

孝义市绿潮环保科技有限公司
新建煤矸石治理及复垦造林项目

环境影响报告书

(公示本)

北京中咨华瑞工程科技有限公司

二〇二〇年十二月

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 项目的背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 “三线一单”符合性分析.....	7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	8
1.6 环境影响评价主要结论.....	9
第二章 总则.....	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子及评价标准.....	12
2.3 评价标准.....	14
2.3.1 环境质量标准.....	14
2.3.2 污染物排放标准.....	15
2.4 评价工作等级及评价范围.....	16
2.5 环境功能区划.....	20
2.6 主要环境保护目标.....	21
第三章 建设项目概况及工程分析.....	22
3.1 建设项目概况.....	22
3.2 工程总体布置.....	23
3.3 工程建设内容.....	24
3.4 主要经济指标.....	24
3.5 公用工程.....	28
3.6 煤矸石来源及用量.....	29
3.7 土地复垦前期煤矸石堆放设计.....	30
3.8 土地复垦质量要求与复垦措施.....	34
3.9 工程产排污环节分析.....	40
3.10 施工期环境影响分析及防治措施.....	41
3.11 抚育养护期环境影响分析.....	46
第四章 环境现状调查与评价.....	49
4.1 自然环境现状调查与评价.....	49

4.2 环境保护目标调查.....	错误!未定义书签。
4.3 环境质量现状调查与评价.....	错误!未定义书签。
第五章 环境影响预测与评价.....	50
5.1 环境空气影响预测与评价.....	50
5.2 水环境影响分析.....	55
5.3 固体废物环境影响分析.....	69
5.4 声环境影响分析.....	70
5.5 生态环境影响分析.....	72
5.6 土壤环境影响评价.....	74
5.7 环境风险预测与评价.....	77
5.8 环境效益.....	79
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	80
6.1 环境保护措施分析.....	80
6.2 环保投资估算.....	85
第七章 环境经济损益分析.....	87
7.1 总投资.....	87
7.2 环境效益分析.....	87
7.3 经济效益分析.....	87
7.4 社会效益分析.....	87
7.3 小结.....	87
第八章 环境管理与监测计划.....	88
8.1 环境管理.....	88
8.2 施工期环境监理.....	90
8.3 监测计划.....	92
8.4 信息公开方案.....	92
8.5 环境保护竣工验收.....	92
第九章 环境影响评价结论.....	97
9.1 建设项目基本情况.....	97
9.2 评价区环境质量现状评价.....	97
9.3 污染物排放情况分析.....	97
9.4 环境影响分析.....	98
9.5 公众参与.....	99

9.6 环境保护措施分析.....	99
9.7 环境损益分析.....	100
9.8 环境管理与监测计划.....	100
9.9 总结论.....	100

附件：

- 附件一：环境影响评价委托书；
- 附件二：孝义市发展和改革委员会企业投资项目备案证，2019.11.28；
- 附件三：山西省环境保护厅晋环函[2011]606号“关于《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目变更环境影响报告书》的批复”，2011年4月18日；
- 附件四：山西省环境保护厅晋环函[2012]1477号“关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收的意见”，2012年7月5日；
- 附件五：孝义市环境保护局孝环行审[2013]26号《关于孝义市金达煤业有限公司180万吨/年洗煤改扩建项目环境影响报告表的批复》，2013年8月27日；
- 附件六：孝义市环境保护局孝环函[2016]161号《关于孝义市金达煤业有限公司180万吨/年洗煤改扩建项目竣工环境保护验收的意见》，2016年11月30日；
- 附件七：环境现状监测报告；
- 附件八：占地协议；
- 附件九：孝义市林业局孝林函[2020]26号“关于对孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林选址征求意见的复函”；
- 附件十：孝义市自然资源局出具的地类说明；
- 附件十一：矸石化验报告；
- 附件十二：互保协议；
- 附件十三：专家意见；
- 附件十四：建设项目环评审批基础信息表。

第一章 概述

1.1 项目的背景及特点

煤矸石是煤矿生产过程中产生的废渣，约占煤炭产量的 10%。采煤过程中排出的煤矸石堆积成矸石山，对环境的危害很大，侵占土地，影响生态，破坏景观，矸石山的淋溶水（酸性水）污染地下水源和江河，危害农作物和水产养殖业。由于煤矸石中有硫化铁和含碳物资存在，还会自然发火，排放大量烟尘，严重污染大气，损害人体健康，抑制植物生长，腐蚀建筑物结构，个别煤矸石山还有发生爆炸和崩落事故的隐患，对人民生产、生活安全构成严重威胁。

孝义市绿潮环保科技有限公司是专门从事煤矸石综合治理的企业，企业瞄准现阶段孝义市及周边地区土地资源日渐紧缺，而煤矸石堆放问题越来越严重的现实，探索利用煤矸石作为填充物，填沟造地，对土地利用价值较低的区域进行复垦。

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万吨/年矿井位于孝义市驿马乡下洼村南 200m 处，现开采 10+11#煤层，井田面积 9.4702km²。2011 年 4 月 18 日，原山西省环境保护厅以晋环函[2011]606 号，对《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目变更环境影响报告》予以批复。2012 年 7 月 5 日，原山西省环境保护厅以晋环函[2012]1477 号，出具了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收的意见》。据调查，矿井矸石产生量为 4.8 万 t/a。优先送孝义市金岩电力煤化工有限公司综合利用，滞销时送矸石场填埋。目前山西煤炭运销集团金达煤业有限公司的矸石场基本上已达饱和状态，正在做封场准备。

孝义市金达煤业有限公司 180 万吨/年洗煤项目位于孝义市驿马乡榆树坪村东南 2.4km 处，采用重介洗选工艺。该项目每年洗选原煤后将产生大量矸石，现有煤矸石优先送孝义市金岩电力煤化工有限公司综合利用，滞销时送山西煤炭运销集团金达煤业有限公司的矸石场填埋。孝义市环境保护局于 2013 年 8 月以孝环行审[2013]26 号对《孝义市金达煤业有限公司 180 万吨/年洗煤技改扩建项目环境影响报告表》进行了批复。孝义市环境保护局于 2016 年 11 月以孝环函[2016]161 号，出具了《孝义市金达煤业有限公司 180 万吨/年洗煤技改扩建项目竣工环境保护验收的意见》。据调查，洗煤厂矸石产生量为 22.1 万 t/a。

孝义市绿潮环保科技有限公司决定在孝义市驿马乡下荆封村西北 1.3km 处，建设复垦造林项目，将山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矿井产生的矸石以及孝义市金达煤业有限公司洗煤厂煤矸石作为填充物，并进行土地复垦，植树造林。项目的建设一方面可以作为矸石销路不畅时的综合利用，另一方面可以增加林地面积，提升了景观效果，一定程度上有效治理了水土流失，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境的影响起正效应。

2020 年 6 月 28 日，孝义市行政审批服务管理局以项目代码：2020-141181-77-03-013522，对本项目进行了备案。

1.2 环境影响评价的工作过程

针对本项目主要环境影响因素，本次环评工作进行中，首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在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项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。本次环境影响评价工作过程见图 1-1。

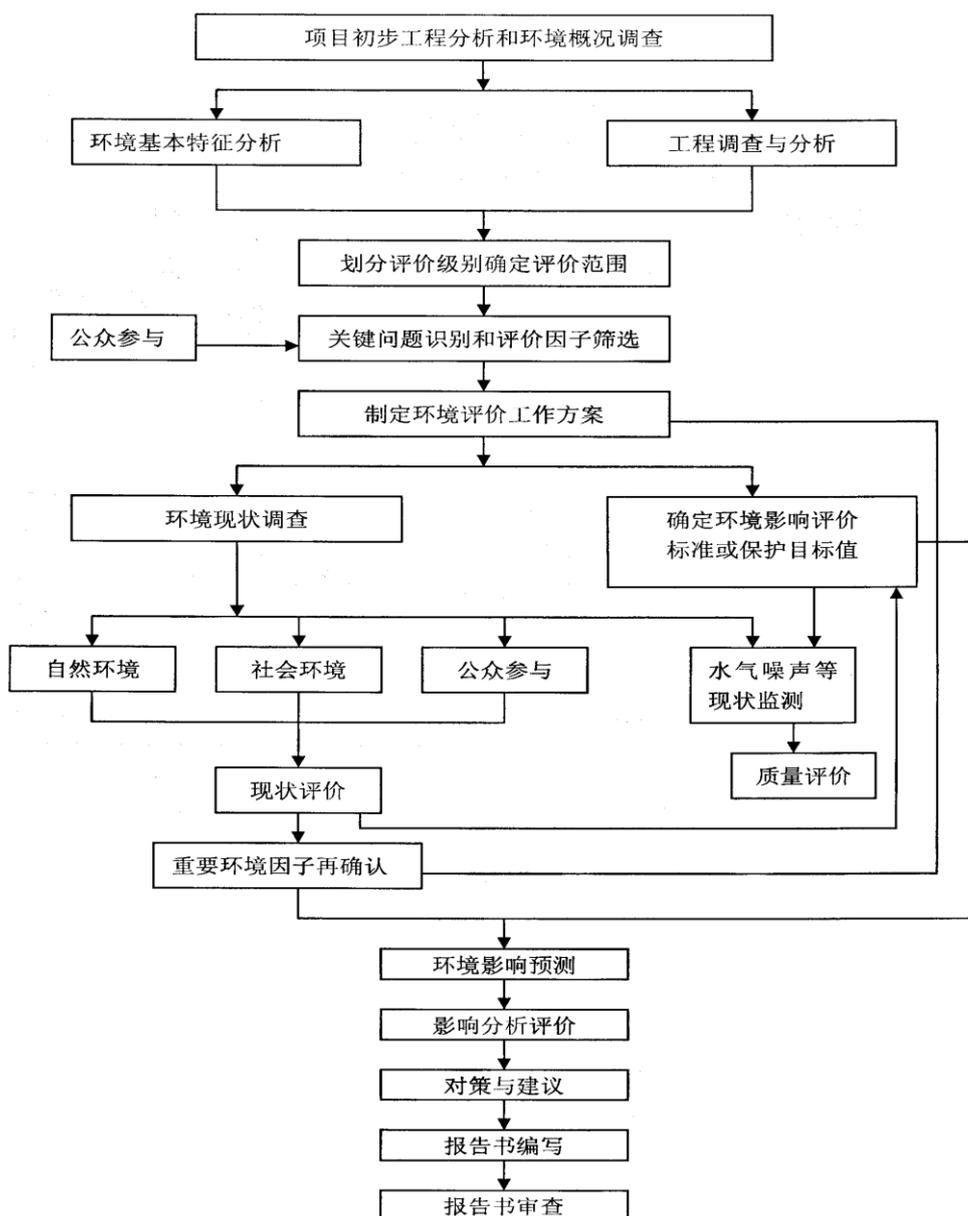


图 1-1 环境影响评价工作过程

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《产业结构调整指导目录》（2019 本）中的鼓励类：“四十三环境保护与资源节约综合利用”中“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

本项目为矸石综合治理及土地复垦项目，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。

2018年6月4日，山西省经济和信息化委员会下发了《山西省煤炭资源综合利用规划》（晋经信资源字[2018]151号），规划要求：“加大煤矸石综合利用力度。鼓励煤矸石治理沉陷区和裂缝区以及复垦回填等利用。”

本项目矸石综合治理及土地复垦项目，填埋复垦后可以增加区域林地面积，减少沟壑水土流失，同时也可以将项目矸石得到合理处置。项目在填埋中按照《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复垦方案，符合管理办法中相关要求。

根据《煤矸石综合利用管理办法》第十五条“煤矸石产生单位应对既有的煤矸石堆场（库）的安全和环保负责，应制定治理方案，明确整改期限，采取有效综合利用措施消纳煤矸石、消除矸石山；对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化。”本项目的建设将山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矿井产生的矸石以及孝义市金达煤业有限公司洗煤厂煤矸石，统一填埋处置，后进行复垦造林。

因此，本项目的建设不违背《煤矸石综合利用管理办法》及《土地复垦条例》的要求，符合《山西省煤炭资源综合利用规划》的要求。

1.3.2 选址可行性分析

1、根据《煤矸石综合利用管理办法》第十条规定，本项目选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《煤炭工程项目建设用地指标》等相关要求。

根据煤矸石化学成分分析及煤矸石淋溶检测结果，本项目拟入场矸石不属于危险废物，属于Ⅰ类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照Ⅰ类一般工业固体废物的要求进行。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001) 及修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号), 评价对本项目土地复垦区进行了符合性分析, 分析结果见表 1-1。

表 1-1 本项目复垦场地选址符合性分析

序号	GB18599-2001 要求	实际条件	满足程度
1	5.1.1 应符合当地城乡建设总体规划要求。	距离孝义市 24 公里。由图 1-3 可知, 项目不在孝义市城市总体规划范围内, 不违背孝义市城市总体规划要求	满足
2	5.1.2 应根据环境影响评价结论确定厂址的位置及其与周围人群的距离, 并经过由审批权的环境保护行政主管部门批准, 并可作为规划控制的依据。	本项目距离最近的村庄为安家岭村, 相距 1000m。本项目无大气环境防护距离。	满足
3	5.1.3 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。	本项目位于井田范围内, 但不在采空区范围内, 可满足承载力的要求。	满足
4	5.1.4 应避开断层、断层破碎带、溶蚀区, 以及天然滑坡或泥石流影响区。	本项目土地复垦区现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、泥石流等地质灾害均不发育。	满足
5	5.1.5 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	项目选址未处于在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	满足
6	5.1.6 禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	本项目选址范围无任何级别的自然保护区, 也无风景名胜区和其它需特别保护的区域。	满足

根据《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013), 本次评价对本项目土地复垦区进行了符合性分析, 分析结果见表 1-2。

表 1-2 本项目复垦场地选址符合性分析

序号	HJ2035-2013 要求	实际条件	满足程度
1	5.1.1 应符合城市总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求, 应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求, 并通过环境影响评价。	距离孝义市 24 公里。由图 1-3 可知, 项目不在孝义市城市总体规划范围内, 不违背孝义市城市总体规划要求。当地未批准环境保护专业规划、环境卫生专业规划等。本项目满足环保各项要求, 可以通过环境影响评价。	满足
2	5.1.2 应综合考虑固体废物处理处置厂的服务区域、地理位置、水文地质、气象条件、交通条件、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素, 经比选后确定。	经过环境影响评价分析, 本项目满足各因素要求。	满足

序号	HJ2035-2013 要求	实际条件	满足程度
3	5.1.3 固体废物处理处置场界与居民区的距离，应根据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素，通过环境影响评价确定。	本项目距离最近的村庄为安家岭村，相距1000m，项目的建设不会对周围环境、居民产生影响。本项目无大气环境保护距离。	满足
4	5.1.4 固体废物处理处置场的总图布置应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通信、热力、给排水、防洪和排涝等设施，经方案比较后确定。	本项目严格按照项目《设计方案》进行建设，符合要求。	满足
5	5.2.2.1 应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求	本项目所在区域不属于采空区，地质稳定，符合要求。	满足

图 1-2，给出了金达煤矿井上下对照图。由图可知，本项目所在地位于煤矿井田范围内，尚未开采区域。为保证项目安全、稳定，金达煤矿承诺如后期开采本项目所在区域下覆煤层，必须为本项目留设保安煤柱。

2、根据孝义市自然资源局项目占地的地类说明可知，项目总占地 2.3 公顷，为林地和未利用地，其中 1.2823 公顷为乔木林地，其余 1.0177 公顷为未利用地。林地权属为驿马乡下荆封村集体林地。据现场调查，项目区内土壤以黄土为主，坡度较大，乔木全部为低龄槐树，不成林。评价要求项目开工前必须依法依规按要求办理林地使用手续，对所占林地按照现行林地补偿标准进行补偿。项目选址符合环保要求。

项目建成后对顶部平台、马道及坡面进行复垦造林，选用乔灌结合的方式造林，乔木选用桧柏，灌木选用柠条。复垦后林地面积为 2.02 公顷，较之前有所增加。对管理站、洗车平台、进场道路、表土临时堆场等临时占地，进行施工结束后及时清理并平整绿化，采用草灌结合的方式进行复垦。草种选用披碱草，灌木选用柠条。

项目的实施在保持了土地性质不变的同时，增加了林地面积，提升了景观效果，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境影响起正效应。

综上分析可知，本次复垦场地符合选址要求。

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》及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目应进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于三十四环境治理业第 101 条一般工业

固体废物（含污泥）处置及综合利用，采取填埋方式的，需要编制环境影响报告书。孝义市绿潮环保科技有限公司于 2020 年 7 月 25 日正式委托我公司承担本项目的环 境影响评价。

接受委托后，我公司环评部组织持证参评人员赴现场进行实地踏勘，收集有关 资料，全面对拟建工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境等进 行了全面调查，根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的 筛选。在完成各评价专题工作后，编制完成了《孝义市绿潮环保科技有限公司新建 煤矸石治理及复垦造林项目环境影响报告书》（送审本）。

山西省环境保护技术评估中心于 2020 年 10 月 30 日在吕梁市组织召开了《孝义 市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目环境影响报告书》的技术 评估会。会后，我们根据专家意见进行了认真、细致地修改、完善，最终编制完成 了《孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目环境影响报告书》 （报批本）。现提交建设单位，呈报管理部门审批。

1.4 “三线一单”符合性分析

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

环境准入负面清单：项目为利用煤矸石填沟造地项目，属于《产业结构调整指 导目录》（2019 本）中的鼓励类：“四十三环境保护与资源节约综合利用”中“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”。因此项目不属于环境准入负面清单。

资源利用上线：本项目所在地现状植被类型主要为乔木林地及其他草地。本项 目覆土还田后，边坡、马道和场地平台复垦全部为林地。增加了林地面积，提升了 景观效果，一定程度上有效治理了水土流失，对区域生态环境和景观环境起到改善 作用，总体对环境的影响起正效应。

环境质量底线：本次引用孝义市空气质量 2019 年全年日均数据对本项目所在区 域环境空气质量现状进行了说明。结果显示，除 CO 第 95 百分位数浓度达到《环境 空气质量标准》（GB3095-2012）二级的要求，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃(8h)第 90 百

分位数浓度出现不同程度的超标，说明区域已经受到 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 的污染，属于不达标区。

本项目属于矸石综合治理及土地复垦项目，无有组织污染物的排放，项目经采取严格的环保施后，对区域环境质量影响较小。

山西宏境检测科技有限公司于 2020 年 7 月 9 日对项目地下水进行的环境质量现状监测。由监测结果可知，所有监测点位的所有监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准限值要求，说明当地地下水环境较好，尚未受到污染。本项目属于矸石综合治理及土地复垦项目，所填矸石属于 I 类一般工业固体废物，在采取严格的环保施后，对区域环境质量影响较小。

生态保护红线：本项目所在地目前没有划定生态红线，项目不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感目标。根据《孝义市生态功能区划》，本项目位于 II-2 孝义市中部土石丘陵水土保持生态功能小区。该区生态环境保护措施与发展方向：加快水土保持的综合治理，退耕还林，还草的步伐，提高植被的覆盖程度；大力发展核桃等经济林产业；发展集中供水工程及矿坑排水利用工程，解决农村饮水困难和安全饮水，保障工矿企业用水，开展节水和农业节水技术；适当发展畜牧业和农业的产业化经营；注重对生态系统整体性的保护。

根据《孝义市生态经济区划》，本项目位于 IIIA 中部煤铝工矿型优化开发区。该区产业发展的方向和原则包括：①大力发展高效型资源产业，进一步带动相关产业的快速发展；②在推动煤焦铝铁传统工业上档升级、清洁生产的同时，大力发展非资源产业、清洁产业，发展轻工、制造、加工和现代服务业为主的第三产业，大力发展生态农业，重点发展特色农业；③针对煤矿企业，加强治理，切实改善矿区环境质量；④大搞造林绿化，改善城乡生态环境；⑤开展黄土丘陵区的水土流失治理工作。

本项目为利用煤矸石填沟造地项目，通过对矸石的综合整治，覆土绿化，增加区域林地面积，减少水土流失，生态环境较从前得到改善。本项目的建设不违背《孝义市生态功能区划》和《孝义市生态经济区划》的要求。

因此，该项目的建设不逾越生态保护红线。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目评价重点为项目施工和建成后使区域的利用格局及土地使用现状的改

变，而引发的生态环境问题；由于本项目建设期相对较短，而运营期项目对周围环境会造成长期较大的影响，因此，本次评价关注的主要环境影响为运营期环境空气影响、噪声影响及生态影响。

1、通过对区域环境质量现状评价，搞清项目所在区域的环境特征、环境质量现状。

2、本次评价将从项目环境影响、敏感目标保护、周边制约因素、城市规划等全方位分析，明确建设项目选址的环境可行性。

3、根据项目特点及污染特征，除了水、气、声等传统环境问题外，评价要更加关注弃矸场建设产生的生态问题，分析煤矸石淋溶对地下水产生的环境影响，制定避免污染、防治污染的针对性对策、措施，以求把不利影响减少到最低程度。

1.6 环境影响评价主要结论

本项目是利用煤矿矸石作为填充材料进行填沟造地的项目，一方面消纳了煤矸石，一方面增加了林地面积，项目符合国家相关产业政策的要求。项目选址可行。采取环评规定的各项环保措施前提下，正常运行条件下项目的建设不会改变区域的环境功能，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- 1、建设项目环境影响评价委托书，2020.7.25；
- 2、孝义市行政审批服务管理局，《孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目备案证》，2020.6.28。

2.1.2 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- 3、《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- 4、《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月10日；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日（修订）；
- 8、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- 9、《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年3月2日；
- 11、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日（修订）；
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日；
- 13、《土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- 14、《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院，2011年3月5日；
- 15、《全国生态环境保护纲要》。2002年11月26日，国发[2000]38号；
- 16、《国家环境保护“十三五”计划》，2017年4月5日；
- 17、关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，2018年4月28日；
- 18、《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- 19、《环境影响评价公众参与办法》部令第4号，2018年7月16日；

- 20、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- 21、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发【2005】109号）；
- 22、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），国土资源部；
- 23、山西省人民政府晋政发（1999）59号《印发山西省贯彻国务院关于进一步开展资源综合利用意见实施方案的通知》；
- 24、《山西省泉域水资源保护条例》，2010年11月26日；
- 25、《山西省环境保护厅关于印发《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》的通知》，晋环发[2015]25号；
- 26、《山西省环境保护条例（2016年修订）》，2016年12月8日；
- 27、《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- 28、《大气污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- 29、《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- 30、中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国财政部、中华人民共和国国土资源部、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国住房和城乡建设部、国家税务总局、国家质量监督检验检疫总局、国家安全生产监督管理总局令第18号《煤矸石综合利用管理办法》，2015年3月1日；
- 31、《吕梁市大气污染防治2020年行动计划》《吕梁市水污染防治2020年行动计划》、《吕梁市土壤污染防治2020年行动计划》（2020.8.10）；
- 32、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国务院2018.6.27）；
- 33、《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》（2018.7.29）；
- 34、《吕梁市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018.8.21）；
- 35、《吕梁市区及周边大气污染防治攻坚方案》（2019.4.1）。

2.1.3 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 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 地面水环境》（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 土壤影响》(试行)(HJ964-2018)；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)；
- 9、《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- 10、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)。

2.1.4 参考资料

- 1、环境影响评价技术原则与方法(北京大学出版社)；
- 2、孝义市当地自然社会有关资料；
- 3、开发建设环境管理(侯正伟, 中国环境科学出版社)；
- 4、企业提供的相关资料。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

本次工程的施工和运行将会对周围自然环境、社会环境和人群生活质量产生一定程度的影响, 只是在不同的时段影响程度和性质不尽相同。根据不同时段环境影响分析结果, 结合工程分析, 给出本项目环境影响因子识别矩阵, 见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响识别矩阵

影响分析 环境要素		施工期		运营期		
		拦矸坝、护坡施工系统	运输	矸石填埋	运输	覆土
自然物理环境	环境空气	-2S↑	-1S↑	-2L↓	-1L↑	+1L↑
	地下水环境			-1L↑		
	声环境	-1S↑	-1S↓	-1L↓	-1L↓	+1L↓
	土壤环境		-1S↑	-2L↓	-1L↑	+2L↑
	地质环境			-1L↓		
	矿产资源					
自然生物环境	农作物	-2S↓	-1S↓	-2L↓	-1L↓	+3L↑
	植物	-3S↓	-1S↑	-1L↓	-1L↑	+3L↑
社会经济环境	地区发展		+1S↑		+1L↑	
	就业		+1S↑		+1L↑	
	税收					

	企业利润					
	发展规划		+1S↑		+1L↑	
	公共设施					
生活质量	公众健康	-1S↑	-2S↓	-1L↓	-2L↓	+1L↑
	社会安全					
	环境美学	-1S↓	-1S↓	-1L↓	-1L↓	+1L↑
	人文景观	-2S↓	-2S↓	-1L↓	-2L↓	+2L↑

注：+——正效应；-——负效应；L——长期影响；S——短期影响；↑——可逆影响；
↓——不可逆影响；3、2、1——影响程度由大到小。

2.2.2 评价因子的筛选

根据项目所在区域环境特征及本项目排污特点，对评价因子进行筛选。

2.2.2.1 筛选方法

本项目运行期对环境的不利影响主要表现在填沟造地期间废气、噪声和渗滤液对环境的影响。评价的主要环境要素是生态环境、环境空气、声环境、水环境。

2.2.2.2 筛选结果

(1) 环境空气评价因子

现状评价因子为SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、O₃和TSP，预测因子为TSP。

(2) 地下水评价因子

现状评价因子为pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、铁、锰、汞、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数、溶解氧、溶解性总固体、六价铬等共21项。

(3) 噪声评价因子

监测项目四周环境噪声本底值，并分析项目运营期产生的声环境影响。

(4) 固体废物评价因子

固体废物评价因子为矸石，分析其综合利用途径及处置方案，并分析固体废物对生态环境的影响。

(5) 生态环境

项目建设和运行排污影响植被、水土流失、环境空气等。复垦场地占用土地，影响植被、水土流失等。覆土绿化还田后对环境空气、土地利用、水土流失等产生的环境正效应。

(6) 土壤环境

现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。共 9 项基本项。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

表 2.3-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	24 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

2、水环境

(1) 地表水：根据《山西省地表水功能区划》(DB14/67-2019)，本项目所在区域位于小河交口村——入汾河段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为V类，地表水执行《地表水环境质量评价标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类 单位：mg/L

项目	PH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	硫化物	氟化物	总氮	总磷
标准值	6~9	≤40	≤10	≤1.0	≤2.0	≤1.0	≤1.5	≤2.0	≤0.4
项目	溶解氧	高锰酸盐指数		锌	硒	砷	汞	铬(六价)	镉
标准值	≥2	≤15		≤2.0	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤0.01
项目	铅	氰化物	挥发酚	铜	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群(个/L)			
标准值	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤0.3	≤40000			

(2) 地下水：根据《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) 中的地下水质量分类以人体健康基准为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质，则拟建厂区区域地下水质量定为III类，执行地下水III级水质标准。

表 2.3-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类 单位：mg/L

项目	PH	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	挥发酚	氰化物	砷	铁	锰	镉	铅
标准	6.5~8.5	0.5	20	1.00	0.002	0.05	0.01	0.3	0.1	0.005	0.01
项目	汞	Cr ⁶⁺	氯化物	总硬度	氟化物	溶解性总固体	COD _{Mn}	硫酸盐	菌落总数 (个/mL)	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL)	
标准	0.001	0.05	250	≤450	1.0	1000	3.0	250	100	3.0	

3、声环境

复垦场地环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 2.3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB (A)

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
2 类	60	50	厂界四周

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 中“7.5.2.1 根据调查评价范围内的土地利用类型，分别选取 GB15618、GB36600 等标准中的筛选值进行评价，土地利用类型无相应标准的可只给出现状监测值”。经调查，本项目占地范围内为林地和其他草地，无相应标准，本次评价只给出现状监测值。

2.3.2 污染物排放标准

1、环境空气

本项目运营过程中大气污染物主要是填沟造地时矸石填埋产生的无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物排放限值。

表 2.3-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

项目	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0mg/m ³

2、声环境

①施工期

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

昼间	夜间
70	55

②运营期

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

表 2.3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	说明
2	60	50	厂界

3、固体废物

执行《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(环保部公告 2013 年第 36 号)。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价等级的确定

2.4.1.1 环境空气影响评价等级

根据项目的工程分析结果，选择 TSP 作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，确定评价工作等级。

本项目不设置锅炉，大气污染物主要为施工过程中矸石填埋区作业扬尘。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的评价等级确定依据，进行大气环境影响评价等级确定。判定依据见下表。

表 2.4-1 评价工作等级判定(技术导则)

环境因素	评价分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1$

表 2.4-2 环境空气评价级别计算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级	推荐评价范围 (km^2)
复垦场地	TSP	62.60	36	900.00	6.96	0.00	二	5.00×5.00

由表 2.4-2 可知，本项目环境空气影响评价等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,对地表水评价等级建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、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。

本项目为水污染影响型建设项目,废水不外排,根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表1中的判定依据,本项目评价等级为三级B,可不进行水环境影响预测,只进行水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价。

2.4.1.3 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“工业固体废物集中处置(一类固废)”项目,因此本项目属于地下水环境影响评价III项目。

2) 地下水环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,具体分级标准见表2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级表

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

注:“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。

3) 评价工作等级划分

评价工作等级划分依据见表2.4-4。

表 2.4-4 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
-----	---	---	---

项目所在地位于集中式饮用水水源保护区、保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区。环境敏感程度为较敏感。因此，确定此次地下水评价定为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目所在功能区为 2 类区，项目建成后噪声级增高量小于 3dB，项目运行期间受影响的人口较少，因此确定本次评价的声环境影响评价定为二级评价。

2.4.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本项目占地面积约 2.3hm²。项目不在特殊或重要生态敏感区，确定本项目生态环境影响评价为三级评价。

表 2.4-5 生态评价等级

项目	工程占地范围 (km ²)	影响区域生态敏感性	评价等级
指标	2.3hm ² ，小于 2km ²	一般区域	三级

2.4.1.6 环境风险影响评价等级

矸石物理化学性质稳定，无毒无害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的划分依据和原则，本项目环境风险评价工作级别应划分为二级。

环境风险评价工作等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 环境风险评价等级

类别	剧毒危险性物质	一般危险物质	易燃易爆危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.4.1.7 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中评价工作等级划分的规定，本项目属于“环境和公共设施管理业-采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置和综合利用”项目，为 II 类项目。

本项目对土壤的主要影响表现在事故情况下，矸石淋溶废水进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，即“污染影响型”。

项目土壤环境影响类型与途径见表 2.4-7，影响源及影响因子见表 2.4-8。

表 2.4-7 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期			√					
运营期			√					
服务期满后			√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

表 2.4-8 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
矸石充填场	堆填、存放	垂直入渗	镉、砷、铜、铅、汞、镍、铬	/	事故

项目占地 2.3hm²，占地规模为小型，周边存在有林地和其他草地，土壤敏感程度为不敏感。根据 HJ964-2018 中“污染影响型评价工作等级划分表”，土壤环境影响评价工作等级为三级。评价等级划分见下表。

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评级工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级		--

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，2018，大气评价范围的内径或边长一般不应小于 5km，结合厂址周围村庄分布，故本项目的评价范围确定为以煤矸石综合治理土地复垦场地为中心，东西长 5km，南北长 5km 的矩形区域。

2.4.2.2 地表水环境影响评价范围

本项目无生产废水排外，洗车平台轮胎冲洗产生的废水沉淀后回用于复垦区洒水，不外排，泵房管理人员生活污水排入旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 中的判定依据，本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，只进行水污染控制和水环境影响减

缓措施的有效性评价分析。本项目不涉及地表水环境风险，因此不考虑评价范围。

2.4.2.3 地下水环境影响评价范围

根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水调查评价范围以自定义法确定，北侧以申家沟-上荆封村为界，东侧以城则塆村-田庄村一带为界，南侧以下荆封村-安家岭一带为界，西侧以申家沟-安家岭一带边界为界，圈定共计约 9.2km²的地下水调查评价范围。

2.4.2.4 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为场界外及运输道路两侧 200m 范围内。

2.4.2.5 固体废物环境影响评价范围

固体废物评价范围为：项目场界外 200m 范围内。

2.4.2.6 生态环境影响评价范围

综合考虑本项目施工期和运营期影响，确定本项目生态环境影响评价范围为项目场界外扩 500m 范围内，以及进场道路两侧 200m 范围内。

2.4.2.7 土壤环境影响评价范围

土壤评价范围为场界外延 0.05km 范围内。

2.5 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划：根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气质量功能分类规定：“二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，结合本区域的具体情况，本评价区环境空气质量功能区应划为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 地表水环境功能区划：根据《山西省地表水功能区划》(DB14/67-2019)，本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量评价标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

(3) 地下水环境功能区划：根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本项目所在区域地下水执行 III 类标准。

(4) 声环境：根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关声环境功能区分类，本项目位于工业、居住混杂区，区域声环境为 2 类声环境功能区。

2.6 主要环境保护目标

评价区内基本为广大农村地区，无文物保护、旅游资源等特殊环境敏感因素，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气、声环境、村庄居民、地下水及区域生态环境。环境保护目标及敏感点见表 2.6-1 及图 2.6-1。上荆封村和下荆封已搬迁。

表 2.6-1 评价区环境保护目标一览表

类别	保护对象	坐标		方位	距离 (km)	保护级别及要求
		E	N			
环境 空气	申家沟	111.609831	36.971786	NW	1.1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	堡子上	111.586626	36.959667	NW	2.1	
	安家岭	111.605994	36.947596	SW	1.0	
	田庄	111.634566	36.950029	SE	2.0	
	城则塬	111.641485	36.954902	E	2.5	
地表 水	小河	-		S	2.7	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类
地下 水	申家沟村水井	位于项目上游			1.1	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	上荆封村水井	位于项目侧游			1.3	
	下荆封村水井	位于项目下游			1.1	
	安家岭村水井	位于项目上游			1.5	
	田庄村水井	位于项目下游			1.9	
	城则塬水井	位于项目下游			2.7	
噪声	场界及运输道路沿线	200m 范围内				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
生态 环境	地表植被	复垦场地外扩 200 米范围内				土地复垦为林地
	水土流失					采取水保措施，防止水土流失加重、绿化

第三章 建设项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

项目名称：孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目

建设单位：孝义市绿潮环保科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：项目位于孝义市驿马乡下荆封村西北 1.3km 处。项目中心地理坐标：东经 111.611733°，北纬 36.960471°。

建设规模：该沟呈“U”型下切，沟长约 240m，沟宽 50~170m，平均沟深 40m 左右，占地面积 2.3hm²，核算库容为 18.6 万 m³，可填埋矸石 20.8 万吨，最终可复垦林地 2.02hm²。

工程投资：总投资为 600 万元，全部由企业自筹。

建设周期：建设工期为 3.02 年（包括施工期 0.25 年，填充期 0.77 年，抚育养护期 2 年）。

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 10 名，负责对项目施工、管理。场内不设食堂、浴室、宿舍等办公生活区域。

本项目年施工时间 300d，每天工作时间 8h。

本项目占地边界坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 边界坐标表（2000 坐标系）

序号	坐标	
	X (m)	Y (m)
1	4092204	37554586
2	4092135	37554594
3	4092142	37554599
4	4092196	37554611
5	4092231	37554598
6	4092264	37554619
7	4092299	37554626
8	4092314	37554643
9	4092327	37554629
10	4092319	37554613
11	4092320	37554578
12	4092329	37554557

13	4092304	37554513
14	4092291	37554511
15	4092278	37554487
16	4092278	37554478
17	4092286	37554468
18	4092284	37554459
19	4092267	37554437
20	4092232	37554436
21	4092223	37554434
22	4092178	37554445
23	4092174	37554449
24	4092178	37554489
25	4092183	37554494
26	4092178	37554519
27	4092159	37554556
28	4092180	37554575
29	4092198	37554578

3.2 工程总体布置

本项目占地面的 2.3hm^2 ，沟道大致呈南北走向，北高、南低，最低点位于沟口处标高约 988m ，最高点沟头处标高 1118m ，沟道总长度约 240m ，沟道宽度为 $50\text{-}170\text{m}$ 。

在场区东侧进场道路入口处建设一座管理站，占地面积 50m^2 ；修建进场道路与现有乡道相连，长度 81m ，路面宽 7.5m ，路基宽 8m ，水泥混凝土路面，占地面积 607.5m^2 ；管理站南侧设置表土临时堆场，占地面积约 3000m^2 ；管理站北侧设置洗车平台，占地面积 100m^2 。

根据场地现状和地形条件，本项目新建矸石场拦矸坝。该坝为土坝，长 69m ，地面以上高 5m ，底宽 3.5m ，顶宽 1.0m 。

本次拟在沟道底部埋设 $\Phi 2\text{m}$ 的排水涵管，长 230m ，钢筋混凝土结构。

填埋区周边设置浆砌石截水沟，截水沟布设在堆矸边界与山体坡面的交界处，随着堆矸的进行逐段修筑。矸石每堆高 5m 设置一个马道，马道宽 3m ，马道内侧设置横向排水沟。复垦要求按照矸石分层、分台阶堆放，分台阶土地复垦。填埋区全部复垦完后植树。

本项目填沟造地所用原料矸石主要成分见表 3-4，主要含有 Si、Al、Fe、Ca、

Mg、K、Na 等元素，其中 Si、Fe、Ca、Mg、K、Na 元素是植物生长所需的营养元素。

土壤水分蒸发分一般分为以下三个阶段：

第一阶段：当潮湿时，蒸发是在土壤表面进行的,土壤中的水分沿毛细管上升，到达土壤表面进行蒸发。此时，土壤的蒸发速率近似于水面蒸发速率，蒸发强度主要决定于土壤温度、饱和差、风等气象因子。

第二阶段：土壤含水量减小到田间持水量 70%以下，土壤表层变干，含水量减少，表层形成一个干涸层，水分在土壤中进行蒸发之后，通过土壤孔隙扩散到土壤表面.由于水汽在土壤中的扩散比大气中慢得多，所以，这时的蒸发速率要比水面小些,土壤水分的蒸发速率主要决定土壤中的含水量。

第三阶段：当土壤表层非常干燥时，土壤毛细管的供水作用停止，蒸发仅发生在深层土壤中，水汽通过土壤孔隙，再扩散到大气中去，蒸发的速率比同样条件下水面的蒸发小得多。

根据矸石成分和土壤蒸发特点，本项目要求按照分台阶堆放，分台阶土地复垦。场地整平后，先铺设约 0.5m 厚的粘土封闭层，然后再铺设之前采集的熟土壤 0.5m，以满足种植要求。坡面采用乔、灌结合的方式进行防护。对马道及填埋区顶部进行种植乔木，复垦为乔木林地，土壤环境质量符合《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

本项目总平面布置图见图 3.2-1，填埋区剖面图见图 3.2-2，排水设施断面图见图 3.2-3，拦矸坝断面图见图 3.2-4，消力池断面图见图 3.2-5，涵洞断面图见图 3.2-6。

3.3 工程建设内容

本项目建设内容主要包括拦矸坝工程、排水工程、护坡工程、覆土造地工程等。工程主要建设内容见表 3.3-1。

3.4 主要经济指标

主要经济技术指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要经济技术指标

序号	项 目	单位	指标数量	备注
1	复垦场地设计库容	万 m ³	18.6	

2	占地		hm ²	2.3	
3	拦矸坝	高度	m	5	
		长度	m	69	
4	截水沟	长度	m	697	
5	马道排水沟	长度	m	753	
6	顶部平台排水沟	长度	m	118	
7	消力池	长度	m	7	
		宽度	m	4	
		深度	m	3	
8	排水涵洞	长度	m	230	混凝土结构
		直径	m	2.0	
9	劳动定员		个	10	
10	工作时间		-	300d/a, 8h/d	
11	总投资		万元	600	企业自筹
12	填充期		年	0.77	
13	抚育养护期		年	2	
14	复垦后土地性质			林地	
15	复垦面积		hm ²	2.02	

表 3.3-1 本工程主要建设内容表

序号	工程名称		建设内容	
1	主体工程	拦矸坝	1座。顶宽 1.0m，地面以上高 5.0m，底宽 3.5m，基础宽 4.9m，埋深 4.0m，M7.5 浆砌石，M10 砂浆压顶，每 20 m 设一道宽 2cm 的沉降缝，横向 5m，纵向 2.5m 处设一个孔径为 10cm 的排水孔。拦矸坝总长 69.0m。	
		排水工程	排水涵洞	在复垦场地底部布设排水涵洞，长 230m。排水涵管直径为 2.0m 圆形管涵，钢筋混凝土结构
			截水沟	在复垦场地周边布设截水沟。截水沟采用浆砌石明渠，断面采用矩形，宽为 0.9m，渠深 0.6m，砌石厚 0.3m，截水沟沿项目周边布设，过水断面为 0.54m ² ，长 697.0m。
			顶部平台排水沟	顶部复垦场地设置矩形排水沟，宽为 0.4m，渠深 0.6m，砌石厚 0.3m，水沟沿项目周边布设，过水断面为 0.24m ² ，长 118.0m。
			马道排水沟	沿马道内侧设置矩形水沟，宽为 0.4m，渠深 0.4m，砌石厚 0.3m，过水断面为 0.16m ² ，长 753.0m。
			消力池	1 座，尺寸为 7m×4.0m×3.0m，底板厚 0.4m，边墙顶宽 0.4m，边墙底宽 0.6m。
		护坡工程	每堆高 5m 设 3m 宽的马道，马道内侧设排水沟，煤矸石堆放边坡为 1:2，达到设计高度进行封场治理。	
		覆土工程	堆矸过程中及时对堆矸坡面进行黄土覆盖，堆矸达到设计标高后，对矸石顶面进行黄土覆盖，覆土厚度均为 1.0m。矸石堆置过程中，每堆高 3m 覆土厚 0.5m。	
		覆土造地工程	沟道堆放矸石后，并在顶面平整后覆土复垦，先铺设约 0.5m 厚的低肥效粘土，然后再铺设工前采集的壤土 0.5m，以满足植树要求。	
土壤改良和复垦绿化	场地表面覆土后，采取机械、生物、化学等措施对土壤进行改良好培肥，达到复垦要求后，马道及顶部平台种植乔木林交由村民继续维护管理，护坡种植乔、灌植被绿化和防护。			
2	辅助工程	取土场	不单独设置取土场。取自矸石治理场地内扩沟、平整弃土，不足部分沟内两侧坡面整理取土。	
		运矸道路	本项目新建运矸道路长 81m，路面宽 7.5m，水泥路面	
		管理站	本项目新建管理站 1 处，占地面积 50m ²	
		洗车平台	在入场道路入口设洗车平台一处，洗车平台旁配套设置一座沉淀池，对运输车辆进行清洗。洗车	

			废水经沉淀后循环使用，不外排。沉淀池大小为 $5 \times 4 \times 3\text{m}^3$ 。
3	公用工程	供水	距离金达煤矿较近，由拉水车将金达煤矿深井水运入场内
		供电	由金达煤矿现有供电系统提供
		供暖	管理站冬季供暖采用电暖器供热
4	环保工程	土地复垦措施	复垦要求按照分台阶堆放，分台阶土地复垦。复垦面积共计 2.02hm^2 ，顶部平台、马道和边坡均复垦为林地。场地整平后，先铺设约 0.5m 厚的低肥效粘土，然后再铺设 0.5m 厚的天然土壤，以满足植树要求。土地复垦形成的坡面采用乔、灌相结合的方式复垦。乔木树种选用桧柏，采用行距 1.5m ，株距 1.5m 。灌木选用柠条。马道以及顶部平台种植乔木，复垦为乔木林地，乔木树种选用桧柏，采用行距 1.5m ，株距 1.5m 。灌木选用柠条。
		扬尘防治	堆场及时清理、压实；洒水抑尘；周边先期建设绿化隔离林带；运输车辆篷布覆盖、限制车速
		生活污水	旱厕；生活废水用于洒水抑尘
		施工及运输噪声	场地内夜间不作业，运营期建设单位应加强调度管理，禁止夜间运输
		生活垃圾	设垃圾收集筒，定时集中送当地环卫部门
		防自燃措施	每堆放 1m 厚的矸石进行一次压实。每堆放 3m 厚的矸石覆土 0.5m 。
5	依托工程	煤矸石来源	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矿井以及孝义市金达煤业有限公司洗煤厂

3.5 公用工程

3.5.1 给排水

1、给水

项目用水主要为职工生活用水、场地洒水、运矸道路洒水及车辆冲洗水，全部用水由洒水车从金达煤矿深井取水后，装车运至场地。

场地不设施工人员生活设施，职工生活用水主要为洗手洗脸用水，本项目施工期间有 10 人，职工生活用水量按 30L/人·d 计。

运矸道路和场地洒水每天两次，运矸道路洒水用水量按 0.5L/(m²·次)计，场地洒水用水量按 1L/(m²·次)计。

运输车辆冲洗用水：本项目运输车辆轮胎冲洗用水量按 0.5m³/辆·次计，在场区出口位置利用现有洗车平台，冲洗水循环利用不外排。

表 3.5-1 项目给排水情况表

序号	用水单位	用水指标	用水单元	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	备注
1	复垦场地洒水	1L/m ² ·次	-	10	0	2次/d
2	运矸道路洒水	0.5L/m ² ·次	运矸道路长 500m, 宽 8m	4	0	2次/d
3	职工生活用水	30L/人·d	10 人	0.3	0.24	-
4	车辆冲洗用水	0.5m ³ /辆·次	18.6 辆/d	9.3	0	-

2、排水

项目运行期日常情况无废水外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截水沟、马道排水沟排出场地。

生活废水主要为职工日常洗漱废水，水量较少，水质简单，产生量为 0.24m³/d，直接回用于抑尘洒水，不外排；场内设旱厕，定期由附近农民清掏外运，用于农田施肥。本项目无废水外排。施工期设备冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小。施工工地设置 1 座 5m³ 集水沉淀池，设备冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。

3.5.2 采暖

本项目管理站冬季供暖采用电暖器供热。

3.5.3 供电

本项目用电由金达煤矿现有供电系统。

3.6 煤矸石来源及用量

3.6.1 煤矸石来源及用量

本项目煤矸石综合利用土地复垦所用原辅材料主要是煤矸石，煤矸石来源于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矿井以及孝义市金达煤业有限公司洗煤厂。金达煤矿生产能力和为 120 万 t/a 原煤，开采 10+11#原煤，年产生掘进矸石 4.8 万吨。金达洗煤厂年入洗原煤 180 万吨，主洗金达煤矿及周边煤矿开采的 10+11#原煤，年产生煤矸石 22.1 万吨。据调查，金达煤业矿井及洗煤厂煤矸石目前送孝义市金岩电力煤化工有限公司综合利用，滞销时送矸石场填埋。

本项目矸石填充量约 20.8 万 t，填充期为 0.77 年。

3.6.2 煤矸石成分及淋溶水水质

金达煤业有限公司委托山西省地质矿产研究所对 10+11 号煤矸石进行的煤矸石成分分析资料，具体结果见表 3.6-1。

表3.6-1 煤矸石成分分析结果

结果	项目	氧化硅	氧化铁	氧化钛	氧化磷	氧化钙	氧化镁
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	CaO	MgO
	10+11#煤矸石	44.22	4.40	0.86	0.11	0.90	0.68
结果	项目	氧化铝	硫	氧化钾	氧化钠	氧化锰	烧失量
		Al ₂ O ₃	S	K ₂ O	Na ₂ O	MnO ₂	%
	10+11#煤矸石	23.16	1.26	1.20	0.05	0.148	24.35

2) 矸石淋溶水水质

煤矸石淋溶试验方法：采用《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）和《危险废物浸出毒性测定方法》（GB/T15555.1~15555.12-1995）进行测试分析，煤矸石淋溶试验结果及测定方法、标准号以及与相关标准对照情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 矸石淋溶试验值与各项目标准对照结果表

项目	含量 (mg/L)	GB8978-1996	GB5085.3-2007	GB/T14848-2017
PH	8.18	6~9	—	6.5-8.5
F ⁻	1.2112	10	100	1.0
Cr	<0.0009	1.5	15	0.05
As	0.0005	0.5	5	0.01
Hg	<0.0002	0.05	0.1	0.001
Cu	<0.0005	0.5	100	1.00
Pb	<0.0006	1.0	5	0.01

Zn	<0.0018	2.0	100	1.00
Cd	<0.0009	0.1	1	0.005
Be	<0.0003	0.005	0.02	0.002
Ba	0.1217	—	100	0.70
Ni	0.0007	1.0	5	0.02
CN ⁻	0.046	0.5	5.0	0.05

由表 3.6-2 可以看出, 10+11 号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 中一级标准限值, 并远远低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)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。对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行。

由于金达洗煤厂所洗原煤与金达煤矿所采原煤均为 10+11#原煤, 煤矸石成分和浸出液浓度均可以代表金达洗煤厂所洗矸石成分和浸出液浓度。

本项目禁止填充危险废物及第 II 类一般工业固体废物。

3.7 土地复垦前期煤矸石堆放设计

3.7.1 复垦场地工程设计

1、场底处理

在实施填沟造地工程前, 首先采集从地面到耕底层约 0.5m 厚熟土壤, 堆置于管理站南侧的表土临时堆场, 以备日后复垦时利用。采集的熟土壤应堆存在标高较高的干燥处, 堆筑成短而宽的形状, 具备有效的排水系统。在堆存的土壤上播种生草, 防止风蚀、水蚀和杂草滋长。土堆高度不宜超过 5~10m。熟土壤长期堆存放置通常会失掉它本身的肥效, 特别是土壤压紧以后。堆置时间一般应控制在一年内, 边取土覆土, 以保持土壤肥效。

土方开挖后进行场地平整, 沟底粘土压实作为防渗层(防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$)。

2、道路工程

本项目新建进场道路 81m, 路面宽 7.5m, 水泥混凝土路面。

3、拦矸坝工程

本项目在沟道下游新建 1 座拦矸坝, 坝顶宽 1.0m, 地面以上高 5.0m, 底宽 3.5m, 基础宽 4.9m, 埋深 4.0m, M7.5 浆砌石, M10 砂浆压顶, 每 20 m 设一道宽 2cm 的沉降缝,

横向 5m，纵向 2.5m 处设一个孔径为 10cm 的排水孔。拦矸坝总长 69.0m。为了保证拦矸坝稳定，对浆砌石拦矸坝基础进行适当处理，使以满足拦矸坝对地基承载力的要求，并使接触面适当倾向矸石场，提高挡墙稳定性。

4、排水工程

(1) 工程防洪标准和级别

根据弃渣场防护级别表和弃渣场防护工程防洪标准 (SL575-2012)，确定本工程矸石填沟造地场地级别为 IV 级。防洪标准采用 30 年一遇暴雨设计，100 年一遇洪水进行校核。

(2) 排水工程布局

①截水沟

为防止来水对项目坡面的冲刷，拟沿项目周围自然坡面，修筑一条浆砌石截水沟，以便将上部来水拦截后，排入下游沟道。

截水沟采用浆砌石明渠，断面采用矩形，宽为 0.9m，渠深 0.6m，砌石厚 0.3m，截水沟沿项目周边布置，过水断面为 0.54m²，长 697.0m。

②排水涵洞

为排除场内积水，场区沟底设排水涵洞，以排除场内降雨过程中的地表汇水。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)，项目区洪水流量计算公式采用：

清水洪峰流量

$$Q_b = 0.278k \cdot H_{1.p} \cdot F$$

式中： Q_b ——最大清水流量，m³/s

k ——径流系数，按绿地和草地考虑，取 0.15；

$H_{1.p}$ ——平均 1h 降雨强度，mm/h；

F ——山坡积水面积，km²；

1 小时暴雨量的计算按《山西省水文计算手册》(黄河水利出版社，2011.3) 进行计算。场地上游汇水面积约 100000m²。

计算得 30a 一遇洪水流量 $Q_{3.3\%} = 1.4\text{m}^3/\text{s}$ ；100a 一遇洪水流量 $Q_{1\%} = 1.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

在项目区底部设置排水涵洞，排水涵洞洪水过流量按照明渠均匀流公式试算，计算公式为：

$$Q = AC(Ri)^{1/2}$$

式中： Q ——流量， m^3/s ；

A ——过水断面面积， m^2 ；

R ——水力半径， m ；

i ——渠道底坡；

C ——谢才系数， $C=(1/n)R^{1/6}$ ；

n ——糙率系数，取 0.025。

经核算，直径为 2m 圆管涵能够满足相应的校核洪水位要求。涵洞长 230m，钢筋混凝土结构。

③马道排水沟

为了保护好覆盖封闭效果，场地堆场马道上均需修建排水沟，马道之间由截水沟连通，雨水由马道排水沟进入周边截水沟，以防止雨水排泄不畅，进入煤矸石堆场，增加其渗滤液。经长期浸泡使得有毒有害物质浸出量增大，加剧对环境的影响。

每个马道设置矩形水沟，宽为 0.4m，渠深 0.4m，砌石厚 0.3m，过水断面为 $0.16m^2$ ，长 753.0m。

④顶部平台排水沟

顶部复垦场地周边设置上矩形排水沟，宽为 0.4m，渠深 0.6m，砌石厚 0.3m，水沟沿项目周边布设，过水断面为 $0.24m^2$ ，长 118.0m。

⑤消力池

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

消力池采用矩形水平明渠形式，其尺寸按以下公式计算：

计算跃前水深 h_c ：

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

计算跃后水深 h_c'' ：

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

确定消力池尺寸：消力池深度： $S = \sigma h_c - h_2$

消力池长度： $L_K = (0.7 \sim 0.8)L_j$

跃长： $L_j = 6.9(h_c'' - h_c)$

式中：

E_0 ——以消力池底为基准面的上游总水头(m)；

V_c ——跃前水深断面的流速；

Φ ——流速系数， $\Phi=0.95$ ；

q ——单宽流量；

σ ——安全系数， $\sigma=1.1$ ；

h_2 ——下游水深，按 0.5m 确定；

L_j ——自由水跃的跃长；

经过试算：消力池尺寸为 7m×4.0m×3.0m，底板厚 0.4m，边墙顶宽 0.4m，边墙底宽 0.6m。

6、护坡工程

合理的护坡措施可有效地保证复垦场地的稳定和减少水土的流失，本复垦场地护坡工程采用工程措施和植物措施相结合的方法，将坡面改造成梯田形状，每堆高 5m 高设置一级护坡，设计坡比为 1: 2，使边坡处于堆积稳定角。各级之间设置 3m 宽的马道平台，再在平台上内侧设置排水沟，可将斜坡上的雨水起到分流作用，马道平台之间设置竖向排水沟连通，保证上部雨水顺利引至山底。边坡削坡整治后，采用拱形浆砌片石骨架内客土绿化，防止矸石外露复燃。

堆矸过程中要分层进行碾压，每堆高 1 米进行推平、碾压，每堆高 3 米覆土 0.5m 碾压，确保坡面及堆矸的稳定，当煤矸石排放到设计标高和设计边界时，可直接覆土。

护坡采用植物护坡，采用乔灌结合的方式种植，乔木选用桧柏，灌木选用柠条。

7、覆土工程

堆矸过程中及时对堆矸坡面进行黄土覆盖，堆矸达到设计标高后，对矸石顶面进行黄土覆盖，覆土厚度为 1.0m。矸石堆置过程中，每堆高 3m 覆土厚 0.5m。

本项目矸石层间、马道、坡面及顶面平台共需覆土 6.36 万 m³。

复垦场地覆土设计本身是一个水土保持工程，用矸石填充至设计标高时进行覆土造地，所采取的措施将有效防止复垦场地发生滑坡、泥石流及其他水土流失的危害。复垦场地覆土设计不仅可以起到水土保持、绿化、保护环境的目的，也可以起到防止矸石自燃的目的。

8、进场道路工程

本工程新建进场道路，长约 81.0m。路面宽 7.5m，路基宽 8.0m，水泥混凝土路面。。

9、取土场

本项目不单独设置取土场，工程矸石覆土取自工程场地范围内沟两侧处，所需土量约为 6.36 万 m³。

场地内土层较厚，平均厚度超过 5m，土质、土量能够满足复垦要求。

本工程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 0.3m。开挖的表层熟土堆放于场地表土堆放点，取土完毕后，将剥离的表层土返还覆土。取土过程采用挖掘机取土，然后用汽车运往填充区使用。沟内黄土资源丰富，运距短，选址可行。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。

项目用土全部取自项目占地范围内表土及黄土，全部作为覆土回填，无弃土。项目土石方平衡见表 3.7-1。

表 3.7-1 土石方平衡表 单位：万 m³

项目	挖方		填方		
	表土	黄土	表土	黄土	煤矸石
	1.0	5.36	1.0	5.36	12.24
合计	6.36		18.6		

10、洗车平台

在入场道路口入口设洗车平台一处，洗车平台旁配套设置一座沉淀池，对运输车辆进行清洗。洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。沉淀池大小为 5×4×3m³。

3.6.2 复垦目标

本项目土地复垦目标见表 3.7-2。

表 3.7-2 土地复垦目标表

复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)
顶部平台	乔木林地	0.89
马道	乔木林地	0.23
边坡	乔灌混合林地	0.9
合计		2.02

3.8 土地复垦质量要求与复垦措施

3.8.1 土地复垦质量要求

参照《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)，本区土地属于黄土高原区，土地复垦质量标准见表 3.8-1。

表 3.8-1 黄土高原区土地复垦质量控制标准

项目	复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
平台、马道、边坡	其他林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/(g/cm ³)	≤1.5
			土壤质地	砂土至砂质粘土
			砾石含量/%	≤25
			pH 值	6.0~8.5
			有机质/%	≥0.5
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
		生产力水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求
			郁闭度	≥0.20

根据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)中 6.1.3.3“依据当地自然燃环境、矸石场地形、水资源及表土资源,合理确定耕地、林地、草地等土地复垦方向。矸石山原则上复垦为林地,对立地条件较好、覆土较厚且无污染的,可复垦为耕地”。本项目将煤矸石作为填充物,占用现有林地,填充完成后,将顶部平台、马道和边坡全部复垦为林地,将增加林地地面,符合《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)的要求。

本项目的建设不仅可以解决金达煤矿和金达洗煤厂矸石堆放问题,同时顶部大平台、马道以及边坡全部复垦为林地,交由当地村民继续维护管理,可以增加林地面积,以改善区域生态环境。

3.8.2 复垦措施

本项目复垦要求按照分台阶堆放,分台阶土地复垦。

3.8.2.1 工程技术措施

1、熟土采集及堆存

在实施煤矸石治理土地复垦工程前,首先采集从地面到根底层约 0.5m 厚熟土壤,就近堆置于表土临时堆场,以备日后复垦时利用。土堆高度不宜超过 5m。

2、工程措施

(1) 压占地复垦工程措施

压占地主要指煤矸石排弃,采取的工程措施为土地平整工程、表土覆盖工程。

(2) 挖损地复垦工程措施

工程覆土结束后，将平台、马道及边坡全部复垦为林地。

(3) 土地复垦工程设计

项目区顶部平台、马道及坡面全部复垦为林地，复垦面积 2.02hm²。顶部平台和马道全部种植乔木，复垦为乔木林地。乔木选用桧柏。坡面采用乔、灌结合的方式种植。乔木选用桧柏，灌木选用柠条。柠条一般采用种子直播。播种方式条播、点播、撒播均可，每亩播种量 1~1.5 千克，播种深度 3 厘米。柠条幼苗生长缓慢，播种后应围封保护 2~3 年，严禁放牧。柠条寿命长，可一年种植多年利用，当生长到 8~10 年，植株衰老时，应于立冬到翌年春季解冻前平茬，把枝条全部贴地面割掉，以利其从根茎上生长新枝，恢复生机。

桧柏别名圆柏，常绿乔木，常用于铁路、公路两侧隔音、阻尘，具有改善环境、防风固沙的作用。常植于坡地观赏及护坡，或作为常绿地被和基础种植，增加层次。匍匐有姿，是良好的地被树种。适应性强，宜护坡固沙，作水土保持及固沙造林用树种，是华北、西北地区良好的水土保持及固沙造林绿化树种。桧柏根系强壮，枝叶稠密，生长迅速；耐干旱、抗严寒，少病虫，不畏污浊空气，适应性强，具有防止水土流失、净化空气的作用，是良好的环保树种。

造林用植苗方法。北方地区优先选择蜀桧，选用高度为 0.6-1.0m 的苗木为宜。春、秋季都能进行栽植，3-4 月份造林成活率高。先挖好种植穴，在种植穴底部撒上一层有机肥料作为底肥，厚度约为 4-6cm，再覆上一层土并放入苗木，以把肥料与根系分开，避免烧根。放入苗木后，回填土壤，把根系覆盖住，并用脚把土壤踩实，浇一次透水。株距 1.5m，行距 1.5m。

3、土地复垦

复垦要求按照分台阶堆放，台阶边坡绿化，场地整平后，先铺设约 0.5m 厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟土壤 0.5m，以满足复垦的用地要求。

4、生物和化学措施

a) 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，因此需要对复垦后土地根据土壤的营养诊断，针对性的施用适当的有机、无机肥料以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构，消除其不良理化性质，并作为绿肥法的启动方式，为以后进一步改良打好基础。

b) 植物工程配置

本项目在填充煤矸石过程中,对当地原生态系统的扰动作用,使得原植被受到伤害,在项目区半干旱的脆弱生态条件下自然恢复植被较困难,且周期较长,为了使受害生态系统能够向着有益的方向演替,需进行人工干预。根据损毁后的立地条件,选择一定的先锋植物,并选择一定的适生物种,优势物种,乔灌草相结合,注意各个维度的植物物种的合理配置。在植物工程初期可以选用一定的先锋植物,先锋植物不追求与优势物种长期共存,只求在短时间内能够改善立地条件,为其他植物侵入提供先决条件。筛选先锋植物的依据是:

①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。

②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。

③生活能力强,有固氮能力,能形成稳定的植被群落。

④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。但应注意的是,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。同时通过对比研究,引进外地的一些优良的、适宜本地复垦后立地条件的品种。适合项目区的乔木选择桧柏,灌木选择柠条。

3.8.2.2 管护措施

按照方案确定的阶段逐地块落实,对土地复垦实行统一管理。坚持全面规划,综合治理,要治理一片见效一片,不搞半截子工程。

1) 实行项目法人负责制

必须在土地复垦领导小组的统一领导下,实行项目法人负责制,并以其为项目业主单位,落实任期目标责任制,对项目策划、建设、实施全过程负责;负责人牵头组建施工技术指导小组、工作小组、政策处理小组,负责组织项目工程的实施,负责项目工程

阶段验收和参与最终验收。

2) 实行项目公告制

将整个项目区的范围、面积、工程数量以及项目实施的各项管理制度等进行公告，以接受社会监督。

3.8.2.3 复垦质量的保证措施

a) 技术监督制

1) 监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。

2) 监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，项目区建设管理部门和地方土地行政主管部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

b) 土地复垦方案的设计与施工

土地复垦项目的施工单位，除了具有一般工程技术人员，还应具有土地复垦的专业技术人员，重点负责指导和监督工程措施和生物措施的施工。

c) 完善管理规章制度

为保证土地复垦方案的实施，建立健全土地复垦技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

3.8.3 煤矸石综合治理覆土还田工艺

煤矸石成份主要由炭质页岩、泥岩、砂岩等组成，主要化学成份为 SiO_2 和 Al_2O_3 ，并混有硫铁矿石和少量的煤，因硫铁矿石主要为 FeS_2 ，其氧化可产生酸，会使植物吸收 P、Ca 受阻，危害植物根系，影响植物的生长发育。硫铁矿的剧烈氧化，会引发生煤矸石的自燃现象。

国内外的实践经验已证实，采用分层压实的方法来堆放矸石，是较为现实和可行的办法。根据实践经验总结出十六字方针的排矸工艺，即“从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实”，这样既可以使矸石得到一定程度的压实，减小空隙率，也可以减小场地的斜坡暴露面，因为斜坡上不易压实。等到一层矸石的堆积完成后，然后再进行下一

层的堆矸，到堆存完毕时，形成的一个封闭良好、表面覆土的整体。

具体堆放措施如下：

- 1、在项目区南侧修建拦矸坝，底部修建排水涵洞，四周修建截水沟；
- 2、用汽车把松散矸石倒运到沟谷底部，装载过程中注意上部矸石形成滑坡，造成生命财产损失；
- 3、用推土机把矸石推平，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，压实标准为 $K_{\text{渗}}=1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ，可有效防治矸石沉陷；
- 4、对项目区矸石每堆放 1m 厚的矸石进行一次压实，每堆放 3m 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；
- 5、边坡底部修建排水明沟，防止坡面汇水冲刷坡底；
- 6、项目区坡面形成 1:2 的坡度。
- 7、对新运来的矸石采取 3~6 步骤；

3.8.4 抚育养护措施

植物措施的后期养护是生态复垦成败的关键，主要包括浇水、防冻、施肥、培土补植等。植被管护应根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点，结合土地再利用的生产率和集约程度来进行。植被管护及管理报货草的田间管理、收割利用、种子采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。

林地管护措施包括：水分管理、林木修枝和林木病虫害防治等。抚育养护期责任主体为孝义市绿潮环保科技有限公司。

(1) 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促进幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当的进行灌溉，以保护林带苗木的成活率。提高苗木的成活率是植被恢复的关键，苗木成活的关键是维持其体内的水分平衡，所以，植被恢复后对幼林地的浇水措施非常关键，应采取相应的措施，将水引到植被恢复地中洒水喷灌（切记大水漫灌）。

(2) 林木修枝

林地刚进入郁闭阶段时，要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种的修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。通过对主要树种和辅佐树种的修枝，在保证林木树冠有足够普养空间的条件下，可提高林木的干材

质量和促进林木生长。关于修枝技术，宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖，修枝高度不超过林木全高的 $1/3 \sim 1/2$ （即林冠枝下高不超过全高的 $1/3 \sim 1/2$ ）。

(3) 林木虫害防治

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

3.9 工程产排污环节分析

本项目主要工艺流程图见 3.9-1。

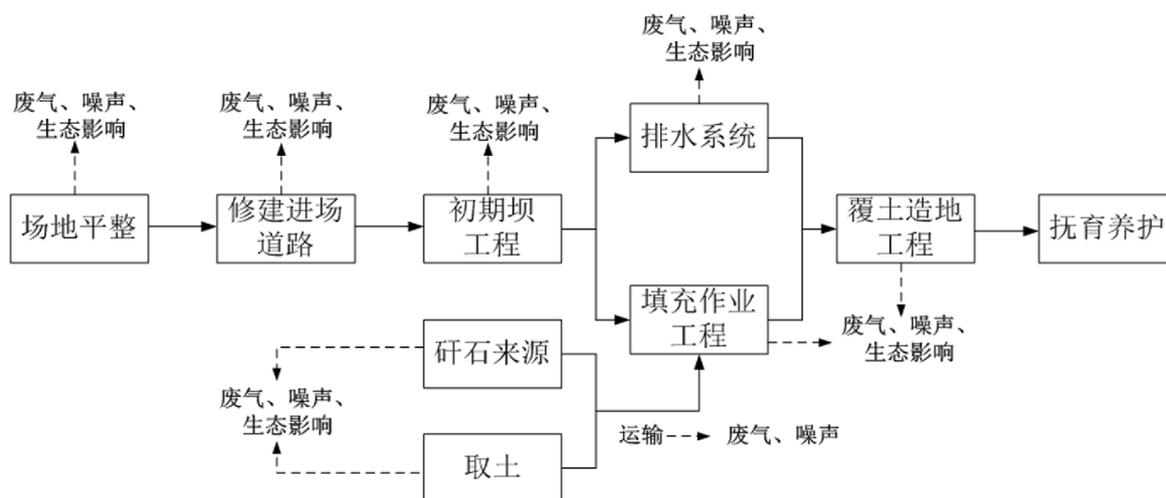


图 3.9-1 本项目主要工艺流程图

3.9.1 施工期产排污环节分析

施工期影响主要是施工噪声影响、施工扬尘影响、施工废水影响及施工活动对生态环境的影响。

1、废气

本项目施工期主要大气环境影响为扬尘和尾气，废气污染环节主要有：场区建设及排矸作业扬尘。

主要环保措施有：①场地洒水抑尘；②粉状物料堆放场地和运输车辆加盖篷布；③设备清洗等。

2、废水

本项目施工期日常情况无废水外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流。

主要环保措施有：①施工工地设置 1 座 5m^3 集水沉淀池；②沿填沟场地周围自然坡面，修筑截水沟；马道平台上设置排水沟、平台之间设置竖向排水沟；在沟底设排水涵洞；沟底黄土经夯实作为防渗层。

3、固体废物

施工过程中产生的固体废物主要是：少量生活垃圾；表土临时堆放场地产生固废；土石方全部回填，无弃方。

主要环保措施有：生活垃圾由施工单位收集，送当地环卫部门统一处理。在管理站南侧设一个场地清理表土临时堆存地，裸露土体采用防尘密网遮盖，周边外坡脚采用草袋装土垒砌墙高 1.0m，宽 0.50m 压边做临时防护，并撒种草籽植草绿化，防止扬尘产生。

4、噪声

施工期噪声主要来源为为各类机械设备及运输车辆，经距离衰减后对敏感目标影响较小。

主要环保措施：①选用低噪声的机械设备和施工方法；②合理安排施工时间。

5、生态

本项目施工期填沟场地和表土堆放场地会不可避免地破坏原有地貌及植被，生物量减少，如不妥善处理，会造成水土流失。

主要环保措施：①在场址下游的冲沟出口处设置拦矸坝；②矸石层层间覆土压实；③加强施工管理，杜绝不必要的植被破坏，合理规划土方平衡，禁止随地取土，避开雨季。

6、风险

填充体在营运过程中可能存在着一定的环境风险，如地下水污染等会对项目场址周围的土地、空气、地表水、地下水和生态环境等环境造成较大的不利影响，因此必须采取多种措施进行预防，杜绝或大大减少事故的发生。

主要环保措施：①本项目拦矸坝设计严格按照防洪要求设计验收；②填充区采取严格防渗措施。

3.9.2 抚育养护期产排污环节分析

抚育养护期不产生废气、废水、固废和噪声，对生态环境起改善作用，总体对环境影响起正效应。

3.10 施工期环境影响分析及防治措施

3.10.1 施工期环境空气影响及防治措施

3.10.1.1 施工期空气环境影响因素分析

本项目施工期废气污染主要为场区建设、堆矸作业扬尘及矸石自燃废气。

(1) 扬尘

根据工程分析，场地填充作业产生扬尘主要有三个环节：a、场地内土方的挖掘、装卸、摊铺、堆弃等过程产生的扬尘污染；b、堆料扬尘，主要是指砂、白灰、水泥等建筑材料堆放造成的扬尘；c、矸石装卸、摊铺、堆弃过程产生的扬尘污染。

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

①场地堆积矸石起尘

计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式：

$$\text{平地矸石堆场起尘： } Q1' = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

$$\text{沟谷矸石堆场起尘： } Q1 = K \cdot Q1'$$

式中：Q1'—平地矸石堆场起尘（mg/s）；

Q1—沟谷矸石堆场起尘（mg/s）；

U—风速（m/s）；取 4m/s

S—填沟作业区面积（m²）；取 2500m²

ω—空气相对湿度（%）；取 57%

W—矸石湿度（%）；取 5%

K—沟谷与平地起尘系数（%），取 50%。

本项目属沟谷型堆场，计算得：Q1=508.96mg/s=1.83kg/h。

②场地汽车倾倒矸石起尘

计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式：

$$\text{矸石倾倒扬尘： } Q2 = (98.8/6) \cdot M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q2—矸石倾倒起尘（g/次）；

M—汽车吨位（t/辆）；取 20t/辆

U—风速（m/s）；取 4m/s

H—矸石倾倒高度（m），取 2m

计算得：矸石倾倒扬尘 Q2=558.10g/次，按每小时倾倒 6 次计，即 3.35kg/h。

③场地汽车运输起尘

计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

$$\text{运研汽车扬尘: } Q_3 = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \cdot \left(\frac{M}{6.8} \right) 0.85 \cdot \left(\frac{P}{0.5} \right) 0.72$$

式中：Q₃—扬尘量，(kg/km·辆)；

V—车辆行驶速度，km/h；取 10km/h

M—汽车吨位 (t/辆)；取 20t/辆

P—单位路面起尘量 (kg/m²)；取 0.1kg/m²

计算得：运研石汽车扬尘 Q₃=0.27kg/km·辆。按场内平均运距 100m、每小时运研车辆为 6 辆考虑，即 0.16kg/h。

④扬尘量合计

综合考虑上述三种情况叠加影响，同时发生时，总扬尘量：

本项目：Q=Q₁+Q₂+Q₃=5.34kg/h

为了降低场区建设及排矸作业扬尘，评价要求：

A、在土方开挖、卸车、平摊、压实矸石过程中，应使用洒水车定时进行洒水抑尘作业；当作业时风速大于 4m/s 以上时起尘量较大，应适当地加大洒水频次和洒水量。

B、填充作业时分区、分块填充。土方应有计划地堆置在现场，且要及时回填；回填土方要及时碾压，临时堆土需对其进行覆盖等。

C、加强车辆的管理，运研车辆限制超载、篷布遮盖，运输道路洒水等。篷布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料不露出。

D、设置洗车平台和循环水池。运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理，保证清洁上路。

E、施工工地要做到“6 个 100%”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工作 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

采取以上措施后，可减少起尘量 98%，场区建设及排矸作业扬尘排放量可减少至 0.1068kg/h。

(2) 矸石自燃废气

矸石中含硫量高时，极易发生自燃，自燃是堆置的煤矸石中可燃成分在自然条件下氧化发热达到燃点发生燃烧的现象。煤矸石山自燃时，会产生大量的烟尘、CO、H₂S、SO₂ 以及 NO_x 等有害气体。这些有害气体的排放，不仅降低区域环境空气质量，而且会影响到场地周边生态环境，造成植被枯死、作物减产。

本项目所填充矸石含硫量为 1.26% 小于 1.5%，不易自燃，矸石在填沟过程中采取即堆即压实的堆放方式，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，且每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 50cm 厚的黄土，基本杜绝了供氧渠道，且无足够的供氧蓄热条件。因此，该矿煤矸石在没有外来火种的情况下，不易自燃。

3.10.2 施工期水环境影响及防治措施

(1) 生活污水分析

本项目 10 名施工人员全部来自附近村庄，场内不设食堂、浴室、宿舍等生活设施。生活废水主要为职工日常洗漱废水，水量较少，水质简单，产生量为 0.24m³/d，直接用于抑尘洒水，不外排。

(2) 生产废水分析

生产用水包括场地洒水、运矸道路洒水及车辆冲洗水。

施工期车辆冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小；施工工地设置 1 座 5m³ 集水沉淀池，车辆冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。

(3) 雨季时沟谷内的短时水流

雨季时沟谷内会形成的短时水流。

具体防洪措施：

沿填沟场地周围自然坡面，修筑截水沟；马道平台上设置排水沟、平台之间设置竖向排水沟；在沟底设排水涵洞；沟底黄土经夯实作为防渗层。

(4) 矸石淋溶水分析

由于矸石填埋过程中露天堆放，经降雨淋溶后，矸石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。影响场地渗滤液产生的因素分析如下：

①项目所用矸石本身含水量很低，不产生渗滤液。根据矸石淋溶试验类比分析，本项目所填煤矸石 pH 在 6-9 范围内；各种有害成分含量均远远小于《危险废物鉴别标准》（5085.3-2007）中的标准值，固体废物是无浸出毒性的固体废物，此矸石属于一般工业固体废物；任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），本项目拟选用填充材料矸石为 I 类一般工业固体废物，其储存、处置按照第 I 类一般工业固体废物的要求进行。

②孝义市多年平均降水量为457.2mm，多年平均蒸发量为1808mm，蒸发量是降水量的3.95倍；灵石县多年平均降水量为481.3mm，多年平均蒸发量为1761.6mm，蒸发量是降水量的3.66倍，因此不会对周围地表水环境造成明显不良影响。

③填沟前沟底平整压实，填沟过程中采取即堆即压实的堆放方式，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。

因此，评价认为采取环评措施后矸石淋溶对水环境造成的污染很小。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。

3.10.3 施工期固废影响及防治措施

(1) 生活垃圾

本项目产生少量生活垃圾。生活垃圾按平均每天每人 0.5kg 计算，产生量 5kg/d，由施工单位收集后倾倒入环卫部门指定的生活垃圾回收地点，由环卫部门统一处置。

(2) 施工期土石方

马道、坡面及顶部平台先铺设约 0.5m 厚的低肥效生粘土，然后再铺设熟壤土 0.5m。填沟前期场底碾压覆土采用沟道内的平整土，层间覆土和顶面覆粘土来自沟底及两侧山梁，顶面覆壤土采用沟道剥离的表土。

3.10.4 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声源主要为土方挖、填、运、存和矸石倾倒、摊铺、压实的各类施工机械。本项目施工期主要设备的噪声源强见表 3.10-1。

表 3.10-1 本项目施工期主要设备噪声源强表

序号	名称	单位	数量	声压级 dB(A)	声源性质
1	挖掘机	台	1	78-96	间歇性
2	碾压机	台	1	95-100	
3	推土机	台	2	80-100	
4	装载机	台	1	85-95	
5	运输车辆	辆	6	75-90	
6	洒水车	辆	1	85-95	

由表 3.10-1 可知，施工期噪声主要来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性噪声，施工噪声的特点具有阶段性、临时性和不固定性，所以在施工场地应严

格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准的规定,加强管理,文明施工。选用低噪声的施工机械设备和施工方法,合理安排施工时间。

本项目场址周围无噪声敏感点。

3.10.5 施工期生态环境影响及防治措施

本项目占地范围内为涉及部分林地,权属为驿马乡下荆封村集体。经现场踏勘,所有林木均为低领槐树,疏松、细小、不成林,建设单位与下荆封村协商后决定,直接将现有林木铲除。施工期会不可避免地破坏原有地貌及植被,土地使用性质改变,如不妥善处理,会造成水土流失。项目施工应加强施工管理,杜绝不必要的植被破坏,合理规划土方平衡,禁止随地取土,应避开雨季;填充作业工程结束后注意对场址边界的修整,进行植草绿化等。

在施工前将表土预先剥离作为后期土地整治、复垦覆土来源,将表土集中堆放。开挖一般采用挖掘机开采、汽车运输。在开挖作业前,完成填埋场顶部截排水沟、消力池以及场地排水沟的施工。填沟前期场底碾压覆土采用沟道内的平整土,排矸工程层间覆土和表层覆粘生土取自两侧削坡,表层覆壤土采用沟道剥离表土。取土结束后回填表土,进行绿化工程。

3.10.6 施工期风险影响及防治措施

填充体在营运过程中可能存在着一定的环境风险,如地下水污染等会对项目场址周围的土地、空气、地表水、地下水和生态环境等环境造成较大的不利影响,因此必须采取多种措施进行预防,杜绝或大大减少事故的发生。

主要环保措施:①本项目拦矸坝设计严格按照防洪要求设计验收;②填充区采取严格防渗措施。

项目施工期污染物排汇总见表 3.10-2。

3.11 抚育养护期环境影响分析

抚育养护期日常情况不产生废气、废水、固废和噪声;项目实施后,保持了土地性质不变的同时,增加了林地面积,提升了景观效果,对区域生态环境和景观环境起到改善作用,总体对环境影晌起正效应。

表 3.10-2 项目施工期污染物排汇总表

内容类型	排放源		污染物名称	产生量 (kg/h)	污染治理措施及效果	排放量 (kg/h)	标准
大气	施工期	复垦场地	堆存扬尘	1.83	在土方开挖、卸车、平摊、压实矸石过程中，应使用洒水车定时进行洒水抑尘作业；当作业时风速大于 4m/s 以上时起尘量较大，应适当地加大洒水频次和洒水量。填充作业时分区、分块填充。土方应有计划地堆置在现场，且要及时回填；回填土方要及时碾压，临时堆土需对其进行覆盖等。加强车辆的管理，运矸车辆限制超载、篷布遮盖，运输道路洒水等。篷布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料不露出。设置洗车平台和循环水池。运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理，保证清洁上路。	0.1068	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
		运输车辆	倾倒扬尘	3.35			
			运输扬尘	0.16			
废水	施工期	//	淋溶水		复垦场地修筑排水系统包括截水沟、排水沟、涵洞等，保证雨水不与矸石接触。	0	/
		施工人员	生活污水	0.24m ³ /d	用于场地抑尘洒水	0	零排放
		洗车平台	轮胎清洗水	9.3m ³ /d	收集后循环使用，不外排	0	零排放

孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目

噪声	施工期	推土机、挖掘机、碾压机、装载机等	噪声	80~95 dB(A)	限速行驶、限制鸣笛、山体阻隔，绿化隔声	65~75dB(A)	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类
生态	施工期	施工工程	边坡及时复垦绿化，按设计要求建设排水涵洞、周边截水沟、马道及排水系统，顶部区域达到设计标高后修建排水沟，并按要求及时复垦。				
		复垦场地	防渗处理现场监理及验收资料。场地绿化、路面全部硬化、复垦场绿化。本工程建成后，每年监测一次，封场后按监测计划继续进行。				
		日常行政管理	企业指定专人负责矸石堆存及有关事宜；为防止企业生产过程矸石堆存随意性，当地环境管理部门应进行定期检查，对不符合要求的状况要及时指出，并要求整改。				

第四章 环境现状调查与评价

略

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 多年气候统计资料

孝义市地处中纬度大陆性季风气候区，属暖温带半干旱气候，其特点是冬季寒冷、少雪，春季干旱多风少雨，夏季相对降雨偏多集中，秋季凉爽、阴雨。根据孝义市近 20 年气象统计资料，多年平均气温 11.5℃，极端最高气温为 41.1℃（2005 年 6 月 22 日）、极端最低气温为-23.1℃（2000 年 1 月 26 日）；年平均相对湿度 55.2%；年均降水量为 457.2mm，降水量最大值为 561.2mm，降水量最小值为 278.6mm，全年 73.9%的降水集中在每年的 6~9 月份；年平均蒸发量为 1808mm，是年平均降水量的 4.4 倍；多年平均无霜期平原区为 160~180d，山区为 120~150d；全年气温稳定在 10℃以上的日数多年平均值为 193.7d，年均积温值 3669.5℃；年均日照时数 2524.6h，日照百分率为 58%；最大冻土层深度 83cm。全年以西风为主（频率为 15.4%），其次为 C、WSW、SW 风，频率分别为 11.7%、11.6%、10.6%。以季节来看，冬季多西风，夏季则以西南风较盛。多年平均风速 1.8m/s，最大风速 22.8m/s。

孝义市近 20 年的累年各月各气象要素统计见表 5.1-1，多年平均风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

多年平均气温	11.5℃	年平均相对湿度	55.2%
极端最高气温	41.1℃	年平均蒸发量	1808mm
极端最低气温	-23.1℃	最大冻土深度	83cm
年平均降雨量	457.2mm	多年平均风速	1.8m/s
年最大降雨量	561.2mm	年平均日照时数	2524.6h
年最小降雨量	278.6mm	日照百分率	58%
年均积温值	3669.5℃		

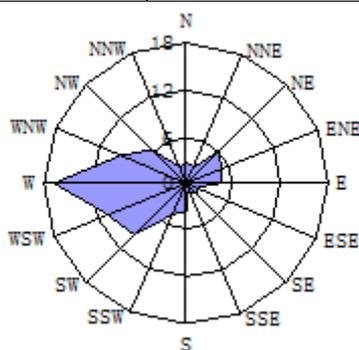


图 5.1-1 孝义市多年平均风向玫瑰图

5.1.2 施工期环境空气影响预测与评价

本项目施工期不设施工营地，施工期主要污染为施工过程中产生的污染。施工过程中主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘污染主要为场区建设及填沟作业扬尘。场区建设及填沟作业扬尘主要来自于土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放、矸石堆放作业等过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。本项目在施工过程中购买商品混凝土，施工场地不设混凝土搅拌站。

施工期扬尘产生环节：

A、土方开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

B、堆放易产尘的建筑材料，如随意堆放，会产生二次扬尘；

C、建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

D、施工垃圾的清理会产生扬尘；

E、施工及装卸车辆造成的扬尘；

F、矸石堆放作业造成的扬尘。

5.1.2.1 车辆运输扬尘环境影响分析

表 5-2 为一辆 20t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度和不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，施工期间限速行驶和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气将造成一定的污染，场地进出运输车辆主要影响运输道路两侧 50m 范围，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准。因此，对运输建筑材料的车辆加盖篷布以防止洒落；车辆行驶线路应该避开居民区；施工场地出口设一座车辆清洗池，车辆驶出场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带上道路产生二次污染，冲洗水沉淀后循环使用。

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。

5.1.2.2 露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

项目周边距离村庄较远，施工期施工扬尘不会对周围村庄影响。

5.1.2.3 矸石堆放作业产生的扬尘环境影响分析及预测

本项目施工期内全部完成沟道填充、覆土造地工程。本次评价进行施工期堆放作业产生的扬尘对大气环境的影响预测。

本项目大气污染面源参数见表 5.1-4。

表 5.1-4 场地面源参数表

面源名称	面源长度	面源宽度	海拔高度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强 (g/s)
	m	m	m	m	h		TSP
复垦场地	50	50	1005	10	8760	连续	0.03

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 选用 AERSCREEN 模式对大气污染源进行估算, 主要污染源估算模型计算结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.1
最低环境温度/°C		-23.1
土地利用类型		林地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-6 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	TSP	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	39.00	4.34
25	54.30	6.03
36	62.60	6.96
50	60.90	6.76
75	50.70	5.64
100	42.90	4.77
150	36.20	4.02
200	31.40	3.49
250	27.20	3.02
300	23.70	2.63
400	20.80	2.31
500	19.00	2.12
600	17.40	1.94

700	16.00	1.78
800	14.70	1.64
900	13.80	1.53
1000	12.90	1.43
1100	12.10	1.35
1200	11.40	1.27
1300	10.80	1.20
1400	10.20	1.14
1500	9.69	1.08
下风向最大质量浓度及占标率/%	62.60	6.96

根据估算模式计算的结果，复垦堆放场地下风向 TSP 预测结果 Pmax=6.96%。因此，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测。本项目营运后对大气环境影响较小。

5.1.2.4 矸石堆放自燃可能性分析

金达煤矿矸石中含硫量为 1.26%，不易发生自燃。自燃是堆置的煤矸石中可燃成分在自然条件下氧化发热达到燃点发生燃烧的现象。煤矸石山自燃时，会产生大量的烟尘、CO、H₂S、SO₂ 以及 NO_x 等有害气体。这些有害气体的排放，不仅降低区域环境空气质量，而且会影响到场地周边生态环境，造成植被枯死、作物减产。

由本项目工艺流程可知，矸石在填沟过程中采取即堆即压实的堆放方式，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，且每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 50cm 厚的黄土，基本杜绝了供氧渠道，且无足够的供氧蓄热条件。因此，该矿煤矸石在没有外来火种的情况下，不易自燃。

5.1.3 抚育养护期环境空气影响分析

本项目施工期已全部完成沟道填充，抚育养护期不会对环境空气造成影响。

表5.1-7 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (TSP) 其他污染物 (无)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	

评价	评价基准年	(2019)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	USTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	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 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						

5.2 水环境影响分析

5.2.1 区域地层与水文地质

5.2.1.1 区域地层与构造

(1) 区域地层

本次评价收集了金达煤矿地层资料。项目所在区域位于霍州国家规划矿区灵石区交子里勘探区东南部。区域内大部为黄土覆盖，局部有基岩出露，出露的地层有二叠系上统上石盒子组、二叠系下统下石盒子组。根据区域地层结合周围矿井及井田内钻孔资料，将金达煤业地层由老至新分述如下：

①奥陶系中统峰峰组 (O_2f)：埋藏于井田深部，为煤系地层之基底，岩性为灰

一深灰色厚层状海相石灰岩夹泥质灰岩，坚硬性脆，顶部常因铁质浸染而成淡红色，在峰峰组中下部夹薄层石膏层。厚度 100m 左右。

②石炭系中统本溪组 (C_2b)：平行不整合于下伏奥陶系灰岩侵蚀面之上。下部为灰色铝土泥岩，有时底部含铁质结核，具鲕状结构；中部为灰色、深灰色粘土岩及石灰岩，厚度 17.25—26.57m，平均 21.91m。

③石炭系上统太原组 (C_3t)：连续沉积于下伏本溪组之上，为一套海陆交互相含煤建造，井田内主要含煤地层之一。主要由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰色中细砂岩和 3 层石灰岩及 7 层煤层组成。底部为一层浅灰色细粒石英砂岩 (K_1) 与本溪组分界。本组厚度 65.10—82.40m，平均 73.89m。

④二叠系下统山西组 (P_1s)：与下伏太原组呈连续沉积，为一套陆相碎屑岩沉积含煤建造，井田内主要含煤地层之一。主要由灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩和灰、灰白色粉细砂岩及 5—6 层煤层组成，底部为灰白色中细砂岩 (K_7) 与太原组分界。本组厚度 49.22—65.30m，平均 59.48m。

⑤二叠系下统下石盒子组 (P_{1x})：下部为中细砂岩，有时为粗砂岩，灰白色，以石英、长石为主，含泥岩碎屑。上部为深灰色、灰绿色、紫红色斑块泥岩，粉砂岩夹薄层细砂岩。在顶部有一层杂色铝质泥岩、鲕状结构。底部以 K_8 中粗砂岩与下伏地层整合接触。本组厚度 125.20—150.00m，平均 140.28m，井田内沟谷中有出露。

⑥二叠系上统上石盒子组 (P_2s)：该组为灰紫、灰绿、紫红色、杂色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、中粗粒砂岩组成，井田内沟谷中有出露。区域厚度 370.0—450.0m，平均 410.00m。由于地层剥蚀，井田内赋存下部地层，最大厚度 310.00m。

⑦第四系中上更新统 (Q_{2+3})：浅黄色、棕黄色，以亚粘土、亚砂土、粘土为主，夹砾石层。厚度 0—105.50m，一般为 18.00m。分布于井田沟谷梁脊上。

⑧第四系全新统 (Q_4)：为现代河床洪积物，由砂、卵、砾石层组成。厚度 0—25.00m，平均 15.00m。地层综合柱状图详见图 5.2-1。

(2) 区域含水层

1) 松散孔隙含水层

主要分布在河谷及黄图丘陵，由第四系砂、砂砾、卵石组成。富水性以河谷地

带较强，黄土丘陵地带较弱。第四系含水层段厚度 5-30m，水位标高 660.179-791.51m，水质类型为 $\text{HC03-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型和 $\text{S04} \cdot \text{HC03-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，单位涌水量为 0.018-4.73L/s·m(孝义市白壁关一带)，第三系含水层段厚 30m 左右，水位标高 783.33-792.83m，单位涌水量为 0.012-2.09L/s·m(孝义市临水一带)。

2) 砂岩裂隙含水层

山三叠系及二叠系砂岩 K8、.K10、K12、K13、K14 组成，汾孝矿区普遍分布，富水性较弱。二叠系砂岩含水层在整个汾两矿区裂均不发育，补给条件不良，富水性极弱，已被河东煤矿崔家沟井和新阳煤矿开采所证实。水质类型为 C1-HC03-K+Na 型，矿化度 0.823mg/L。

3) 碎心岩火碳酸盐岩岩溶裂隙含水层

以石炭系上统太原组三层石灰岩(K1、K2、K3)为主。太原组石灰岩厚度薄，地表呈条带状出露，补给条件较差。但在孝义县昔颀村东、胡家窑村鸡之间的高阳河段，河水即漏失于太原组 K2，K3 石灰岩，漏水量据 1965 年 6 月 3 日实测为 675m³/d，孝义县官窑附近及兑镇西北的山沟，凡河流通过太原组石灰岩的出露地段均有漏失现象。在水域井田西北庞沟 K3、K4 灰岩出露部位，地下水以泉水流出，其泉水流量 1.92-2.05L/s。太原组灰岩富水性在平面上分布极不均匀，单位涌水量为 0.027(张家庄勘探区 105 号孔)-62.544L/s·m(高阳勘探区 801 号孔)。据曹村井田资料，K3、K4 水质类型为 C1-Na 型，矿化度为 725mg/L。

4) 碳酸盐岩岩溶含水层

以奥陶系中统、寒武系碳酸盐岩岩溶含水层为主，位于郭庄岩岩溶泉域北中部。汾孝矿区奥陶系中统石灰岩在北部为埋藏型，南部灵石富家滩一带为裸露型。奥陶系中统石灰岩有三个含水段，分别为峰峰组二段、上马家沟三、二段，下马家沟三、二段。以上马家沟三、二段为主要富水层段，水位标高 529.49(南关)-573.80(水峪)，三段为厚层状石灰岩及白云质灰岩，二段为厚层状白云质豹皮状灰岩及石灰岩。其单位涌水量为 0.0045(水峪矿 S-6 号水井)-53.59L/s·m(张家庄煤矿铁厂)，水质类型为 $\text{HC03} \cdot \text{Cl} - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型。

峰峰组二段为厚层状石灰岩，岩溶发育差，是开采 11 号煤层间接充水含水层，富水性弱，水位标高 543.95-955.63m，单位涌水量为 0.00019-0.413L/s·m，水质类型为 S04-Ca 型为主。

(3) 区域隔水层

区域内主要的隔水层段分述如下：

1) 中奥陶系顶面隔水层

由泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及薄层石灰岩、铝质泥岩组成，厚度一般约 20m。正常情况下，上部地下水与中奥陶系石灰岩地下水无水力联系。

2) 峰峰组一段隔水层

由泥灰岩、角砾状泥灰岩、石膏等组成，厚度(48.60-159.10m)，平均厚度110.14m。

从水质类型看，峰峰组二段含水层的的水质以 SO_4-Ca 型为主，而上马家沟组含水层的水质以 HCO_3-Ca 型为主，可见两段含水层之间无水力联系，说明峰峰组一段起到隔水作用。区域水文地质图见 5.2-2。

表 5.2-1 水文地质分区表

分区代号	分区名称	地质地貌概况	岩性	含水层类型
I	石炭系二叠系裂隙水亚区	由石炭二叠系山西组及石盒子组砂页岩组成，出露于石炭系之上，普遍有溪流，顶部为黄土梁峁状，海拔在 1000m 左右	砂岩、砂页岩	裂隙承压水
II	第三系孔隙裂隙水	本区主要由第三系砂砾、砂岩及粘泥姜石层组成，出露于黄土之下，各岩层之上，有泉水出露，顶部为黄土台塬，海拔在 950m 左右	砂石、卵石、粗砂中砂	孔隙裂隙潜水
II	第四系河谷孔隙水	主要由砂、砂砾、砾石等第四系冲洪积物组成，以条带状存在于河床、流量随季节变化	砂、砂砾、砾石、卵石	孔隙裂隙潜水
III	第四系冲洪积孔隙强富水区	主要由砂、亚砂土、底部有砂砾、中砂土、亚粘土互层等组成。表层有亚砂土、耕作土覆盖。海拔常在 730-750m 左右，地面平展，上虞边山、下与冲积平原相接，河床深切 10-15m，河谷宽窄不等，旱季无流	砂、亚砂土、粗砂、中砂	孔隙承压水及潜水
III	第四系冲洪积孔隙富水区		砂、砂土、中砂、细砂	孔隙承压水及潜水
III	第四系冲洪积孔隙弱富水区	主要由砂、亚砂土、黄土底部有少量的不成层的砂砾石、中夹亚砂土、亚粘土互层等组成，表面亚砂土、土覆盖，海拔在 740m 左右，旱季本区河流无水	砂、亚砂土、黄土及黄土类	孔隙承压水及潜水

(4) 地下水补径排条件

①松散岩类孔隙水补、径、排条件

孔隙水的补给来源以大气降水入渗补给为主，其次尚可得到地表水的间歇性渗漏补给。孔隙水的迳流方向受地形条件的控制，大体与地形坡降相一致。排泄方式多以侵蚀下降泉的形式向沟谷排泄，此外，人工凿井取水也是其主要排泄方式之一。

②碎屑岩类裂隙水补、径、排条件

裂隙水的补给来源，一是大气降水通过奥基岩裸露区直接入渗补给，二是地表水的间歇性渗漏补给；三是上覆空隙水下渗越流补给，四是邻区含水层地下水的侧向径流补给。

裂隙水的运动条件较为复杂，总体是沿地势下跌方向径流，汇集，或沿导水断层带由上游向下游运移、汇集。

裂隙水的排泄方式，一是以侵蚀下降泉形式排泄于沟谷，二是以潜流形式侧向补给邻近含水层地下水，三是矿井排水及人工凿井取水也是排泄方式之一。

③碳酸盐岩类岩溶裂隙水补、径、排条件

岩溶裂隙水的补给来源主要为区外裸露区大气降水的入渗及汾河河谷及其支流河谷地表水在流经裸露区的沿途下渗补给。

岩溶裂隙水的径流条件除受地形条件控制外，主要受地质构造条件所控制。就本区而言，总体上由西北向东南方向径流。

岩溶裂隙水的排泄方式以潜流形式由西北向东南排出区外。此外，目前人工开采也是岩溶水主要排泄方式之一；浅层地表水的流向与地形相一致，由西向东方向径流。

5.2.2 评价区水文地质条件

(1) 主要含水层

①奥陶系岩溶裂隙含水层

奥陶系主要为岩溶裂隙含水层，根据大同煤田左云南勘探区(南区)详查地质报告资料，多数钻孔在钻进至石灰岩时漏水，富水性较强，据井田东北侧 2km 处 609 号水文孔抽水试验结果，单位涌水量为 0.21—0.28L/s.m，渗透系数 1.08—1.278m/d，水位标高 1201.10m，裂隙发育，且多被方解石充填，本含水层富水性中等，水质类

型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水。根据 609 号水文孔资料及区域水文地质资料推测本井田奥灰岩溶水水位标高在 1201-1203m。

②太原组砂岩裂隙含水层

太原组是本区主要含煤地层，9 号煤层上部砂岩及 K_2 砂岩是本组主要含水层段，含水层厚 10~20m，9 号煤层上部砂岩呈半风化状，岩石较为破碎，裂隙发育。

本矿在开采 9 号煤层时，砂岩裂隙水经过冒落带或断层直接进入矿井，太原组地下水位已大幅度下降。据井田西北 4200 米处东洼北煤矿 3 号水文孔抽水试验，静止水位深 149.52m，单位涌水量 0.0285—0.04L/s.m，渗透系数 0.0856—0.1001m/d，富水性弱。

水质类型： $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，矿化度 340mg/L，总硬度 238.42mg/L，PH 值 7.07。

③山西组砂岩裂隙含水层

山西组地层埋藏浅，近地表岩石均已风化，属风化裂隙水，该含水层与上部冲积层水局部沟通，富水性较好。有时第四系上更新统砂层与山西组地层直接接触，水力联系密切。在矿坑排水疏干范围内，山西组含水层基本已无水。东洼北煤矿 3 号孔山西组抽水试验时，静止水位埋深 85.20m，基本已到孔底，成干孔状态。

④第四系孔隙含水层

第四系孔隙含水层在本区分布范围较广，为第四系上更新统砂砾石层，厚 4.85—10.00m，颗粒粗，以粗砂、砾砂为主，局部富水性较好。为本项目目的含水层。据井田西北 4000 米处东洼北煤矿在区内打的两口浅层水井，出水量 300—400m³/d，富水性中等。

水质类型为 $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度 215mg/L，总硬度 185.87mg/L，PH 值 8.30。

(2) 隔水层

①本溪组及太原组底部泥质岩类隔水层

该隔水层位于 11 号煤之下，岩性为泥岩、铝土质泥岩等，岩石裂隙一般呈闭合状且不发育，正常情况下在 11 号煤与奥陶系之间可起到良好的隔水作用。

②太原组及山西组、上、下石盒子组灰岩、砂岩含水层层间泥质岩类隔水层

井田内该隔水层主要岩性由泥岩、粉砂质泥岩组成，单层厚度不等，呈层状分

布于灰岩、砂岩含水层之间，隔断或减弱了各含水层之间的水力联系，可起到良好的层间隔水作用。

(3) 补给、径流、排泄条件

本项目位于郭庄泉域的东北部，属郭庄泉域的径流区，岩溶水补给主要是郭庄泉域的西北部裸露基岩，岩溶水流由北、西北向东南最终向郭庄泉域运移排泄。

碎屑岩砂岩裂隙水以大气降水的垂直入渗碎屑岩砂岩裂隙地下水的主要补给来源，另外通过断层，陷落柱等构造通道，也可接受其它含水层的补给。含水岩组内各个含水层相对呈层状，水力联系微弱，各具不同的水位。地下水一般沿地层倾斜方向运动，在沟谷切割深处，常以泉的形式排出地表。

孔隙水主要以大气降水补给为主，裂隙水为裸露基岩接受大气降水补给，沿地层倾向径流，其排泄主要为矿井开采排放或基岩裸露接触地带溢出。

5.2.3 地表水环境影响分析

1、施工期水环境影响分析

本项目矸石场 10 名施工人员。施工人员全部来自附近村庄，场内不设食堂、浴室、宿舍、厕所等生活设施，生活废水主要为职工日常洗漱废水，水量较少，水质简单，产生量为 0.24m³/d，直接回用于抑尘洒水，不外排。

生产用水包括场地洒水、运矸道路洒水及车辆冲洗水。施工期车辆冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小；施工工地设置 1 座 5m³集水沉淀池，车辆冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。

项目施工期日常情况无废水外排。雨季、遇洪水时沟谷内会形成短时水流，本项目拟沿填沟场地周围自然坡面，修筑一条浆砌石截水沟，以便将上部来水拦截后，排入下游沟道；为了保护好覆盖封闭效果，复垦堆场马道上均需修建排水沟，马道之间由坡面导流渠连通，将雨水引至下游拦矸坝外，以防止雨水排泄不畅，径流进入填充矸石堆场，增加矸石的渗滤液，防止经长期浸泡使得有毒有害物质浸出量增大，加剧对环境的影响；为排除拦矸坝内积水，沟底设排水涵洞，涵洞上游延伸至沟尾，排导场地上游流域汇水；截水沟和涵洞末端引入消力池，最终将雨水、洪水排出场外。

2、抚育养护期水环境影响分析

本项目抚育养护期一般情况不会产生废水，雨季时场址区域内可能产生少量淋溶水。

由于本项目施工期已建设完整的排水系统，场址上游及周边的雨水通过各排水管道排入场址外下游的区域。此外，每堆放 1m 厚的矸石层喷洒一次进行一次压实，本项目基本不会产生淋溶水。本项目所填充的矸石，其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，此外，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 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），因此对地下水环境的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 中的判定依据，本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，只进行水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价分析。

表 5.2-2 地表水环境影响自查表

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

工作内容		自查项目	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(SS)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目			
		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
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	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	（ ）		（ ）
		监测因子	（ ）		（ ）
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.2.4 地下水环境影响预测与评价

1、地下水环境影响评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“工业固体废物集中处置（一类固废）”项目。因此本项目属于地下水环境影响评价 III 类项目。

项目所在地不在集中式饮用水水源保护区、保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区内，项目周围无分散式饮用水源。环境敏感程度为不敏感。因此，确定此次地下水评价定为三级。

按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合

区域村庄布置，地下水调查评价范围以自定义法确定，北侧以申家沟-上荆封村为界，东侧以城则塆村-田庄村一带为界，南侧以下荆封村-安家岭一带为界，西侧以申家沟-安家岭一带边界为界，圈定共计约 9.2km²的地下水调查评价范围。

2、地下水环境影响预测

(1) 地下水污染情景

通过对项目建设内容的分析，矸石填沟造地对地下水影响情景设定为降雨形成的浸溶液下渗可能对地下水造成的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》及涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测非正常工况下矸石浸溶液下渗对评价范围内的奥陶系岩溶裂隙含水层的影响。

(2) 源强分析

本项目对地下水的影响主要是煤矸石填充后，经雨水淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。

表 5.2-3 矸石淋溶试验值与各项目标准对照结果表

项目	含量 (mg/L)	GB8978-1996	GB5085.3-2007	GB3838-2002 V类标准	GB/T14848-2017 III类标准
PH	8.18	6~9	—	6~9	6.5~8.5
F ⁻	1.2112	10	100	1.5	1.0
总 Cr	<0.0009	0.5	15	0.1	0.05
As	0.0005	0.5	5	0.1	0.01
Hg	<0.0002	0.05	0.1	0.001	0.001
Cu	<0.0005	0.5	100	1.0	1.0
Pb	<0.0006	1.0	5	0.1	0.01
Zn	<0.0018	2.0	100	2.0	1.0
Cd	<0.0005	0.1	1	0.01	0.005
Be	<0.0003	0.005	0.02	0.002	0.002
Ba	0.1217	—	100	0.7	0.7
Ni	0.0007	1.0	5	0.02	0.02
CN ⁻	0.046	0.5	5.0	0.2	0.05

由上表可知，浸出浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准的污染因子有氟化物，标准植数为 1.21。因此确定预测因子为氟化物。

假定本项目全部堆满，则淋溶废水渗漏量计算方法如下。

场地最大降水入渗量采用下式计算：

$$Q_{\text{降水入渗}} = P \times \alpha \times F$$

式中：Q_{降水入渗}——降水入渗量 (m³/a)；

P——场地区多年平均持续性有效降水总量，本次采用多年平均降水量观测值457.2mm；

α ——降水入渗系数，取值0.1；

F——场地面积，2.3hm²。

按此计算可得，场地年平均降水入渗水量为：1482.8m³/a（2.88m³/d）。根据矸石浸溶水分析结果，氟化物浓度为1.2112mg/L，泄露速率为3.49g/d。

(3) 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染事故污染发生后 100 天和 1000 天。

(4) 非正常状况下渗漏地下水污染预测

为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

根据本项目地下水污染特征选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中推荐的解析法，一维稳定流动二维水动力弥散问题中“连续注入示踪剂—平面连续点源预测模型”公式如下

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：——x, y: 计算点处的位置坐标 (m)；

——t: 时间 (d)；

——C (x,y,t): t时刻 x,y 处的示踪剂质量浓度 (mg/L)；

——M: 承压含水层厚度 (m)；

——m_t: 单位时间注入示踪剂的质量, kg/d；

——u: 水流速度 (m/d)；

——n: 有效孔隙度, 量纲为 1；

——D_L: 纵向弥散系数 (m²/d)；

——D_T: 横向弥散系数 (m²/d)；

—— $K_0(\beta)$ ：第二类零阶修正贝塞尔系数；

—— $W(u^2t/4D_L)\beta$ ：第一类越流系统井函数。

本项目模式中参数确定：

含水层厚度 M ：根据水文地质资料，确定目标含水层厚度 4.85m。

u ：根据达西定律 $u = \text{含水层渗透系数}(K) \times \text{地下水水力坡度}(I)$ ，含水层渗透系数 K 取 0.5m/d，平均水力坡度为 5%，计算出地下水流速为 0.025m/d。

n ：有效孔隙度，根据经验值选取 0.2；

弥散系数：纵横弥散系数根据含水层岩性、渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区经验值确定， $D_L = 10\text{m}^2/\text{d}$ 、 $D_T = 1\text{m}^2/\text{d}$ 。

(4) 预测结果

表 5.2-4 泄漏在水流方向污染物氟化物迁移距离及浓度 (mg/L)

T (d)	X (m)	Y (m)	最终浓度 (mg/L)
100	-20	-5	0.0001
100	-15	0	0.014
100	-10	5	0.0204
100	-5	0	1.6169
100	0	5	0.2391
100	5	5	0.2215
100	10	0	0.8156
100	15	0	0.1329
100	20	5	0.0022
100	25	5	0.0001
1000	-50	15	0.0001
1000	-45	-10	0.0004
1000	-40	0	0.003
1000	-35	0	0.0088
1000	-30	10	0.0091
1000	-25	-5	0.0517
1000	-10	5	0.7522
1000	-5	0	4.2439
1000	0	5	2.5816
1000	5	-5	3.2756
1000	10	0	6.3759
1000	15	0	4.9047

1000	20	5	2.6684
1000	30	5	1.736
1000	45	0	0.8249
1000	55	-10	0.1574
1000	65	0	0.1163
1000	75	0	0.0323

由预测的结果可知，在非正常生产情况下，污染点源泄露离泄露点越远的位置处，氟化物的浓度越小，而在一定位置，浸溶液的浓度随时间的推移而增大。当泄漏 100 天后，距离泄露点下游约 10m 处氟化物浓度为 0.8156 mg/L，距离泄露点下游约 15m 处氟化物浓度为 0.1329mg/L（低于检出限），预测因子泄露 100 天后下游 15m 外地下水受氟化物泄露影响很小。1000 天后，距离泄露点下游约 45m 处氟化物浓度为 0.8249mg/L，距离泄露点下游约 65m 处氟化物浓度为 0.1163mg/L（低于检出限），预测因子泄露 1000 天后下游 65m 外地下水受氟化物泄露影响很小。可见，泄漏会对地下水造成一定影响。

3、地下水影响评价

（1）施工期废水对环境的影响分析

施工人员产生的生活废水直接回用于抑尘洒水，不外排。

生产用水包括场地洒水、运矸道路洒水及车辆冲洗水。施工期车辆冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小；施工工地设置 1 座 5m³集水沉淀池，车辆冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。

项目施工期日常情况无废水外排。雨季、遇洪水时沟谷内会形成短时水流，本项目拟沿填沟场地周围自然坡面，修筑一条浆砌石截水沟，以便将上部来水拦截后，排入下游沟道；为了保护好覆盖封闭效果，复垦堆场马道上均需修建排水沟，马道之间由坡面导流渠连通，将雨水引至下游拦矸坝外，以防止雨水排泄不畅，径流进入填充矸石堆场，增加矸石的渗滤液，防止经长期浸泡使得有毒有害物质浸出量增大，加剧对环境的影响；为排除拦矸坝内积水，沟底设排水涵洞，涵洞上游延伸至沟尾，排导场地上游流域汇水；截水沟和涵洞末端引入消力池，最终将雨水、洪水排出场外。

（2）煤矸石填充对地下水的影响

本项目对地下水的影响主要是煤矸石填充后，经雨水淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。

其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及所在地的环境性质。

从孝义市的气象资料来看，其年平均降水量为 415.3mm，年平均蒸发量为 1889.5mm，蒸发量约为降雨量的 4.55 倍，则矸石的自然淋溶量是很小的；此外，矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、上层由黄土及低肥效土和熟土壤覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

在矸石淋溶试验中，矸石的淋溶是在矸石被充分浸泡的状态下进行的。从本区的气象、汇水范围、治理措施等条件来看，蒸发强烈、汇水面积较小；通过分层碾压，修建排水设施后，矸石自然淋溶下达不到充分浸泡状态。自然淋溶后的浓度值比试验值小的多，各元素在经过土壤时会被土壤吸附消减，对地下水的影响很小。

因此，对矸石采取防止淋溶、浸泡措施后，所排矸石淋溶对地下水影响不会超标。

淋溶水中各类污染物低于三级地表水质量标准限值，不会对地下水造成明显不利影响。

5.3 固体废物环境影响分析

5.3.1 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中产生的固体废物主要是少量生活垃圾，土石方全部回填，无弃方。

(1) 生活垃圾

本项目产生少量的生活垃圾，环评要求在办公区设置垃圾桶，由施工单位收集后倾倒入环卫部门指定的生活垃圾回收地点，由环卫部门统一处置，不外排。

(2) 施工过程中产生的土方分析

施工期产生的弃土随意堆放会占用土地，随雨水冲刷会增大水土流失，大风天气还会污染空气，破坏当地景观。环评要求施工期剥离的表土堆放在附近的临时堆放场地，呈圆锥形堆放，填沟完成后用于覆土；废石、混凝土块等用于场地层间覆土，可回收的如钢筋头等由施工单位回收利用。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5.3.2 抚育养护期固体废物环境影响分析

本项目施工期已全部完成沟道填充，抚育养护期不会产生固体废物，不会对周围环境造成不利影响。

5.4 声环境影响分析

5.1.3 施工期声环境影响预测与评价

(1) 施工期噪声源强分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。本项目主要噪声源特征值见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目主要噪声源特征值

名称	声压级 dB(A)	备注
挖掘机	93	距声源 1m 处
碾压机	96	
推土机	96	
装载机	95	
运输车辆	90	

(2) 声环境影响分析

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生各种衰减，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测，本次评价采用受声点声压级的预测模式为：

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中：L(r) —距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

L(r₀) —参考点 r₀ 处的声压级，dB(A)；

L₁—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L₂—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L₃—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L₄—附加衰减量，dB(A)。

(1) 距离衰减量 ΔL₁

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：r—预测点距声源的距离，米；

r₀—参考点距声源的距离，米。

(2)声屏障衰减量 ΔL_2

$$\Delta L_2 = -10 \lg \frac{1}{3 + 20N}$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量较大的衰减

式中：N—菲涅耳数；

λ —声波波长，m；

δ —声程差，m。

(3) 空气吸收引起的衰减量 ΔL_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_3 = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： α —每 100 米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

根据当地多年气象资料统计，年平均气温为 10.6℃，声源噪声为 100-2000HZ 范围内，从而空气吸声系数为 0.2-1.0 之间，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

(4)附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg \frac{r}{r_0}$$

(5)各噪声源对预测点共同作用的等效声级⁰（总声压级） ΔL_p

$$\Delta L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_i ——i 声源在预测点的声压级，dB(A)。

(6)声压级预测值 L 预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L 预测为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg (10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

式中：L 背——受声点背景噪声的声压级，dB(A)；

施工场地噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 距声源不同距离处的噪声值 (dB(A))

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300 m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48

从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排

放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 40m 范围内,夜间施工噪声超标情况出现在 200m 范围内。施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响是较大的。

5.4.2 抚育养护期声环境影响分析

本项目施工期已全部完成沟道填充,抚育养护期不会产生噪声,不会对周围环境造成不利影响。

5.5 生态环境影响分析

本项目填埋区域为永久性占地,占地面积为 2.3hm²,其中 1.2823 公顷为林地,其余 1.0177 公顷为其他草地。林地为乔木林地,权属为驿马乡下荆封村集体林地。据现场调查,项目区内土壤以黄土为主,坡度较大,乔木全部为低龄槐树。项目建成后对顶部平台、马道及坡面进行复垦造林,选用乔灌结合的方式造林,乔木选用桧柏,灌木选用柠条。

管理站、洗车平台、进场道路、表土临时堆场均为临时占地,占地面积为 3757.5m²,为其他草地。项目建成后对临时占地范围内的设施进行清理后平整绿化,采用草灌结合的方式进行复垦。草种选用披碱草,灌木选用柠条。

5.5.1 施工期生态环境影响分析

项目施工期主要生态环境影响为:场地占地对植被的影响;场地占地对景观的影响;矸石堆存对土壤环境的影响;水土流失。

1、场地占地对植被的影响分析

场地平整和堆存过程中会对沟内林木造成破坏,使其覆盖率降低,但是随着边坡绿化、马道绿化和封场覆土造林之后,会使得该区林地面积增加,植被覆盖率提高,生态环境较从前得到改善,能最大限度补偿造成的生物量损失。

2、场地占地对景观的影响分析

场地内目前为林地,沟内自然生长着低龄槐树,整体景观环境较差,无国家保护动物出现,无自然保护区等敏感区域分布。因此,选择其作为矸石堆存场地对当地景观影响较小,不会对本区的生态系统中的物种变化造成大的影响。

3、矸石堆存对土壤环境的影响分析

从孝义市的气象资料来看,蒸发量大于降雨量,则矸石的自然淋溶量较小,加之所填矸石含有毒有害元素较少,此外,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 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$),矸石分层压实(压实标准以水的渗透速率作为标准,即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$)、表层覆土处理后,可达到良好的防渗效果。综上,矸石堆存

对土壤的影响很小。

4、水土流失影响分析

水土流失的原因主要是与降雨、土壤、地形、植被四个要素有关，强烈的暴雨冲刷地面，地面土壤质地疏松、植被稀少、地形高低不平等造成水土流失。

本项目建设在施工过程中将不可避免地损坏生态环境，引发新的水土流失。因此分析施工过程中可能损坏的原地貌植被状态状况、弃土、弃渣数量以及可能形成的水土流失危害，为合理布置各项防治措施，有效地防止项目建设引发的水土流失提供科学依据，保证工程项目的顺利进行，促进生态环境良性循环。

(1) 水土流失因素分析

在施工准备期，将首先进行场地的“三通一平”，进行部分挖方及填方工作，因此，由于原地貌土地被扰动，地面的树木及灌草被清除，以及土方开挖后的堆存，大面积的土地将完全暴露在外，容易导致水土流失。

在煤矸石填沟作业过程中，由于拦水坝、排水沟以及截水沟等已发挥拦挡作用，水蚀作用下工程建设区域范围内水土流失将大大减少，主要的流失因素是风蚀。

(2) 扰动原地貌、土地及植被损坏情况

项目在生产建设期间开挖、扰动和占压，将不可避免地对原地貌、土地和植被进行破坏。

(3) 影响分析

本项目建设主要体现在开挖、取土、占压、运输等方面，可能造成水土流失危害主要为以下方面：

①损坏水土保持设施，降低水土保持功能

项目建设过程中将占用和破坏林地，对原地表槐树、灌草、土壤结构构成破坏，因项目区为黄土丘陵区，松散的黄土质土壤如果失去地表植被的保护，很容易在水力侵蚀及重力侵蚀下形成不稳定边坡，降低原地表水土保持功能，加剧地表水土流失，造成土壤流失、土地生产力下降。

②影响周边环境质量

遇到强度较大的降雨和大风，极易产生严重的水土流失和扬尘，不仅直接影响工程施工，而且给周边地区群众生产、生活带来较大影响。可能造成周边区域农业耕作条件恶化，破坏了土地资源，使土地功能降低，影响当地农业的发展，存在恶化周边地区生态环境的隐患。

5.5.2 抚育养护期生态环境影响分析

项目实施后，复垦为乔木林地。项目实施后，保持了土地性质不变的同时，增加了林地面积，提升了景观效果，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境的影响起正效应。典型生态保护措施平面布置示意图见图 5.5-1。

本项目占用驿马乡下荆封村部分林地进行煤矸石填埋，封场后进行土地复垦，复垦目标为乔木林地，不仅可以解决金达煤矿及金达洗煤厂煤矸石堆放占地问题，还可以增加区域林地面积，提升景观效果，项目可行。

5.6 土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），三级评价的建设项目可进行预测或类比分析。本次评价进行类比分析。

5.6.1 煤矸石中微量元素溶出及其在环境中的迁移特性

矸石场在物理风化作用下，其中有机质和矿物质发生氧化，可能引起矸石自燃，从而导致赋存在其中的微量元素溶出并释放到环境当中。与煤矸石自燃释放微量元素相比，煤矸石淋滤更容易使微量元素进入到周围土壤中。在自然状态下，矸石山自上而下的水流冲击洗刷作用能使元素脱离原先的矿物而随水流移动。

通过对煤矸石进行淋滤试验，微量元素析出浓度与其淋滤时间和温度成正比，淋滤时间越长，温度越高，微量元素析出的浓度就越高。微量元素的析出与淋滤液的 pH 也有关，随 pH 的减少（酸性增强）有害元素 Cu、Zn、As、Pb、Hg 从煤矸石中析出的浓度增加，而 F、Cr 析出的浓度则减少。

综上，本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物处置过程中，部分微量元素随淋溶液进入土壤。微量元素的迁移特性与矸石堆存环境和气象条件相关。

5.6.2 矸石自燃对土壤环境影响分析

由矸石成分结果可知，本项目所填埋矸石含硫量为 1.26%，不易发生自燃。煤矸石在填埋时每堆放 1m 厚，进行一次压实，每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 0.5m 厚的黄土。采取防自燃措施后煤矸石自燃的可能性较小。

5.6.3 矸石淋滤水对土壤环境影响分析

从孝义市的气象资料来看，蒸发量大于降雨量，矸石淋溶废水的产生量较小；项目矸石分层压实，并覆土并夯实作为防渗层，可达到良好的防渗效果，在落实防渗的前提下，矸石堆存对土壤的影响很小。

根据矸石淋溶实验，本项目着重分析污染物砷对土壤环境的影响。有研究调查

未采取规范堆填的矸石场（《煤矸石堆场周围土壤重金属污染特征分析与评价》，中国矿业），结果表明：周围土壤重金属中的 Cr 和 As 没有受到矸石堆场距离的影响。类比分析，矸石堆场中的污染物砷未明显表现出迁移特征，对周围土壤影响较小。

综上，项目对土壤环境的影响是可接受的。

5.6.4 土壤环境保护措施

根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评价土壤的实际情况，提出以下的保护措施。

1、源头控制措施

为避免造地区矸石淋溶及自燃对土壤造成污染，评价要求厂方从源头采取控制措施。

本项目所填埋矸石浸出液中各污染物浓度应低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值。

2、过程防控措施

（1）每堆放 1m 厚，进行一次压实，每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 0.5m 厚的黄土，预防由于矸石内部热量积聚，引起矸石自燃。

（2）为排泄前期场内汇水，在矸石沟的底部设排洪涵管；为避免周边洪水的汇入，在矸石沟的护坡与周边地形相接处设排水边沟，在马道上设横向排水沟，将排水边沟和横排水沟形成一个完整的坡面排水系统，汇流后与排洪涵洞的泄洪水一起排入下游沟道。

（3）矸石为 I 类一般工业固体废物，对其的储存、处置执行 I 类一般工业固体废物防渗要求。沟底黄土经夯实作为防渗层、矸石分层压实、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

3、土壤环境质量现状保障措施

（1）本项目复垦要求按照分层堆放，分台阶覆土。场地全部覆土完成后统一交给当地村民使用。

（2）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。可人工施加 N、P、K 肥，并通过固氮植物、固氮微生物等改善土壤的理化性状。

（3）植物工程配置。选择一定的先锋植物，并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。

4、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)等相关要求,结合项目所在区域系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素,布置土壤环境监测点。

(1) 监测点布置

①监测项目: pH、铜、铬、镍、铅、镉、砷、汞、锌。

②监测布点: 矸石场拦矸坝下游设一个土壤环境监测点。监测点主要监测 0-0.2m 的表层土壤。

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

(2) 土壤监测数据管理

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

本项目土壤环境影响评价自查见下表。

表 5.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用现状	建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			
	占地规模	(2.3) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	全部污染物	pH、铜、铬、镍、铅、镉、砷、汞、锌			
	特征因子				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化性质				同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	
	柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	pH、铜、铬、镍、铅、镉、砷、汞、锌				
现状评价	评价因子				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论				
影	预测因子				

响 预 测	预测方法	附录E□；附录F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响数据（ ）		
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑； 其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、铜、铬、镍、铅、 镉、砷、汞、锌	每5年1次
信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
评价结论	本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目对土壤环境的影响可接受，本项目建设具有可行性			
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.7 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

5.7.1 环境风险识别

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，确定复垦区溃坝后对环境产生的影响为风险控制主要环节。

5.7.2 环境风险影响分析

1、复垦场地溃坝事故源项分析

场地溃坝事故主要是由坝体质量问题、矸石滑坡以及管理不当引起的。

（1）坝体质量：主要包括坝体稳定性设计、基础处理等。

（2）矸石滑坡：指矸石边坡角太大（大于 27°），形成坡上负荷较大，且不经压实、分层处理，随意填充，矸石呈松散状，在暴雨的情况下，起到“活化”作用，使得矸石向下游流失。

（3）管理不当：指维护不良，无人管理等使得排水系统堵塞，引发坝体失稳。

通过以上分析，只要本项目场地的坝体、排水系统满足设计要求，管理得当，

且矸石堆放时严格按照由下到上，分层推平压实、分层覆土的方式堆放矸石，即可避免场地对环境的风险。

2、防范措施

①为了保证初期坝稳定，对浆砌石初期坝基础进行适当处理，以满足初期坝对地基承载力的要求，并使接触面适当倾向填充区，提高坝体稳定性，减少溃坝情况发生的可能性。

②建设单位应高度重视，对项目从选址设计、施工、工程验收到营运层层把关，并派专人负责管理，在填充作业过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保排土工作安全可靠，避免事故发生、扩大。

③填充作业时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。

④当区域出现超过 30 年一遇的强降雨时，则有可能出现坝体坍塌，发生滑坡或泥石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内进行渣场修复、加固；滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题。

⑤本项目场区所在区域降雨稀少，一般降雨强度不致积水，且为排除初期坝内积水，场地沟底设排水涵洞，同时为减少地表径流对场区表土的冲刷，保持场地的水土，排水系统工程设计包括坡面平台、马道排水等；顶平台按田面的方式设围堰，在顶平台、坡面两侧和坡底设排水沟，平台的排水通过排水沟流到场区的纵坡排水沟内，排到场区下游，避免了地表径流在地面的集中和流速的增加，减轻地表的水土流失。通过采取以上措施可以防止洪水对坝体造成威胁，保证发生初期坝体溃坝后环境风险的可控性。另外，按照本次环评要求为监测填充堆体对地下水环境造成污染，在场址下游布设监控井定期监测，及时发现问题及时采取措施处理，将环境风险的发生降低到最小，对环境的危害降到最低。

3、矸石堆滑坡分析

本项目矸石堆放按照由下到上，分台阶堆放。每个台阶又分层推平、分层压实；每当矸石堆至 1m 厚时，用推土机推平压实，每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 0.5m 厚的黄土；复垦场地设计边坡最大为 1: 2，堆至 5m 建造一个马道，马道宽 3m；坡面

采用植物措施方式进行防护，首先对坡面进行覆土厚 1.0m。矸石堆体比较稳定。

为避免周边洪水的汇入，在复垦场地的护坡与周边地形相接处设截水沟。在马道上设横向排水沟，将马道排水沟和截水沟、排洪明渠形成一个完整的坡面排水系统，汇流后排入下游沟道。

根据初步设计，确定复垦区防洪标准为 30 年一遇。经初步设计核算，场地的截水沟能够满足洪水位要求。

因此，矸石堆受雨水冲刷的几率很小，故本项目矸石堆体一般不会发生滑坡。

综上所述，本项目复垦场地矸石堆体一般不会发生滑坡。在加强复垦场地管理，保证水土保持措施发挥作用和进一步对复垦场地边坡治理的情况下，复垦场地不会发生溃坝风险。

另外，矸石属于块状的颗粒物，和粉煤灰、尾矿库不一样，不会形成泥石流。在考虑最不利的情况下（即复垦区发生溃坝），类比 2005 年河南平顶山发生过的滑塌事故，矸石下泄影响的最大半径在 300m 左右，本项目下游 300m 范围内无村庄，因此，即使复垦场地发生溃坝，也不会对村庄造成危害。

5.8 环境效益

该工程通过填沟造地的方式处置矸石。矸石填埋造地后，可以明显增加区域耕地率，尤其是复垦场地在落实环评提出的抑尘、防渗、绿化和排水等措施后，不仅对环境的影响较小，而且一定程度还有利于改善当地环境质量。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境保护措施分析

6.1.1 大气污染防治措施分析

本项目施工期大气污染源主要有矸石填沟作业扬尘、车辆运输扬尘。

(1) 矸石填沟作业扬尘污染防治对策

在矸石填沟造地过程中矸石倾倒、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，每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 50cm 厚的黄土，其中每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，待边坡稳定后进行临时封场，及时种植。

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分片取土，同步洒水抑尘，并及时恢复绿化。

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。

(2) 运矸道路扬尘污染防治对策

本项目运矸道路扬尘采取的环境保护措施有：

①运矸车辆及时清洗；

②运渣道路定期洒水、清扫；

③运输车辆加盖篷布；

④运输道路采用碎石路面硬化。

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。本项目采取车辆限速行驶、配置道路洒水车等措施后，能够有效降低运输扬尘。

在采取以上措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

6.1.2 水污染防治措施分析

评价要求施工工地设置 1 座 5m³ 集水沉淀池，车辆冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。本项目场内不

设食堂、浴室、宿舍、厕所等，生活废水主要为职工日常洗漱废水，水质较清洁，产生量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ，直接回用于抑尘洒水，不外排。此外，项目无生产废水外排；雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水沟排至场外。

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

(1) 场地建设要做好排水系统，雨季时，场地上游及周边汇水及时通过排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成。

(2) 矸石为 I 类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行；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 $1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5}\text{m/s}$ ）、表层覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

通过采取以上措施，项目施工期对水环境影响很小。

6.1.3 噪声污染防治措施分析

本项目施工期主要噪声为设备作业噪声和矸石运输过程的交通噪声；而本工程的矸石不是连续的运输，处置场的作业机械式间歇性的运行。

为减小施工期项目噪声对周边环境及运输道路沿线敏感目标的影响，评价要求采取以下措施：

① 场地周边设置绿化带，减小场地内机械设备对周边环境的影响；

② 应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；

③ 定期对车辆进行保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；

建设单位应严格限制车辆超载。本项目施工阶段噪声对周围居民的影响较小。

6.1.4 固废污染防治措施分析

施工过程中产生的固体废物数量很小，产生的固体废物主要是建设拦矸坝施工开挖产生的弃土，可用于复垦区场地的平整。

本项目施工期将产生少量的生活垃圾，平均每天每人 0.5kg 左右，建设单位要将此部分生活垃圾收集后倾倒入环卫部门指定的生活垃圾回收地点，由环卫部门统一处置，不会对周围环境产生影响。

6.1.5 生态保护措施

1、生态影响工程防护措施

复垦区生态环境影响的具体防护措施如下：

① 由汽车运至复垦场地的矸石要用推土机把矸石推平，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，有效防止矸石沉陷；坡面每堆高 5m 建造一个马道平台，马道平台宽 3m，平台上修建排水沟，防止坡面汇水冲刷平台。

② 由于沟底覆盖有黄土，将沟底的土平整，夯实做为防渗层。矸石分层压实、黄土覆盖，可以达到良好的防渗效果。

③ 在复垦场地下游严格按照要求筑拦矸坝，以免溃坝后矸石被洪水冲走而污染环境。

④ 复垦区每层矸石堆放完成后，即开始对边坡进行整形，坡面形成 1: 2 的坡度，然后覆土，覆土厚度为 1.0m。

⑤ 为了防止周边来水进入复垦场地，对复垦场地坡面造成冲刷，修建截水沟，截水沟分两侧边坡排放。

⑥ 复垦场地在到达堆存高度后要及时对顶部进行覆土，覆土厚度达到植树要求（1.0m）。

⑦ 对复垦场地内取土的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施。

2、土地复垦措施

本项目环境影响主要发生在基础设施建设期和填充作业期，覆土造地期主要对填沟造地场区和进场道路占地范围内进行复垦，对生态环境产生正效益。

按照要求，每堆高 5m 设一个 3m 宽的马道。马道整平后先铺设 0.5m 厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟壤土 0.5m。覆土后，种植乔木，复垦为乔木林地。乔木选用桧柏，每穴 1 株，株距 1.5m，行距 1.5m。

坡面上覆盖 1m 厚的黄土后，采用乔、灌结合的方式进行复垦。乔木选用桧柏，每穴 1 株，株距 1.5m，行距 1.5m。灌木选用柠条。

顶部平台整平后，先铺设 0.5m 厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟壤土

0.5m。种植乔木，复垦为乔木林地。乔木选用桧柏，每穴1株，株距1.5m，行距1.5m。

管理站、洗车平台、进场道路、表土临时堆场等临时占地，在工程实施后，及时复垦。采用灌草结合的方式进行复垦。草种选择披碱草，种植方式为撒播，种植标准60kg/hm²，灌木选用柠条。

3、生态环境管理措施

生态环境管理是政府环境保护机构依据国家和地方制定的有关自然资源与生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的技术含量很高的行政管理工作。对建设项目的生态影响实施有效管理是其日常工作的一个重要组成部分。

对本工程而言，通过上述生态保护与生态恢复措施的实施，可以有效地减轻工程建设和运营中对生态环境的影响，但要使得各项措施得以顺利落实，还必须加强管理，具体措施如下：

①结合生态管理方案，要制定并实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，特别是重大问题时呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

②要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

③要严格实施各项水土保持措施，确保矸石分层堆放、层层压实；截水沟、排水沟、拦矸坝等严格按照要求，保质保量完成。

④要严格保证各项绿化和生态恢复措施的实施，为确保植树种草的成活率，翌年应对上年造地情况实地检查，对死苗及时补种，病害苗及时打药后移除。

本项目实施后，不改变土地利用性质，增加了林地面积，提升了景观效果，一定程度上有效治理了水土流失，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境影晌起正效应。

本项目施工期环境影响因素及治理措施汇总见表6.1-1。

表6.1-1 本项目施工期环境影响因素及治理措施汇总表

环境因素	污染源		污染物	主要治理措施
环境空气	施工 工地	施工 场地	扬尘	①对产生的建筑垃圾及时帆布遮盖；②加强道路清扫，采取洒水抑尘措施；③细颗粒物料（沙石、灰土、灰浆等）露天堆放应使用帆布覆盖；④施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染；⑤施工车辆进出施工场地应对轮胎、车体进行清洗、清洁。
水环境	施工 工地	施工 车辆	清洗 废水	设置1座5m ³ 沉淀池，清洗废水经沉淀后用于洒水。
固体废物	施工	建筑	建筑	统一收集后回用复垦区场地平整。

	工地	施工	垃圾	
		挖方作业	弃方	统一收集后回用复垦区场地平整。
声环境	施工工地	运输车辆 施工机械	噪声	①采用低噪设备；②文明施工。装卸、搬运物料时严禁抛掷；③施工方应合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行。

6.1.6 环境风险防范措施

6.1.6.1 事故防范措施

为使复垦场地能稳定运行，评价提出以下复垦场地风险防范的相关要求：

1、设计由有资质的正规单位进行，基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。工程防洪设以 30 年一遇洪水频率设计，100 年一遇洪水频率校核。复垦场地水文计算采用 24 小时暴雨资料推求设计洪水，结合当地的《水文手册》和实际情况，正确的选用方法和所用参数进行。

2、工程矸石堆放采用分层堆置、覆土压实并封场绿化的措施，矸石处边坡按矸石堆放阶段形成多个台阶，每个台阶形成外高内低，在台阶上修矩形排水沟，使台阶内多余水不从边坡漫流，避免了对平台覆土的冲刷。为了防止周边来水进入复垦场地，对复垦场地坡面造成冲刷，修建排水边沟，排水边沟分两侧边坡排放。

3、在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的草皮、腐殖土等。

4、坡面必须设置护坡，护坡材料采用植物护坡方式。

5、加强拦矸坝的巡视，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对复垦场地进行管理和维护，严禁在复垦场地周边爆破等危害复垦区域安全的活动。

6、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》。

7、防自燃措施：将矸石从工业场地通过汽车拉入复垦区，每堆放 1m 厚的矸石，进行一次压实，每堆放 3m 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。采取上述措施后，矸石发生自燃的机会较少。

6.1.6.2 应急预案

孝义市绿潮环保科技有限公司目前已建立一套事故风险应急管理组织机构，制

定安全规定、事故防范措施及应急预案。本项目继续沿用并加强应急演练。

6.2 环保投资估算

根据以上分析，对本次工程施工期环境保护投资费用估算详见表 6.1-2。本次工程总投资 600 万元，工程环保投资 70 万元，环保投资占总投资的 11.67%。项目投资全部由企业自筹。

表 6.1-2 环境保护投资费用估算表

内容类型	排放源		污染物名称	污染治理措施及效果	环保投资 (万元)	标准
大气 污 染 物	施 工 期	复垦区	开挖扬尘	减少场地开挖	3	//
			物料堆存扬尘	及时清理施工垃圾	3	//
			车辆装卸扬尘	合理有序装卸物料	4	//
	运 营 期	复垦区	堆存 扬尘	矸石及时处置, 层层压实、覆土封闭, 绿化措施等	30	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限 值为 1.0mg/Nm ³
		运 输 车 辆	运 输 扬 尘	限制超载、篷布遮盖、道路洒水, 设置绿化带等	10	---
废 水	运 营 期	降 雨	//	复垦区修筑排水系统包括截水沟、排水沟、涵洞等, 保证雨水不与矸石接触。	2	达标排放
		洗 车 平 台	轮 胎 冲 洗 废 水	收集后全部回用于场地抑尘洒水, 不外排	15	不外排
	施 工 期	施 工 人 员 废 水		收集沉淀后用于场地的抑尘洒水	3	
噪 声	碾压机、挖掘机、 运输车辆		噪 声	限速行驶、限制鸣笛、山体阻隔, 绿化隔声	10	《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类
生 态	施 工 期	场 地 开 挖	加强管理, 合理有序建设矸石堆存前期的相关工程, 减少施工占地范围, 对临时占地在施工结束后及时恢复, 在排水涵洞、截水沟等的建设时文明施工, 改进开挖方式, 对开挖的表土进行剥离后集中暂存, 作为后续恢复时的回填土			
	运 营 期	复 垦 区	防渗处理现场监理及验收资料。场地绿化、路面全部硬化、复垦场绿化。本工程建成后, 每年监测一次, 封场后按监测计划继续进行。			
		日 常 行 政 管 理	企业指定专人负责矸石堆存及有关事宜; 为防止企业生产过程矸石堆存随意性, 当地环境管理部门应进行定期检查, 对不符合要求的状况要及时指出, 并要求整改。			

第七章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一个重要组成部分。通过环境影响经济损益分析，对建设项目所造成的环境资源损失进行定量计算，并与建设项目的经济效益进行比较，以确定其经济上的可行性。

7.1 总投资

本项目总投资 600 万元，全部由企业自筹。

7.2 环境效益分析

本项目属于煤矸石综合治理及土地复垦项目，为环境治理业，本项目完成后，将进行覆土复垦为林地，植树绿化，随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，有效的增加了林地面积，提升了景观效果，一定程度上有效治理了水土流失，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境影响起正效应。

7.3 经济效益分析

本项目属环境治理项目，项目填沟造地的同时会对一般固废进行处置，会有一定的经济效益，项目所得税后的财务内部收益率大于设定的行业收益率 4%；项目所得税后的财务净现值大于零。表明该项目的盈利能力已满足了行业的最低要求，在财务上可以接受。另外，项目所得税后的回收期（含建设期）小于的行业投资回收期，表明项目投资能够在规定时间收回。项目投资利润率接近行业平均利润率，表明项目单位投资盈利能力接近行业平均水平。因此，本项目建成投产具有一定的经济效益，在财务方面衡量是可行的。

7.4 社会效益分析

本项目的建设为附近村民提供部分职工的就业岗位，可以缓解社会富余人员的就业负担，有利于社会的稳定发展。

因此，本项目的建设可以改善人民生活质量，促进地方经济的发展，提供部分职工的就业岗位，具有显著的社会效益。

7.3 小结

综合上述效益分析，表明本项目可满足当地经济发展的需要，同时具有良好的整体效益和环境经济效益，因此从环境的角度出发，本项目的建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、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影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、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影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

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 and 制度。

8.1.1 环境保护机构设置的目的

环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分，其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

评价要求建设单位建立环境管理机构，抓好环境保护措施、项目的设计审查以及施工、验收工作的正常运行，建立健全的环境保护机构、建立环境管理档案，建立健全的企业环境管理的各项规章制度，制定环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，加强对矸石倾倒、填埋人员的培训，以保证项目运营后顺利开展环境保护工作。

8.1.2 环境管理机构设置

环评要求企业设置本项目环保兼职人员，负责全公司的环保管理、治理和环境监测等工作。

企业环境管理机构设置见图 8-1。

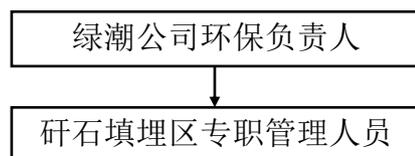


图 8-1 本项目环境管理机构图

8.1.3 环保兼职人员环境保护职责

- (1) 掌握污染源排放情况，污染防治设施运行情况；
- (2) 污染控制、环境保护治理设施运行文件的管理；
- (3) 督促矸石倾倒、填埋人员按照操作规程进行矸石倾倒作业；督促矸石运输人员按车辆保养、检修制度强化管理；
- (4) 及时与上级环保部门沟通，获取相关的信息和技术；
- (5) 负责项目环境保护技术资料、文件的归档工作；
- (6) 负责突发环境事故应急预案的制定；
- (7) 制定应急预案的演练计划，协助现场指挥组具体落实；
- (8) 负责复垦区环境保护工作的培训和宣传工作；
- (9) 制定复垦场地监测计划。

8.1.4 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为建设单位领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本项目施工期结束后，建设单位应根据本项目的特点建立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。

建设单位应制订的最基本的环境管理制度如下：《环境保护管理制度》、《环境管理的经济责任制》、《环境管理岗位责任制》、《环境污染事故管理规定》、《环境管理档案制度》等。

8.1.5 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 8-1。

表 8.1-1 项目环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； 5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度；
生产运行期	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。 5、积极配合环保部门的检查、验收。

8.2 施工期环境监理

施工中环境管理监督的重点，是防治施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工高峰期和重点施工阶段的粉尘和噪声扰民。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重环境污染者应给予处罚和追究责任。在敏感目标处应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

施工期环境监理一览表见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监理一览表

序号	环境要素	监理内容
1	环境空气	在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘；大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，运输土方和建筑材料的车辆也要加盖篷布；运矸道路采用碎石路面硬化；在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，设置车辆清洗沉淀池；施工工地内保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好，落实施工扬尘排放情况及排污费缴纳情况；施工现场采暖期采暖为电采暖方式；施工现场不设生活食堂、洗澡、宿舍、厕所等设施。
2	水环境	施工生活污水不外排，回用于洒水抑尘；施工场地设一座 5m ³ 集水沉淀池，施工废水不得外排，可循环用作施工物料混合用水、降尘、喷洒等；设置拦矸坝、排水沟等。
3	固体废物	土方的开挖、填筑时，土方应集中堆放，及时回填，本项目开挖的土方全部回填无弃方；生活垃圾由施工单位收集，送当地环卫部门统一处理。
4	声环境	选用低噪声的施工机械设备和施工方法，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业。
5	生态环境	设置拦矸坝；沟道层间覆土压实；进行植草绿化等；加强施工管理，杜绝不必要的植被破坏，合理规划土方平衡，禁止随地取土，避开雨季施工；严格划定施工区域，不得在占地范围外乱堆乱弃。
6	其他	拟选用填充材料矸石为 I 类一般工业固体废物，其储存、处置按照第 I 类一般工业固体废物的要求进行。

8.3 监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

8.3.1 环境监测机构

本项目日常环境监测工作委托有资质监测单位开展。

8.3.2 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)，评价提出的本项目环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环境监测计划

项目	监测点	污染物	监测频次
大气	风向布设 1 个监测点位，下风向布设 1 个监测点位（测点位置根据 GB16297-1996 附录 C 无组织排放监控点设置方法布设）	颗粒物	1 次/月
地下水	拦矸坝下游 30-50m 处设一座地下水监测井（松散岩类孔隙含水岩组）	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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	每年丰平枯水期各监测一次
土壤	矸石充填区坝址下游消力池附近土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年

8.4 信息公开方案

本项目不是重点排污项目，且污染环节主要在施工期，抚育养护期基本没有污染，不需要制定信息公开方案。

8.5 环境保护竣工验收

项目污染源污染物排放清单见表 8.5-1。分阶段竣工环保验收一览表见表 8.5-2。

表 8.5-1 项目污染源污染物排放清单

内容类型	污染源名称	污染物名称	产生量(t/a)	污染治理措施及效果	排污口信息	排放状况		标准
						排放量(t/a)	排放方式	
大气污染物	复垦场地作业扬尘	颗粒物	13.83	在土方开挖、卸车、平摊、压实矸石过程中，应使用洒水车定时进行洒水抑尘作业；当作业时风速大于 4m/s 以上时起尘量较大，应适当地加大洒水频次和洒水量。填充作业时分区、分块填充。土方应有计划地堆置在现场，且要及时回填；回填土方要及时碾压，临时堆土需对其进行覆盖等。加强车辆的管理，运矸车辆限制超载、篷布遮盖，运输道路洒水等。篷布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料不露出。设置洗车平台和循环水池。运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理，保证清洁上路。	/	0.26	无组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
	运输车辆倾倒扬尘	颗粒物	3.26		/		无组织	
	运输扬尘	颗粒物	0.64		/		无组织	
废水	复垦场地	雨水	/	复垦区修筑排水系统包括截水沟、排水沟、涵洞等，保证雨水不与矸石接触。	/	/	/	//
	施工人员	生活污水	0.24m ³ /d	用于场地抑尘洒水，不外排	/	0	/	不外排
	洗车平台	轮胎清洗水	9.3m ³ /d	收集后循环使用，不外排	/	0	/	不外排
噪声	推土机、挖掘机、碾压机、装载机等	噪声	80~95 dB(A)	限速行驶、限制鸣笛、山体阻隔，绿化隔声	/	65~75 dB(A)	间断	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)，
生态	施工工程	边坡及时绿化，按规定建有马道及排水系统，顶部区域服务期满后的复垦、绿化及生态恢复措施的实施。						
	复垦场地	防渗处理现场监理及验收资料。场地绿化、路面全部硬化、复垦场绿化。本工程建成后，每年监测一次，封场后按监测计划继续进行。						

	日常行政管理	企业指定专人负责矸石堆存及有关事宜；为防止企业生产过程矸石堆存随意性，当地环境管理部门应进行定期检查，对不符合要求的状况要及时指出，并要求整改。
	填埋造地区绿化	严格按照《土地复垦技术标准》(TD/UDC)、《土壤复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)的相关要求进行复垦，填埋造地区服务期满后，对坡面、马道及顶部平台覆 1.0m 厚的黄土，覆土结束后，对坡面采用乔、灌结合的方式复垦，马道及顶部平台种植桧柏，复垦为乔木林地。

表 8.5-2 项目分阶段竣工环保验收一览表

时期	工程类别	验收内容	验收标准
基础设施 建设期	拦矸坝	1座。顶宽1.0m，地面以上高5.0m，底宽3.5m，基础宽4.9m，埋深4.0m，M7.5浆砌石，M10砂浆压顶，每20m设一道宽2cm的沉降缝，横向5m，纵向2.5m处设一个孔径为10cm的排水孔。拦矸坝总长69.0m。	
	排水涵洞	在复垦场地底部布设排水涵洞，长230m。排水涵管直径为2.0m圆形管涵，钢筋混凝土结构	
	截水沟	在复垦场地周边布设截水沟。截水沟采用浆砌石明渠，断面采用矩形，宽为0.9m，渠深0.6m，砌石厚0.3m，截水沟沿项目周边布设，过水断面为0.54m ² 。	
	消力池	1座，尺寸为7m×4.0m×3.0m，底板厚0.4m，边墙顶宽0.4m，边墙底宽0.6m。	
	大气	①堆场及时清理，压实，洒水抑尘。②运输车辆篷布覆盖，夜间禁止运输。运输道路及时清扫、洒水	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
	废水	设置1座5m ³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后回用于施工场地洒水抑尘；生活污水排入旱厕，定期清掏后用于附近农田施肥	无废水外排
	噪声	选用低噪声的机械设备；定期对机械设备进行维护和保养；合理安排施工时间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	固废	工程弃土、弃渣定点堆放，并及时回填；施工人员产生的生活垃圾定期清运，交由当地换位部门统一清运	合理处置
填充 作业期	大气	运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路及时清扫、洒水；大风天气，增加洒水频次；矸石填埋达到设计标高后，及时进行覆土、压实，防治矸石自燃。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
	废水	雨季时，复垦区上游及周边汇水通过截水沟排出场外。管理站生活污水排入旱厕，定期清掏后用于附近农田施肥。新建洗车平台1座，车辆冲洗废水经沉淀后用于场地洒水抑尘。	不外排
	噪声	夜间禁止填埋作业，保持作业设备良好的运转状态。运输车辆限值车速，夜间禁止运输。	《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类

	固废	管理站产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。	合理处置
覆土造地期	生态	对堆矸坡面采用乔、灌结合的方式复垦，乔木选用桧柏，灌木选用柠条。马道平台及顶部平台种植乔木，复垦为乔木林地。乔木选用桧柏。林地总面积 2.02hm ² 。对管理站、进场道路、洗车平台、表土临时堆场等临时占地，采用草、灌结合的方式复垦，草种选用披碱草，灌木选用柠条。	

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目基本情况

孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目位于孝义市驿马乡下荆封村西北 1.3km 处。项目中心地理坐标：东经 111.611733°，北纬 36.960471°。项目占地面积 2.3hm²，核算库容为 18.6 万 m³，可填埋矸石 20.8 万吨，最终可复垦林地 1.66hm²。工程总投资为 600 万元，全部由企业自筹。建设工期为 3.02 年。

本项目建设内容主要包括拦矸坝工程、排水工程、护坡工程、覆土造地工程。

9.2 评价区环境质量现状评价

9.2.1 环境空气质量现状评价

本次评价引用孝义市空气质量 2019 年年均数据。监测结果可知，除 CO 第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级的要求，项目所在地 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃(8h)第 90 百分位数浓度出现不同程度的超标，说明区域属于不达标区。

9.2.2 地下水质量现状评价

建设单位委托山西宏境检测科技有限公司对本项目区域地下水环境质量现状进行了监测。由监测结果可知，所有监测点位的所有监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值要求，说明当地地下水环境较好，尚未受到污染。

9.2.4 噪声质量现状评价

山西宏境检测科技有限公司于 2020 年 7 月 11 日对本项目厂界进行了声环境质量现状监测。由监测结果知，各监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

9.3 污染物排放情况分析

9.3.1 达标排放

本项目大气污染物为无组织扬尘；项目运营期无生活废水产生，正常情况下无生产废水产生；雨季时，复垦区上游及周边汇水可以通过截水沟、马道排水沟、排

洪涵洞排出场外。在实施一系列污染物排放的防治措施，使各项污染物均能做到达标排放。

9.3.2 总量控制

根据山西省环境保护厅晋环发[2015]25 号文件第三条，本项目不属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，同时，本项目无外排污水，无受控大气污染物，因此，暂不纳入总量核定范围，不需进行总量申请。

9.4 环境影响分析

9.4.1 环境空气影响分析

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

9.4.2 水环境影响分析

项目运营期无生活废水产生。此外，复垦场地运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，复垦场地上游及周边汇水可以通过截水沟、马道排水沟和排水涵洞排出场外。项目运营期无生产生活废水排放，正常情况下复垦场地无渗滤液产生；雨季时沟谷内会形成的短时水流，且复垦区会产生淋溶水；短时水流由截水沟、马道排水沟竖井、排洪涵洞排出复垦场地，复垦区设置截水沟、马道排水沟、排洪涵洞、防渗工程等措施，对水环境的影响很小。

根据现场调查，评价区范围内无集中饮用水源地。

9.4.3 声环境影响分析

本项目运营后，在采取环评规定的污染治理措施的情况下，项目施工期噪声对周边环境的影响很小。

9.4.4 固体废物环境影响分析

本项目为固废处置项目，运营期间无生产固废产生和排放。

9.4.5 生态环境影响分析

本项目为土地复垦项目，随着复垦区边坡、马道和平台覆土、复垦之后，林地面积有所增加，提升了景观效果，一定程度上有效治理了水土流失，对区域生态环境和景观环境起到改善作用，总体对环境的影响起正效应。

9.4.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物处置过程中，部分污染物随淋溶液进入土壤。从孝义市的气象资料来看，蒸发量大于降雨量，矸石的淋溶量很小。此外，本项目矸石分层压实，覆土并夯实作为防渗层，可达到良好的防渗效果。综上，在落实防渗的前提下，矸石堆存对土壤的影响很小。

9.4.7 环境风险影响

本项目在按照设计采取的工程、排洪等措施下，矸石堆体一般不会发生滑坡和自燃。在加强场区管理，保证水保措施发挥作用和对边坡治理的情况下，不会发生溃坝和水体污染事故。本项目环境风险是可防控的。

9.5 公众参与

根据建设单位公众参与调查结果，在公示过程中无人持反对意见。

9.6 环境保护措施分析

本项目污染防治措施见下表 9.6-1。

表 9.6-1 工程污染防治一览表

环境要素	污染源	污染物	污染防治措施
环境空气	车辆道路运输、场区建设及堆矸作业	扬尘	运输车辆加盖篷布、施工场地出口设一座车辆清洗池等。场地洒水抑尘、工地沙土加盖篷布等。
水环境	施工生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS	回用于洒水抑尘。
	施工生产废水	SS	施工工地设置 1 座 5m ³ 集水沉淀池。
	沟谷短时水流	SS	设置排水涵洞、截水沟、排水沟等。
固体废物	施工作业	建筑垃圾	施工单位收集，送当地环卫部门统一处理。
	施工人员	生活垃圾	施工单位收集后倾倒入环卫部门指定的生活垃圾回收地点，由环卫部门统一处置。
声环境	施工机械	噪声	选用低噪声的施工机械设备和施工方法、合理安排作业时间等。

9.7 环境损益分析

本项目环境保护费用并不是纯支出，对环境保护的同时也具有少量的经济效益因此，本项目的建设从社会和环境效益角度分析是合理可行的。

9.8 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本次评价针对项目特点及建设单位的性质，要求建设单位配套相应的环境管理部门，并制定了相应的环境管理要求和计划。

为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目的评价提供依据，本次评价根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标地段，制定了环境监测计划。

9.9 总结论

综上所述，本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，不违背孝义市县城总体发展规划及城市环境规划的要求，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放并，对区域环境影响较小，项目的建设能得到大部分公众的支持，选址可行，因此，从环境保护角度出发，孝义市绿潮环保科技有限公司新建煤矸石治理及复垦造林项目的建设是可行的。