**太原煤气化龙泉能源发展有限公司**

**煤矸石填沟造地项目**

**环境影响报告书**

**（征求意见稿）**

山西清泽阳光环保科技有限公司

国环评乙字第1335号

二O二一年三月

目录

**[第一章 概述 1](#_Toc18778)**

[1.1项目的背景及特点 1](#_Toc24947)

[1.2环境影响评价的工作过程 1](#_Toc14873)

[1.3分析判定相关情况 1](#_Toc6086)

[1.4、关注的主要环境问题及环境影响 12](#_Toc10384)

[1.5、环境影响评价的主要结论 13](#_Toc5814)

**[第二章 总则 14](#_Toc20712)**

[2.1编制依据 14](#_Toc8661)

[2.2评价因子及评价标准 16](#_Toc18487)

[2.3评价标准 17](#_Toc642)

[2.4评价工作等级及评价范围 20](#_Toc8310)

[2.5环境功能区划 26](#_Toc8330)

[2.6主要环境保护目标 27](#_Toc4399)

**[第三章 建设项目概况及工程分析 30](#_Toc12433)**

[3.1建设项目概况 30](#_Toc29358)

[3.2工程总体布置 33](#_Toc12031)

[3.3工程建设内容 34](#_Toc1982)

[3.4土方平衡 39](#_Toc21337)

[3.5生产设备 39](#_Toc12850)

[3.6主要技术经济指标 39](#_Toc18199)

[3.7公用工程 40](#_Toc20682)

[3.8煤矸石来源及主要成分 41](#_Toc1147)

[3.9工程分析 44](#_Toc14648)

[3.10 工程产排污环节分析 58](#_Toc9476)

**[第四章 环境现状调查与评价 71](#_Toc5964)**

[4.1自然环境现状调查与评价 71](#_Toc25694)

[4.2、环境质量现状调查与评价 86](#_Toc663)

**[第五章 环境影响预测与评价 101](#_Toc1036)**

[5.1环境空气影响预测与评价 101](#_Toc26113)

[5.2地表水环境影响分析 108](#_Toc23831)

[5.3 地下水环境影响预测与评价 112](#_Toc28961)

[5.4 声环境影响预测与评价 132](#_Toc18787)

[5.5 固体废物环境影响预测与评价 135](#_Toc3213)

[5.6 生态环境影响预测与评价 135](#_Toc8500)

[5.7 环境风险预测与评价 138](#_Toc27453)

[5.8 土壤环境影响预测与评价 143](#_Toc19927)

**[第六章 环境保护措施及其可行性论证 148](#_Toc6618)**

[6.1大气污染防治措施分析 148](#_Toc30860)

[6.2 水污染防治措施分析 150](#_Toc31158)

[6.3、噪声污染防治措施分析 150](#_Toc11816)

[6.4、固废污染防治措施分析 151](#_Toc31220)

[6.5、生态保护措施 151](#_Toc26715)

[6.6、环境风险防范措施 152](#_Toc16434)

[6.7、土壤环境保护措施 154](#_Toc17972)

[6.8、环保投资估算 154](#_Toc26508)

**[第七章 环境经济损益分析 156](#_Toc5532)**

[7.1主要经济技术指标 156](#_Toc4244)

[7.2环境影响经济损益分析 156](#_Toc7653)

[7.3环境影响经济损益分析结论 159](#_Toc4662)

**[第八章 环境管理与监测计划 160](#_Toc23460)**

[8.1环境管理 160](#_Toc23208)

[8.2环境监测 162](#_Toc8291)

[8.3环境保护措施及污染物排放 163](#_Toc18635)

**[第九章 环境影响评价结论 165](#_Toc23802)**

[9.1建设项目基本情况 165](#_Toc18860)

[9.2评价区环境质量现状评价 165](#_Toc21384)

[9.3污染物排放情况分析 166](#_Toc8971)

[9.4环境影响分析 166](#_Toc5736)

[9.5公众参与 167](#_Toc23311)

[9.6环境保护措施分析 168](#_Toc9109)

[9.7环境损益分析 168](#_Toc28295)

[9.8环境管理与监测计划 168](#_Toc10322)

[9.9总结论 168](#_Toc21112)

第一章 概述

1.1项目的背景及特点

煤炭是我国最主要的能源，煤矸石是煤矿生产过程中产生的废渣，伴随着煤炭生产的不断扩展，煤矸石的产生量与日俱增，如果不加以利用，不但占用大量的土地和农田，破坏土地资源，而且煤矸石所含的硫化物散发后会污染大气和水源，造成严重的后果，放出的热量可以促使煤矸石中所含煤炭风化以至自燃。如不加紧有效利用，将影响周围环境质量。目前，利用煤矸石进行填沟造地，对土地进行复垦是一种很好的煤矸石综合利用办法，既可以有效解决大量煤矸石的堆存问题，又可以增加耕地、林地、草地等的面积。

1.2环境影响评价的工作过程

太原煤气化龙泉能源发展有限公司委托山西威德睦方煤矿设计咨询有限公司太原分公司进行了煤矸石综合治理及土地复垦设计，出具了《太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地治理项目方案设计》。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的要求，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用——采用填埋和焚烧方式的”，需编制环境影响评价报告书。太原煤气化龙泉能源发展有限公司于2021年2月正式委托山西清泽阳光环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价。接受委托后，我公司环评部组织持证参评人员赴现场进行实地踏勘，收集有关资料，全面对拟建工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境、社会经济环境进行了全面调查，根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选，最终编制完成了《太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地项目环境影响报告书》（送审本）。

1.3分析判定相关情况

### 1.3.1管理政策分析

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类：“四十三 环境保护与资源节约综合利用”中“25尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”。因此，本项目符合国家产业政策。

（2）矸石综合利用政策分析

根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）第二条“本办法所称煤矸石，是指煤矿在开拓掘进、采煤和煤炭洗选等生产过程中排出的含碳岩石，是煤矿生产过程中的废弃物。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。本项目为填矸造地项目，属于《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）中的煤矸石综合利用途径“土地复垦”，符合《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）中煤矸石综合利用途径。

山西省经济和信息化委员会于2018年6月4日发布了《山西省煤炭资源综合利用规划》，其中提到“加大煤矸石综合利用力度。以煤矸石直燃发电、煤矸石生产建材产品等大宗利用为重点，着力发展煤矸石制超细高岭土、陶瓷、陶瓷微珠、造纸等产品，鼓励煤矸石治理沉陷区和裂缝区以及复垦回填等利用。”本项目以太原煤气化龙泉能源发展有限公司产生的煤矸石对太原煤气化龙泉能源发展有限公司矿井工业场地西南侧约1.0km的荒沟进行填充复垦，最终将合格的土地归还给当地村民。因此，本项目的建设符合《山西省煤炭资源综合利用规划》的要求。

### 1.3.2 相关规划符合性分析

**1.3.2.1、与娄烦县土地利用总体规划符合性分析**

根据《娄烦县土地利用总体规划》（2006~2020），见下图1.3-1，娄烦县城规划为“四区二轴”结构。四区：中心区、东区、西区、南区；二轴：一是政府西侧的站前街，其跨涧河至规划的火车站前广场，是南北向的轴线，作为娄烦县城的主轴线；二是润河及两侧的滨河路，是一个东西向的轴线。

娄烦县居住用地被城市道路及河流划分为四个居住组群，即中心组群、西、东、南三个组群。居住总用地为94.92公顷，占总用地的30.9%，人均居住用地为36.51m2。新区建设应遵循“统一规划、分期实施、配套建设”的原则。旧区改造应与新区建设同步进行，对各片居住区内的农村住宅用地，应作出统一规划，逐步改造实施。

规划形成两个工业片区，分别位于城西、城南两处，性质为以加工业为主的轻污染型产业。将涧河以南、铁路站场西侧规划为仓储用地。

娄烦县大坡村土地开发（矸石利用）项目位于太原市娄烦县城北侧10.53km，行政区划属静游镇管辖，不位于娄烦县县城总体规划范围，不违背县城总体规划。

**1.3.2.2、与岚县矿区规划符合性分析**

本项目距离最近的矿区为国家规划的十三个大型煤炭基地中的晋北煤炭基地内的岚县矿区，包括娄烦县、岚县、静乐县等矿井。岚县矿区总面积1772.94km2，规划面积179.24km2，规划煤炭开采总规模24.71Mt/a，共规划9个矿井和地方乡镇整合煤矿42座。晋北煤炭基地岚县矿区总体规划井田划分图如图1.3-2所示。

根据晋北煤炭基地岚县矿区总体规划井田划分图，本项目位于岚县矿区龙泉井田内。

龙泉煤矿采掘工程平面图如图1.3-3所示，根据采掘工程平面图可知，本项目不位于采空区内。

**1.3.2.3、与娄烦县生态功能区划符合性分析**

根据《娄烦县生态功能区划图》，本项目位于ⅡB高君宇自然文化遗产保护与营养物质保持生态功能小区，见图1.3-4。该生态功能小区的保护措施与发展方向为：

①保护自然景观与文物古迹，发展生态旅游业；在建设旅游项目时，要注意采取适当措施保护区内的自然人文景观，严禁在其周围建设对其不利的项目设施，努力做到“在开发中保护”；

②调整农业产业结构，发展以作物和牧业为主的特色生态农业，营造农田防护林防风固沙林，营造良好的生态系统；

③实施退耕还林还草的措施，加大生态公益林建设力度，提高当地植被的保水保土能力，有效地防治水土流失。山区退耕还林、还牧后的粮食供应，多设粮点方便农民群众，以加快农民陡坡退耕还林还牧速度和加强天然保护，全面保护山区林草植被；

④保护森林生态系统，禁止乱砍滥伐，提高森林的水土保持作用。

本项目为环境治理业，将荒山荒沟开发成田地，并对其周边荒坡进行植树绿化，可有效改善区域环境，符合生态功能区划的要求。

**1.3.2.4、与娄烦县生态经济区划符合性分析**

根据《娄烦县生态经济区划图》，本项目位于ⅡC汾河水库二级保护区生态农业发展生态经济区，见图1.3-5。

该经济区的生态环境保护要求及发展方向为：

①生态环境保护要求：涵养水源，限制开采地下水，鼓励植树造林，营造水源涵养林。

②发展方向：禁止医院、生物制品、化学制剂、农药、石油炼制、焦化和其他有毒有害的工业：限制煤炭、焦化、电力等高污染工业；鼓励有机农业的发展。

本项目为环境治理业，不违背该经济区的发展方向，符合娄烦县生态经济区划的要求。

**图1.3-1 娄烦县土地利用总体规划（略）**

**图1.3-2 晋北煤炭基地岚县矿区总体规划井田划分图（略）**

**图1.3-3 龙泉煤矿采掘工程平面图**

**（略）**

**图1.3-4 娄烦县生态功能区划图（略）**

**图1.3-5 娄烦县生态经济区划图（略）**

### 1.3.3 选址可行性分析

根据2017年6月19日山西省地质矿产研究院煤矸石化学成分分析资料及淋溶检测结果，本项目拟入场煤矸石不属于危险废物，属于Ⅰ类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照Ⅰ类工业固体废物的要求进行。

根据《煤矸石堆场生态恢复治理技术规范》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物（Ⅰ类场）场址选择的要求，评价对本次拟选厂址进行分析，分析结果见表1-1。

现场调查时，未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害。经建设单位核实，本项目填埋区在井田范围，但不属于采空区。

**表1.3-1 本项目矸石土地复垦区选址环保符合性分析**

| 序号 | 选址要求 | 本项目选址 | 满足  程度 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 应符合当地城乡建设总体规划要求。 | 根据《娄烦城市总体规划（2006-2020）》，本项目不在娄烦县土地利用总体规划范围内，不违背娄烦土地利用总体规划要求，本项目与娄烦土地利用总体规划关系见图1.3-1；本项目为煤矸石综合利用填沟造地项目，项目的建设不仅可以实现矸石的综合治理，还可以新增耕地、草地的面积，还可以改善生态环境，具有良好的环境及生态效益，不违背娄烦生态功能区划、生态经济区划。 | 满足 |
| 2 | 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。 | 选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。 | 满足 |
| 3 | 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定 | 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）本项目大气环境评价等级为二级，不设大气环境防护距离。本项目距离最近的村庄为山庄头村，距离约为0.72km，项目的建设不会对周围环境、居民产生影响。 | 满足 |
| 4 | 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。 | 选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。 | 满足 |
| 5 | 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。 | 本项目选址不在断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。 | 满足 |
| 6 | 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最髙水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。 | 选址未处于江河、湖泊、运河、渠道、水库最髙水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。 | 满足 |

### 1.3.4 与“三线一单”符合性分析

1、环境质量底线符合性分析

本次评价收集了娄烦县2020年环境空气例行监测数据，各污染物年平均浓度情况为：SO2 15μg/m3、NO2 11μg/m3、PM10 56μg/m3、PM2.5 23μg/m3、CO 1.4mg/m3、O3 154μg/m3，根据例行监测结果可知，娄烦县环境空气现状监测值中六项污染物全部达标，根据《环境影响评价技术导则大气环境HJ22-2018》，本项目所在区域属于达标区。

2021年2月，建设单位委托山西中安环境监测有限公司对项目区环境空气、地下水、土壤、噪声进行了现状补充监测，根据补充监测的环境空气、地下水、土壤、声环境质量现状监测结果，环境质量现状均满足相应功能区要求。

本项目环评制定了严格的大气污染物防治措施，最大限度的减少施工期间扬尘对大气环境的影响，在施工期结束后，项目场地复垦为耕地，提高了土地利用效率，因此本项目满足环境质量底线的要求。

2、生态保护红线符合性分析

生态保护红线：根据《生态保护红线划定指南》，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。一般生态保护红线范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。国家级和省级禁止开发区域包含：国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区和核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域。其他各类保护用地主要涵盖：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、当山冰川、高原冻土等重要生态保护地。

本项目位于汾河水库饮用水源地准保护区内，本项目为环境治理业，根据煤矸石溶淋试验报告，本项目煤矸石为一般Ⅰ类固废，项目不属于对水体污染严重的建设项目，不违背生态红线要求。

3、资源利用上线

本项目位于太原市娄烦县太原煤气化龙泉能源发展有限公司矿井工业场地西南侧约1.0km的荒沟内，现状植被类型主要为荒草地、杂草、灌木，土地利用类型为其他草地，利用龙泉煤矿产生的煤矸石进行土地复垦，有利于减小煤矸石乱堆乱放对环境的污染，并且项目覆土完成后，交由当地村民使用，将荒沟复垦为耕地提高了土地利用效率；本项目能耗主要为水、电消耗，消耗量很小。因此，本项目符合资源利用上线的要求。

4、与生态环境准入清单的对照

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“三、煤炭业”“6、煤矸石、煤泥、洗中煤等低热值燃料综合利用”项目，项目建设符合产业政策要求，故符合生态环境准入清单的要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的相关要求。

1.4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目属污染影响型建设项目。根据建设项目所处的环境状况和对建设项目的工程分析，本次评价的工作重点确定为：以建设工程和敏感目标分析为基础，以大气环境水环境、固体废物、生态影响评价为重点，并重点分析煤矸石淋溶对地下水及土壤的影响。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）通过对区域环境质量现状评价，摘清项目所在区域的环境特征、环境质量现状。

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

（3）根据项目特点及污染特征，除了水、气、声等传统环境问题外，评价要更加关注矸石综合治理覆土还田建设产生的生态问题，分析煤矸石淋溶对地下水以及土壤产生的环境影响，制定避免污染、防治污染的针对性对策、措施，以求把不利影响减少到最低程度。

（4）通过水环境、生态环境、声环境、土壤环境等的彯响分析，从环保角度明确本项目环境可行性，明确本项目场地覆土还田后产生的环境正效应，为管理部门审批项目设计和管理提供科学依据。

综合区域发展规划、环境保护的要求，通过环境空气、水体、声学环境、土壤环境、生态环境等的影响分析及预测，从环保角度明确本项目的环境可行性，为决策部门、工程设计提供科学依据。

1.5、环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，不违背娄烦县城乡总体规划的要求，在釆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，项目的选址可行。因此，从环境影响角度出发，太原煤气化龙泉能源发展有限公司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，2021.2；

2、备案证，2102-140123-89-01-920614，娄烦县行政审批服务管理局，2021.2.9。

### 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、《中华人民共和国矿产资源法》，1997年1月1日；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日（修订）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日（修订）；

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日（修订）；

6、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日（修订）；

7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；

8、《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；

9、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日（修订）；

10、《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年7月2日（修订）；

11、《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

12、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2021版）；

13、《国家环境保护标准“十三五”发展规划》，2017年4月5日；

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

15、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）；

16、《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院，2011年3月5日；

17、《产业结构调整指导目录》（2019年本）；

18、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），2019年1月1日；

19、《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；

20、《大气污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；

21、《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

22、《山西省环境保护条例（2016年修订）》，2016年12月8日；

23、《山西省大气污染防治条例（2018年修订）》，2019年1月1日

24、《山西省泉域水资源保护条例》，2010年11月26日；

25、《山西省大气污染防治条例》，2019年1月1日；

26、《山西省水污染防治条例》，2019年10月1日；

27、《山西省土壤污染防治条例》，2020年1月1日；

28、《山西省环境保护条例》，2017年3月1日；

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（2019年本）》，2019年第8号公告，山西省生态环境厅；

30、《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；

31、《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），2019年11月1日；

32、《煤矸石综合利用管理办法》，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，2015年3月1日；

33、山西省经济和信息化委员会，《山西省煤炭资源综合利用规划》，2018年6月4日；

### 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 地表水环境》（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、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

9、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

10、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

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

12、《煤矸石填埋造田技术规程》（DB14/T1114-2015）。

### 2.1.4参考依据

1、环境影响评价技术原则与方法（北京大学出版社）；

2、娄烦县当地自然社会有关资料；

3、开发建设环境管理（侯正伟，中国环境科学出版社）；

4、太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地治理项目方案设计；

5、企业提供的相关资料。

2.2评价因子及评价标准

### 2.2.1环境影响因子识别

本次工程的施工和运行将会对周围自然环境、社会环境和人群生活质量产生一定程度的影响，只是在不同的时段影响程度和性质不尽相同。根据不同时段环境影响分析结果，结合工程分析，给出本项目环境影响因子识别矩阵，见表2-1。

**表2.2-1 环境影响识别矩阵**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 影响分析  环境要素 | | 施工期 | | 运 营 期 | | |
| 挡矸墙、护坡施工系统 | 运输 | 矸石填埋 | 运输 | 覆土还田 |
| 自然物理环境 | 环境空气 | -2S↑ | -1S↑ | -2L↓ | -1L↑ | +1L↑ |
| 地下水环境 |  |  | -1L↑ |  |  |
| 声环境 | -1S↑ | -1S↓ | -1L↓ | -1L↓ | +1L↓ |
| 土壤环境 |  | -1S↑ | -2L↓ | -1L↑ | +2L↑ |
| 地质环境 |  |  | -1L↓ |  |  |
| 矿产资源 |  |  |  |  |  |
| 自然生物环境 | 农作物 | -2S↓ | -1S↓ | -2L↓ | -1L↓ | +3L↑ |
| 植物 | -3S↓ | -1S↑ | -1L↓ | -1L↑ | +3L↑ |
| 社会经济环境 | 地区发展 |  | +1S↑ |  | +1L↑ |  |
| 就业 |  | +1S↑ |  | +1L↑ |  |
| 发展规划 |  | +1S↑ |  | +1L↑ |  |
| 生活质量 | 公众健康 | -1S↑ | -2S↓ | -1L↓ | -2L↓ | +1L↑ |
| 社会安全 |  |  |  |  |  |
| 环境美学 | -1S↓ | -1S↓ | -1L↓ | -1L↓ | +1L↑ |
| 人文景观 | -2S↓ | -2S↓ | -1L↓ | -2L↓ | +2L↑ |

注：+ ——正效应；- ——负效应；L——长期影响；S——短期影响；↑——可逆影响；

↓——不可逆影响；3、2、1——影响程度由大到小。

### 2.2.2评价因子的筛选

根据项目所在区域环境特征及本项目排污特点，对评价因子进行筛选。

1、筛选方法

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

2、筛选结果

根据本项目的特征和周围的环境状况，本次评价选取以下因子作为评价因子。评价因子见下表。

**表2.2-2 本项目评价因子**

| 项目 | 现状评价因子 | 预测因子 |
| --- | --- | --- |
| 大气环境 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3-8、TSP | TSP |
| 地下水  环境 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、铅、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群； K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42- | 氟化物 |
| 固体废物 | 煤矸石 | —— |
| 声环境 | 等效连续A声级（Lep） | 等效连续A声级（Lep） |
| 生态环境 | 影响植被、水土流失、环境空气 | —— |
| 土壤 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 | —— |

2.3评价标准

### 2.3.1环境质量标准

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，如表2.3-1所示。

**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 |
| TSP | 年平均  24小时平均 | 200  300 | μg/m3 |
| PM10 | 年平均  24小时平均 | 70  150 |
| PM2.5 | 年平均  24小时平均 | 35  75 |
| NO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 40  80  200 |
| SO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 60  150  500 |
| CO | 1小时平均  24小时平均 | 10000  4000 |
| O3-8 | 日最大8小时平均  1小时平均 | 160  200 |

2、水环境

（1）地表水

距离本项目最近的地表水体为北侧1.0km的龙泉河，龙泉河为季节性河流，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该河流属于汾河上中游分区，地表水饮用水源补给区水源保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，如表2.3-2所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | pH | COD | BOD5 | 石油类 | 氨氮 |
| 标准值 | 6.0-9.0 | 20 | 4 | 0.05 | 1.0 |
| 污染物 | 总磷 | 挥发酚 | 硫化物 | 粪大肠菌群（个/L） | |
| 标准值 | 0.2 | 0.005 | 0.2 | 10000 | |

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

（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主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水，地下水环境功能区属于Ⅲ类，地下水环境执行Ⅲ类标准，见表2.3-3所示。

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | pH | 总硬度 | 硫酸盐 | 氨氮 | 硝酸盐 |
| 标准值 | 6.5~8.5 | ≤450 | ≤250 | ≤0.50 | ≤20 |
| 污染物 | 亚硝酸盐 | 氟化物 | 硫化物 | 总大肠菌群 | 氯化物 |
| 标准值 | ≤1.00 | ≤1.0 | ≤0.02 | ≤3.0 | ≤250 |
| 污染物 | 砷 | 铁 | 锰 | 汞 | 挥发性酚类 |
| 标准值 | ≤0.01 | ≤0.3 | ≤0.10 | ≤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 | ≤0.005 | ≤0.01 |
| 污染物 | 菌落总数 | 镍 |  |  |  |
| 标准值 | ≤100 | ≤0.02 |  |  |  |
| 注：大肠菌群单位为个/100mL，菌落总数单位CFU/mL。 | | | | | |

3、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域属农村地区，区域执行1类标准，厂界四周执行2类标准。

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 昼间dB(A) | 夜间dB(A) | 备注 |
| 1类 | 55 | 45 | 农村地区 |
| 2类 | 60 | 50 | 厂界四周 |

4、土壤环境

本项目场地范围内及周边土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值，如表2.3-5所示。

**表2.3-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 （单位：mg/kg）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| pH | 总镉 | 总汞 | 总砷 | 总铜 | 总铅 | 总铬 | 总锌 | 总镍 |
| 6.5< pH≤7.5 | 0.30 | 2.4 | 30 | 100 | 120 | 200 | 250 | 100 |

### 2.3.2污染物排放标准

1、大气

本项目施工过程中大气污染物主要是填沟造地时矸石填埋产生的无组织粉尘，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2.3-6 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 煤矸石堆置场无组织排放限值 |
| 颗粒物 | 1.0mg/m3 |
| SO2 | 0.4 mg/m3 |

2、声环境

（1）施工期

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）。

**表2.3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）**

|  |  |
| --- | --- |
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

（2）运营期

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

**表2.3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类 别 | 昼 间 | 夜 间 | 说 明 |
| 2 | 60 | 50 | 厂 界 |

3、固体废物

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

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**

本项目大气污染物主要为施工期矸石运输、填充、堆存时产生的扬尘。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价等级确定依据，进行大气环境影响评价等级确定。判定依据见表2.4-1，估算模型参数见表2.4-2。占标率Pi计算公式如下：



式中：Pi—第i个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

Ci—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

C0i—第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m3。本项目中C0i（TSP），选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日平均浓度二级标准的3倍值，为0.9mg/m3。

**表2.4-1 评价工作等级判定（技术导则）**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级 | Pmax≧10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

**表2.4-2 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/℃ | | 39.8 |
| 最低环境温度/℃ | | -26.8 |
| 土地利用类型 | | 草地 |
| 区域湿度条件 | | 平均 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是☑ 否□ |
| 地形数据分辨率/m | 90×90 |
| 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/° | -- |

项目的废气污染物主要为TSP，选择估算模式对项目大气评价工作进行分级计算，计算结果见表2.4-3。

**表2.4-3 本项目采用估算模式计算的评价等级表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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(μg/m3) | 占标率(%) | D10%(m) | 推荐评价等级 | 推荐评价范围(km2) |
| 矸石土地复垦区 | TSP | 68.504 | 36.01 | 900 | 7.61 | 0.00 | II | 5.00×5.00 |

项目的废气污染物主要有TSP，选择估算模式对项目大气评价工作进行分级计算，本项目CTSP=68.504 μg/m3，Pmax =7.61%，因此，确定本项目环境空气影响评价等级为二级评价。

**2.4.1.2地表水环境影响评价等级**

本次评价按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的评价等级确定依据，进行地表水环境影响评价等级确定。判定依据见表2.4-4。

**表2.4-4　水污染影响型建设项目评价等级判定**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价等级 | 判定依据 | |
| 排放方式 | 废水排放量Q/（m³/d）；  水污染物当量数W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜200且W＜6000 |
| 三级B | 间接排放 | — |
| 注：本项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级B评价。 | | |

距离本项目最近的地表水体为项目北侧1.0km处的龙泉河；项目无生产、生活废水的产生和排放，且本项目初期雨水全部收集回收利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。因此，本次评价仅进行地表水影响分析。

**2.4.1.3 地下水环境影响评价等级**

1、地下水环境影响评价项目类别

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（含污泥）集中处置”项目。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），煤矸石属Ⅰ类一般工业固体废物，因此本项目属于地下水环境影响评价Ⅲ类项目。

2、地下水环境敏感程度

项目位于汾河水库饮用水源地准保护区内，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度判定为敏感。

**表2.4-5 地下水环境敏感程度分级表**

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感  程度 | 地下水环境敏感特征 |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

**表2.4-6 评价工作等级分级表**

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

1. 地下水环境影响评价等级判定

根据地下水评价工作等级划分表，本项目地下水评价工作等级为二级。

**表2.4-7 分级判定指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分依据 | 项目情况 | 分级情况 |
| 项目类别 | 本项目为报告书，项目属U城镇基础设施及房地产煤炭—152工业固体废物（含污泥）集中处置—一类固废 | III类项目 |
| 地下水敏感程度 | 本项目在汾河水库饮用水源地准保护区内，评价范围内有分散式水源地 | 敏感 |

**表2.4-8 评价工作等级分级依据表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程类型 | 项目类型 | 环境敏感程度 | 评级等级 |
| 工业固体废物（含污泥）集中处置（一类固废） | III类项目 | 敏感 | 二级 |

**2.4.1.4声环境影响评价等级**

**表2.4-9 声环境影响评价等级判定**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价等级 | 判定依据 |
| 一级（详细评价） | 评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区 等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上[不含5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。 |
| 二级（一般性评价） | 建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3〜5dB(A)[含5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。 |
| 三级（简要评价） | 建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3 dB(A)以下[不含3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 |
| 注：在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级 评价。 | |

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，距离本项目最近的0.72km处的山庄头村，项目建成后噪声级增高量在3~5dB，项目运行期间受影响的人口较少。因此确定本次评价的声环境影响评价定为二级评价。

**2.4.1.5生态环境影响评价等级**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响）》（HJ19-2011），本项目占地面积约24.30hm2，占地为荒沟，土地利用类型为其他草地，项目不在特殊或重要生态敏感区，确定本项目生态环境影响评价为三级评价。

**表2.4-10 生态评价等级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 工程占地范围（km2） | 影响区域生态敏感性 | 评价等级 |
| 指标 | 24.30hm2，（0.243km2）小于2km2 | 一般区域 | 三级 |

**2.4.1.6环境风险影响评价等级**

本项目设计、施工均交由有专业资质的单位进行。拦矸坝断面的各项评估指标达到设计规范的要求后出现险情的风险度较低。煤矸石物理化学性质稳定，无毒无害，根据现场调查，本项目距离下游最近的村庄为东北侧1.61km处的上龙泉村。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的划分依据和原则，因本项目未涉及附录B中的物料，故Q＜1，该项目的环境风险潜势为I，本项目风险开展简单分析。环境风险评价工作等级划分见表2.4-11。但拦矸坝溃坝、矸石自燃及矸石淋溶水可能会对下游村庄与生态环境造成影响，因此，本项目风险评价仅针对拦矸坝溃坝、矸石自燃、水体污染为后的环境影响进行分析。

**表2.4-11 评价工作级别**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | IV、IV | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

**2.4.1.7土壤环境影响评价等级**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为污染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业——采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，因此本项目属于土壤环境影响评价Ⅱ类项目。本项目占地面积为24.30hm2，在5~50hm2之间，属于中型，项目周边有耕地等土壤环境敏感目标存在，敏感程度为“敏感”，因此本项目土壤评价等级为二级。污染影响型敏感程度分级表、污染影响型评价工作等级划分表见表2.4-12、表2.4-13，项目判定依据见表2.4-14、2.4-15。

**表2.4-12 污染影响型敏感程度分级表**

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

**表2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 占地规模  评价工作等级  敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
| 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一 | 一 | 一 | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三 |
| 较敏感 | 一 | 一 | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三 | - |
| 不敏感 | 一 | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

**表2.4-14 分级判定指标表**

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

**表2.4-15 污染影响型项目评价工作等级分级依据表**

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

### 2.4.2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/T2.2-2018，大气评价范围的内径或边长一般不应小于5km，本项目各污染物的最大落地浓度均小于相应二级小时标准值的10%，故本项目的评价范围确定为以填沟造地区为中心，边长5km的正方形区域。

**2.4.2.2地下水环境影响评价范围**

拟建场地位于太原市娄烦县，根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水现状调查评价范围为以填沟造地区拟建场地为中心周围11.76km2范围内，根据区域含水层分布、断层的位置及与含水层的关系进行分析。

**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固体废物环境影响评价范围**

固体废物评价范围为：项目场界外200m范围内。

**2.4.2.5生态环境影响评价范围**

综合考虑本项目施工期和运营期影响，确定本项目生态环境影响评价范围为项目场界外200m范围内及运矸道路两侧50m内。

**2.4.2.6土壤环境影响评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价范围为项目占地范围及占地范围外200m范围内。

2.5环境功能区划

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

（2）地表水环境功能区划：距离本项目最近的地表水体为项目北侧1.0km处的龙泉河，根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2019），该段属于汾河上中游分区，地表水饮用水源补给区水源保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

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

（4）声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域属农村地区，区域执行1类标准，场界四周执行2类标准。

（5）土壤环境：根据《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），本项目位于农村地区，区域土壤环境为表1其他类风险筛选值相关要求。

2.6主要环境保护目标

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

**表2.6-1　评价区环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 保护对象 | 方位 | 距离（km） | 中心坐标 | | 保护级别及要求 |
| X | Y |
| 环境  空气 | 新舍科村 | NW | 1.08 | 111.756573 | 38.171219 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）  二级标准 |
| 上龙泉村 | NE | 1.61 | 111.782408 | 38.176077 |
| 下龙泉村 | NE | 2.75 | 111.794317 | 38.181627 |
| 梁儿上村 | E | 1.93 | 111.790143 | 38.155639 |
| 河杨树底村 | SE | 2.56 | 111.791238 | 38.140325 |
| 山庄头村 | S | 0.72 | 111.770054 | 38.148459 |
| 岩头村 | SW | 1.64 | 111.753494 | 38.143270 |
| 辽庄村 | NW | 1.55 | 111.743215 | 38.170671 |
| 地表水 | 龙泉河 | N | 1.0 | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类 |
| 汾河水库 | SE | 8.8 | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类 |
| 地下水 | 山庄头村水井 | S | 0.72 | -- | -- | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类 |
| 上龙泉村水井 | NE | 1.61 | -- | -- |
| 下龙泉村水井 | NE | 2.75 | -- | -- |
| 新舍科村水井 | NW | 1.08 | -- | -- |
| 大坡村水井 | NW | 0.02 | -- | -- |
| 噪声 | 场界及运输道路 | 200m范围内 | | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）2类 |
| 生态环境 | 地表植被 | 填沟造地区外200m范围内及运矸  道路两侧50m内 | | | | 填沟造地区覆土造地  还田 |
| 耕地 | 采取水保措施，防止水土流失加重、绿化 |
| 林地 |
| 草地 |
| 动、植物 | 评价范围内无保护动、植物 |

**图2.6-1 环境保护目标图（略）**

第三章 建设项目概况及工程分析

3.1建设项目概况

### 3.1.1项目名称及建设单位

1、项目名称

太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地项目

2、建设单位

太原煤气化龙泉能源发展有限公司

### 3.1.2建设性质

新建

### 3.1.3建设地点

本项目选址位于太原煤气化龙泉能源发展有限公司矿井工业场地西南侧约1.0km的荒沟内，行政区划属于太原市娄烦县管辖。场地为一条南—北走向的冲沟，沟北部下游较窄，沟后向南逐渐变宽，该沟西侧是较平缓的坡地，东侧较为陡峭，沟底大部分为荒草地。土地复垦完交由附近村庄村民耕种。

地理位置图见图3.1-1，四邻关系图见图3.1-2。

### 3.1.4建设规模

本填沟造地项目利用的填充物主要为太原煤气化龙泉能源发展有限公司的矸石，利用沟道标高为1240m-1330m，总占地面积24.30hm2，造地面积为16.94hm2，设计可填埋容量为706.53万m3，有效矸石库容约为620.31万m3。矸石填埋容重为16.0kN/m3（1632.65kg/m3），则矸石填埋量为1012.75万t，太原煤气化龙泉能源发展有限公司每年矸石产生量约为120万t/a。经计算，矸石填埋年限约为8.4a。

### 3.1.5工程投资及来源

本项目总投资为977.54万元，全部企业自筹解决。

**图3.1-1 地理位置图（略）**

**本项目**

**表3.1-2 四邻关系图（略）**

### 3.1.6建设周期

本项目的建设初期工程施工期为4个月，施工期先完成荒沟内部杂草及少量灌木等植被的清理，以及土石方的开挖和平整，再依次进行新增拦矸坝、渗水盲管、消力池、周边截水沟等基础设施建设，后期为矸石填埋及土地复垦工程。基础工程建设阶段，施工人员数量最多为15人，全部为附近村民，不提供食宿。

### 3.1.7职工定员及工作制度

本项目设置管理人员5人，管理人员负责定期对项目日常运营及管理进行监督。本项目不单独设置管理站，复垦区不设办公生活场地和设施。

本项目年运行时间330d，每天工作时间8h。

3.2工程总体布置

本项目主要包括填埋区基础建设期、矸石填埋期及复垦期。

1. 基础建设期

本项目基础处理包括沟底和边坡整平、排水工程和拦矸坝等。具体做法为：在北侧修建拦矸坝、消力池，边坡上修建截水沟和竖向排水沟，严格控制地表水的进入。

1. 矸石填埋期

矸石填充作业包括卸料、推铺、压实、降尘等。运输车辆将煤矸石运输进入本场，然后进入场内填充区。运输车填沟作业时需在现场人员的指挥下运送到指定位置，有组织倾倒，倾倒后每0.3m用堆土机摊平，然后压实，避免沉陷。每堆高3m覆盖一层30cm厚的黄土压实，然后再按照作业工序依次堆填第二层、第三层等，层层有序堆放，层与层之间为阶梯状，待边坡稳定后进行临时覆土，及时栽种草植，进行绿化。当最终堆填至设计高程后，进行统一土地复垦。

1. 复垦期

场地填充完成后顶面覆土两层，第一层为阻隔层，覆500mm厚的黄土，并压实；第二层为覆盖层，覆500mm厚天然土壤，以利植物生长，便于绿化种植。覆土所需土壤取自本项目前期开挖土及取土场。填埋区全部覆土完成后，统一交还当地村民。

本工程平面布置如图3.2-1所示。

3.3工程建设内容

本项目建设内容主要包括拦挡防护工程、防渗排水工程、填埋及取土工程、土地整形工程、环保生态工程、防自燃工程以及配套运输道路工程。

工程主要建设内容见表3.3-1。

**图3.2-1 本工程平面布置图（略）**

**表3.3-1 本工程主要建设内容表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | | | 建设内容 |
| 1 | 主体工程 | 拦挡防护工程 | | 矸石场下游设拦矸坝一座，设计拦矸坝长度30.m，坝身平均高度7.5m，基础深2.5m，墙顶高程为+1245.0m。墙顶宽为2.0m，墙背坡比1:0.5，墙面坡比1:0.35。  在拦矸坝上设置两道直径为7cm的排水孔（预埋Ф70PVC管），并在上游坡面上设置反滤体粗砂与碎石。另外，沿墙轴线方向每隔10m设一道2cm宽的伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻丝或沥青木板等材料填充。 |
| 防渗排水工程 | 场地防渗处理 | 首先需要进行沟底清理，首先清除灌木及杂草，其次将项目区内的熟土挖出，在现有矸石场设置一固定区域堆存用于本项目后期边坡及平台覆土恢复植被。然后进行场地平整，压实。基底夯实完成后，在其上方铺设一层黄土防渗层，并进行压实，压实度不小于94%，压实后的黄土层厚度不小于20cm。 |
| 横纵向排水沟 | 当矸石场地坡面和平台形成后，为避免雨水对堆矸坡面造成冲刷，在矸石场地的坡体底部布设横向排水沟，并与贯穿矸石场地的纵向排水沟相接，将场内雨水排出场外。  由于坡面汇水面积很小，不再进行断面计算。本设计横向排水沟采用矩形断面。宽0.4m，深0.4m，壁厚0.3m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，总长度为5211.0m；纵向排水沟采用矩形断面。宽0.5m，深0.5m，壁厚0.3m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，总长度为601.0m |
| 截水沟 | 在矸石场地周边设置截水沟。东侧截水沟长度为704.0m，采用矩形断面，宽0.7m，深0.7m，壁厚0.4m；西侧截水沟长度为1492.0m，采用矩形断面，宽0.9m，深0.9m，壁厚0.5m。 |
| 渗水盲管 | 在排矸场底部沿场地纵向布置了渗水盲管。渗水盲管总长度为646.0m。为钢筋混凝土圆管涵，圆管涵内径为1.0m，壁厚100mm。渗水盲管底部高程根据实际地形布设，平均纵向坡度为5.0%。  在渗水盲管基础上部外露部分开孔，孔大小为10mm，水平间距为150mm，围绕涵管45°布置，涵管外部采用土工布包裹碎砾石覆盖 |
| 消力池 | 排水渗管及周边截水沟下游出水口处设置消力池，消力池净尺寸为8×4×2m，采用M10水泥砂浆砌筑MU40毛石，池壁厚度为顶宽0.5m，底宽1.2m，底部厚度为0.4m |
| 填埋及取土工程 | 填埋工程 | 填埋造地区堆放的矸石分层碾压，每0.3m用堆土机摊平，然后压实，避免沉陷。每堆高3m覆盖一层30cm厚的黄土压实，然后再按照作业工序依次堆填第二层、第三层等，层层有序堆放，层与层之间为阶梯状。最终面上覆盖一层0.5m厚黄土，并压实，压实度不小于90%，其上再覆盖0.5m厚的天然土壤，并压实，表层覆土厚度不小于1.0m。 |
| 取土工程 | 前期场底碾压覆土采用场内平整土，中后期用土取自项目占地范围内荒沟中北侧的坡地。本工程取土全部采用挖掘机取土，然后用汽车运往场地使用。 |
| 环保生态工程 | | 复垦场地整平后，首先覆盖一层0.5m厚的黄土压实，然后再铺设采集的熟土壤0.50m，以满足耕地、草地的复垦标准。填埋后进行生态恢复，坝以上边坡采用草灌结合的方式进行边坡防护，草种选用披碱草，灌木选用紫穗槐。马道采用灌草结合的方式进行绿化，草种选用披碱草，灌木选择紫穗槐。 |
| 防自燃工程 | | 堆积前对矸石中的煤进行分选回收。每堆放0.3m厚的矸石层用推土机进行一次压实；每堆厚3m，覆盖一层30cm厚的黄土压实，隔绝空气，预防由于矸石内部热量积聚，引起矸石自燃。 |
| 2 | 辅助工程 | 取土场 | | 本项目前期场底碾压覆土采用场内平整土，中后期用土取自项目占地范围内荒沟中北侧的坡地。取土场土为黄土，质地均匀、结构疏松、土层深厚、矿物质组成复杂，总面积约3.70hm2。主要土地类型为荒草地，植被覆盖率一般，主要植被为杂草，无环境保护敏感目标，可取土方约为74.50万m³。本次设计排矸场内黄土需求总量为738100m3，因此本取土场可满足本次设计排矸场内覆土需求。 |
| 运矸道路 | | 煤矸石填沟造地项目场地靠近矿井工业场地，且现已有道路通往煤矸石填沟造地项目场地附近。施工利用该道路交通条件，可满足施工要求。 |
| 洗车平台 | | 填沟造地区入口处设置洗车平台一座，设置10m3集水沉淀池，洗车废水循环利用。运输车辆需经过洗车平台冲洗后方可上路。 |
| 3 | 公用工程 | 供水 | | 利用矿井工业场地的水源，可满足施工要求。 |
| 供电 | | 利用矿井工业场地的电源作为临时施工供电电源 |
| 4 | 环保工程 | 废气 | | 运输车辆采用全封闭箱式货车，堆矸作业过程中定期洒水，管理站设道路洒水，场界四周采取绿化等措施。 |
| 废水 | | 本项目生活污水主要为洗手洗脸废水，水量较少，水质简单，直接回用于抑尘洒水，不外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流，且场地会产生淋溶水。本项目填充场地修筑排水系统包括截水沟、马道排水沟、涵洞、消力池等，防止雨水对下游的冲刷 |
| 覆土造地措施 | | 场地填充完成后顶面覆土二层，第一层为阻隔层，覆500mm厚的黄土，并压实；第二层为覆盖层，覆500mm厚天然土壤，以利植物生长，便于绿化种植。为了改良土壤增加肥力，可种固氮类农作物、如豆类、薯类等1～2年。 |
| 5 | 依托工程 | 矸石来源 | | 本项目填充所需矸石来源为太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿煤矸石 |
| 运矸道路 | | 煤矸石填沟造地项目场地靠近矿井工业场地，且现已有道路通往煤矸石填沟造地项目场地附近。施工利用该道路交通条件 |

3.4土方平衡

本项目前期场底碾压覆土采用场内平整土，中后期用土取自项目占地范围内荒沟中北侧的坡地。取土场土为黄土，质地均匀、结构疏松、土层深厚、矿物质组成复杂，总面积约3.70hm2。主要土地类型为荒草地，植被覆盖率一般，主要植被为杂草，无环境保护敏感目标，可取土方约为74.50万m³。本次设计排矸场内黄土需求总量为738100m3，因此本取土场可满足本次设计排矸场内覆土需求。本项目土方平衡见表3.4-1所示。

**表3.4-1 土方平衡表 单位：万m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 取土 | | | 覆土 | | |
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 名称 | 数量 |
| 1 | 场内平整土 | 18.24 | 1 | 防渗层 | 5.83 |
| 2 | 取土场取土 | 73.81 | 2 | 层间覆土 | 61.4 |
|  |  |  | 3 | 边坡、马道覆土 | 7.88 |
|  |  |  | 4 | 造地平台覆土 | 16.94 |
| 合计 |  | 92.05 |  |  | 92.05 |
| 无弃土产生 | | | | | |

3.5生产设备

本项目主要生产设备见表3.5-1。

**表3.5-1 本项目生产设备一览表**

| 序号 | 设备型号 | 单位 | 数量 | 规格 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 推土机 | 台 | 1 | 功率145kW |
| 2 | 挖掘机 | 台 | 1 | 功率110kW |
| 3 | 运输车 | 辆 | 若干 | 20t |
| 4 | 洒水车 | 辆 | 1 | 5m3 |
| 5 | 压实机 | 台 | 1 | 功率130kW |
| 6 | 工具车 | 辆 | 1 |  |

3.6主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表3.6-1。

**表3.6-1 主要经济技术指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | | 单位 | 工程量 |
| 1 | 项目占地面积 | | hm² | 24.30 |
| 其中造田面积 | | hm² | 16.94 |
| 2 | 渗水盲管 | | m | 646.0 |
| 3 | 横向排水沟 | | m | 5211.0 |
| 4 | 纵向排水沟 | | m | 601.0 |
| 5 | 周边截水沟 | 东侧周边截水沟 | m | 704.0 |
| 西侧周边截水沟 | m | 1492.0 |
| 6 | 消力池 | | 座 | 1 |
| 7 | 拦矸坝 | | m | 30.0 |
| 8 | 覆土 | 层间覆土 | m³ | 614000 |
| 边坡、马道覆土 | m³ | 78800 |
| 造地平台覆土 | m³ | 169400 |
| 9 | 绿化 | 紫穗槐 | 株 | 78800 |
| 披碱草 | m² | 78800 |
| 10 | 黄土防渗层 | | m³ | 58300 |
| 11 | 排矸道路 | | m | 758.0 |
| 12 | 库容 | | 万m³ | 706.53 |
| 13 | 劳动定员 | | 人 | 5 |
| 14 | 工作时间 | | - | 330d，8h/d |
| 15 | 总投资 | | 万元 |  |

3.7公用工程

### 3.7.1给排水

1、给水

本工程填埋过程中会产生二次扬尘，项目用水主要为填埋造地区洒水、运输道路洒水、洗车用水等。用水均由水车从太原煤气化龙泉能源发展有限公司拉水。本项目员工由太原煤气化龙泉能源发展有限公司内部调配，不新增员工。

项目建设期给排水情况见表3.7-1。

**表3.7-1 项目运营期给排水情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 用水单位 | 用水指标 | 用水量  （m3/d） | 排水量  （m3/d） | 备注 |
| 1 | 填埋造地区洒水 | -- | 10.0 | 0 |  |
| 2 | 运输道路洒水 | -- | 5.0 | 0 |  |
| 3 | 洗车用水 | -- | 10.0 | 0 |  |

2、排水

项目建设期日常情况无废水产生，不设排污口；雨季场地周围雨水通过截水沟收集至消力池内，排出场外。上游汇水及场地入渗的雨水通过渗水盲管和周边截水沟导排收集至下游消力池。

综上，本项目无废水外排。

### 3.7.2供电

主要指场地建设时期各工程用电，本项目供电由龙泉煤业场区供电设施提供。

3.8煤矸石来源及主要成分

### 3.8.1 煤矸石

**3.8.1.1 矸石来源及用量**

本项目填沟填充物来源于太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿，根据矿方提供的资料，目前矸石产生为120万吨/年，原环评要求太原煤气化龙泉煤矿所产矸石用作坑口电厂矸石发电，但实际情况为太原煤气化龙泉煤矿坑口电厂未建设，因此太原煤气化龙泉煤矿的矸石可以满足本项目的需求。本项目可填埋库容约为706.53万m3，有效矸石库容约为620.31万m3。矸石填埋容重为16.0kN/m3。经计算，矸石场地约8年可完成填沟造地。

本次评价要求，本项目填充材料仅为太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿矸石，如果有其它煤层产生的煤矸石需要进入本项目填埋时，需提前做矸石成分及矸石淋溶实验，符合本项目填埋相关要求，方可进行填埋工作。若因矸石产量不能满足要求，需接受相类企业煤矸石，此类企业须有合法的环保手续，且进行矸石成分分析及矸石淋溶试验后符合填埋相关要求，并须与本企业签订合法的合同方可进行填埋工作。严禁Ⅱ类工业固废及生活垃圾进入填埋区。

**3.8.1.2矸石成分**

煤矸石是煤层中及其周围渗有可燃物质的岩石，是煤矿开采过程中掘弃的废料。煤矸石是多种矿岩组成的混合物，属沉积岩。主要岩石种类有粘土岩类、砂岩类、碳酸盐类和铝质岩类。粘土岩中主要矿物组分为粘土矿物，其次为石英、长石云母和黄铁矿、碳酸盐等自生矿物，此外还含有植物化石、有机质、碳质等；砂岩类矿物多为石英长石、云母、植物化石和菱铁矿结核等；碳酸盐类的矿物组成为方解石、白云石、菱铁矿，并混有较多的粘土矿物、陆源碎屑矿物、有杋物、黄铁矿等；铝质岩类均含有髙铝矿物：三水铝矿、一水软铝石、一水硬铝石，此外还常常含有石英、玉髓、褐铁矿白云母、方解石等。

山西省地质矿产研究院于2017年对太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿的矸石样品进行了成分分析。到目前为止，煤矸石淋溶实验检测方法及毒性鉴别标准均未发生变化，故本项目所引用的化验报告仍然有效。根据本项目煤矸石成分分析表，本项目S含量为0.46%，为低硫，分析可得本项目的自燃性质为不易自然。

煤矸石具体成分见表3.8-1。

**表3.8-1 煤矸石化学成分分析结果**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成 分 | 基 本 成 分 （%） | | | | | |
| SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | MgO | CaO | Na2O |
| 数 值 | 69.72 | 15.42 | 1.06 | 0.08 | 0.12 | 0.04 |
| 成 分 | K2O | TiO2 | S | P2O5 | MnO2 | 灼减量 |
| 数 值 | 0.26 | 0.62 | 0.46 | 0.02 | 0.016 | 10.88 |

**3.8.1.3矸石淋溶水水质**

山西省地质矿产研究院于2017年6月19日对太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿的矸石样品进行了矸石淋溶试验分析。根据煤矸石浸岀试验结果，对照《危险废物鉴别标准——浸岀毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行矸石浸出毒性的判别，如果浸出液任何一种危害成分的浓度超过标准的浓度值，此废物为具有浸岀毒性的危险废物。煤矸石淋溶和各项目标准对照见表3.8-2。

**表3.8-2 矸石淋溶试验值与各项目标准对照结果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 煤矸石 | 《危险废物鉴别标准--浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007） | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） |
| mg/L | mg/L |
| pH | 8.96 | -- | 6-9 |
| 铍（以总铍计） | 0.0003 | 0.02 | 0.005 |
| 总铬 | 0.0009 | 15.0 | 1.5 |
| 镍（以总镍计） | 0.0005 | 5.0 | 1.0 |
| 铜（以总铜计） | 0.0005 | 100 | 0.5 |
| 锌（以总锌计） | 0.0406 | 100 | 2.0 |
| 镉（以总镉计） | 0.0005 | 1.0 | 0.1 |
| 钡（以总钡计） | 0.3176 | 100 | -- |
| 汞（以总汞计） | 0.0006 | 0.1 | 0.05 |
| 铅（以总铅计） | 0.0006 | 5.0 | 1.0 |
| 氟化物 | 0.762 | 100 | 10 |
| 氰化物 | 0.001 | 5.0 | 0.5 |
| 砷（以总砷计） | 0.0002 | 5.0 | 0.5 |

由表3.8-2可以看出，煤矸石浸出液中任何一种危害成份的浓度远远低于《危险废物鉴别标准》（5085.3-2007）中的各项指标，且均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4中一级标准限制，同时矸石不在《国家危险废物名录》中，由此可判断本矿煤矸石不属于危险废物，属于Ⅰ类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照Ⅰ类一般工业固体废物的要求进行。

**3.8.1.4煤矸石综合利用途径**

按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014修订）的要求，不得建设永久性矸石处置场，并应有后续的综合利用方案。本项目利用太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿的矸石进行填沟土地复垦，造地时间约为8年，属于煤矸石综合利用途径之一。因此，本项目的建设符合《煤矸石综合利用管理办法》（2014修订）的要求。

### 3.8.2黄土

本项目前期场底碾压覆土采用场内平整土，中后期用土取自项目占地范围内荒沟中北侧的坡地。取土场土为黄土，质地均匀、结构疏松、土层深厚、矿物质组成复杂，总面积约3.70hm2。主要土地类型为荒草地，植被覆盖率一般，主要植被为杂草，无环境保护敏感目标，可取土方约为74.50万m³。本次设计排矸场内黄土需求总量为738100m3，因此本取土场可满足本次设计排矸场内覆土需求。

3.9工程分析

本项目主要包括填埋区基础建设期、矸石填埋期及复垦期。工艺流程图见图3.9-1所示。

**图3.9-1 工艺流程图**

G填充作业扬尘

W渗滤液、冲洗废水

N填充设备机械噪声

注释：G-废气污染物 W-废水污染物 S-固体废物 N-噪声

物料计量

卸料

摊铺

压实

洒水

沟和边坡整平、压实

修建渗水盲管和消力池

修建周边截水沟

**覆土进行土地复垦**

G施工扬尘

W施工废水

S施工废料

N机械设备噪声

G覆土扬尘

W渗滤液

N设备机械噪声

基础建设

矸石填埋

### 3.9.1 填埋工程

**3.9.1.1 煤矸石综合治理工艺**

煤矸石成份主要由炭质页岩、泥岩、砂岩等组成，主要化学成份为SiO2和 Al2O3，并混有硫铁矿石和少量的煤，因硫铁矿石主要为 FeS2，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，也可以减小填埋造地区的斜坡暴露面，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排矸，到整个矸场停止使用时，形成的是一个封闭良好，表面覆土的整体。

1. 填埋区工程技术措施

（1）熟土采集及堆存

在实施填沟造地工程前，首先采集从地面到耕底层约0.5m厚熟土壤，在场地内集中堆置，以备日后复垦时利用。土堆高度不宜超过5～10m。

本次设计项目占地面积为24.30hm2，大部分区域表面均为熟土覆盖，填埋前可采集熟土壤约145800m3。本次设计最终封场项目场地表面需覆盖熟土量为124100m3。因此，场内熟土量能够满足后期的使用需求，无需外购。

（2）拦矸坝工程

为防止矸石的滑动，维持坡脚稳定，提高矸石处置场起坡点高程，增加矸石场容量，本项目在矸石场下游修建拦矸坝一座，设计拦矸坝长度30m，坝身平均高度7.5m，基础深2.5m，墙顶高程为+1245.0m。墙顶宽为2.0m，墙背坡比1:0.5，墙面坡比1:0.35。

为了排出矸石场地内的部分渗水，在拦矸坝上设置两道直径为7cm的排水孔（预埋Ф70PVC管），并在上游坡面上设置反滤体粗砂与碎石。另外，沿墙轴线方向每隔10m设一道2cm宽的伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻丝或沥青木板等材料填充。

拦矸坝断面见图3.9-2所示。

**图3.9-2 拦矸坝断面图（略）**

（3）防渗工程

填埋库区内的场地应进行必要的处理，以为其上的防渗系统提供良好的基础构建面，并为矸石堆存提供足够的承载力。

首先进行沟底清理，清除灌木及杂草，其次将项目区内的熟土挖出，在现有矸石场设置一固定区域堆存用于本项目后期边坡及平台覆土恢复植被。然后进行场地平整，压实。基底夯实完成后，在其上方铺设一层黄土防渗层，并进行压实，压实度不小于94%，压实后的黄土层厚度不小于20cm。

（4）排水工程

①截水沟

周边截水沟布置于矸石场地周边，防止周边山体的汇水流入场地，保证场地不受雨水威胁。 截水沟坡度根据实际地形定位布置，将雨水导入消力池内，最终排出场外。东侧截水沟最大汇水面积为0.099km2，西侧截水沟最大汇水面积为0.310km2。

东侧截水沟采用矩形断面，宽0.7m，深0.7m，壁厚0.4m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，长度为704.0m；设计西侧截水沟采用矩形断面，宽0.9m，深0.9m，壁厚0.5m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，长度为1492.0m。

东侧及西侧截水沟断面如图3.9-3及3.9-4所示。

**图3.9-3 东侧周边截水沟断面（略）**

**图3.9-4 西侧周边截水沟断面（略）**

②横纵向排水沟

当矸石场地坡面和平台形成后，为避免雨水对堆矸坡面造成冲刷，在矸石场地的坡体底部布设横向排水沟，并与贯穿矸石场地的纵向排水沟相接，将场内雨水排出场外。

由于坡面汇水面积很小，不再进行断面计算。横向排水沟采用矩形断面。宽0.4m，深0.4m，壁厚0.3m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，总长度为5211.0m；纵向排水沟采用矩形断面。宽0.5m，深0.5m，壁厚0.3m，采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石，总长度为601.0m。

横向及纵向排水沟断面如图3.9-5及3.9-6所示。

**图3.9-5 横向排水沟断面（略）**

**图3.9-6 纵向排水沟断面（略）**

③渗水盲管

为导排矸场内部的渗水，本次设计在排矸场底部沿场地纵向布置了渗水盲管。渗水盲管底部高程根据实际地形布设，平均纵向坡度为5.0%渗水盲管为钢筋混凝土圆管涵，圆管涵内径为1.0m，圆管涵满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》GBT11836-2009的Ⅲ级管，壁厚100mm。渗水盲管总长度为646.0m。

在渗水盲管基础上部外露部分开孔，孔大小为10mm，水平间距为150mm，围绕涵管45°布置，涵管外部采用土工布包裹碎砾石覆盖。

渗水盲管断面结构图如图3.9-7所示。

④消力池

本工程在排水渗管及周边截水沟下游出水口处设置消力池，消力池净尺寸为8×4×2m，采用M10水泥砂浆砌筑MU40毛石，池壁厚度为顶宽0.5m，底宽1.2m，底部厚度为0.4m。

消力池断面结构图如图3.9-8所示。

**图3.9-7 渗水盲管断面结构图（略）**

**图3.9-8 消力池断面结构图（略）**

（5）运矸道路

本项目具体的运矸道路约为1.2km，其中标黄部分为利用的原有道路（约93米），绿色部分为新建道路（约1080米），具体路线见下图3.9-9所示。本次矸石运输路线不穿过村庄，因此本项目矸石运输路线对周边村庄的影响较小，选址较为合理。

**图3.9-9 本项目矸石运输路线图（略）**

（6）覆土工程

堆矸平整倒运填埋过程中，每堆高3.0m厚，然后覆0.3m厚的黄土，依次从底向上填埋，层间覆土共需黄土量为614000m3。

完成削坡和堆渣工程后，对场地表面覆土绿化。

①场地马道覆土绿化：面积为2.98hm2，先覆盖0.5m厚黄土并压实，压实系数不小于0.85，上部再覆0.5m厚前期采集的熟土用于绿化种植；设计马道采用灌木、草皮结合的方式进行绿化。灌木选择紫穗槐，草种选择披碱草。紫穗槐植标准为10000穴/hm²，采用40×40×40cm的穴坑整地，每穴1株，苗木规格为：3年生苗木，生长健壮，无病虫危害；披碱草种植方式为撒播，种植密度为60kg/hm²。共需黄土量为14900m3，熟土量为14900m3，紫穗槐29800株，撒播披碱草面积29800m²。

②场地边坡覆土绿化：面积为4.90hm2，先覆盖0.5m厚黄土并压实，压实系数不小于0.85，上部再覆0.5m厚前期采集的熟土用于绿化种植；设计边坡采用灌木、草皮结合的方式进行绿化。灌木选择紫穗槐，草种选择披碱草。紫穗槐植标准为10000穴/hm²，采用40×40×40cm的穴坑整地，每穴1株，苗木规格为：3年生苗木，生长健壮，无病虫危害；披碱草种植方式为撒播，种植密度为60kg/hm²。共需黄土量为24500m3，熟土量为24500m3，紫穗槐49000株，撒播披碱草面积49000m²。

③场地造地平台覆土：可造地面积为16.94hm2，先覆盖0.5m厚黄土并压实，压实系数不小于0.85，上部再覆0.5m厚前期采集的熟土用于以后作为耕地使用。

（7）防自燃工程

由于填埋场地内气流流动性差，再加上分层覆土压实，更加阻止了矸石堆内部的气流流动，减小了矸石自燃的可能性，但还存在一定的自燃风险。

本项目含硫量为0.46%，因此矸石自燃的可能性很小。为防止矸石山发生自燃，本工程采取了科学排矸的措施：运输车填沟作业时需在现场人员的指挥下运送到指定位置，有组织倾倒，倾倒后每0.3m用堆土机摊平，然后压实，避免沉陷。每堆高3m覆盖一层30cm厚的黄土压实，隔绝空气，预防由于矸石内部热量积聚引起矸石自燃。

填埋区覆土设计本身是一个水土保持工程，堆放至设计标高时进行覆土造地、绿化，所采取的措施将有效防止填埋区发生滑坡、泥石流及其他水土流失的危害。本项目覆土设计不仅可以起到水土保持、绿化、保护环境的目的，也可以起到防止矸石山自燃的目的。

（8）取土场

①取土场位置

本项目前期场底碾压覆土采用场内平整土，中后期用土取自项目占地范围内荒沟中北侧的坡地。取土场土为黄土，质地均匀、结构疏松、土层深厚、矿物质组成复杂，总面积约3.70hm2。主要土地类型为荒草地，植被覆盖率一般，主要植被为杂草，无环境保护敏感目标，可取土方约为74.50万m³。本次设计排矸场内黄土需求总量为738100m3，因此本取土场可满足本次设计排矸场内覆土需求。

②取土方式

本工程取土全部采用挖掘机取土，然后用汽车运往场地使用。取土场黄土资源丰富，运距短，土地性质为荒地，选址可行。项目需根据工程的需求，制定合理的取土方量。取土过程严格执行“按需所取”，禁止多余土方堆放。取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在10%以下。

取土场取土时，按台阶式开挖取土。本工程取土场植被覆盖率一般，工程取土后，植被覆盖率会一定程度降低，从而加剧水土流失。取土场取土后，由建设单位及时进行复垦，以减小本工程取土对取土场的生态影响。

③表土剥离与堆存工程措施

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0.5m。开挖的表层熟土要专门堆放，用于后期复垦用土。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完毕后将表层熟土覆土复垦，为下一步复垦工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力。

④排水工程

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。在取土场周边开挖土质排水沟、截水沟，采用底宽40cm、沟深60cm，边坡坡度1：1的梯形断面，在排水沟外侧堆砌临时拦渣沙包，以防止取土场水土流失，并定期对沉积在排水沟中的泥沙进行清理。

⑤土地复垦

由于取土场大部分位于项目区内，取完土后进行回填废渣，取土放坡波及到项目区外的部分，取土完毕后，将剥离的表层土返还覆土，进行绿化，种草或植荆条。

⑥生态影响及生态保护措施

本工程取土场植被覆盖率较低，水土流失严重。本项目取土结束后，由建设单位及时进行生态恢复，将取土场恢复为灌草地，以减小本工程取土对取土场的生态影响。

1. 填充物具体堆放措施

利用煤矸石填充造地需在按要求做好防渗工作的基础上，填充区方可开始进行填充。

本项目填充造地建设时，运输车填埋作业时需在现场人员的指挥下有组织倾倒，倾倒后物料用堆土机摊平压实，对于松散物料需用压实机进行压实。

进场煤矸石分单元进行填充，每堆放0.3m厚的矸石层用推土机进行一次压实，每堆放3.0m厚的矸石覆盖0.3m厚的自然土。按照作业单元对整个填充区逐渐推进，按照作业工序依次填埋第二层、第三层……

填埋作业初期填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法并辅以平地覆盖法。煤矸石从卸车平台倾卸后由推土机向下推，其推距控制在20m以内，并将煤矸石分层摊铺，每层厚度约3m，铺匀后用推土机，再用振动碾碾压至密实。

当填埋至与周边地面相平时采用堆高作业法，填埋至设计标高的需进行覆土造田。填埋作业过程包括场地准备、矸石的运输、倾倒、摊铺及压实。

在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水等工作，使填埋作业正常运行，同时堆场的各项指标应达到填埋的要求。

暴雨季节尽量回避作业，若必须填埋作业则可采用钢板铺设路面卸车；冬季为防止车辆打滑，须在道路上设置防滑条或防滑链。

**3.9.1.2 覆土还田工程**

矸石堆至排矸场设计标高时，建设单位将对矸石堆平整覆土进行土地复垦。

①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。

②覆土还田场地整平后，先铺设约0.5m厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟土壤0.5m，以满足种植植物的用地要求。

③平台覆土结束后，对坡面采用灌草结合的方式进行防护，+1300.00m平台和+1330.00m平台采取植物措施还田。复垦要求按照分台阶堆放，填埋区全部覆土完成后，统一交还当地村民。复垦总面积共计24.60hm2，+1300.00m平台和+1330.00m平台复垦为耕地，马道及坡面恢复为灌草地，可造地面积为16.94hm2。场地填埋封场覆土时，先铺设约0.5m厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟土壤0.5m，以满足种植农作物、经济林的用地要求。

为了改良土壤增加肥力，可种固氮类农作物、如豆类、薯类等1～2年。之后继续耕种或者种植经济林。一般选择抗旱、耐盐碱、耐瘠薄、喜弱酸的植物。

覆土还田形成的坡面复垦为灌草地。草种均选用三叶草、披碱草、紫花苜蓿等，种植方式为撒播，种植密度60kg/hm2。灌木树种选用紫穗槐，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径40cm，深40cm；种植密度采用10000株/hm2。

### 3.9.2 复垦工程

**3.9.2.1 制定依据**

根据中华人民共和国国务院《土地复垦条例》（2011年）﹑中华人民共和国土地管理行业标准《土地复垦质量控制标准》（2013年2月1日），结合本项目自身特点（黄土高原区），制定本方案土地复垦标准。农业用地质量标准依据耕地质量验收技术规范（NYT 1120-2006）执行。

**3.9.2.2 复垦标准**

1、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。

2、林地复垦标准

a）林地的坡面小于15°，综合护坡坡度在37°以下。

b）坑栽时坑内需放≥30cm客土，土中无直径大于7.0cm的石块。土壤容重1.2-1.5g/cm3之间。

c）土壤质地砂土至砂质粘土；砾石含量≤25%；0-20cm内土层的pH值在7.5-8.5左右；耕层土壤有机质含量在6g/kg以上。

d）对于废石进行机械或人工平整，压实后覆土，厚度在30cm以上。

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

3、草地复垦标准

a）草地覆土厚度0.3m以上，撒播或条播牧草。

b）土壤容重1.2-1.5g/cm3之间，土壤pH7.9-8.3之间。

c）三年后牧草覆盖率达到70％，或单位面积载畜量接近当地牧草生产水平。

**3.9.2.3 复垦措施**

本项目复垦要求按照分层堆放，分台阶土地复垦。场地全部覆土完成后统一交给当地村民用于耕植。

1、生物和化学措施

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

（1）土壤改良

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

①人工施肥

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

②生物改良

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

生物固氮是将植物种类中具有固氮能力的植物，如三叶草、苜蓿等种植在复垦土地中，通过植物的固氮作用，吸收氮元素，在植物体腐烂后将氮元素释放到土壤中，达到改良土壤的目的。

2、植物工程配置

本项目选择一定的先锋植物，并选择一定的适生物种，优势物种，乔灌草相结合，注意各个维度的植物物种的合理配置。在植物工程初期可以选用一定的先锋植物，先锋植物不追求与优势物种长期共存，只求在短时间内能够改善立地条件，为其他植物侵入提供先决条件。筛选先锋植物的依据是：

①具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源，阻挡泥沙流失和固持土壤。

②具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄、盐碱等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

③生活能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

④根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能时间长的覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

在选择适生植物时，一般选择项目区天然生长的乡土植物。这些乡土植物比较容易适应复垦土地的生长环境，并能保持正常的生长发育，维持生态环境的稳定。复垦后的种植环境与乡土植物能够正常生长发育的条件不尽相同，有时甚至差别很大，会出现乡土植物种植初期发芽生长缓慢，适宜播种时间短、地面覆盖能力不强等一系列问题，故必须进行适生植物的筛选。同时通过对比研究，引进外地的一些优良的、适宜本地复垦后立地条件的品种。适合项目区草种选择白羊草、披碱草、紫花苜蓿；树种选择油松、酸枣、沙枣和紫穗槐；场地边坡复垦时栽植三叶草、披碱草、紫花苜蓿、紫穗槐；复垦有林地种植树种以该区域常见的油松树、酸枣、沙枣为主。

乡土植物三叶草以及灌木紫穗槐能够拦截地表径流，增加土壤水分。

所选植物的种类及其特性如下所示：

紫穗槐：耐旱、耐水湿、耐贫瘠，在酸性、中性和微碱性土壤上均能生长，在半阳坡的石缝中也能生长。紫穗槐根发达，浅根性，有根瘤菌，落叶丰富且易分解，是改良土壤的优良灌木。

披碱草：抗旱性较强，在年降水量250-300mm条件下，生长良好。抗寒能力强，对土壤要求不严格，具有一定的耐盐能力，分蘖力强，单株可达30-50个，根深，须根发达，良好的水土保持草种。

3.10 工程产排污环节分析

本项目在实施的不同阶段，其对环境的影响也不同，包括两个阶段建设期和运营期，对环境的影响大致概括为两类：一是生态环境影响，二是环境污染。根据本项目的建设特点，无论是生态影响，还是环境污染，均集中表现在建设期，主要为负面的影响，建设期生态环境影响主要来自占地、人为活动导致的景观变化、土地利用类型的改变，以及直接影响野生动物的梄息环境使原先相对完整的梄息地破碎化和岛屿化，连通程度下降，对物种的扩散和迁徙产生阻碍和限制，环境污染源主要是在施工扬尘、生活污水、交通运输及机械设备运行产生的噪声的影响；随着施工进度的推进，逐步根据平台的完善、水保措施的建设，生态环境得到改善，运营期对生态的影响变为正面的效应，增加了土地资源，产生一定的经济效益，环境污染源主要为农田耕作产生的废弃物。

### 3.10.1 基础设施建设期产排污环节分析

本项目基础设施建设期的主要工程包括场地开挖、土方倒运、挡矸坝及排水系统建设等基础设施的建设，其环境影响主要包括施工扬尘、施工噪声、施工期生活废水和生活垃圾、植被破坏对场地范围及周边环境的影响。

评价从环境要素角度对基础设施建设期产生的环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。本项目基础设施建设期不设施工营地，施工人员最大高峰人数为15人，全部为附近村民，厂区不设宿舍及食堂。因此施工期主要污染为施工工地产生的污染。

**3.10.1.1 基础设施建设期环境空气影响分析及污染防治措施**

施工期主要大气环境影响为道路施工扬尘。排矸场现已规划有排矸道路通往排矸场地，本工程结合矸石场设计范围，设计新增排矸道路由矸石场地东北侧的向场地内延伸，进入场地内部。设计排矸道路路面宽度5.0m，长度为758.0m。

本项目运矸道路施工过程土、灰、砂石等建筑材料需要运输或临时堆放，如果措施不当极易造成扬尘而污染空气。工程施工使用的燃油机械、车辆若不采取有效措施将可能排放大量含烟尘、SO2、CO、NOx等污染物的废气，对空气造成污染。为此，本次评价要求施工方在建设中应采取以下措施：

①施工边界四周需设置警示牌。

②使用水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需密闭存储若在工地内堆放，需采用防尘布苫盖，或采取其他有效的防尘措施。

③在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，需在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

④开挖、运输和填筑土方等施工中，对干燥、易起尘的土方工程，洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到平均风速为六级及以上的大风天气，需停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

⑤及时清运建筑垃圾、工程渣土。在48小时内未能清运的，需采取围挡、遮盖等有效防尘措施。

**3.10.1.2 基础设施建设期水环境影响分析及污染防治措施**

施工期产生的废水主要为生活污水，砂石料加工、坝体养护、车辆设备冲洗等废水，雨水。

本项目不设施工营地，施工人员就近租住在附近村庄，施工期生活污水主要为职工洗漱废水；生产废水主要来自砂石料加工、坝体养护以及设备车辆冲洗等过程中产生的施工废水。

1、生活污水

本项目施工员工15名，全部为附近居民，场内不设食堂、浴室、宿舍，厕所使用周边农村旱厕，生活废水主要为施工人员少量洗漱废水，水质较清洁，产生量为0.30m3/d，直接回用于抑尘洒水，不外排。

2、生产废水

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，施工工地设置1座10m3集水沉淀池，1座10m3清水池，废水经集水沉淀池收集、沉淀后用于车辆冲洗以及施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。

3、雨水

雨季时沟谷内会形成的短时水流，且场地会产生淋溶水。本项目填充场地修筑排水系统包括截水沟、马道排水沟、涵洞、消力池等，防止雨水对下游的冲刷。

**3.10.1.3 基础设施建设期固体废物环境影响分析及污染防治措施**

本项目为固废处置项目，基础设施建设期固废产生环节主要有施工多余土方和施工人员生活垃圾。填埋区平整及沟底等土方工程挖方全部回填至沟内，平整压实，不产生弃方。

施工人员生活垃圾，平均每天每人0.5kg左右。施工单位在施工场地设生活垃圾收集桶，收集后送环卫部门制定地点，由环卫部门统一处理。

**3.10.1.4 基础设施建设期声影响分析及污染防治措施**

基础设施建设期噪声主要是施工现场各类机械设备和物资运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机楲设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声：物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。各施工阶段、运输车辆主要噪声源及其声级见表3.10-1。

**表3.10-1 基础设施建设期主要噪声源状况 单位：dB(A)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 噪声源位置 | 声源 | 声级 |
| 填埋造地区 | 挖掘机 | 78~96 |
| 装载机 | 90~100 |
| 推土机 | 75~95 |
| 压实机 | 90~95 |
| 交通运输 | 大型载重车 | 90 |

由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械单体声级一般均在80dB（A）以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置、同时使用率有较大变化，其瞬时声压级在90-95dB（A）。本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，同时为了减少施工噪声对环境影响，评价要求采取以下措施：

（1）采用低噪设备。

（2）文明施工。装卸、搬运物料时严禁抛掷。

（3）施工方应合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行。

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

运输噪声主要表现为汽车运输对沿途村庄居民生活的影响，如发动机声、鸣笛声环评要求：建设单位应减速慢行，禁止鸣笛等措施。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对区域声环境质量的影响。

**3.10.1.5 基础设施建设期生态环境影响分析及污染防治措施**

1、生态现状描述

拟选矸石填沟造地场地为一荒沟，沟内无基本农田，沟底分布有草本植物，覆盖率一般；无国家保护动物出现，无自然保护区等敏感区域分布；远离居民区，景观价值较低。就此情况来讲，选择其作为矸石堆存场地对当地景观影响较小，不会对本区的生态系统中的物种变化造成大的影响，不会对其土地功能产生明显的恶化性影响。

2、防治措施分析

（1）工程措施

填埋场通透性较好，一般降水可渗入其中，不会发生地表径流。汇水面积较小，基本不会引起滑坡、塌方等地质灾害，但在降雨强度较大时会引起面蚀，面蚀严重时，可进而形成浅沟和切沟，或引起溃坝等严重污染环境的事件。故填埋场首先必须作好水土保持工程，在矸石堆存前要做防渗层、筑坝。

第一，由汽车运至填埋区的矸石要用推土机把矸石推平，每堆放0.3cm厚的矸石层进行一次压实，有效防止矸石沉陷；在矸石场下游修建拦矸坝，拦矸坝下游修建消力池，防止坡面汇水冲刷平台。

第二，由于沟底覆盖有黄土，将沟底的土平整，夯实做为防渗层。

第三，在填埋区下游严格按照要求筑拦矸坝，以免溃坝后矸石被洪水冲走而污染环境。

第四，填埋区每层矸石堆放完成后，即开始对边坡进行整形，坡面形成1：2.0的坡度，然后覆土，覆土厚度为1.0m。

第五，为了防止周边来水进入填埋区，对填埋区坡面造成冲刷，修建截水沟。

第六，填埋区在到达堆存高度后要及时对堆顶进行覆土，覆土厚度达到造田要求（1.0m）。

第七，覆土后坡面采取种草的方式进行封场绿化，顶部平台覆土还田。

第八，对取土场的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施。

第九，运输道路两侧种植行道树。

（2）土地复垦措施

平台覆土结束后，对坡面采用灌草结合的方式进行防护，+1300.00m平台和+1330.00m平台采取植物措施还田。复垦要求按照分台阶堆放，填埋区全部覆土完成后，统一交还当地村民。复垦总面积共计24.30hm2，+1300.00m平台和+1330.00m平台复垦为耕地，马道及坡面恢复为灌草地，可造地面积为16.94hm2。场地填埋封场覆土时，先铺设约0.5m厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟土壤0.5m，以满足种植农作物、经济林的用地要求。为了改良土壤增加肥力，可种固氮类农作物、如豆类、薯类等1～2年。之后继续耕种或者种植经济林。一般选择抗旱、耐盐碱、耐瘠薄、喜弱酸的植物。

覆土还田形成的坡面复垦为灌草地。草种均选用三叶草、披碱草、紫花苜蓿等，种植方式为撒播，种植密度60kg/hm2。灌木树种选用紫穗槐，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径40cm，深40cm；种植密度采用10000株/hm2。

（3）生态环境管理措施

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

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

第一，结合生态管理方案，要制定并实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，特别是重大问题时要呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

第二，要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

第三，要严格实施各项水土保持措施，确保矸石分层堆放、层层压实；截水沟、排水沟、拦矸坝等严格按照要求，保质保量完成；加强对取土场的生态治理。

第四，要严格保证各项绿化和生态恢复措施的实施，为确保绿化种草的成活率，翌年应对上年造地情况实地检查，对死苗及时补种，病害苗及时打药后移除。

本项目利用荒沟进行填沟造地，工程造地结束后坡面及马道恢复成灌草地，提高了区域林地面积，一定程度上有效治理了水土流失；顶部平台恢复成农田，增加当地耕地面积，为村民增收，带来一定经济效益。

### 3.10.2 填充作业期环境影响分析及防治措施

本项目填充作业期的主要工程为矸石填充作业，其主要环境影响包括施工扬尘、施工噪声、生活废水和生活垃圾等。

**3.10.2.1 填充作业期环境空气影响分析及污染防治措施**

1、场地作业扬尘

大风天气下，煤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。煤矸石填埋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：Qm =11.7U2.45·S0.345·e-0.5ω·e-0.55（W-0.07）

沟谷矸石堆场扬尘：Q′m =K×Qm

式中：Qm— 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—矸石堆放区作业区面积（m2），取2500；

ω—空气相对湿度，取65%；

W—矸石湿度，5%；

K—沟底与平地起尘系数，50%

经计算，平地矸石堆场起尘：Qm =3794.49 mg/s，即3.606t/a（0.412kg/h）；

本项目为沟谷矸石堆场，堆场扬尘为Q′m 为1.803t/a，即0.206kg/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90%，则扬尘排放量为0.18t/a（0.021kg/h）。

2、运矸汽车倾倒矸石起尘

矸石运入填埋场倾倒时会产生一定量的扬尘，煤矸石卸车时产生的瞬时粉尘采用以下公式进行估算：

Qz =98.8/6·M·e·U0.64u·e-0.27·H-1.283

式中：Qz—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，矸石堆场起尘：Qz =136.8 g/次。

本项目煤矸石全年运输量为120万t/a，每次运输量为20t，运输次数为60000次，经计算，Qz =0.82t/a（0.094kg/h）。

本次评价要求建设单位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90%，则扬尘排放量为0.082t/a(0.009kg/h)。

3、运矸汽车运输道路中起尘

运矸汽车在矸石填埋区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：

QP=0.123×（V/5）×（M/6.8）0.85×（P/0.5）×0.72

Q′P = QP×L×Q/M

式中：QP——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m2路面灰尘覆盖率表示，0.1kg/ m2；

L——运输距离，平均运距1.2km；

Q——运输量，120万t/a。

经计算，QP=0.177kg/km·车

全年运输量为120万t/a，经计算，Q′P=12.74t/a（1.45kg/h）。

评价要求企业对场内道路进行硬化；限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度。采取以上措施后，抑尘效率为90%，则扬尘排放量为1.27t/a（0.15kg/h）。

4、矸石自燃可能产生的CO、H2S、SO2

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。而水分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，只有当水分达到一定程度时，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:

4FeS2+11O2→2Fe2O3+8SO2+3.3MJ→2SO2+O2→2SO3十0.2MJ

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SO2气体

4FeS2+302→2Fe2O3+8S+0.92MJ

c.由生成的三氧化硫与水作用形成硫酸

SO3+H2O→H2SO4

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0.46%，不超过1.5%，即本项目所接纳的煤矸石含硫量相对较低，其在填埋区内分层覆土压实后自燃的可能性较小。

环评要求采取的矸石防自燃措施为：矸石从太原煤气化龙泉能源发展有限公司通过汽车拉入矸石填沟造地区，用推土机将矸石推平，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，覆盖一层30cm厚的黄土，隔绝空气，再用推土机压实，减少矸石之间的空隙，矸石场期满后，将矸石场顶部进行平整碾压，然后再覆盖1.0m厚的黄土。

采取上述措施可预防由于矸石内部热量积聚引起矸石自燃。

**3.10.2.2 填充作业期水环境影响分析及污染防治措施**

填充作业期产生的废水主要为生活污水、车辆冲洗废水、雨水以及矸石淋溶水等。

1、生活污水

本项目员工5名，均来自附近，场内不设食堂、浴室、宿舍，厕所使用周边农村旱厕，生活废水主要为职工少量洗漱废水，水质较清洁，产生量为0.12m3/d，直接回用于抑尘洒水，不外排。

2、雨水

雨季时沟谷内会形成的短时水流，且场地会产生淋溶水。为了防止场地坡面产流因排泄不畅冲蚀矸石，在场地四周上修建截水沟，将坡面汇水引入工程场地下游，下游出口设消力池。

3、矸石淋溶水

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

本项目产生的废水主要是矸石堆放产生的淋溶水。本工程固废堆场堆放的固体废物主要为矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矿方提供的资料，本项目所排矸石为第Ⅰ类一般工业固体废物。且从当地气象资料来看，娄烦县属于温带大陆性气候，年平均降水量为477.2mm，年平均蒸发量为1703.6mm，年平均降雨量远小于年平均蒸发量，一年中长时间处于干早状态。由于降雨量少，蒸发量大，不易形成淋溶浸泡条件，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

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

因此，评价认为采取环评措施后矸石淋溶不会对水环境造成污染。矸石淋溶水各项污染物浓度极小，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。

**3.10.2.3 填充作业期固体废物环境影响分析及污染防治措施**

填充作业期产生的固废主要为施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾，平均每天每人0.5kg左右。施工单位在施工场地设生活垃圾收集桶，收集后送环卫部门制定地点由环卫部门统一处理。

**3.10.2.4 填充作业期声影响分析及污染防治措施**

填充作业期噪声主要是施工现场各类机械设备和物资运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声：物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。各施工阶段、运输车辆主要噪声源及其声级见表3.10-2。

**表3.10-2 填充作业期主要噪声源状况 单位：dB(A)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 噪声源位置 | 声源 | 声级 |
| 填埋造地区 | 装载机 | 90~100 |
| 推土机 | 75~95 |
| 压实机 | 90~95 |
| 交通运输 | 大型载重车 | 90 |

由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械单体声级一殼均在80dB（A）以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置、同时使用率有较大变化，其瞬时声压级在90-95dB（A）。本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，同时为了减少施工噪声对环境影响，评价要求采取以下措施：

（1）采用低噪设备。

（2）文明施工。装卸、搬运物料时严禁抛掷。

（3）施工方应合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行。

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

运输噪声主要表现为汽车运输对沿途村庄居民生活的影响，如发动机声、鸣笛声环评要求：建设单位应减速慢行，禁止鸣笛等措施。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对区域声环境质量的影响。

### 3.10.3 覆土造地期环境影响分析及防治措施

本项目覆土造地期的主要工程包括场地覆土、场地培肥等，其环境影响主要包括施扬尘、施工噪声、生活废水和生活垃圾等。

**3.10.3.1 覆土造地期环境空气影响分析及污染防治措施**

大风天气下，煤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。煤矸石填埋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：Qm =11.7U2.45·S0.345·e-0.5ω·e-0.55（W-0.07）

式中：Qm— 平地矸石堆场起尘（mg/s）

U—风速，m/s，起尘风速大于4m/s；

S—矸石堆放区作业区面积（m2），取2500；

ω—空气相对湿度，取65%；

W—覆土湿度，5%；

K—沟底与平地起尘系数，50%

经计算，平地矸石堆场起尘：Qm =3794.49 mg/s，即36.06t/a（4.12kg/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90%，则扬尘排放量为3.61t/a（0.21kg/h）。

**3.10.3.2 覆土造地期水环境影响分析及污染防治措施**

覆土造地期主要产生的污水为生活污水：本项目员工5名，均来自附近，场内不设食堂、浴室、宿舍，厕所使用周边农村旱厕，生活废水主要为职工少量洗漱废水，水质较清洁，产生量为0.12m3/d，直接回用于抑尘洒水，不外排。

**3.10.3.3 覆土造地期固体废物环境影响分析及污染防治措施**

填充作业期产生的固废主要为施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾，平均每天每人0.5kg左右。施工单位在施工场地设生活垃圾收集桶，收集后送环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

**3.10.3.4 覆土造地期声影响分析及污染防治措施**

覆土造地期噪声主要是施工现场各类机械设备和物资运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声；物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。各施工阶段、运输车辆主要噪声源及其声级见表3.10-3。

**3.10-3 覆土造地期主要噪声源状况 单位：dB(A)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 噪声源位置 | 声源 | 声级 |
| 填埋造地区 | 机械农用耕具 | 78~96 |
| 装载机 | 90~100 |
| 推土机 | 75~95 |
| 压实机 | 90~95 |
| 交通运输 | 大型载重车 | 90 |

由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械单体声级一般均在80dB（A）以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置、同时使用率有较大变化，其瞬时声压级在90-95dB（A）。本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，同时为了减少施工噪声对环境影响，评价要求采取以下措施：

（1）采用低噪设备。

（2）文明施工。装卸、搬运物料时严禁抛掷。

（3）施工方应合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行。

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

运输噪声主要表现为汽车运输对沿途村庄居民生活的影响，如发动机声、鸣笛声。环评要求：建设单位应减速慢行，禁止鸣笛等措施。采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对区域声环境质量的影响。

第四章 环境现状调查与评价

4.1自然环境现状调查与评价

### 4.1.1项目地理位置

（略）

### 4.1.2 地形地貌

（略）

### 4.1.3 气候特征

娄烦县气候属暖温带大陆性季风气候，总的气候特征是干旱少雨，气温较低，风力一般，光照充足，昼夜温差大，年平均气温8.27℃，极端最高气温39.8℃（2005年6月22日），极端最低气温-26.8℃（2002年12月26、27日）。

多年平均降水量348mm，最高降水量为1054m（8月份），最低降水量为14mm（1月份），一般来说夏季多雨。

年平均蒸发量1444.8mm，为全年降水量4.15倍；全年蒸发最大值为2615mm（6月份），最小值为394mm（1月份）

年主导风向为SW风，年均风速2.0m/s，极端最大风速为9.3m/s。

### 4.1.4 水文地质

**4.1.4.1 地表水**

娄烦县境内有大小河流40多条，水域面积4931hm2，全省最大的水库一汾河水库在本县境内。境内地表水多属汾河水系，主要河流有汾河及其支流岚州河、润河、南川河、西川河、天池河、细米河以及大沟河、赤泥河等，总流域面积923.8km2。

润河：位于娄烦县西南部，河流起源于南川河与西川河交汇处，流经大夫庄县城南缘、河家庄等地，从西果园村南侧流入汾河水库库区，为汾河一级支流。涧河流域面积93km2，河流全长11.00km，河道平均纵坡10.1‰。

南川河：位于娄烦县西南部，河流起源于赫赫岩山东麓的独石河，流经郭家庄、米峪镇、曹家掌、兴旺庄、张家庄等地，在距马家庄西侧500m处与西川河汇流，并汇入涧河。南川河流域面积247km2，河流全长27.50km，河道平均纵坡37‰。

西川河：位于娄烦县西部，河流起源于酱菜山东麓的柳林寺沟，流经罗家岔、何家兰、苇院坪等地，在距马家庄西侧500m处与南川河交汇流入涧河。西川河流域面积136km2，河流全长18.5km，河道平均纵坡29.6‰。

细米河：位于娄烦县西部，河流起源于旗盘山东麓，流经京家岔、南峪、寺明庄等地，在大夫庄南侧汇入涧河。细米河流域面积119km2，河流全长29.0km，河道平均纵坡26.6‰。

天池河：位于娄烦县南部，河流起源于小娄则山周家掌沟，流经天池店、王家崖、崖头等地，从古交市镇城底北侧汇入汾河，为汾河一级支流。天池河流域面积193km2（古交市21km2，娄烦172km2），河流全长25.9km，河道平均纵坡26.6‰。

本项目北侧200m为龙泉河。地表水系图见图4.1-1。

**4.1.4.2 区域水文地质条件**

1、区域水文地质特征

根据含水介质的岩性与地下水赋存特征可将区内地下水自上而下划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、变质岩类裂隙水和碳酸盐类岩溶水等含水岩组。

（1）松散岩类孔隙水

①第四系全新统砂砾石含水层。分布在区内沟谷及河床底部，岩性以砾石、卵石为主，渗透性较好，径流条件好。富水性不均，水化学类型为 HCO3-Mg·Ca或HCO3-Ca·Na及HCO3-Ca型的低矿化水，pH值7.3~7.42，总硬度150.10-253.85mg/L。

②第三系砾石含水层。局部发育，上覆红色粘土，内含3-5层钙质结核，以上层滞水为主，水量小，常有小泉深处，Q=0.0417~0.083L/s。砾石层位于底部，分选不良，有少量岩屑混入，因下伏基岩补给条件和所处位置不同，富水性变化很大，Q=0.014~2.97L/s。

（2）碎屑岩类裂隙含水层

①石盒子组砂岩含水层。上部砂岩厚度及岩相变化均大，岩性主要为汇率、黄绿色中粗砂岩、地表有小泉水渗出。底部砂岩为灰白色中粗砂岩，渗透系数K可达0.52m/d。

②山西组砂岩含水层。由4-5层灰白色中细砂岩组成，彼此被层间隔水岩层隔开，岩性变化大。富水带小而孤立，渗透系数K约为0.152m/d。

③碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层。主要由石炭系太原组砂岩、灰岩组成，砂岩为灰白色中细砂岩，局部含砾；L3灰岩位于砂岩下0~5m，为质不纯的石灰岩，局部变为泥灰岩，厚2~4m，裂隙小且被方解石脉充填：L1~L2灰岩为两层相距10m左右的灰岩裂隙岩溶含水层，层位及厚度变化不大，发育程度不均，渗透系数K随发育程度不同而有较大变化。

（3）变质岩及岩浆岩类裂隙水

主要分布在娄烦县南部和西部山区，变质岩类岩性主要为云母片岩、绿泥角闪片岩、铁闪片岩、绿泥片岩、云母石英片岩等，上述岩层为柔性岩层，易发生褶皱，风化裂隙及片理较发育。风化深度在60-80m。渗透系数K可达0.0184~0.0457m/d。据水质资料分析，地下水属重碳酸钙水，pH值介于6.5~10.5，多属碱性水，矿化度低，一般为0.2g/L。

（4）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层

区域位于兰村泉域、天桥泉域和晋祠泉域之间，不属于任何泉域。

区域碳酸盐岩类含水层主要为寒武一奥陶系灰岩含水层，其种发育角砾状灰岩夹石膏层可视为隔水层，该隔水层之上为厚层状石灰岩，岩溶裂隙较发育。其补给区位于区域西、南部的梁家庄、盖家庄、城东沟等一带，基岩大面积裸露，地下水多呈潜水-半承压水赋存；排泄区为下静游一带汾河河谷，多以泉群形式排泄，流量0.8~1.3m3/s，排泄高程1117-1122.7；径流区位于马家岩、龙泉、下静游、任家沟一带，岩溶裂隙承压水由西向东径流，水力坡度1~2.7‰。

2、地下水补给、径流与排泄

根据区域地下水类型的不同，地下水补给、径流与排泄方式不同，具体如下：

松散岩类孔隙水区，主要受降水补给，有些地方受基岩裂缝水侧向补给，排泄于涧河河谷碎屑岩类裂隙水区受降水补给，沿裂隙及构造断裂带运动，部分地带成泉水溢出部分沿灰岩层排泄。碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层补给区位于区域西、南部的梁家庄、盖家庄、城东沟等一带，基岩大面积裸露，排泄区为下静游一带汾河河谷，多以泉群形排泄。

区域水文地质图见图4.1-2。

**图4.1-1 娄烦县河流水系图（略）**

**图4.1-2 区域水文地质图（略）**

**4.1.4.3 汾河水库饮用水源地保护区**

1、汾河水库水源保护区范围

略。

**图4.1-3 本项目与汾河水库饮用水源地相对位置关系图（略）**

2、饮用水源地保护区保护措施

略。

### 4.1.5 区域地质构造

1、区域地层

娄烦县地层由老至新依次分布有太古界、元古界震旦系、古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系和新生界第三系和第四系。现将区内地层由老至新简述如下：

（1）太古界

境内出露有吕梁山群，分布于不算沟、杨湾、京家岔、罗家岔、皇姑山、正王背、孔家峪、寺头、杏湾子、东水沟潘家庄、杜交曲一带。为混合岩化强烈的深变质岩系主要岩性为细粒黑云斜长片麻岩或黑云钾长片麻闪片岩、片岩、千枚岩、斜长角闪岩及混合杂岩。

（2）元古界

境内仅出露有震旦系，区内出露于白家滩以东。顶部、底部为紫红色斜长石斑晶石英安山岩：中部为灰绿色斜长石微晶石英安山岩，厚460m。

（3）古生界

①寒武系

主要分布于娄烦县东部，雅儿崖一罗家曲一白家滩以东一带以及娄烦县城西北部分地区。

中统（∈2）顶部为张夏组，张夏组的下部由灰黄色薄层状白云质灰岩、钙质泥岩及泥质条带灰岩组成，上部为厚层一巨厚层状鲕状灰岩；底部为徐庄组，徐庄组下部为紫红色页岩或薄层砂岩，常含20cm的底砾，中部为灰绿色夹紫色页岩及中厚层状鲕状灰岩，上部为薄~厚层状鲕状灰岩夹薄层泥质白云岩。全统厚度在117.7~203.7m之间。

上统（∈3）主要由白云岩、泥质白云岩、灰紫色竹叶状灰岩夹薄层灰岩、灰黄色页岩夹灰色薄层灰岩组成，自下而上分为\_山组、长山组、凤山组。厚度在104~135m之间。

②奥陶系

主要分布于娄烦县东部，雅儿崖一罗家曲一白家滩以东一带以及娄烦县城西北部分地区。

下统（O1）顶部为亮甲山组，上部为深灰、灰黄、厚层状细粗粒白云岩及白云质灰岩，顶部发育有串珠状燧石；下部为薄层状硅质灰岩夹白云岩：底部为冶里组，为浅灰、灰黄、灰白色薄层状白云岩、白云质灰岩、泥灰岩，中部夹竹叶状灰岩、硅质灰岩；全统厚度在56~126m之间。

中统（O2）：上层为峰峰组泥灰岩、灰岩夹少量泥质白云岩；下部为上马家沟组，由泥灰岩、灰岩和豹皮状灰岩互层、页岩、灰白色泥灰岩、石灰岩组成。厚度在347~516m之间。

③石炭系

主要分布于静乐盆地南缘，即下静游~河杨树底~石槽以北和东南部顺道村以东，由于黄土覆盖，呈零星出露。

中统（C2）上部为灰色泥岩、砂质泥岩、砂岩夹煤层：下部为灰白色铝土质页岩，底部有窝状或薄层状山西式铁矿。厚度在30~46m之间。

上统（C3）由太原组组成，岩性为灰白色、灰色砂质泥岩、炭质泥岩及煤层组成。厚度在58~130m之间。

④二叠系

主要分布于静乐盆地南缘，即龙泉~上静游一带。

下统（P1）上部为下石盒子组，主要由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰黄色粉砂岩、灰色、灰白色细粒砂岩及煤层组成。下部为山西组，岩性为灰白、灰黄色砂岩、砂质泥岩、灰黑色泥岩及煤层组成；全统厚度在104~125m之间。

上统（P2）部为石千峰组，由暗紫、紫红色泥岩和砂质泥岩夹砖红色、灰绿不同粒级的长石砂岩及长石石英砂岩，泥岩中夹有钙质结核；下部为上石盒子组，由杏黄色、紫红色、葡萄紫色泥岩及黄绿、灰白色含砾长石石英砂岩组成；厚度在479~514m之间。

（4）新生界

①第三系

主要分布于县城以北，呈零星出露。仅有上新统（N2）出露，上部为“静乐红土”，岩性为紫红色、褐红色粘土，夹有钙质结核层和泥灰岩层；下部为“保德红土”岩性为棕黄棕红色粘土及砂土，含钙质结核，其下部为灰紫色、浅红色、棕红色粉质砂土及砂土互层。厚度在71m。

②第四系

下更新统（Q1）主要分布于汾河两岸。以冲积砾石层为主，夹砂石、粘土层，有交错层。厚度在5~15m之间。

中更新统（Q2）主要分布于沟边谷旁的斜坡陡壁地段。以“离石黄土”为主，为灰黄、棕黄色砂土中间夹有棕红色土壤层，含有大量灰色、灰白色及灰褐色钙质结核。厚度在20~40m之间。

上更新统（Q3）分布非常广泛，几乎遍布全区，组成黄土地形中的塬、梁、峁表层。以“马兰黄土”为主，质纯、疏松、垂直节理发育，上部夹黑垆土型土壤，下部夹有棕褐色古土壤。厚度在30~40m之间。

全新统（Q4）主要分布于汾河水系二级阶地、河漫滩及河床、河流两侧冲沟沟口及河底。以灰黄、灰褐的砂砾石、砂层、砂类土及少量砂土为主，部分地区由砂土砾石、砂石互相混杂或夹杂组成。厚度在1~20m之间。

2、区域地质构造

区域上处于大宁台陷和吕梁台拱的交界处，区内主要褶皱有寺头扇形背斜，轴向北东，向南西倾伏，核部为太古界杂岩，下静游向斜，轴面北东，向南西翘起，核部为石炭系中统。

断层主要有北东向逆断层，较大者有罗家岔东水沟、白家滩、罗家曲等断层，断层线长8km~16km不等，近南北向正断层，较大者有白家滩、后城东沟等断层，但规模均不大。

### 4.1.6 物产资源

娄烦境内矿产资源十分丰富。现已探明的主要有：煤、铁、大理石、硅、铝钒土石灰石、石墨、汉白玉、石英石、磷、石膏、云母、水晶石、铜、金等。尤其煤、铁硅、大理石较为丰富。煤储量达15亿吨，以肥气煤为主，另有焦煤、汽煤等品种，具有埋藏浅、易开采、煤质好等特点，发热量均在8000大卡/克以上。主要分布在境内南北两端，煤田面积65平方公里。铁矿储量在6亿吨以上，主要分布在西部尖山、皇姑山一带，含铁品位均在45%以上，可露天开采，是太原市主要矿源之一。硅矿储量为100万吨主要分布在米峪镇乡，硅的含量达98%。大理石储量1亿立方米，品种主要有米红、灰兰、黑色、白色四种。石灰石遍布全县。

### 4.1.7 地震烈度

根据《中华人民共和国建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和省地震局颁布的《山西省地震基本烈度区划图》划分，本区地震设防烈度为7~8度，地震动峰值加速度为0.20g。

### 4.1.8 土壤

从整个地貌看，娄烦属土石山区。全县土壤母质是由石灰岩、沙岩、片麻岩三类母岩演变而成的可分为四个土类，即山地草甸土、山地棕壤、褐土、草甸土，褐土是全县骨干土壤。娄烦属山多坡广的黄土高原，有广阔的土地资源，全县总面积1289.85平方公里，约占全省总面积的8‰，约占全市总面积的18.3%。其中：耕地283.15平方公里，林地337.02平方公里，城镇工矿占地28.73平方公里，其余为牧草地、交通用地水域及未利用土地。

### 4.1.9 动植物

生物资源分布广泛。农作物品种主要有莜麦、谷子、山药、玉米、高粱、麋黍、豆类等。蔬菜品种主要有黄花菜、茴子白、白菜、大蒜、萝卜等。林木中针叶林以落叶松红松、白松、云杉、柏树为主；阔叶林以杨、柳、榆、槐为主。果树种类主要包括苹果、梨、桃、葡萄、杏等。野生果树主要有山桃、山杏、酸枣、山定子、鸡桑等，此外，灌木中沙棘资源丰富。野生动物资源中属国家一类保护动物有褐马鸡、梅花鹿、鹿麝、豹黑鹤、白天鹅等。其它野生动物还有狼、狐狸、獵、野猪、野兔、狍、黄鼠狼、松鼠灰头鹦鹉、野鸡、画眉、大雁、燕、杜鹃、啄木鸟、鹞子、鸽子、麻雀、黄莺、斑鸠蝙蝠、乌鸦、喜鹊、猫头鹰、百灵鸟等。之外，还有鱼虾、龟蛇等。

全县牧坡广阔，草源丰盛，品种繁多，据调查有4000余种。中药材药用植物有24个科，400多种，主要有冬花、党参、白芷、枸杞、板兰根、甘草等。

### 4.1.10 山西汾河水库上游省级自然保护区概况

山西汾河上游省级自然保护区于2006年6月经山西省人民政府《关于新建人祖山等省级自然保护区的通知》（晋政函[2002]124）号）批准建立。主要保护对象为国家重点野生动物褐马鸡，黑鹳以及这些动物赖以生存的森林生态系统。后由于保护区发展与地方经济矛盾日益突出，为从根本上解决这一矛盾，在有利于保护区今后的建设与发展的前提下保障经济的发展，对山西汾河上游省级自然保护区进行范围调整及功能区调整已刻不容缓。2014年4月2日，山西省林业厅组织专家对《山西汾河上游省级自然保护区范围及功能区调整论证报告》进行了评审，并上报山西省政府请示批复。2015年3月31日山西省人民政府办公厅以晋政办函2015[36]号文作出批复，同意调整。

1、保护区自然地理概况

山西汾河水库上游省级自然保护区位于太原市西北的吕梁山区腹地，距太原市区110km，坐标：东经111°31′~112°2′、北纬37°51′~38°13′，总面积27000hm2。自然保护区范围涉及盖家庄、马家庄、天池店、杜交曲、庙湾、娄烦等六个乡（镇）。

山西省汾河上游自然保护区属土石山区，地形比较复杂，有高山、垣地、丘陵、河谷和盆地，山脊与毗邻县成天然分界线。整个地势西北高，东南低，中间凹，东西两山向汾河倾斜。区域内最高海拔皇姑山2305m，最低海拔1030m。主要山峰有皇姑山、周洪山、石娄山、牛头山、灵钟山、范果山、两岭山、皇家岭山等山峰。这种复杂的地形地势为各种林木的生长提供了天然的先决条件。

本区的主要河流汾河属于黄河水系，汾河纵贯全区。区域内有细米河、天池河、滥河等三个支流和53条大沟以及5000多条小沟小岔。汾河水库总容量7亿多m2。境内洪水量，丰水年为6847万m2，平水年为5441万m2，干旱年为4251万m2，清水量为年2180万m2，地下水可采量为11万m2。全区河流最后注入汾河，汇入黄河，水利资源非常丰富。

2、自然保护区类型及主要保护对象

（1）自然保护区类型

山西汾河上游省级自然保护区是2002年6月经山西省人民政府晋政发[2002]124号文批准建立的省级自然保护区，是以保护完整的森林生态系统类型的自然保护区，保护区地理坐标为111°30′30″~112°02′19"E，37°51′23″~38°12′33"N。

（2）主要保护对象

山西省汾河上游省级自然保护区主要保护对象为褐马鸡、黑鸛、金雕、金钱豹及以华北落叶松、油松为主的森林生态系统。

3、自然保护区功能分区及调整

山西省汾河上游省级自然保护区由细米河、东山和天池店三个区块构成，各块区均设有核心区、缓冲区和实验区。总面积27000hm2，核心区面积8000hm2，缓冲区、实验区面积分别为2000hm2、17000hm2。作出调整的为细米沟区块与东山区块。

（1）细米沟区块

该块区位于娄烦县西北部和汾河水库的西侧，北与岚县接壤，核心区面积1333.3hm2，缓冲区面积400hm2，实验区面积为8000hm2。

细米沟区块调整出保护区范围面积444.7hm2，分为两个区域，其中第一个区域位于寺头片区，调出面积300hm2。第二区域位于边家庄村东水沟片区，调出面积144.7hm2。本区块调入部分涉及盖家庄，南峪，新窑三个村，调入部分全部设置为实验区，面积358hm2。

（2）东山区块

该块区位于娄烦县东北部，汾河水库的东北侧，北与静乐县为邻，冬东与古交市接壤，核心区面积5333.3hm2，缓冲区面积400hm2，实验区面积为1666.7hm2。

缓冲区调整为核心区面积86.7hm2，实验区调整为缓冲区面积86.7hm2，由保护区外入实验区面积86.7hm2。调整涉及双井，水峪，强加村。

（3）天池店区块

该块区位于娄烦县和汾河水库的南部，与古交市接壤，核心区面积1333.3hm2，冲区面积1200hm2，实验区面积为7333.3hm2。

4、保护区动植物资源

（1）植物资源

汾河水库上游自然保护区位于山西省中部，坐落在暖温带落叶阔叶林区和温带草原区两个重要植被地带的交界处，特殊的地理位置和各类不同的生态环境为各种植物提供适宣的生存环境。自然保护区植被自下而上划分为有落叶阔叶林带、针阔叶混交林带寒温性针叶林带和亚高山灌丛草甸带。落叶阔叶林为该区域森林植被基带，代表植被类型是辽东栎林和油松林；针訚混交林带代表植被为青杄林、白杄林、华北落叶松林和白桦林：寒温性针叶林带代表植被是华北落叶松林、青杄林和白杄林，油松林在该区主要分布在海拔1200~1550m的落叶阔叶林带内。据统计汾河水库上游省级自然保护区有野生植物538种，隶属于321属，91科。

（2）野生动物资源

保护区内地形复杂，森林连绵，相对高差大，形成了区内良好的野生动物栖息环境据初步调查，保护区内分布有陆生野生动物20目、57科、141种，境内分布的主要两栖类野生动物1目、2科、4种、爬行类野生动物2目、4科、7种、鸟类12目、30科144种、兽类5目、12科、24种。

5、保护区功能区保护要求

核心区是保护最完好的天然森林生态系统及褐马鸡、黑鸛、金雕等珍稀濒危动物的集中分布地，核心区面积占保护区总面积的29.6%。核心区禁止任何单位和个人进入，如果因科研需要进入核心区的，应当事先向自然保护区管理局提交申请和活动计划，并经省级人民政府有关自然保护区行政主管部门批准，方可在核心区从事限定活动。

缓冲区是核心区的过度地带，对核心区起保护和缓冲作用，缓冲区面积占保护区面积的7.4%。缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动。因教学科研为目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采样，先向自然保护区管理局提交申请和活动计划，管理局批准方可进入。

实验区是保护区人为活动相对频繁的地区，是保护区从事科学研究、生态旅游、教学实习、资源合理利用的区域，是人与自然和谐相处的示范区，实验区面积占保护区总面积的63%。实验区内开展参观、旅游活动的应获得省人民政府有关自然保护区行政主管部门批准，严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。在自然保护区内不得建设污染环境、破坏环境资源或者景观的生产设施，建设其它项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。

本项目场址距离最近的保护区为汾河上游省级自然保护区细米河区块，场界距自然保护区实验区最近距离约为2.4km，项目建设和运营均不会对自然保护区产生影响。

4.2、环境质量现状调查与评价

建设单位委托山西中安环境监测有限公司对项目区环境空气、地下水、土壤及噪声进行了现状监测（监测报告见附件），监测布点图见图4.2-1。

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

**4.2.1.1 例行监测**

本次评价收集了娄烦县2020年的环境空气例行监测数据，监测项目为PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3-8。监测结果见表4.2-1。

**表4.2-1 娄烦县2020年环境空气主要污染物现状监测数据统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 监测项目 | 年评价指标 | 年均值（μg/Nm3） | 标准值（μg/Nm3） | 占标率（%） | 达标情况 |
| 娄烦县 | SO2 | 年平均质量浓度 | 15 | 60 | 25 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 11 | 40 | 27.5 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 56 | 70 | 80 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 23 | 35 | 65.7 | 达标 |
| CO | 百分位数 | 1400 | 4000 | 35 | 达标 |
| O3-8 | 百分位数 | 154 | 160 | 96.25 | 达标 |

根据监测结果：2020年度娄烦县SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3-8的年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，项目所在区为达标区。

**4.2.1.2 补充监测**

1、监测布点

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月16日~2月22日对本项目进行了环境空气质量现状监测，监测点位为上龙泉村。监测点位详见表4.2-2及图4.2-1。

**表4.2-2　大气监测点分布表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 监测点 | 方位 | 距离（km） | 布点原则 | 监测项目 |
| 1 | 上龙泉村 | NE | 1.0 | 下风向关心点 | TSP，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料 |

**图4.2-1 本项目监测布点图（略）**

2、监测时间和频率

监测时间为2021年2月16日~2月22日，连续监测7天，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4.2-3。

**表4.2-3 气相污染物采样及分析方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境  空气 | 项目 | 分析方法 | 检出限或最低检出浓度 | 方法来源 |
| TSP | 重量法 | 0.001 mg/m3 | GB/T 15432-1995 |

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4.2-4。

**表4.2-4 评价区环境空气质量评价标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 取值时间 | 二级标准浓度限值 | 浓度单位 |
| SO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 60  150  500 | μg/m3 |
| TSP | 年平均  24小时平均 | 200  300 |
| PM10 | 年平均  24小时平均 | 70  150 |
| NO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 40  80  200 |
| PM2.5 | 年平均  24小时平均 | 35  75 |
| CO | 1小时平均  24小时平均 | 10000  4000 |
| O3-8 | 日最大8小时平均  1小时平均 | 160  200 |

5、监测结果

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个数、超标率和最大浓度占标率，监测结果见表4.2-5。

**表4.2-5 环境空气监测结果一览表 （μg/m3）（略）**

### 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

距离本项目最近的地表水体为龙泉河，但龙泉河为季节性河流，本次未收集到龙泉河的地表水水质监测数据。本次评价下游为汾河水库，根据太原市生态环境局发布的《2019年太原市环境状况公报》，2019年汾河水库水质优良，出口断面水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

### 4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

1、地下水环境质量现状监测

本次评价建设单位委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月22日对本项目所在区域地下水进行了环境质量现状监测。

2、监测布点

本次评价地下水现状监测共布设5个水质及水位监测点，监测点具体情况见表4.2-6，监测点位见图4.2-1。

**表4.2-6 地下水监测点布一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 监测内容 | 布点原则 |
| 1 | 山庄头村水井 | 水位、水质 | 项目上游 |
| 2 | 上龙泉村水井 | 水位、水质 | 项目下游 |
| 3 | 下龙泉村 | 水位、水质 | 项目下游 |
| 4 | 新舍科村水井 | 水位、水质 | 项目侧游 |
| 5 | 大坡村水井 | 水位、水质 | 项目侧游 |

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值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、大肠菌群和细菌总数、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-共29项，同时记录井深、水位、水温。

4、监测时间

2021年2月22日，连续1天，每天 1次。

5、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/T14848-2017）中的III类标准，详见表4.2-7。

**表4.2-7 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 氨氮 | 硫酸盐 |
| 标准值 mg/L | 6.5-8.5 | ≤450 | ≤1000 | ≤0.50 | ≤250 |
| 污染物 | 硝酸盐 | 亚硝酸盐 | 挥发酚 | 氰化物 | 砷 |
| 标准值 mg/L | ≤20.0 | ≤1.00 | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤0.01 |
| 污染物 | 汞 | 六价铬 | 铅 | 氟化物 | 镉 |
| 标准值 mg/L | ≤0.001 | ≤0.05 | ≤0.01 | ≤1.0 | ≤0.005 |
| 污染物 | 铁 | 锰 | 耗氧量 | 氯化物 | 总大肠菌群 |
| 标准值 mg/L | ≤0.3 | ≤0.10 | ≤3.0 | ≤250 | ≤3.0个/100mL |
| 污染物 | 菌落总数 |  |  |  |  |
| 标准值 | ≤100个/mL |  |  |  |  |

（2）评价方法

采用标准指数法进行评价，计算公式为：

计算公式：Pi=Ci/ Csi

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数；

Ci—第i个水质因子的监测质量浓度值，mg/L;

Csi—第i个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH的标准指数为： *PpH*= pH≤7.0时

*PpH*= pH>7.0时

式中：PpH—pH的标准指数

pH—pH检测值

pHsd—标准中pH的下限值

pHsu—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

地下水质量现状监测及评价结果见表4.2-8及4.2-9。其中当Pi＞1.0时为超标，Pi≤1.0时为达标。由表4.2-9可以看出，5个水质监测点位中，各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值要求，说明该区域地下水水质较好。

**表4.2-8 地下水位监测结果（略）**

**表4.2-9 地下水质量现状监测结果 （pH无量纲）（略）**

**表4.2-9 地下水质量现状监测结果（续）（略）**

### 4.2.4声环境质量现状调查与评价

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月21日对本项目沟口、沟底进行了声环境质量现状监测。具体监测点位见表4.2-10，监测布点图见图4.2-1，监测结果见表4.2-11。

**表4.2-10 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# | 沟口 | 场界边界 | Leq、L10、L50、L90 | 监测1天，昼、夜各1次 |
| 2# | 沟底 |

**表4.2-11 声环境现状监测结果统计表 dB（A）（略）**

### 4.2.5生态环境质量现状调查与评价

**4.2.5.1 区域生态现状调查**

生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，为保证调查的内容和指标能准确反映本项目生态评价范围内的生态背景特征，本次评价选用《环境影响评价技术导则生态影响》（H19-2011）附录A中推荐的生态现状调查方法：资料收集法、现场踏勘法和遥感调查法。

根据遥感影像解析和实地调查，评价区主要生态系统类型为农业、草地及林地生态系统。

农业生态系统：其结构和运行既服从一般生态系统的某些普遍规律，又受到社会、经济、技术因素不断变化的影响，因而又显著区别于主要受内部调控和平衡机制的自然生态系统。这里的农业生态系统为种植业，主要农作物种类有玉米、谷子等。

草地生态系统：以草本植物（有时以旱生小灌木半灌木为主）为生物群落所构成的生态系统。大陆性气候较强，降水量较少，而且变化幅度较大。蒸发量超过降水量，冬、春季降水量稀少，风沙大，加速的干旱。草地生态系统主要是由草灌组成，草本植物有蒿类及甘草等，以及稀疏、矮小的灌木丛，自然植被覆盖率较低。

根据现场踏勘，本项目占地面积24.30hm2。沟内无耕地，主要植被为自然植被，沟内生长着稀巯的灌木与草本植物形成的群落，植被一般，生态系统结构较为简单。区域内未见有珍稀保护动植物。

**4.2.5.2 生态敏感区调查**

经实地调查，本项目占地范围及其实施的影响范围内，不存在《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中规定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等特殊与重要生态敏感区。

**4.2.5.3 区域土地利用现状**

根据《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006），评价区及占地范围内土地利用分为六种、五种土地利用类型。见表4.2-12和图4.2-2。

**表4.2-12 评价区及占地范围内土地利用现状统计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用地类型 | 占评价区面积（hm2） | 占评价区比例（%） | 占场界面积（hm2） | 占场界比例（%） |
| 乔木林地 | 35.59 | 16.41 | 6.92 | 28.47 |
| 灌木林地 | 42.20 | 19.46 | 6.38 | 26.26 |
| 草地 | 60.00 | 27.67 | 8.31 | 34.18 |
| 旱地 | 50.66 | 23.36 | 1.07 | 4.41 |
| 交通用地 | 7.76 | 3.58 | 0.00 | 0.00 |
| 裸地 | 20.64 | 9.52 | 1.62 | 6.68 |
| 总计 | 216.85 | 100.00 | 24.30 | 100.00 |

由表4.2-12可知：

①评价区土地利用现状总体格局以其他草地为主，其他林地和旱地面积次之，分别占评价区域面积的34.41%、22.36%、18.32%；项目占地范围内以灌木林地为主，其他草地和其他林地次之，分别占评价区域面积的36.80%、30.40%、26.40%。

②项目区及周边区域耕作条件一般，耕地以旱地为主，种植作物主要为玉米等。从数量上看，其他草地较多。本项目不占用基本农田。

**4.2.5.4 区域植被现状**

评价范围内的植被现状为落叶阔叶灌丛、灌草丛、草丛、农田植被、无植被区。评价区及占地范围内的植被现状见表4.2-13和图4.2-3。

**表4.2-13 评价区及占地范围内植被现状统计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用地类型 | 占评价区面积（hm2） | 占评价区比例（%） | 占场界面积（hm2） | 占场界比例（%） |
| 落叶阔叶灌丛 | 35.59 | 16.41 | 6.92 | 28.47 |
| 灌草丛 | 42.20 | 19.46 | 6.38 | 26.26 |
| 草丛 | 60.00 | 27.67 | 8.31 | 34.18 |
| 农田植被 | 50.66 | 23.36 | 1.07 | 4.41 |
| 无植被区 | 28.40 | 13.10 | 1.62 | 6.68 |
| 合计 | 216.85 | 100.00 | 24.30 | 100.00 |

从植被分布来看评价区以草丛及农田植被为主，占地范围内植被以草丛、落叶阔叶灌丛为主。根据《山西省珍稀濒危野生动物分布图》及现状调查，评价区及占地范围内没有发现珍稀濒危野生动物，没有国家和省级重点保护的野生动物。

**4.2.5.4 区域土壤侵蚀现状**

评价区及占地范围内共有3种土壤侵蚀类型：微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀，主要以轻度侵蚀和微度侵蚀为主。土壤侵蚀现状如表4.2-14和图4.2-4所示。

**表4.2-14 评价区及占地范围内土壤侵蚀现状统计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 土壤侵蚀类型 | 占评价区面积（hm2） | 占评价区比例（%） | 占场界面积（hm2） | 占场界比例（%） |
| 微度侵蚀 | 77.78 | 35.87 | 13.30 | 54.73 |
| 轻度侵蚀 | 110.66 | 51.03 | 9.38 | 38.59 |
| 中度侵蚀 | 28.41 | 13.1 | 1.62 | 6.68 |
| 合计 | 216.85 | 100.00 | 24.30 | 100.00 |

由表4.2-14可以看出，评价区内的轻度侵蚀分布较广，占评价区面积比例为51.03%，56.80%。占地范围内的微度侵蚀分布较广，占占地范围面积的比例为54.73%。

图4.2-2 区域土地利用现状（略）

图4.2-3 区域植被现状（略）

图4.2-4 区域土壤侵蚀现状（略）

### 4.2.6土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“7.4.5土壤环境现状监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子。a）基本因子为GB15618、GB36600中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；b）特征因子为建设项目产生的特有因子，根据附录B确定；既是特征因子又是基本因子的，按特征因子对待”。

1、监测点位设置

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月16日对本项目周边土壤环境质量现状进行了监测。柱状样点取样从现有坑底算起。具体监测点位见表4.2-12。

**表4.2-12 土壤现状监测布点一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 样点 | 位置 | 监测因子 |
| 1 | 项目占地范围内 | 柱状样点\*3（柱状样通常在0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m分别取样） | 柱1拦矸坝南侧 | （GB15618-2018）表1中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌八项和  pH |
| 2 | 柱2场地中部 |
| 3 | 柱3场地南部 |
| 4 | 表层样点\*1（表层样点采样应在0-0.2m取样） | 表1场地西侧 |
| 5 | 项目占地范围外 | 表层样点\*2（表层样点采样应在0-0.2m取样） | 项目西北侧耕地 |
| 6 | 项目东侧耕地 |

2、监测时间及频次

2021年2月16日，各点采样一次。

3、评价标准

占地范围内、外土壤均执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他用地标准，标准限值见表4.2-13。

**表4.2-13 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他用地标准 单位：mg/kg**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目①② | | 风险筛选值 | | | |
| pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5< pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。 | | | | | | |

4、土壤环境质量现状检测结果统计分析

各监测点土壤监测统计结果见表4.2-14。

**表4.2-14 土壤监测结果一览表 mg/kg**

**（略）**

第五章 环境影响预测与评价

5.1环境空气影响预测与评价

本次填沟造地项目施工期不设施工营地，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。施工期主要污染为施工工地产生的污染。

施工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、施工期扬尘产生环节

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

B、堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

C、建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

D、施工垃圾的清理会产生扬尘；

E、施工及装卸车辆造成的扬尘。

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5.1-1。

**表5.1-1 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。根据方山县长期气象资料，该区域常年主导风向为西南风，因此施工扬尘的影响范围主要为场址东北方向。

距离本项目最近的村庄为场址南侧720m处的山庄头村，该村庄位于本项目上风向，因此，项目施工期施工扬尘对山庄头村影响不大。

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5.1-2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5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P车速 | 0.1(kg/m2) | 0.2(kg/m2) | 0.3(kg/m2) | 0.4(kg/m2) | 0.5(kg/m2) | 1(kg/m2) |
| 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。项目所在区域自然环境条件较好，植被覆盖率较高，可以解缓扬尘影响。

4、矸石倾倒、堆放作业环境影响分析

矸石填充作业时间达8.4年，时间较长，本次评价主要对矸石倾倒、堆放作业产生的扬尘对环境的影响进行预测。

5、大气环境影响预测与评价

（1）大气预测模式及参数的选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN估算模型，参数见表5.1-3。

**表5.1-3 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 | | 39.8℃ |
| 最低环境温度 | | -26.8℃ |
| 土地利用类型 | | 耕地 |
| 区域湿度条件 | | 平均 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是☑ 否□ |
| 地形数据分辨率/m | 90×90 |
| 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/° | -- |

（2）评价工作等级及预测

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。

**表5.1-4 评价工作等级判定（技术导则）**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级 | Pmax≧10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

项目的废气污染物主要为TSP，选择估算模式对项目大气评价工作进行分级计算，计算结果见表5.1-5。

**表5.1-5 本项目采用估算模式计算的评价等级表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 矸石土地复垦区 | 50 | 50 | 1310 | 5 | 8760 | 连续 | 0.0083 |

（3）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型AERSCREEN计算污染物的最大地面浓度占标率，其结果见5.1-6。

**表5.1-6 环境空气评价等级判定**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染因子 | 最大落地浓度( μg/m3) | 最大浓度落地点(m) | 评价标准(μg/m3) | 占标率(%) | D10%(m) | 推荐评价等级 | 推荐评价范围(km2) |
| 矸石土地复垦区 | TSP | 68.504 | 36.01 | 900 | 7.61 | 0.00 | II | 5.00×5.00 |

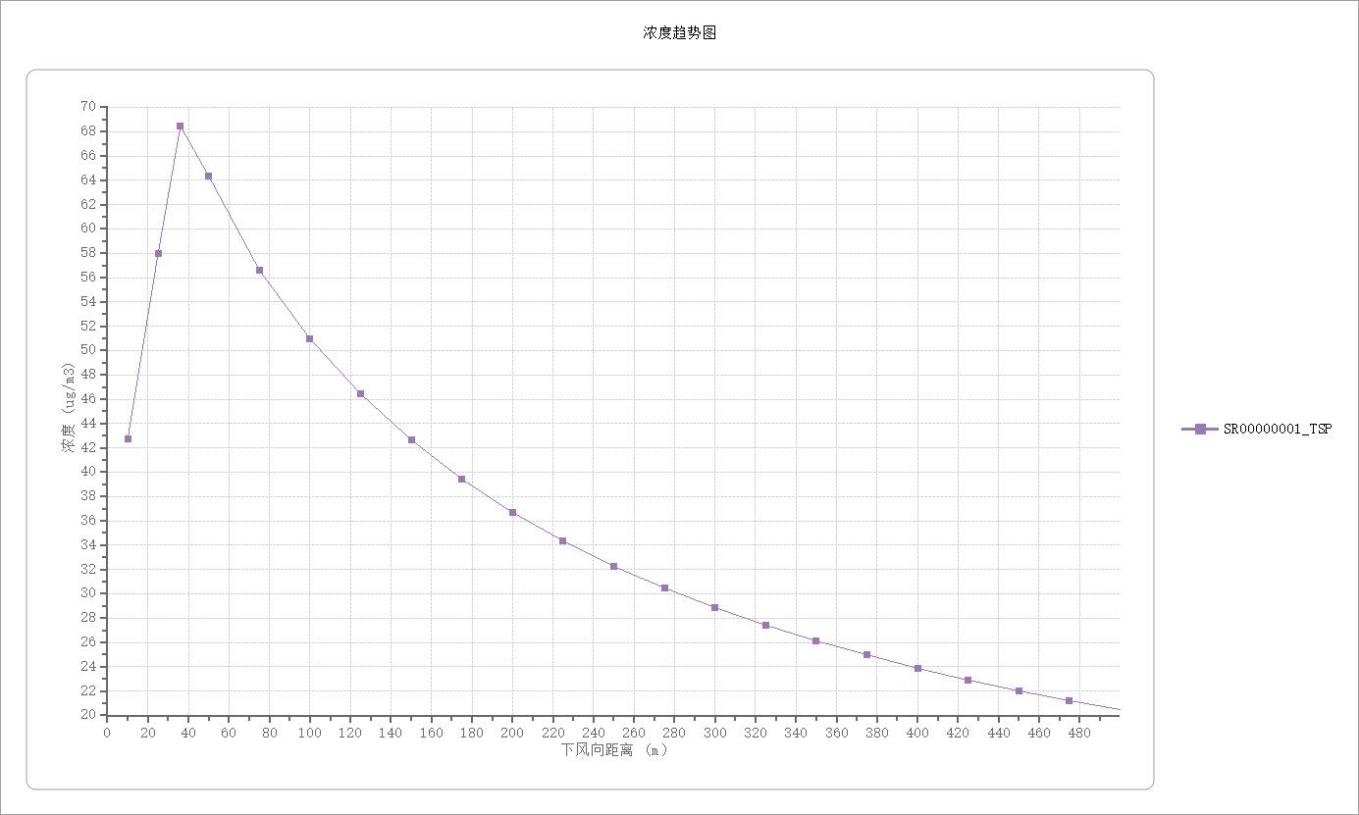
因此，本项目环境空气影响评价等级为二级评价，不设大气环境防护距离。

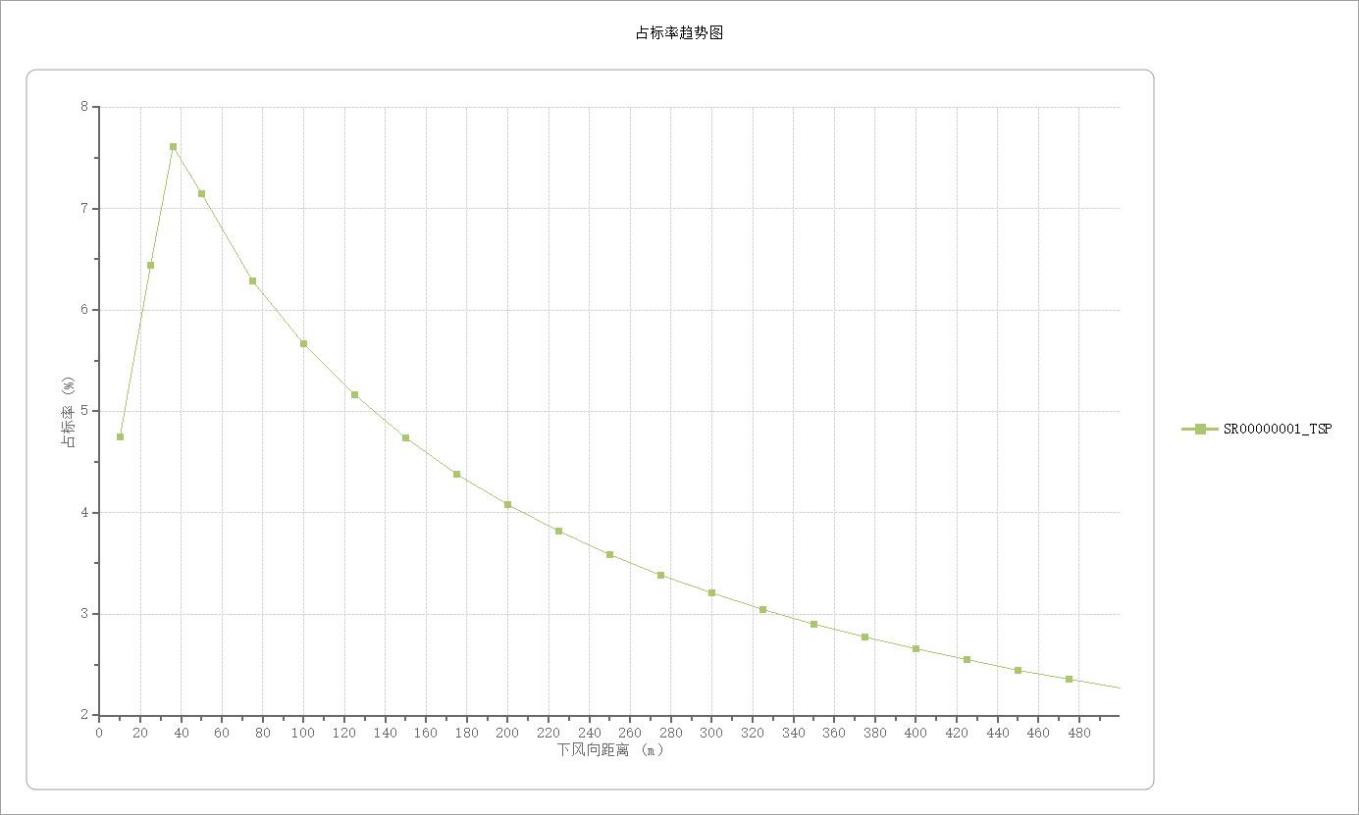
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不进行进一步预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。根据表5.1-6，本项目TSP下风向最大浓度出现距离为36.01m，最大落地浓度68.504 μg /m3，最大占标率为7.61%，对周边大气环境质量影响较小。

本项目浓度分布和占标率分布具体见表5.1-7，图5.1-1~5.1-2。

**表5.1-7 大气污染物估算结果一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距源中心下风向距离D(m) | Ci(μg/m3) | Pi(%) |
| 10 | 42.768 | 4.75 |
| 25 | 57.98 | 6.44 |
| **36.01** | **68.50** | **7.61** |
| 50.01 | 64.36 | 7.15 |
| 75 | 56.78 | 6.29 |
| 100 | 50.99 | 5.67 |
| 125 | 46.45 | 5.16 |
| 150.01 | 42.67 | 4.74 |
| 174.99 | 39.46 | 4.38 |
| 200 | 36.71 | 4.08 |
| 225 | 34.35 | 3.82 |
| 250 | 32.28 | 3.59 |
| 274.99 | 30.47 | 3.39 |
| 300 | 28.86 | 3.21 |
| 325 | 27.42 | 3.05 |
| 350 | 26.14 | 2.90 |
| 375 | 24.96 | 2.77 |
| 400 | 23.89 | 2.65 |
| 425 | 22.93 | 2.55 |
| 450 | 22.05 | 2.45 |
| 475 | 21.23 | 2.36 |
| 500 | 20.47 | 2.27 |
| 下风向最大浓度 | 68.50 | 7.61 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 36.01m | |

**图5.1-1 浓度分布图**



**图5.1-2 占标率分布图**

（4）大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响二级评价不计算大气环境防护距离，因此，本次评价未计算大气环境防护距离。

（5） 结论

根据环境影响预测结果可知，本项目TSP下风向最大浓度出现距离为46m，最大浓度占标率较小，不需要设置大气防护距离，对周边大气环境质量影响较小。

本项目大气环境影响评价自查表见表5.1-8。

**表5.1-8 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 | SO2 +NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | | | 500 ~ 2000t/a□ | | | | | | | | | | | ＜500 t/a☑ | | |
| 评价因子 | 基本污染物(PM10、PM2.5、SO2、NOx、CO、O3-8)其他污染物(TSP) | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | | | |
| 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 | （2020）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PM2.5 □  不包括二次PM2.5 ☑ | | | | | | |
| 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：（TSP） | | | | | | | 监测点位数：（1） | | | | | | | 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 | SO2：（）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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.2地表水环境影响分析

### 5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“表1水污染影响型建设项目评价等级判定依据：注10建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”，因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

### 5.2.2 评价内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级B评价不需要开展环境影响预测，只需对项目的水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。本项目不存在依托的污水处理设施，因此，仅对本项目的水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

### 5.2.3 水污染控制和水杯境影响减缓措施有效性评价

施工期产生的废水主要为设备冲洗水、雨水、淋溶水和生活污水。

设备冲洗水：设备冲洗水中只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小。施工工地设置1座10m3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。

雨水：雨季时沟谷内会形成短时水流，且填埋场会产生淋溶水。本项目设置截排水沟、排水涵管、消力池，可将项目区四周的雨水排走。

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

矸石未被列入《国家危险废物名录》；根据矸石淋溶浸出试验结果，矸石浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，因此本项目所排矸石可视为一般工业固体废物，并进行相应的堆放或综合利用。同时矸石淋溶水各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中Ⅰ级标准规定限值，本项目所排矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。由于降雨量少，蒸发量大，不易形成淋溶浸泡条件，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

此外，坑底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数1×10-6m/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即K渗≤1×10-5m/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

因此，评价认为采取环评措施后矸石淋溶不会对水环境造成污染。矸石淋溶水各项污染物浓度极小，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。

职工洗手洗脸废水：本项目职工依托山西楼俊集团泰业煤业有限公司现有员工，不新增劳动定员，因此无生活废水产生。

综上所述。项目建设期间，正常情况下无生产废水产生，对地表水体造成的影响较小。

### 5.2.4 地表水环境影响评价自查

本项目地表水环境影响评价自查表见表5.2-1。

**表5.2-1 地表水环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | |
| 影  响  识  别 | 影响类型 | 水污染影响型；水文要素影响型□ | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护□；饮用水取水；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□ | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | |
| 直接排放□；间接排放□；其他 | | | | | 水温□；径流□；水域面积□ | | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | |
| 一级□；二级□；三级A□；三级B | | | | | 一级□；二级□；三级□ | | | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | 数据来源 | | | | |
| 已建□；在建□；拟建□；其他 | | 拟替代的污染源□ | | | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□ | | | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | | | | 数据来源 | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发□； 开发量40%以下□； 开发量40% 以上□ | | | | | | | | | |
| 水文情势调查 | 调查时期 | | | | | 数据来源 | | | | |
|  |  | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | | 监测因子 | | | 监测断面或点位 | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | （ ） | | | 监测断面或点位个数（ ） | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km | | | | | | | | | |
| 评价因子 | （ ） | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类√  近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□  规划年评价标准（ ） | | | | | | | | | |
| 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□  水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□  水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□  底泥污染评价□  水资源与开发利用程度及其水文情势评价□  水环境质量回顾评价□  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ | | | | | | | | | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km | | | | | | | | | |
| 预测因子 | （ ） | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ | | | | | | | | | |
|  |  | 春季□；夏季□；秋季□；冬季□  设计水文条件□ | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□  正常工况□；非正常工况□  污染控制和减缓措施方案□  区（流）域环境质量改善目标要求情景□ | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解□：解析解□；其他□  导则推荐模式□：其他□ | | | | | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□ | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求□  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□  满足水环境保护目标水域水环境质量要求□  水环境控制单元或断面水质达标□  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□  满足区（流）域水环境质量改善目标要求□  水文要素影响型建设项目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□ | | | | | | | | | |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | | 排放量/（t/a） | | | | 排放浓度/（mg/L） | | |
| （） | | | （） | | | | （） | | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | | | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | | | 排放浓度/（mg/L） |
| （ ） | （ ） | | | （ ） | | （ ） | | | （ ） |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m3/s；鱼类繁殖期（）m3/s；其他m3/s；  生态水位：一般水期（）m3；鱼类繁殖期（）m； | | | | | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 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 | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | | | 环境质量 | | | | 污染源 | | |
| 监测方式 | | | 手动□；自动□；无监测□ | | | | 手动□；自动□；无监测□ | | |
| 监测点位 | | | （ ） | | | | （ ） | | |
| 监测因子 | | | （ ） | | | | （ ） | | |
| 污染物排放清单 | □ | | | | | | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受；不可以接受□ | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | | | | | | |

5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1 地质条件

1、评价区

（1）评价区地质条件

评价区基本全部被第三、四系松散层所覆盖，只在东部及北部的沟谷中零星出露有二叠系上统，根据勘察钻孔揭露和基岩露头情况，地层由老到新依次为奥陶系中统，石炭系中统本溪组、石炭系上统太原组，二叠系、第三系、第四系等。地层整体走向为北西，倾向北东，倾角小于15°

①奥陶系中统（O2）

奥陶系中统马家沟组上部以青灰色、深灰色石灰岩、泥灰岩为主，局部层段岩溶发育；往下以豹皮状灰岩、白云质灰岩为主，中夹角砾状灰岩。

②石炭系中统本溪组（C2b）

平行不整合于上马家沟灰岩之上，一般厚27m左右。下部以灰白、浅紫红色铝土泥岩为主，中夹不稳定的粘土层；上中部为灰、灰白、灰绿色泥岩、砂质泥岩、铝质泥岩、夹薄层石灰岩、煤层和石英细砂岩。

③石炭系上统太原组（C3t）

太原组为区域主要含煤地层，由K1砂岩底至K4砂岩底。厚110.64-127.39m，一般厚116.00m左右。与下伏本溪组整合接触。

④二叠系下统山西组（P1S）

山西组为区域内另一含煤地层，自K4砂岩底至K砂岩底由4-5层灰白色中细粒砂岩和4层薄煤层及深灰色、灰黑色砂质泥岩、泥岩组成。厚3407~60.20m，一般厚52.00m左右。含煤性很差，形成一些多而薄的煤层。

⑤二叠系下统下石盒子组（P1x）

自K5砂岩底至K6砂岩底。与下伏山西组整合接触，厚82.97-123.90m，一般厚106.00m左右。本组由灰色、灰绿色、灰黄色、灰白色、灰紫色砂岩、泥岩粉砂岩、铝质泥岩组成，顶部常含有一层夹有大量紫色斑块的铝土质泥岩，下部常含有煤线和薄煤层，底部K5砂岩，厚1.00-19.00m，厚度变化极大，通常厚7.00m左右，为灰色中粗粒砂岩，含大量岩屑和绿色矿物。

⑥二叠系上统上石盒子组（P2s）

下部厚60.00m左右。由紫色、暗紫色泥岩、砂质泥岩及黄绿色中细粒砂岩等组成。底部砂岩厚2.90-25.30m，一般厚7.00m左右，为灰绿色、黄绿色中细粒砂岩，分选磨圆皆差，相变大。上部厚50.00-55.00m，以葡萄紫色为主的各种紫色泥岩、砂质泥岩及黄绿色砂岩等组成。

⑦二叠系上统石千峰组（P2sh）

与下伏上石盒子组地层整合接触，厚148.00m。由紫红色、暗紫色、砖红色砂岩砂质泥岩、粉砂岩等组成。底部砂岩厚约22.00m，为灰白色、黄绿色粗粒砂岩、泥质胶结、松软、具斜层理，砂岩底部含有以燧石为主的小砾石。

⑧三叠系下统刘家沟组（T1L）

本组全厚450m，以暗紫色、紫红色、淡灰色中厚层状中细粒砂岩为主，中夹砂质泥岩、粉砂岩薄层以及泥质团块。底部砂岩厚约5.00m，为灰紫色、厚层状粗粒含砾长石石英砂岩，具交错层理，含泥质团块，在其上方常有两层亮紫红色砂质泥岩和泥岩薄层为其特征。

⑨第三系上新统静乐组（N2）

与下伏基岩呈不整合接触，主要分布于区域沟谷及其两侧。厚10.0-60.00m，一般35.00m，由棕红色、浅紫红色粘土、亚粘土等组成，内含砂质和砂土透镜体或砂土层，亦有不成层的钙质结核。底部为砂砾层，砾石成分以石灰岩为主。含三趾马牙齿等化石。

⑩第四系中、上更新统（Q2+3）

与下伏基岩呈不整合接触。厚0-100m，一般厚40.00m。下部厚0-60.00m，一般厚20.00m，通称离石黄土，为淡棕红色含砂粘土，内含不连续钙质结核层和古土壤层，红、黄相间，常形成柱状垂直节理，产状受古地形控制。上部厚0~50.00m，一般约20.00m，通称马兰黄土，由淡黄色亚砂土、亚粘土等构成，结构松散，颗粒均匀，具大孔隙，广泛分布于区域山坡、高峁之上。

⑪第四系全新统（Q4）

厚约0-20.00m，为现代河流冲积物，分布于龙泉河谷内。由卵石、砾石、砂、再生黄土等构成，以河谷沉积为代表。

1. 评价区地质构造

评价区范围未分布有大型褶皱和断裂带。

2、项目区地质构造

所选场地及附近地表部分为第四系黄土大面积覆盖。场地沟底为龙泉河，上层主要为砾石、砂、再生黄土，下伏第四系中、上更新统淡黄色亚砂土、亚粘土、含砂粘土等；场地山坡及高峁出露地层为第四系淡黄色亚砂土、亚粘土，场地未见基岩出露，未有岩浆活动和岩浆岩，也未见有对工程建设有影响的断层、破碎带通过，地质构造简单。

### 5.3.2 水文地质条件

1、评价区

本次评价收集了附近太原煤气化（集团）有限责任公司龙泉矿井水文地质资料，龙泉矿井地层综合柱状图见图5.3-1。

（1）含水层

①第四系全新统砂砾石层含水层主要分布在沟谷之底。厚度0-20m，岩性以砾石、卵石为主，岩屑及次生黄土混杂，于其中，地下水埋深0-11.60m，水位标高1120-1232.4m。水位变化幅度0.4-2.01m，它地下水和地表水双重补给。

②第三系砾石层含水层

其上部为红色粘土，内有3-5层钙质结核，以上层滞水为主，水量小，常有小泉渗出，Q=0.0417-0.083L/s。砾石层位于底部，分选不良，有少量岩屑混于其中，因下伏基岩补给条件和所处位置的不同，其富水性变化很大。

③上石盒子组砂岩含水层

上部砂岩厚度及岩相变化较大，主要为灰绿、黄绿色中粗粒砂岩，地表有小泉渗出。底部（K6）砂岩为灰白色中粗粒砂岩，此段水量甚小，位于基岩风化带。

④山西组砂岩含水层

由4-5层灰白色中细粒砂岩，彼此被隔水层隔开，岩性变化大。含水层含水微弱。

⑤太原组含水层

主要为L1、L2两层石灰岩，两层相距/1m左右，L2石灰岩较纯，裂隙发育不均，层位及厚度变化不大，L1多为泥灰岩，一般厚0.5m左右，最厚达3m。含水层富水性较弱。

**图5.3-1 龙泉矿井地层综合柱状图（1）（略）**

**图5.3-1 龙泉矿井地层综合柱状图（2）（略）**

**图5.3-1 龙泉矿井地层综合柱状图（3）（略）**

**图5.3-1 龙泉矿井地层综合柱状图（4）（略）**

⑥奥陶系中统石灰岩岩溶含水层

奥陶系中统石灰岩为区域主要含水层，由厚层石灰岩、白云质灰岩、豹皮灰岩及薄层钙质泥岩组成。岩溶发育因岩性、构造裂隙的不同而有极大差异。富水性受岩溶发育程度及水文地质条件控制，一般来说，构造裂隙发育段，岩溶率增高，富水性增大。

（2）隔水层

第四系潜水含水层与下伏含水层之间第四系含砂黏土层，第三系棕红色浅紫红色黏土、亚黏土层具有一定隔水作用，可视为隔水层。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

①补给条件

评价区第四系孔隙水主要接受大气降水及西侧侧向径流补给。

②径流条件

评价区第四系孔隙水在接受大气降水入渗及上游侧向径流补给后，自西向东径流。

③排泄条件

评价区浅层以第四系孔隙水为主，由地表水~第四系孔隙水~承压水系统组成水资源系统。浅部第四系孔隙水自西向东径流，最终排泄进入汾河。现状条件下人工开采也是评价区内主要排泄方式之一。

2、场地

（1）含水层

据现场调查，项目厂址区地表大面积为第四系全新统地层覆盖，场地附近包气带厚度在5-30m左右。

项目区浅层地下水为第四系孔隙水含水层，岩性以冲洪积砂土、亚黏土、粉细砂夹砾石层等构成，埋深5-30m，平均埋深15m，为弱富水含水层。

（2）隔水层

项目区潜水含水层下伏第四系含砂黏土层，第三系棕红色浅紫红色黏土、亚黏土层，具有一定隔水作用，可视为隔水层。

（3）补给、径流、排泄条件

本项目场地地下水的补给主要来源于大气降水入渗补给和地下水的侧向补给。该区地下水径流方向由西向东移动。项目区无水井，排泄方式主要为向下游排泄，丰水期部分浅层水排泄补给龙泉河。

（4）项目区浅层地下水与龙泉河水力联系

项目区南高北低，区域降雨较少，浅层地下水富水性较弱，龙泉河为季节性河流般项目区浅层地下水与龙泉河无水力联系。丰水期降水较多时，雨水沿地面进入龙泉河，部分降雨入渗，侧向补给龙泉河。

项目区水文地质图见图5.3-3，地层柱状图见图5.3-4。

**图5.3-2 项目区水文地质图（略）**

**图5.3-3 项目区地层柱状图（略）**

### 5.3.3 地下水污染源调查

1、工业污染源调查

太原煤气化（集团）有限责任公司龙泉矿井为区内主要工业企业。

龙泉矿井井田位于娄烦县静游镇，地理坐标为东经111°45'04"-111°49'38"，北纬38°08'49"~38°10'45"，井田东西长约6km，南北宽约3.6km，面积19.177km2，设计可采储量296.5336Mt，设计生产能力5Mt/a。井田地质构造简单，各含水层水力联系不大，上组煤矿床主要充水含水层为其上部砂岩裂隙含水层，下组煤矿床主要充水含水层为其上部石灰岩溶蚀裂隙含水层，主要含水层富水性弱。根据《太原煤气化（集团）有限责任公司龙泉矿井（含选煤厂）环境影响报告书》，煤矿开采不会直接对第四系孔隙含水层造成影响。但是煤矿开采造成地表沉陷及变形，含水层下伏的山西组、下石盒子组等隔水层被破坏，出现裂隙，第四系孔隙水沿地裂缝向下渗漏。矿井开采9号煤层时有奥灰突水的潜在危险。总体而言，龙泉矿井对区域地下水水量有一定的影响。

2、农业污染源调查

调查范围内的农业污染源主要为场址周边有部分农田，存在化肥施放形成的农业非点源污染影响，如氮肥、磷肥、尿素等的施放会造成水环境中氮质、磷质含量较高，其多发于降水季节，评价区地下水埋藏较浅，项目周边无规模化的养殖分布，产生的少量畜禽粪便经简单沤肥后运至农田施放。总体上项目区为一般农业生产，对环境造成污染影响相对较小。

3、生活污染源调查

调查范围内涉及村庄房屋多为单独院落，厕所均为旱厕或简易水冲厕，村民生活污水一般就地泼洒。生活垃圾现由当地环卫部门统一处理，居民厕所定期清掏，沤肥后运至农田施放。总体上生活污染源较小。

### 5.3.4 地下水敏感保护目标

1、汾河水库饮用水源地保护区

（1）汾河水库水源保护区范围如下：

略。

（2）本项目与汾河水库水源保护区相对位置

本项目位于汾河水库饮用水源地准保护区内，根据《山西省水污染防治条例》的要求，准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。本项目为环境治理业，根据煤矸石溶淋试验报告，本项目煤矸石为一般Ⅰ类固废，距水源地二级保护区最近距离约为2.11km。其相对位置关系见图4.1-3。

2、居民饮用水调查

根据现场调查，评价区周边村庄饮用水由市政集中供水，村庄现存井主要为灌溉功能，属于备用分散式饮用水水源地。

### 5.3.5 地下水环境影响分析

1、污染源项分析

本项目地下水污染源项主要有：填埋区矸石填埋对地下水影响情景设定为降雨形成的渗滤液下渗对地下水造成影响。根据导则及涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测填埋造地区内降雨形成的矸石渗滤液下渗对评价范围内的潜水含水层的影响。

山西省地质矿产研究院于2017年6月19日对太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矿的矸石样品进行了矸石淋溶试验分析。具体见表3.8-1。根据煤矸石浸出试验结果，矸石淋溶水中的有害成分的含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB50853-2007）中标准限值。矸石浸出液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表1和表4中的一级标准值，且pH值在6-9之间，本项目矸石属于I类一般工业固体废物，一般情况下不会对区域地下水产生影响。

为了解矸石淋溶液对地下水影响程度，本次评价选取浓度最大、占标率最高的F-作为预测因子，假设矸石淋溶水入渗为连续状况，忽略吸附作用、化学反应等因素，采用一维稳定流二维水动力弥散平面连续点源公式预测。

2、污染途径分析

地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。有害物质通过淋溶、流失渗入地下，通过包气带进入含水层将导致对地下水的污染，因此包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关，项目区包气带岩性以马兰黄土、黄土状亚砂土为主，防污性能中等。

3、源强分析

填充区在无降水的情况下，不会产生重力水对地下水渗入补给。在持续降水条件下，雨水入渗将使煤矸石的含水量超过持水度，形成重力水，产生一定量的淋溶水，通过填充区底层渗入地下，造成对区域地下水的污染。填充区虽经过碾压处理，但仍具有一定的孔隙，因此，在降水条件下，填充区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×α×F

式中：Q—多年平均渗水量（万m3/a）；

P—多年平均降雨量，取477.2mm

F—矸石场面积，约24.30万m2

 —降水入渗系数，采其值取0.1；

经计算，平均降水入渗水量可达到11595.96m3/a（31.8 m3/d），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。

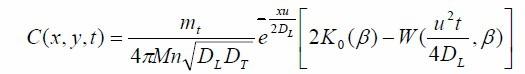
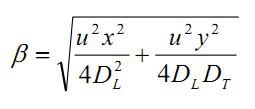
本次评价采用解析法进行预测计算，未考虑吸附作用、化学反应等因素。矸石淋溶资料，污染因子氟化物的初始浓度取0.76mg/L，最大入渗量为31.8m3/d，即污染物产生量为0.024kg/d。

### 5.3.6 地下水环境影响预测

1、预测方法

本次地下水评价等级为二级，本次采用解析法进行预测。

项目矸石场淋溶水假设为连续状况，不易及时发现，污染源可概化为点源，注入规律为连续注入，忽略吸附作用、化学反应等因素，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：

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处的示踪剂浓度，mg/L；

M为含水层厚度；

mt为单位时间注入示踪剂的质量，g/d；

u为水流速度，m/d；

n为有效孔隙度，无量纲；

DL为纵向弥散系数，m2/d ；

DT为横向y方向的弥散系数，m2/d；

π为圆周率；

K0（β）为第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（u2t/4DL,β）为第一类越流系统井函数。

2、预测参数的确定

①x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选择100天、1000天。

③根据当地水文地质资料，渗透系数取平均值为14.99m/d，水力坡度约为0.044，含水层平均厚度为15m。

④有效孔隙度根据经验值取0.25。

⑤水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度。计算得矸石土地复垦的水流速度约为2.64m/d

⑥根据经验值确定纵向弥散系数DL、横向弥散系数DT为18.4m3/d、4.2m3/d。

3、预测时段

根据导则要求，对本项目运营期进行地下水水质预测，预测时段选取100天、1000天两个时间段。

4、预测结果

矸石土地复垦区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。F-污染因子初始浓度取0.76mg/L，最大入渗量为31.8m3/d，即污染物产生量为24168 mg/d。预测结果见表5.3-1~5.3-2。

根据计算结果，经过100天或1000天后，沿地下水流向运移后，F-的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，地下水下游约50mF-浓度均可小于地下水环境质量Ⅲ类水质标准的1%，矸石淋溶液不会对周边水井及地下水环境造成明显影响。

5、项目对区域浅层地下水的影响

在矸石淋溶浸泡的试验中，矸石淋溶浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态，而从娄烦县的气象资料来看，其平均降水量为477.2mm，年平均蒸发量为1703.6mm，蒸发量约为降雨量的36倍，一年中长时间处于干旱状态，不易形成淋溶浸泡条件。

极端状况下，矸石淋溶液下渗进入地下水，根据预测，矸石淋溶液入滲100d、1000d后，区域F-的浓度可全部达到地下水环境质量Ⅲ类水质标准为1.0mg/L，未出现超标区域。因此，项目建设对区域浅层地下水影响较小。

6、项目对汾河水库饮用水源地的影响

项目位于汾河水库饮用水源地准保护区内。根据《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日）中饮用水源地保护要求，准保护内禁止下列行为：①新建、扩建对水体污染严重的建设项目；②改建增加排污量的建设项目；③建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；④从事采砂、毁林开荒等活动。

根据预测，矸石淋溶液入渗1000d后，覆盖区域F-的浓度均远低于地下水环境质量Ⅲ类水质标准1.0mg/L，在项目下游50m距离即可满足地下水环境质量Ⅲ类水质标准的1%，无不达标区域。项目不属于对水体污染严重的建设项目；根据煤矸石浸出试验结果，矸石淋溶水中的有害成分的含量均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB50853-2007）中标准限值。矸石浸出液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表1和表4中的一级标准值，且pH值在6~9之间，说明本项目矸石属于I类一般工业固体废物，不属于易溶性、有毒有害废弃物，项目建设不违背《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日）中饮用水源地保护要求。

项目距水源地二级保护区最近距离2.1km，距离较远，项目在采取沟底黄土夯实、矸石分层压实、加强场地排水管理维护、定期进行跟踪监测的措施下，基本不会对汾河水库饮用水源地产生影响。

**表5.3-1 矸石淋溶液泄漏100天氟化物迁移距离及浓度（mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x方向 (m)  y方向  (m) | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| -50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 |
| -40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0018 |
| -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0007 | 0.0014 | 0.0024 | 0.0037 | 0.0052 | 0.0068 |
| -20 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0018 | 0.0040 | 0.0075 | 0.0117 | 0.0158 | 0.0193 | 0.0222 |
| -10 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0029 | 0.0099 | 0.0249 | 0.0414 | 0.0508 | 0.0541 | 0.0543 | 0.0533 |
| 0 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0013 | 0.0065 | 0.0366 | / | 0.1537 | 0.1141 | 0.0950 | 0.0832 | 0.0749 |
| 10 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0029 | 0.0099 | 0.0249 | 0.0414 | 0.0508 | 0.0541 | 0.0543 | 0.0533 |
| 20 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0018 | 0.0040 | 0.0075 | 0.0117 | 0.0158 | 0.0193 | 0.0222 |
| 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0007 | 0.0014 | 0.0024 | 0.0037 | 0.0052 | 0.0068 |
| 0.40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0018 |
| 50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 |

**表5.3-2 矸石淋溶液泄漏1000天氟化物迁移距离及浓度（mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x方向 (m)  y方向  (m) | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| -50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 |
| -40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0018 |
| -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0007 | 0.0014 | 0.0024 | 0.0037 | 0.0052 | 0.0068 |
| -20 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0018 | 0.0040 | 0.0075 | 0.0117 | 0.0158 | 0.0193 | 0.0222 |
| -10 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0029 | 0.0099 | 0.0249 | 0.0414 | 0.0508 | 0.0541 | 0.0543 | 0.0533 |
| 0 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0013 | 0.0065 | 0.0366 | / | 0.1537 | 0.1141 | 0.0950 | 0.0832 | 0.0749 |
| 10 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0029 | 0.0099 | 0.0249 | 0.0414 | 0.0508 | 0.0541 | 0.0543 | 0.0533 |
| 20 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0018 | 0.0040 | 0.0075 | 0.0117 | 0.0158 | 0.0193 | 0.0222 |
| 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0007 | 0.0014 | 0.0024 | 0.0037 | 0.0052 | 0.0068 |
| 40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0018 |
| 50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 |

### 5.3.7 地下水环境保护措施

地下水环境一旦被污染则很难弥补，因而对水环境特别是地下水的保护必须引起重视，我国颁布的《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律形式对水污染防治作出了明确的规定，国务院六部委提出的节水措施也十分明确。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。结合本次评价地下水的实际情况，提出以下的保护措施：

1、源头控制

煤矸石综合治理及土地复垦项目要做好排水系统，雨季时，工程场地上游及周边汇水及时通过截水沟和马道排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成。

2、分区防渗

矸石为Ⅰ类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可不对场地进行防渗处理。为减小项目对区域浅层地下水及水源地影响，评价要求沟底黄土分层夯实作为防渗层（厚度1m，防渗层渗透系数≤1×10-6 cm/s），堆放矸石分层压实、黄土覆盖（压实标准以水的渗透速率作为标准，即K渗≤1×10-5cm/s）。

3、污染监控

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护区域内居民饮用水安全，对水质污染及时预警，并采合理的补救措施。

①监测布点

在场地上游100m位置、拦矸坝下游20m位置新建跟踪监测井。

②监测项目

地下水跟踪监测项目为地下水水质，水质因子为pH值、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰等9项。

③监测频次

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表20的要求一般工业固体废物贮存、处置的监测频率按枯、平、丰水期，每期一次。

④监测机构

建设单位应委托有资质的监测单位，按照国家地下水采样标准和规范进行采样。

4、应急响应

制定事故状况应急预案，目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

项目在场地上下游建设跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测，一旦发现地下水污染物浓度出现超标情况，立即查找原因，上报娄烦县人民政府及环境保护主管部门，同时采取水力控制措施对污染区域地下水进行截断，防止污染物进一步扩散，委托有资质单位对地下水污染物进行处理，确保下游水源地不会受到污染。

### 5.3.8 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目所在区域年蒸发量远大于年降雨量，正常情况矸石被雨水充分浸泡1000天的情况出现概率极低。极端状况下，矸石淋溶液渗入地下100天、1000天后，区域氟化物的浓度均低于地下水环境质量Ⅲ类水质标准1.0mg/L，且地下水下游约100m F-浓度即可小于地下水环境质量Ⅲ类水质标准的1%。项目在采取沟底黄土夯实、矸石分层压实防渗，加强管理，定期跟踪监测等措施后，污染物对周边地下水及汾河水库饮用水源地环境不会造成明显影响。

5.4 声环境影响预测与评价

### 5.4.1 施工期主要噪声源

本项目施工期主要噪声为排矸作业设备（推土机、装载机等）运行产生的噪声和运输过程的交通噪声；而本项目不是连续的运输，处置场的作业机械式间歇性的运行。

本项目主要噪声源特征值见表5.4-1。

**表5.4-1 本项目主要噪声源特征值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备名称** | **声级，dB（A）** | **距离，m** |
| 推土机 | 86 | 5 |
| 装载机 | 90 | 5 |
| 挖掘机 | 84 | 5 |
| 压实机 | 90 | 5 |
| 运输车辆 | 90 | 5 |

为减小施工期项目噪声对周边环境的影响，评价要求采取以下措施：

1. 工程场地周边设置绿化带，减小场内机械设备对周边环境的影响；
2. 施工期应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至生活区等噪声敏感点处要减速行驶，禁止鸣笛；
3. 定期对车辆进行保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；
4. 建设单位需严格限制运输车辆超载。

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

### 5.4.2 声环境影响分析

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型。根据导则，声环境影响预测，一殼采用声源的倍频带声功率级，A声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A声级来预测计算距声源不同距离的声级。

本次评价采用A声级来预测计算距声源不同距离的声级：

L(r)=L(r0)-(△L1+△L2+△L3+△L4)

式中：L(r)—距声源r处受声点声压级，dB(A)；

L(r0)—参考点r0处的声压级，dB(A) ；

L1—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L2—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L3—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L4—附加衰减量，dB(A)。

（1）距离衰减量△L1



对于点源

式中：r—预测点距声源的距离，米；

r0—参考点距声源的距离，米。

（2）声屏障衰减量△L2



声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量较大的衰减

式中：N—菲涅耳数；

λ—声波波长，m；

δ—声程差，m。

（3）空气吸收引起的衰减量△L3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：



式中：α—每100米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取α=0.6。

根据当地多年气象资料统计，年平均气温为13.7℃，声源噪声为100-2000HZ范围内，从而空气吸声系数为0.2-1.0之间，本评价取α=0.6。

（4）附加衰减量△L4



（5）各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级）△Lp



式中：Li——i声源在预测点的声压级，dB(A)。

（6）声压级预测值L预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值L预测为：



式中：L背——受声点背景噪声的声压级，dB(A)；

施工场地噪声预测结果见表5.4-2。

**表5.4-2 距声源不同距离处的噪声值 （dB(A)）**

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

从表中可看出，填埋区机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源50m范围内，夜间施工噪声超标情况出现在200m范围内。施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响是较大的。

距离本项目最近的村庄为项目南侧720m处的山庄头村，本项目在采取上述措施对周围声环境敏感目标产生的影响较小。

5.5 固体废物环境影响预测与评价

本项目在实施期间，固体废物产生于填充区剥离的表土，拦矸坝、排洪沟和消力池等基础清理过程产生的弃土及构筑物建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

表土剥离根据矸石填充情况，边填充边剥离，剥离的表土选择合适场地临时堆存，尽可能根据地形高低，采取高弃土高临时堆放，低弃土低临时堆放，不占压填充区以外的土地；拦矸坝、排洪沟和消力池清基产生的弃土集中堆存在筑坝土方的挖取处，不占压填充区以外的土地。根据矸石填充高度，剥离的土方逐步回填覆盖在矸石表面，最终不会产生弃土。

拦矸坝、排洪沟和消力池等构筑物在建设期间不可避免的会有少量砂石料、浆砌石等废弃建筑垃圾产生，由于工程量较小，故这部分建筑垃圾产生量极小，构筑物建设完成后，清理施工场地建筑垃圾排弃至矸石填充区与矸石一同作为填充材料利用。

本项目施工期会产生少量的生活垃圾，环评要求在办公区设置垃圾桶，建设单位要将此部分生活垃圾收集后倾倒于村生活垃圾回收指定地点，由环卫部门统一处理。

综上，本项目建设期固体废物均能得到妥善处置，对周边环境不会产生明显影响。

5.6 生态环境影响预测与评价

本项目所在的区域，长期以来由于气候、地理、地质等自然条件与生物作用，已经形成以农业生态系统为主的自然生态系统。系统中各个要素之间已经形成一种相对的平衡，可以协调发展。而项目的建设，必然要占地、开挖动土，扰动破坏植被、土壤等，人为打破原有生态系统的现有平衡状态，影响区域的生态环境。从长远来看，本项目建设完成后，随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，有效的改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的生态系统类型，使项目所在区域生态系统更加多样化，促进该地区生态系统向良性方向发展。

### 5.6.1 对植被的影响分析

本次土地复垦工程是对荒沟进行复垦治理，复垦区域为荒沟，复垦方式为通过矸石填充达到设计标高后，覆土绿化。施工建设过程区域内的表土将进行剥离，复垦区范围内的地表将被矸石全部压占覆盖，表土剥离及矸石压占将造成复垦区范围内的地表植物的破坏，附近植被类型和组成植物种类可能发生改变。

1、对植物种类及数量的影响

通过实地调查，土地复垦区内、新建道路占地范围内植被与其周边的植被类型基本相同，项目占地范围内的植被类型为草地及灌木植被，占地区域内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。

项目在进场道路建设，挡土墙、排水渠等构筑物建设，表土剥离和矸石填充阶段将会对评价范围内的草地灌木植被受到破坏，但所破坏和影响的植物均为广布种和常见种，且分布较均匀，项目占地范围内及其周边均有分布，因此本工程的实施不会造成区域植被类型和植物物种的灭绝。

随着复垦工程的实施进度，剥离表土逐渐回填矸石顶面，覆土绿化工程与矸石填充工程交替并行进展，墳填充区遭破坏的植被区域植被逐步得到恢复，复垦后其对生态系统的影响将减缓。随着复垦及水土保持工程的开展，人工植物逐渐生长，使得植被覆盖度有所提高，使填充区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或破坏的植被也逐渐得到恢复。

2、矸石堆积面扬尘对植物的影响

工程在矸石填埋过程中，在矸石排放区域会形成干滩，在起风的作用下，干滩产生的少部分粉尘降落在周边区域植物叶面上，吸收水分成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，对其产生不利影响。

### 5.6.2 土地利用的影响分析

1、土地利用结构与功能的变化

项目占用的土地类型主要是荒沟，复垦煤矸石填充过程，取土使得原有的土地利用结构与功能将发生变化。这样，就使原来的地表植被资源被破坏清除，减少了草地面积，加剧了沉陷区的水土流失量。但是随着复垦工程的进行，矸石表面将全部复垦，植树绿化等。最终，土地将恢复原有的土地利用功能。

2、对区域地形、地貌的影响

项目在荒沟内填充矸石，并在矸石顶面覆土绿化，总体将该区域整治为梯级土地，使项目所在区域内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。一方面，煤矸石在填充堆积过程中，矸石表面在无植被覆盖时，极易受风蚀和水蚀，加剧水土流失，威胁项目周围的农田；另一方面，进行土地复垦种草，进行风景绿化，即可取得一定的经济效益，又能起到防治水土流失、美化环境的社会效益。

### 5.6.3 对动物资源的影响分析

评价区内无大型野生动物分布，没有珍稀濒危动物，也没有鸟类珍稀濒危物种。主要分布有野兔、跳鼠等兽类，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。

矸石填埋过程，占用和破坏周围区域野生动物部分觅食地、栖息场所和活动区域。本项目的作业和机械噪声和人员活动等，将惊吓和驱赶施工区及周围一定范围内的野生动物，影响野生动物的活动和栖息。由于项目区没有固定或必经的动物迁徒通道，工程建设和各项设施的布局，不存在阻隔野生动物的迁徒通道，不会对野生动物产生较大的影响。

通过加强对施工人员的管理，乱捕乱猎行为可以杜绝，项目的施工建设不会使评价区野生动物物种数发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变，随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，有效的改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的生态系统类型，使项目所在区域生态系统更加多样化，促进该地区生态系统向良性方向发展。

### 5.6.4 工程占地对景观的影响

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，主要是荒草地；项目建成后，草丛被农田取代，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。改造后的农业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。

### 5.6.5 土壤理化性状的影响分析

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，有害元素产生一定的累积。

从娄烦县的气象资料来看，其年平均降水量为477.2mm，年平均蒸发量为1703.6mm，年平均降雨量远小于年平均蒸发量，则矸石的自然淋溶量是很小的。根据矸石成分及淋溶数据，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》（G85085.3-2007）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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）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土地复垦后在矸石表面覆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。

### 5.6.6 水土流失

矸石不合理的填埋以及不及时实施场地整治、复垦绿化等措施，场地区域极易造成水土流失，导致滑坡等地质灾害。本项目在修筑挡土墙、截水沟和排水沟等工程措施后，大气降雨不流经矸石堆场，并且将其由原来松散结构压实，同时覆盖了黄土，最大程度的减轻了水土流失。

此外，本项目由于场内回填覆土的需要，黄土取自项目占地范围山梁、上游沟底及沟侧土坎，这些场地现地貌为荒草地，植被覆盖率一般，存在一定程度的水土流失。本项目取土结束后建设单位将对取土场地进行矸石填埋并进行土地复垦，增加区域植被覆盖率，最大程度的减轻了水土流失。

5.7 环境风险预测与评价

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

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

### 5.7.1 环境风险识别

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，确定拦矸坝溃坝、矸石自燃、水体污染为风险控制主要环节。

### 5.7.2 环境风险分析及防范措施

1、拦矸坝溃坝

拦矸坝溃坝事故主要是由坝体质量问题、矸石滑坡以及管理不当引起的。

①坝体质量：主要包括坝体稳定性设计、基础处理等。

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

③管理不当：指维护不良，无人管理等使得排水系统堵塞，引发坝体失稳。

通过以上分析，只要本项目填埋区的挡墙、排水系统满足设计要求，管理得当，且矸石堆放时严格按照由下到上，分层推平压实、分层覆土的方式堆放矸石，即可避免填埋矸石对环境的风险。

项目下游为龙泉河以及汾河水库饮用水水源地保护区，为本项目的环境风险保护目标，本项目矸石堆放按照由下到上，分台阶堆放。每个台阶又分层推平、分层压实；每当矸石堆至0.3m厚时，用推土机推平压实，每堆放3m厚的矸石覆盖一层30cm厚的黄土；填埋区设计边坡最大为1:2.0，堆至5m建造一个马道，马道宽5m；坡面采用植物措施方式进行防护，首先对坡面进行覆土，覆土壤1.0m。矸石堆体比较稳定。

为避免周边洪水的汇入，在矸石填充区的护坡与周边地形相接处设截水沟，在马道上设排水沟，将马道排水沟、和截水沟个完整的坡面排水系统，汇流后排入下游沟道。

因此，矸石堆受雨水冲刷的几率很小，故本项目矸石堆体一般不会发生滑坡。另外矸石属于块状的颗粒物，和粉煤灰、尾矿库不一样，一般不会形成泥石流。在考虑最不利的情况下（即堆场发生溃坝），类比2005年河南平顶山发生过的滑塌事故，矸石下泄影响的最大半径在150m左右，本项目下游500m内无村庄，下游1.0km为龙泉河因此，即使矸石堆场发生溃坝，也不会对村庄以及龙泉河造成危害。

2、矸石自燃

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。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，从而促进自燃。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。

由矸石成分结果可知，本项目所填埋矸石含硫量不超过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、矸石淋溶水

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

本项目产生的废水主要是矸石堆放产生的淋溶水。本工程固废堆场堆放的固体废物主要为矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据煤矸石浸出试验结果，矸石浸出中各污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，因此本项目所排矸石可视为一般工业固体废物，并进行相应的堆放或综合利用。同时矸石淋溶水各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中I级标准规定限值，本项目所排矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。且从当地降雨情况看，年平均降雨量远小于年平均蒸发量，一年中长时间处于干旱状态。由于降雨量少，蒸发量大，不易形成淋溶浸泡条件，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

根据计算结果，矸石被雨水充分浸泡100天或1000天后，沿地下水流向运移后，F-的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，地下水下游约50mF-浓度均可小于地下水环境质量Ⅲ类水质标准的1%，矸石淋溶液不会对周边水井及地下水环境造成明显影响。

此外，还应做好以下的保护措施：

①填埋造地区建设要做好排水系统，雨季时，上游及周边汇水及时通过横纵排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成。

②矸石为I类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照I类一般工业固体废物的要求进行。

本项目所在区域年蒸发量远大于年降雨量，正常情况矸石被雨水充分浸泡1000天的情况出现概率极低，同时，下游村庄水井中距离项目最近的为上龙泉村灌溉水井，距离约1.6km。因此，本项目基本不会对下游地表水及周围村民的用水安全产生影响。同时，评价要求在生产期间应加强管理，定期进行监测，发现超标现象，及时采取补救措施。综上所述，在加强填埋区域管理，保证水保措施发挥作用和进一步对场区边坡治理的情况下，本项目风险水平是可以接受的。

### 5.7.3 应急预案

加强安全管理、采取必要的防范措施是降低风险发生概率和危害的有效途径。在项目实施过程中，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求制定突发事故应急预案，提出具体的风险防范与事故应急要求，将应急预案报环境保护部门进行备案，并与相关部门和企业建立联动机制。

应急预案内容和要求见表5.7-1所示。

**表5.7-1 应急预案内容一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：预处理车间、储存区、污染控制区、环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 实施三级应急组织机构，包括企业、产业园区和地方政府。各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培  训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，制定有关的环境恢复措  施，组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

### 5.7.4 风险评价结论

综上所述，在严格按照设计进行合理堆放、绿化、复垦，定期对拦渣坝、拦渣墙、分区坝、排水系统等进行质量检查前提下，发生垮坝、滑坡、自燃的可能性较小，一旦发生，及时启动行之有效的应急预案，对环境影响在可接受水平。

5.8 土壤环境影响预测与评价

### 5.8.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，土壤评价等级确定如下：

本项目属于环境治理业，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中土壤环境影响评价项目类别，本项目生产工艺属于采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用业，所以属于土壤Ⅱ类项目。

本项目为污染影响型项目，项目占地范围为24.30hm2，属于中型占地规模；项目位于太原煤气化龙泉能源发展有限公司矿井工业场地西南侧约1.0km的荒沟内，项目周边为农田耕地，因此项目污染影响型敏感程度分级为敏感。

根据土壤环境彯响评价项目类別、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价等级属于二级，评价范围为项目所在区域以及区域外200m范围内。

### 5.8.2 评价时段

本项目施工期为矸石填埋及配套工程施工等，重点预测时段为项目填充作业期。

### 5.8.3 土壤污染途径分析

本项目土壤污染源项主要有：填埋区矸石填埋对地下水影响情景设定为降雨形成的渗滤液下渗对土壤造成影响。根据导则及涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测填埋造地区内降雨形成的矸石渗滤液下渗对评价范围内的土壤的影响。根据矸石淋溶浸液试验结果，氟化物浓度最大、占标率最高，因此选取氟化物作为预测因子。

### 5.8.4 评价标准

本项目根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618- 2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值进行土壤污染风险筛查。

### 5.8.5 环境影响分析

1、预测与评价方法

（1）方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取HJ964-2018附录E推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：



式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg ；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmo1；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排岀的游离酸、游离碱的量，moL；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排岀的游离酸、游离碱的量， mmol；

——表层土壤容重，kg/m3；

A——预测评价范围，m2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

S=Sb+△S

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）参数选择

**表5.8-1 土壤环境影响预测参数选择**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **参数** | **单位** | **取值** | **来源** |
| 1 | Is | g | 2000 | 矸石渗滤液下渗 |
| 2 | Ls | g | 0 | 按最不利情景，不考虑排出量 |
| 3 | Rs | g | 0 | 按最不利情景，不考虑排出量 |
| 4 |  | kg/m3 | 1540 | 本次评价检测结果 |
| 5 | A | m2 | 834611 | 项目厂区及周边200m范围 |
| 6 | D | m | 0.2 | 一般取值 |
| 7 | Sb | g/kg | / | GB36600-2018未对氟化物污染物设置筛选和管制值，因此本次评价仅考虑土壤中氟化物物质的增量 |

2、预测结果

矸石渗滤液下渗预测情景下的土壤影响预测结果如下，如本项目矸石渗滤液持续泄漏20年，则本次评价范围内单位质量表层中氟化物的增量将为5.38mg/kg。

**表5.8-2 预测结果**

|  |  |
| --- | --- |
| 持续年份（年） | 单位质量表层土壤中氟化物的增量（mg/kg） |
| 1 | 0.27 |
| 2 | 0.54 |
| 5 | 1.34 |
| 10 | 2.69 |
| 20 | 5.38 |

### 5.8.6 评价结论

1、本项目表层填土相对松散，渗透系数较大，填土层下面为粘土或淤泥，渗透系数很小，本项目场地内粉质粘土垂直渗透系数为2.5×10-6~3.0×10-6cm/s，污染物渗透主要影响到表面填土层（层厚0.4~1.8m），下面的粘土层和淤泥层起到隔水层的作用，能有效防止废液下渗而对底部及周边土壤的影响。

2、现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于GB15618-2018表1农用地风险筛选值要求，项目区域土壤现状环境质量良好。

3、本项目在事故状态下矸石渗滤液通过地面漫流的形式渗入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目矸石渗滤液事故如持续20年，则评价范围内单位质量表层中氟化物的增量将为5.38mg/kg，总体增量较小，对区域土壤环境影响较小。

此外，建设单位在项目施工期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：在煤矸石运输和堆填过程中，加强对抛撒、遗漏的治理，严格按照《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）规定的防渗要求进行地面防渗，降低煤矸石抛撒遗漏和矸石渗滤液污染土壤环境的隐患。

过程防控：严格按照《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）规定的堆填要求，堆矸碾压过程中每升高3.0m覆土0.3m进行碾压，压实。

跟踪监测：企业应定期进行厂区的上下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。

综上，本项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位。对土壤可能产生影响的途径为矸石渗滤液地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径，重点防治区域为堆矸区域等。根据固体废物处置措施可行性分析和地下水污染防治措施，以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对周围土壤环境的影响可接受。

**表5.8-3 本项目土壤环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **完成情况** | | | | | | **备注** |
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | | |  |
| 土地利用类型 | 建设用地；农用地□；未利用地☑ | | | | | |  |
| 占地规模 | （24.30）hm2 | | | | | |  |
| 敏感目标信息 |  | | | | | |  |
| 影响途径 | 大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（） | | | | | |  |
| 全部污染物 | 总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍 | | | | | |  |
| 特征因子 | 总镍 | | | | | |  |
| 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类□；II类☑；III类□；IV类□ | | | | | |  |
| 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感□ | | | | | |  |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级☑；三级□ | | | | | |  |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）☑；b）☑；c）☑；d）□ | | | | | |  |
| 理化特性 |  | | | | | |  |
| 现状监测点位 |  | 占地范围内 | | 占地范围外 | | 深度 |  |
| 表层样点数 | 1 | | 2 | | 0-0.2m |
| 柱状样点数 | 3 | | 0 | | 0-3m |
| 现状监测因子 | （GB15618-2018）表1中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌八项和pH | | | | | |  |
| 现状评价 | 评价因子 | （GB15618-2018）表1中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌八项和pH | | | | | |  |
| 评价标准 | GB15618☑；GB36600□；表D.1□；表D.2□；其他（） | | | | | |  |
| 现状评价结论 | 本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。 | | | | | |  |
| 影响预测 | 预测因子 | F- | | | | | |  |
| 预测方法 | 附录E□；附录F□；其他（） | | | | | |  |
| 预测分析内容 | 影响范围（ ）  影响程度（ ） | | | | | |  |
| 预测结论 | 达标结论：a）□；b）□；c）□  不达标结论：a）□；b）□ | | | | | |  |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（） | | | | | |  |
| 跟踪监测 | 监测点数 | | 监测指标 | | 监测频次 | |  |
| 1 | | 总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、pH值 | | 1次/5年 | |  |
| 信息公开指标 | 土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施 | | | | | |  |
| 评价结论 | | 本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目生产建设期对土壤环境的影响可接受，本项目建设具有可行性。 | | | | | |  |
| 注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。  注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | | | | | | | |

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1大气污染防治措施分析

本项目运营期主要为农业耕作，环境空气影响轻微，评价只针对施工期环境空气污染提出相应防治措施。根据《山西省大气污染防治2018年行动计划》晋政办发[2018]52号、《防治城市扬尘污染技术规范》（HT393-2007）、《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》晋环发[2010]136号文要求规定的施工期大气污染防治措施进行治理，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

### 6.1.1 施工扬尘防治措施

（1）施工单位根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，围挡不得有明显破损的漏洞。

（3）遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到平均风速为六级及以上的大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

（4）施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖。

（5）施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。

（6）施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（7）向矸石面洒水，使矸石面保持潮湿状态，洒水周期和水量据季节和天气而定。

（8）运矸车辆在进入场区后，应按规定的路线减速行驶，大半径转弯调头，避免扰动矸石面保护壳。

（9）采用分层摊铺、分层碾压、分单元逐日覆土的作业方式，保持较小的作业面积，每一块分区达到堆矸标高时及时覆土。

### 6.1.2 运输扬尘防治措施

（1）施工场地内优先采用煤矸石铺路，道路清扫时必须采取洒水措施。

（2）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。

（3）运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路：洗车喷嘴静水压不得低于0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用。

（4）通过村庄、集中居住区等敏感点时限速行。

（5）限制汽车超载，运输车辆采用箱式货车，避免车辆沿路抛洒，减缓对龙泉河的污染。

### 6.1.3 堆场作业扬尘防治措施

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

（1）各作业工序同步洒水，使作业面保持潮湿状态。

（2）矸石摊铺后压实，可形成一层防尘保护壳，运矸车辆进入场区后，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黄土的作业方式。

（4）操作过程保持较小的作业面积，每一块分区达到标高时及时覆土。避免长时间暴露裸露矸石。

（5）堆场内各机械作业时，按规定减速行驶，不得随意堆填区域，同步洒水抑尘。

（6）取土场地分片取土，取土后洒水抑尘，取土覆土堆存至另一沟中，同时用篷布覆盖，及时绿化。

综上，加强操作管理，及时碾压、酒水及时等措施，可将本项目矸石填沟土地复垦作业过程扬尘对环境的影响降至最低。

### 6.1.4 防自燃措施

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厚的矸石覆盖层30cm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。

6.2 水污染防治措施分析

评价要求施工工地设置1座10m3集水沉淀池，1座10m3清水池，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地下水环境一旦被污染则很难弥补，因而对水环境特别是地下水的保护必须引起重视我国颁布的《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律形式水污染防治作出了明确的规定，国务院六部委提出的节水措施也十分明确。根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评价地下水的实际情况，提出以下的保护措施：

（1）填埋区建设要做好排水系统，雨季时，填埋区上游及周边汇水及时通过截水沟和排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成；

（2）矸石为I类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照I类一般工业固体废的要求进行。

本项目场内不设食堂、浴室，生活废水主要为职工日常洗漱废水，水质较清洁，产量为0.30m3/d，直接回用于抑尘洒水，不外排。此外，本项目运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，填埋区上游及周边汇水可以通过截水沟和马道排水沟排出场外，并且在项目最低处设置200m3的雨水收集池，厂内初期雨水收集回收利用。通过采取以上措施，项目对地表水环境影响很小。

6.3 噪声污染防治措施分析

本项目运营期主要为农业耕作，声环境影响轻微，评价只针对施工期噪声污染提出施工期主要噪声为填埋作业设备（推土机等）运行产生的噪声和矸石运输过程的交通噪声；而本工程的矸石不是连续的运输，处置场的作业机械式间歇性的运行。为减小施工期项目噪声对周边环境的影响，评价要求采取以下措施：

（1）采取分台阶堆放，分台阶土地复垦，减小矸石场内机械设备对周边环境的影响。

（2）施工期应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶经过村庄处，要减速行驶，禁止鸣笛。

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

（4）建设单位对运输车辆采用全封闭箱式货车，严格限制车辆超载。

6.4 固废污染防治措施分析

施工过程产生的固体废物包括现有场地平整土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾施工土方全部用于场地建设填方和覆盖用土，建筑垃圾应对其中可回收利用部分进行回收，剩余部分用于本项目的填埋沟填充物。施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集，定期交由当地环卫部门集中处置，禁止乱堆乱放。

6.5 生态保护措施

### 6.5.1 生态影响的避免

项目施工过程中需要从沟内大量取土，为减少植被破坏的面积，取土时不能乱采乱挖，事先要有周密的取土计划，禁止随地取土采取科学的有利于生态保护的施工方案：复垦区的填沟时间约3年，如果整个复垦区一次建成，则整个复垦区的植被在建设期就将全部破坏。反之，如果把填埋场若干段，进行逐段建设和填埋，则处置场植被的破坏也是逐段完成。采取填埋后逐段绿化的措施，工程对生态环境的影响可以控制在比较小的范围内

### 6.5.2 生态影响的消减

项目采取科学的有利于生态保护的施工方案，包括：

（1）施工过程中采取临时防护措施，在施工场地周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量的水土流失。

（2）合理安排作业时间，土建施工应避开降雨、大风天气。

（3）细化煤矸石充填作业的分区方案，保证较小的作业面积。煤矸石每充填达到设计高程时及时覆土。向作业面洒水，抑制扬尘，洒水周期和水量据季节和天气而定。

（4）煤矸石运输车辆采用篷布覆盖，运矸道路定期洒水、清扫。

### 6.5.3 生态环境影响的补偿

复垦要求按照分台阶堆放，填埋区全部覆土完成后，统一交还当地村民。项目占地17.2575hm2，新增耕地4.7250hm2。场地填埋封场覆土时，先铺设约0.5m厚的低肥效生土，然后再铺设工前采集的熟土壤0.5m，以满足种植农作物、经济林的用地要求。为了改良土壤增加肥力，可种固氮类农作物、如豆类、薯类等1~2年。一般选择抗旱耐盐碱、耐瘠薄、喜弱酸的植物。

覆土还田形成的坡面复垦为灌草地。灌木选择紫穗槐，种植密度18株/m2，林下撒播撒播高羊茅、白麦根，撒播密度为高羊茅0.03kg/m2+白麦根0.05kg/m2。

### 6.5.4 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》（GB50433-2008）的要求进行。评价建议采取生物措施、工程措施与管理措施三者相结合的方法，减少项目区及周边的水土流失。

①生物措施本项目在坡面、马道采取乔、灌、草结合的方式进行绿化。植被可以阻止水土流失植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削弱降水对土壤的破坏作用；地面的枯枝落叶和草丛，也有保护土壤、增加地面粗糙率、减缓流速及挂淤等作用；植物根系有穿插、缠绕和盘结土体的作用，可以增加土壤根孔，丰富土壤有机质，改善土壤结枃，增加土壤的渗透性能，从而加强土壤的抗冲蚀能力

②工程措施合理设置挡土墙，充分发挥其拦挡作用；设置排洪渠工程，在马道和坡面布设横向排水沟，横向排水沟汇流后流入两侧边沟，保证降水及上游汇水能有组织排走；在复垦区底部入口处设置挡土墙，挡土墙外侧排水边沟末端设置消力池，接纳排水边沟出水确保出水不会直接冲刷下游地面。

施工期间，如有土石方运移，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。

③管理措施项目部应充分重视水土保持措施的落实，实施过程中要加强监控，确保措施落实到位、设施正常运行。水土保持设施应与主体工程同时设计、协调施工，保证方案实施的及时性、完整性。

6.6 环境风险防范措施

### 6.6.1风险防范的相关要求

为使本工程稳定运行，评价提出以下风险防范的相关要求：

（1）设计由有资质的正规单位进行，挡土墙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，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。

（2）工程矸石堆放采用分层堆置、覆土压实并封场绿化的措施，填埋矸石堆场的边坡按矸石堆放阶段形成多个台阶，在台阶上修底宽为0.4m，深0.4m，顶宽0.5m的梯形排水沟，使台阶内多余水不从边坡漫流，避免了对平台覆土的冲刷。为了防止周边来水进入工程场地，对场地坡面造成冲刷，修建排水边沟，排水边沟分两侧边坡排放

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

（4）基础坝及挡土墙坡面必须设置护坡，护坡材料采用植物护坡方式。

（5）加强挡土墙的巡视，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文气象监测等。设置专人对工程场地进行管理和维护，严禁在工程场地周边爆破等危害堆场安全的活动。

（6）建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

（7）本项目造地时每堆放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。

### 6.6.2 应急预案

企业应针对本项目场地建立一套事故风险应急管理组织机构，制定安全规定、事故防范措施及应急预案。本评价根据项目地面环境风险特点，制定相应的应急预案。应急预案见表6.6-1。

**表6.6-1 应急预案**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 内 容 及 要 求 |
| 1 | 应急计划 | 危险目标：填充区溃坝，滑坡、崩塌；矸石自燃；水体污染。 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 太原煤气化龙泉能源发展有限公司应建立应急组织机构、设专职应急人员负责应急工作。 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 将应急预案分成几级，根据相应的级别分类，采取相对应的程序，进行应急措施。 |
| 4 | 应急救援保障 | 应购置应急设备、如消防灭火、救援器材等。 |
| 5 | 报警、通讯联系方式 | 规定应急状态下的报警、通讯联系方式、通知方式和交通保障管制等。 |
| 6 | 应急环境监测、抢救、救援及控制措施 | 应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散、应急计量控制、撤离组织计划 | 事故现场、受事故影响的区域人员及公众对应急计量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，定期安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育培训和发布有关信息 |

6.7 土壤环境保护措施

结合本次评价土壤的实际情况，提出以下的保护措施

（1）填埋区建设要做好排水系统，雨季时，填埋区上游及周边汇水及时通过截水沟和排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成。

（2）矸石为I类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照I类一般工业固体废物的要求进行。

通过采取以上措施，项目对土壤环境影响很小

6.8 环保投资估算

根据以上分析，对本次工程施工期环境保护投资费用估算详见表6.8-1。总投资3000万元，环保投资20万元，占总投资的3.06%。

**表6.8-1 环境保护费用估算表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 污染治理措施 | 数量 | 环保投资（万元） |
| 运输车辆运输扬尘 | 场内道路进行硬化；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；矸石场进出口设置洗车平台，对出场车辆进行冲洗 | 场内设洒水车一辆，每堆放0.3m厚的矸石用推土机进行一次压实；矸石每堆放3m厚的矸石覆盖一层0.3m厚的黄土，填埋完成后先覆盖一层0.5m厚黄土，并压实，压实度不小于90%，其上再覆盖0.5m厚的天然土壤，并压实，表层覆土厚度不小于1.0m。 | 50.0 |
| 倾倒扬尘 | 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90% |
| 堆放扬尘 | 场内设洒水车及移动式雾炮，煤矸石及时处置，层层压实、洒水抑尘、覆土等，抑尘效率可达到90% |
| 废水 | 填埋区修筑排水系统包括截水沟、马道排水沟、平台挡水梗、排洪涵洞、消力池等，保证雨水通过截水沟及消力池排往填埋区下游 | 设计、施工均交由有资质的单位进行 | 计入基建投资 |
| 洗车废水收集至沉淀池后循环利用、不外排 | 1座10m3集水沉淀池，1座10m3清水池，设置200m3的雨水收集池 | 6.0 |
| 噪声 | 尽量选用低噪音填理机械：运输车沿线不经过村庄，要求运输车辆减速慢行等管理措施，尽量降低运输车辆对敏感点声环境的不利影响 | | 5.0 |
| 固体废物 | 建设施工开挖产生的废土全部用于填埋区场地的平整；施工过程产生的废石、混凝土块等建筑垃圾全部由当地环卫部门统一处置 | | 计入基建投资 |
| 生态恢复 | 边坡绿化，马道平台及顶部平台覆土还田 | 项目占地24.30hm2，造地面积为16.94hm2 | 100.0 |
| 土壤 | 按设计规范填埋、坑底进行防渗，造地时采取土壤改良及植物配置等措施达到土壤环境质量现状保障 | 设计、施工均交由有资质的单位进行 | 计入基建投资 |
| 总环保投资 | | | 161.0 |

第七章 环境经济损益分析

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

7.1主要经济技术指标

本项目为环境治理项目，总投资3000万元，其中环保投资161万元，占总投资的5.37%。

7.2 环境影响经济损益分析

### 7.2.1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）

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1.0万。

（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：6.0万元/年。

### 7.2.2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3000万元，其中环保投资161万元，占总投资的5.37%。

（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30万元。

本项目环境成本约191万元。

### 7.2.3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。

**7.2.3.1 直接经济效益（R1）**



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综合利用所获得的效益，约为80.0万元。

**7.2.3.2 间接经济效益（R2）**



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R2=4.0(万元/年)

由此，计算得出环保措施产生经济效益R=R1+R2=84.0（万元/年）。

### 7.2.4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。

**7.2.4.1治理费用（C1）**



式中：C1-1——环保投资费用

C1-2——运行费用，取投资费用15%

n——设备折旧年限，取10年。

计算得，C1＝466.1万元。

**7.2.4.2其它费用（C2）**

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。

C2=C1-1×1%=1.61（万元/年）。

**7.2.4.3污染控制费用**

污染控制费用C为治理费用C1和其它费用C2之和，每年约467.71万元。

### 7.2.5环境经济效益

1、年净效益

年净效益以环境工程的直接经济效益（R1）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-387.71万元。

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=0.17。

上式表明，本项目年投入1万元的环境费用可获得0.17万元的效益，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。

7.3 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资3000万元，其中环保投资161万元，占总投资的5.37%。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。

第八章 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

8.1环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

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

### 8.1.1环境保护机构设置的目的

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

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

### 8.1.2环境管理机构设置

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

企业环境管理机构设置见图8.1-1。

公司负责人

矸石填埋区专职管理人员

**图8.1-1 本项目环境管理机构图**

### 8.1.3环保兼职人员环境保护职责

（1）掌握污染源排放情况，污染防治设施运行情况；

（2）污染控制、环境保护治理设施运行文件的管理；

（3）督促矸石倾倒、填埋人员按照操作规程进行矸石倾倒作业；督促矸石运输人员按车辆保养、检修制度强化管理；

（4）及时与上级环保部门沟通，获取相关的信息和技术；

（5）负责项目环境保护技术资料、文件的归档工作；

（6）负责突发环境事故应急预案的制定；

（7） 制定应急预案的演练计划，协助现场指挥组具体落实；

（8）负责填埋造地区环境保护工作的培训和宣传工作；

（9）制定填埋造地区监测计划。

### 8.1.4环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为建设单位领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本项目施工期结束后，建设单位应根据本项目的特点建立健全必要的环境管理规章制度，这样才能加强和促进企业环境保护工作的开展。

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

### 8.1.5环境管理计划

本项目各阶段环境管理计划见表8.1-1。

**表8.1-1 项目环境管理计划**

|  |  |
| --- | --- |
| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
| 管理机构职能 | 根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。 |
| 试运行阶段 | 1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；  2、做好环保设施运行记录；  3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告；  4、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查；  5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见；  6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度； |
| 生产  运行期 | 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；  2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；  3、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；  4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。  5、积极配合环保部门的检查、验收。 |

### 8.1.6排污口规范化

填沟造地区入口处设置明显的标志，标志的设置应严格执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，排放口图形标志见图8.1-2。

|  |  |
| --- | --- |
| 排放口 | 固体废物堆放场 |
| 图形标志 |  |
| 背景颜色 | 绿色 |
| 图形颜色 | 白色 |

**图8.1-2 排放口的图形标志**

8.2环境监测

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

### 8.2.1环境监测机构

本项目日常环境监测工作委托有资质监测单位开展。

### 8.2.2环境监测计划

评价提出的本项目环境监测计划见表8.2-1。

**表8.2-1 本项目环境监测计划**

| 项目 | 监测点 | 污染物 | 监测频次 |
| --- | --- | --- | --- |
| 大气 | 场界无组织 | 颗粒物、二氧化硫 | 1次/月 |
| 噪声 | 场界噪声 | LAeq | 1天/半年，每天昼、夜各1次 |
| 地下水 | 场地下游30m处设一座地下水监测井 | pH值、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰等9项 | 按枯、平、丰水期，每期一次 |
| 土壤 | 填沟造地区上北侧、中心、南侧各布设1个土壤监测点 | pH值、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍等9项 | 1次/年 |

8.3环境保护措施及污染物排放

本项目环保措施及污染物排放一览表详见表8.3-1。

**表8.3-1 环保措施及污染物排放一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  类型 | 排放源 | 污染物名称 | 产生量（t/a） | 污染治理措施 | 排放量（t/a） | 执行标准 | |
| 标准名称 | 排放标准 |
| 大气污染物 | 填沟造地区 | 堆场作业扬尘 | 1.803 | 煤矸石及时处置，层层压实、洒水抑尘、覆土等，抑尘效率可达到80% | 0.18 | 《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 | 无组织排放监控浓度限值为1.0mg/Nm3 |
| 倾倒扬尘 | 0.82 | 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% | 0.082 |
| 运输车辆 | 运输  扬尘 | 12.74 | 对场内道路进行硬化；限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度。采取以上措施后，抑尘效率为90% | 1.27 | --- | --- |
| 废水 | 雨水 | --- | --- | 填埋区修筑排水系统包括截水沟、马道排水沟、平台挡水梗、排洪涵洞、消力池等，保证雨水通过截水沟及消力池排往填埋区下游 | --- | --- | --- |
| 洗车废水 | --- | --- | 洗车废水收集至沉淀池后循环利用，不外排 | 0 | --- | --- |
| 噪声 | 设备噪声 | | 65~85 dB(A) | 选用低噪设备，基础减震 | 50~60 dB(A) | 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008） | 2类 |
| 运输噪声 | | 90dB(A) | 减速、限制鸣笛 |
| 固废 | 废土 | | -- | 废土全部用于填充区场地的平整 | -- | -- | -- |
| 建筑垃圾 | | -- | 建筑垃圾全部由当地环卫部门统一处置 | -- | -- | -- |
| 生态 | 覆土还田 | 边坡绿化，马道平台及顶部平台覆土还田 | | | | | |
| 土壤 | | 按设计规范填埋、坑底进行防渗，造地时采取土壤改良及植物配置等措施达到土壤环境质量现状保障 | | | | | |

第九章 环境影响评价结论

9.1建设项目基本情况

本项目的选址本项目选址位于太原煤气化龙泉能源发展有限公司矿井工业场地西南侧约1.0km的荒沟内，行政区划属于太原市娄烦县管辖。场地为一条南—北走向的冲沟，沟北部下游较窄，沟后向南逐渐变宽，该沟西侧是较平缓的坡地，东侧较为陡峭，沟底大部分为荒草地。设计总库容为706.53万m3，其中有效矸石库容为620.31万m3 ，填埋矸石的容重按16.0kN/m3计，则矸石填埋量为1012.75万t，太原煤气化龙泉能源发展有限公司每年矸石产生量约为120万t/a。经计算，矸石填埋年限约为8.4a。土地复垦完交由附近村庄村民耕种。

本项目建设内容主要包括拦挡防护工程、防渗排水工程、填埋及取土工程、覆土还田工程以及配套运输道路工程。

9.2评价区环境质量现状评价

### 9.2.1 环境空气质量现状评价

根据娄烦县环境空气质量监测点2020年监测数据，项目所在区域属于达标区。

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月16日~2月22日对本项目进行了环境空气质量现状监测，监测点位为厂址下风向上龙泉村。监测结果表明，监测7天中，监测点位中各监测项目均未出现超标现象，说明评价区域大气环境质量现状良好，尚未受到污染。

### 9.2.2 地表水质量现状评价

本次评价下游为汾河水库，根据太原市生态环境局发布的《2019年太原市环境状况公报》，2019年汾河水库水质优良，出口断面水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

### 9.2.3 地下水质量现状评价

本次评价建设单位委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月22日对本项目所在区域地下水进行了环境质量现状监测。监测点位为1#山庄头村水井、2 #上龙泉村水井、3#下龙泉村水井、4#新舍科村水井、5#大坡村水井。由监测结果可知，5个水质监测点位中，各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值要求，说明该区域地下水水质较好。

### 9.2.4 噪声质量现状评价

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月21日对本项目沟口、沟底进行了声环境质量现状监测。由监测结果知，本项目场界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。

### 9.2.5 土壤环境质量现状评价

本次评价委托山西中安环境监测有限公司于2021年2月16日对本项目周边土壤环境质量现状进行了监测。通过土壤监测数据及相应标准值的对比可知，本项目监测的所有项目均可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他用地标准限值要求。

9.3污染物排放情况分析

### 9.3.1达标排放

本项目大气污染物为无组织扬尘；项目营运期洗车废水经沉淀池沉淀后用于填埋区洒水，不外排；雨季时，填埋区上游及周边汇水可以通过截水沟、马道排水沟、排洪涵管及消力池排出场外。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。

### 9.3.2总量控制

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

9.4环境影响分析

### 9.4.1环境空气影响分析

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

### 9.4.2水环境影响分析

项目营运期洗车废水经沉淀池沉淀后循环利用，不外排；雨季时，填埋造地区上游及周边汇水可以通过截水沟、马道排水沟和消力池排出场外，对水环境的影响很小。

根据现场调查，评价区范围内无集中饮用水源地。

### 9.4.3声环境影响分析

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

### 9.4.4固体废物环境影响分析

本项目建设施工开挖产生的废土全部用于填充区场地的平整，无弃土产生；施工过程产生的废石、混凝土块等建筑垃圾全部由当地环卫部门统一处置。

综上，本项目固废排放不会对区域环境产生影响。

### 9.4.5生态环境影响分析

本项目为利用煤矸石填沟造地项目，随着填埋区的运营，边坡和平台覆土、绿化还田之后，生态环境较从前得到改善，因此对生态环境的影响不大。

### 9.4.6土壤环境影响分析

本项目为煤矸石综合治理项目，设计约8.4年完成场地内填埋工作，并进行土地造地。场地全部覆土完成后统一交给当地村民使用。在采取严格的土壤环境质量现状保障、源头控制、过程控制等措施后，本项目的建设对周边土壤环境的影响不大。

9.5公众参与

本次评价公众参与调查使用了网站公示、报纸公示等方式，100%的公众对本项目的建设持赞同意见或无意见，公众无反对意见。

评价认为太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地项目符合国家和山西省产业政策，建设及运营过程带来轻微的大气、水、噪声污染，只要严格执行环评中规定的各种控制措施后，可以满足国家规定的排放标准，满足环境和公众的要求。另外，本项目在建设的同时，要加强与附近居民的交流，从国家产业政策、环保政策和控制污染的技术路线方面，向公众做细致的解释以求得公众的理解与支持，从而为企业的自身可持续发展创造一个更好的外部环境。

9.6环境保护措施分析

本项目总投资3000万元，其中环保投资161万元，占总投资的5.37%。本次环评规定了项目施工及运行过程中的各项扬尘、噪声、水环境、土壤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。

9.7环境损益分析

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

9.8环境管理与监测计划

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

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

9.9总结论

综上所述，本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，不违背娄烦县城市总体规划及两区规划的要求，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，对区域环境影响较小，项目的建设能得到大部分公众的支持，选址可行，因此，从环境保护角度出发，太原煤气化龙泉能源发展有限公司煤矸石填沟造地项目是可行的。