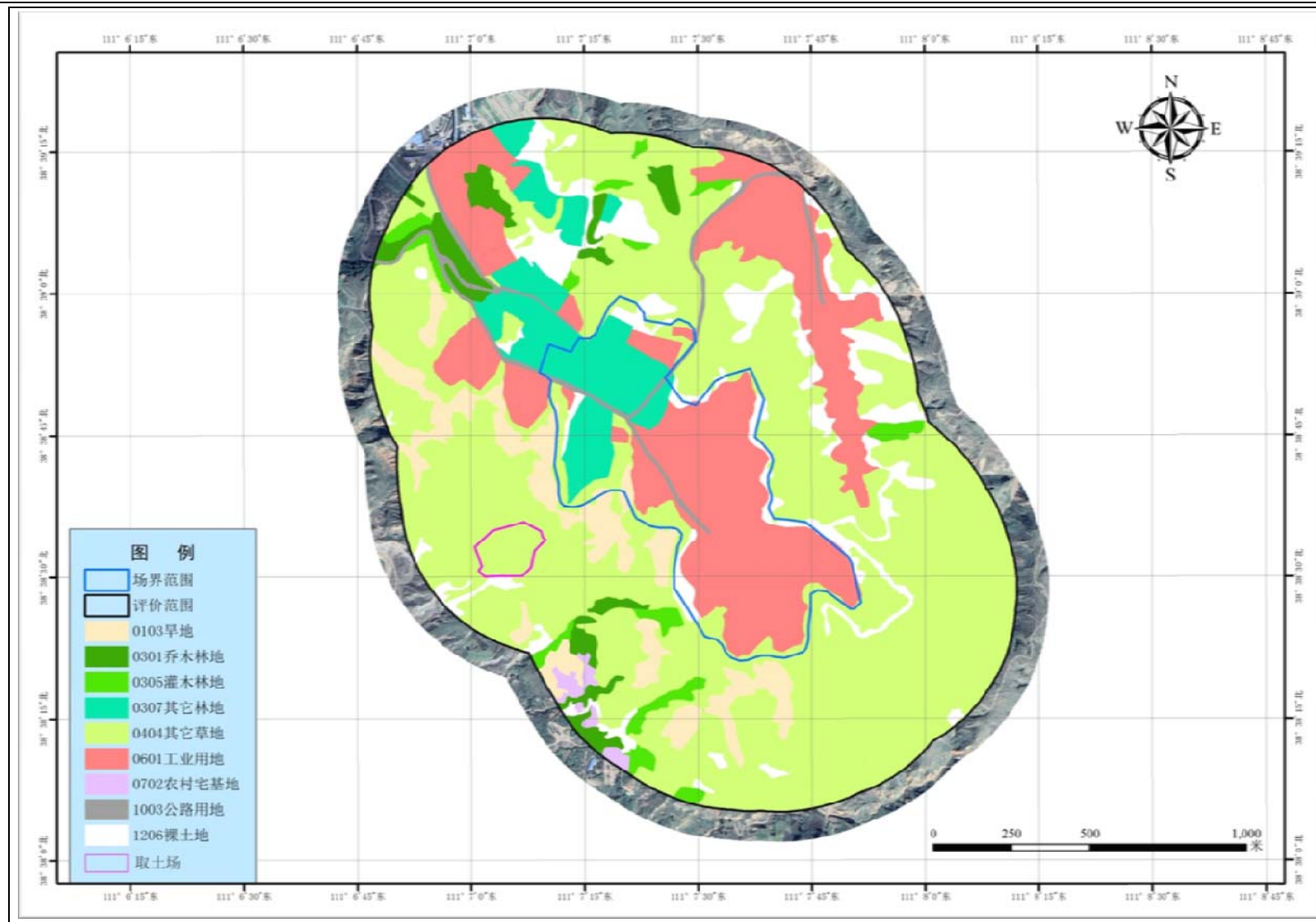


图 5.5-3 土地利用现状图

5.5.3.4 植被现状调查与评价

1、植被资源现状调查

该区处于典型黄土高原地带，水土流失较严重，植被覆盖率相对较低，物种较少，针阔叶林木分布于评价区中部，主要有油松、侧柏、刺槐和枣树等；林下混生灌木有柠条锦鸡儿、沙棘、虎榛子、黄蔷薇、黄刺玫、枸杞等；草本主要为各种蒿类、百里香、甘草、黄花铁线莲、长芒草、狗尾草等；农田作物主要有玉米、谷子、黍子、马铃薯、大豆、莜麦、棉花等。具体如下：

(1) 栽培植被：①农作物：本区农作物由一年一熟作物组成，主要作物有玉米、谷子、黍子、马铃薯、大豆、莜麦、棉花等。②果林类型：评价区内果树资源较少，且零星种植。主要为苹果、枣、葡萄、梨、山楂、海红果等。

(2) 草丛：评价区内草丛分布较广，种类较多，是目前相对稳定的现状植物群落。主要为白羊草草丛和蒿类草丛，分布在区内各个地方。群落总覆盖度为20~50%，高度20~40cm，分盖度为15~30%。群落的组成植物还有长芒草、蒿类、翻白草、柴胡、苔草、白花草木犀、达乌里胡枝子、硬毛棘豆、狗尾草、黄花铁线莲、野豌豆、火绒草等。

(3) 乔木：①油松：分布在井田中部白家塔村以北、西沟村以西的山地，人工林栽植，以疏矮林为主，生长状况良，郁闭度为0.4~0.6，伴杂生长着榆树、侧柏和山杨等。②刺槐：分布较稀疏，主要在石佛则村南部和田家圪台村东部。表现为浅绿色层顶，柱状冠幅，林地下覆盖着刺槐的枯枝落叶，群落层次清晰，植物种类组成简单。

(4) 落叶阔叶灌丛：主要分布在灌木林地、疏林地，零星分布于天然草地当中，面积较少，分布较分散，分别为：荆条灌丛、黄刺玫灌丛、黄蔷薇灌丛、白刺花灌丛和枸杞灌丛等。

评价区植被现状见图5.5-4。

2、植被资源现状评价

评价区属温带半干旱气候区，植被区划属晋西北黄土丘陵灌丛草原地区。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分较简单，自然植被覆盖度为低等水平。按《山西植被》分类划分，属于晋西北黄土丘陵，柠条锦鸡儿、蒿类、百里香灌丛草原区。乔木主要分布在各村庄周围，灌木主要分布在乔木密集区，农田亦呈斑块状分散在评价区各处，整体生态环境已达到相对稳定状态。

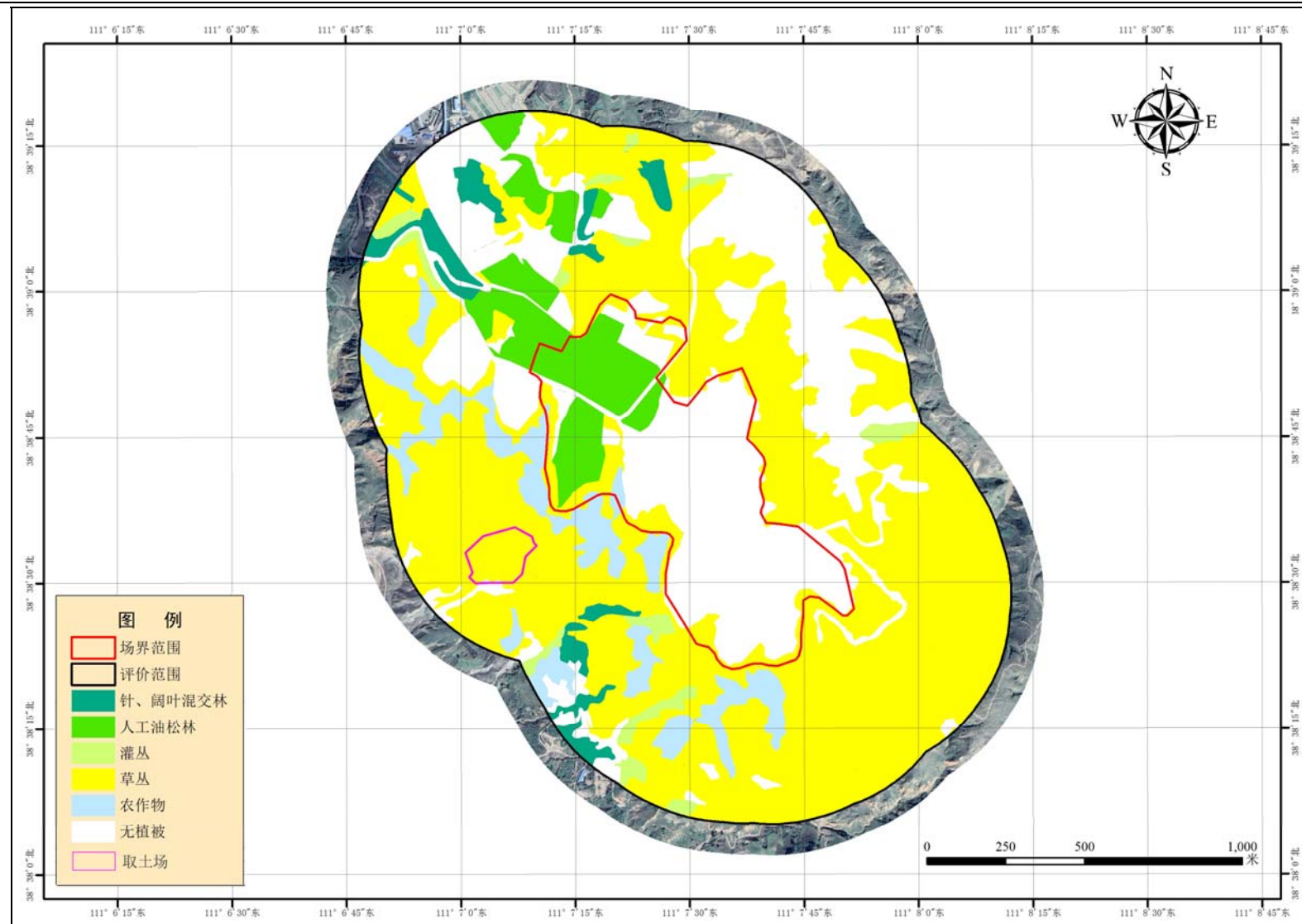


图 5.5-4 评价区植被现状图

评价区和项目占地范围植被资源统计见表5.5-2。

表 5.5-2 评价区植被资源统计表

序号	植被类型	场界范围		取土场		评价范围	
		面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
1	针、阔叶林植被	/	/	/	/	0.0916	2.71
2	人工油松林	10.82	19.32	/	/	0.2190	6.49
3	灌丛植被	/	/	/	/	0.0672	1.99
4	草丛植被	7.20	12.86	2.15	100.00	1.8147	53.79
5	农作物	0.56	1.00	/	/	0.2025	6.00
6	无植被	37.42	66.82	/	/	0.9789	29.02
合计		56.00	100.00	2.15	100.00	3.3739	100.00

注：经核实，占地范围内农作物为煤矿职工自己种植的农作物

5.5.3.5 土壤侵蚀现状调查与评价

1、土壤类型现状调查与评价

兴县境内共分 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。项目区位于岚漪河南岸的半山区，为典型的林区土壤，根据成土特点，属于山地棕壤亚类。

本次填沟造地项目位于工业场地东南约1.3km的沟谷内，通过查阅历史资料，填充区底部为第四系上更新统，沟两侧分布有二叠系上统上石盒子组，只在部分地段有岩层出露，地质条件良好。

2、土壤侵蚀现状调查与评价

(1) 评价区土壤侵蚀现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属于西北黄土高原区，容许土壤流失量为1000t/km²·a。

评价区和占地范围水土流失现状遥感解析判断结果见表5.5-3和图5.5-5。

表 5.5-3 评价区土壤侵蚀现状一览表

序号	土壤侵蚀程度	场界范围		取土场		评价范围	
		面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
1	微度侵蚀	/	/	/	/	0.1264	3.75
2	轻度侵蚀	3.24	5.79	1.935	90.00	1.0032	29.73

5 环境影响预测与评价

3	中度侵蚀	14.70	26.25	0.215	10.00	1.2828	38.02
4	强烈侵蚀	27.82	49.68	/	/	0.5251	15.57
5	极强烈侵蚀	10.24	18.29	/	/	0.4363	12.93
合计		56.00	100.00	2.15	100.00	3.3739	100.00

由表和图可以看出，评价区主要以轻度侵蚀和中度侵蚀为主。工业用地和裸地水蚀较为明显，除坡面面蚀、细沟、浅沟侵蚀和鳞片状侵蚀外，亦有切沟侵蚀。该区处于黄土高原鄂尔多斯高原的过渡地带，是半干旱转向干旱的生物气候过渡带，水蚀与风蚀、农业与牧业的交错地带。

(2) 评价区土壤侵蚀评价

区内主要河流——岚漪河，多年输沙模数在 $15000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。由于地面多黄土所覆盖，且以裸地和其他草地为主，评价区平均土壤侵蚀模数为 $4090\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于中度侵蚀。

5.5.3.6 生态系统类型调查

根据遥感影像解析和实地调查，评价区主要有4种生态系统类型，其类型及特征见表5.5-4。

表 5.5-4 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	草地生态系统	各种蒿类、长芒草、百里香、苔草等	为评价区内主要生态系统，大面积分布在评价区内
2	林地生态系统	油松、刺槐、柏树、榆树、紫穗槐等	主要为油松等，为填沟造地项目平台，零星分布针阔混交林
3	农田生态系统	玉米、谷子、黍子、马铃薯、大豆、莜麦等	分布在项目区西侧和北侧，在较平缓的土地上成条带分布
4	无植被区	——	为项目填沟造地区，目前正在施工尚未进行植被恢复

评价区以草地生态系统占优，其广布在评价区中的山地、丘陵区荒坡及沟谷两侧，与农田生态系统沿矿井工业场地走向成条形分布，位于相对平缓区域；林地生态系统主要为油松和八宝景天，集中分布在填沟造地平台区。

5.5.3.7 野生动物现状调查与评价系

评价区野生动物多为常见物种鸟类主要有斑鸠、大杜鹃、啄木鸟、山雀、鹌鹑、喜鹊、乌鸦等；哺乳类主要有草兔、岩松鼠、田鼠等；爬行类主要有壁虎、蛇和蜥蜴；两栖类主要有蟾蜍；昆虫类主要有：蜜蜂、马蜂、蜻蜓、蚯蚓、蜘蛛、蝎子、蜈蚣、蚂蚱、蟋蟀等。

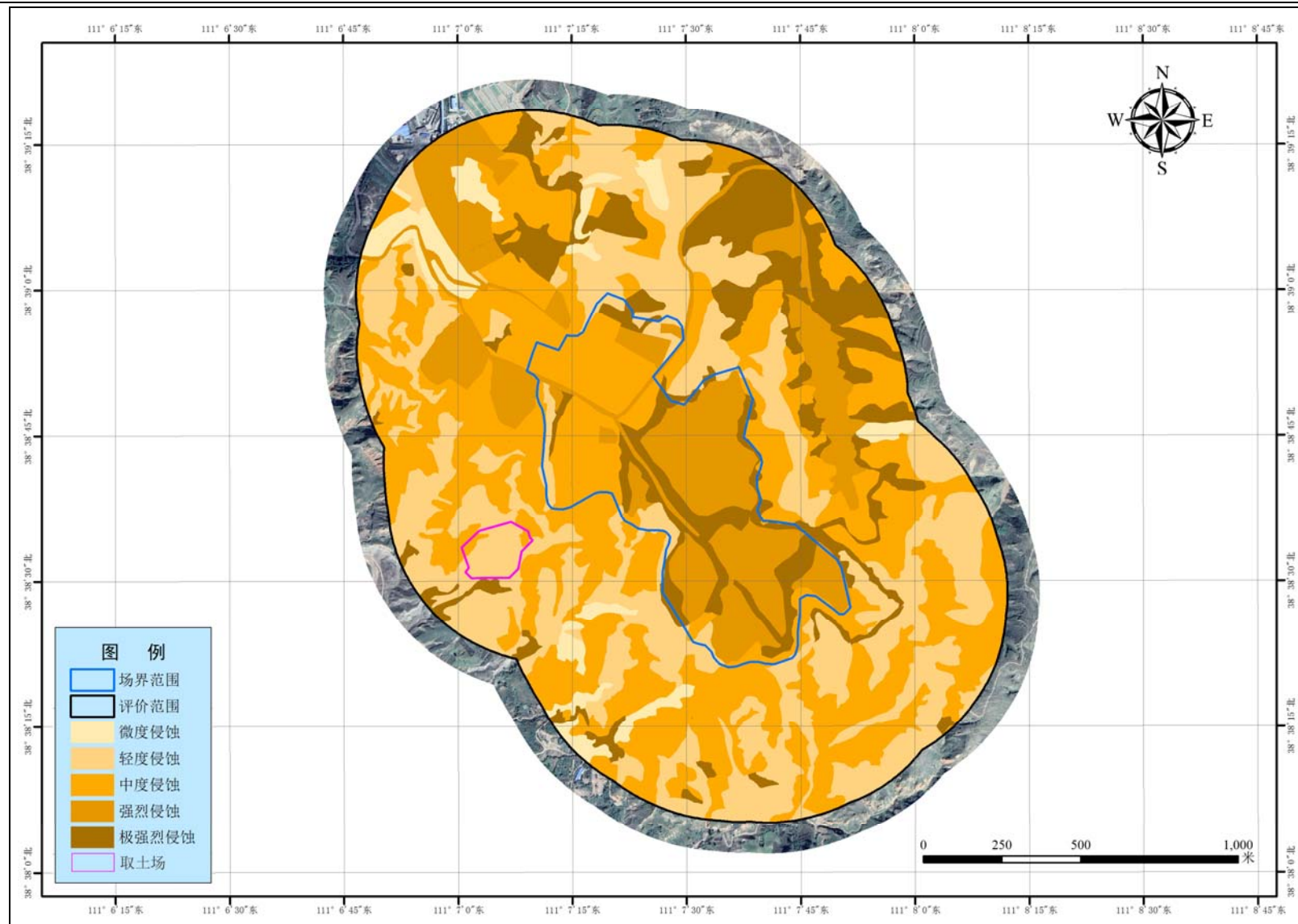


图 5.5-5 评价区土壤侵蚀图

由于近年来人为活动的加剧导致自然环境状况不断恶化，使原本存在的这些动物变得十分稀少。家畜主要有山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。

根据现场调查了解，评价区内未发现国家珍稀野生动物，没有自然保护区。

5.5.4 土地利用规划调查

根据兴县土地利用总体规划图（局部）——山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿井及选煤场规划图，本项目占地范围内土地利用情况见表5.5-5和图5.5-6。

表 5.5-5 项目占地范围土地利用规划地类统计表

规划地类		
地类名称	面积(hm ²)	比例(%)
自然保留地	40.46	72.26
耕地	3.62	6.45
林地	11.92	21.29
合计	56	100.00

由表5.5-5和图5.5-6可知，项目占地范围土地利用规划类型以自然保留地为主，其次为林地和耕地，其中自然保留所占比例为72.26%，林地所占比例为21.29%，耕地所占比例为6.45%。本项目进行土地复垦根据土地利用规划，复垦目标以林地为主，有利于项目区生态环境的恢复。

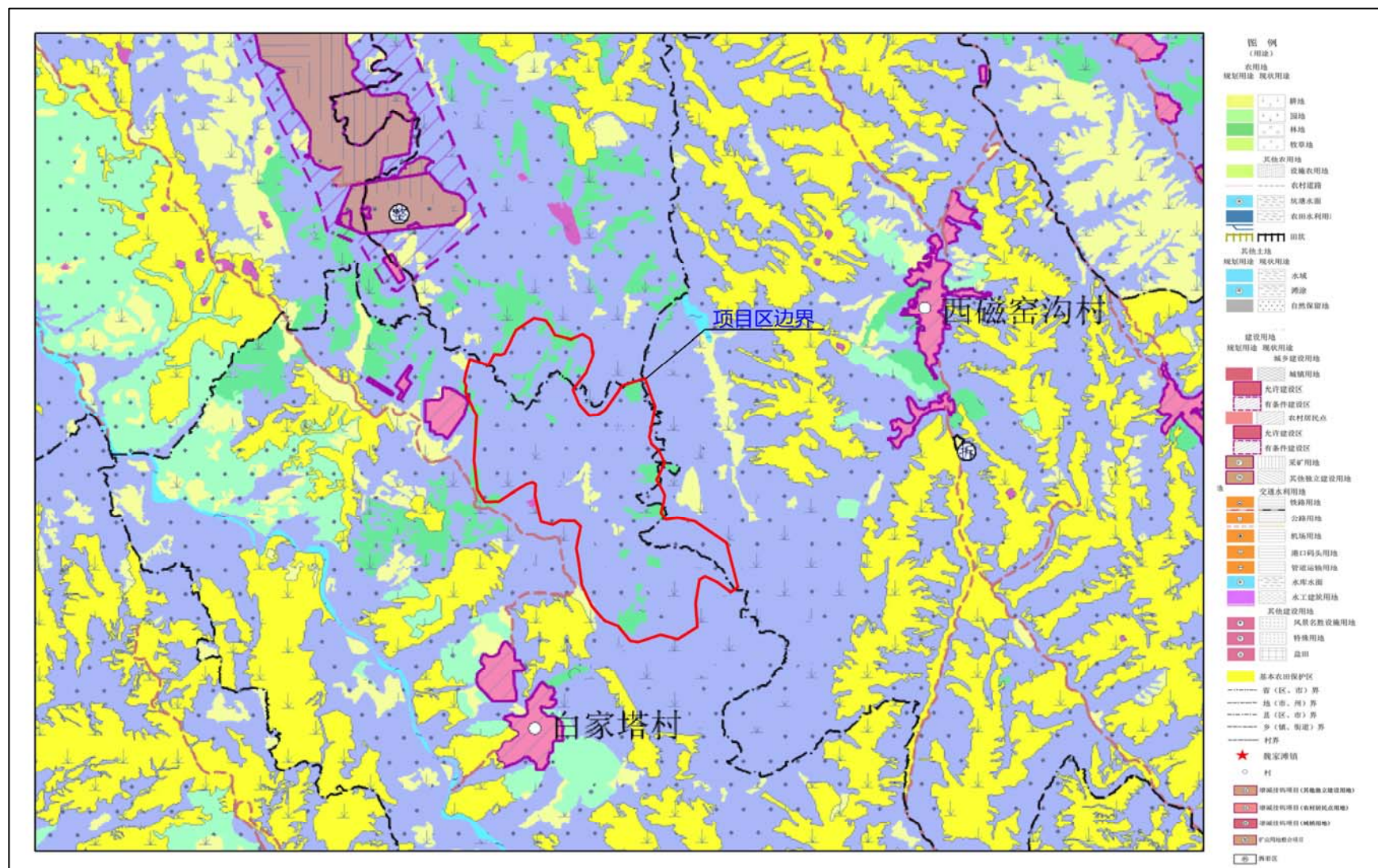


图 5.5-6 项目土地利用规划图

5.5.5 生态环境影响分析

本次填沟造地项目区于 2014 年开始堆矸,目前已经堆置第一平台位置(1095m),再堆矸 6m 达到二平台位置后进行封场和土地复垦。根据现场调查建设单位在堆矸前按照设计要求修建了拦矸坝,堆矸过程中在填埋区四周修建临时排水渠,将外界雨水及时导排;每堆矸达 2.5m 进行压实和覆土处理,覆土厚度为 0.5m。边坡和第一平台已填充完毕,第二平台仍在填沟造地过程中。项目已完成了边坡和第一平台中部和西侧的植被恢复,种植树种为油松,现场调查第一平台中部油松成活率较高,第一平台西侧油松还需补植。但第一平台东、南两侧还未及时开展生态恢复,仍有部分无植被覆盖的裸地。

5.5.5.1 矸石填沟造地过程中生态环境影响回顾性评价

①煤矸石运输及填充过程中的扬尘对周边土壤的影响

矸石运输主要利用斜沟煤矿一期矸石场场运输线路,该运矸道路从矿井工业场地西南边界修建,总运输距离 1500m,运输线路两侧 200m 范围内无声环境敏感点。根据现场调查该运矸道路为已硬化,道路两侧无排水系统。

矸石运输过程中加盖篷布,矸石自身起尘量很小;本项目通过道路定期洒水措施来降低运输扬尘。综合分析,矸石运输过程中产生的扬尘得到较好的控制,对周围环境影响不显著。

②景观生态影响分析

根据现场调查和翻阅历史影像资料,项目建设前,项目主要占用荒草地,沟底零星分布有灌木林地,项目区景观格局简单,异质性差,因此项目占地对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。

斜沟煤矿于 2014 年开始进行填沟造地,在很长的一段时间内,项目植被覆盖度几乎为 0,形成较大面积的裸地,对小范围内的景观生态影响较大。

根据现场调查,项目在建设过程中按照设计要求,每堆放 2.5m 厚的矸石覆盖 0.5m 厚的黄土层,并及时对形成的坡面进行覆土和绿化;采取上述措施能适当减少对景观生态的负面影响。但是要达到景观生态正效应还需封场后进行植被恢复。

③取土工程的生态影响分析

根据现场调查,斜沟煤矿填沟造地区西侧设置有一处取土场,矸石堆存过程中防

自然覆土主要为场内取土，不足部分由取土场补充。根据现场调查取土场位于项目区西侧150m的山梁上，取土场占地面积 2.15hm^2 ，可取土量为 46万m^3 ，现状尚未取土，填埋过程中土源为沟内取土。

项目建设取土将对周围环境带来的不利影响主要表现为：a、改变取土点用地范围内的原有地形地貌，破坏地表植被，改变原有地面坡度，并中短期内不能马上恢复；b、雨季集中降水，将难以避免产生水土流失。

④水土流失影响分析

项目区属西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目周边及占地范围以轻度和中度侵蚀为主，由于堆矸过程中的填充作业，致使项目区植被覆盖度降低，保水能量减弱，坡面冲刷加重，会对区域水土流失产生一定影响。

5.5.5.2 未完成工程生态环境影响评价

本次填沟造地未完成工程包括以下几个方面：①第二平台矸石堆存；②填埋区土地复垦；③修建排水边沟；④取土场取土工程。

①矸石运输及填充过程中的扬尘对周边土壤的影响及减缓措施

第二平台矸石堆存填埋区土地复垦仍然利用原有道路，结合道路运输现状及已经采取的降尘措施，本次评价建议矿方尽快完善道路排水设施，通过采取上述工程措施进一步减少运输扬尘和水土流失。

②填埋区土地复垦

根据项目回顾性评价，在项目建设过程中，建设单位已经采取了较为严格的降低景观生态负面影响的措施，但是由于矸石堆存的持续进行，势必造成大面积土地裸露，无法从根本上解决区域景观生态负面影响。

斜沟煤矿根据工程设计方案，在第二平台堆至1101m后进行覆土和植被恢复。边坡和平台恢复为林地，平台中部恢复为耕地。随着填沟造地工程的结束，区域生态景观将得到很大程度的恢复，只要建设单位后期加强复垦土地的运营管理，及时补栽树木，区域生态景观将逐步得到恢复和改善。

③修建排水沟生态环境影响及减缓措施

本次工程修建排水沟总长度为7590m，其中排水边沟4260m。

施工作业前，占地范围内的全部植被都将被剥离，短期内会降低区域植被覆盖率，同时由于施工扰动，周围植被也会受到一定的影响，同时由于施工建筑材料的堆存和

使用，也将加大水土流失量。

评价要求建设单位应合理选择施工时间，避开雨季施工；施工过程中严格控制施工边界，减少对施工边界外植被的扰动。

④取土场生态影响及减缓措施

根据现场调查，取土场尚未取土，本次工程提出的生态保护措施如下：①取土场需进行开挖、堆放料及后期的取土场生态恢复措施设计，并按设计修建必要的截排水措施；②取土时应严格按设计进行施工，注意开挖的稳定性，尽量减少开挖面；③在开挖边坡外缘3m左右的位置布设截水沟，取土场内设置排水沟。取土结束后，应立即对取土场进行后期恢复治理，防止水土流失，对开采部位应回填种植表土，平整后恢复原有植被。取土场防护应采取工程防护和生物防护相结合，在保障边坡安全稳定的情况下，尽可能恢复植被以改善生态环境和视觉效果。

5.5.5.3周边生态环境协调性分析

根据现场调查和翻阅历史影像资料，项目建设前，项目主要占用荒草地，沟底零星分布有灌木林地，项目区景观格局简单，异质性差。

项目在建设过程中地表植被被大量破坏，导致场址周边水土流失和土地退化、视觉效果杂乱、与周边环境协调性差。而项目建成后，根据当地土地利用规划进行覆土和植被恢复。主要恢复为林地，平台中部恢复为耕地。随着复垦工程的结束，植被重建后扬尘、水土流失等不利的生态影响均可消除，生物量和生态服务功能得到恢复，区域生态景观将得到很大程度的恢复，景观的生动性、协调性明显提升，只要建设单位后期加强复垦土地的运营管理，及时补栽树木和草地，区域生态景观将逐步得到恢复和改善。

5.5.5.4生态影响正效益

在项目采取生态恢复、修建排水系统等生态保护措施后，由于项目建设前后植被覆盖率明显增多，建成雨水导排系统等原因，区域水土流失现状将得到极大的改善，植被覆盖具体情况变化情况如下表5.5-6，项目区典型生态恢复措施平面布置示意图5.5-7。

表 5.5-6 项目区植被变化情况表

序号	植被类型	场界范围（恢复前）		场界范围（恢复后）		前后变化
		面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	
1	人工林	10.82	19.32	52.38	93.55	植被覆盖面积增加 37.42hm ² ，无裸地
2	草丛植被	7.20	12.86	——	——	
3	农作物	0.56	1.00	3.62	6.45	
4	无植被	37.42	66.82	——	——	
合计		56.00	100.00	56	100	

由此可以看出，随着工程生态保护措施的实施，区域生态环境和水土流失现状将得到很大程度的恢复和改善。

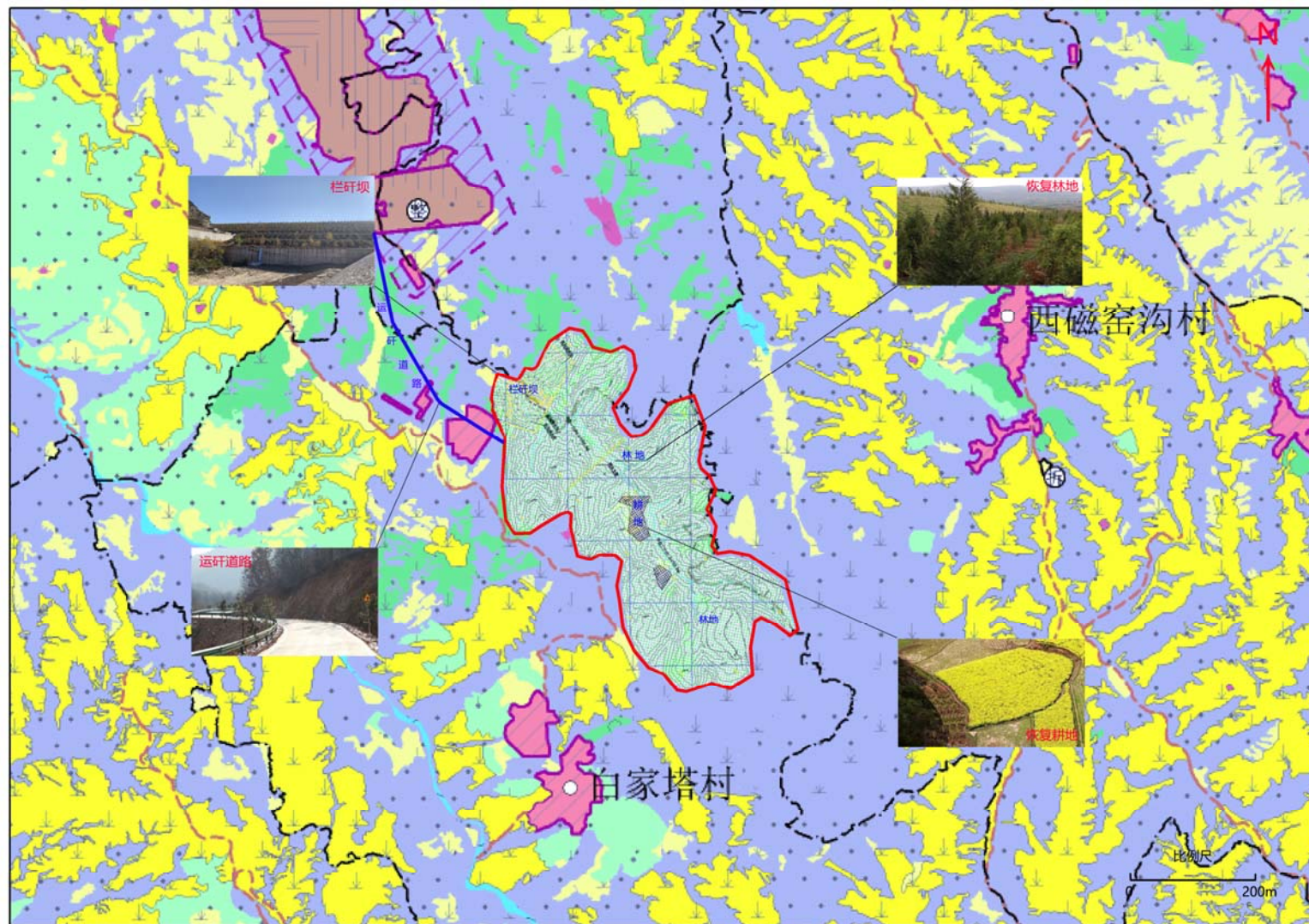


图 5.5-7 项目区典型生态恢复措施平面布置示意

5.6 土壤环境影响分析与评价

5.6.1 区域土壤类型调查

兴县境内共分 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。项目区位于岚漪河南岸的半山区，为典型的林区土壤，根据成土特点，属于山地棕壤亚类。本次填沟造地项目位于工业场地东南约 1.3km 的沟谷内，通过查阅历史资料，填充区底部为第四系上更新统，沟两侧分布有二叠系上统上石盒子组。根据国家土壤信息服务平台项目区 1 公里发生分类土壤图，项目土壤环境影响调查评价范围内仅有一种土壤类型，为黄绵土。项目区土壤类型分布见图 5.6-1。

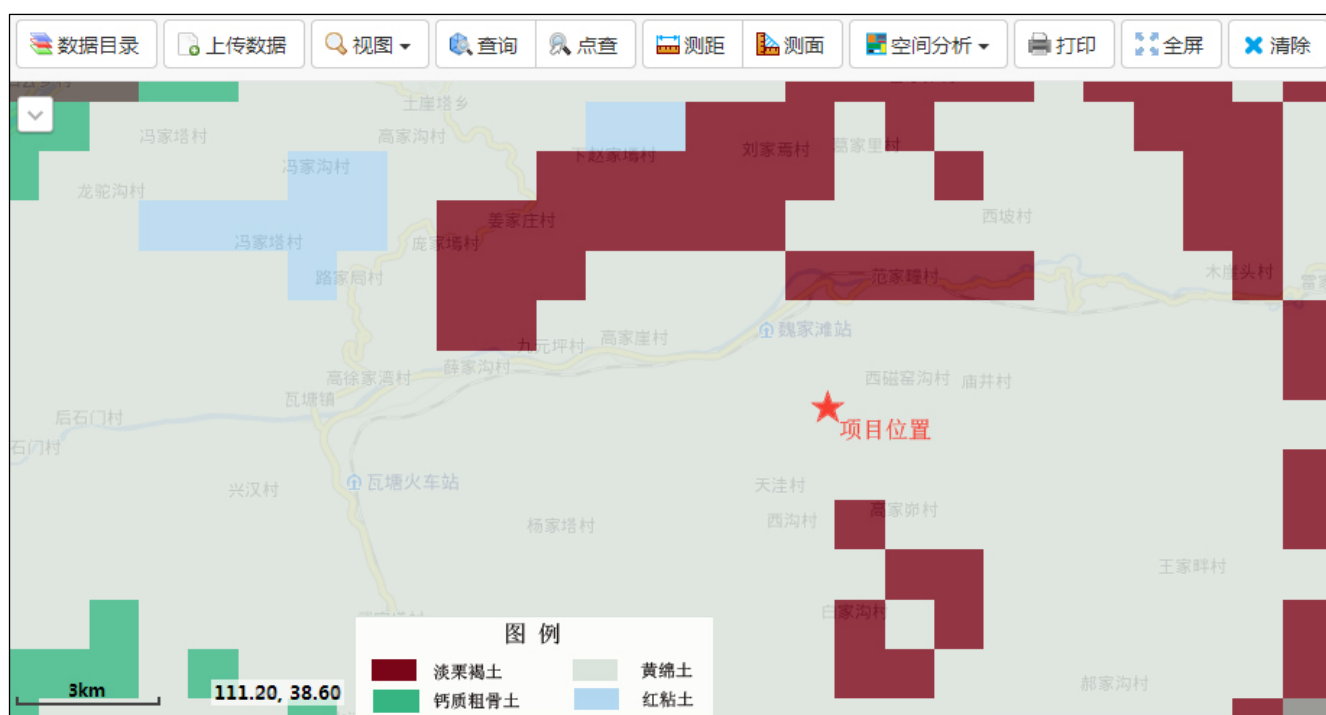


图 5.6-1 项目区土壤类型图

5.6.2 土壤环境影响识别及评价因子筛选

5.6.2.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据工程建设情况，可分为施工期、运行期两个阶段对土壤的环境影响。污染影响途径识别见表 5.6-1。

表 5.6-1 污染影响污染途径识别（填埋区）

类型 时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
施工期	——	√	√
运行期	——	—	—

5.6.2.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据工程建设内容，对污染影响型项目进行影响源及影响因子识别，具体见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

场地	污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋作业区	矸石堆放	矸石淋溶	地面漫流	SS、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	间断
			垂直入渗	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	

5.6.2.3 评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 5.6-3。

表 5.6-3 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测影响评价因子
土壤环境	特征因子：总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍；	地面漫流和垂直入渗：总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍

5.6.3 土壤环境影响预测与评价

1、预测评价范围、时段和预测情景设置：项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目施工期。按项目正常施工为预测情景。

2、预测评价因子：总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍

3、预测评价方法

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程于 2014 年开始建设，本次评价采取实测法，分析项目运行对周围土壤环境的影响。

4、土壤环境影响分析

本次环境影响评价在填沟造地区占地范围内布置 3 个柱状样、1 个表层样；占地范围外布置 1 个柱状样（位于项目区下游）、2 个表层样（位于上游和周边旱地），土壤监测布点见图 4.3-2。各监测点监测结果见表 4.3-12。

本次评价将柱状样各层监测结果进行纵向对比；将各监测点不同深度土样各指标监测数据进行横向对比。具体见图 5.6-2~5.6-8。

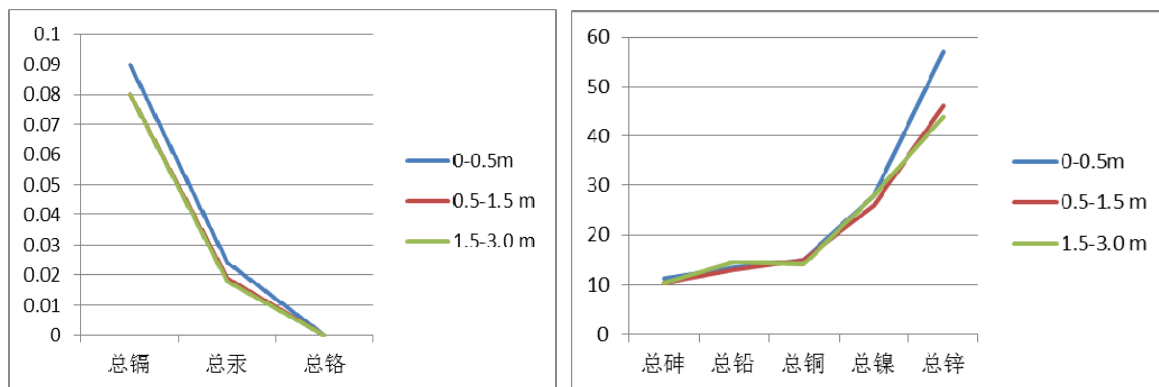


图 5.6-2 柱状 1#监测点（沟内北侧尚未填矸山坡）各层监测指标对比图

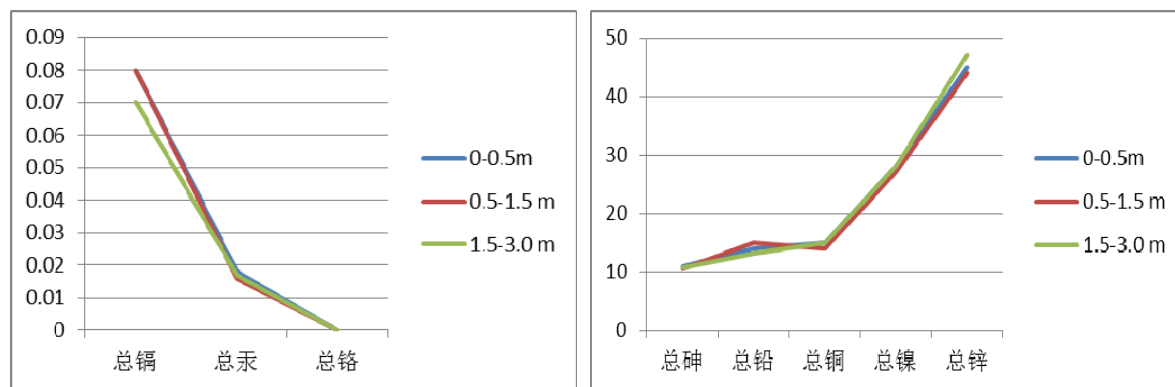


图 5.6-3 柱状 2#监测点（沟内中部尚未填矸山坡）各层监测指标对比图

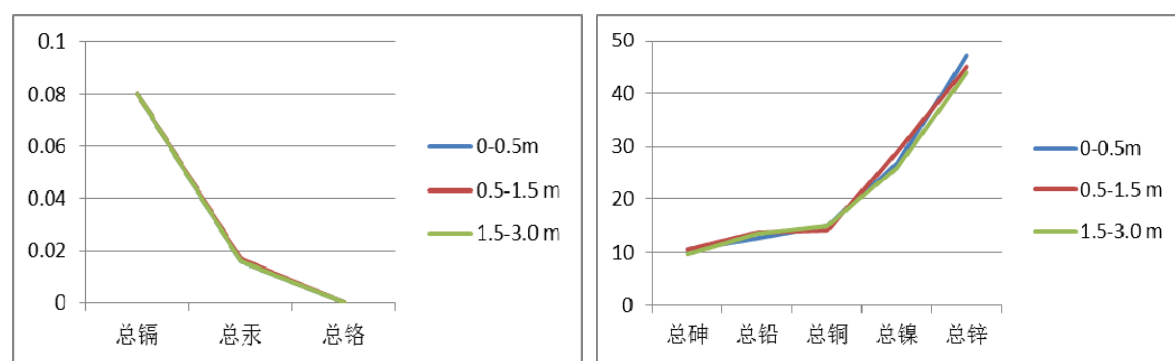


图 5.6-4 柱状 3#监测点（沟内南部尚未填矸山坡）各层监测指标对比图

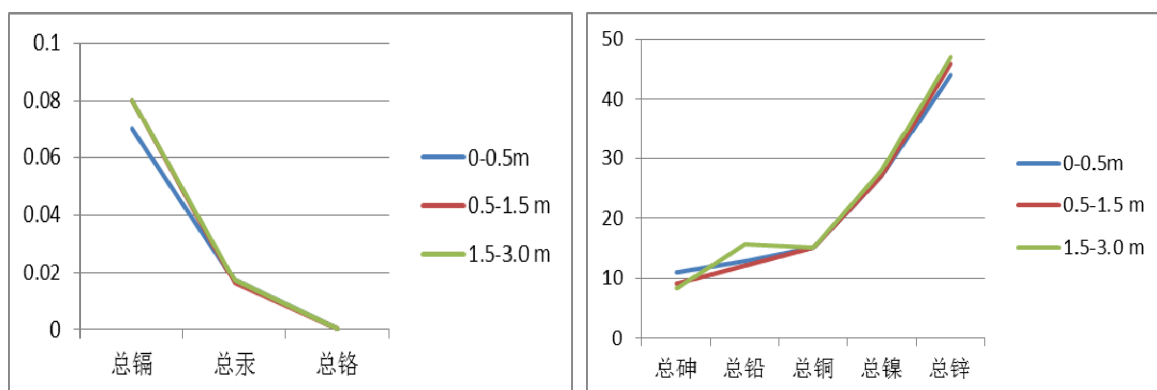


图 5.6-5 柱状 4#监测点（坝址下游）各层监测指标对比图

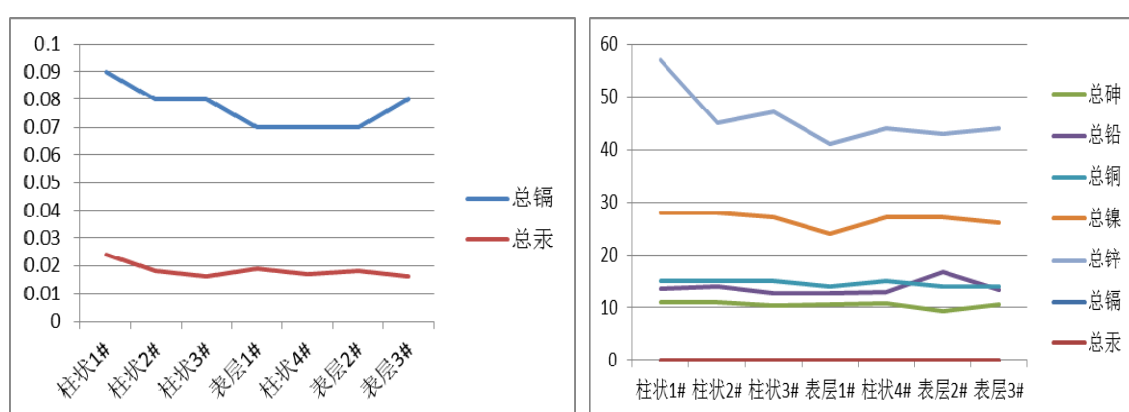


图 5.6-6 表层土样各监测点位监测指标对比表

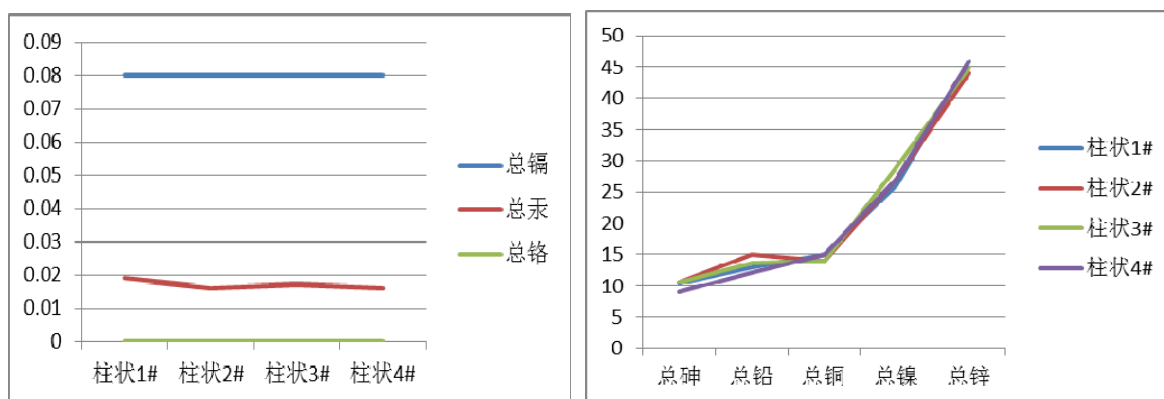


图 5.6-7 0.5-1.5m 土样各监测点位监测指标对比表

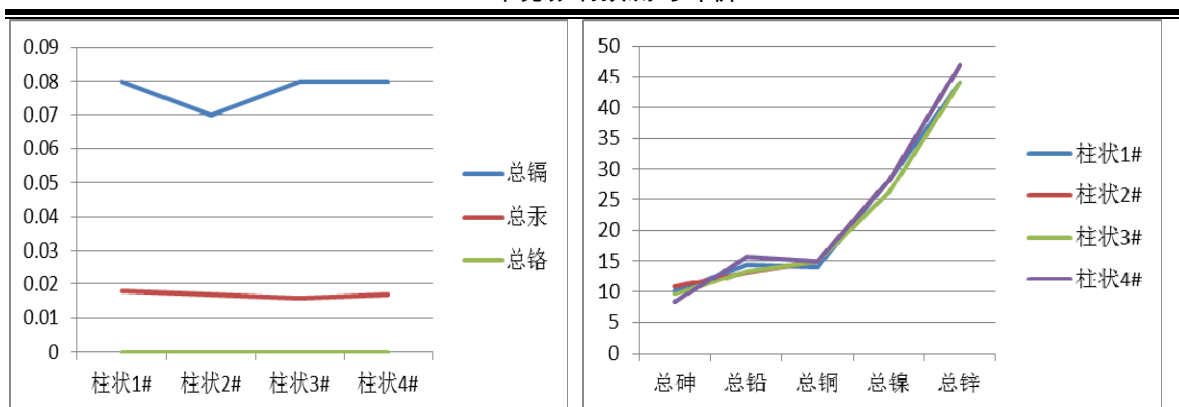


图 5.6-8 1.5~3.0m 土样各监测点位监测指标对比表

图 5.6-2~5.6-5 为土壤同一点位不同深度特征因子监测结果对照结果，其中图 5.6-2~5.6-4 为填沟造地占地范围内柱状样对比图，图 5.6-5 为栏杆坝下游监测点位。通过图 5.6-2~5.6-4 分析可知：填沟造地区内未堆矸石区域，柱状样各层监测指标的监测数据间无显著差异，说明填沟造地项目未对周边土壤场产生垂直入渗和影响。通过图 5.6-5 分析可知，填沟造地区下游各类特征因子监测指标均未随监测深度发生显著变化，说明垂直入渗影响不显著。

图 5.6-6~5.6-8 为土壤同一深度不同点位样品特征因子监测结果对照结果，统计数据呈现如下规律：①表层样各监测点位的所有监测指标都不同程度的呈现出填沟造地区内监测数值略大于填沟造地区范围外；②其它土层各监测指标之间无显著变化。根据监测结果可知距离填埋作业区较近的表层土壤收到一定的影响，这主要是由于矸石填埋过程中矸石管理不到位，矸石细尘飘落的附近区域所致。但整体的影响控制在地场内。

5.6.4 环境保护措施

兴县山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程采取的土壤环境保护措施如下：

①后续施工过程中在填埋作业过程中对进入处理区的矸石进行逐层压实处理，每层矸石堆存厚度不超过 2.5m，覆土厚度不低于 0.5m。并在填埋区周边修建排水沟，减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤。

②本项目当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦。场外取土场在项目完成时

与场区同期进行绿化。

③加强对项目用地及其周边土壤影响情况监测，本项目设置 2 处土壤跟踪监测点位，定期进行土壤监测，分析土质变化的原因，及时发现问题，采取相应的措施及时处理，保证项目区域土壤不受影响。

5.6.5 跟踪监测计划

本次土壤环境质量根据评价等级及土壤影响类型进行布置，本项目为污染影响型二级评价，土壤跟踪监测点布置情况见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	坝址下游 20m 内	表层样	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	每 5 年 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2#	填埋区南侧旱地	表层样			

5.6.6 土壤环境影响评价自查表

兴县山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程土壤环境影响评价自查表见表 5.6-5。

表 5.6-5 土壤环境影响评价自评估表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	占地范围（56hm ² ）敏感目标（周边耕地）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物指标	SS、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍				
	特征因子	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	pH				统附录 c 点位 布置 图
	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	0.2m	
		柱状样点数	3	1	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	
	现状监测因子	特征因子：总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍				
现状	评价因子	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍				
	评价标准	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》				

5 环境影响预测与评价

评价		(GB15618-2018)中 pH>7.5 时的筛选值			
	现状评价结论	(达标)			
预测	预测方法	类比分析			
	预测分析内容	影响范围：矸石填埋区，影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a)■；b)□；c)□			
		不达标结论：a)□；b)□			
防治措施	防控措施	源头控制■；过程防控■；土壤环境质量现状保障□；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	每 5 年 1 次	
	信息公开指标	——			
评价结论		可接受■；不可接受□			

5.7 土地复垦完成后环境影响评价

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程完成后环境影响主要是堆场扬尘影响、水环境影响和生态影响。

(1) 填沟造地完成后扬尘影响分析与评价

本项目填沟造地作业完成后最终将达到整体绿化，植被覆盖全部场地范围。

植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，但是较作业区未恢复植被时而言，裸露地表面积大大减少，扬尘产生量将大大减少，且恢复的植被将会削弱风速，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一定的治理，影响范围和影响程度较施工期将会更小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越来少，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

(2) 土地复垦完成后水环境影响分析与评价

本项目填沟作业完成后由于中间覆土层和顶部覆土层的阻隔，项目淋滤水产生量极小。根据矸石淋溶实验结果，矸石淋溶水各项污染物浓度极小，矸石中的重金属对土壤和地下水水质的影响轻微。项目覆土绿化后淋滤水对地表水和地下水环境影响轻微。

(3) 土地复垦完成后生态影响分析与评价

土地整理完成后对整个场地进行土地复垦，恢复为林地和耕地。其中林地面积为 52.38hm²，耕地复垦面积为 3.62hm²。生态恢复后，土壤有机质含量在 8g/kg 以上，三年后土壤有机质含量不能低于原土壤测定值 0.1 个百分点，土壤全氮、全磷含量不能低

于原土壤测定值0.02个百分点；生态恢复植物物种选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为10000穴 hm^2 ；刺槐为2年生刺槐，株距2.0m；披碱草种植密度为30kg/ hm^2 。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。

5.8 小结

(1) 项目主要大气污染源为扬尘，道路运输扬尘采取车辆限速行驶、运输车辆全部经矿井配套洗车平台清洗后方可上路；运输道路定期洒水降尘；运输车辆采用厢式汽车或苫盖篷布。采取上述措施后对周边环境空气质量及敏感点的环境空气影响轻微。

(2) 本场地汇水面积较小，场地内的降雨汇水通过马道排水沟外排；两侧汇水通过边坡排水沟导出填埋作业区。遇强暴雨时，无法收集的雨水形成场内径流流向下游，但径流过程无法形成充分浸泡状态，废水中各因子远低于淋溶水实验结果，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准限值，淋溶水对地表水影响很小。本项目对区域地表水环境影响轻微。

(4) 根据淋浸试验结果，淋溶浸泡试验状态下煤矸石浸出液浓度远低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准限值。在矸石淋溶浸泡的试验中，矸石淋溶浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态，而从兴县的气象资料来看，本区年平均降雨量470.4mm，多年平均蒸发量为2090.8mm，蒸发量约为降水量的4.3倍，则矸石的自然淋溶量是很小的，矸石淋溶水各项污染物浓度极小。即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。

(5) 工程结合地形特征，利用矿井已有排水沟、修建了挡矸墙，新建马道排水沟和边坡排水沟等雨水导排设施，可有效减少雨水对煤矸石的冲刷、浸淋量。根据山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿矸石场其周边土壤环境质量监测结果，煤矸石堆放并未对周边土壤造成污染。

(6) 采取各项噪声污染防治措施后，项目不会对周边村庄的声环境产生明显影响。

(7) 由于场址一带自然生态条件一般，无原始生态保护要求，只要在项目建设

和使用过程中，加强生态建设，重视以防治水土流失为重点的生态恢复和建设，项目对生态环境的负面影响将很轻微。

综上所述，本项目对周边环境影响轻微。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析项目可能存在的潜在危险、有害因素及环境风险事故，引起有毒有害或易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以控制建设项目事故率达到可接受水平，损失和环境影响达到最小。

6.1 评价依据

1、风险调查及风险潜势初判

本项目为填沟造地项目，在建设过程可能存在一定的环境风险，如挡矸墙溃坝、滑坡、矸石自燃等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目的风险潜势为 I。

2、评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 1 评价工作等级划分表及评价项目的风险潜势判定结果（I 级），将本项目环境风险评价工作确定为三级以下，仅进行简单分析。

3、环境敏感目标概况

根据《建设项目环境保护分类管理名录》中有关环境敏感区的特征描述，结合环境风险评价区域的环境特征，对区域环境敏感因素特征进行分析并予以识别。识别的结果表明区域环境风险关注的环境敏感因素为场址附近村庄等人口居住区，距离最近的村庄为西磁窑村。会对排矸造田场地周围的土地、空气、地表水、地下水和生态环境环境造成不利影响。

6.2 环境风险识别

环境风险分析：①项目设置挡矸墙、排水沟等设施，当存在地表沉陷等影响时可能会导致挡矸墙垮塌、矸石滑出，在暴雨时节可能会发生挡矸墙垮塌、矸石泥石流，影响周边生态。由于本项目矸石沟汇水面积较小，排矸造田场地采取集水、排水措施，矸石经过压实处理后比较密实，不具备形成泥石流的条件，一般情况下不会发生矸石泥石流。②沟底粘土压实、分层覆土压实大大降低了煤矸石自燃风险，一般情况下不会发生矸石自燃情况。

评价工作重点：把场外界人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统的预测和防

护作为评价工作重点。

6.3 环境风险分析及防范措施

6.3.1 矸石坝垮塌风险事故影响分析

6.3.1.1 排矸造田场地溃坝事故源项分析

挡矸墙垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、矸石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

1、坝体质量问题主要包括：坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水渗漏等；

2、管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

3、工程设计布置和施工不当主要包括：基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当、地震和冻融影响等。

6.3.1.2 矸石堆滑坡分析

根据项目设计方案，场地矸石堆体长约 1000m，宽约 400m，如果发生矸石滑坡事故，由于项目场地矸石堆放方式为分台阶分层堆放、分层碾压，层间覆土，矸石块粒径较大，经压实处理后比较密实，不易向下滑移，经过矸石台阶的缓冲以及矸石墙的作用可以阻挡大部分矸石，减少矸石堆体的滑移距离。本项目所占荒沟为一自然冲沟，周边地形较高，项目建设期间临时排矸时，拦矸溃坝只要采取措施及时清理矸石，即可恢复地表植被，不会造成永久性损害，项目填沟造地完成，本项目虽然存在发生矸石滑坡环境风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，矸石堆放按照评价要求进行，并加强管理认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。

本项目如果发生拦矸溃坝事故，将会加重水土流失及破坏地表植被，因此，必须采取严格的防范措施，避免矸石挡矸墙垮塌事故的发生。

6.3.1.3 矸石发生溃坝后对环境的影响分析

本项目如果发生挡矸墙溃坝事故，矸石堆体发生滑移，会造成滑移范围内局部土壤地表植被破坏，影响土壤环境质量，如遇降雨，会发生水土流失，对区域生态环境造成一定影响，由于本项目发生溃坝后堆体滑移距离有限，不会对区域地表水及地下水产生影响。

6.3.1.4 预防填沟造地溃坝的措施

预防矸石溃坝应从坝体选址、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、场地内溃坝风险源强主要是洪水，风险减缓措施首先应修筑截排水沟等，在填充区周边设排水沟，边坡、马道内侧设置横纵向排水沟，施工期保证排水沟、横纵向排水沟畅通，以减少洪水对堆积物的冲刷。

2、本工程防洪标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核。设计暴雨量的计算采用《山西省暴雨洪水计算实用手册》，设计洪峰流量的计算采用《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中的经验公式进行计算。

3、设置 1 座挡矸墙，在填充区沟口修建 10.0m 悬臂式挡矸墙，地面以上悬臂高 10.0m，地面以下悬臂高 3.5m，钢筋混凝土结构。挡矸墙建成后须经安全验收后才能投入使用。

4、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。坝体与坝基、坡岸的结合，应开挖结合槽 1-3 道，其底宽宜在 1-2m，深度不宜 <1m。

5、挡矸墙坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，采用工程护坡与植物护坡相结合方式。

6、做好项目场地的地质勘探，确保挡矸墙不受地表塌陷的影响。

7、加强挡矸墙的安全监测，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。设置专人对场地进行管理和维护，严禁在场地周边爆破等危害场地安全的活动。

8、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》。

9、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。本项目利用矸石进行填沟造地，矸石填埋时采用分层填埋、覆土压实的措施，矸石外边坡按矸石堆放阶段形成多个台阶，在内侧坡脚修集水沟，使台阶内多余水不从边坡漫流，避免了对边坡覆土的冲刷。

采取以上措施后，本项目填沟造地后，堆存矸石内部不存在坍塌的可能，对环境影响很小。

6.3.2 矸石自燃环境风险分析

6.3.2.1 矸石自燃环境风险源项分析

若矸石发生自燃可引起其它可燃物的燃烧，导致烟尘、SO₂ 等的排放，污染环境空气。煤矸石自燃必须满足三个条件：煤矸石中含有能在低温氧化的物质或可燃物；煤矸石中存在氧气和水分；煤矸石中有使热量积聚的环境。具体为：

1、煤矸石中含有能在低温氧化的物质或可燃物。煤矸石中通常含有硫铁矿和煤，有的还有腐烂的废坑木、破布、油脂等。

2、煤矸石中存在氧气和水分。这是煤矸石自燃的外因。煤矸石在堆积的过程中，会发生粒度偏析，使矸石堆内部形成空气通道，结果使矸石堆产生“烟囱”效应。空气通道的形成，保证了矸石堆下部的矸石粒度较中部及上部的大，因而空气通道也较大，通过的空气较中、上部也多，空气带出的热量也多，所以矸石堆下部不易积累热量。矸石堆的中腰部，粒度适中，最易积累热量。当某一局部温度达到 350℃ 左右即煤的燃点时，便将煤矸石中的煤点燃。

3、矸石堆中有热量积聚的环境。通常自然堆放的煤矸石上部粒径较小，热量不易逸出，中、下部粒径逐步变大，空气容易进入，导致局部热量聚积，引起煤矸石自燃。

6.3.2.2 矸石自燃对环境的影响

矸石自燃后废气对人体健康危害浓度见表 6.3-1。矸石自燃后，会对区域环境空气质量造成一定程度的污染，但不会造成环境污染事故。

表 6.3-1 矸石自燃后对人体健康急性危害浓度表

污染物名称	理化特性	急性危害浓度	对人体造成的影响
TSP	悬浮在空气中的粒径小于 100 微米的颗粒物通称总悬浮颗粒物（TSP）。颗粒物成份很复杂，并具有较强的吸附能力。例如可吸附各种金属粉尘和强致癌物苯并(a)芘、吸附病原微生物等。	200mg/m ³	TSP 中的可吸入颗粒物能直达并沉积于肺部，而引发不良的健康反应。
SO ₂	无色，常温下为无色有刺激性气味的有毒气体，密度比空气大，易液化，易溶于水（约为 1：40）密度 2.551g/L。 大气中二氧化硫浓度在 0.5ppm 以上对人体已有潜在影响；在 1-3ppm 时多数人开始感到刺激；在 400-500ppm 时人会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡。	1142mg/m ³	在 400ppm（1142mg/m ³ ）以上时会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡。
H ₂ S	硫化氢是一种无机化合物，化学式为 H ₂ S。正常情况下是一种无色、易燃的酸性气体，浓度低时	300mg/m ³	吸入 300mg/m ³ /1 小时，6~8 分钟出现眼

6 环境风险评价

	带恶臭，气味如臭蛋。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。人吸入 70~150mg/m ³ /1~2 小时，出现呼吸道及眼刺激症状，吸 2~5 分钟后嗅觉疲劳，不再闻到臭气。吸入 300mg/m ³ /1 小时，6~8 分钟出现眼急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m ³ /15~60 分钟，发生肺水肿、支气管炎及肺炎，头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m ³ /数秒钟，很快出现急性中毒，呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。		急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。
NO _x	氮氧化物废气(NO _x)主要是一氧化氮(NO)和二氧化氮(NO ₂)，能刺激呼吸器官，对眼睛和上呼吸道粘膜刺激较轻，主要侵入呼吸道深部的细支气管及肺泡。人体暴露在 NO ₂ 环境中，浓度在 25ppm 就能致病，在 500ppmm 的浓度下将造成死亡。	50mg/m ³	人体暴露在 NO ₂ 环境中，浓度在 25ppm(50mg/m ³)就能致病
CO	一氧化碳是无色、无臭、无味、有毒的气体，具有可燃性，还原性和毒性。标准状况下气体密度为 1.25g/L，当环境中 CO 的浓度超过 100ppm 时，人体就会产生头晕、乏力等不适感；随着 CO 浓度的增加，会进一步产生头痛、呕吐、昏迷等症状；当 CO 浓度超过 600ppm 时，短期内会引起窒息死亡。	205mg/m ³	当环境中 CO 的浓度超过 100ppm(205mg/m ³)时，人体就会产生头晕、乏力等不适感；随着 CO 浓度的增加，会进一步产生头痛、呕吐、昏迷等症状

矸石发生自燃后除对空气产生一定程度的污染外，对地表水、地下水及土壤影响很小。

6.3.2.3 预防矸石自燃的措施

1、实行科学填矸

用推土机和压实机将矸石推平压实，尽量减小矸石的空隙率；每堆放一定高度的煤矸石，覆盖一层粘土。为防止雨水冲垮覆盖层，在马道平台上必须设排水沟；平面堆积的矸石堆则采用自然坡度排水。

2、尽可能减小矸石堆积斜面的坡度。堆积坡度一般不得大于 42°。

3、严禁向沟内倾倒温度大于 70℃ 的物料和易燃物，如坑木、锯末、生活垃圾等。

4、必须制定具有操作性的管理制度、危害预警措施、应急预案等。企业要设置固定的管理与灾害治理专业队伍或专职人员。

5、建立自燃预警管理制度，定期测温及预测、预警预报机制，并建立相应技术管理资料库。

6、暴雨天气必须封锁安全警戒区，禁止人员和车辆接近。当矸石堆体出现异常

现象，应加强监测、监控，特别是雨雪天应加强监测、监控。

7、加强填沟场地管理，杜绝外来炭质可燃物进入场地。同时加强值班巡逻，禁止将易燃物品带到场地。

6.3.2.4 矸石自燃后灭火措施

针对矸石自燃的可能性，企业应做好日常环境管理及监测工作，填埋区一旦发生矸石自燃，及时扑灭火源，并采用石灰乳注浆法进行治理，及时扑灭火源，消除污染。

注浆法是目前国内外都广泛采用的灭火技术。注浆法是通过降温与隔氧两方面的作用来达到灭火的目的。其工艺过程为先将灭火材料（石灰乳、黄土、电石渣、粉煤灰）制成一定浓度的灭火浆液，再在火区布置一系列钻孔，用注浆泵将灭火浆液注入到矸石堆内部。灭火浆液接触到高温矸石后浆液中的水分急剧蒸发，同时带走大量热量，使矸石迅速降温。浆液中的固体物则包裹在矸石表面，或充填在矸石间的缝隙中，起到隔绝空气的作用。如果浆液中含有石灰等碱性物质，还可以吸收部分煤矸石燃烧释放的 SO_2 、 H_2S 、 CO_2 等酸性气体，生成 CaSO_3 和 CaSO_4 以及无害的 CaCO_3 盐类沉淀物，附在煤矸石表面也有一定的隔氧作用。

6.4 应急预案

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，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人。

1、预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

2、应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向兴县及吕梁市环保局及政府相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向相关部门提出

申请。

3、应急处理

对各类环境事故，根据响应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

4、应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

5、信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

6.5 监督管理

1、对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理；

2、立即组织撤离填充区下游人员，避免人员伤亡。

3、掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，搞好现场安全管理；

4、安排保卫人员负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和场区治安。

5、场领导要安排医务人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

6、对事故现场进行清理，如造成林草地损害，尽量进行恢复，不能恢复的要进行补偿，补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。造成人员伤亡的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

6.6 环境风险评价结论

本项目如果发生挡矸墙溃坝事故，矸石堆体发生滑移，会造成滑移范围内局部土壤地表植被破坏，影响生态环境，如遇降雨，会发生水土流失，对区域生态环境造成

6 环境风险评价

一定影响，由于本项目发生溃坝后堆体滑移距离有限，不会对区域地表水及地下水产生影响。

煤矸石一旦自燃后，会对区域环境空气造成一定程度的污染，但废气污染物浓度均小于急性危害浓度，严格落实管理、防治、事发治理恢复及各项应急措施不会造成环境污染事故。

本项目虽然存在环境风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。

建设项目环境风险简单分析内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程				
建设地点	(山西)省	(吕梁)市	(兴县)县	(魏家滩)镇	(—)园区
地理坐标	经度	111.1324°	纬度	38.6442°	
主要危险物质及分布	矸石坝垮塌、矸石自然				
环境影响途径及危害后果	途径：挡矸墙由于坝体质量问题、管理不当问题、矸石滑坡以及工程设计布置和施工不当等原因发生垮塌事故；矸石发生自燃可引起其它可燃物的燃烧，导致烟尘、SO₂等的排放，污染环境空气。 危害后果： (1) 矸石发生溃坝后对环境的影响分析 本项目如果发生挡矸墙溃坝事故，矸石堆体发生滑移，会造成滑移范围内局部土壤地表植被破坏，影响土壤环境质量，如遇降雨，会发生水土流失，对区域生态环境造成一定影响，由于本项目发生溃坝后堆体滑移距离有限，不会对区域地表水及地下水产生影响。 (2) 矸石自燃对环境的影响 矸石自燃后废气对人体健康产生一定危害。矸石自燃后，会对区域环境空气质量造成一定程度的污染，但不会造成环境污染事故。				
风险防范措施要求	(1) 预防排矸造田场地溃坝的措施 预防矸石溃坝应从坝体选址、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场地内溃坝风险源强主要是洪水，风险减缓措施首先应修筑截排水沟等，在填充区周边设排水沟，边坡、马道内侧设置横纵向排水沟，施工期保证排水沟、横纵向排水沟畅通，以减少洪水对堆积物的冲刷。 ②本工程防洪标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核。设计暴雨量的计算采用《山西省暴雨洪水计算实用手册》，设计洪峰流量的计算采用《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中的经验公式进行计算。 ③设置 1 座挡矸墙，在填充区沟口修建 10.0m 悬臂式挡矸墙，地面以上悬臂高 10.0m，地面以下悬臂高 3.5m，钢筋混凝土结构。挡矸墙建成后须经安全验收后才能投入使用。 ④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。坝体与坝基、坡岸的结合，应开挖结合槽 1-3 道，其底宽宜在 1-2m，深度不宜<1m。 ⑤挡矸墙坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，采用工程护坡与植物护坡相结合方式。 ⑥做好项目场地的地质勘探，确保挡矸墙不受地表塌陷的影响。				

6 环境风险评价

	⑦加强挡矸墙的安全监测，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。设置专人对场地进行管理和维护，严禁在场地周边爆破等危害场地安全的活动。 ⑧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》。 ⑨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。本项目利用矸石进行填沟造地，矸石填埋时采用分层填埋、覆土压实的措施，矸石外边坡按矸石堆放阶段形成多个台阶，在内侧坡脚修集水沟，使台阶内多余水不从边坡漫流，避免了对边坡覆土的冲刷。 采取以上措施后，本项目填沟造地后，堆存矸石内部不存在坍塌的可能，对环境的影响很小。 (2) 预防矸石自燃的措施 ①实行科学填矸 用推土机和压实机将矸石推平压实，尽量减小矸石的空隙率；每堆放一定高度的煤矸石，覆盖一层粘土。为防止雨水冲垮覆盖层，在马道平台上必须设排水沟，护坡上修建横向和纵向排水沟；平面堆积的矸石堆则采用自然坡度排水。 ②尽可能减小矸石堆积斜面的坡度。堆积坡度一般不得大于 42°。 ③严禁向沟内倾倒温度大于 70℃ 的物料和易燃物，如坑木、锯末、生活垃圾等。 ④必须制定具有操作性的管理制度、危害预警措施、应急预案等。洗煤企业要设置固定的管理与灾害治理专业队伍或专职人员。 ⑤建立自燃预警管理制度，定期测温及预测、预警预报机制，并建立相应技术管理资料库。 ⑥暴雨天气必须封锁安全警戒区，禁止人员和车辆接近。当矸石堆体出现异常现象，应加强监测、监控，特别是雨雪天应加强监测、监控。 ⑦加强填沟场地管理，杜绝外来炭质可燃物进入场地。同时加强值班巡逻，禁止将易燃物品带到场地。 (3) 矸石自燃后灭火措施 针对矸石自燃的可能性，企业应做好日常环境管理及监测工作，填埋区一旦发生矸石自燃，及时扑灭火源，并采用石灰乳注浆法进行治理，及时扑灭火源，消除污染。 注浆法是目前国内外都广泛采用的灭火技术。注浆法是通过降温与隔氧两方面的作用来达到灭火的目的。其工艺过程为先将灭火材料（石灰乳、黄土、电石渣、粉煤灰）制成一定浓度的灭火浆液，再在火区布置一系列钻孔，用注浆泵将灭火浆液注入到矸石堆内部。灭火浆液接触到高温矸石后浆液中的水分急剧蒸发，同时带走大量热量，使矸石迅速降温。浆液中的固体物则包裹在矸石表面，或充填在矸石间的缝隙中，起到隔绝空气的作用。如果浆液中含有石灰等碱性物质，还可以吸收部分煤矸石燃烧释放的 SO_2、H_2S、CO_2 等酸性气体，生成 CaSO_3 和 CaSO_4 以及无害的 CaCO_3 盐类沉淀物，附在煤矸石表面也有一定的隔氧作用。
填表说明	本项目为土地复垦项目，在建设过程可能存在一定的环境风险，如挡矸墙溃坝、滑坡、矸石自燃等。通过识别，本项目不存在重大风险源。评价等级为简单分析。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施

本项目大气污染源主要有：填埋作业扬尘；运矸道路扬尘；生态恢复治理期间场地扬尘。

(1) 加强工程的现场施工扬尘管理

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《山西省环境保护厅关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》，针对本项目施工扬尘加强管理，建设围墙或栅栏等隔离设施等，对填充过程及时覆土、碾压、强振，确保场界无组织达标，具体管理措施如下：

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施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

③遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

④施工过程中使用水泥、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；

⑤使用外购商品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌站；

⑥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；

⑦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。

(2) 矸石填充作业过程扬尘污染防治对策

在矸石填充工程中矸石倾倒、摊铺及取土、覆土压实等作业过程中容易随风起尘而污染环境空气，本项目采取的主要污染防治措施有：

- ①各作业工序同步洒水，使作业面保持潮湿状态。
- ②矸石摊铺后压实，可形成一层防尘保护壳，运矸车辆入场区后，按规定的路线减速行驶。
- ③采用分层摊铺、分层碾压、每堆高2.5米覆50cm黄土的作业方式。
- ④操作过程保持较小的作业面积，每一块分区达到标高时及时覆土。避免长时间暴露裸露矸石。
- ⑤取土场分片取土，同步洒水抑尘，并及时恢复绿化。
- ⑥注意非道路移动机械的保养和维修，应保证良好运行状态，减少扬尘产生。

综上，加强操作管理，及时碾压、洒水及时等措施，可将本项目矸石填沟作业过程二次扬尘对环境的影响降至最低。

(3) 车辆道路运输扬尘污染防治对策

运输产生的环境空气污染主要有矸石抛洒及道路扬尘，矸石运输自斜沟煤矿及选煤厂出来沿工业场地的运矸道路进入本项目场地。

矸石运输过程中应采取清洁运输方式，具体措施如下：

- ①运输车辆不得超载，减速行驶，采用密闭式，保证清洁运输，物料不遗撒外漏。
- ②运输车辆驶出工地前，应在洗车平台对车身、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。
- ③运矸道路定期洒水抑尘和清扫，保持路面清洁和一定的空气湿度。

在运矸运输道路限速行驶和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。本项目采取运矸车辆限速行驶、设置洗车设施、配置道路洒水车等措施后，能够有效降低运输扬尘。

(4) 生态恢复治理期间场地扬尘。

在生态恢复治理期间覆土倾倒、摊铺、压实及取土等作业过程中容易随风起尘而污染环境空气，本项目采取的主要污染防治措施有：

- ①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；

②各作业工序同步洒水，使作业面保持潮湿状态，不起尘；

③操作过程保持较小的作业面积，每一块分区覆土后及时绿化，避免长时间暴露裸露地面；

④取土场分片取土，同步洒水抑尘，并及时恢复绿化。

7.2 水污染防治措施

本项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。场地作业期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，填埋场地上游及周边汇水可以通过排水系统等排出场外。

根据矸石淋溶浸出实验中矸石淋溶浸出液水质情况是矸石自然淋溶的极限状态，从兴县的气象资料来看，区域年蒸发量远大于降水量，则矸石的自然淋溶量是很小的。为了减轻流经场地的雨水对地下水的影响，本项目采取的主要水污染防治措施包括：

场地周边均设计了排水边沟，排水边沟总长度 4260m，防止周边山体汇水进入场内。场内在降雨量较小时，雨水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场地内的雨水形成径流，通过场地内排水竖井和排洪涵管排至斜沟煤矿 2007 年已批复矸石场排洪涵管最终汇入其集水池，水量大时会通过集水池溢流口排入下游地表水环境。评价引用山西省地质矿产研究院对斜沟矿井 8 号、13 号煤层煤矸石的浸出试验结果，煤矸石浸出液各项分析指标均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，因此对下游地表水水质影响轻微。此外，需要加强对项目用地及其周边范围内水井的水质变化情况监测，本项目设置 3 口地下水水质监测井，定期进行水质监测，对采集的数据进行合理的计算处理，分析水质变化的原因，及时发现问题，采取相应的措施及时处理，保证项目的安全稳定运行。

采取上述措施后，根据水环境影响分析，项目建设对地表水和地下水环境影响轻微，项目采取的水污染防治措施可行。

7.3 噪声污染防治对策

（1）场地内作业机械噪声

本项目场地周围 200 米范围内无声环境敏感点，施工期噪声主要为矸石倾倒、填沟作业、推土机、压实机、运输作业噪声，非道路移动机械防治措施如下：

① 采用低噪声设备，合理安排各类机械作业时间，防止高噪声设备同时运行。夜间禁止作业，尽可能减少作业噪声对周围敏感点声环境的影响。

② 合理布局作业场地，采取必要的局部吸声、隔声降噪技术，以达到降噪效果。

③ 加强环境管理，对于高噪设备，应保证良好运行状态，进行定期的维修、养护；采用车况良好的运输车辆，并应注意定期维修、养护。

④ 要加强一线操作人员的环境意识，尽量减少人为噪声。

根据现场勘查，项目场地距离最近敏感点为距场区边界 720m 处的西磁窑沟村居民。本项目场地处于沟谷中，受两侧山体阻隔影响及地表植被的衰减作用，再加上距离的衰减，项目场地设备噪声不会对西磁窑沟村居民的声环境产生影响。

(2) 运矸道路交通噪声防治措施

矸石运输车噪声约 85dB (A)，运矸车辆途经斜沟煤矿及选煤厂工业场地，评价要求本项目合理安排运矸时间，运矸作业不影响煤矿职工的正常工作和生活；同时运矸车辆运输途径办公场所应减速慢行，车速控制在 20km/h 以下，禁止鸣笛以减少噪声污染。

7.4 固体废物环境保护措施

项目场地不设置管理站，依托斜沟煤矿现有管理设施，施工期有少量固废产生，主要是排矸道路废弃土石方。土方应优先用于场地建设填方和覆盖用土，剩余部分用于本项目的冲沟填充物。

7.5 生态环境保护及水土保持措施

本项目生态恢复的目标为林地和耕地，其中林地52.38hm²，耕地3.62hm²，具体复垦指标详见3.2.2.2土地复垦。

(1) 生态影响的避免

矸石填充和复垦过程应加强管理，严格限定作业范围、作业路径，禁止作业人员和机械四处活动，到处形成临时道路，确保将植被破坏控制在场界范围内。矸石填充和复垦过程应合理规划，禁止随地取土，尽量减少植被破坏面积。

矸石填充和复垦过程中应尽量避免干扰和破坏野生动物的栖息、活动，严禁捕杀野生动物。

注意生态恢复、重建工作，改善或重建被干扰土地的生态平衡。

(2) 生态影响的消减

项目采取科学的有利于生态保护的运行方案，包括：

①矸石填充过程中采取临时防护措施，在作业区周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量的水土流失。

②合理安排作业时间，填埋和复垦作业应避开降雨、大风天气。

③细化矸石填埋作业的分区方案，保证较小的作业面积。

④矸石运输车辆采用密闭式，装运后及时冲洗，运矸道路定期洒水、清扫。

⑤向作业面洒水，使之保持潮湿状态，抑制扬尘，洒水周期和水量据季节和天气而定。

⑥矸石每充填 2.5m 覆土 0.5m，作业过程中做到每日覆盖，不留矸石暴露面。

⑦场外取土场应在取土前进行取土场的进场、开挖、堆放料及后期的生态恢复措施设计，并在开采边坡外缘 3m 左右的位置布设截水沟，取土场内设置排水沟。

（3）生态环境影响的补偿

植被重建是补偿和恢复项目生态破坏的最有效方式，使被破坏生态系统进行有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能。植被重建后扬尘、水土流失等不利的生态影响均可消除，生物量和生态服务功能得到恢复，景观的生动性、协调性明显提升。

本项目复垦为林地和耕地，其中林地 52.38hm²，耕地 3.62hm²。边坡及平台复垦为林地，采用紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴/hm²；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm²。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物。

本项目场外取土场占地面积 2.15hm²，采取分层取土方式，在项目完成后及时进行恢复治理，防止水土流失。取土场恢复成林地，按 2.5m×2.5m 的株距种植，取土场可植树 1920 株，树种选择 1m 高的常绿乔木油松，采用穴状整地，栽植穴为（直径×坑深）0.4×0.5m，油松要求带土球苗。

（4）生态管理及监控制度

初期建立起的植被系统往往较为脆弱、缺乏稳定性，植被在演替过程中还可能出现未能预测到的结果。因此，生态恢复过程的管理十分重要，通过对重建的植被系统进行科学的管养，不断调整绿地植被的种类组成和群落结构，并培育系统的自我更新能力，将系统的必要功能，并达到系统自身维持状态。

项目投运后，应设置生态保护专责人员，进行生态环境保护规划实施、日常管理和维护工作。

(5) 水土流失防治措施

水土保持工作应该严格按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的要求进行。

评价建议采取生物措施、工程措施与管理措施三者相结合的方法,减少项目区及周边的水土流失。

① 生物措施

本项目在用地范围周边沿道路和排水沟采取灌、草结合的方式进行绿化。防止雨水冲刷,可有效减轻坝体的水土流失。

② 工程措施

设置挡矸墙和排水边沟,充分发挥其拦挡作用;排水边沟与横纵向排水沟和排洪涵管形成网络,使场地内降水有组织排走;合理设置排水边沟与下游边沟的衔接,确保雨水沿排水边沟流入斜沟煤矿2007年已批复矸石场排水边沟最终汇入其集水池。

取土场取土时,要先建临时排水沟,后期及时恢复。

③ 管理措施

项目部应充分重视水土保持措施的落实,实施过程中要加强监控,确保措施落实到位、设施正常运行。水土保持设施应与主体工程同时设计、协调施工,保证方案实施的及时性、完整性。

7.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施如下:

①在项目填埋作业过程中对进入处理区的矸石进行逐层压实处理,每层矸石堆存厚度不超过 2.5m,覆土厚度不低于 0.5m。并在填埋区周边修建排水沟,减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶,有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤。

②本项目当矸石堆放达到设计标高时,及时进行复垦。场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化。

③加强对项目用地及其周边土壤影响情况监测,本项目设置 2 处土壤跟踪监测点位,定期进行土壤监测,分析土质变化的原因,及时发现问题,采取相应的措施及时处理,保证项目区域土壤不受影响。

7.7 环境风险防范措施

(1) 防范措施

①挡矸墙选址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗矸石堆体挤压的强度；精心设计，从设计上把好关，确保处置场的稳定性和安全性。

②严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；现场监理到位，严格把关，确保施工质量；在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的建筑物，清除草皮、腐殖土等，清理并回填夯实。

③为了避免挡矸墙坍塌发生泥石流，挡矸墙应严格按设计建设，挡矸墙断面的各项评估指标到设计规范的要求，固废的堆存应严格按照要求堆存压实，以防事故发生。墙基及挡矸墙坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，采用工程护坡与植物护坡相结合方式。

④为防止坡面、沟道径流漫流，导致固废流失，在荒沟周边充分利用自然地形条件，布设排水沟，将拦矸工程上游的径流排入自然沟渠、河道，以排除产生矸石流失的动力条件。在最终标高之上沿场边线修建排水边沟，防止两侧客水进入。

⑤确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对处置场、挡矸墙的巡逻检查，如发现挡矸墙出现裂缝应采取补救措施。挡矸墙溃决后应立即采取抢救措施，可在处置场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

⑥严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。加强日常监控，在处置场周围应设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。处置场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行了生态或植被的恢复，确保处置场的稳定。

⑦严格按国家有关规定，定期对处置场和挡矸墙等安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

⑧场区排水沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外，减少暴雨对污水沉淀池的冲击。排水沟应经常疏通，防止堵塞。

⑨实行科学填矸，用推土机和压实机将矸石推平压实，尽量减小矸石的空隙率；每堆放一定高度的煤矸石，覆盖一层黄土。

⑩针对矸石自燃的可能性，企业应做好日常环境管理及监测工作，填埋区一旦发生矸石自燃，及时扑灭火源，消除污染。

(2) 应急预案

为保证出现环境风险时应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地减轻环境风险事故造成的人身伤害和财产损失，制定项目风险应急预案。

①接警及应急启动

获得发生重大垮坝、滑坡等事故情报后，应立即向主体单位负责人汇报，内容包括事故时间、地点、人员、范围及汇报人姓名等；事故汇报可采用电话汇报或口头汇报。

负责人在接到重大垮坝、滑坡事故情报后，决定启动事故应急预案，并向应急指挥部相关负责人下达启动预案命令。

②救援行动

相关人员接到命令后，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

应急指挥部要根据事故现场情况立即对受伤或被埋人员进行抢救。在清理滑坡事故时要安排专人监视，避免再次滑坡伤人。

各单位的应急设备、物资和车辆，由应急指挥部统一调用。

保卫科负责维护事故现场秩序，保证应急物资的运输畅通和现场治安。

医务人员第一时间到达现场，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

③应急恢复

全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢救人员撤离事故现场。

④应急结束

总指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位，对事故进行调查，并按规定及时向上级汇报。

⑤善后处理

有关人员配合应急指挥部等相关部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，追查事故责任人，并进行相应的责任追究、处罚，制定整改措施，避免类似事故的再次发生。

对事故现场进行清理，如果造成耕地损坏，尽量恢复，不能恢复的要对受损村民进行补偿，补偿标准按照当地政府确定的征地标准进行；造成居民生命财产损失的，

应根据国家和地方有关补偿标准进行补偿。

在严格采取上述措施后，拦研坝出现坍塌事故的可能性很小，一旦发生，启动有效的应急预案，对环境影响可降至可接受水平。

7.8 环保设施一览表

本工程采取的环境保护设施具体内容见表 7.8-1。

7 环境保护措施及其可行性论证

表 7.8-1 项目环境保护设施一览表

类别	污染源	污染因子	环保措施	预期治理效果及标准
废气	堆矸作业	TSP	散装物料采用绿网覆盖，场地洒水降尘、大风天气增加洒水频次。堆矸作业时，在卸车、摊铺过程中洒水降尘；矸石随倒随压，填沟场地定期洒水降尘。	项目场地界达《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源颗粒物无组织排放监控浓度限值
	运输扬尘	TSP	加强管理，清扫，撒水抑尘，运输车辆采取密闭措施防止抛洒。	对道路沿线影响较小
废水	雨水	雨水	填埋过程中矸石分层堆放，覆土压实，减少同雨水接触机会，避免淋溶水产生；场地设置临时排水沟，周边设排水边沟，边坡和马道设横纵向排水沟，排洪涵管和排水竖井，形成完善的雨水收集系统，以便雨水排出，防止雨水渗入，形成淋溶。本项目设置 3 处地下水水质跟踪监测点，定期进行地下水水质监测，及时发现问题，采取相应的措施及时处理。	对区域地表水体和地下水影响较小
噪声	产噪设备作业噪声	Leq (A)	低噪设备，加强管理，设备定时保养，保持设备良好运行	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
	运输噪声	Leq (A)	禁止夜间通行，减速慢行，禁止鸣笛	
生态保护	生态防护和恢复	--	矸石填充和生态恢复过程应合理规划，禁止随地取土，严格限定作业范围、作业路径，确保将植被破坏控制在场界范围内；采取生物措施（灌、草结合的绿化方式）、工程措施（设置挡矸墙和排水边沟）、管理措施，避免水土流失；当矸石堆放达到设计标高时，及时进行生态恢复。生态恢复生态恢复的目标为林地和耕地，其中林地 52.38hm ² ，耕地 3.62hm ² ；场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化，采用分片取土，边取边恢复植被，与自然环境相协调，及时排水避免雨季水土流失。	按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版），符合《土地复垦条例》和国土、环境保护等相关部门出台的有关规定执行。
土壤	矸石堆存	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	填埋作业对矸石进行逐层压实，每层矸石堆存厚度不超过 2.5m，覆土厚度不低于 0.5m。在填埋区周边修建排水沟，减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤；当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦，场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化；加强对项目用地及其周边土壤影响情况监测，本项目设置 2 处土壤跟踪监测点位，定期进行土壤监测，分析土质变化的原因，及时发现问题，采取相	对区域土壤环境影响较小

7 环境保护措施及其可行性论证

			应的措施及时处理。	
环境 风险	溃坝、自燃风 险	--	在场地下游建挡矸墙，场地周边设置排水边沟，边坡和马道设横纵向排水沟，排洪涵管和排水竖井，堆放时各平台设置一定坡度；定期对处置场和挡矸墙等安全性和稳定性进行评价；制定环境风险应急预案	降低环境风险，制定有效预防措施和应急能力

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收入的环保效果及其建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

8.1 项目投资及环保投资

本项目估算总投资约 5194.10 万元。项目为一般工业废物综合利用项目，利用煤矸石进行土地复垦，属固体废物综合利用项目，环保投资针对建设过程中治理扬尘、矸石淋溶液等二次污染所采取的措施，未包含挡矸墙、各排水设施等工程投资。项目环保投资约 585 万元，比例约为 11.26%。

表 8.1-1 环保投资估算

类别	项目	治理措施	环保投资 (万元)
废气	矸石运输、填沟作业过程	1 台洒水车，场地及运输道路洒水抑尘	20
废水	排水设施	包括临时排水沟、排水边沟、马道和边坡横纵向排水沟、排洪涵管和排水竖井等	纳入工程投资
	地下水监控	在周边布置 3 口地下水监控井，定期开展地下水监测	4
土壤	土质监测	在填埋区南侧旱地和坝址下游 20m 处，设置 2 个土壤表层样监测点，定期开展土壤环境质量现状监测	1
生态恢复	复垦区植被绿化	复垦为林地和耕地，分别为林地 52.38hm ² ，耕地 3.62hm ² 。边坡及平台复垦为林地，采用选择紫穗槐、刺槐、披碱草，其中紫穗槐种植密度为 10000 穴/hm ² ；刺槐为 2 年生刺槐，株距 2.0m；披碱草种植密度为 30kg/hm ² 。平台中部覆土后复垦为耕地，种植旱作农作物；	560
	取土场	取土场开采边坡外缘 3m 左右的位置布设截水沟，取土场内设置排水沟。项目采用分层取土，取土结束后及时进行恢复治理，防止水土流失。取土场恢复成林地，按 2.5m×2.5m 的株距种植，取土场可植树 1920 株，树种选择 1m 高的常绿乔木油松，采用穴状整地，栽植穴为（直径×坑深）0.4×0.5m，油松要求带土球苗。	
合计		-	585

8.2 经济损益分析

8.2.1 社会效益分析

本工程的建设可为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用，项目建成后将带来以下社会效益：

（1）本项目的实施需要操作工人及配套运输，可为当地创造出更多的就业机会，解决周围村庄部分剩余劳动力的就业，提高当地居民的经济收入，起到促进地方的经济繁荣作用。

(2) 另外本项目利用斜沟煤矿及选煤厂产生的煤矸石进行填充,使得废弃资源得以综合利用,使荒沟绿化,减少水土流失,改善生态环境。具有较好的社会效益。

(3) 通过本项目工程的实施,斜沟煤矿及选煤厂的工业固废得到了有效的治理,改善了当地煤矸石物乱堆乱放的情况,公众居住环境得到了明显改善,生活质量得到提升。

8.2.2 环境效益分析

本项目为煤矸石统一处置项目,本着合理利用资源、节约投资、保护环境的原则,本项目利用斜沟煤矿及选煤厂产生的煤矸石(一般工业固体废物)进行生态填充,充分利用资源的同时,实现了斜沟煤矿及选煤厂煤矸石的合理处置,减少了对环境的污染。本项目的建设对企业、对社会都具有十分重要的意义。

项目实施后,区内生态环境条件将得以改观。主要表现在以下两个方面:

(1) 工程建成后,可在最大程度上避免矸石无组织堆放引起的环境空气污染、噪声污染、地下水污染等环境问题。对周边地区人群健康将起到积极作用。

(2) 本项目建设利用工业场地东南侧的荒沟,煤矸石填埋工程建设的绿化林带及封场后的土地复垦措施对保护当地脆弱的生态环境有积极作用。

8.2.3 经济效益

本项目封场后在边坡和马道种植油松等生长迅速的绿色植物,平台因地制宜种植当地旱作农作物玉米、土豆等,也可以产生一定的经济效益。

此外,项目区进行绿化,既美化了环境又调节了气候,起到了环境改善的作用,经济和环境效益明显。

8.3 小结

综上所述,本项目实施后不仅能获得较好的社会效益和环境效益,而且有一定的经济效益。因此,项目实施,能够实现社会、生态和经济效益的统一,达到预期目标。

9 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础,采用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏进行调节和控制,实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法,环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展,因此环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分,企业应积极并主动地预防和治理污染,提高全体员工的环境意识,避免因管理不善而可能产生的环境风险。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目,同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分;加强环境监测工作,不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规,也是了解和掌握排污特征,研究污染发展趋势,开展科学技术和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强,环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

考虑到本工程已进入施工期及项目特点,因此评价对施工期及运行期的环境管理提出相应要求。

(1) 施工期环境管理

- ①检查环保设施是否按“三同时”进行。
- ②加强环保设施的管理,定期检查环保设施的运行情况,排出故障,保证环保设施正常运转。
- ③配合当地环境监测机构实施环境监测计划。
- ④加强项目区域的绿化管理,保证区域绿化面积达到设计提出的绿化指标。
- ⑤实施生态保护和生态恢复计划。

(2) 运行期的环境管理

- ①本项目生态恢复后,仍需继续维护管理,直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂,致使渗滤液量增加,防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。
- ②生态恢复后,应设置标志物,注明封场时间,以及使用该土地时应注意的事项。
- ③为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内,表面应覆土二层,第一层为阻隔

层，覆 20-45cm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆天然土壤，以利植物生长，其厚度视栽种植物种类而定。

9.1.2 污染物排放清单

9.1.2.1 本工程污染物排放清单

根据工程分析，本项目污染物排放情况、拟采取的环境保护措施及执行的标准等见表 9.1-1。

9 环境管理与监测计划

表 9.1-1 项目污染源排放清单

污染类型	生产设施名称及编号	对应产污环节名称	主要排放污染物种类	污染治理设施				排放口编号	排放标准	排放浓度 (mg/m ³)	排放总量 (t/a)	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术					
废气	汽车	倾倒起尘	粉尘	场界	-	洒水抑尘	是	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0mg/m ³	-	一般排放口
	汽车	填沟造地	粉尘	场界	-	及时碾压,由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理,堆至设计标高及时封场绿化	是	-		1.0mg/m ³	-	一般排放口
	汽车	运输	粉尘	-	封闭、洒水	采用密封车运输,以免散落;及时洒水	是	-		1.0mg/m ³	-	一般排放口
废水	下雨	雨水	SS 等	-	雨水导排系统	收集后回用于洒水抑尘	是	-	-	-	-	-
	汽车	运输车辆冲洗废水	SS 等	-	车辆冲洗废水进入煤矿洗车平台的隔油池和沉淀池	澄清后用于喷洒	是	-	-	-	-	-
噪声	机械、车辆	运输工作	机械噪声	场界	-	减速慢行、禁止夜间作业	是	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	-	一般排放口

9.1.2.2 总量控制指标

本工程无有组织排放源，且废水全部综合利用，因此无总量控制指标。

9.1.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。本项目信息公开内容见表9.1-2。

表 9.1-2 企业信息公开内容

阶段	信息公开内容
环境影响报告书编制阶段	根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。
环境影响报告书编制完成	建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。
建设项目开工前	建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
建设项目施工过程中的	项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
建设项目建成后	建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.1.2.4 排污口信息管理

对固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。

9.1.2.5 日常环境管理

为全面贯彻和落实国家及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构和制度。

（1）环境保护机构的设置

本工程设环境管理机构，由山西西山晋兴能源有限责任公司主要负责人担任总负责，具体工作由安环科组织实施，需要配备专职环境管理人员，建立完善的环境管理和监测制度。本次工程应抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及作业、验收工作的正常运行，健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

（2）环境管理机构工作职责

管理机构主要责任具体如下：

- ①贯彻执行国家环境保护法规和标准；
- ②建立各种环境管理制度并组织实施；
- ③编制制定环保规划和计划，并组织实施；
- ④领导并组织环境监测工作，建立污染物排放档案；
- ⑤检查企业和环境保护设施的运行情况；
- ⑥组织开展环保科研工作和技术交流，总结推广先进技术经验；
- ⑦开展环境保护知识教育，培训环境管理专业技术人员，提高全员认识环境保护是实现可持续发展的主要环节；
- ⑧在施工和运行阶段，定期向环保部门上报施工、运行情况及配套环境保护措施情况。

（3）环境管理制度

健全完善各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本工程建成完工后，企业环保部门应根据本场的特点健全必要的环境管理规章制度，这样才能加强和促进企业环境保护工作的开展，使企业达到清洁生产的要求。企业基本的环境管理制度如下：

- ①企业环境保护管理条例；

- ②环境质量管理规程；
- ③环境管理的经济责任制；
- ④环境技术管理规程；
- ⑤环保业务的管理制度；
- ⑥环境管理岗位责任制；
- ⑦环境污染事故管理规定。

(4) 环境记录与技术文件管理

环境记录包括环境污染监测记录、作业班次记录、进出场记录、大风及雨天等特殊天气记录、培训与培训结果记录等等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

在环境监测和管理中，应建立如下文件档案：

- ①进出场运输车辆记录技术文件；
- ②按照国家和地方污染物排放标准及有关要求，自行制定监测方案，对颗粒物场界浓度达标情况开展监测，保存原始记录。
- ③按规定建立环境应急管理组织体系，开展环境风险评估，编制突发环境事件应急预案并定期开展演练，加强应急救援队伍建设及物资储备，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患；
- ④所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料；
- ⑤按规定建立健全下列技术资料档案及系统图表：地表水、地下水的水文地质资料；当地气象资料；环境监测及评价资料。

(5) 环境管理计划

本项目环境管理可分为运行阶段及土地整理完成后环境管理，生产过程的环境管理以及信息反馈、群众监督五个部分。

建设项目各阶段环境保护内容见表 9.1-3。

表 9.1-3 建设项目各阶段环境保护内容表

阶段名称	相对应的环保内容
生产阶段	监督检查环保措施的执行、环保措施的运行情况、污染物的监测工作
运行期满后	监督检查场地利用情况、坝体安全工作

(6) 环境环保设施费用保障计划

①本工程主要环保设施建设投资保障

本工程为一项重要的环保工程，运行费用应纳入公司日常环境管理费用预算当中，确保项目有足够费用满足运行需要。

②主要设施运行、维修费用保障

在建成运行后，相关设施管理维修人员要做好设施维修、更换计划，并提出费用预算上报公司，确保下一年度有充足费用保障；公司应根据设施维修更换计划批准专项资金，做到专款专用，确保环保设施运行必须费用。

9.2 环境监测计划

为及时了解项目对环境的影响范围和程度，以便采取相应的措施，同时验证已采取环保措施的效益，有必要对本项目进行环境监测。其主要目的是提供可靠的监测数据，了解和掌握项目排污特征，以便根据污染物浓度及变化规律，采取必要、合理的防治措施，为项目建设、环境管理和环境治理、规划提供依据。监测报告需进行整理建档并上报环境保护部门。

9.2.1 环境监测机构

本项目不设监测机构，监测任务可委托有资质的监测站进行。项目环境管理人员需配合完成，并对监测结果统一管理存档。

9.2.2 环境监测计划

根据项目的特点，把场区颗粒物的排放和噪声排放情况列为监测监控重点。根据《环境监测技术规范》和该项目的污染源及污染物排放特点，提出以下监测计划。监测点位、监测项目、监测频次见表 9.2-1。

（1）废气污染物

废气污染物排放情况监管主要是监测场区的颗粒物和 SO_2 ，以确保达标排放。

监测位置：废气污染源监测位置为场址上风向设 1 个点位，下风向设 4 个点位。

监测频率：项目施工期 1 次/季。

（2）地下水

①监测点位

根据导则要求本项目设置跟踪监测井 3 个。第一口沿地下水流向设在场地上游白家塔水井，为背景监测井，监测二叠系砂岩裂隙水；第二口设在矸石场下游 50m 以内，

作为污染扩散监控井，监测第四系松散岩类孔隙水；第三口为马蒲滩水井，为敏感点监控井，监测含水层为二叠系砂岩裂隙水。本项目区地下水监测井位置见表 5.3-11。

②监测频率

在正常工况下，各水井每年监测 6 次，逢单月采样监测 1 次；风险工况下加密监测频次。

③监测项目：

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。

（3）场界噪声

沿项目场地周边设 6 个点位，每季度 1 次，每次昼、夜各 1 次。

（4）土壤

监测位置：项目区坝址下游 20m 内及填埋区南侧旱地各设 1 个监测点。

监测因子：总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍。

监测频次：每 5 年 1 次。

9 环境管理与监测计划

表 9.2-1 厂区监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测指标	执行标准	排放限值	监测频次	监测技术	采样方法	监测分析方法
废气	处置场上风向设 1 个点位，下风向设 4 个点位	TSP、SO ₂	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	粉尘： 1.0mg/m ³ SO ₂ : 0.4mg/m ³	1 次/季	手动	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)	《空气和废气监测分析方法》
地下水	3 口地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数共 21 项	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准	-	在正常工况下，白家塔水井、矸石场下游 50m 以内水井、马蒲滩水井每年监测 6 次，逢单月采样监测 1 次；风险工况下加密监测频次。	手动	《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中附录 B 推荐方法
噪声	场界东、南、西、北侧共 6 个点	厂界环境 A 计权等效连续噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	昼间：55dB (A)； 夜间：45dB (A)	1 次/季	手动	环境噪声自动检测仪	厂界环境 A 计权等效连续噪声
土壤	项目区坝址下游 20m 内及填埋区南侧旱地各设 1 个监测点	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	——	1 次/5 年	手动	《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)

10 环境影响评价结论

10.1 基本结论

10.1.1 建设项目概况

山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿及选煤厂填沟造地工程位于吕梁市兴县魏家滩镇斜沟煤矿工业场地东南侧的荒沟，西磁窑沟村以西约 720m 处。该项目利用斜沟煤矿及选煤厂矸石对荒沟进行填沟造地。拟选坑长 1000m，宽 400m，深约 55m，占地面积约 56hm²，总有效库容为 1150 万 m³。根据现场调研，项目场址从 2014 年 6 月开始填充煤矸石，目前矸石已填充 903.5 万 m³，黄土已填充 149.5 万 m³，共计 1053 万 m³，剩余库容 97 万 m³，剩余服务年限约 7 个月，服务期满后复垦为林地和耕地。

建设项目主要包括挡矸墙、排水工程、边坡工程、运输道路及土地复垦工程等。

10.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据兴县 2019 年度环境空气质量年报主要污染物浓度分析结果，兴县 2019 年区域 PM₁₀、PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准。兴县为环境空气质量不达标区。根据西磁窑沟村 TSP 补充监测结果，TSP 区域环境质量达标。

（2）地表水环境质量现状

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竣工环境保护验收调查报告》中监测数据，区域地表水环境质量不满足《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）标准要求，主要超标污染物为溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD₅、总磷、总氮、六价铬和挥发酚。

（3）地下水环境质量现状

根据监测及评价结果，除总硬度超标外，其余各监测点监测项目的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。区域地下水环境质量现状良好。

（4）声环境质量现状

由监测结果可知，昼间场区噪声值为 54.73dB(A)，夜间场界噪声值为 47.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。区域声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

本项目土壤监测结果表明，项目区及评价范围各监测点的所有监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准，项目区土壤环境质量状况良好。

10.1.3 污染物排放情况

（1）大气污染物排放情况

项目产生的主要大气污染物为矸石倾倒扬尘、填沟作业扬尘和道路运输扬尘和生态恢复治理期间场地扬尘。

① 固废倾倒扬尘

经计算本工程由汽车倾卸引起的扬尘量为 8.34g/s。每车卸料时间按 30s 计算，每天 210 车，则汽车倾卸引起的扬尘量为 52.54kg/d。倾倒过程采取洒水抑尘，再经过周围山体阻挡抑尘后，综合抑尘效率不低于 60%，对外环境无组织排放量为 21.02kg/d。由上可知，由汽车倾卸带来的扬尘量较少，主要是因为固废中有一定的含水率，因此对大气环境造成的影响较小。

② 矸石填埋作业过程起尘

兴县的常年平均风速为 2.6m/s，本项目进行生产作业时，由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理。洒水抑尘效率按 60%计算，则起尘量为 0.1593g/s。

③ 道路运输扬尘

煤矸石的运输要采用封闭运输车辆，运输产生的扬尘主要为道路起尘。本工程选用 25t 自卸式卡车，按照汽车行驶速度 15km/h、硬化路面行驶 1.5km 进行计算，本工程汽车道路扬尘量为 0.86kg/辆，180.73kg/d。

评价要求企业在固废运输时限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，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，抑尘效率为 60%，则扬尘排放量为 72.29kg/d。

④生态恢复治理期间场地扬尘

本项目生态恢复治理期间场地扬尘主要考虑大风天气下覆盖黄土起尘，起尘量计算采用清华大学在霍州矿务局现场试验得出的公式（详见矸石填埋作业过程起尘计算）。经计算，本项目进行生态恢复治理期间，起尘量为 0.39825g/s；由洒水车对作业区域进行喷水降尘处理，洒水抑尘效率按 60%计算，则起尘量为 0.1593g/s。

（2）水污染物排放情况

项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。场地用水主要为洒水降尘，该环节不产生废水。由于固废填埋过程中露天堆放，经降雨淋溶后，固废中的可溶性元素可随雨水迁移渗出后成为淋滤液，淋滤液进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定的影响。

（3）噪声污染源

本项目噪声源主要为土方挖、填、运、存的各类作业机械及车辆以及运矸道路上行驶的运矸车辆。噪声声功率级在 85-95dB(A)。

（4）固体废物

项目场地不设置管理站，依托斜沟煤矿现有管理设施，施工期有少量固废产生，主要是修建排水边沟废弃土石方，在场内回填。

（5）土壤

本项目主要的土壤污染物为矸石堆放过程中产生的矸石淋溶水，通过地面漫流、垂直入渗等方式对项目区土壤产生一定影响。

10.1.4 主要环境影响

（1）环境空气影响分析

根据估算模式预测计算结果可知，本项目填沟作业区扬尘 TSP 预测最大落地浓度均为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 4.44%，最大浓度出现距离为 186m（考虑厂界）。主要污染物 TSP 的最大估算值较小，达不到标准的 10%，且影响距离较小，因此填沟作业扬尘排放不会对周边大气环境造成明显的影响。

（2）地表水环境影响分析

项目无生活污水产生和洗车废水，车辆清洗依托矿井工业场地已有洗车平台。当矸石作业处于雨季时，本场地汇水面积较小，排矸区周围及场地内设置排水边沟、纵向排水沟、排洪涵管和排水竖井等，场地周围及场地内大部分雨水均可通过排水设施排出，不会进入项目矸石填埋区。遇强暴雨时，无法收集的雨水形成场内径流流向下游，但径流过程无法形成充分浸泡状态，废水中各因子远低于淋溶水实验结果，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值，淋溶水对地表水影响很小。

综上分析，本项目对区域地表水环境影响轻微。

（3）地下水环境影响分析

从水文地质条件分析，厂区所在的沟谷内全部为第四系岩土层覆盖，旱季处于无水状态，雨季接受大气降水入渗补给。受下伏基岩裂隙水含隔水层结构控制，入渗水流不易向深部渗流，大部分就近在山坡或谷底以散泉的形式排泄。当地气象资料显示区域年蒸发量远大于降水量，由于降雨量小，蒸发量大，结合填充区工程措施分析，设有完备的排水设施，基本不存在存水的情况，不可能出现淋溶实验固液比的情况，且不会出现长达 16 小时的浸泡，即矸石不会被充分浸泡，一般不会形成持续的渗滤液下渗污染影响。

根据预测结果，矸石淋溶液下渗，运移最远距离约 345m，在污染影响范围内无村庄水井分布，因此本项目不会对魏家滩水源地、周边居民饮用水源井、天桥泉域造成影响。

（4）声环境影响分析

项目采取各项噪声污染防治措施后，项目不会对周边村庄的声环境产生明显影响。

（5）生态环境影响分析

本填埋场总占地面积 56hm^2 ，用地范围包括挡矸墙、道路、填埋区等建设用地，由于场址一带自然生态条件一般，无原始生态保护要求，只要在项目建设和使用过程中，加强生态建设，重视以防治水土流失为重点的生态恢复和建设，项目对生态环境的负面影响将很轻微。

（6）土壤环境影响分析

本工程结合地形特征，利用矿井已有排水沟、修建了挡矸墙，新建马道排水沟和边坡排水沟等雨水导排设施，可有效减少雨水对煤矸石的冲刷、浸淋量。根据山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿矸石场其周边土壤环境质量监测结果，煤矸石堆放并未对周边土壤造成污染。

10.1.5 公众意见采纳情况

为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，建设单位进行了公众参与调查。公众参与以网上公示、报纸公示和张贴告示的形式进行，项目位于农村地区，受影响民众主要是场址周围村民，本项目在征求意见期间，无公众提出意见，未收到公众意见。

为减轻项目对周边环境的影响，建设单位应严格按环评要求加强水环境保护，及

粉尘、噪声、生态恢复治理，重视环境保护，保障公众的合法权益。

10.1.6 环境保护措施

项目污染防治与环保对策的制定主要依据相关排放标准和规范的要求。采取的污染防治与环境保护措施汇总于表 10.1-1。

10.1.7 环境影响经济损益分析

本项目实施后不仅能获得较好的社会效益和环境效益，而且有一定的经济效益。因此，项目实施后，能够实现社会、生态和经济效益的统一，达到规划预期目标。

10.1.8 环境管理与监测计划

为了保证环境管理工作的顺利进行，本工程应设立环境管理部门，配备专职人员负责日常环境管理工作，并由建设单位领导负责监督检查。

制定了详细的环境监测计划及闭场后期环境跟踪监测计划，明确了监测项目、监测点位和频率，按要求定期开展监测工作。

10 环境影响评价结论

表 10.1-1 工程各环节污染防治措施

类别	污染源	污染因子	环保措施	预期治理效果及标准
废气	堆矸作业	TSP	散装物料采用绿网覆盖，场地洒水降尘、大风天气增加洒水频次。堆矸作业时，在卸车、摊铺过程中洒水降尘；矸石随倒随压，填沟场地定期洒水降尘。	项目场地界达《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源颗粒物无组织排放监控浓度限值
	运输扬尘	TSP	加强管理，清扫，撒水抑尘，运输车辆采取密闭措施防止抛洒。	对道路沿线影响较小
废水	雨水	雨水	填埋过程中矸石分层堆放，覆土压实，减少同雨水接触机会，避免淋溶水产生；场地设置临时排水沟，周边设排水边沟，边坡和马道设横纵向排水沟，排洪涵管和排水竖井，形成完善的雨水收集系统，以便雨水排出，防止雨水渗入，形成淋溶。本项目设置 3 处地下水水质跟踪监测点，定期进行地下水水质监测，及时发现问题，采取相应的措施及时处理。	对区域地表水体和地下水影响较小
噪声	产噪设备作业噪声	Leq (A)	低噪设备，加强管理，设备定时保养，保持设备良好运行	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
	运输噪声	Leq (A)	禁止夜间通行，减速慢行，禁止鸣笛	
生态保护	生态防护和恢复	--	建雨水收集系统，避免水土流失。 当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦。场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化。本项目场地复垦目标为林地和耕地。 取土场采用分片取土，边取边恢复植被，与原地形、地貌、地被等自然环境相协调，同步洒水抑尘，并建临时排水沟，避免雨季水土流失。	按照《煤矸石综合利用管理办法》(2014 年修订版)，符合《土地复垦条例》和国土、环境保护等相关部门出台的有关规定执行。
土壤	矸石堆存	总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍	填埋作业对矸石进行逐层压实，每层矸石堆存厚度不超过 2.5m，覆土厚度不低于 0.5m。在填埋区周边修建排水沟，减少沟内雨水对矸石冲刷、淋溶，有效防止矸石中的重金属类污染物通过地表漫流和垂直入渗方式进入土壤；当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦，场外取土场在项目完成时与场区同期进行绿化；加强对项目用地及其周边土壤影响情况监测，本项目设置 2 处土壤跟踪监测点位，定期进行土壤监测，分析土质变化的原因，及时发现问题，采取相应的措施及时处理。	对区域土壤环境影响较小

10 环境影响评价结论

环境 风险	溃坝、自燃风 险	--	在场地下游建挡矸墙，场地周边设置排水边沟，边坡和马道设横纵向排水沟，排洪涵管和排水竖井，堆放时各平台设置一定坡度；定期对处置场和挡矸墙等安全性和稳定性进行评价；制定环境风险应急预案	降低环境风险，制定有效预防措施和应急能力
----------	-------------	----	--	----------------------

10.2 项目建设的环境可行性

(1) 国家及地方产业政策相符性：本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合产业政策要求。

(2) 选址合理性及规划相容性：项目选址满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中有关要求，项目选址从环保角度分析基本可行。

(3) 污染物达标排放：针对工程实施运行过程中的各项污染环节均采取了相应的防治措施，各项污染物可以实现达标排放。

(4) 区域环境质量变化：经预测本项目对环境影响轻微，项目建成后评价区域环境质量基本能维持现状。

(5) 环境风险：本项目涉及的污染物质为一般工业固废不属于危险物质，最大可信事故为挡矸墙溃坝事故。严格采取风险减缓措施，加强日常检查，可以将风险发生和影响水平控制在可接受范围。

综上所述，本项目在严格按照本环评报告书规定的环境保护对策措施，在施工和运行过程中加强管理，可有效控制项目实施对周围环境的影响，项目实施后评价区环境质量基本可维持现状。项目各项建设内容符合相关政策、法规和标准要求，评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

10.3 建议

(1) 本项目在建设的同时，要加强与当地居民的交流，从国家产业政策、环保政策和控制污染的技术路线方面，向公众细致的解释以求得公众的理解和支持，从而为企业可持续发展创造一个更好的外部环境。

(2) 加强管理和日常维护及监控工作，保证工程的安全运行。