山西寿阳段王煤业集团有限公司

利用煤矸石填沟造地项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

山西华特森环境工程有限公司

二〇一九年五月

项目现场占地情况

项目现场占地情况

矸石山治理情况

矸石山治理情况

目　录

第一章　概述 1
1.1 项目的特点 1
1.1.1 项目提出背景 1
1.1.2 评价任务的由来 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
1.3.1 产业政策 3
1.3.2 与《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》的符合性分析 4
1.3.3 规划符合性分析 5
1.3.4“三线一单”符合性分析 5
1.3.5 环境敏感性 5
1.3.6 防护距离 ..... 错误!未定义书签。
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 5
1.5 环境影响评价主要结论 6
第二章　总则 7
2.1 编制依据 ..... 错误!未定义书签。
2.1.1 国家法律法规及政策依据 ..... 错误!未定义书签。
2.1.2 地方法律法规及规章 ..... 错误!未定义书签。
2.1.3 技术依据 ..... 错误!未定义书签。
2.1.4 参考依据 9
2.2 评价因子及评价标准 9
2.2.1 环境影响因子识别 9
2.2.2 评价因子筛选 10
2.3 评价标准 11
2.3.1 环境质量标准 11
2.3.2 污染物排放标准 12
2.4 评价工作等级及评价范围 12
2.4.1 评价等级的确定 12
2.4.2 评价范围 14
2.5 相关规划及环境功能区划 14
2.5.1 规划符合性 14
2.5.2 环境功能区划 18
2.6 主要环境保护目标 18
第三章　建设项目工程分析 20
3.1 建设项目概况 20
3.1.1 煤矿矸石现状处置情况 20
3.1.2 建设项目基本情况 20
3.1.3 建设规模及服务年限 20
3.1.4 煤矸石来源 20
3.1.5 项目建设内容 21
3.1.6 煤矸石成分及淋溶分析 22
3.1.7 平面布置及交通运输 23
3.1.8 公用工程 24

3.2 矸石场工程设计.....25
3.2.1 拦矸坝建设.....25
3.2.2 挡水坝建设.....25
3.2.3 导流渠设置.....25
3.2.4 雨水收集系统.....26
3.2.5 防自燃.....26
3.2.6 运输路线建设.....26
3.2.7 复垦工程.....27
3.3 煤矸石充填及覆土还田工艺.....28
3.3.1 煤矸石充填.....28
3.3.2 覆土还林工程.....29
3.4 工程环境影响分析.....32
3.4.1 施工期产污环节分析.....32
3.4.2 营运期产污环节分析.....34
3.4 污染物源强核算.....35
3.4.1 大气污染物源强核算.....35
3.4.2 水污染物源强核算.....35
3.4.3 噪声污染源源强核算.....39
3.4.4 固体废物源强核算.....40
3.5 生态影响因素分析.....40
第四章 环境现状调查与评价.....41
4.1 自然环境现状调查.....41
4.1.1 地理位置.....41
4.1.2 地形地貌.....41
4.1.3 气候、气象.....42
4.1.4 河流水系.....42
4.1.5 地下水.....44
4.1.7 水文地质.....**错误!未定义书签。**
4.1.8 自然资源情况.....50
4.1.9 地震.....50
4.2 环境质量现状调查与评价.....50
4.2.1 环境空气质量现状监测.....50
4.2.2 地下水环境质量现状调查.....50
4.2.3 声环境质量现状调查.....57
4.2.4 生态环境现状调查与评价.....58
4.3 区域污染源调查.....62
第五章 环境影响预测与评价.....63
5.1 生态环境影响评价.....63
5.1.1 生态环境影响评价原则.....63
5.1.2 生态环境影响分析.....64
5.1.3 生态保护措施.....66
5.1.4 水土保持方案.....68
5.2 环境空气影响评价.....70
5.3 地表水环境影响评价.....70
5.4 地下水环境影响评价.....78

5.4.1 地下水环境影响评价等级和评价范围.....78
5.4.2 地下水环境影响评价.....78
5.4.3 地下水防治对策和建议.....81
5.5 声环境影响评价.....82
第六章 环境风险评价.....84
6.1 环境风险识别.....84
6.2 矸石坝垮塌风险事故影响分析.....84
6.2.1 矸石场溃坝事故源项分析.....84
6.2.2 矸石堆滑坡分析.....85
6.2.3 矸石发生溃坝后对环境的影响分析.....85
6.2.4 预防矸石场溃坝的措施.....85
6.3 矸石自燃环境风险分析.....86
6.3.1 矸石自燃环境风险源项分析.....86
6.3.2 矸石自燃对环境的影响.....87
6.3.3 预防矸石自燃的措施.....88
6.3.4 矸石自燃后灭火措施.....89
6.4 应急预案.....89
6.5 监督管理.....90
6.6 环境风险评价结论.....90
第七章 环境保护措施及可行性论证.....92
7.5 生态环境保护及水土保持措施.....92
7.5.1 施工期生态影响防治对策.....92
7.5.2 运营期防治对策及可行性论证.....96
7.1 环境空气污染防治措施及可行性论证.....96
7.1.1 施工过程防治对策及可行性论证.....96
7.1.2 运营期污染防治对策及可行性论证.....98
7.2 水污染防治措施及可行性论证.....98
7.2.1 施工期防治对策及可行性论证.....98
7.2.1 运营期防治对策及可行性论证.....98
7.3 噪声污染防治措施.....99
7.3.1 施工过程防治对策.....99
7.3.2 运营期防治对策及可行性论证.....99
7.4 固体废物环境保护措施.....99
7.4.1 施工期固体废物防治对策.....99
7.4.1 运营期防治对策及可行性论证.....100
7.6 环境风险防范措施.....100
7.6.1、矸石堆滑坡风险防治措施.....100
7.6.2、矸石自燃风险防治措施.....102
7.7 环保措施及投资估算.....103
第八章 环境经济损益分析.....105
8.1 主要经济技术指标.....105
8.2 环境影响经济损益分析.....105
8.2.1 建设项目环境代价分析.....105
8.2.2 建设项目环境成本分析.....106
8.2.3 环境经济效益分析.....106

8.2.4 污染控制费用.....107
8.2.5 环境经济效益.....107
8.3 环境影响经济损益分析结论.....108
8.3.1 环境正效益.....108
8.3.2 环境负效益.....108
第九章 环境管理与监测计划.....109
9.1 环境管理的目的和意义.....109
9.2 污染物排放情况.....109
9.3 环境管理机构及职责.....110
9.3.1 环境管理机构.....110
9.3.2 环境管理职责.....110
9.3.3 环境管理计划.....110
9.4 环境监测计划.....111
9.4.1 监测机构.....112
9.4.2 监测计划.....112
9.4.3 监测制度.....112
9.5 竣工环保验收.....112
9.5.1 竣工环保验收.....112
9.5.2 终场验收及要求.....114
9.6 环境保护监督.....114
第十章 环境影响评价结论.....115
10.1 建设项目基本情况.....115
10.2 评价区环境质量现状评价.....115
10.2.1 环境空气质量现状评价.....115
10.2.2 地下水质量现状评价.....115
10.2.4 噪声质量现状评价.....115
10.2.4 生态环境质量现状评价.....116
10.3 污染物排放情况分析.....116
10.3.1 达标排放.....116
10.3.2 总量控制.....116
10.4 环境影响分析.....116
10.4.1 生态环境影响分析.....116
10.4.2 环境空气影响分析.....116
10.4.3 水环境影响分析.....117
10.4.4 声环境影响分析.....117
10.4.5 固体废物环境影响分析.....117
10.4.6 环境风险分析.....117
10.5 公众参与.....117
10.6 环境保护措施分析.....117
10.7 环境经济损益分析.....118
10.8 环境管理与监测计划.....118
10.9 总结论.....118

附件：

附件一：环境影响评价委托书；

附件二：寿阳县发展和改革局备案文件；

附件三：土地占用协议；

附件四：段王煤矿及洗煤厂环评批复；

附件五：段王煤矿及洗煤厂环境保护竣工验收意见；

附件六：矸石淋浸分析报告;

附件七：矸石成分检测报告；

附件八：取土协议；

附件九: 监测报告；

附表： 建设项目环评审批基础信息表

第一章　概述

1.1 项目的特点

1.1.1 项目提出背景

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。

段王村寨沟由于周边企业和村民乱倒矸石，形成“无主矸石山”，极大的影响生态，破坏景观，矸石自然，排放大量烟尘，严重污染大气，为此寿阳县政府组织段王村委会、段王煤业集团有限公司以段王煤业集团有限公司为主体进行矸石山治理，建设了矸石拦护工程、排水工程和挡水坝等工程，并将乱推放的矸石摊平压实并覆土，治理过程中，应段王村委会的要求，为解决本村土地资源相对短缺问题，并为村民谋取福利，决定将该沟进行土地复垦。为此，段王村特委托段王煤业集团有限公司利用煤矸石作为填充物，铺设0.5m厚低肥效土和0.5m厚熟土壤，以满足耕种的用地要求，并将复垦后的合格土地归还当地村民。

在此基础上，山西寿阳段王煤业集团有限公司决定投资202.43万元在晋中市寿阳县段王村寨沟拟利用煤矸石进行填沟造地。

2018年7月24日，寿阳县发展和改革局对本项目进行了备案，项目编号为2018-140725-77-03-015745。

本项目位于晋中市寿阳县段王村寨沟，距离段王煤矿工业场地东南边界约1.35km，占地面积3.99hm^2，场地现状为矸石山治理遗留场地，原乱堆放的矸石已经摊平压实并覆盖了黄土，部分已经长满了荒草，沟道大致呈南北走向，地形起伏较大，切割强烈，呈倒梯型构造，沟道最宽处约130m，最长处约440m，，整个沟道汇水面积5.8hm^2。沟道地质条件较好，未发现滑坡、断裂、溶洞等不良地质现象。

目前沟内造地填平需要的总填料容积为 66.5 万 m³（覆土 16.31 万 m³、填充矸石 50.19 万 m³）。矸石填沟造地场地堆矸高度从 1148m-1197.5m，最大堆放高度为 27m。矸石堆积比按照 1.6t/m³，设计 2.68 年完成场地内矸石填充工作，并进行土地复垦。复垦方向为旱作耕地（2.3hm^2），护坡为人工草地（1.59hm^2）。

根据《煤矸石综合利用管理办法》，本办法所称煤矸石综合利用，是指利用煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等。本项目是对洗煤厂产生的煤矸石利用于填沟造地覆土还田，属于进行综合利用于土地复垦。

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，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“环境治理业中一般工业固体废物处置及综合利用”，环境影响评价类别为环境影响报告书。

2019 年 3 月，山西寿阳段王煤业集团有限公司委托我公司进行该项目的环境影响评价工作。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，在此基础上进行了详细的工程分析、资料整理、数据处理，对各环境要素进行了评价和预测，针对环境问题提出了环境保护措施，在此基础上编制完成了《山西寿阳段王煤业集团有限公司利用煤矸石填沟造地项目环境影响报告书》（报审本）。现提交建设单位报请环保主管部门组织审查。

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 1.2-1。

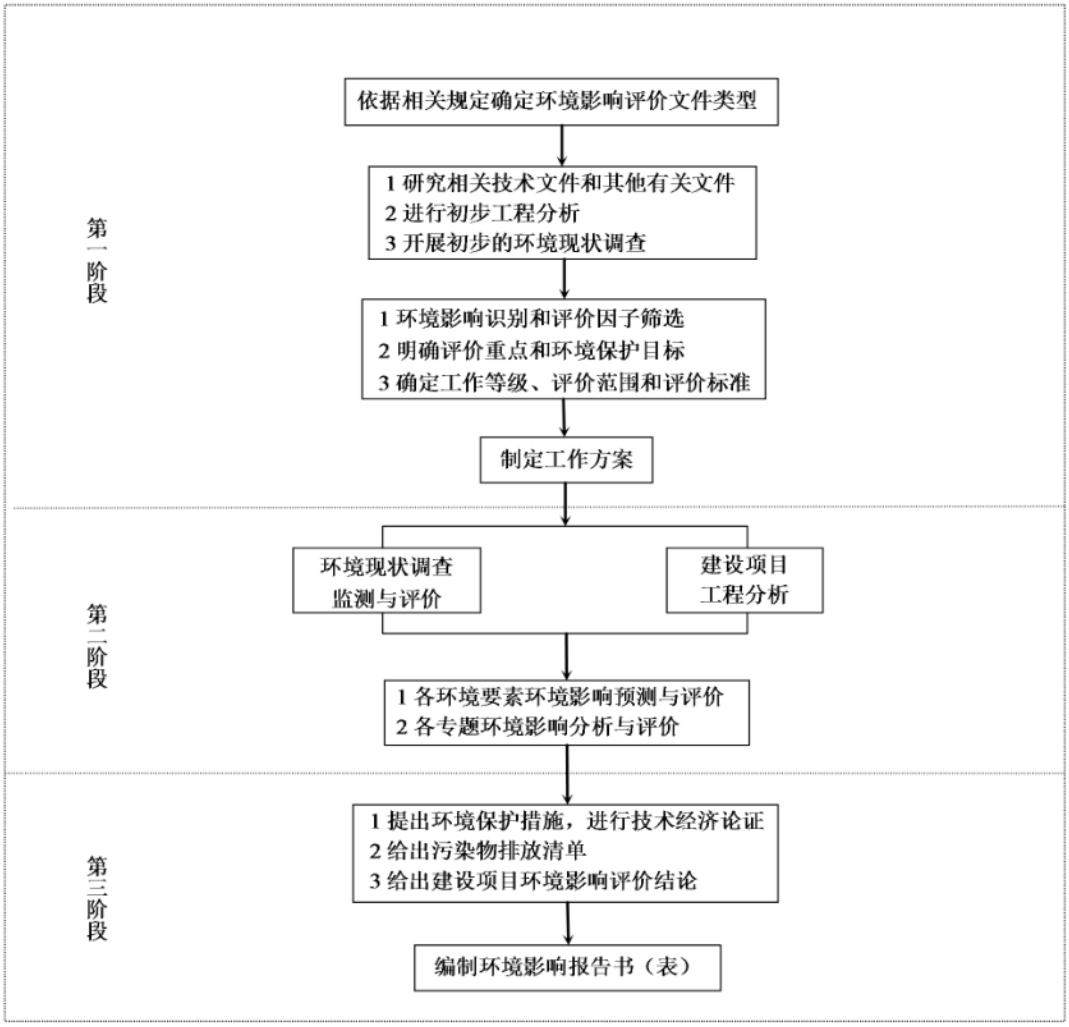

图 1.2-1　环境影响评价工作过程

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策

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》（2011本）及2013修订版中的鼓励类：“三十八 环境保护与资源节约综合利用”中“15 三废综合利用及治理工程；20、城镇垃圾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。寿阳县发展和改革局已于2018年7月24日对本项目进行了备案。

1.3.2 与《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》的符合性分析

根据矸石淋溶检测报告，矸石浸出液所有检出项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明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《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，矸石淋溶水所有检出项目浓度值均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 之间，说明本项目接收的 9#、15#矸石属于一般工业固体废物中的Ⅰ类一般工业固体废物。因此，本项目适用《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中Ⅰ类场的有关要求。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 修改单中一般工业固体废物（Ⅰ类场）场址选择的要求，评价对本次拟选矸石场进行分析，分析结果见表 1.3-1。

表 1.3-1　本项目排矸场选址环保符合性分析

序号	选址要求	本项目矸石场	满足程度
1	应符合当地城乡建设总体规划要求。	不在寿阳城市总体规划范围内，不违背寿阳县城市总体规划要求	满足
2	应根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，并经过有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	经计算本项目卫生防护距离为 100m。本项目不需设置大气防护距离。本项目拟选矸石场距离最近的村庄为段王村，距离为 1.4km，满足卫生防护距离要求，矸石场地的建设不会对周围环境、居民产生影响	满足
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。	本项目拟选场地位于段王煤业矿界范围内，经调查，该场地地下煤矿已于 2013 年进行了开采，并且已经用矸石进行了回填治理。	满足
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。	满足
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。	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	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。	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

序号	选址要求	本项目矸石场	满足程度
7	避开地下水主要补给区和饮用水源含水层	场址所在区域不属于居民聚集居住区、主要地下水补给区和饮用水源含水层	满足

1.3.3 规划符合性分析

本项目距离寿阳县城市总体规划范围西边界约15km，不在寿阳县城市规划范围内，项目选址不违背寿阳县城市总体规划。同时，项目选址符合寿阳县生态功能区划及生态经济区划中的的相关要求

1.3.4“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性分析

寿阳县及晋中市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，根据《生态保护红线划定技术指南》，项目所在区域不属于生态保护红线划定范围。本项目位于农村地区，大气环境和噪声环境质量良好，本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，对环境影响较小，因此本项目的建设符合环境质量底线。本工程能源消耗较低，符合资源利用上线不能突破的原则。

2、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了说明。

1.3.5 环境敏感性

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地、森林公园等环境保护敏感目标。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目的实施分为建设期和运营期两个阶段，建设期主要建设工程防护措施、水土保持措施、煤矸石填筑及覆土、边坡防护工程、土地复垦与生态恢复措施建设等；运营期主要进行油松、紫花苜蓿和披碱草的种植。

本项目属生态影响型建设项目，主要环境影响集中在建设期，采用煤矸石作为

填充物，回填造地，属于《煤矸石综合利用管理办法》中的土地复垦，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，属于 101 采用填埋方式处置一般工业固体废物，应编制环境影响报告书。

本项目评价重点为项目建设期占地使区域的土地利用格局及土地使用现状的发生改变，而引发的生态环境问题，根据建设项目所处的环境状况和对建设项目的工程分析，本次评价的重点为以建设工程和敏感目标分析为基础，以建设期生态影响评价、大气环境为重点，并重点分析煤矸石淋溶对地下水的影响和运矸车辆对道路两侧敏感目标的影响，同时在认真的工程分析的基础上，提出具有针对性的环境保护措施。

（1）项目建设期煤矸石在堆放过程中产生的无组织扬尘和运矸道路产生的扬尘以及可能发生自燃而产生的燃烧废气；

（2）矸石淋溶水对周边地下水和土壤的影响；

（3）矸石场地及运矸道路产生的噪声影响；

（4）项目的占地影响，对区域植被、动物的影响，以及对景观的影响。

1.5 环境影响评价主要结论

综合分析表明，山西寿阳段王煤业集团有限公司利用煤矸石填沟造地项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，不违背寿阳县城市总体发展规划的要求，区域没有重大环境影响制约因素，环境风险可控，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，对区域环境影响较小，项目的建设能得到大部分公众的支持，因此，从环境保护角度出发，山西寿阳段王煤业集团有限公司利用煤矸石填沟造地项目是可行的。

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，2019.1；

2、孝义市发展和改革局于 2018 年 10 月 31 日以孝发改备案【2018】150 号予以备案。

2.1.2 法规依据

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》，2004 年 8 月 28 日；

3、《中华人民共和国煤炭法》，2016 年 11 月修正；

4、《中华人民共和国矿产资源法》，1997 年 1 月 1 日；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 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（修订）；

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 日实施；

13、《中华人民共和国土地管理法实施条例》，1998 年 12 月；

14、《土地复垦条例》，国务院第 592 号令，2011 年 3 月 5 日；

15、《土地复垦条例实施办法》，国土资源部，2013 年 3 月 1 日；

12、 国务院国发[1996]31 号《关于环境保护若干问题的决定》，1996 年；

14、《全国生态环境保护纲要》。2002 年 11 月 26 日，国发[2000]38 号；

15、《国家环境保护“十二五”计划》，2011 年 12 月；

16、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日；

17、《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）；

18、生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；

19、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；

20、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）；

21、《山西省环境保护条例》2017 年 3 月 1 日；

22、《山西省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实施；

23、《山西省土地复垦实施办法》，山西省人民政府，1995 年 8 月 29 日。

24、 山西省人民政府晋政发[1997]1 号“山西省人民政府关于印发山西省贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》的实施办法的通知”，1997 年 1 月；

25、“关于印发《山西省环境保护局建设项目环保管理办法》的通知”，晋环发[2002]193 号，山西省环境保护局；

26、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》；

27、《山西省泉域水资源保护条例》，2010 年 11 月 26 日；

28、《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；

29、山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》的通知，晋环发[2015]64 号，2015 年 5 月 15 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）《晋中市大气污染防治 2018 年行动计划》《晋中市水污染防治 2018 年行动计划》、《晋中市土壤污染防治 2018 年行动计划》（2018.8.8）；

（32）《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国务院 2018.6.27）。

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》（HJ/T2.3-2018）

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、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

8、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

9、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

2.1.4 参考依据

1、段王寨沟矸石场治理工程设计,2017 年 6 月；

2、山西寿阳段王煤业集团有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及 4.0Mt/a 选煤厂改扩建项目环境影响报告书，2014 年 12 月；

3、山西寿阳段王煤业集团有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及 4.0Mt/a 洗煤厂改扩建项目竣工环境保护验收调查报告，2016 年 4 月；

4、山西寿阳段王煤业集团有限公司排矸场治理项目土地复垦方案报告书，2016 年 5 月。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

根据不同时段环境影响分析结果，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

环境要素 \ 影响分析		建设期					运营期
		挡矸墙、护坡施工系统	运输	矸石填埋	运输	覆土绿化	种植油松、紫花苜蓿和披碱草的种植
自然物理环境	环境空气	-2S↑	-1S↑	-2L↓	-1L↑	+1L↑	+2L↑
	地下水环境			-1L↑			
	声环境	-1S↑	-1S↓	-1L↓	-1L↓	+1L↓	
	土壤环境		-1S↑	-2L↓	-1L↑	+2L↑	+2L↑
	地质环境			-1L↓			
	矿产资源						
自然生物环境	农作物	-2S↓	-1S↓	-2L↓	-1L↓	+3L↑	+2L↑
	植物	-3S↓	-1S↑	-1L↓	-1L↑	+3L↑	+2L↑
生活质	公众健康	-1S↑	-2S↓	-1L↓	-2L↓	+1L↑	+2L↑

影响分析 环境要素		建设期					运营期
		挡矸墙、护坡施工系统	运输	矸石填埋	运输	覆土绿化	种植油松、紫花苜蓿和披碱草的种植
量	社会安全						
	环境美学	-1S↓	-1S↓	-1L↓	-1L↓	+1L↑	+2L↑
	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。

由表 2.2-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。建设期对自然环境要素产生一定的负面影响，主要环境影响因素为生态环境、环境空气和声环境，随着施工活动的结束，后期覆土绿化等生态恢复措施的落实，对环境空气、声环境的影响随即消失，对生态环境的影响由负面逐步转为正面影响；运行期主要种植油松、紫花苜蓿和披碱草，运营期对自然环境要素产生一定的正面影响。总体上来说，本项目的建设对环境的影响是长期正面、有利的。项目对当地的土地利用状况及劳动就业均起到一定的积极作用，有利于当地经济发展。

2.2.2 评价因子筛选

根据本工程环境影响因子识别结果，结合本工程生产特征以及周围环境特征，筛选出本项目环境影响评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2　　项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
生态环境	现状调查与分析	土地利用、土壤侵蚀、植被类型
	影响评价	土地利用、土壤侵蚀、植被类型
大气环境	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP
	影响评价	TSP
地表水	现状调查与分析	水量、COD、BOD_5、SS、NH_4-N
	影响分析	废水不外排的保证性
地下水	地下水现状评价	pH、总硬度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、钾、钙、钠、镁、铁、锰、铅、镉、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、Ga^{2+}、 Mg^{2+}、Na^{+}、Cl^{-}、SO_4^{2-}、HCO_3^{-}、CO_3^{2-}
	地下水影响分析	淋溶水对地下水的影响
声环境	现状评价	Leq（A）
	影响评价	Leq（A）
固体废物	污染源评价	生活垃圾、农业废弃物

	影响分析	
环境风险	风险识别	拦矸坝溃坝、滑坡、防自燃

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、环境空气

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 24 小时平均 1 小时平均	60 150 500	μg/m^3
TSP	年平均 24 小时平均	200 300	
PM_{10}	年平均 24 小时平均	70 150	
NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200	

2、水环境

（1）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 的Ⅲ类标准。总铁、总锰参照集中式生活饮用水地表水源地项目标准限值。

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

项目	PH	COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N	石油类	总铁	总锰	硫化物
标准	6～9	20	4	1.0	0.05	0.3	0.1	0.2

（2）地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水执行 III 类标准，具体见下表。

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

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH 值	6.5-8.5	12	硝酸盐(mg/L)	≤20.0
2	总硬度(mg/L)	≤450	13	亚硝酸盐(mg/L)	≤1.00
3	氨氮(mg/L)	≤0.50	14	氯化物(mg/L)	≤250
4	挥发酚(mg/L)	≤0.002	15	氟化物(mg/L)	≤1.0
5	砷(mg/L)	≤0.01	16	硫酸盐(mg/L)	≤250
6	铅(mg/L)	≤0.01	17	菌落总数(CFU/mL)	≤100
7	镉(mg/L)	≤0.005	18	总大肠菌群(CFU/100mL)	≤3.0
8	铬（六价）(mg/L)	≤0.05	19	氰化物	≤0.05
9	铁	≤0.3	20	锰	≤0.10

10	溶解性总固体	≤1000	21	耗氧量	≤3.0
11	汞	≤0.001			

3、声环境

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

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

类别	昼间	夜间
1类	55	45

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矸石场产生的无组织粉尘以及在发生自燃情况下产生的 SO_2，排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值。

表 2.3-5 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） 单位：mg/m^3

项目	煤矸石堆置场无组织排放限值
颗粒物	1.0
SO_2	0.4

2、声环境

项目施工期间噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）。

表 2.3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

3、固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中的有关规定。

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《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本次大气评价的工作等级。各污染源各污染物估算模式详细计算结果见附表 2.4-1。

表 2.4-1 采用估算模式计算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m^3)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m^3)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级	推荐评价范围(km^2)
场地	TSP	68.114	29	900	7.56820E+000	0	II	5.00 X 5.00

采用估算模式估算得出了环境空气评价等级及评价范围，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　地面水环境》（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　地面水环境》（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。

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—152 工业固体废物集中处置”项目。根据矸石淋溶资料，煤矸石属Ⅰ类工业固体废物。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A,，因此本项目属于地下水环境影响评价Ⅲ类项目。

本项目不在集中式饮用水水源准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内，本项目评价范围内有分散式水源地。因此，地下水环境敏感性为较敏感。

地下水评价工作等级分级见表 2.4-3。

表 2.4-3　地下水评价工作等级分级

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

综上所述，本次评价地下水环境影响评价等级为三级。

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 1 类区，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 生态环境影响评价范围

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 19.96 hm^2，占地为荒沟，项目不在特殊或重要生态敏感区，为一般区域，确定本项目生态环境影响评价为三级评价。

表 2.4-4 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	19.96 hm^2（0.1996km^2），小于 2km^2	一般区域	三级

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价评技术导则 大气环境》HJ/T2.2-2008，确定本项目的评价范围确定为以矸石场为中心，半径为 2.5km 的圆形区域，具体见图 2.6-1。

2.4.2.2 地下水环境影响评价范围

拟建场地位于晋中市寿阳县段王村寨沟，根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水现状调查评价范围包含周围地下水环境保护目标共计 7.2km^2 范围，北至段王村北，西至段王煤矿西，南至潘沟南，东至放马沟村东。具体见图 2.6-1。

2.4.2.3 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。

2.4.2.4 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矸石场场界外围 500m 范围内。

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 规划符合性

1、城市总体规划

根据《寿阳县城市总体规划（2005年-2020年），寿阳县城市性质定位为：“山西省新型能源和工业基地重要组成，重要的农产品基地，晋中东部交通网络的中心之一，经济、社会、生态环境和谐发展的太原经济圈东部发展轴上重要节点城市”。

根据《寿阳县县城总体规划（2005~2020）》，寿阳县县城规划区范围：东至高家坡一带；西至阎家坪；南至大泥河至寨沟一带；北至中曲至张家垴一带，规划面积约56km^2。

本项目距离该规划范围西边界约15km，不在寿阳县城市总体规划范围内 。项目选址符合寿阳县城市总体规划。

2、生态功能区划及生态经济区划

（1）生态功能区划

根据《寿阳县生态功能区划》，本项目所在区域生态功能区划为“$II_{A-4-1-1}$平头、南燕竹水源涵养与生态农业生态功能小区”，主导生态功能为水土保持（图2.5-1）。该区的主要矿产资源是煤和石料；农作物以玉米为主，主要产业是蔬菜种植和矿业开采。

该区的发展方向为：大力营造水源涵养林，保护区内潇河支流和蔡庄水库及其周围湿地；建立生态农业基地和农业循环经济基地，发展无公害、绿色和有机食品生产，促进农业向高产、优质、低耗的方向发展。1）大力开展植树种草，加强小流域治理，增加林草覆盖率，以林养水、以草护土，同时在保证粮食自给的基础上，扩大林地面积，大于 25°的坡地退耕还林，种植油松、刺槐、杨树等，实现沟梁坡峁壑综合治理，以改善当地的生态环境，提高社会、生态和经济效益，实现林牧农协调发展；2）以百僧庄为中心的沿山一线千亩干果经济林园区带动小区内农业的综合开发，大面积种植仁用杏、核桃等，推广林草、林菜、林粮间作模式，实施山水田林路综合开发，提高社会、生态和经济效益；3）发展以茴子白、大白菜、白萝卜、西红柿种植为主的万亩复播菜种植园区，通过采用精选优种、标准化育苗、测土配方施肥、生物有机肥混用、无公害病虫害综合防治等技术组装配套，进一步提高蔬菜的品质；4）加快推进星光焦化循环经济工业园项目，形成煤矿、洗煤、机焦、发电、硅铝合金为一体的循环经济产业链，实现工业资源的高度综合利用，最大限度地减少资源消耗量和废弃物排放量。

本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，符合“4）加快推进星光焦化循环经济工业园项目，形成煤矿、洗煤、机焦、发电、硅铝合金为一体的循环经济产业链，实现工业资源的高度综合利用，最大限度地减少资源消耗量和废弃物排放量。”同时，

本项目主要为煤矸石填沟造地项目，填平复垦后，可增加林草覆盖率，符合“1）大力开展植树种草，加强小流域治理，增加林草覆盖率，以林养水、以草护土，同时在保证粮食自给的基础上，扩大林地面积，大于 25°的坡地退耕还林，种植油松、刺槐、杨树等，实现沟梁坡峁壑综合治理，以改善当地的生态环境，提高社会、生态和经济效益，实现林牧农协调发展；”

综上，本项目的建设满足“寿阳县生态功能区划”中的相关要求。

（2）生态经济区划

依据《寿阳县生态经济区划》，本项目位于“IV_A平头镇、南燕竹镇煤炭产业优化发展生态经济区和北部煤炭及综合产业发展生态经济区”（图 2.5-2）。

该功能区内主要生态问题为：土壤侵蚀敏感性较强，在长期不合理资源开发影响下，出现山地生态系统的严重退化，表现为生态系统结构简单、土壤侵蚀加重加快。

该区的保护要求是：1.通过大力植树造林，提高区内生态系统多样性水平，改善区内生态环境脆弱性现状；2.对于区内的各类企业，要强制上马相关的环保设备，减少企业生产废物对环境的污染与破坏；3.提高生产过程中的技术含量，减少污染物排放。

该功能区生态保护主要措施为：停止导致土壤保持功能继续退化的人为开发活动和其他破坏活动，加大退化生态系统恢复与重建的力度；加强自然资源开发监管，控制矿产资源开发对生态的影响和破坏；发展生态林果业、旅游业及相关特色产业。

该区的发展方向是：

禁止：1.禁止重污染项目上马，对于已经存在的重污染型企业要关停或限期搬出，减轻对区域内生态环境的污染。

限制：1.在环境承载力范围内，严格控制废水、废气和固体废物的前提下，适当发展轻工业和食品加工业，促进经济发展；2.淘汰落后工艺，注重合理搭配、链系发展，实现资源、能源梯度利用。

鼓励：1.做好产业结构调整，逐步向第三产业发展，大力扶持服务业，改善人居环境，建设新型生态城镇；2. 提升区内产业结构和生产过程中的科技含量，大力发展循环经济，提倡废物利用，减少对环境的污染，对区内现有的煤炭产业进行扩能技改，减少资源浪费；3.在城镇实现集中供气、供热、加快污水处理厂建设，城市排

水实现污、雨、分流系统，实现污水、垃圾集中处理，实现中水利用。

本项目煤矸石来源为山西寿阳段王煤矿集团有限公司煤矿及选煤厂产生的煤矸石，可以实现对段王煤矿产生的矸石的综合利用，减少对环境的污染，属于鼓励类的发展方向。

综上，本项目的建设符合“寿阳县生态经济区划”中的相关要求。

2.5.2 环境功能区划

1、环境空气

本项目所在区域属于农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气质量功能区应划为二类功能区。

2、地表水

根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2014），项目所在区域属于黄河流域-汾河水系－潇河－“白马河源头至蔡庄水库出口”段，地表水规划主导功能为一般源头保护水，地表水为Ⅲ类水域功能区。

3、地下水

区域地下水以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。根据《地下水质量标准》（GB14848-93），地下水质量分类为Ⅲ类。

4、声环境

项目所在区域农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），声环境为1类功能区。

5、生态功能区划

本项目位于寿阳县段王村东南1.4km处的荒沟内，根据《寿阳县生态功能区划》，本项目所在区域划为“潇河北部生态农业与矿区生态恢复生态功能亚区”的“平头、南燕竹水源涵养与生态农业生态功能小区”。

6、生态经济区划

依据《寿阳县生态经济区划》，本项目所在区域划分为“平头镇、南燕竹镇煤炭产业优化发展生态经济区和北部煤炭及综合产业发展生态经济区”。

2.6 主要环境保护目标

评价区内为广大农村地区，无文物保护、旅游资源等特殊环境敏感因素，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气、声环境、村庄居民及区域生态环境。项目环境保护目标图见图2.6-1。

表 2.6-1　　本项目主要环境保护目标

<table>
<tr><th>环境要素</th><th colspan="3">敏感目标</th><th>方位</th><th>距离（km）</th><th>环境功能</th></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境</td><td colspan="3">段王村</td><td>NW</td><td>1.40</td><td rowspan="4">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准</td></tr>
<tr><td colspan="3">潘沟村</td><td>SW</td><td>2.10</td></tr>
<tr><td colspan="3">放马沟村</td><td>E</td><td>1.90</td></tr>
<tr><td colspan="3">安公村</td><td>NE</td><td>2.30</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">南河</td><td>N</td><td>0.65</td><td>《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td colspan="5">区域浅层地下水</td><td rowspan="5">《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">周边分散水井</td><td colspan="2">段王村水井</td><td>NW</td><td>1.40</td></tr>
<tr><td colspan="2">潘沟村水井</td><td>SW</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">放马沟村水井</td><td>E</td><td>1.90</td></tr>
<tr><td rowspan="2">声环境</td><td colspan="5">场界外 200m 范围内</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准</td></tr>
<tr><td colspan="5">运矸道路两侧 200m 范围内</td></tr>
<tr><td>生态环境</td><td colspan="5">场地周围植被、自然景观等</td><td>减小对周边植被、景观的影响</td></tr>
</table>

第三章　建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 煤矿矸石现状处置情况

段王煤矿原有排矸场 1#和 2#位于段王煤矿工业场地西南侧 400m 处荒沟内，该排矸场已于 2014 年 12 月进行了环评并于 2016 年 4 月进行了环境保护竣工验收，目前，1#排矸场已满，并且进行了复垦，2#目前还在服务期限内、预计 2018 年 7 月服务期满，本项目预计将于 2018 年 12 月开始施工。

3.1.2 建设项目基本情况

项目名称：山西寿阳段王煤业集团有限公司利用煤矸石填沟造地项目

建设地点：晋中市寿阳县段王村寨沟，距离段王煤矿工业场地东南边界约 1.35km。

建设性质：新建

建设单位：山西寿阳段王煤业集团有限公司

建设周期：排矸时间为 2018 年~2022 年。

项目投资：项目总投资 202.43 万元，其中环保投资 183 万元，占总投资的 90.4%。

劳动定员：本项目场地运行工作定员 10 人，全部由煤矿内部统一调配，本项目不新增职工定员。

工作制度：年工作 300 天，每天 8h。

3.1.3 建设规模及服务年限

本项目矸石场设计总库容量约 66.5 万 m^3，段王煤矿将矸石运至该沟进行填沟造地，荒沟填平后，顶部平台为复垦用地。项目年矸石排放量为 30 万吨，预计 4 年完成场地内矸石填埋工作，并进行土地复垦，复垦方向为林地。

3.1.4 煤矸石来源

本项目矸石全部来源于段王煤矿洗煤厂（年洗选能力 400 万吨）所排 9#、15#煤矸石，段王煤矿矸石年产生量约 30 万吨、矸石容重按 1.8t/m^3，约合计为 16.7 万 m^3。

3.1.5 项目建设内容

该项目为利用煤矸石充填的填沟造地工程，建设项目主要内容包括场地支护结构（栏杆坝、护坡）、排水系统（排水沟、截水沟、排水涵洞、消力池）、运输道路及土地复垦工程。

项目所处荒沟为自然冲沟，呈南北走向，地形起伏较大，切割强烈，呈倒梯型构造，沟内原为荒地，场地最宽处约 130m，最长处约 440m，矸石填沟后，顶部平台为复垦用地。设计 2.68 年完成场地内矸石填埋工作，并进行土地复垦。复垦方向为林地。

项目组成情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　工程主要建设内容表

项目名称		建 设 内 容	备注
主体工程	栏杆坝	坡底拦矸坝总长为 70m。	新建
	护坡	总面积约 53610m^2，护脚总长约 4340m。	新建
	横向排水沟	当场地坡面和平台形成后，为避免雨水对堆矸坡面造成冲刷，在各堆排工作面坡体底部布设横向排水沟，并与两侧的山体排水沟相接,长度 1547m。	新建
	周边截水沟	排水沟布置于场地周边山体，防止周边山体的汇水流入场地内，保证场地不受雨水威胁，长度 1000m。	新建
	挡水坝	沟口挡水坝总长度为 15.8m。	
	排水涵洞	修筑排水涵洞总长 710.3m，涵洞为矩形形断面。	新建
	消力池	为防治雨季上游排水对坡底造成强烈冲蚀，影响坡面稳定。	新建
	复垦	排矸场复垦后最终面积为10.87hm^2,共需土量为5.92万m^3。	新建
配套工程	运输线路	新建运输路线总长度为 954.88m，为水泥混凝土路面，宽 6m。	新建
	取土场	由于排矸场内回填覆土的需要，需要在原有的龙水沟取土场取土。	—
公用工程	供水	主要用于矸石场地及运输道路的洒水抑尘，从段王煤矿拉运。	新建
	供电	项目场地不设办公生活区，矸石场施工期和运营期间不需要供电。	—
环保工程	扬尘	由除尘泡雾机对作业面洒水降尘。	新建
	废水处理	项目本身不产生废水，截水沟将场地范围内地表径流引入排水沟，排水沟拦截排矸场周围地表径流，排水涵洞汇集场地上游及内部渗水，连同排水沟引入的水，汇入消力池，水量大时通过天然水道排出场地。	
	噪声治理	合理安排作业时间。	

	生态治理	复垦后面积总共为 3.89hm^2，顶部平台复垦为耕地，面积为 2.3hm^2；护坡台阶面积 1.59hm^2，种植草皮、灌木等进行绿化。	

3.1.6 煤矸石成分及淋溶分析

项目填沟造地所用矸石来源于段王煤矿洗煤厂（年洗选能力 400 万吨）所排 9#、15#煤矸石，煤矸石灰份较大，其密度高于原煤，含碳量低，主要化学成分是 SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、MgO、CaO 等，此外，尚有一定量的砷、汞对人体健康不利的微量元素。

1、矸石成分分析

本报告采用山西寿阳段王煤业集团有限公司 2019 年 5 月 13 日的 8+9#、15#煤矸石成分分析报告。具体见表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2　15#矸化学成分分析表

项目 样品	SiO_2%	Al_2O_3%	Fe_2O_3%	CaO%	MgO%	S %	TiO_2 %	P_2O_5 %	K_2O %	MnO_2 %	Na_2O %
15# 矸	51.66	19.30	4.87	4.93	2.11	1.44	0.46	0.10	2.40	2.11	26.87

表 3.1-3　9#矸化学成分分析表

项目 样品	SiO_2%	Al_2O_3%	Fe_2O_3%	CaO%	MgO%	S %	TiO_2%	P_2O_5 %	K_2O %	MnO_2%	Na_2O %
15# 矸	52.92	32.18	1.09	0.22	0.33	0.02	0.77	0.04	2.34	0.005	0.26

2、段王煤矿煤矸石淋溶分析

根据山西省地质矿产研究院 2019 年 5 月 8 日对段王煤矿 15#、8+9#煤矸石试验资料，结果如下表。

表 3.1-4　15#矸浸出液分析结果与标准对比表

（山西省煤炭地质研究所数据）

序号	项目	样品浸出浓度（mg/L）	《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
1	pH	7.63	/	6～9
2	铍及其化合物（以总铍	ND	0.02	0.005
3	总　铬	ND	15	1.5
4	镍及其化合物（以总镍	0.0009	5	1.0
5	铜以及化合物（以总铜	ND	100	1.0
6	锌及其化合物（以总锌	ND	100	5.0
7	镉（以总镉计）	ND	1	0.1
8	钡及其化合物（以总钡	0.1183	100	/

9	汞及其化合物(以总汞计)	ND	0.1	0.05
10	铅（以总铅计）	0.0008	5	1.0
11	无机氟化物	0.1689	100	10
12	氰化物（以 CN^-计）	0.059	5	0.5
13	砷及其化合物（以总砷计）	0.0003	5	0.5

表 3.1-5　8+9#煤矸石浸出液分析结果与标准对比表

序号	项目	样品浸出浓度（mg/L）	《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
1	pH	8.13	/	6～9
2	铍及其化合物（以总铍	0.0005	0.02	0.005
3	总　铬	0.0033	15	1.5
4	镍及其化合物（以总镍	0.0064	5	1.0
5	铜以及化合物（以总铜	0.0025	100	1.0
6	锌及其化合物（以总锌	0.0063	100	5.0
7	镉（以总镉计）	DN	1	0.1
8	钡及其化合物（以总钡	0.0983	100	/
9	汞及其化合物(以总汞计)	DN	0.1	0.05
10	铅（以总铅计）	0.0018	5	1.0
11	无机氟化物	0.9936	100	10
12	氰化物（以 CN^-计）	0.037	5	0.5
13	砷及其化合物（以总砷计）	0.0293	5	0.5

结合表 3.1-4、3.1-5 中 9#、15#矸石淋溶水中的有害成分的含量，矸石浸出液所有检出项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明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《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，矸石淋溶水所有检出项目浓度值均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 之间，说明场地使用的 9#、15#矸石属于一般工业固体废物中的Ⅰ类一般工业固体废物。

3.1.7 平面布置及交通运输

1、平面布置

根据总图布置原则和场区地理环境现状，结合项目设计方案，本项目包括拦矸

坝、排水沟、截水沟、排水涵洞、消力池、护坡、运输道路以及土地复垦、绿化的建设，设计拦矸坝位于沟底，消力池位于坝底排水涵洞末端。场内矸石分层堆放，每层设马道、横向排水沟及护坡工程。详见图 3.1-1。

2、交通运输

项目需新建运输路线总长度为 954.88m，设计为砂石路面，宽 6m。从本项目场地连接至段王煤矿原有运矸道路。

3.1.8 公用工程

1、给水

工程填沟及道路运输过程中会产生二次扬尘，用水主要为抑尘用水，来自段王煤矿矿井水处理站处理后的水，由洒水车从段王煤矿拉运。

2、排水

项目无废水产生；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截水沟、排水涵洞排出矸石场。

表 3.1-6　项目给排水情况表

序号	用水单位	用水指标	面积（m^2）	用水量（m^3/d）	排水量（m^3/d）	备注
1	道路洒水	1.5L(次·m^2)	5000	30	0	每天洒水 4 次
2	除尘泡雾机用水	1.0L(次·m^2)	10000	50	0	每天洒水 5 次
合计				80.0	0	

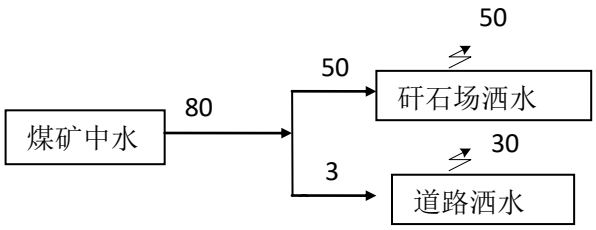

图 3.1-2 本项目水平衡图（m^3/d）

3、供电

施工期各工程建设用电，接自场地附近变电站。

4、其它

场地内不设食宿、生活办公区，无供暖、供气等公用工程。

3.2 矸石场工程设计

3.2.1 栏杆坝建设

本项目设置栏杆坝总长为70m，墙身材料为C20毛石混凝土，毛石强度为MU30，扩展基础材料为C30混凝土，拦矸墙基础下设C15混凝土垫层，厚10cm，各边均宽出10cm。栏杆坝设变形缝隙，宽2cm，间距10cm设置，沿内外顶三方向填塞沥青麻丝，塞入深度不小于30cm。泄水孔采用直径100mmPVC管材，最下排泄孔距地面30cm，横竖间距2.5m，采用梅花形布置，泄水孔墙被孔位处设置反滤包，采用3:7灰土夯实。

3.2.2 拦水坝建设

本项目设置挡水坝总长为15.8m，墙身材料为C20毛石混凝土，毛石强度为MU30，扩展基础材料为C30混凝土，拦水墙基础下设C15混凝土垫层，厚10cm，各边均宽出10cm。栏杆坝设变形缝隙，宽2cm，间距10cm设置，沿内外顶三方向填塞沥青麻丝，塞入深度不小于30cm。泄水孔采用直径100mmPVC管材，最下排泄孔距地面30cm，横竖间距2.5m，采用梅花形布置，泄水孔墙被孔位处设置反滤包，采用3:7灰土夯实。

3.2.3 导流渠设置

本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，填埋物主要9#、15#煤矸石，根据矸石浸出试验，9#、15#矸石均属第Ⅰ类一般工业固废，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中贮存、处置场设计的环境保护要求，本工程周边应设置导流渠，项目设置横向排水沟和周边截水沟作为导流渠，避免雨水对填沟后场地造成冲刷。

1、当矸石场坡面形成后，为避免雨水对堆矸坡面造成冲刷，在各填矸工作面坡体底部布设横向排水沟，并与两侧的山体排水沟相接。横向排水沟采用梯形断面，底部宽1.494m，深1m，壁厚0.4m，采用M10水泥砂浆砌筑MU30毛石，排水沟总长度1547m。

2、周边截水沟布置于场地周边山体，防止周边山体的汇水流入矸石场，保证矸石场不受雨水威胁。排水沟采用矩形断面，内径宽0.4m，深0.6m，壁厚0.4m，采用M10水泥砂浆砌筑MU30毛石，抹面采用1:2水泥砂浆厚20mm，截水沟底部铺设10cm厚C15混凝土垫层，截水沟总长度1000m，见图3.1-3。

3.2.4 雨水收集系统

雨水收集包括周边及上游汇集雨水的收集和场地内雨水的收集，主要避免雨水冲刷威胁场地稳定。

1、场外雨水收集系统

项目设置有横向排水沟和周边截水沟作为导流渠，为防治雨季上游导流渠排水对坡底造成强烈冲蚀，影响坡面稳定，工程在场区坝底下游排水涵洞末端设置消力池一个，消力池净尺寸10m×4.2m×2.5m，池壁采用15cm厚C20混凝土硬化。

2、场内雨水收集

由于场地汇水面积比较大，因此在场地的沟底铺设排水涵洞，将场内汇水排至下游消力池消力后排出。①排水涵洞总长1400m，涵洞为圆形形断面，内径为2m，涵洞基底采用0.1m厚C15混凝土垫层。②消力池，为防治雨季上游排水对坡底造成强烈冲蚀，影响坡面稳定，工程在场区坝底下游排水涵洞末端设置消力池一个，消力池净尺寸10m×4.2m×2.5m，池壁采用15cm厚C20混凝土硬化，见图3.1-3。

项目场区在进行矸石填埋之前，应严格按照设计要求建设场内雨水收集系统，建好之后方可开始进行填沟造地。

3.2.5 防自燃

本项目主要为矸石填沟造地，以9#、15#煤矸石为主。9#、15#煤矸石含硫量低，不易自燃，但是经调查，当地其他矸石场发生过自燃现象。评价要求场地内严禁有明火，在矸石堆存过程中，矸石裸露时间不超过半个月；每堆高3m覆盖一层50cm厚的粘土压实，避免矸石内部能量积聚。矸石填埋达到设计高度进行复垦时在堆体平台和边坡覆盖0.5m压实粘土作为阻隔层，压实粘土上方铺设厚度0.8-1.0m的熟土作为覆盖层。

在严格按环评要求完善上述处置措施后，可有效隔绝矸石同空气的接触，自燃的可能性很小。

3.2.6 运输路线建设

项目距段王煤矿工业场地1.35km，利用部分原有运矸线路，需新建运输路线总长度为954.88m，路面宽6m，为水泥混凝土路面。

3.2.7 复垦工程

(1) 土源平衡分析

项目土方来源全部取自龙水沟取土场。建设期主要发生的土石方工程为：拦矸坝、截洪沟、排水沟等的建设。

本项目建设期挖填总量为 18.9 万 m^3。其中开挖 9.83 万 m^3，回填 9.07 万 m^3，利用方 0.76 万 m^3。

土石方平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 土石方平衡表 单位： m^3

项目	工程措施	绿化覆土	挖方	填方	利用方	弃方
填充区	表土剥离	--	40154			
拦矸坝	清基	--	520	--	--	0
	结合槽土方	--	110	--	--	0
	坝体土方	--	--	--	1850	0
	小计	--	630	--	--	0
取土场取土	土方开挖		54409			
排水沟	土方开挖	--	1875	--	--	0
挡渣墙		--	691	--	--	0
场内道路		--	600		600	0
分层覆土				54409		
复垦覆土		41500	--	36273	5227	0
合计		41500	98359	90682	7677	0

（2）取土场位置和面积

工程矸石覆土来源为龙水沟设的取土场，龙水沟位于 G307 国道北侧 0.8km，主要为荒地，植被覆盖率约 25%，无环境保护敏感目标。由需覆土量计算，复垦所需土量为 4.15 万 m^3，取土面积约为 5920m^3，该区域土层较厚，平均厚度超过 10m，土质、土量能够满足复垦要求。

（3）取土方式

本工程取土全部采用挖掘机取土，然后用汽车运往矸石场地使用。取土场黄土资源丰富，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。

取土场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 4.0154m^2 的熟土堆放于沟口，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。

（4）复垦要求

现场调查，项目场地在填沟造地过程中，当矸石堆放达到设计标高时，及时进行复垦。

复垦时上面覆土两层，第一层为阻隔层（靠近矸石层）覆0.5m厚的粘土，并压实，防止雨水进入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖0.8m~1.0m厚的熟土，恢复为林地。

场地覆土后，采用乔草结合模式进行绿化，苗木选用5年生油松进行种植，株高0.3~0.5m，穴坑大小为0.6m×0.6m×0.6m,种植密度为2m×2m;乔木间撒播紫花苜蓿和披碱草，紫花苜蓿播种量为12.5kg/hm^2,披碱草为15kg/hm^2。

另外，矿方应按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。

3.3 煤矸石充填及覆土还田工艺

3.3.1 煤矸石充填

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，形成的是一个封闭良好、表面覆土的整体。

具体堆放措施如下：

1、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；

2、用推土机把矸石推平，每堆放 0.3m 厚的矸石层进行一次压实，可有效防止矸石沉陷；

3、对场地矸石每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 50cm 厚的黄土，隔绝空气，并喷洒石灰乳；

4、当矸石堆放至挡矸墙墙顶高程（即 946m）时，留一条 5m 宽马道，然后每堆高 6m 设一个马道。马道平台之间设置竖向排水沟连通，防止坡面汇水冲刷平台；

5、场地坡面形成 1：2 的坡度；

6、对新运来的矸石采取②～⑤步骤。

3.3.2 覆土还林工程

3.3.2.1 土地复垦目标

段王矸石填充完毕后面积为 10.87hm^2，在对平台进行适宜性评级后，确定复垦方向为有林地，面积为 5.33hm^2；在对边坡进行适宜性评价后，确定复垦方向为人工牧草地，面积为 5.54hm^2；复垦率 100%。复垦前后土地利用结构调整见表 3.3-1。

表 3.3-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		一级地类		面积（hm^2）	
地类代码	地类名称	地类代码	地类名称	复垦前	复垦后
03	林地	031	有林地	0	
		033	其他林地		1.59
04	草地	042	人工牧草地	0	
			裸土地	3.89	
			旱地		2.3
合计				3.89	3.89

3.3.2.2 土地复垦质量要求

1、林地复垦标准

在对平台进行适宜性评价后，确定复垦方向为林地。复垦标准具体如下：

⑴复垦为旱林的土地，田面平衡，有边坡保水肥工程措施。

⑵林地覆土厚度 80cm 以上，采取坑栽的，树坑大小根据所选树种的立地要求为 0.5~1.0m^2.乔木种植坑深不小于 0.6m，坑口反向倾斜，以便蓄水保土。

⑶选择适宜树种，尤其是适宜本地生长的乡土树种或抗逆性能好的树种。

⑷三年后，林木郁闭度达 0.3 以上，或成活率达到 70%以上，五年后林木生产量逐

步达到或超过本地相当地块的生长水平。

2、草地复垦标准

在对边坡进行适宜性评价后，确定复盟方向为人工牧草地。复垦标准具体如下:

⑴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: 多种草类混合种植。

⑵ 有防治病虫害措施和防止退化措施:

⑶三年后草地覆盖率 70%以上，单位面积产革量不低于当地平均水平;4) 具有生态稳定性和自我维持力。

3、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 0.5m 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 5％。地面坡度不大于 6°。

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 7.9-8.3 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％，三年内达到当地作物产量水平。原有作物的产量为土地损毁前的背景值，数据通过农业局获取。

3.3.2.3 预防控制措施

1、实现“边损毁，边复垦”一体化

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目生产特点，施工方式和工艺等，指定段王捧矸场土地复垦项目的预防控制措施，主要措施包括以下几个方面:

⑴ 源头控制、杜绝乱占滥用土地现象。在矸石排弃过程中，要严格按照设计进行堆放，杜绝乱占滥用土地资源现象。

⑵ 段王排矸场排弃过程采用阶梯式排放，开采过程中要做到边坡稳定处理，为排矸场使用结束后的复量做好准备。。

⑶及时组织复垦，为保证破坏土地能较快得到恢复，加快土地复垦的进度，为排矸场生态重建和土地恢复、再利用创造了良好的条件。

2、合理规划，减少占地

项目生产过程中合理规划施工，尽量减少损毁土地面积和土地损毁程度。

⑴在保证矸石边披稳定性的前提下，合理规划排矸场平台与边放，尽量减小占地面积。

⑵在不影响矸石排放的前提下，结合排矸场的操弃计划合理进行接放，尽量采用“边剥高-边排弃一边复垦”模式，尽量减少土地损毁的时间。

⑶矸石堆放前，对地表的黄土进行剥离，如有地方能及时进行回覆最好，如果条件不允许，运至沟道内尚未堆放矸石的地方进行存放。

3、水土保持工程优先

排矸场在矸石堆置过程中形成了大面积的压占地貌，不仅是地表土壤和植被损失严重，原有的土岩重力水平遭到破坏，水蚀和重力侵蚀急剧增加，水土流失加剧，不仅使土壤的营养成份减少，肥力降低，使土地生产力下降。

因此，本项目的土地复量工程优先进行水土保持工程。以保证后续土地复垦工程的质利进行。在边坡采取相应防治措施，构建拦挡设施及截(排) 水设施。

3.2.3.4 复垦措施

1、工程技术措施

⑴平台复垦工程技术措施

平台复星方向为有林地，因排矸场使用时间较长，为减少压占损毁土地时间，采用“边掉弃-边造地-边复量”模式进行治理: 待研石排至设计标高后即进行土地平整和黄土覆盖，黄土聚盖厚度为 0.8m。

⑵边坡复垦工程技术措施

平台间边披高 5m，披比为 1: 2,采用“边排弃-边造地一边复垦”模式进行治理; 待矸石掉至设计标高后进行黄土覆盖，黄土覆盖厚度为 0.3m。

2、绿化技术措施

⑴林地: 采用乔草混交模式进行绿化，乔木选用油松为绿化树种，单行种植，间距为 2m,穴坑整地，穴坑大小为 0.6mx0.6mx0.6m, 坑口反向倾斜，以便蓄水保土; 树种选用五年生一级苗: 春季种植，雨季前全面整地。草种选用紫花首蓿和批碱草进行绿化，紫花首藿播种量为 12.5kg/hm^2,披碱草播种量为 15kg/hm^2。

⑵草地选用紫花苔蓿和批碱草进行绿化，紫花首蓿播种量为 12.5kg/hm^2,披碱草播种量为 15kg/hm^2。

3、熟土采集及堆存

在实施煤矸石治理工程前，首先采集从地面到耕底层约 0.5m 厚熟土壤，就近堆置，以备日后复垦时利用。土堆高度不宜超过 5～10m。

另外，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。

煤矸石充填及覆土还林作业程序见图 3.3-1。

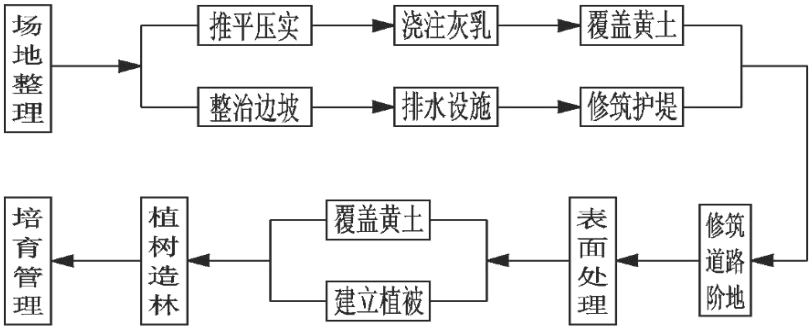

图 3.3-1　煤矸石填充及覆土还林作业流程图

3.4 工程环境影响分析

根据项目建设特点本工程的环境影响主要为施工期。施工期建设内容包括将沟底平整、夯实，筑栏杆坝，修建截水沟、排水涵洞、消力池，矸石填充作业等，工程的环境影响主要集中于施工准备和土石方开挖引发的水土流失、植被破坏等对生态环境的干扰和破坏，以及建筑材料和煤矸石的运输、堆放、覆土等过程产生的噪声、扬尘污染，矸石填埋过程对地下水及周边生态环境造成的影响等。

3.4.1 施工期产污环节分析

（1）废气

施工期建设项目废气污染源主要有：①车辆道路运输时造成的扬尘污染；②场区建设及堆矸作业扬尘。

采取的防护措施：

①车辆道路运输扬尘

项目运输路线共计总长度为3.5km，其中新建954.88m。运矸车辆行驶过程中产生的运输扬尘源强的大小与运输距离、道路路面、行驶速度等有关，一般情况下，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在垂直于道路两侧20m范围内。

②场区建设及堆矸作业产尘

场区建设及堆矸作业产尘包括：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，以及新建954.88m入场道路硬化、拦矸坝、截水沟、排水涵洞等设施建设扬尘；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。

针对废气污染源的排放特点，应采取有效防护措施防止污染源扬尘，并减少车量尾气的排放量。

（2）废水

本项目不设施工营地，施工人员就近租住在附近村庄，施工期废水主要来自砂石料加工、坝体养护等过程中产生的施工废水，主要污染物为悬浮颗粒物（SS）和油类，尤其是悬浮物，浓度最高可达5000mg/L，评价要求将其沉淀处理后，重新回用于施工现场洒水抑尘，不得随意排放。

本项目由于矸石填埋过程中露天堆放，如遇雨季，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溶水，淋溶水进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定的影响。

本项目填埋的矸石为9#、15#矸，矸石本身含水量很低，从寿阳县气象资料分析，本区属干旱气候，降水量少，且填沟前对沟底进行平整压实，填埋过程中矸石堆放面采取粘土临时覆盖等措施减少同雨水接触机会，填埋过程中分层堆放、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，淋溶水产生量很少。

（3）噪声

项目噪声源主要来自于施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，以及矸石运输、倾倒及推土机碾压产生的噪声，强度在 70-100dB（A）之间。现场调查运输路线两边主要为荒沟，沿途道路两侧 200 米范围内没有村庄，经过距离的衰减，排矸作业场地噪声对周围敏感点没有影响。因此，车辆运输造成噪声污染较小。且施工期施工噪声影响是短期的、可逆的，而且具有局部特性。一旦施工活动结束，施

工期的噪声影响也将随之结束。

（4）固体废物

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工残土，定点堆存，与煤矸石一起填沟造地，不外排。场地不设施工营地，施工人员就近租住在段王村,产生的生活垃圾依托段王村处理。

（5）生态环境

项目建设对生态环境的负面影响表现在施工占地破坏地表植被和扰动土壤、水土流失、景观影响等方面。由于本项目占地现状多为荒地，植被以杂草、灌木等为主，采取生态治理、水土保持等措施后，可将生态影响降至最低。

3.4.2 营运期产污环节分析

项目运营期废气污染主要来自矸石堆非正常情况下可能发生自燃而产生的燃烧废气。

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，尤其是硫铁矿硫是缺氧还原环境中生成的，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：矸石场其它可燃物如煤、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、减小进入矸石场的水分；

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、H_2S、SO_2 以及 NO_X 等有害气体。

本项目场地不设生活辅助设施，无生活污水产生。矸石场运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，矸石场上游及周边汇水可以通过截排水沟排出场外。

本项目所填埋的矸石为9#、15#矸，矸石本身含水量很低，填沟前对沟底进行平整压实，场地周边设置有截水沟、排水涵洞等，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。

3.4 污染物源强核算

3.4.1 大气污染物源强核算

（1）运矸汽车在填埋区地作业区运输过程中起尘

运矸汽车在填埋区地作业区运输过程中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装物料的道路上的扬尘量计算经验公式：

$Q_P=0.123\times(V/5)\times(M/6.8)^{0.85}\times(P/0.05)^{0.72}$

$Q'_P = Q_P\times L\times Q/M$

式中：Q_P——交通运输起尘量，kg/km.每车；

Q'_P——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，20km/h；

M——车辆载重，20t/辆；

P——路面状况，以每 m^2 路面灰尘覆盖率表示，0.1kg/ m^2；

L——运输距离，1.0km；

Q——运输量，7 万 t/a。

经计算，Q_P=2.027kg/km，每车全年运输量为 7 万 t/a，经计算，Q'_P=15.20t/a（5.76kg/h）。

评价要求企业对场内道路进行硬化；限制汽车超载，运输车辆采用箱式货车，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；采取以上措施后，抑尘效率为 80%，则扬尘排放量为 3.04t/a(1.15kg/h.)。

（2）堆场作业扬尘

大风天气下，矸石填埋区裸露面起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定程度的影响。填埋场地作业区随风产生的扬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示：

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

沟谷矸石堆场扬尘：$Q'_m = K \times Q_m$

式中：Q_m— 平地矸石堆场起尘（mg/s）

Q′m—沟谷矸石堆场起尘（mg/s）

U—风速，m/s，起尘风速大于 4m/s；

S—填埋作业区面积（m^2），取 2500；

ω—空气相对湿度，取 65%；

W—矸石湿度，5%；

K—沟底与平定起尘系数，50%

经计算，平地矸石堆场起尘：Q_m =3794.49 mg/s，即 0.27kg/h（2.39t/a）；

沟谷矸石堆场起尘：Q'_m =0.14kg/h（1.20t/a）。

环评要求企业采取避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施，抑尘效率可达到 80%，则扬尘排放量为 0.72t/a(0.08kg/h.)。

（3）运矸汽车倾倒矸石起尘

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

式中：Q_z—矸石倾倒起尘（g/次）

U—风速，m/s，起尘风速大于 4m/s；

M—车辆吨位，取 20t；

H—矸石倾倒高度，取 1.5m。

经计算，平地矸石堆场起尘：Q_z =136.8 g/次。

全年运输量为 7 万 t/a，每次运输量为 20t，运输次数为 6000 次，经计算，Q_z =1.026t/a（0.389kg/h）。

环评要求企业采取避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施，抑尘效率可达到 80%，则扬尘排放量为 0.205t/a(0.078kg/h.)。

（4）矸石自燃可能产生 CO、H_2S、SO_2

①煤矸石自燃倾向分析

引起矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧气是矸石自燃的必要条件，碳元素是矸石自燃的物质基础。

当含硫量 S≥1.5%，矸石都易发生自燃。而水份和氧气则是燃烧的必要条件。试验已经证明，当空气中湿度低于 15%时，煤矸石的吸氧是随着湿度的增加而增加，煤的着火温度随着水分的增加而降低，只有当水份达到一定程度时，才能阻止煤的氧化自燃。

矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点仅为 280 摄氏度，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

其反应机理如下：

a.在供氧充足的条件下,硫铁矿与氧可发生如下反应：

$4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_20_3 + 8SO_2 + 3.3MJ \rightarrow 2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3 + O.2MJ$

b.在供氧不足的条件下,硫铁矿在氧化过程中,析出硫磺而不是 SO_2 气体

$4FeS_2 + 30_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8S + 0.92MJ$

c.由生成的三氧化硫与水作用形成硫酸

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

硫酸液体可加速煤和硫铁矿的溶解，降低其燃点。

由上述反应式可得出，硫铁矿在氧化过程中，耗氧量较小，每公斤硫铁矿在燃烧时需氧量为 997.8g，仅为煤燃烧时需氧量的 53.2%。

煤矸石自燃的内因是矸石中有硫元素以硫铁矿和有机硫的形式存在，而外因则是有氧的存在。

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

水也是加速矸石自燃的一个重要条件，由于水的存在，硫铁矿才能产生硫酸溶液，并产生大量的热，从而促进向燃。另外，矸石处理场其它可燃物如煤、木头等是使燃烧扩大、蔓延的必要条件。

因此，除含硫量之外，矸石处置后是否自燃，还可以从可燃成分、通风状况、氧化蓄热条件、堆积处理方式等方面来评价。

②矸石自燃可能性分析

由矸石成分结果可知项目所填埋矸石含硫量为 0.98%及 1.10%，不超过 1.5%，即本项目所接纳的煤矸石含硫量相对较低，其在填埋造地区内分层覆土压实后自燃的可能性较小。

本项目造地时每堆放 1m 厚的矸石层用推土机进行一次压实；矸石每堆放 4.7m 厚的矸石覆盖一层 0.3m 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。采取上述工程措施后，本项目矸石发生自燃的机会较少。

3.4.2 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项目所填埋矸石为段王煤矿 15#、9#矸石，矸石本身含水量很低，不产生渗滤液，排矸区周围及场地内设置排水沟，封场后平台、边坡设截水沟，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从寿阳县气象资料分析，本区属干旱气候，降水量少，其年平均降水量为 580.1mm，年平均蒸发量为 1660.8mm，蒸发量约为降雨量的 3.22 倍，雨季作业期，雨水分流通过临时截水沟进入低洼处的临时集水池后回用于洒水降尘，自然蒸发。③填沟前沟底平整压实，沟口设拦矸坝，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。

矸石场在无降水的情况下，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，通过矸石场底层渗入地下，造成对区域地下水的污染。矸石场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，矸石场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 m^3/a）；

P—多年平均降雨量，取 466.8mm

α—降水入渗率，取 0.15，无量纲；

F—矸石场面积，约 5.8 万 m^2

α—降水入渗系数，采用矸石场所在区域第四系松散岩类入渗系数，其值取 0.15；

经计算，平均降水入渗水量可达到 2269m^3/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。

根据煤矿 9#、15 号煤矸石淋溶试验，淋溶液中 Cu、Zn、Cd、Pb、总铬、Hg、Be、Ba、Ni、As、无机 F^-、CN 的浓度远远小于地下水三类标准，只有 Hg 离子超过地下水三类标准，浓度为 0.0009mg/L，则汞及其化合物的产生量约 0.06kg/a。

3.4.3 噪声污染源源强核算

1、施工期噪声

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及车辆以及运矸道路上行驶的运矸车辆。

（1）施工噪声

施工噪声主要来源于土方挖、填、运、存和矸石倾倒、摊铺、压实的各类施工机械及车辆，其噪声声压级见下表。

表 3.4-1　施工期各类机械及车辆噪声一览表

序号	施工机械及车辆	声压级 dB(A)	备　　注
1	推土机	78	离机 1m 处声级
2	挖土机	72	离机 1m 处声级
3	压路机	85	离机 7m 处声级
4	运输车辆	80-90	离机 15m 处声级

由上表可知，项目施工期各噪声源最高声压级为 90dB。

（2）运矸车辆噪声

运矸车辆载重量大，噪声最大声压级为 90dB（A），在 100m 外即可衰减至 50dB（A）以内。煤矸石运输自段王煤矿工业场地经过运矸道路，然后进入本项目场地，

长约 954.88m。矸石运输平均每小时约 9 车次，相对公路车流量变化较小。

2、运营期噪声

运营期主要是林地灌草的生长，没有噪声产生。

3.4.4 固体废物源强核算

项目场地不设生活管理区，工人全部来自段王煤矿，无生活垃圾。

项目本身为矸石填沟造地项目，运营期覆土时产生的少量弃渣，均在场内填埋，无固废排放。

3.5 生态影响因素分析

冲沟形貌为自然侵蚀演化而成，底部与侧面多有灌木杂草覆盖，本项目施工会不可避免地破坏原有地貌及植被，土地使用性质改变，生物量减少，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，主体工程完工后注意对项目边界的修整，采取修整坡面、堆砌硬化、植草绿化等措施。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

山西寿阳段王煤业集团有限公司煤矿位于寿阳县县城 300°方向直距 23km 的平头镇向阳村、平头村、南张芹村、北张芹及潘沟一带，307 国道[（石）家庄一（太）原]自东向西横穿井田北部，境内各乡村之间均有简易公路相连。

本项目位于晋中市寿阳县段王村寨沟，距离段王煤矿东南边界 1.35km。地理坐标为：东经 112°21′12″，北纬 35°31′48″。地理位置图见图 4.1-1。项目四邻关系图见图 4.1-2。

4.1.2 地形地貌

寿阳县四周环山，高峻挺拔，峰峦叠嶂，雄伟壮观。山脉向内延伸，丘陵起伏，形成山间盆地。就整个地形而言，西北部、北部与南部较高，东西两边河流出境外最低。西北部最高处海拔达 1756m，向东南逐渐倾斜，呈阶梯状，至县城海拔降为 1020m。由此向西南沿白马河逐渐再低下，至西洛海拔降为 813m，相对高程 943m。南部海拔最高处为 1609m，由南向西北逐渐低下，至羊头崖向西沿潇河而下降。城东土陉岭为汾河、海河水系之分水岭，海拔 1124.9m，沿桃河至晓庄海拔降至 937m。西北部在圣佛山与牛金山之间是黄岭壑口，壑口高差 300m 左右。全县地形地貌分山地、丘陵、河谷三个类型区。四周主要为山地区，分石质山区和土石质山区，约占全县面积的 30%。

本项目位于山西黄土高原的中部。项目所在区域内地表呈侵蚀性低中山区地貌，沟谷和黄土峁、梁发育，沟谷多呈“U”字形，项目所在区域总的地势为东南高，向西、北部渐低，最高点位于项目所在区域东南部架梁的梁顶，标高为 1297.10m，最低点位于项目所在区域西南边界处的人字河河谷，标高为 1105.00m，相对高差为 192.10m。项目所在区域地形图见图 4.1-3。

4.1.3 气候、气象

寿阳县属温带大陆性季风型干燥或半干燥气候。一年四季总的特点是：春秋短暂不明显，夏季凉爽无炎热，冬季长而寒冷。年均气温 7.3℃，最高气温 36.1℃，最低气温－29.4℃；降水量年际变化很大，多年年平均降水量 488mm，最大年降水量为 816mm，最小为 233 mm；多年平均蒸发量为 1675mm，年最大蒸发量为 2165.0mm，最小为 1403.0mm；历年霜冻期为当年的 9 月中旬至次年 4 月中旬，全年无霜期 148 天，最大冻土深度为 1.10m，历年平均相对湿度为 64%；全年总日照时数为 2501 小时，太阳辐射总量为 140Kcal/cm^2，其中年生理辐射为 68.6Kcal/cm^2；受季风影响较为强烈，年平均风速 2.1m/s，最大风速 18m/s，全年主导风为东风。

4.1.4 河流水系

寿阳县各河流分属黄河流域和海河流域。东部土迳岭是两大流域的分水岭，岭西各河流走向是：西部、北部的河流由北向南和和由西向东、东部河流由东向西流入白马河与南部由南向北流的各河流在寿阳县芦家庄汇合入潇河，而后经榆次、太原汇入汾河；岭东的各河流均是由北向南或由南向北的走向，在尹灵芝境内注入向阳河，流经阳泉进入河北省海河流域。汾河水系的主要河流有潇河、白马河、松塔河、人字河、龙门河、石门河、三岔河、龙泉河、木瓜河等；子牙河水系的河流主要有太平河、泉寺河、向阳河。

潇河：为本县主要河流，也是汾河的一条大支流。潇河发源于昔阳县沾尚乡马道岭，流经昔阳县、寿阳县、榆次区、进入太原市的清徐县、小店区、在太原市小店区洛阳、南马村汇入汾河，全长 147km，河床平均坡度 2.8%。汇入潇河的较大支流有白马河、松塔河、流域内植被较差、且多别黄土覆盖，水土流失严重。

白马河：是潇河的一级支流，发源于寿阳县平头镇胡家烟村，由西北向东南与松塔河汇合汇入潇河干流。它上游的支流有：人字河、龙门河、石子河：中

下游支流有童子河、东河、东梁河、三岔河。主流 66km，加支流长共约 205km，流域面积 1067.5km^2，平均纵坡 4.58‰。河床糙率 0.032。

松塔河：是潇河的一级支流，主要支流有木瓜河、龙泉河、安丰河，各支流在松塔镇里庄村汇合后，于上湖乡赵家庄村汇入潇河，流域面积 1273km^2，主河道平均纵坡 2.3‰。

人字河是白马河的一级支流，多处支流为季节性河流，以蔡庄水库为界，上游为小人字河，下游为大人字河。大人字河流经蔡庄、大南沟、清平、南燕竹，在河南村与龙门河汇合流入白马河，长约 15km，流域面积 266.4km^2，平均纵坡 6.8‰。

龙门河是白马河的一级支流，它的两个支流在龙门河村东汇合经白家庄到河南村西北与人字河汇合流入白马河干流。河流走向呈扇形分布，支流较多，且多为季节性河流，流域面积为 181.3km^2，平均纵坡 10.3‰。

石门河是白马河的一级支流，发源于寿阳县北部的解愁乡方山之北。流经长榆河、陈家河、尖山河，到童子河村西南汇入白马河。全长 24.3km，流域面积 199.6km^2。平均纵坡 10.3‰。

龙泉河是松塔河的一级支流，发源于寿阳县南部松塔镇境内东北部山区的掌立村和南部山区的梨峪村，在南沟村汇入松塔河，河流全长 13km，流域面积 112.7km^2，平均纵坡 11.3‰。

木瓜河是松塔河的一级支流，上游有西马泉河和里思河两个源头，在马坊村汇合以后进入寿阳境内，由南向北，在里庄东南汇入松塔河，流域面积 514.79km^2。

向阳河：亦名桃河，是子牙河水系的一大支流，发源于寿阳县东部的土迳岭，流经寿阳县通过阳泉、平定、娘子关进入河北省平山县，注入滹沱河，境内流长约 10km。主要支流有泉寺河、太平河。

项目所在区域内较大的河流为白马河上游支流人字河和南河，另有小支流刘家沟河、干河、孙家河。人字河为季节性河流，平时水流很小，仅雨季才形成洪

流，雨季最大流量 20m^3/s。

南河为白马河支流，为季节性河流，平时干涸无水，仅雨季才形成洪流，雨季最大流量 80m^3/s。区域地表水系图见图 4.1-3。

4.1.5 地下水

1、娘子关泉域

（1）泉域重点保护区范围

根据山西省人民政府《关于山西省泉域边界范围及重点保护区划定的批复》（晋政函[1998]137号），娘子关泉域重点保护区有两处，重点保护区面积共86.5km。

泉水集中出露带，其保护范围为：西自温河下董寨以下河谷、桃河西武以下河谷，东至两河汇流后的绵河河谷苇泽关断层之间的泉水出露带。

桃河、温河渗漏段，其保护范围为:温河河谷：自东至西由温池—下章召—白马庄—南庄—巨城镇—下董寨，河流长度约35km。桃河河谷：自西向东由白羊墅—乱流—岩会—上盘石—下盘石—西武庄，河流长度约30km。

（2）对泉域岩溶地下水的影响分析

段王煤矿矸石场地处娘子关泉域西部，矸石场边界距重点保护区南部边界直线距离在 52km 左右，属娘子关泉域岩溶水径流区，岩溶地下水岩溶水自西向东运动，太原东山背斜、寿阳一线向东径流。详见图 4.1-4。

2、饮用水源地

本项目西北2.2km处有平头镇集中供水水源地，有开采水井2眼，两水井直线距离为37.5m，井深分别为95.4m、200m，日取水量为200m^3/d，取水层位为第四系松散承压含水层及二叠系砂岩裂隙承压含水层，供水范围为平头镇政府机关部门、学校及平头村、北张芹村、南张芹村村、袁家庄、路家河等周边村庄，供水人口约5500人，利用潜水泵从水源井提水后，通过加压注入水塔，利用地势高差以管网方式通到用户院内。水源地建有井房、水塔等设施。根据《寿阳县乡镇集中式饮用水源地保护区划分及基础环境调查及评估报告》，该供水集中供水水源地只划分一级保护区，划分以两眼水井为中心，向外径向35m的长方形区域为一

级保护区。本项目距离平头镇集中供水水源地2.2km。

4.1.7 地下水水文地质

4.1.7.1 地下水类型

根据地下水含水介质、赋存条件、水动力特征，将本区域含水岩系划分为:①奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水岩系;②石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩系;③二叠、三叠系碎屑岩类裂隙水含水岩系;④第四系松散岩类孔隙水含水岩系。

1)奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水岩系

主要分布于县境西北部，本区奥陶系碳酸盐岩地层大部分被松散岩类及碎屑岩类地层覆盖。目前，钻孔揭露碳酸盐岩地层主要为奥陶系中统，据岩石的化学成份、结构、岩性组合特征，将本区奥陶系中统地层划分为以下两个含水岩组，各含水岩组之间既有一定的独立性，又通过裂隙带发生水力联系，形成统一的含水体。

(1)奥陶系中统峰峰组含水岩组

含水层岩性主要为奥陶系中统峰峰组上段(O_2f_2)的中厚层状灰岩、花斑灰岩及峰锋组下段(O_2f_1)中部的条带灰岩。该含水岩组泥质含量高，岩溶裂隙发育弱，并多被泥质及石膏充填，含水微弱，单位涌水量为 0. 031m^2/h·m,为弱富水层。在草沟背斜轴部由于受构造影响，岩溶裂隙较发育。

(2)奥陶系中统上马家沟组含水岩组

含水层主要为上马家沟组上段(O_2s_3)中厚层状灰岩、白云质灰岩、条带状灰岩及中段(O_2s_2)白云质花斑灰岩、生物碎屑灰岩，厚度稳定。经在峰峰组与上马家沟组中进行混合抽水试验反映，单位涌水量为 2. 59~ 206. 5m^3/hm。

2)石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩系

主要分布于龙门河中游及石]河上游地区，据水文地质勘探资料，石炭系上统的砂岩及夹层灰岩为该含水岩系的主要含水层，地下水露头以下降泉形式出现，

富水性不等，是目前开采煤矿的主要疏干层，大多数泉水干枯，水位下降。

3)二叠、三叠系碎屑岩类裂隙水含水岩系

分布于区内东、东北部地区。其中，东部地区为裸露区，其它地区均为埋藏区，埋藏深度在河谷区为 20~50m，在丘陵区为 80~120m，含水层岩性为-叠系、三叠系砂岩，隔水层为页岩及砂质泥岩，砂页岩项板埋深为 0~120m，在风化带节理裂隙较为发育。裂隙水水位埋深 0~36m，涌水量 250~400t/d,富水性中等。

4)第四系松散岩类孔隙水含水岩系

主要分布于寿阳盆地区，含水层为上、下更新统及全新统的砂砾石层，下更新统变化规律是:由南到北厚度变薄，颗粒变细。根据含水层所处的地貌单元和组成划分为以下两种类型:

(1)河谷阶地孔隙潜水

分布于白马河河谷及其支流一带， 冲积层厚 20~70m， 含水层由全新统、.上更新统组成，以粗砂、砾石及卵石为主，颗粒组成沿河流主流线向两侧由粗变细，含水层厚 10~42.9m，水位埋深 1~20m，含水层富水性各地不一。 在县城以南的白马河与东河支流交汇处，单井出水量达 800~1500m^3/d，水化学类型为 HCO_3-Ca 型。由于处于县城下游，属污染带，水质差。在县城以西人字河与石]河交汇处，孔隙水与裂隙水混合开采，单井出水量达 1000~1200m^3/d。

(2)黄土丘陵孔隙水

分布于县境广大地区， 含水层为下更新统河湖相沉积的粉细砂。 地下水往往以 上泉小水形式排泄于河谷，在接受河水补给条件较好的地段为中等富水区，如县城荣家垴和 053 部队井，水位埋深 10~20m，含水层厚 50m，单井出水量达 400t/d 左右。 其余大部分地段为弱富水区。水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度小于 0.5g/1。

项目属于第四系松散岩类孔隙水含水岩系，地下会流动性较好，项目所在地出露地层为第四系黄土，属于第四系松散岩类孔隙水中的黄土丘陵孔隙水，表层有较好的天然隔水层，地下水受地表水影响较小。

4.1.7.2 地下水补给及排泄方式

1)奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂原水含水岩系

（1）补给

据区域岩溶水研究成果表明，区内岩溶地下水主要接受大气降水的入渗补给，其次为河流的渗漏补给和上覆松散岩、碎屑岩通过构造的越流补给。

(2) 迳流

(3) 区内裸露的、半裸露的碳酸盐岩接受大气降水入渗补给后，首先沿地层倾向迳流，而后在娘子关泉域岩溶水系统内沿着一定的途径迳流。

(4) 本区岩溶地下水有两个迳流途径:

① 西部迳流特征

东山碳酸盐岩接受大气降水入渗补给后自北向南迳流，越过范庄断裂至观家峪时，由于东西向断裂发育，使岩溶水继续向南迳流不畅，转而自西向东迳流，在北燕竹、白家庄一带形成汇流，然后越过草沟背斜经阳泉至巨城地堑向娘子关泉群排泄。

②南部迳流特征

南部灰岩裸露、半裸露区接受大气降水入渗补给后，自南向北沿地层倾向迳流，最终向娘子关泉群排泄。

(3)排泄

泉域岩溶水主要通过泉口及深井人工开采排泄。

2)石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩系和二叠系、三叠系碎屑岩类裂隙水含水岩系。

(1)补给

裂隙岩溶水与裂隙水补给来源以大气降水垂直入渗为主，其次为第四系松散岩类孔隙水的越流补给。

(2)迳流

以沿地层倾向迳流为主，位于当地侵蚀基准面以上的裂隙水沿风化带以潜流

方式在岩层接触面,以下降泉的形式排泄于河谷;位于侵蚀基准面以下的裂隙水通过节理、裂隙以地下水迳流方式向深部循环或排向下游。

(3)排泄

除泉水侧向排泄外，还有人工开采，矿坑排水为其另一种排泄方式。

3）第四系松散岩类孔隙水含水岩系

(1)补给

孔隙水主要补给来源为大气降水入渗补给和侧向迳流补给,其次为河流入渗补给。

(2)迳流

沿白马河河谷由西北向东南方向迳流。

(3)排泄

排泄以人工开采和向下游侧向迳流为主，其次为地面蒸发。寿阳县水文地质图见图 4.1-6。

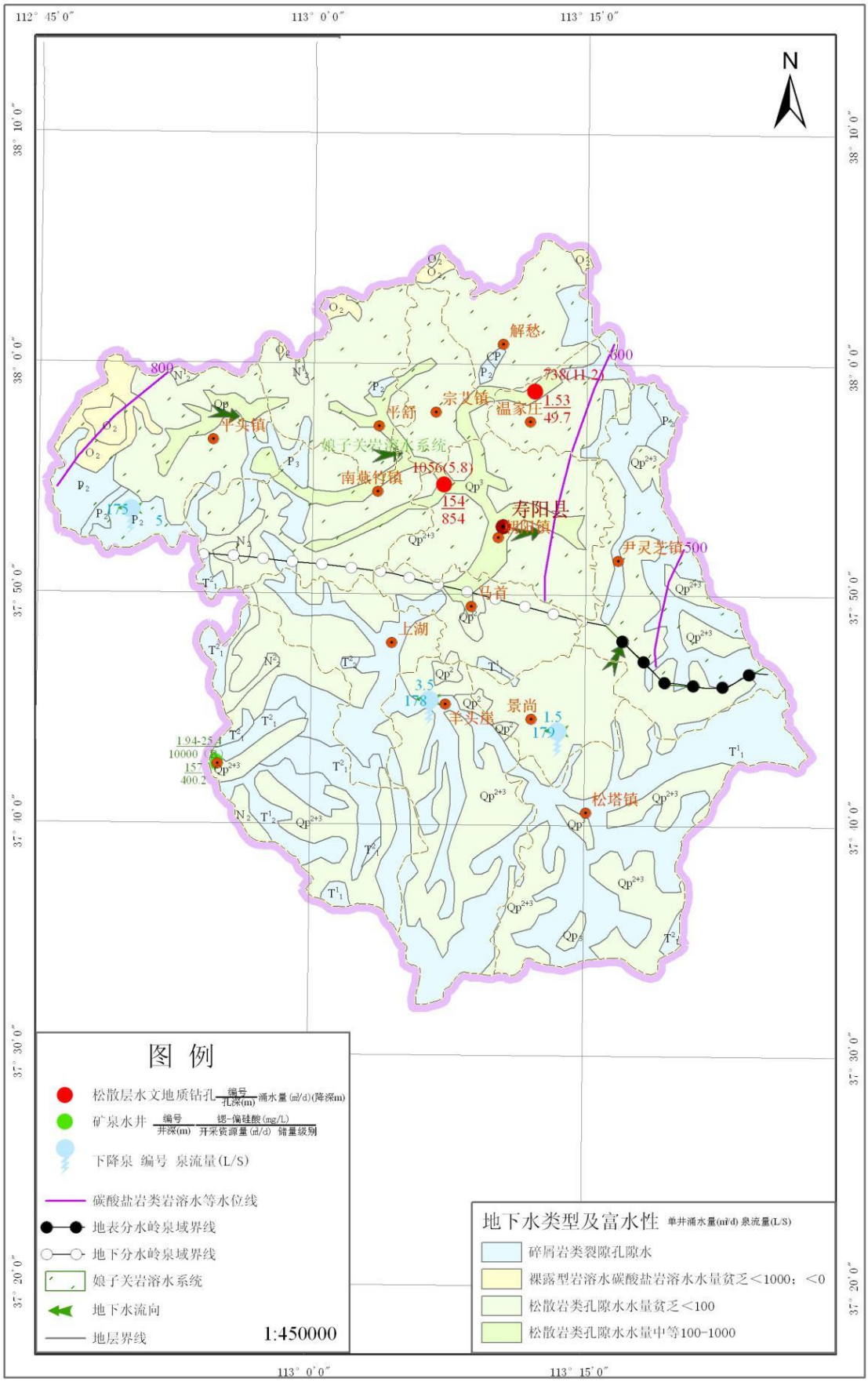

图 4.1-3　寿阳县水文地质图

4.1.8 自然资源情况

寿阳资源丰富，历史上总土地面积316.5万亩，其中农用地占总土地面积的48.6%；林业用地占总土地面积的32.5%；牧草地占总土地面积的0.14%；暂难利用地占总土地面积的13.1%；特用地占总土地面积的4.4%；水域地占总土地面积的1.3%。

水资源2.13亿m^3，其中年均地表水总量为1.83亿m^3，主要为各干支流河水及泉水，年径流量为1.23亿m^3，泉水水量为455万m^3，地表径流可利用面积为2585km^2(包括昔阳和顺县来水面积);地下水总储量为3000万m^3，主要是各含水岩系的岩溶水、裂隙水、第四系孔隙水和承压水等。

矿藏资源有煤、铝矾土、铁、锰、石膏、石灰石、粘土等。煤田面积490 km^2，总储量为210亿t;铁矿区面积1252 km^2;已探明铝矾土储量为1500万t，锰矿储量33.8万t，石膏矿储量5500万t，石灰石储量12000万t，粘土矿储量l000万t;此外在罕山还蕴藏有黄铁矿、连何山发现有重晶石。

植物资源林木、果木、药材、花卉、藻类、菌类皆有。其中被子植物有200余科、2500余种，药材60余种。

野生动物资源有鸟类、兽类、爬行类，鸟类有苍鹰、毛头鹰、云雀、红咀山鸦、山鸡、红牵、啄木鸟、石鸡、灰喜鹊、斑坞等;兽类有猫、狐狸、草兔、狼、金钱豹、山猪、梅花鹿等;爬行类有蛇。

4.1.9 地震

根据中华人民共和国标准GB18306-2001《中国地震动峰值加速度区划图》，本区抗震设防烈度为7度区，设计基本地震动峰值加速度值为0.15g。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测

（1）监测布点

本次评价收集了寿阳县 2018 年全年环境空气例行监测数据，监测点位位于寿阳县城。

（2）监测时间

监测时间为 2018 年全年。

（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 4-2。

表 4-2　污染物采样及分析方法

序号	监测类别	监测项目	采样方法依据(标准名称及编号)	分析方法依据（标准名称及编号）	分析方法检出限
1	环境空气	TSP	环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T 194-2005	重量法 GB/T 15432-95	0.001mg/m^3
2		PM_{10}		重量法 HJ 618-2011	0.010mg/m^3
3		SO_2		甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-200	0.004mg/m^3
4		NO_2		盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009	0.003mg/m^3
备注		------			

（4）评价标准

各监测点执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准见表 4-3。

表 4-3　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
SO_2	年平均 日平均 小时平均	60 150 500	ug/Nm^3
TSP	年平均 日平均	200 300	
PM_{10}	年平均 日平均	70 150	
$PM_{2.5}$	年平均 日平均	35	

		75	
NO_2	年平均 日平均 小时平均	40 80 200	
NO_x	年平均 日平均 小时平均	50 100 250	
CO	日平均 小时平均	4 10	mg/Nm^3
O_3	日最大 8 小时平均 小时平均	160 200	ug/Nm^3

（5）监测结果

监测结果见表 4-4。（略）

（6）监测结果分析

根据表 4-4 中 2018 年全年例行监测数据可知，除 SO_2 和 CO 达标外，其余均超标，寿阳县属于超标区。

（7）本次评价对特征因子 TSP 进行了补充监测，监测时间为 2019 年 4 月 9 日-2019 年 4 月 15 日，监测点位位于项目厂址和下风向段王煤矿生活小区。

1）监测布点

本次评价对 TSP 进行了补充现状监测，监测点位为厂址和下风向水峪村。监测点位详见表 4-4 及图 4-8。

表 4-4　　大气监测点分布表

序号	测点名称	方位	布点原则	补充监测项目
1	厂址	/	厂址	TSP
2	段王煤矿生活小区	MW	下风向 5km 范围内关心点	TSP

2）监测时间和频率

监测时间为 2019 年 4 月 9 日-2019 年 4 月 15 日，连续监测 7 天，TSP 每天采样 24 小时，监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要

素。

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 4-5。

表 4-5　　气相污染物采样及分析方法

监测类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	分析方法检出限
环境空气	TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》（GB/T 15432-1995）	0.001mg/m^3

4）监测结果分析

监测结果见表 4-5。

表 4-5　本项目环境空气质量现状监测结果（单位 mg/m3）

样品类别	环境空气	检测项目	TSP
监测点位	监测日期	检 测 结 果	单位：mg/m^3
		TSP	
1#厂址	4 月 9 日	0.286	
	4 月 10 日	0.267	
	4 月 11 日	0.258	
	4 月 12 日	0.244	
	4 月 13 日	0.256	
	4 月 14 日	0.274	
	4 月 15 日	0.241	
2#段王煤矿生活小区	4 月 9 日	0.297	
	4 月 10 日	0.249	
	4 月 11 日	0.265	
	4 月 12 日	0.240	
	4 月 13 日	0.260	
	4 月 14 日	0.256	

	4 月 15 日	0.228

6）监测结果分析

对各监测点各污染物的现状监测结果分别进行归纳统计，分析日均浓度变化范围，并根据各污染物相应的环境质量标准分析日均浓度超标率和最大浓度占标率，各污染物的统计分析结果详见表 4-6。

表 4-6　各监测项目监测数据统计表

监测点位	项 目	TSP (日均)
	单位	
1#厂址	浓度范围	0.241-0.286
	最大浓度占标率%	95.33
	超标率%	0
	达标情况	达标
2#2#段王煤矿生活小区	浓度范围	0.228-0.297
	最大浓度占标率%	0.99
	超标率%	0
	达标情况	达标
标　准　值		0.3

评价区 2 个监测点在监测期间 TSP 日均浓度范围 0.228-0.297 mg/m3 之间，最大浓度占标率 99%，未出现超标现象，说明评价期间当地环境空气尚未受到 TSP 污染。

4.2.2 地下水环境质量现状调查

（1）地下水环境质量现状监测

本次评价引用建设单位于 2017 年 9 月 1 日委托青岛京诚检测科技有限公司对本项目地下水进行的环境质量现状监测。

（2）监测点的布置

本项目共布设 3 个水井水质、水位监测点。地下水监测点布设方案见表 4.2-5。

表 4.2-5　地下水监测点布设方案详表

编号	监测点位	方位	相对距离（km）	监测项目	监测时间及监测频次	监测要求，
1#	放马沟村中	E	1.90	水质、水位	监测时间为2017 年 9 月，水质、水位监测一期，每期监测一天	监测时记录水温
2#	段王村西北	NW	2.0	水质、水位		
3#	南张芹村中	W	3.21	水质、水位		

（3）监测项目

监测项目为地下水水位、水质。

其中，水质监测项目包括：pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、铁、锰、汞、铅、氟、镉、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、溶解性总固体、六价铬、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}共 29 项，同时记录井深、水位、水温。

（4）监测时间

2017 年 09 月 1 日，连续 1 天，每天一次。

（5）监测结果

监测结果见表 4.2-6~4.2-7。

表 4.2-6 地下水质量现状监测结果

监测点位	监测项目							
	K^+ mg/L	Na^+ mg/L	Ca^{2+} mg/L	Mg^{2+} mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L	氨氮 mg/L	SO_4^{2-}
1# 放马沟村中	0.73	27.9	139	24.9	1.0L	184	0.05	64.5
2#段王村西北	2.37	15.5	177	41.4	1.0L	218	0.02L	233
3#南张芹村中	1.25	66.4	207	54.9	1.0L	255	0.02	142
监测点位	监测项目							
	NO_2^- mg/L	NO_3^- mg/L	PH 值	F^- mg/L	Cl^- mg/L	砷 mg/L	汞 mg/L	镉
1# 放马沟村中	0.016L	24.5	7.32	0.798	28.6	0.0001L	0.0001L	0.0001L
2#段王村西北	0.016L	1.67	7.43	0.76	35.9	0.0001L	0.0001L	0.0001L
3#南张芹村中	0.016L	22.0	7.28	0.930	63.6	0.0001L	0.0001L	0.0001L
监测点位	监测项目							
	六价铬 mg/L	铅 mg/L	氰化物 mg/L	挥发酚 mg/L	溶解性总固体 mg/L	总硬度 mg/L		

1# 放马沟村中	0.004L	0.0025L	0.001L	0.001	456	420
2#段王村西北	0.004L	0.0025L	0.001L	0.001	686	592
3#南张芹村中	0.009	0.0025L	0.001L	0.001	892	701

监测点位	监测项目					
	高锰酸盐指数 mg/L	总大肠菌群 个/L	细菌总数 CFU/ml	铁 mg/L	锰 mg/L	
1# 放马沟村中	1.76	＜2	67	0.05L	0.03L	
2#段王村西北	0.38	＜2	53	0.05L	0.03L	
3#南张芹村中	0.05L	＜2	98	0.05L	0.03L	

表 4.2-7 地下水水位监测结果统计

监测点位	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深 m）	水位（m）
1# 放马沟村中	14.2	10.00	5.00	1111.00
2#段王村西北	10.8	800.00	650.00	433.00
3#南张芹村中	13.4	8.00	4.00	1117.00

（6）地下水环境现状评价

①评价标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中的 III 类标准，详见表 4.2-8。

表 4.2-8 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类 单位：mg/L

污染物	pH	总硬度	硫酸盐	氨氮	硝酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤250	≤0.2	≤20
污染物	亚硝酸盐	氟化物	高锰酸盐指数	总大肠菌群	氯化物
标准值	≤0.02	≤1.0	≤3.0	≤3.0	≤250
污染物	砷	铁	锰	汞	挥发酚
标准值	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.002
污染物	溶解性总固体	六价铬	氰化物	镉	铅
标准值	≤1000	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.05
污染物	细菌总数				
标准值	≤100				
注：pH 为无量纲,大肠菌群单位为个/L，细菌单位个/mL。					

②评价方法

采用单项污染指数法进行评价，其计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L;

C_{si}—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

PH 的标准指数为：

$$P_{PH}=\frac{7.0-PH}{7.0-PH_{sd}} \quad PH\leq 7.0 时$$

$$P_{PH}=\frac{PH-7.0}{PH_{su}-7.0} \quad PH>7.0 时$$

式中：P_{PH}—PH 的标准指数

PH—PH 检测值

PH_{sd}—标准中 PH 的下限值

PH_{su}—标准中 PH 的上限值

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

③评价结果分析

地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-93）Ⅲ类标准，运用标准指数法进行统计分析。

由监测结果可知，段王村、南张芹村总硬度、放马沟和南张芹村水井 NO_3^-出现略微超标，超标原因为当地地质环境所致。其余各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）Ⅲ类标准要求，因此，评价区地下水质量较好，尚有环境容量。

4.2.3 声环境质量现状调查

本次评价引用山西寿阳段王煤业集团有限公司于 2017 年 9 月 1 日委托青岛京诚检测科技有限公司对本项目场界进行的声环境质量现状监测。具体监测点位见表 4..2-9，监测布点图见图 4.2-1，监测结果见表 4.2-10。

表4.2-9　噪声现状监测布点一览表

编号	点位名称	环境特征	监测项目	监测频次
1#	场界西侧	场界边界	Leq、L_{10}、L_{50}、L_{90}	监测1天，昼、夜各1次
2#	场界东侧	场界边界		
3#	场界南侧	场界边界		
4#	场界西侧	场界边界		

表4.2-10　声环境现状监测结果统计表　dB（A）

监测点位	昼　间				夜　间			
	L_{Aeq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{Aeq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
1#场界北	38.2	40.3	37.5	36.9	36.7	38.2	36.3	35.2
2#场界东	39.3	41.2	38.6	37.4	37.1	39.2	36.3	35.4
3#场界南	38.2	40.2	37.0	35.7	36.8	38.6	36.1	35.1
4#场界西	39.2	41.5	37.8	36.4	37.6	39.3	36.2	35.2

由表 4-12 可知，本项目昼间与夜间噪声现状监测值均可满足《声环境噪声标准》(GB3096-2008) 2 类标准值的要求。

4.2.4 生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 地形地貌现状

本项目位于寿阳——阳泉构造堆积盆地的西北部，属黄土丘陵地貌，墚、峁比较发育且平坦，内地表呈侵蚀性低中山区地貌，沟谷和黄土峁、梁发育，沟谷多呈“U”字形。该区域总的地势为东南高。区域大面积被第四系黄土所覆盖，属黄土丘陵地貌，黄土冲沟极为发育，呈树枝状分布，大的沟谷则较为宽缓。

4.2.5.2 土地利用现状调查与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）及寿阳县土地利用资料，将项目所在区域土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储、住宅用地、交通、水域、公共管理与公共服务用地、其他用地 12 个类别。本次评价利用第二次全国土地调查数据，分析项目所在区域土地利用面积及其特征，见表 4.2-9 和图 4.2-2。

表 4.2-9 评价范围土地利用分类及其面积

土地利用类型	面积 (km^2)	占评价区比例

一级类	二级类		
01 耕地	旱地	0.6549088	44.98%
02 林地	灌木林地	0.2124304	14.59%
	有林地	0.4420416	30.36%
	其他林地	0	0%
03 草地	其他草地	0.1032304	7.09%
04 工矿仓储	工况用地	0.0435344	2.99%
合计		1.456	100

区域内的土地利用类型以旱地和草地为主，各类用地面积统计见表 4.2-10 和图 4.2-2。

表 4.2-10 项目占地范围内土地利用分类及其面积

土地利用类型		面积 (km^2)	占项目区比例
一级类	二级类		
01 耕地	旱地	0	0
02 林地	灌木林地	0.021956	11%
	有林地	0	0
	其他林地	0	0%
03 草地	其他草地	0	0
04 工矿仓储	工况用地	0.177644	89%
合计		0.1996	100

依据寿阳县土地利用规划图，评价范围内土地利用类型主要为其他林地，覆盖率高达 89%。

4.2.5.3 土壤类型调查与评价

根据全县土壤普查结果，县域可分 2 个大类、6 个亚类、24 个土属、41 个土种：

褐土类是寿阳分布最大的一类土壤，面积达 1733069 亩，其中耕作土壤 1009635 亩，土性较好，耕作历史悠久，且土层深厚，土质较均匀，表土容重 1.2~1.3g/cm^3，心土为 1.3~1.5g/cm^3 左右，持水量达 17%~22%。同时，通透性也较好，表层有机质含量为 1%左右。

草甸土类，面积 56439 亩，2 个土属，9 个土种，受地下水影响，土质湿润，肥力较高。其中，分布在沿河两岸的是浅色草甸土属，土质较粘，绣纹斑

明显，有机质含量都在 1%以上。

本项目所在地区土壤为褐土类。土壤疏松多孔，风化作用强烈、矿质养分较丰富，结合力弱，易被冲刷。

a. 马兰黄土：广泛分布于丘陵顶面、基岩山顶和山坡上，为粉砂质土，个别地点夹黑灰色古土壤，厚度 0.5~3m，最厚不超过 10m。

b. 冲积黄土：主要分布于人字河谷，组成二级阶地，标高 860~1080m。

c. 坡积黄土：分布在县境西北山前地带，为黄土状亚粘土夹砂砾面透镜体，可见厚度≤10m。

4.2.5.4 土壤侵蚀现状调查与评价

项目区地处黄土丘陵阶地，植被覆盖率较低，水土流失强度以中度侵蚀为主。根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》，本区土壤侵蚀强度为中度侵蚀类型区，土壤侵蚀模数为 1000t/km^2 a～3500t/km^2 a 之间。针对项目区水土流失现状，根据项目区降雨特征、地形、地貌、地面物质组成、植被生长状况，并结合外业实地调查，确定本工程项目场区及其周边水土流失背景值。

土壤侵蚀强度分级原则如下：

微度侵蚀：土壤侵蚀模数为<1000t/km^2.a；

轻度侵蚀：土壤侵蚀模数为 1000～2500t/km^2.a；

中度侵蚀：土壤侵蚀模数为 2500～5000t/km^2.a；

强度侵蚀：土壤侵蚀模数为 5000～8000t/km^2.a；

极强度侵蚀：土壤侵蚀模数为 8000～15000t/km^2.a；

剧烈侵蚀：土壤侵蚀模数为>15000t/km^2.a。

通过卫星图片解析和实地调查相结合的方式，绘制了评价区土壤侵蚀分布图，土壤侵蚀情况见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区及矸石场占地范围土壤侵蚀现状统计

土壤侵蚀强度	评价区		矸石占地范围	
	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
微度侵蚀	0	0	0	0
轻度侵蚀	1.3104	90.0	0.1996	100
中度侵蚀	0.1456	10.0	0	0
强度侵蚀	0	0	0	0
合计	1.456	100	0.1996	100

由表 4.2-11 和图 4.2-3 可知，评价区域、矿区以及实际占地面积主要以中度侵蚀为主，其次为轻度侵蚀，强度侵蚀比例很小。项目区土壤侵蚀现状见图 4.2-3。

4.2.5.5 生态系统类型调查与评价

根据实地调查，区域分为 6 类主要的生态系统类型，其中以农田及村镇生态系统为主，分布广泛，遍布全区，其次为路际、草地林木及工矿区生态系统，区域内生态系统类型特征见表 4.2-11。

表 4.2-11　区域内生物占地面积统计

	植被类型	占地面积（m2）	占评价区的比例
评价区	油松、山杨林	377160	30.36
	荆条酸枣灌丛	181226	14.59
	蒿类草丛	88047	7.09
	两年三熟农田作物	558775	44.98
	工矿用地	37126	2.99
	总计	1.456	100.00

4.2.5.6 生物量统计

根据调查，结合生态评价区地表植被覆盖现状而后植被立地条件，评价区、项目占地区的生物量统计见表 4.2-12。

表 4.2-12　评价区生物量统计一览表

	植被类型	占地面积 km^2	占评价区比例	平均净生产力（$g/m^2·a$）	生物量t/a
评价区	油松、山杨林	0.4420416	30.36%	480	212.180
	荆条酸枣灌丛	0.2124304	14.59%	353	74.988
	蒿类草丛	0.1032304	7.09%	332	34.272
	两年三熟农田作物	0.6549088	44.98%	370	242.316
	工矿用地	0.0435344	2.99%	0	0
合计		1.456	100	390	563.765
注：1.平均经生产力利用美国MOD17A3数据集中2012年的NPP产品对该区域进行提取，并分别计算出不同土地利用类型的NPP。2.居住及交通用地平均经生产力中交通用地生产力为0。					

由表 4.2-12 可以看出，评价区平均净生产力为 390$g/m^2·a$（1.07 $g/m^2·d$）。根据奥德姆（Odum，1959）将地球上生态系统按照生产力的高度划分为最低（通常为 0.1 $g/m^2·a$ 或小于 0.5$g/m^2·d$）、较低（0.5~3.0 $g/m^2·d$）、较高（3.0~10.0 $g/m^2·d$）、

最高（10-20 g/m^2·d）的四个等级可知，该评价区属于较低水平。

4.2.5.7 生态环境现状评价结论

（1）项目所在区域位于山西黄土高原的中部，属黄土丘陵地貌，区域内可分为侵蚀沟谷和低山丘陵区两个地貌景观单元，以低山丘陵为主。

（2）项目所在区域共有草地生态系统、农田生态系统、林地生态系统、工矿区、荒沟生态系统、村庄矿区生态系统及路际生态系统 6 种生态系统类型。其中以农田及村镇生态系统为主，分布广泛，遍布全区，其次为路际、草地林木及工矿区生态系统。

（3）项目所在区域内土地利用类型主要是林地，占评价范围总面积的 95 %，其次是草地，占井田总面积的 5%；还有零星分布的园地、林地等；

（4）项目所在区域内自然植被主要为油松林，在局部地段尚有灌木状辽东栎矮林，灌木林地主要以次生灌丛为主，主要有酸枣、沙棘、白羊草等灌草丛。人工植被中的农作物以玉米、谷子、等杂粮为主，其次有马铃薯、大豆、莜麦等秋杂作物。果树主要有苹果、梨、枣等。

（5）项目所在区域内地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—华北区—黄土高原亚区。由于项目区域本身生境条件较为恶劣，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少。根据调查了解，区域内未发现国家珍稀野生动物。

4.3 区域污染源调查

本项目位寿阳县段王村寨沟，根据现场勘查，项目周边主要为荒地、旱地。项目 1000m 范围内无居民，与最近的村庄距离为 1.4km，评价范围内无高大烟囱，无重污染型企业。

第五章　环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 生态环境影响评价原则

5.1.1.1 评价目的

本项目在建设施工及运营期间，将不可避免地对原地貌及植被造成破坏，引起水土流失、景观变化以及土地利用功能的变化。因此，在进行工程建设时，应在充分认识生态环境现状的基础上，保护现有的植被，对因项目建设造成的生态破坏进行多渠道恢复与补偿，尽可能避免和减少对该地区生态系统产生新的干扰和破坏，维持或适当改善原有生态环境。

本次生态影响评价的目的是：

1、调查生态环境现状，进行生态环境现状分析；

2、预测建设项目可能对项目区域的生态系统造成的影响，进行生态环境影响分析；

3、提出生态恢复与补偿的措施，在维持原有生态环境的基础上，力求改善该地区的生态环境现状。

5.1.1.2 评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价等级划分的规定，本项目占地面积约 0.1996km^2（≤2km^2），且不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不会导致矿区土地利用类型明显改变，因此将本次生态环境影响评价等级确定为三级。

表 5.5-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^{2}或长度≥100km	面积 2km^2～20km^{2}或长度 50～100km	面积≤2km^{2}或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

评价范围：本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，生态评价范围以项目所在冲沟为主，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，确定为冲沟边

界外延 500 米区域，约为 2.102km^2。

5.1.2 生态环境影响分析

5.1.2.1 工程占地影响

本项目占地主要为煤矸石填沟造地场地和进场道路，其中进场道路为新建道路，采用水泥路面；综合利用场地总占地面积约0.1996km^2，占地现状主要为荒地，本项目利用段王煤矿所排9#、15#煤矸石进行填沟造地，然后进行覆土绿化，对局部的土地利用影响较小。

根据寿阳县城镇总体规划可知，本项目所占土地全部位于规划红线外，项目建设符合区域土地利用规划要求。

5.1.2.2 工程污染影响

本项目煤矸石运输和填沟过程中，污染物主要为扬尘和噪声。扬尘排放主要为无组织面源和线源排放，扬尘随气流扩散一定距离后沉降，被土壤和植被承接，降落地面的粉尘将参与土壤的理化过程，降落于植物叶面的粉尘将对植物的正常生长产生明显影响，大量粉尘累计于叶面，会堵塞气孔，减弱植物的光合作用和呼吸作用，使农作物籽粒产量和品质下降。

场区作业及运输车辆噪声可能会对区域动物造成惊扰，导致动物向别处迁移，造成区域动物数量的减少。通过调查了解，项目区域动物主要为一些小型鼠、兔、蛇以及鸟类等常见野生动物（无大型野生动物和需保护动物），这些动物生存适应性较强，且周边区域有相同的生态环境，动物比较容易找到栖息场所，项目后期对采区进行生态恢复后，这些动物还会回来，因此，项目建设对区域野生动物影响较小。

5.1.2.3 区域植被影响

项目区总面积0.1996km^2，用地范围包括拦矸墙、截水沟、排水沟、道路、填沟造地区等建设用地，由于项目区现状土地利用性质为工矿用地，矸石占地范围没有植被，对植被的影响主要是对龙水沟取土场的植被的破坏，预计损毁灌木林地181226m^2.

施工便道两侧的农作物也容易受到运输扬尘的影响，扬尘覆盖枝叶花果，影响其生长。雨季施工时，雨水冲刷松散土层流入施工场区周围的土地，造成淤积、淹没农作物和植被，会对农作物的生长和周围植被产生不同程度的影响。

5.1.2.4 区域动物影响

由于区域内没有珍贵的野生动物，而且周边区域均受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上。虽然施工会造成占地范围内原有野生动物的转移，但不会造成野生动物数量、种类的减少，因此拟建工程对动物影响较小。

5.1.2.5 生物量变化情况分析

根据项目占地现状生物量统计，评价区总生物量为 563.765t/a，工程占地导致损失生物量 20.236t/a，根据工程方案，本项目总绿化面积约为 545 亩（0.363km^2），道路绿化区生产力值参照混交林（531g/m^2·a）计算，则这部分增加量为 192.753t/a。

项目服务期满后进行生态恢复，主要复垦方向为其他林地，面积为 108700m2，生产力参照混交林（332g/m^2·a）计算，这部分增加量为 57.7197t/a,因此，本项目实施后生物量可增加 230.2367t/a。

5.1.2.6 景观生态影响

由于项目区域在生态尺度上的范围较小，仅作定性分析。项目建设前，拟建场址所在地景观格局简单，主要以草地和农田拼块；项目建成后，草丛和农田被林地取代，异质性降低，同时，使原有自然景观彻底转变为人工景观。冲沟原有视觉效果杂乱、色彩灰暗，景观效果劣质，与周边环境协调性差。进行土地开发整理后将呈现整齐有序的人工景观。

拟建工程施工期需清除范围内的植被，由于被清除的植被群落物种单一，异质性差，因此，对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。改造后的林地生态系统与施工前相比将得到提高，保持连续的生态系统生产能力，其它服务功能受影响程度亦较轻。

5.1.2.7 矸石淋滤水对土壤的累积影响

矸石淋滤水产生后会自然下渗，水中各元素在经过土壤时会被土壤吸附，有害元素会产生一定的累积。

根据表3.1-3、3.1-4可知，表中9#、15#矸石淋溶水中的有害成分的含量，矸石浸出液所有检出项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明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《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要

求，矸石淋溶水所有检出项目浓度值均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，且pH值在6-9之间，说明场地使用的9#、15#矸石属于一般工业固体废物中的Ⅰ类一般工业固体废物。因此，本项目所利用煤矸石中各类有害元素含量较低且本项目填沟造地后在矸石表面覆0.5m厚粘土进行隔离，随淋滤水下渗后，在表层耕种土壤中不会产生有害元素累积，主要影响的是矸石下层覆土，有害元素累积影响较小。

5.1.3 生态保护措施

根据现状调查、工程特点分析和生态环境影响分析可知，本项目的建设与运营将对区域生态环境产生一定的不利影响。因此，在项目施工期必须具有相应的生态恢复措施，并且加强工程施工运营管理，保证措施到位，才能使本项目对生态环境的不利影响降低到最小程度。

5.1.3.1 生态影响防护与恢复原则

根据本项目建设和运营特点，矸石场生态恢复原则参照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中的规定的排土场的生态恢复要求，生态影响的防护与恢复的原则是：

1、充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。

2、干旱风沙区排土场不具备植被恢复条件的，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。

3、排土场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

4、生态恢复后的排土场应因地制宜地转为农业、林业、牧业、建筑等类型用地。

5.1.3.2 工程保护措施

1、施工临时场地全部设置到项目场区内，不新增临时占地；划定施工范围，严禁越界施工；施工废水、垃圾要控制在施工场地内，不得向外环境扩散污染环境。

2、施工期和运营期严格落实环评提出的各项污染治理措施，减少污染物排放对

区域生态环境产生的不利影响。

5.1.3.3 生态恢复

本项目建设完毕后，平台顶部全部复垦为林地，各台阶坡面进行绿化。

一、平台土地复垦设计

矸石场服务期满后，矸石场顶部进行覆土绿化顶部平台复垦为林地，首先，复垦时上面覆土两层，第一层为阻隔层（靠近矸石层）覆0.5m厚的粘土，并压实，防止雨水进入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖0.8m~1.0m厚的熟土，恢复为林地，需要土方量为3.6273万m^3。前期建议乔草结合模式进行绿化，苗木选用5年生油松进行种植，油松面积4.5万m^2，株高0.3~0.5m，穴坑大小为0.6m×0.6m×0.6m,种植密度为2m×2m;乔木间撒播紫花苜蓿和披碱草，紫花苜蓿播种量为12.5kg/hm^2,披碱草为15kg/hm^2，恢复灌草5.12万m^2，企业应在初期密切关注、了解林地情况。

二、坡面绿化

1、坡面绿化植被选择

尽量选择乡土植物。乡土植物长期与其他自然条件一起进行演变，相互促进、相互适应，对当地环境有更强的生态适应性。

初期恢复选用草本植物。草本植物具有生长迅速、覆盖快的特点。可以迅速形成完整地被，起到护坡作用，减少雨水对坡面的冲刷。由于草本植物紧贴地面，对减缓雨滴对地表的溅蚀优于乔木，也优于较高的灌木。草本植物具有先锋性，适应气候条件能力强、生长迅速，但是由于草本植物的寿命短、根系浅、抗旱性差的特点，不能作为生态恢复目标顶极植物群落。后期将退出主导地位。

后期选择木本植物。在生态恢复过程中，保持坡面稳定，防止滑坡和干旱是十分重要的问题，木本植物较草本植物具有更大的优势。因此在不是限制植被的情况下，以木本植物为好。木本植物，特别是灌木应是最终生态恢复的顶级群落。因此在草本植物完成固土护坡作用后，要逐渐由灌木和少数乔木取代。

可播种苗和移植苗相比，播种的实生苗具有更强的抗旱性。条件允许的情况下，在坡面直播种植较好，也可以降低成本。

2、种植模式

在矸石堆放堆放过程中，边坡按高宽比为 1：2 进行平整，排至设计标高后，对边坡进行覆土，覆土后撒播紫花苜蓿和批碱草进行绿化，人工撒播草种，草种选用一级中，紫花苜蓿播种量为 12kg/hm^2,披碱草播种量为 15kg/hm^2；边坡面积为 5.54hm^2,

覆土厚度为 0.3m，黄土覆盖量为 16620m^3，草种撒播面积为 5.54hm^2。

5.1.4 水土保持方案

5.1.4.1 水土流失防治范围

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》规定，水土保持方案必须明确建设单位的防治责任范围，包括建设项目建设区和直接影响区。项目建设区包括建设单位征占地范围、租地范围和土地使用管辖范围；直接影响区指项目建设区意外由于开发建设活动而造成的水土流失及其直接危害的范围。结合区域特点及其工程施工状况，水土流失防治责任范围确定为：工程填矸区，初步计算直接影响区面积约为 0.1996km^2。

5.1.4.2 水土保持总体布局

按照区域所属地貌类型特征，针对建设及运营过程中的水土流失特征和防治要求，评价在参考同类项目的水土保持措施（主要如护坡、地面防排水、绿化）的基础上，把工程填矸区作为防治的重点区域。

5.1.4.3 水土保持防治措施

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

填矸区护坡及顶部复土后尽快植树、种草；根据区域自然环境特点，首先选择抗逆性强、耐寒、耐贫瘠、根系发达、生物量大、生长迅速、对土壤要求不严的优良乡土树植。绿化可降低水土侵蚀强度，增加表面蓄积功能，减少径流量。

2、工程措施

合理设置拦矸坝，充分发挥其拦挡作用；为保证矸石堆的稳定性，控制矸石堆体的总体边坡角在 27°以下，对矸石边坡进行防护，如片石护坡、挡土墙、混凝土网格护坡、草皮护坡等；设置排水沟，边坡上及外坡脚处设置排水沟与排洪渠相接，保证降水及上游汇水能有组织排走；合理设置排洪渠末端消力池，确保排洪渠出水不会直接冲刷下游地面。

3、管理措施

施工期间土石方运移，来往车辆须加盖篷布，减少运输过程中的泄漏流失；坝体施工期尽量避开雨季和大风日较多的季节，如遇暴雨天或大风日用草苫子等适当遮盖；施工时序安排上，先开挖坝外截渗排水沟，后进行坝体施工；施工材料、施工设备、开挖土方要按指定的地点存放。

建设单位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。

5.2 环境空气影响评价

本项目填埋区基础设施建设期不设施工营地，施工人员最大高峰人数为 20 人，全部为附近村民，食宿均在自家。建设期主要污染为施工工地产生的污染。

建设期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）建设期扬尘产生环节

①土方开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

②堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

③建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

④施工垃圾的清理会产生扬尘；

⑤施工及装卸车辆造成的扬尘。

（2）露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5-1。

表 5-1　不同粒径尘粒的沉降速度

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

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降

速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据和顺县长期气象资料，该区域常年主导风向为西北风，因此施工扬尘的影响范围主要为场址东南方向。

距离本项目最近的村庄为场址西 0.30km 处的阳坡庄村，阳坡庄村位于本项目侧风向，且距离较远，项目建设期施工扬尘对阳坡庄村影响不大。

（3）汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

表 5-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。

因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5-2　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。

（4）矸石堆放作业产生的扬尘对环境的影响进行预测

矸石堆放作业时间达 0.4 年，时间较长，本次评价主要对矸石堆放作业产生的扬尘对环境的影响进行预测。

①大气预测模式及参数的选择

大气预测模式的选取：

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。

模式中相关参数的选取：

模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐值选取。

②环境空气影响预测

预测内容：

本次评价利用估算模式计算了项目主要污染物 TSP 在不同距离处所引起的浓度，说明其对环境空气影响程度。

污染源参数：

本次评价选取的计算参数见表 5-3。

表 5-3（a） 填埋区面源参数调查表

面源名称	面源长度	面源宽度	海拔高度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
	m	m	m	M	h		粉尘 g/s
填埋区	105	40	1325	25	8760	连续	0.08

表 5-3（b） 本项目采用估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	——
最高环境温度/℃		34.4
最低环境温度/℃		-11.6
土地利用类型		耕地
区域适度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	□是 ■否
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

表 5-3（c） 大气评价等级计算表

污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m3)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m3)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级	推荐评价范围(km2)
填埋区	颗粒物	56.808	59	900.00	6.31	0.00	二	5.00 X 5.00

表 5-3（d） 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□√		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长5～50km□		边长=5 km√□		
评价因子	SO_2 +NOx排放量	≥2000t/a□	500 ~ 2000t/a□			＜500 t/a□√		
	评价因子	基本污染物(PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3) 其他污染物(TSP)		包括二次$PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□√				
评价标准	评价标准	国家标准□√	地方标准□	附录D □√	其他标准□√			
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□√		一类区和二类区□		
	基准年	（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□		现状补充监测□		
	现状评价	达标区□		不达标区□√				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□√ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√□	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长5～50km □		边长= 5 km√□		
	预测因子	预测因子(TSP)		包括二次$PM_{2.5}$ □ 不包括二次$PM_{2.5}$ □				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□√		$C_{本项目}$最大占标率＞100% □				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大标率＞10% □				
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□√	$C_{本项目}$最大标率＞30% □				
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（）h	$C_{非正常}$占标率≤100% □	$C_{非正常}$占标率＞100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□√		$C_{叠加}$不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □√		k ＞-20% □				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（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（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO_2:（）t/a	NOx:（）t/a	颗粒物:（）t/a	VOCs:（）t/a			
注："□"为勾选项，填"√"；"（）"为内容填写项								

估算结果

本次评价采用估算模型对填埋区排放的污染物 TSP 浓度进行估算，估算结果见表 5-4。

表 5-4 矸石填埋区大气污染物估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	填埋区	
	Ci(μg/m^3)	Pi(%)
10	17.708	2.00
25	33.612	3.70
50	53.336	5.90
59	56.808	6.30
75	52.32	5.80
100	49.297	5.50
125	51.813	5.80
150	47.864	5.30
175	46.868	5.20
200	43.646	4.80
225	40.277	4.50
250	37.348	4.10
275	35.666	4.00
300	33.428	3.70
325	31.506	3.50
350	29.832	3.30
375	28.358	3.20
400	27.048	3.00
425	25.876	2.90
450	24.82	2.80
475	23.863	2.70
500	22.99	2.60
525	22.191	2.50
549.99	21.456	2.40
575	20.777	2.30
600	20.148	2.20
625	19.563	2.20
649.99	19.018	2.10
675	18.509	2.10
699.99	18.031	2.00
725	17.582	2.00
749.99	17.159	1.90
775	16.76	1.90
800	16.383	1.80

825	16.026	1.80
850	15.687	1.70
875	15.365	1.70
900	15.059	1.70
下风向最大浓度	56.808	6.30
下风向最大 浓度出现距离	59m	

根据表 5-4，本项目 TSP 下风向最大浓度出现距离为 59m，最大浓度为 56.808μg/m^3，最大占标率为 6.30%，对周边大气环境质量影响较小。

③大气环境防护距离

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关无组织排放源的大气环境防护距离进行计算，本项目矸石堆场作业面积约 2500m^2，扬尘排放量为 0.925t/a(0.158kg/h.)，利用大气环境防护距离计算软件，以无组织粉尘为标计算该项目的大气环境防护距离。

由计算结果可以看出，以无组织粉尘为标的计算，无超标点。本项目无大气环境防护距离，面源污染对周围村庄没有影响。

5.3 地表水环境影响评价

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 地面水环境》（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。

1、水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价分析

本工程矸石综合治理及土地复垦期间，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及矸石渗滤液可以通过截排水沟和马道排水沟排出场外。

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。通过排水系统的建设和对场地进行防渗，最大程度避免源头污染。

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。

本项目最近地表水体为复垦区南侧 1.24km 处的孝河支流兑镇河。通过采取以上措施，本项目矸石综合治理及土地复垦期间对区域地表水影响较小。

2、地表水环境的影响自查表

表 5-9　地表水环境影响自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；
pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 ☑</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、Pb、Zn、As、Hg、Cd、Cr^{6+}、Cu、硒、氟化物、硫化物、氯化物、氰化物、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、LAS、粪大肠菌群和石油类）</td><td>监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（/）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 □；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 ☑
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □</td><td>达标区 □
不达标区 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td>监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 地下水环境影响评价等级和评价范围

1、地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目行业类别属于工业固废集中处置，属于导则规定的 III 类建设项目，地下水环境属于较敏感，评价等级为三级。

2、地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016）评价范围的确定原则，结合本项目周边的地下水环保目标，确定了本项目评价范围，评价范围面积为 7.2km^2 范围。

5.4.2 地下水环境影响评价

5.4.2.1 预测因子

本次评价选取重金属汞作为预测因子。

5.4.2.2 预测内容

预测了矸石被雨水充分浸泡 100 天、1000 天时，污染物进入潜水层地下水沿水流方向（沿 x 坐标轴）的最大运移距离。

5.4.2.3 场地淋溶水影响预测

1、预测方法

本次采用解析法进行预测。

排矸场渗漏仅为雨季，时间也较短，可将污水污染源可概化为点源，注入规律为瞬时注入,采用一维稳定流二维水动力弥散—平面连续点源公式预测，公式如下：

$$C(x.y.t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}\ell^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x,y 为计算点处的位置坐标；

t 为时间，d;

C(x,y,t)为 t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L;

M 为含水层厚度;

M_M 为长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量,kg;

u 为水流速度，m/d;

n 为有效孔隙度,无量纲；

D_L 为纵向弥散系数，m^2/d；

D_T 为横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

2、预测参数的确定

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

（2）计算时间 t 依据污染物在含水层的净化时间确定。

（3）根据当地水文地质资料，渗透系数取平均值为 0.029m/d；含水层平均厚度为 6m。

（4）有效孔隙度根据经验值取 18%。

（5）水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度。排矸场的水力梯度约为 10%，计算得排矸场的水流速度约为 0.016 m/d。

（6）根据经验值确定纵向弥散系数 D_L、横向弥散系数 D_T 为 18.4m^2/d、4.2 m^2/d。

3、预测源强

矸石场在无降水的情况下，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，通过矸石场底层渗入地下，造成对区域地下水的污染。矸石场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，矸石场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 m^3/a）；

P—多年平均降雨量，取 466.8mm

α—降水入渗率，取 0.15，无量纲；

F—矸石场面积，约 5.8 万 m^2

α—降水入渗系数，采用矸石场所在区域第四系松散岩类入渗系数，其

值取 0.15；

经计算，平均降水入渗水量可达到 2269m³/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。

根据煤矿 15 号煤矸石淋溶试验，淋溶液中 Hg 离子超过地下水三类标准，Hg 浓度为 0.0009mg/L，则汞及其化合物的产生量约 0.06kg/a。

4. 预测结果

排矸场地采用解析法进行预测计算，未考虑吸附作用、化学反应等因素。污染最大入渗量为 0.06kg/a ，即污染物产生量为 164mg/d。

污染物在地下水中沿水流方向运移速度最快，本次预测仅考虑了矸石被雨水充分浸泡 100 天、1000 天时，污染物进入潜水层地下水沿水流方向（沿 x 坐标轴）的最大运移距离。计算预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 矸石淋溶液渗漏沿水流方向迁移距离及浓度

100 天	x 方向距离（m）	-120	-60	-40	-20	0	20	40	60	120
	浓度（mg/L）	9.05 $\times10^{-5}$	4.03 $\times10^{-4}$	5.33 $\times10^{-4}$	6.33 $\times10^{-4}$	6.75 $\times10^{-4}$	6.45 $\times10^{-4}$	5.52 $\times10^{-4}$	4.25 $\times10^{-4}$	1.0 $\times10^{-4}$
1000 天	x 方向距离（m）	-400	-200	-100	-50	0	50	100	200	400
	浓度（mg/L）	6.43 $\times10^{-6}$	3.58 $\times10^{-5}$	5.62 $\times10^{-5}$	6.36 $\times10^{-5}$	6.73 $\times10^{-5}$	6.65 $\times10^{-5}$	6.14 $\times10^{-5}$	4.26 $\times10^{-5}$	9.1 $\times10^{-6}$

5、矸石场影响预测结果分析

经过计算：

经过 100 天后，沿地下水流向最大运移距离为 120m，污染晕面积大约为 0.004km²；沿地下水流向运移后，Hg 浓度全部达到地下水环境质量Ⅲ类水质标准为 1.0mg/L，厂界外不出现超标区域。运移距离较小，不会对周边水井及地下水环境造成影响。

经过 1000 天后，沿地下水流向最大运移距离为 400m，污染晕面积大约为 0.09km²；但是 1000 天后，Hg 在运移过程中浓度逐渐降低，范围逐渐扩大，覆盖区域 Hg 浓度均远低于地下水环境质量Ⅲ类水质标准 0.001mg/L，所以污染物对地下水环境不会造成影响。

因此预测矸石场淋溶液对周边浅水井以及水源地影响较小。

5.4.2.4 对娘子关泉域的影响分析

本项目场址处于娘子关泉域中部径流区，不在泉域重点保护区范围内，东距泉

域最近的重点保护区西部边界约52km。

本项目场地对娘子关泉域岩溶地下水的影响，可分别从补给和径流两个角度进行分析。

（1）对娘子关泉域补给的影响分析

娘子关泉域最重要的补给途径为大气降水入渗补给、水库渗漏补给、碎屑岩区和松散岩区对岩溶水的补给和河流渗漏补给，矸石场地距离碎屑岩区松散岩区岩溶水补给区、蔡庄水库和河流较远，因此，本项目不会对娘子关泉域的补给造成影响。

（2）对娘子关泉域径流的影响分析

娘子关泉域岩溶水的径流主要是通过泉域奥灰水的水力坡度实现的，本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，不涉及地下水开采及含水层扰动和破坏，对于娘子关泉域地下水的径流没有影响。

综上所述，本项目建设对娘子关泉域的补给、径流及排泄没有影响。

5.4.2.5 对区域饮用水源的影响分析

本项目西北6.6km处有平头镇集中供水水源地，有开采水井2眼，两水井直线距离为37.5m，井深分别为95.4m、200m，日取水量为200m^3/d，取水层位为第四系松散承压含水层及二叠系砂岩裂隙承压含水层，供水范围为平头镇政府机关部门、学校及平头村、北张芹村、南张芹村村、袁家庄、路家河等周边村庄，供水人口约5500人，利用潜水泵从水源井提水后，通过加压注入水塔，利用地势高差以管网方式通到用户院内。水源地建有井房、水塔等设施。根据《寿阳县乡镇集中式饮用水源地保护区划分及基础环境调查及评估报告》，该供水集中供水水源地只划分一级保护区，划分以两眼水井为中心，向外径向35m的长方形区域为一级保护区。

本项目距离平头镇集中供水水源地6.6km。且不在水源地径流补给区，不会对平头镇集中供水水源地产生影响。

5.4.3 地下水防治对策和建议

为了减轻项目建设对地下水的影响，本项目采取的主要水污染防治措施包括：

（1）沟口建栏杆坝，平台设工程护坡，维护平台稳定；矸石分层堆放，覆土压实，建涵洞、导流渠横向排水沟等客水收集系统，填埋过程中场地雨水通过沟底预敷的导流盲沟收集下渗雨水，避免淋溶水产生。

（2）排矸作业区外边坡及时修建护坡，防止雨水冲蚀，坡脚处的排水沟与排洪

渠形成网络，使场地内降水有组织排走。

（3）设置完善的场外雨水（客水）收集系统和场内雨水收集系统，客水收集至消力池，用于填埋抑尘，水量大时由溢流口排至下游冲沟。场内雨水收集至废水池，用于填埋过程抑尘，要求首先用收集的淋滤水，不足时用收集的客水，收集的少量淋滤水不外排。

5.5 声环境影响评价

1、主要噪声源

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 5.5-1。

表 5.5-1 主要设备及设备噪声声级

运营阶段	主要噪声设备及产噪环节	数量	声功率dB（A）
矸石倾倒	自卸车、物料跌落	1	95
矸石填沟作业	推土机	1	85
	压实机	1	95
洒水	洒水车	1	90
运输	重型载重车	1	距车辆行驶路线7.5m 处噪声为85-91dB（A）

2、噪声影响分析

在运营阶段按各产噪设备同时运行时计算，其噪声值叠加后随距离衰减结果列于下表中。本项目噪声源随着作业位置的变化而位置发生改变，当作业位置处于场地的边界时，对边界的贡献值最大。

工程作业机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下所示：

$$L2＝L1-20lg（r2/r1）　（r2＞r1）$$

由上式可以推算出噪声随距离增加而衰减的量ΔL。

$$\Delta L=L1-L2=20lg（r2/r1）$$

单个设备声源噪声随距离衰减变化规律详见表5.5-2。

表 5.5-2　单个设备随距离变化噪声预测值　　单位：dB（A）

噪声区域	噪声源	措施后源强dB（A）	距声源距离（m）									
			10	20	30	50	70	100	150	200	250	300
作业场地	卸车	95	75	69	65	61	58	55	51	49	47	45
	推土机	85	65	59	55	51	48	45	41	39	37	35

	压实机	95	75	69	65	61	58	55	51	49	47	45
	洒水车	90	70	64	60	56	53	50	46	44	42	40

由表5.5-2 可知，昼间单个设备在100m处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，夜间在300m处可以达标。因此，当场区内的设备位置距离场地边界昼间≥100m、夜间≥300m时，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。当设备位置距离某个边界小于以上距离时，该边界噪声将会超标。

考虑到本项目的实际情况，距离项目场址最近的村庄段王村约1400米，本项目运行过程中不会对村庄声环境产生明显影响，不会改变其声环境现状。

（2）运矸道路的车辆噪声影响分析

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“段王煤矿—G207—专用线路-新修道路”，专用线路利用现有道路（拓宽硬化）800米，新建入场道路约954.88米，采用场外四级道路。

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)。煤矸石运输自段王煤矿工业场地经过进入 G207 国道，然后进入本项目场地，专用路线约 954.88m。矸石运输平均每天约 4 车次，相对公路车流量变化较小，途经沿线两侧 1km 没有村庄，因此，运矸道路的车辆噪声不会对周围环境产生影响。

第六章　环境风险评价

6.1 环境风险识别

本项目在运行过程可能存在着一定的环境风险，如拦矸坝溃坝、滑坡、矸石自燃等，都会对矸石场周围的土地、空气、地表水、地下水和生态环境环境造成不利影响。

环境风险分析：①项目设置拦矸坝、导流渠等设施，当存在地表沉陷等影响时可能会导致矸石坝垮塌、矸石滑出，在暴雨时节可能会发生矸石坝垮塌、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，矸石场采取集水、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。

评价工作级别：本项目无重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价工作级别划分，本项目环境风险评价级别为二级。因此，评价依照导则要求对事故影响进行定性分析，并提出防范、缓减和应急措施。本项目环境风险评价等级判定详见表 6.1-1。

表 6.1-1　本项目环境风险评价等级判定表

	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险物质	爆炸危险物质
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
本项目环境风险	二级评价			

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。

6.2 矸石坝垮塌风险事故影响分析

6.2.1 矸石场溃坝事故源项分析

拦矸坝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、排水涵洞渗漏等；

2、管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

3、工程设计布设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。

6.2.2 矸石堆滑坡分析

根据项目设计方案，场地矸石堆体东西约190米，南北约310米，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，按本项目场地内最大填充矸石量估算，根据经验计算并结合实地地形地势情况，场地内矸石堆体向下游滑移距离约为100m左右，溃坝后堆积物向拦矸坝外延影响范围为35m。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，项目填沟造地完成后，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，避免矸石挡渣墙垮塌事故的发生。

6.2.3 矸石发生溃坝后对环境的影响分析

本项目如果发生拦矸坝溃坝事故，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。

6.2.4 预防矸石场溃坝的措施

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、排水涵洞等，在排矸土场上游设截洪沟，各个平台设排水沟，底部设排水涵洞，运营期保证排截水沟、排水沟和排水涵洞畅通，以减少洪水对堆积物的冲刷。

2、本工程防洪设为 V 等，以 30 年一遇洪水频率设计，50 年一遇洪水频率校核。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；

3、拦矸坝总长 56.2m，栏杆坝采用 C20 毛石混凝土浇筑，毛石强度 MU30，扩展基础材料为 C30 混凝土，拦矸坝基础下设 C15 混凝土垫层，厚 10cm，各边均宽出 10cm，拦矸坝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<lm。

5、矸石坝坡面必须设置护坡，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，确保拦矸坝不受地表塌陷的影响。

7、加强拦矸坝的安全监测，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 矸石自燃环境风险分析

6.3.1 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、SO_2 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 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_2S	硫化氢是一种无机化合物，化学式为 H_2S。正常情况下是一种无色、易燃的酸性气体，浓度低时带恶臭，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	300mg/m^3	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。

	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。		
NO_X	氮氧化物废气(NOx)主要是一氧化氮(NO)和二氧化氮(NO_2)，能刺激呼吸入器官，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 l.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。

6.3.3 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，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、段王煤矿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。煤矿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。

6.3.4 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，及时向寿阳县、晋中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、立即组织撤离矸石沟下游人员，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

本项目如果发生拦矸溃坝事故，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。

第七章　环境保护措施及可行性论证

7.1 生态环境保护措施

7.1.1 生态影响防护与恢复原则

1、项目建设中应从保护生态系统的角度出发，合理利用土地资源，各项工程的建设，除考虑有利于生产、生活外，还应考虑尽量少占土地。

2、对受建设活动影响的土地与植被破坏，应根据国家、山西省的有关规定，对生产建设过程中造成的土地破坏进行土地复垦和水土保持工作，以恢复其生态环境。

7.1.2 施工期生态影响防治对策

7.1.2.1 生态影响防护工程措施

工程施工期对生态环境造成的影响主要表现在项目占地对土地利用格局的影响、对植被的破坏影响、对水土流失的影响、对周围景观的影响。

针对工程项目建设可能发生的水土流失等生态问题，项目工程防治措施为：

1、拦矸坝建设

本项目设置栏杆坝总长为56.2m，墙身材料为C20毛石混凝土，毛石强度为MU30，扩展基础材料为C30混凝土，拦矸墙基础下设C15混凝土垫层，厚10cm，各边均宽出10cm。栏杆坝设变形缝隙，宽2cm，间距10cm设置，沿内外顶三方向填塞沥青麻丝，塞入深度不小于30cm。泄水孔采用直径100mmPVC管材，最下排泄孔距地面30cm，横竖间距2.5m，采用梅花形布置，泄水孔墙被孔位处设置反滤包，采用3:7灰土夯实。

2、拦水坝建设

本项目设置挡水坝总长为15.8m，墙身材料为C20毛石混凝土，毛石强度为MU30，扩展基础材料为C30混凝土，拦水墙基础下设C15混凝土垫层，厚10cm，各边均宽出10cm。栏杆坝设变形缝隙，宽2cm，间距10cm设置，沿内外顶三方向填塞沥青麻丝，塞入深度不小于30cm。泄水孔采用直径100mmPVC管材，最下排泄孔距地面30cm，横竖间距2.5m，采用梅花形布置，泄水孔墙被孔位处设置反滤包，采用3:7灰土夯实。

3、导流渠设置

本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，填埋物主要9#、15#煤矸石，根据矸石浸出试验，9#、15#矸石均属第Ⅰ类一般工业固废，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中贮存、处置场设计的环境保护要求，本工程周边应设置导流渠，

项目设置横向排水沟和周边截水沟作为导流渠，避免雨水对填沟后场地造成冲刷。

⑴当矸石场坡面形成后，为避免雨水对堆矸坡面造成冲刷，在各填矸工作面坡体底部布设横向排水沟，并与两侧的山体排水沟相接。横向排水沟采用梯形断面，底部宽1.494m，深1m，壁厚0.4m，采用M10水泥砂浆砌筑MU30毛石，排水沟总长度1547m。

⑵周边截水沟布置于场地周边山体，防止周边山体的汇水流入矸石场，保证矸石场不受雨水威胁。排水沟采用矩形断面，内径宽0.4m，深0.6m，壁厚0.4m，采用M10水泥砂浆砌筑MU30毛石，抹面采用1:2水泥砂浆厚20mm，截水沟底部铺设10cm厚C15混凝土垫层，截水沟总长度1000m。

4、雨水收集系统

雨水收集包括周边及上游汇集雨水的收集和场地内雨水的收集，主要避免雨水冲刷威胁场地稳定。

⑴场外雨水收集系统

项目设置有横向排水沟和周边截水沟作为导流渠，为防治雨季上游导流渠排水对坡底造成强烈冲蚀，影响坡面稳定，工程在场区坝底下游排水涵洞末端设置消力池一个，消力池净尺寸10m×4.2m×2.5m，池壁采用15cm厚C20混凝土硬化。

⑵场内雨水收集

由于场地汇水面积比较大，因此在场地的沟底铺设排水涵洞，将场内汇水排至下游消力池消力后排出。①排水涵洞总长1400m，涵洞为圆形形断面，内径为2m，涵洞基底采用0.1m厚C15混凝土垫层。②消力池，为防治雨季上游排水对坡底造成强烈冲蚀，影响坡面稳定，工程在场区坝底下游排水涵洞末端设置消力池一个，消力池净尺寸10m×4.2m×2.5m，池壁采用15cm厚C20混凝土硬化。

项目场区在进行矸石填埋之前，应严格按照设计要求建设场内雨水收集系统，建好之后方可开始进行填沟造地。

另外，施工时要求施工边界修建围挡、覆盖帆布等，按照设计严格控制工程施工范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏；合理调配拦渣坝、截水沟等工程施工产生的土石方，对施工期间产生的弃土及时回填，有效防止水土流失；临时土石方要采取加盖帆布等临时水土保持措施。随着施工结束，本项目通过覆土绿化，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

7.1.2.2 场地复垦

本项目利用段王煤矿所排 9#、15#煤矸石进行填沟造地，根据《山西寿阳段王煤业集

团有限公司排矸场治理项目土地复垦方案报告书》，本项目矸石场拟占荒沟填平后可造地量为 108700m^2，稳定后复垦为林地，场地复垦后的规划图见图 7.1-1。

1、复垦技术要求

本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，应按照《土地复垦标准技术规范》中相关技术要求进行复垦，根据《土地复垦标准技术规范》中的第 7.2 条，利用不易风化的废石（含矸石）堆场进行复垦的工程标准：①进行堆场整治，适当压实，②缓坡至边坡稳定，有控制水土流失措施，③覆土厚度在 0.5m 以上。④坑栽复垦。

根据本项目设计方案。当矸石堆放达到设计标高时，及时进行封场。封场时上面附覆土两层，第一层为阻隔层（靠近矸石层）覆 0.5m 厚的粘土，并压实，防止雨水进入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖 0.8m~1.0m 厚的天然土壤，恢复为林地。在每个台阶边缘修建马道排水沟和护脚。评价要求项目填平后严格按照设计要求对场地进行压实整治，对边坡进行稳定处理，严格按照设计要求覆土 0.5 米以上。

2、复垦方式

顶部平台复垦为林地，首先，复垦时上面覆土两层，第一层为阻隔层（靠近矸石层）覆0.5m厚的粘土，并压实，防止雨水进入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖0.8m~1.0m厚的熟土，恢复为林地。前期建议乔草结合模式进行绿化，苗木选用5年生油松进行种植，株高0.3~0.5m，穴坑大小为0.6m×0.6m×0.6m,种植密度为2m×2m;乔木间撒播紫花苜蓿和披碱草，紫花苜蓿播种量为12.5kg/hm^2,披碱草为15kg/hm^2。矿方应在初期密切关注、了解林地情况。

7.1.2.3 取土场的生态保护措施

取土场取土前先进性表土剥离，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。

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。采用灌草结合方式对取土场进行植被恢复。绿化时选用适应当地生长的旱柳、侧柏。草籽采用紫花苜蓿，绿化面积 1.8hm^2。灌木林木采取穴植，坑穴尺寸 0.8m×0.8m×0.8m，规格选取 4 生以上，株行距为 1.5m×2m。

7.1.2.4 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

填矸区护坡及顶部覆土后尽快植树、种草；根据区域自然环境特点，首先选择抗逆性强、耐寒、耐贫瘠、根系发达、生物量大、生长迅速、对土壤要求不严的优良乡土树植。绿化可降低水土侵蚀强度，增加表面蓄积功能，减少径流量。

2、工程措施

矸石场生态环境影响的具体防护措施如下：

①由汽车运至矸石场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 6m 建造一个马道，马道宽 6m，内侧修建排水沟，防止坡面汇水冲刷坡面。

②由于沟底覆盖有黄土，将沟底的土平整，夯实做为防渗层。

③在矸石场下游严格按照要求筑挡矸墙，以免溃坝后矸石被洪水冲走而污染环境。

④矸石场每层矸石堆放完成后，即开始对边坡进行整形，坡面形成 1：3 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排矸场，对排矸场坡面造成冲刷，修建排水边沟，排水边沟分两侧边坡排放。

⑥矸石场在到达堆存高度后要及时对堆顶进行覆土，覆土厚度达到植树要求或造田要求（1.0m）。

⑦对矸石场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。

⑧运输道路两侧设置绿化带。

3、管理措施

施工期间土石方运移，来往车辆须加盖篷布，减少运输过程中的泄漏流失；坝体施工期尽量避开雨季和大风日较多的季节，如遇暴雨天或大风日用草苫子等适当遮盖；施工时序安排上，先开挖坝外截渗排水沟，后进行坝体施工；施工材料、施工设备、开挖土方要按指定的地点存放。

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。

综上分析，项目占地将破坏一定面积的草地及灌木，造成植被损失及水土流失，对于

工程建设占用而减少的植被，应在封场后做好土地重新调整及补偿工作，使生态环境得到改善。经过上述措施后，本项目对周边生态环境的不利影响可降至最低。

7.1.3 运营期防治对策及可行性论证

⑴应建立检查维护制度。定期检查拦矸坝、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

⑵矸石山的环境保护图形标志，应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。暴雨天气设置安全警戒区，禁止人蓄和车辆进入。

⑶矸石山地治理后，按照监测计划对矸石山下游水井进行监测。矸石采取以上方式合理处置后，不会对土壤、地下水、环境空气等环境造成大的影响。

⑷复垦绿化

矸石山复垦绿化后，应组建专门的管理机构，采用全面质量管理的方法对复垦地进行综合管理。由于矸石山具有含水量低、入渗快、地热较高等特点，所以矸石山地复垦绿化后，管理工作的重点是浇水，特别是保苗期和干旱、高温季节。最后是综合管理，组织专人护理土地。在复垦种植以后，浇水 12 天后必须检查有无裂缝、塌陷现象，一旦发现应及时培土踏实，特别是应预防四月份干热风侵害及冬季西北风的袭击。在越冬前应对复垦场地进行检查。每天应对病虫害及缺肥症状长势等进行观察、记录，一旦发现问题，立即采取喷药或施肥等相应措施。

7.2 环境空气污染防治措施及可行性论证

7.2.1 施工过程防治对策及可行性论证

对于施工期，本项目大气污染源主要有①场地建设； ②场堆矸作业扬尘；③车辆道路运输时造成的扬尘污染；

7.2.1.1 场地建设扬尘污染防治对策

在场区建设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施工场地应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板；

②土方作业时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；土方工程要有计划、分阶段进行，避免大面积作业，减少扬尘产生；临时堆土需对其进行覆盖，防止风蚀起尘；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘；当风速达 4 级以上时，

停止施工，并做好覆盖工作；

③对于装运含尘物料的运输车辆必须加盖蓬布，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。

④对于施工车辆和机械扬尘，采取洒水湿法抑尘以保持路面低尘负荷状态。利用洒水车及时对施工现场和进出场道路洒水，保持地面湿度；

⑤严禁超载运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；限制施工区内运输车的速度，将卡车在施工场地的车速减至 10km/h 以下，其它区域减至 30km/h。

在采取上述措施后，可将施工扬尘排放对周围环境的影响程度降低至最小。

7.2.2.2 堆矸作业扬尘污染防治对策

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 在矸石倾倒、摊铺以及取土、覆土等工序同时使用除尘泡雾机洒水，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，运矸车辆进入场区后，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米覆50cm粘土的作业方式。

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，同步使用除尘泡雾机洒水抑尘，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。

7.2.2.3 车辆道路运输扬尘污染防治对策

本项目运输道路扬尘采取的环境保护措施有：

1、运输车辆不得超载，减速行驶，并加盖篷布封闭运输；

2、对入场土路进行硬化处理；配用一台洒水车，运输道路每天洒水不少于 4 次，防止产生二次扬尘。

3、要设专人对泄露的物料及时清扫、洒水，保持路面清洁；

采取以上措施后，可减少起尘量 60%，可将本项目运输扬尘对周边环境的影响降至最

低。

综上，加强操作管理，及时碾压、洒水及时等措施，可将本项目场区建设及矸石填沟作业过程扬尘对环境的影响降至最低。

7.2.2 运营期污染防治对策及可行性论证

项目为土地复垦项目，运营期不存在废气污染源，环境空气影响轻微，不进行分析。

7.3 水污染防治措施及可行性论证

7.3.1 施工期防治对策及可行性论证

本项目场地建设主要废水为设备冲洗、砂石料拌合废水、机械维修废水，水评价要求施工工地设置 1 座 5m^3 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，对周围环境产生的影响很小。

本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；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，从寿阳县的气象资料来看，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：

场地周边均设计了截水沟，截水沟总长度 1000m，防止周边山体汇水进入场内。场内在降雨量较小时，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场地内的淋溶水形成径流，通过场地底部的排水涵洞排至拦矸坝外的消力池内，然后由段王煤矿通过水车将淋溶水抽调至矿区洗煤厂进行利用。水量大时会通过消力池溢流口及其下游排水渠排入下游地表水环境。根据表 3.1-3、3.1-4 的对比结果，段王煤矿 9#、15#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。

7.3.2 运营期防治对策及可行性论证

场地运营期间对地表水体的影响主要表现在：营运期如遇雨季，经降雨淋溶后，覆土层下矸石中的可溶性元素可随雨水迁移渗出后成为淋溶水，淋溶水进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定的影响。

运营期水污染防治措施如下：

① 项目现状矸石本身含水量很低，不产生渗滤液。根据本项目设计，每道马道内侧设置一条的排水沟，用以排除矸石山上的雨水，排水沟之间串通连接，最终将雨水收集后排出场外，减少降雨对矸石山的冲刷。

② 从气象资料分析，寿阳市地处山西省中部东侧，太行山中段西麓，属暖温带大陆性气候，其特点是四季分明，春季干旱严重，夏季炎热多雨，秋季降温剧烈，冬季寒冷干燥。根据常年统计资料，年平均降水量为 507.8mm，历年最大降水量为 866.4mm，日最大为 173.6mm，年均蒸发量 2044.5mm，年蒸发量大于降水量的 4 倍。

③ 项目区排水系统经校核能够满足 50 年一遇的洪水排水量。

7.4 噪声污染防治措施

7.4.1 施工过程防治对策

本项目场地周围 200 米范围内无声环境敏感点，施工期噪声主要为场地环保设施的建设、矸石倾倒、填沟作业、推土机、压实机、运输作业噪声，防治措施如下：

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。将电锯等强噪声作业尽量安排在白天进行，杜绝夜间（22：00-7：00）施工噪声扰民。

4、建设单位要加强机械设备的维护和保养，使其保持良好的状态，降低设备噪声污染。

5、加强综合利用场的调度管理，禁止夜间作业及运输。

根据现场勘查，综合整治场地距离最近敏感点为距场区边界 1400m 处的段王村农户。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段王村农户的声环境产生影响。

矸石运输车噪声约 85dB（A），评价要求车辆运输途径村庄时应减速慢行，减少噪声污染，且严禁夜间运输矸石。

7.4.2 运营期防治对策及可行性论证

本项目运营期无噪声产生。

7.5 固体废物环境保护措施

7.5.1 施工期固体废物防治对策

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工残土，定点堆存，与煤矸石一起填沟造地，不外排。场地不设施工营地，施工人员就近租住在段王村,产生的生活垃圾依托段王村处理。

本项目不新增人员，由煤矿统一调度，无生活垃圾产生。

项目本身为煤矸石治理项目，矸石运至场内后分层堆放、压实，沟口设拦矸坝，封场后覆土复垦和绿化。

本项目与《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》中规定的环保措施的符合性分析：

表 7.4-1 与《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》的符合性分析

序号	标准中的环保要求	本项目	符合性
1	贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施	建设时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。 加强管理，清扫，撒水抑尘，运输车辆采取加盖篷布等措施防治抛洒。	符合
2	为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠	矸石场场内设有横向排水沟长度1547m、周边设有周边截水沟长度1000m。	符合
3	应设计渗滤液集排水设施	场内建设有涵洞修筑排水涵洞总长1400m，涵洞为矩形断面。下游设有消力池	符合
4	为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施	坡底设有拦矸坝总长为 56.2m。沟口设有挡水坝总长度为 15.8m。	符合

7.5.2 运营期防治对策及可行性论证

本项目运营期无固废产生。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 矸石堆滑坡风险防治措施

1、本项目属于生态恢复工程，本工程灭火面积 1.54hm^2，平均开挖深度 6m。

根据国内治理矸石山经验，本次评价提出对项目采取石灰乳灌浆封闭法进行灭火处理。石灰乳为碱性物质，是良好的固硫剂，能够与矸石氧化产生的 SO_2、SO_3、CO_2 等酸性物质发生中和反应，生成无害的盐类（$CaSO_4$、$CaCO_3$ 等），由于 $CaSO_4$、$CaCO_3$ 等属于难溶物，因此，用石灰乳灌浆封闭法进行灭火处理后，会在煤矸石表面结成坚硬的石灰壳，很难背雨水冲刷和风化，降低了矸石滑坡的风险。

2、根据项目可研，本项目拟进行削坡处理，卸载高陡、凌空矸石山体和变危陡崩塌

隐患体，将原堆矸形成的陡坡面（约 60—65°）改变形成 30°的稳定坡面。通过治理后，矸石堆场呈梯田状，每隔高差 8 米做一条马道，方便于治理期间的施工车辆通行以及治理后机械车辆对矸石山的养护作业。马道之间边坡坡度为 1:1.75，即边坡呈 30°的坡度设置。因此，削坡分级工程有效降低了矸石滑坡的风险。

3、根据项目可研，项目每道马道内侧设置一条的排水沟，用以排除矸石山上的雨水，排水沟之间串通连接，最终将雨水收集后排出场外。排水沟的设计有效降低了雨水对矸石山的冲刷，降低了矸石滑坡风险。

4、根据项目施工设计说明，根据地形条件，本项目设拦矸坝，拦矸坝设计为重力式拦矸坝，采用浆砌石砌筑，共计 1 座。栏杆坝安全等级考虑为二级，施工质量控制等级为 B 级。拦矸坝的设计有效降低了矸石滑坡风险。

5、在完成灭火、削坡分级、排水、防自燃、拦矸坝等内容后，对矸石山体坡顶、坡面及马道表进行覆土与整形处理，并进行生态绿化工程，植被栽种区域主要包括矸石山顶部及坡面。灌草结构是最适合的生态构建的模式，特别是坡面，灌草复合植被具有较好的蓄水、保水、调节土壤水分的作用。此外，植被根系具有固定作用，对提高坡体表面抗冲刷能力、防止水土流失作用十分明显，植被能够遏制坡面水土流失及浅层崩塌，植物的浅层根系错根盘结，使土体在其延伸范围内成为土与植物的复合体。植物的垂直根系穿过坡体浅层的松散风化带，深入到较深矸石层起到相当于甚至优于锚杆的作用。禾本科及豆科植物小灌木在地下 0.75m～1.5m 处有明显的加固作用，乔木根系的锚固作用可影响更深的矸土层。因此，绿化工程能够有效降低矸石滑坡的风险。

6、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、排渗盲沟、排水涵洞等；

7、评价要求建设单位进行设计时，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；

8、拦矸坝、排水工程等内容建成后须经安全验收后才能投入使用；

9、在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理；

10、矸石坝坡面必须按照设计要求设置护坡；

11、做好项目场地的地质勘探，确保拦矸坝不受地表塌陷的影响；

12、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》。

13、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。

7.6.2 矸石自燃风险防治措施

7.6.2.1 防自然工程措施

根据国内治理矸石山经验，本次评价提出对项目采取石灰乳灌浆封闭法进行灭火处理。近几十年，国内汾西、西山、阳泉等局都先后都采取了石灰乳灌浆封闭法进行灭火处理，均收到了显著的效果。其基本原理如下：

⑴ 具有降温作用

燃烧的矸石山，灌入石灰乳浆，约 70-80%的水分很快被蒸发，大量的热能随蒸气散发，着火点的温度迅速降低。

⑵ 具有中和酸性物质的作用

矸石氧化产生 SO_2、SO_3、CO_2 等酸性物质，石灰乳浆的主要成分为 $Ca(OH)_2$，属于碱性物质，是良好的固硫剂，$Ca(OH)_2$ 与 SO_2、SO_3、CO_2 等酸性物质发生中和反应，生成无害的盐类（$CaSO_4$、$CaCO_3$ 等）。

$$SO_2 + Ca（OH）_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$$
$$SO_3 + Ca（OH）_2 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$$
$$CO_2 + Ca（OH）_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

⑶ 具有封闭作用

用石灰乳灌浆封闭法进行灭火处理后，会在煤矸石表面结成坚硬的石灰壳，很难背雨水冲刷和风化，矸石表面形成了封闭保护层，使矸石因缺氧而自熄。

为使矸石场能稳定运行，评价提出以下矸石场风险防范的相关要求：

⑴ 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。矸石场水文计算采用 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。

⑵ 矸石自燃可能性分析

项目煤矸石应逐层进行堆放压实并喷灭火浆液灭火（灭火浆液材料采用黄土与熟石灰过筛配制，配比 1：1，水固比 0.7：1～0.8：1），环评要求采取的矸石防自燃措施为：将矸石从工业场地通过汽车拉入矸石场，每堆放 0.3m 厚的矸石层用推土机进行一次压实；矸石每堆放 3m 厚的矸石覆盖一层 50cm 厚的黄土，隔绝空气，并喷洒石灰乳，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。

⑶ 工程矸石堆放采用分层堆置、覆土压实并复垦绿化的措施，矸石处边坡按矸石堆放

阶段形成多个台阶（ 每抬升 6m 设一个台阶，台阶宽度 6m ），每个台阶形成外高内低（坡度 1.52%），在内侧坡脚修 0.4m 宽横向排水沟，使台阶内多余水不从边坡漫流，避免了对边坡覆土的冲刷。为了防止周边来水进入排矸场，对排矸场坡面造成冲刷，修建排水边沟，排水边沟分两侧边坡排放。

⑷ 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 13 道，其底宽宜在 l2m，深度不直＜1m。

⑸ 基础坝及矸石坝坡面必须设置护坡，护坡材料采用植物护坡方式。

⑹ 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。设置专人对矸石场进行管理和维护，严禁在矸石场周边爆破等危害矸石场安全的活动。

⑺ 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》。

7.6.2.2 管理措施

⑴ 建设单位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，要设置固定的管理与灾害治理专业队伍或专职人员。

⑵ 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。

⑶ 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。

⑷ 加强场地管理，杜绝外来可燃物进入场地。同时加强值班巡逻，禁止将易燃物品带到场地。

7.7 环保措施及投资估算

项目环境保护措施汇总见下表：

表 7.6-1 环保措施及投资估算汇总表

类别	治理工序	环评措施		环保投资（万元）
环境空气	场区建设及堆矸作业扬尘	建设时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	配备 1 台洒水车	15
	运输扬尘	加强管理，清扫，撒水抑尘，运输车辆采取加盖篷布等措施防治抛洒		

噪声	产噪设备施工噪声	低噪设备，加强管理，设备定时保养，保持设备良好运行	——
	运输噪声	减速慢行，禁止鸣笛	——
废水（雨水天气）	入场雨水—渗滤液	填埋过程中矸石堆放面采取粘土临时覆盖或土工膜覆盖等措施减少同雨水接触机会；场地周边设截流水沟，覆土后平台、边坡设排水沟，以便雨水排出，防止雨水渗入，形成淋溶。如果场地内矸石浸泡产生淋溶水时，可通过排水涵洞排入消力池，最后排入下游荒沟。	28
生态	生态防护和恢复	严格按照设计要求设涵洞、消力池等厂场内雨水收集设施，覆土时平台覆土两层，第一层为0.5米厚粘土，第二层为0.8-1.0米厚天然土壤，恢复为林地，修建护坡，坡面采用框格植草防护，喷播草籽或种植小灌木进行绿化，造地约10.87hm^2	100
环境风险	溃坝风险 自燃风险	在沟口建拦矸坝，综合利用场周边设置截水沟，在坝底下游排水沟末端设置消力池一个，覆土后各平台边坡下方设横向排水沟，堆放时各平台设置一定坡度	30
		制定环境风险应急预案	10
环保投资合计			183

第八章　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。

8.1 主要经济技术指标

本项目总投资 202.43 万元，环保投资为 183 万元。本项目主要经济技术指标见表 3-2。

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 建设项目环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本项目建成投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=A+B+C

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

（1）资源和能源流失代价（A）

式中：Qi——某种排放物年累计量；

Pi——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价。本部分损失约 0.5 万元/年。

（2）生产生活资料损失代价（B）

本项目已做到达标排放，排污量很少，且为无组织排放，无需缴纳排污费等。因此生产生活资料损失代价为 0 万元/年。

（3）人群损失（C）

由报告书对环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人体的影响轻微，但对工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 5 万元/年估算。因此人群损失代价为 5 万元/年。

综上所述，工程环境代价为：5.5 万元/年。

8.2.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

（1）环保工程建设投资

本项目总投资 202.43 万元，项目环保投资为 183 万元。

（2）环保设施运行及管理费用

项目运行过程中绿化带的养护管理等费用约 35 万元。

本项目环境成本约 218 万元。

8.2.3 环境经济效益分析

采取各项污染控制措施后，即有效地控制了污染，又可带来经济效益。环境工程的经济效益体现在两方面，一是直接经济效益，即环保措施对废物回收利用所提供的产品价值；二是间接经济效益，即环保措施实施后的社会效益。

8.2.3.1 直接经济效益（R_1）

$$R_i = \sum_{n=i}^{n} Ni + \sum_{n=i}^{n} Mi + \sum_{n=i}^{n} Qi + \sum_{n=i}^{n} Si + \sum_{n=i}^{n} Ti$$

式中：Ni——能源利用的经济效益

Mi——水源利用的经济效益

Qi——废气利用的经济效益

Si——固体废物利用的经济效益

Ti——废水利用的经济效益

i——利用项目的个数

本项目环境工程产生的直接经济效益主要为矸石填沟造地所获得的效益，约为 8.0 万元。

8.2.3.2 间接经济效益（R_2）

$$R_2 = \sum_{n=i}^{n} Ji + \sum_{n=i}^{n} Ki + \sum_{n=i}^{n} Zi$$

式中：Ji——控制污染后对环境减少的损失

Ki——控制污染后对水体减少的损失

Zi——控制污染后减少的排污费、赔偿费

间接经济效益是由环保设施投入运行后所减少的损失和补偿费用构成的，在无实际数据时，以直接经济效益的 5%计。则 R_2=0.4(万元/年)

由此，计算得出环保措施产生经济效益 $R=R_1+R_2$=8.4（万元/年）

8.2.4 污染控制费用

污染控制费用是指为了治理污染需要的投入，由治理费用和其辅助费用构成。

8.2.4.1 治理费用（C_1）

$$C_1 = \frac{C_{1-1}}{n} + C_{1-2}$$

式中：C_{1-1}——环保投资费用

C_{1-2}——运行费用，取投资费用 15%

n——设备折旧年限，取 10 年。

计算得，C_1＝48.67 万元

8.2.4.2 其它费用（C_2）

本项目为保护环境而付出的其它费用包括：污染防治考察、信息交流、防治措施试运行调试、相应的环境管理及监测仪器运转费以及环境影响评价等方面，按环保投资的 1%计算。

$C_2=C_{1-1}$×1%= 1.83（万元/年）

8.2.4.3 污染控制费用

污染控制费用 C 为治理费用 C_1 和其它费用 C_2 之和，每年约 50.50 万元。

8.2.5 环境经济效益

8.2.5.1 年净效益

年净效益以环境工程的直接经济效益（R_1）扣除污染控制费用（C）表示，经计算，本项目环保设施年净效益为 -42.50 万元。

8.2.5.2 效益费用比

将环境经济效益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本项目 R/C= 0.16

上式表明，本项目年投入 1 万元的环境费用可获得 0.16 万元的效益，说明每年环境保

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。

8.3 环境影响经济损益分析结论

8.3.1 环境正效益

1、本项目的实施能够有效减少矸石山产生的扬尘，减少扬尘对周围环境的影响；

2、本项目的实施能够有效减少矸石自燃、爆炸的风险，从而减少由于矸石自燃、爆炸而产生的烟尘、SO_2、CO 等污染物，大幅减少了刺激性气味的产生，减轻了对大气环境的影响；

3、本项目的实施在严格按照设计、规范及环评提出的要求后，能够有效的降低现状矸石山发生滑坡等风险，能够降低对周围环境等的影响；

4、本项目的实施能够明显改善周围的生态环境，改善本项目区域及周围景观协调性，甚至能够达到改善周围小气候的作用。

因此，本项目的实施环境正效益明显。

8.3.2 环境负效益

项目施工期将产生一定量的废水、废气、固废和噪声，但经过处置后对区域环境质量无明显影响，环境影响可以接受。

运营期存在一定的环境风险，但在严格按照设计施工并做好评价提出的环境风险防范措施并做好风险评估和应急预案的前提下，环境影响可以接受。

本项目总投资 202.43 万元，其中环保投资为 183 万元。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。

第九章　环境管理与监测计划

9.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

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，开展科学技术研究和综合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。

9.2 污染物排放情况

本项目污染物排放情况见表 9.2-1

表 9.2-1　项目污染物排放清单

类别	污染源	污染因子	治理措施	产生量	排放量	执行标准
废气	填埋工作面及填埋场表面扬尘	TSP	洒水	46.65t/a	18.66t/a	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值：颗粒物 1.0mg/m^3，SO_2 0.4mg/m^3
废水（雨水天气）	渗滤液	pH、总硬度、总碱度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、钾、钙、钠、镁、铁、	通过排水设施，消力池，排入下游荒沟	2269m^3/a	0	不设排污口

		锰、铅、镉、六价铬、总大肠菌群、细菌总数				
噪声	设备	Leq(A)	低噪声设备	-	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），厂界执行 1 类标准

9.3 环境管理机构及职责

9.3.1 环境管理机构

为了保证环境管理工作的顺利进行，本项目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，设专项环境保护资金，并由建设单位领导负责监督检查。

9.3.2 环境管理职责

1、贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定综合利用场地内环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。

2、制定施工期安全环境管理制度。

3、制定各污染治理设施技术规范和操作规程，建立各污染源环境管理台帐制度，做好台帐记录工作。制定环境监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求、各污染源达标排放。

4、负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

5、执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对工程进行竣工验收，配合相关领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放。

6、组织开展环保教育和环境保护专业技术培训，提高员工的环保素质，建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确的上报建设单位环境报表和环境质量报告书；推广并应用先进环保技术。

7、负责场地区域绿化和日常环境保护管理等工作。

8、定期对环境管理章程进行补充、修改和完善。

9.3.3 环境管理计划

1、环境保护资金计划

本项目应由山西寿阳段王煤业集团有限公司环境管理部门，由环境管理部门设环境保

护专项资金，配备专职人员对资金进行管理，制定环境保护资金使用制度和细则，确保项目施工期、运营期、封场后的环境管理能够实施。

2、环境管理

（1）对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中施工扬尘、施工噪声和废水排放对环境的污染。

（2）定期检查，督促施工单位按要求收集和处理施工垃圾和生活垃圾。

（3）项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况。

（4）检查环保设施是否按“三同时”进行。

（5）加强环保设施的管理，完善环保台账记录。

（6）配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

（7）加强场地区域的绿化管理，保证区域绿化面积达到设计提出的绿化指标。

（8）场地复垦交由当地村民耕种后，实时对场地稳定、污染情况进行监控，确保正常耕种。

4、复垦后环境管理

当矸石综合利用项目结束前，必须编制复垦计划，并采取污染防治措施。

（1）复垦时，堆体表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3-5m，须建造一个台阶。台阶应有不小于 lm 的宽度、2-3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

（2）复垦后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗出液量增加，防止堆体失稳而造成滑坡等事故。

（3）复垦后，应设置标志物，注明建设时间，以及使用该土地时应注意的事项。

（4）为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，复垦时表面应覆土二层，第一层为阻隔层，覆 0.5m 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 0.8-1.0m 厚熟土，以利植物生长。

9.4 环境监测计划

为及时了解项目在施工期和运行期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，有必要对矸石处置场进行环境监测。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，为项目运营、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。

9.4.1 监测机构

委托有资质的环境监测机构对项目实施全过程可能产生的环境影响进行定期监测。

9.4.2 监测计划

结合工程与环境特点，确定项目的环境监测内容，各个指标的监测均按国家标准监测方法进行，具体见表 9.4-1。

表 9.4-1　环境监测计划

监测期	监测对象	监测点位	监测项目	监测频率
填沟造地期间	填埋过程工作面及填埋场表面扬尘	处置场上风向设 1 个点位，下风向设 3 个点位	TSP、SO_2、NO_X	每季度 1 次，每次连续 3 天
	场界噪声	沿处置场周边设4个点位	连续等效声级	每月 1 次，每次昼、夜各 1 次
	地下水	南张芹村水井设 1 个点位； 潘沟村水井设 1 个点位。	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、细菌总数共 21 项	每年 1 次

9.4.3 监测制度

项目建成后，企业环境管理机构应建立环境监测制度，逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要建设内容包括：

1、采样监测点及噪声监测布点图：污染事故纪实材料，污染物排放动态图表。

2、污染调查等技术档案、污染指标考核资料；环境监测及评价材料。

3、污染防治设施设计及技术改进资料。

4、监测机构仪器设备使用说明书及校验合格证书。

9.5 竣工环保验收

9.5.1 竣工环保验收

项目建成后，建设单位应及时向环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。环保验收清单详见表 9.5-1。

表 9.5-1　项目环保设施“三同时”竣工环保验收清单

类别	治理项目	环保设施名称	位置	治理要求	数量	验收标准
废气	填埋工作面及填埋场表面扬尘	洒水车	填埋区	--	1 辆	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值：颗粒物 1.0mg/m^3，SO_2 0.4mg/m^3
雨水（雨水天气）	雨水	排水设施，消力池（10m×4.2m×2.5m）	处置场尾部及周边	场地内的雨水通过场地底部的涵洞排至拦矸坝外的消力池内，然后排入下游荒沟	1 座	消力池（10m×4.2m×2.5m）
噪声	噪声	低噪声设备	矸石场地	–	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），厂界执行 1 类标准
生态	水土保持	覆土造地、绿化	处置场完成区	覆土 5.4409 万 m^2,选用油松绿化种植	0.1996 km^2	造地绿化 0.1966km^2
		拦矸坝	场地下游	栏杆坝采用 C20 毛石混凝土浇筑，毛石强度 MU30，扩展基础材料为 C30 混凝土，拦矸墙基础下设 C15 混凝土垫层，厚 10cm，各边均宽出 10c	1 座	拦矸坝总长 56.2m
		横向排水沟	处置场内	截水沟采用矩形断面，内径宽 0.5m，深 0.5m，壁厚 0.25m，采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU30 毛石。	1547m	排水沟总长度 1547m。
		周边截水沟	处置场周边	排水沟采用矩形断面，内径宽 0.8m，深 0.7m，壁厚 0.3m，采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU30 毛石。	1000m	截水沟总长度 1000m。
		排水涵洞	填埋区	涵洞为矩形形断面，内径为 0.8m×0.8m,上下壁厚为 0.25m，左右壁厚为 0.15m，涵洞基底采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层，各边均宽出 10cm。	1400m	排水涵洞总长 1400m
		消力池	涵洞出水口	消力池净尺寸 10m×4.2m×2.5m，池壁采用 15cm 厚 C20 混凝土硬化。	--	--

管理要求	运营过程中应严格按照设计要求，对场地进行平整、建设拦矸坝、排水涵洞、消力池以及周边截水沟等设施后，方可进行填矸造地工作。

9.5.2 终场验收及要求

排矸场使用期满后，要对终场生态恢复工程进行验收。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单的有关规定，封场后的环境保护要求为：

1、为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆上二层，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；

2、封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3-5m，须建造一个台阶。台阶应有不小于 lm 的宽度、2-3％的坡度和能经受暴雨冲刷的强度；

3、封场后，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；

4、封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

9.6 环境保护监督

本项目环境保护工作接受市、县两级环境保护主管部门的监督。晋中市、寿阳县环境保护局负责日常环保监督工作，监督建设单位实施环境管理计划，监督相关环境管理的法规、标准的执行情况，协调各部门之间关系，做好环境保护工作。

第十章　环境影响评价结论

10.1 建设项目基本情况

本项目位于寿阳县段王村东南 1.4km 处的荒沟内，距离段王煤矿工业场地约 1.35km，荒沟为呈南北走向的荒沟，沟内地形起伏较大，平均深度约 20~50m，切割强烈，呈倒梯型构造。荒沟内地势为南高、北低，南侧为沟头，北侧为沟尾。建设内容包括场入场道路硬化、栏杆坝、截水沟、排水涵洞、消力池、后期覆土绿化等内容，荒沟填平后用于造地，经复垦后用于林地、绿化。设计段王煤矿 2 年完成煤矸石填埋及复垦。

项目估算总投资为 202.43 万元，其中环保投资为 183 万元，包括拦矸坝、分层覆土、涵洞、截水沟、导流渠、消力池、封场复垦、环境风险风范等，占总投资的 90.4%。

10.2 评价区环境质量现状评价

10.2.1 环境空气质量现状评价

本次评价引用晋中市空气质量 2018 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。监测结果可知， 除 SO_2、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，其余均超标，说明区域已经受到 NO_2、 PM_{10}、 $PM_{2.5}$、O_3 的污染，属于不达标区；本次评价于 2019 年 3 月 17 日-3 月 23 日对本项目特征污染因子 TSP 进行了补充监测，监测结果显示：评价区 2 个监测点在监测期间 TSP 日均浓度范围 0.228-0.297mg/m^3 之间，最大浓度占标率 99%，未出现超标现象，说明评价期间当地环境空气尚未受到 TSP 污染。

10.2.2 地下水质量现状评价

青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 9 月 1 日对评价区内段王村浅井、放马沟村浅井、南张芹村浅井地下水质量进行了现状监测。3 个水质监测点位中，除了硝酸根离子、总硬度外略有超标外，其余各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准要求，因此，评价区地下水质量较好，尚有环境容量。

10.2.4 噪声质量现状评价

青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 9 月 1 日对本项目进行了声环境质量现状监测。对场界四周进行声环境质量现状监测，昼、夜各 1 次。

由监测结果知，2 个监测点昼间与夜间噪声现状监测值均可满足《声环境噪声标准》

(GB3096-2008) 1 类标准值的要求。

10.2.4 生态环境质量现状评价

本项目为利用煤矸石填沟造地的项目，项目填沟造地范围属荒沟，植被多为杂草灌丛为主，主要为柠条、荆条、白羊草等，项目占地面积较小，植被覆盖度差，场地平整造成的生物量减少程度较轻。区内动物以麻雀、喜鹊、鼠类、野兔等常见小型动物为主，场地生态环境状况一般。

10.3 污染物排放情况分析

10.3.1 达标排放

本项目大气污染物为无组织扬尘；没有固体废物产生。此外，矸石场运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，矸石场上游及周边汇水可以通过截水沟和马道排水沟排出场外。在实施一系列针对资源综合利用、污染物排放的防治措施，使各项污染物均能做到达标排放。

10.3.2 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，因此，暂不纳入总量核定范围，不需进行总量申请。

10.4 环境影响分析

10.4.1 生态环境影响分析

项目对生态环境的影响主要体现在矸石填沟作业导致的水土流失、植被破坏、景观等方面的影响。要求对雨水做到充分的收集，综合利用或者规范排走，不仅减少入场雨水的量，同时也是避免水土流失的必然要求，要求移栽树木，及时恢复植被等。项目为填沟造地项目，最终覆土造地还林，改善生态环境。

10.4.2 环境空气影响分析

根据大气环境影响评价，在采取环评要求的各项措施后，经估算模式预测，粉尘排放导致的污染物浓度贡献值很小，场界可做到达标排放，对大气评价范围内各环境敏感目标的影响程度较小。卫生防护距离 100 内无村庄分布，矸石场地的建设对周围的空气环境影响不明显。

10.4.3 水环境影响分析

本项目不设生活办公区，矸石场运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，矸石场上游及周边汇水可以通过周边截排水沟排出场外，地表水环境影响很小。

本项目所在区域水文地质条件属简单类型。对雨水进行了收集，并综合利用，填埋过程分层覆土压实则少量入场雨水最终蒸发，不会产生渗滤液，不会对地下水造成污染。

项目距离平头镇集中供水水源地保护区边界约 6.6km，距离较远，建设和运营不会对水源地水质、水量造成影响；项目位于娘子关泉域范围内，但不在重点保护区内，距离重点保护区边界最小距离 52km，建设和运营不会对娘子关泉域造成影响。

10.4.4 声环境影响分析

采取环评要求的各项措施后，作业场地可做到达标排放。运输路线两边主要为荒沟，沿途道路两侧 200m 范围内无声环境敏感点，因此车辆运输不会造成噪声污染。

10.4.5 固体废物环境影响分析

场地不设生活管理区，工人全部来自段王煤矿工人，无生活垃圾产生。

项目本身为利用矸石填沟造地的项目，矸石运至场内后分层堆放、压实，沟口设拦矸坝，封场后覆土，复垦为林地。对周围环境无影响。

10.4.6 环境风险分析

根据项目设计，项目建成后，场地内矸石堆体东西长约 310 余米，南北宽约 190 余米，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可以阻挡大部分矸石，减少矸石堆体的滑移距离，按本项目场地内最大填充矸石量估算，根据经验计算，场地内矸石堆体向下游滑移距离约为 100 米。溃坝后堆积物向拦矸坝外延影响范围为 35m，本项目场地为一荒沟，周边地形较低，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。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。

10.5 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号)中的要求进行了一次公示，公示期间未收到反馈意见。

10.6 环境保护措施分析

本项目总投资 202.43 万元，环保投资为 183 万元，占总投资的 90.4%。本次环评规定了项目施工及运行过程中的各项噪声、扬尘、水环境污染等防治措施，同时针对生态影响提出了工程和植被措施。

10.7 环境经济损益分析

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。

10.8 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。

10.9 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，不违背寿阳县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，项目的建设未收到公众反对意见，选址可行，因此，从环境保护角度出发，山西寿阳段王煤业集团有限公司利用煤矸石填沟造地项目是可行的。