云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目
环境影响报告书

建设单位：大同市云冈区云环科技有限责任公司

评价单位：大同市平城区宸旭环境信息咨询有限公司

2026 年 2 月

打印编号：1769060893000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	upl10y
建设项目名称	云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	大同市云冈区云环科技有限责任公司
统一社会信用代码	91140299MA7YMYWB7R
法定代表人（签章）	杨富
主要负责人（签字）	王相智 王相智
直接负责的主管人员（签字）	王相智 王相智
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	大同市平城区宸旭环境信息咨询有限公司
统一社会信用代码	91140213MACHJ6U72N
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘芳	03520250614000000065	BH018146	刘芳

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙涛	概述、环境现状调查与评价、环境影响评价结论	BH078103	孙涛
刘芳	总则、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施、环境管理与监测计划	BH018146	刘芳

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

姓　　名：刘芳

证件号码：14021119900403[illegible]

性　　别：女

出生年月：1990年04月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：03520250614000000065

目　录

附件

附件 1：委托书；

附件 2：备案证；

附件 3：林业局文件，大同市云冈区林业局关于《大同市云冈区云环科技有限责任公司关于申请核查云冈区口泉乡上窝寨村、鸦儿崖村贾候涧沟生态修复项目与自然保护区等范围是否重叠的请示》的复函，云冈林函[2025]35 号；

附件 4：水务局文件，大同市云冈区水务局《大同市云冈区云环科技有限责任公司关于申请核查云冈区口泉乡上窝寨村、鸦儿崖村贾候涧沟生态修复项目与泉域范围是否重叠的请示》的复函，云冈水函[2025]47 号；

附件 5：自然资源局文件，关于云冈区口泉乡四老沟村生态修复项目等七个项目用地范围与地质遗迹保护范围重叠情况核查表

附件 6：文化和旅游局文件，大同市云冈区文化和旅游局关于对云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目涉及文物保护范围核查的情况说明，云文化和旅游函[2025]56 号；

附件 7：国防动员办公室文件，大同市云冈区人民政府国防动员办公室关于征求口泉乡上窝寨村生态修复项目、口泉乡羊坊村生态修复项目选址意见的回函；

附件 8：生态修复方案批复，关于对《云冈区口泉乡上窝寨村生态修复方案》《云冈区鸦儿崖村贾候涧沟生态修复方案》评审意见的批复，云冈自然资发[2025]320 号；

附件 9：大气环境和声环境质量现状监测报告，山西魏蓝环境检测有限公司监测报告“山西魏蓝环检字[2025]第 H017 号”；

附件 10：土壤监测报告，山西谱维环监字[2025]第 H10002 号；

附件 11：引用地下水监测报告，山西魏立环检字[2025]第 H002 号；

附件 12：中煤大同能源有限责任公司关于同意大同市云冈区云环科技有限责任公司云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目压覆实施的说明；

附件 13：稳定性评估报告评审意见；

附件 14：地质灾害危险性评估报告评审意见；

附件 15：“三线一单”查询结果；

附件 16：煤矸石处置协议；

附件 17：矸石淋溶报告。

<table>
<tr><td>
项目南侧左鸦线</td><td>
项目占地现状</td></tr>
<tr><td>
项目占地现状</td><td>
项目占地现状</td></tr>
<tr><td>
项目占地现状</td><td>
项目占地现状</td></tr>
</table>

项目现场照片

1.概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

煤矸石是煤矿生产过程中产生的废渣，约占煤炭产量的 10%。云冈区是我省煤炭产量大户，煤炭资源非常丰富。随着煤炭生产的不断扩展，煤矸石的产生量与日俱增，长年积累下来煤矸石总量会越来越多，如不能妥善处理，将会大量侵占土地，而且一直会持续增加。这样大量的煤矸石已严重地污染了环境，并侵占了大量的土地和农田，破坏了土地资源，如不加紧有效利用，将影响煤炭工业的正常发展，影响周围环境质量。

随着国家经济发展和全民环保意识的增强，国家对环境污染防治的要求不断提高，固废的排放需要进行合理规划，以满足环保要求。为彻底根治固废随意排放所产生的污染问题，恢复区域生态环境，减少环境污染和经济损失，大同市云冈区云环科技有限责任公司决定投资 3323.940 万元实施云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目。根据发改委《煤矸石综合利用管理办法》（发改委令第 18 号）、《中共山西省委 山西省政府关于印发<加强耕地保护和改进占补平衡工作实施方案>的通知》（晋发[2017]43 号）等相关文件精神，结合大同市实际，在有效规范煤矸石的集中规范治理同时，开展沟道土地整治，提高沟道土地质量和等级，增加林地面积，不仅解决了企业固废矸石的规范处置，而且周围的生态环境得到较好的保护，可实现社会效益、环境效益和经济效益的统一。

根据 2021 年 10 月 28 日大同市云冈区人民政府、大同市左云县人民政府及晋能控股煤业集团有限公司会议纪要（第一期）文件：为有效推动中央环保督查反馈问题整改工作，彻底解决大同市煤矸石违法占地问题，会议提出云冈区及左云县人民政府负责，制定出台关于利用煤矸石等固定废物进行生态修复项目的实施办法，开展项目立项、增量矸石处置、增量矸石场生态修复治理等工作。按照“谁排矸、谁修复”的原则，各煤矿为立项主体，同时由政府平台公司牵头开展立

项手续办理，同时各矿委托有资质的第三方编制可研、环评、生态修复方案等报告。

晋能控股煤业集团同忻煤矿山西有限公司是晋能控股煤业集团旗下从事煤矿业务的企业实体，位于大同市云冈区窑子坡村南，行政区划隶属大同市云冈区口泉乡管辖，同忻煤矿委托大同市云冈区云环科技有限责任公司进行矸石处置，矸石处置协议见**附件**。

根据《云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目岩土工程勘察报告》，本次勘察深度范围内在勘察期间未揭露地下水，可不考虑地下水对本工程的影响；拟建场地在本次勘察期间未发现地下水，可不考虑地震液化的影响；项目拟建场地东南方向约 569m 左右存在口泉断裂，该断裂为全新世断层，属于发震断裂，结构设计时应计入近场效应的影响，场地内不存在埋藏的河道、沟浜、孤石等对工程不利的其它埋藏物，场地不存在岩溶、危岩崩塌、泥石流等不良地质作用。

在上述建设背景下，大同市云冈区云环科技有限责任公司决定投资 3323.940 万元在大同市云冈区口泉乡上窝寨村建设云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目。本项目建设单位为大同市云冈区云环科技有限责任公司，该公司成立于 2021 年 11 月 01 日，经营范围包括一般项目：生态恢复及生态保护服务；固体废物治理；水污染治理；大气污染治理；土壤环境污染防治服务；园林绿化工程施工；城市绿化管理；树木种植经营；以自有资金从事投资活动。该公司的成立意在解决大同市日益严峻的煤矸石处置问题，同时为改善大同市的环境质量做出有利贡献。

云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目生态修复区占地面积 9.58hm^2，场地总容积为 157.00 万 m^3，按年排矸量约为 220 万 t/a（密度按 1.6t/m^3），即 137.5 万 m^3/a，场地可满足约 1.1 年的矸石堆存量。

项目生态修复方案批复的工程内容包括：1、工程措施：项目区排矸结束封场后，对封场平台、马道及边坡进行覆土平整。2、化学措施：包括平台、马道、边坡覆土中施加商品有机肥、硫酸亚铁。3、植物措施：平台和马道恢复为乔木林地，采用乔草结合绿化措施。边坡恢复为灌木林地，采用灌草结合绿化措施。

工程量包括：1、修复区内覆土 6.05 万 m^3，土地平整 9.05hm^2。2、开挖鱼鳞坑 39600 个。3、修复区内平台和马道栽植油松 8399 株、边坡柠条 39600 株，撒播草籽 1086.00kg。4、施加商品有机肥 54.30t，硫酸亚铁 13.58t。

项目生态修复工程预算总费用静态投资为 165.93 万元，动态投资为 182.66

元。生态修复方案批复见**附件**。

根据《云冈区上窝寨村生态修复项目地质灾害危险性评估报告》，项目现状条件下，评估区崩塌、滑坡、泥石流地质灾害不发育；预测工程建设中、建成后引发崩塌、滑坡、泥石流的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。建设工程遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等、发育程度弱，危害程度小，危险性小；遭受泥石流地质灾害的可能性小、发育程度弱，危害程度中等，危险性小。防治措施为：按设计要求规范排放矸石，并做好排矸中期及闭库后的边坡稳定性分析及安全评价；建设单位应在工程建成使用后对地面及拦矸坝及坡面等建（构）筑物进行变形监测，发现问题及时处理。发现地裂缝及塌陷坑应及时实施回填处理。

根据《云冈区上窝寨村生态修复项目稳定性评价报告》，自重工况下，本项目剖面边坡稳定系数 Fs 为 1.930，自重+暴雨+地震工况下，本项目剖面边坡稳定系数 Fs 为 1.504，边坡稳定状态为稳定。预测堆体受降水、地震影响，稳定性下降，位移变形加剧。堆体受人类工程活动影响，破坏坡体支护结构、改变边坡形态特征，影响堆体周边地表水及地下水活动情况等均有可能引发堆体变形加剧，剪切面贯通连续，堆体材料强度衰减，稳定性下降。因此在极端工况下，堆体整体稳定性下降，安全系数减少，但仍处于基本稳定状态。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的有关规定，本项目属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“2.生态环境修复和资源利用中矿山生态环境恢复工程”，另外大同市云冈区行政审批服务管理局于 2025 年 10 月 11 日对本项目予以备案（项目代码：2510-140214-89-05-270330），因此本项目的建设符合产业政策的要求。

经现场踏勘，本项目拟填充荒沟沟底由黄土覆盖，沟内植被以杂草和灌木为主，植被零散，地质条件较好，未发现滑坡、断裂、溶洞等不良地质现象，可对其进行填埋复垦。目前，本项目尚未开工建设。

1.1.2 项目特点

（1）工程特点

本项目为利用填充物煤矸石对荒沟进行填充并生态修复项目，由于本项目拟选用的填充材料为I类一般工业固体废物，建设标准参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，《煤矸石综合利用管理办法》和《土地复垦条例实施办法》相关要求进行。

本项目禁止将危险废物、生活垃圾、污水处理厂污泥以及与防渗层不相容的固体废物作为填充材料。生态修复场地选用的填充材料进场前，必须对填充物成分进行分析，并做填充物浸溶试验，满足I类一般工业固体废物相应标准后方可对荒沟进行填充并进行生态修复治理。

（2）环境特点

①环境敏感区分布情况

项目占地范围周边 2.5km 范围内主要分布上窝寨村环境空气敏感目标。

项目周边无集中式饮用水水源地分布，现状土地类型以草地为主，无耕地。

项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布。

②利用煤矸石作为回填材料进行复垦造地的制约因素

根据《中共山西省委、山西省政府关于印发<加强耕地保护和改进占补平衡工作实施方案>的通知》（晋发〔2017〕43 号）等相关文件精神，结合大同市实际，在有效规范填充物的集中规范治理的同时开展沟道土地整治，提高沟道土地质量和等级，增加林地面积，不仅解决了企业固废的规范处置，而且周围的生态环境得到较好的保护，可实现社会效益、环境效益和经济效益的统一。

本项目选址周边交通便利，选用荒沟汇水面积较小，周边环境敏感目标分布较少，进行煤矸石回填复垦造地制约因素较少。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），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”中采取填埋方式的，应编制环境影响评价报告书。

大同市云冈区云环科技有限责任公司于2025年10月委托大同市平城区宸旭环境信息咨询有限公司对本项目进行环境影响评价。接受委托后，我公司组织各专业技术人员研究了企业提供的各项资料，进行初步工程分析后赴现场进行了实地踏勘和调查，并制定了工作方案。委托山西谱维检测技术有限公司、山西魏蓝环境检测有限公司开展了环境质量现状监测，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及环境影响评价技术导则，进行了环境现状调查与评价、环境影响预测与评价并制定了环境保护措施等工作。在此基础上编制完成了《云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目环境影响评价报告书》。

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

大同市云冈区云环科技有限责任公司云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目的建设和生产运行将不可避免地对环境，尤其是对环境空气产生一定影响。项目养护期将乔木林地、灌木林地及草地交由专人管理，对环境影响较小，因此本次评价关注的主要环境影响为基础设施建设期、回填作业期及复垦造地期产生的环境空气影响、噪声影响、水环境影响、土壤环境影响、生态影响。

1、环境空气

项目基础设施建设期、回填作业期及复垦造地期物料堆放、煤矸石的堆填和取土过程，均会产生扬尘，对下风向的环境空气质量造成影响；同时项目物料的运输过程也会对运输道路沿线的环境空气质量产生影响。

2、地下水环境

大气降水、上游汇水流经复垦区，可能会携带煤矸石中的有毒有害微量元素进入地下水环境，影响到场址范围及周边的地下水环境安全。

3、地表水环境

基础设施建设期、回填作业期及复垦造地期降雨汇水径流和渗滤液离开场地范围时，可能会携带部分煤矸石进入下游水体，煤矸石中的有毒有害微量元素将对场址下游地表水体水质产生影响。

4、声环境

煤矸石回填和运输过程中对周边敏感目标的影响。

5、生态环境

项目的建设会破坏原有的地貌及植被，引起水土流失、生物量减少、景观破坏等，对生态环境产生影响；荒沟被煤矸石堆填至设计标高进行复垦后会逐步恢复场地范围内的生态和景观功能。

基础设施建设期的环境问题有：

大气环境：施工扬尘，道路运输扬尘；

水环境：车辆冲洗废水，生活污水；

声环境：各类机械设备和物资运输的交通噪声；

固体废物：生活垃圾；

生态环境：本项目初期沟底清理，防洪排水设施建设，破坏了该区域的植被，对土地的扰动等造成施工场地内土质结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

回填作业及复垦造地期的环境问题有：

大气环境：运输扬尘，回填（倾倒、推平、压实）扬尘，施工机械汽车尾气；

水环境：生活污水，车辆冲洗废水，雨水，淋溶水；

声环境：土方挖、填、运、存噪声，施工机械及车辆、运输道路上行驶的运输车辆噪声；

固体废物：生活垃圾；

生态环境：占地对区域生态现状的影响，基础建设及煤矸石回填对现有植被造成破坏；

土壤环境：对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染。

通过对区域环境质量现状评价，搞清项目所在区域的环境特征、环境质量现状；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；根据项目特点及污染特征，除了水、气、声、土壤等传统环境问题外，评价要更加关注本项目建设产生的生态问题，分析煤矸石淋溶对地下水产生的环境影响，制定避免污染、防治污染的针对性对

策、措施，以求把不利影响减少到最低程度。

1.3.2 主要环境影响

1、大气污染

复垦区采用分区运行方式，运行过程中使工作面暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度的减少扬尘污染。及时洒水、碾压和覆土绿化；达到设计标高后，及时覆土、恢复植被。封场严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的环境保护要求进行。

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

2、废水

（1）生活污水

项目工作人员全部为附近村民，复垦区不设食宿，生活污水主要为职工洗漱废水，直接泼洒场区降尘，不外排。

（2）车辆冲洗水

项目复垦区生产废水主要为车辆冲洗废水，主要成分为悬浮物，评价要求在进场道路出口处设洗车平台一处，洗车平台旁配套设置三级沉淀池，对运输车辆进行清洗。洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。

（3）雨水

雨季时场地上游及周边汇水通过截排水措施排出场地外，下游出口处设置消力池，防止雨水对下游的冲刷。

（4）防渗措施

项目底部铺设 1.0m 的普通黏土压实层，确保黏土防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s。

3、噪声污染

本项目产生噪声的设备主要是回填作业期作业过程中产生的设备噪声，采取对设备进行定期的维修、养护、禁止夜间施工、禁止鸣笛等防治措施来降低和减

少噪声污染，道路运输噪声采取减速慢行、加强道路养护等措施以达到控制噪声的目的。

4、固体废弃物

生活垃圾集中收集后送环卫部门指定地点处理。

5、生态环境保护对策

工程在基础设施建设期、回填作业期及复垦造地期制定详细的施工方案，尽量将可能影响的范围控制到最低限度，不能随意扩大范围；为了减少场区运输任意行走，场区内应固定专用线路，线路两旁设置围栏及种植灌木或适宜该区域生长的物种，路口设置路标，减少对植被的破坏；对于临时占用和新开辟的临时便道等破坏区，待工程封场后进行恢复，选择适合于当地生长的物种，根据当地生态环境条件，以本土乔、灌、草结合方式进行生态恢复。项目区进行绿化、恢复等措施后，生态质量可以改善与恢复，总之在严格落实生态保护及恢复措施的前提下，工程的生态影响可以接受。

6、土壤环境影响分析

项目利用煤矸石进行回填，为减少煤矸石渗滤液对土壤产生的影响，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第5.2.1条的要求，I类场当天然基础层饱和渗透系数不大于1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于0.75m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层，不满足上述条件时需增加人工防渗层，本项目底部铺设1.0m的普通黏土压实层，确保黏土防渗层渗透系数不大于1.0×10^{-5}cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。采取上述措施后，项目对土壤环境影响较小。

7、环境风险防范措施

本项目虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。建立有效的环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

1.4 政策及规划情况

1、与山西省生态功能区划的符合性分析

根据《山西省生态功能区划》，本项目填沟造地所在区域为晋北山地丘陵盆地温带半干旱草原生态区——大同盆地农牧业生态亚区——大同城镇发展与盆地农林牧业及风沙控制生态功能区IB-1。该生态功能区属于城市发展与城郊、盆地农业类型生态功能区，主要保护措施为：

1.城镇发展要注重城镇化质量和效能，集约性、组群式和地域特色相结合；突出城市个性和功能特征，兼顾城乡统筹发展；城镇工业、社会、文化发展与生态城镇建设相融合；城镇发展与资源禀赋相适应，与环境承载能力相协调；城镇发展要带动新农村建设，互促互动相结合；省会大城市太原、区域中小城市与小城镇要功能互补、集群推进、协调发展；运城城镇发展与地域特色相结合，既与盐湖、湿地自然资源保护和旅游开发相融合，突出城区功能特征，又要与盆地棉麦果农产品开发相协调，建设好山西棉、粮生产基地。

2.加快城市环境保护基础设施建设，加强城镇环境污染综合整治，建设生态城市。在城市的建成区内禁止新建污染企业，限制建设用地过快增长。

3.加强水资源保护，提高水资源利用效率，建设节水型社会。水资源的开发利用要科学规划，采补平衡，合理调剂生产、生活和生态用水，实施保水、节水、蓄水工程。坚持开源与节流并重，节流优先，治污为本，综合利用，建设节水型城市。规划地下水禁采区，严禁超采地下水，防止出现大面积的地下漏斗和地表塌陷。

4.发展以农村沼气为主的农村可再生能源，保护自然植被。认真贯彻《中华人民共和国可再生能源法》、《中华人民共和国节约能源法》的有关规定，在大力发展农村沼气的基础上，积极示范推广太阳能、生物质能、风能等可再生能源和省柴节煤炉(灶)、高效节能吊炕等节能技术，鼓励开展生物质资源的循环可持续利用，减少生物质资源直接燃烧等利用方式，切实解决农村地区生活用能，避免乱砍滥伐，保护自然植被。

5.加强城市发展规划,合理布局城市功能,限制城市的无序扩张。

主要产业发展方向：农业、工业、旅游

1.农业：发展无公害农产品、绿色食品和有机食品，建立优质粮生产基地、菜篮子基地、优质果品基地和优质苗木花卉基地，发展城郊型生态农业。

2.工业：要以科学发展观为指导，走新型工业化道路。加快调整产业结构和转化经济增长方式，大力培育新型优势支柱产业，促进支柱产业多元化；优势支

柱产业要延伸产业链条，提升科技水平，发展系列产品；大力发展循环经济和节约型经济。

3.旅游：建设城郊乡村生态旅游区，发展生态旅游。

本项目作为利用一般工业固体废物进行生态修复项目，将荒沟修复为规整林地，可有效改善占地范围内水土流失现象，修复并植树种草后，在实现防风、固沙、保持水土功能基础上，起到改善区域生态环境的目的，满足山西省生态功能区划要求。

本项目在山西省生态环境功能区划位置见图 1.4-1。

2、与云冈区国土空间总体规划符合性分析

根据《云冈区国土空间总体规划》（2021-2035），云冈区优化国土空间格局内容包括：

1、统筹划定三条控制线

①永久基本农田：

保障粮食安全，严格落实上级下达的耕地保护任务。对永久基本农田实行特殊保护，未经批准不得擅自调整。划定永久基本农田 143.14 平方公里。

②生态保护红线：落实上级下达的生态保护红线规模及管控要求。确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。划定生态保护红线 25.95 平方公里。

③城镇开发边界：坚持底线思维、集约节约、绿色发展的原则划定城镇开发边界。引导促进城镇空间结构和功能布局优化，推动城镇高质量发展。划定城镇开发边界 73.65 平方公里。

2、构建国土空间开发保护新格局

构建“一轴、两核、三带、四区、多节点”的全域空间结构。

一轴：七峰山脉绿色生态轴；

两核：智慧生活核心、智慧产业核心；

三带：十里河文化休闲带、甘河生态景观带、口泉河产业联系带；

四区：文化旅游发展区、生态治理修复区、城镇集中发展区、产业集中发展区

多节点：云冈新区、口泉地区、西韩岭乡、云网镇、高山镇、羊坊村乡。

本项目为本项目作为利用一般工业固体废物进行生态修复项目，将荒沟修复为规整林地，不压覆耕地、永久基本农田和生态保护红线，对加强北部风沙源治理生态屏障，优化国土空间总体格局具有积极影响。因此，满足《云冈区国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

本项目与云冈区国土空间总体规划位置关系见图 1.4-2。

3、与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

本项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1　本项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	大力推进工业固体废物源头削减。严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。促进固体废物减量和循环利用，推行绿色设计，提高产品可拆解性、可回收性，减少有毒有害原辅料使用，培育一批绿色设计示范企业；推行绿色供应链管理，发挥大企业及大型零售商带动作用，培育一批固体废物产生量小、循环利用率高的示范企业。构建工业、农业、生活等领域间资源和能源梯级利用、循环利用体系。	本项目为利用一般工业固废煤矸石为填充物对荒沟进行生态修复项目。本项目填充用煤矸石属于I类一般工业固体废物，来源于项目周边煤矿。矸石填沟造地后植树种草，可有效改善区域水土流失现象，对改善区域生态环境具有积极影响	符合
2	积极拓展大宗工业固体废物综合利用途径。加快长治、晋城工业资源综合利用基地和大同、临汾大宗固体废物综合利用基地建设，鼓励相关项目向基地、园区聚集，发挥大型企业在固体废物综合利用领域的主力作用和标杆作用。推进煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物用于回填造地及采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。鼓励利用水泥、建材和冶炼等行业消纳粉煤灰、炉渣、冶炼渣、脱硫石膏等一般工业废物。	本项目为I类一般工业固体废物综合利用项目	符合
3	强化一般工业固废环境整治。开展黄河流域“清废行动”，基本完成尾矿库污染治理。持续开展一	本项目工程建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中	符合

	般工业固废堆存场所排查整治，落实防扬散、防流失、防渗漏等措施。开展固体废物历史堆存场所的土地复垦和生态修复。严格落实固体废物跨省利用备案制度，从严实施废弃电器电子产品拆解处理审核，严厉打击非法拆解行为。	对I类场场址选择和设计的环境保护要求，工程将严格采取防扬散、防流失、防渗漏等措施。	

4、与《大同市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

本项目与大同市“十四五”生态环境保护规划符合性见表 1.4-2。

表 1.4-2　本项目与大同市“十四五”生态环境保护规划符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	扬尘精细化管控，持续实施“大同绿”厚植行动。加快落实国土空间规划和区域空间生态环境评价工作（“三线一单”）的统筹协调管控制度，严格划定落实“三区三线”，构建“多规合一”的国土空间规划体系，持续推进“大同绿”厚植行动。继续实施京津风沙源治理、“三北”防护林体系建设、平原造林、灌木林改造、未成林地管护等工程，确保森林覆盖率保持每年 0.5 个百分点的增长速度	本项目的实施可有效提高区域植被数量，增加林地面积，符合京津风沙源治理、“三北”防护林体系建设、平原造林要求	符合
2	推行清洁生产和循环经济，减少工业固废产生量。综合利用工业固废，提高工业固废资源化水平。强化工业固体废物综合利用和处理处置技术开发和工程实施，提高工业固废资源化水平，发展工业固废资源化无害化产业。加强煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼废渣等大宗工业固体废物治理过程中的污染防治。重点推进尾矿、煤矸石、粉煤灰等工程填充及生态填充利用。新建铁路、公路等大型公共基础设施工程优先选用尾矿、煤矸石和粉煤灰等作为填筑材料，提高大宗工业固废的利用率	本项目为利用I类一般工业固体为填充物进行生态修复，项目的实施有助于提高工业固废的综合利用	符合

3	加强工业废物处理处置，全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、冶炼废渣、粉煤灰、各种含重金属废物、含有机溶剂废物以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施	本项目的工程严格采防扬散、防流失、防渗漏等措施	符合

5、与《大同市云冈区“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

本项目与大同市云冈区“十四五”生态环境保护规划符合性见表 1.4-3。

表 1.4-3　本项目与云冈区“十四五”生态环境保护规划符合性一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>1</td><td>加强工业固体废物堆存场所环境整治。依据《山西省工业固体废物堆存场所整治工作方案》，对全省尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣，以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所进行全面摸排，明确年度环境整治目标，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施</td><td rowspan="2">本项目属于利用I类一般工业固体为填充物进行生态修复，项目的实施有助于提高工业固废的综合利用</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2</td><td>积极拓展大宗工业固体废物综合利用途径，鼓励利 用水泥制品业、建材行业消纳粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业废物。对于暂时无法综合利用的工业固体废物，要进行妥善处置。坚决遏制固体废物非法转移和倾倒，持续开展固体废物堆存场所排查整治。工业固废贮存场防扬撒、防流失、防渗漏等“三 防”措施全面完善，实施固废堆场生态恢复。</td><td>符合</td></tr>
</table>

6、与《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版）的符合性分析

本项目采用煤矸石作为填充材料，对荒沟填充后进行生态修复，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中的“土地复垦”类。

根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版），利用煤矸石进行土地复垦时，应严格按照《土地复垦条例》和国土、环境保护等相关部门出台的有关规定执行，遵守相关技术规范、质量控制标准和环保要求。企业编制了项目生态修复方案，并取得了当地自然资源局的批复，批复文件见**附件**。

本项目填充区为一处荒沟，沟内坡度较小，填充后可以与两侧荒坡形成整体，可以增加用地面积并减少沟壑水土流失，同时也可以将填充物煤矸石得到合理处置。项目在填充中按照《土地复垦条例》和国土、环境保护等相关部门出台的有关规定执行复垦方案，符合管理办法中相关要求。

根据《煤矸石综合利用管理办法》第十五条中的有关要求："煤矸石产生单位应对既有的煤矸石堆场（库）的安全和环保负责，应制定治理方案，明确整改期限，采取有效综合利用措施消纳煤矸石、消除矸石山；对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化"。本项目矸石来源于周边煤矿，对矸石综合利用并进行生态修复，修复为规整林地，可有效消纳煤矸石。

综上，本项目的建设满足《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版）要求。

7、产业政策符合性分析

2025 年 10 月 11 日，大同市云冈区行政审批服务管理局对本项目备案，项目代码：2510-140214-89-05-270330。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）及本项目备案证，本项目属于鼓励类中的"四十二、环境保护与资源节约综合利用"中"2.生态环境修复和资源利用中矿山生态环境恢复工程"。

8、与大同市生态环境分区管控要求符合性分析

根据大同市人民政府《关于印发"三线一单"生态环境分区管控实施方案的通知》，大同市生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。

重点管控单元：主要包括城市建成区、市级以上经济技术开发区和产业园区、大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题

相对集中的区域等。

根据大同市生态环境局文件“同环发[2024]13 号”文，“服务项目优化布局精准落地”中指出，鼓励项目单位、招商部门、规划编制机构提前研判，通过互联网登陆山西省“三线一单”数据管理及应用平台，根据经纬度或四至范围坐标及项目所在地进行查询选址、环境敏感目标等信息，科学预判项目选址是否可行、环境敏感目标是否存在制约因素，预防因前期工作不到位，出现触碰法律法规的“硬伤”，避免建设单位“走弯路、误时机、盲投资”。本次评价通过山西省“三线一单”数据管理及应用平台查询得知，项目所在区域属于大同市云冈区重点管控单元，环境管控单元名称为“云冈区口泉河控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元”（管控单元编码 ZH14021420001）。查询结果见**附件**。

该区域空间布局约束要求为：1.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。2.科学划定畜禽养殖禁养区，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。3.地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。4.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。

污染物排放管控要求为：1.执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。2.禁止农田灌溉退水直接排入水体。3.畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场向地表水体排放的废水，应当经污染物处理设施处理，达到水污染物综合排放地方标准，鼓励畜禽粪污处理后还田以及种养结合消纳粪污。4.合理地使用化肥和农药；发展种养结合的生态农业，减少化肥、农药使用量。5.位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。向地表水体排放的，应当达到农村生活污水处理设施水污染物排放地方标准。6.新建燃煤锅炉、生物质锅炉达到超低排放标准，燃气锅炉实现低氮燃烧。

环境风险防控要求为：1.严格控制农药使用，推广低毒、低残留农药使用，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。2.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。

资源开发效率要求为：1.推广节水灌溉技术。完善灌溉用水计量设施，推广规模化高效节水灌溉，农作物节水抗旱技术。2.宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热。

本项目属于一般工业固废综合利用项目，项目的建设符合国家及地方产业政策，经采取环评提出的各项污染防治措施后，项目污染物可实现达标排放。因此，项目的建设满足《大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。本项目与“三线一单”综合查询结果符合性分析见表1.4-4，本项目在大同市生态环境分区管控单元中位置见图1.4-3。

表1.4-4 项目与“三线一单”综合查询结果符合性分析表（大同市）

要求		建设情况	符合性
空间布局约束	1.“十四五”期间，严格执行产能减量置换政策，积极稳妥推进化解煤炭及其他高耗煤行业过剩产能。严格按照国家发改委产业政策目录和有关行业生产标准及山西省淘汰落后生产工艺产品目录要求，明确“十四五”期间高耗煤行业淘汰标准、工作目标、政策措施及要求，依法依规关停不符合强制性标准的燃煤机组和落后生产设备及工艺设施；	本项目不属于煤炭及其他高耗煤行业，不涉及燃煤机组和落后生产设备及工艺设施。	符合
	2.新建涉工业窑炉的建设项目，原则上要入工业园区，并符合工业园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实省、市相关产业政策及产能置换办法。严禁新增铸造、水泥等产能，禁止新建燃料类煤气发生炉；	项目不属于新建涉工业窑炉的建设项目，不属于铸造、水泥行业，不新建煤气发生炉。	符合
	3.加大落后产能和不达标工业窑炉淘汰力度，全面清理《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业窑炉升级改造。对热效率低下、敞开未封闭、自动化程度低、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设备工艺落后等严重环境污染的工业窑炉，依法责令停业关闭。	项目不涉及工业窑炉。	符合
	4.合理规划污染地块用途，从严管控焦化、农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	项目不属于焦化、农药、化工等行业，不涉及重度污染地块的开发利用。	符合
	5.鼓励化工、焦化等行业企业，结合重点监管单位土壤污染风险隐患排查整治，采用污染阻隔、监测自然衰减等原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤风险模式。	企业不属于化工、焦化等行业企业。	符合
	6.坚决遏制"两高"项目盲目发展。严格落实产业政策、"三线一单"、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决控制"两高"项目体量，为转型发展项目腾出环境空间。对在建、拟建和存量"两高"项目，实行清单管理，分类处	项目不属于“两高”项目。	符合

	置，动态监管，坚决叫停不符合要求的"两高"项目，推动在建和拟建"两高"项目能效、环保水平达国际国内先进水平。			
	7.积极推进重污染企业退城搬迁。加快推进城市（含县城）规划区及周边钢铁、铸造、铁合金、建材（砖瓦、水泥熟料）等重点涉气行业企业搬迁改造或关停退出，进一步优化产业布局。对上述范围的企业，实施更为严格的差异化秋冬季错峰生产、重污染天气应急减排措施。		不涉及	符合
	8.对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护区、生态保护红线及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由各县（区）人民政府、大同经开区管委会依法采取责令拆除、责令关闭等措施坚决取缔。要妥善处理历史遗留问题，避免“一刀切”，合理制定整治措施，确保相关区域水生态环境安全和供水安全。		项目不涉及入河排污口。	符合
	9.大清河流域河道和水库岸线范围内禁止新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的，应当符合行洪、防洪要求和其他技术要求。		不涉及	符合
污染物排放管控	环境质量目标	1.大气：到2025年，大同市力争$PM_{2.5}$年均浓度低于30μg/m^3，O_3年均浓度（90百分位）低于145μg/m^3，SO_2年均浓度低于20μg/m^3，NO_2年均浓度低于30μg/m^3，CO年均浓度低于2.2mg/m^3，PM_{10}年均浓度低于70μg/m^3，环境空气质量优良天数比例力争达到88%以上，重度及以上污染天数比例降至0.5%以下。	项目无有组织废气排放。	符合
		2.水：地表水优良比例指标达到或优于山西省要求，劣V类水体比例保持为零，饮用水水源水质指标达到或优于山西省要求，保持黑臭水体已消除的局面，确保完成国家要求的各项水环境质量目标。	项目所在区域桑干河一固定桥断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准以上，区域地表水环境质量较好。	符合
	污染物控制	3.“十四五”期间，国药集团威奇达药业有限公司、恒岳重工有限责任公司、大同市同华矿机制造有限责任公司、大同天岳化工有限公司进行VOCs深度治理，处理效率达到80%以上，预计VOCs减排55.84吨/年。化工、工业涂装、包装印刷等行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。鼓励重点行业企业开展清洁生产审核。至2025年，力争VOCs排放削减比例达到16%。	项目不涉及VOCs排放。	符合
		4.“十四五”期间，大同金隅冀东水泥	不涉及	符合

		有限责任公司、大同云中水泥有限责任公司、广灵金隅水泥有限责任公司、山西同德兴华特钢有限公司、山西宏伟矿业有限责任公司球团分公司等企业全面完成超低排放改造，预计减少 NOx 排放 2343 吨/年、SO_2排放 415 吨/年、颗粒物排放 149 吨/年。		
		5.加强氨排放管控，工业企业及燃煤锅炉 SCR 和 SNCR 脱硝系统全部安装氨逃逸监控仪表，氨逃逸指标分别控制在以 2.5mg/m^3、8mg/m^3 以内。	不涉及	符合
		6.城镇生活污水厂出水温度保持在10℃以上，消毒方式由添加次氯酸钠改为紫外线消毒方式。	项目不属于城镇生活污水厂	符合
		7.加强工业集聚区污水处理能力建设，新增省级工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，加装在线监控。鼓励新增化工园区废水全收集处理，循环回用不外排；铁腕整治辖区河流 3 公里范围“散乱污”企业。	项目运营期无废水外排。	符合
		8.自 2023 年起，受污染耕地相对集中的县区，按照要求执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值，严控重金属污染物排放。依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉锡等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按山西省生态环境厅要求和排污许可证规定完成颗粒物自动监测设施建设任务并与生态环境部门联网。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。	不涉及	符合
环境风险防控	1.对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。		项目不涉及环境激素类化学品。	符合
	2.列入我市建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，按规定开展风险管控与修复治理。对列入优先管控名录的风险地块，因地制宜实施风险管控适时组织开展土壤、地下水等环境监测。采取风险管控措施的地块要强化后期管理，综合采取长期环境监测、制度控制等方式，防止污染扩散，实现管控目标。		项目占地未列入我市建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块；	符合
资源	水	1.到 2030 年，全市用水总量控制在 7.7	项目运营期用水量较少。	符合

开发效率要求	资源	亿 m^3 以内。		
		2.到 2030 年，全市万元国内生产总值用水量控制在 $40m^3$ 以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。	项目运营期用水量较少。	符合
	能源	1.到 2025 年，力争全市光伏发电装机总规模达到 1000 万千瓦，风电装机总规模达到 600 万千瓦。	不涉及	符合
	矿产资源	1.到 2025 年，煤炭年开采量稳定在 1.5 亿吨左右、铁矿石稳定在 350 万吨、铜矿金属量稳定在 300 吨左右，金矿石稳定在 10 万吨左右，银矿石稳定在 30 万吨左右，建筑用白云岩稳定在 100 万立方米左右，水泥用灰岩稳定在 500 万吨左右，建筑石料用灰岩稳定在 200 万立方米左右，饰面辉绿岩稳定在 10 万立方米左右，玄武岩稳定在 12 万吨左右，砖瓦粘土稳定在 50 万万立方米左右。	本项目不涉及矿产资源开采	符合

9、“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

根据大同市云冈区林业局出具的关于本项目与自然保护区等范围是否重叠的请示（云冈林函〔2025〕35 号），本项目与云冈区森林公园、地质公园、湿地公园、风景名胜区、自然保护区、国家Ⅰ、Ⅱ级公益林、Ⅰ、Ⅱ级保护林地无重叠，与云冈区其他林地重叠，重叠面积约为 0.9569 公顷；与其他草地重叠，重叠面积约为 9.1776 公顷。

项目在实施前将占用的林地和草地需按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》2015 年 3 月 30 日国家林业局令第 35 号文件、《国家林业和草原局关于印发<建设项目使用林地审核审批管理规范>的通知》林资规[2021]5 号、《中华人民共和国草原法》、《草原征占用审核审批管理规范》等法律法规要求办理相关占用林地、草地审批手续，不得未批先占、少批多占，确保项目建设依法依规使用林地、草地。

项目占地满足生态保护红线要求。

②环境质量底线

1）环境空气

本次评价引用云冈区 2024 年环境空气例行监测数据和评价区补充监测数据。2024 年云冈区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 年平均浓度及 CO 第 95 百分位数 24h 平

均浓度、O_3 第 90 百分位数日最大 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此云冈区 2024 年度区域环境空气质量为达标区。

本次评价委托山西魏蓝环境检测有限公司对特征污染物 TSP 进行了监测。环境空气监测点位位于上窝寨村，监测期间为 2025 年 10 月 13 日~10 月 20 日，由监测结果可知，区域 TSP 未出现超标现象，监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

2）地下水环境

本次评价引用《云冈区口泉乡羊坊村生态修复项目地下水监测》数据，监测单位为山西魏立环境检测有限公司，监测时间为 2025 年 5 月 6 日，监测点位为上窝寨村水井、羊坊村水井、榆林村水井，监测项目为基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，共 21 项；水化学类型：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。由监测结果分析可知，所有监测点位的各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

3）声环境

本次评价委托山西魏蓝环境检测有限公司对项目场界四周的声环境质量现状进行了监测，在场界四周各设 1 个监测点，共设置 4 个监测点。监测结果表明：项目所在区域昼夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4）土壤

本次评价委托山西谱维检测技术有限公司对评价区土壤环境质量现状进行了监测。监测结果：各点位各监测因子均满足《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）中农用地土壤风险筛选值标准。

③资源利用上线

本项目所用的填充物煤矸石属于一般工业固废，本项目可消纳固废量，运行中会消耗一定的水、电等资源，消耗量较低，本项目符合资源利用上线的要求。

④环境准入清单

本项目不属于“两高”项目，且满足大同市生态环境分区管控实施方案，满足环境准入清单要求。

综上所述，本项目满足“三线一单”要求。

10、其他符合性分析

根据大同市云冈区水务局出具的《大同市云冈区云环科技有限责任公司关于申请核查云冈区口泉乡上窝寨村、鸦儿崖村贾候涧沟生态修复项目与泉域范围是否重叠的请示》的复函（云冈水函[2025]47 号），原则同意该项目，云冈区范围内无泉域保护范围；

根据大同市规划和自然资源局信息中心出具的关于云冈区口泉乡四老沟村生态修复项目等七个项目用地范围与地质遗迹保护范围重叠情况核查表，坐标范围与我市已调查发现的地质遗迹保护区不重叠。

根据大同市云冈区文化和旅游局关于对云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目涉及文物保护范围核查的情况说明，项目用地范围地上未发现不可移动文物；

根据大同市云冈区人民政府国防动员办公室关于征求口泉乡上窝寨村生态修复项目、口泉乡羊坊村生态修复项目选址意见的回函，项目拟选址范围内未发现军事设施。

综上所述，本项目的建设符合各相关部门要求。

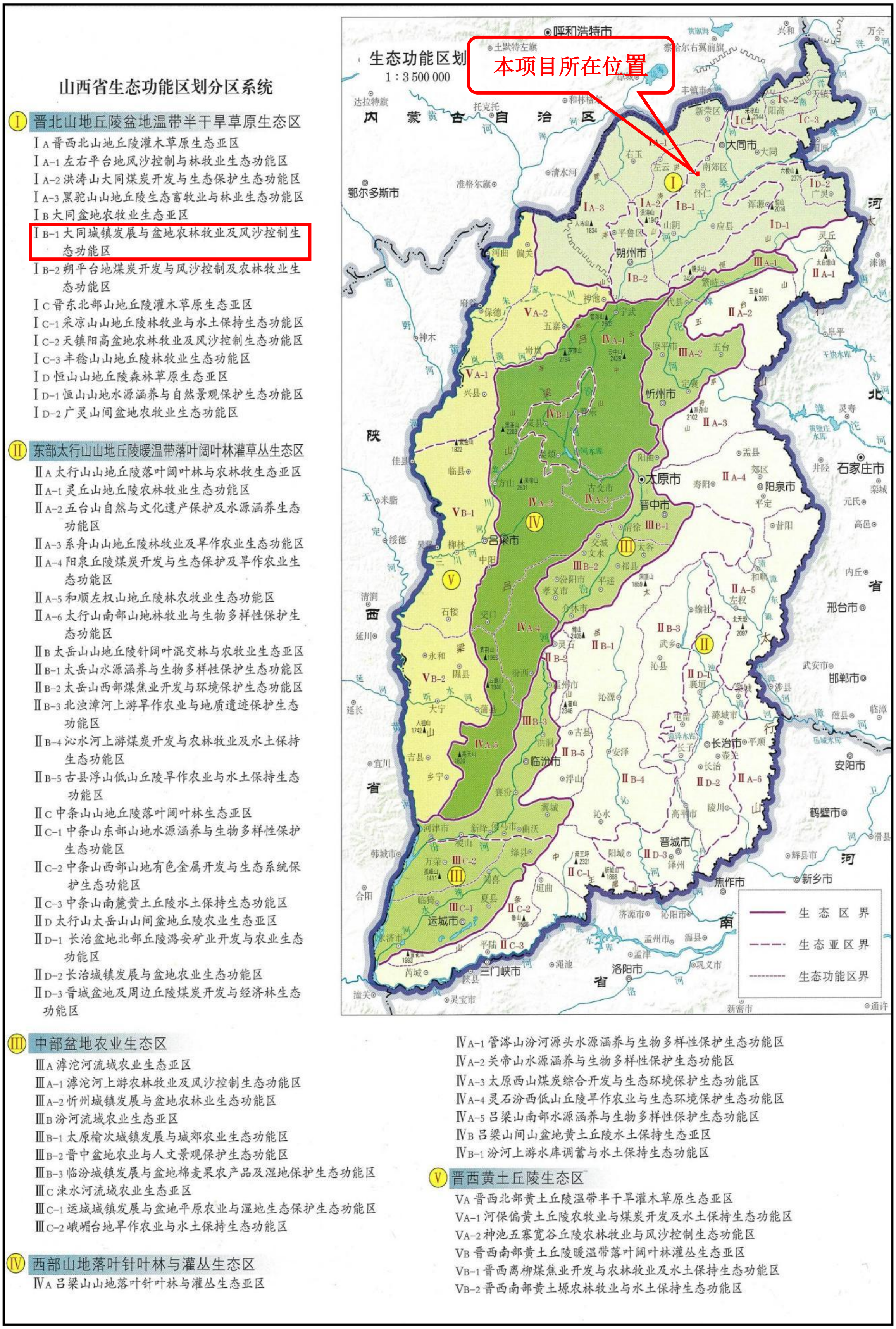

图 1.4-1　山西省生态功能区划图

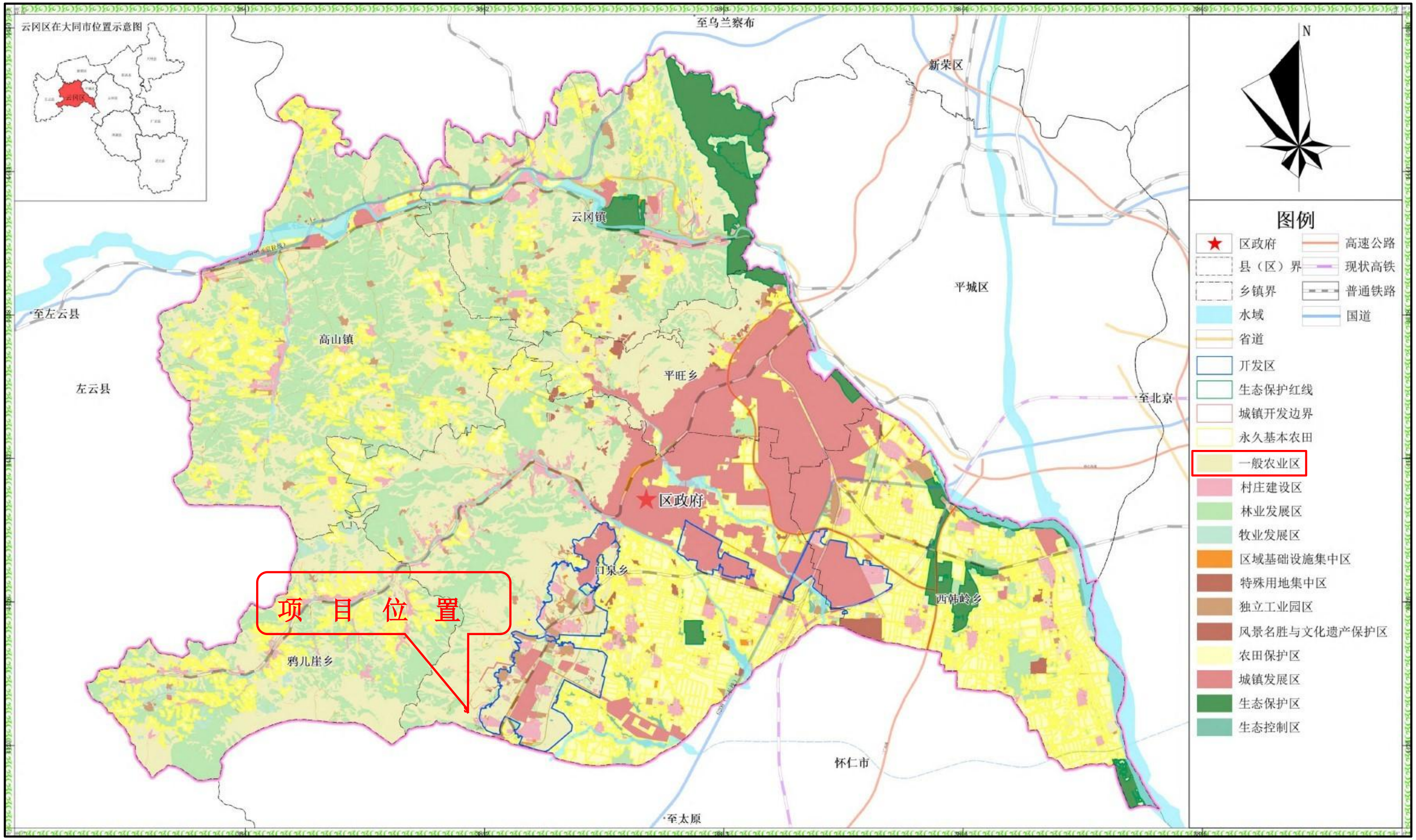

图 1.4-2　项目与云冈区国土空间规划相对位置图

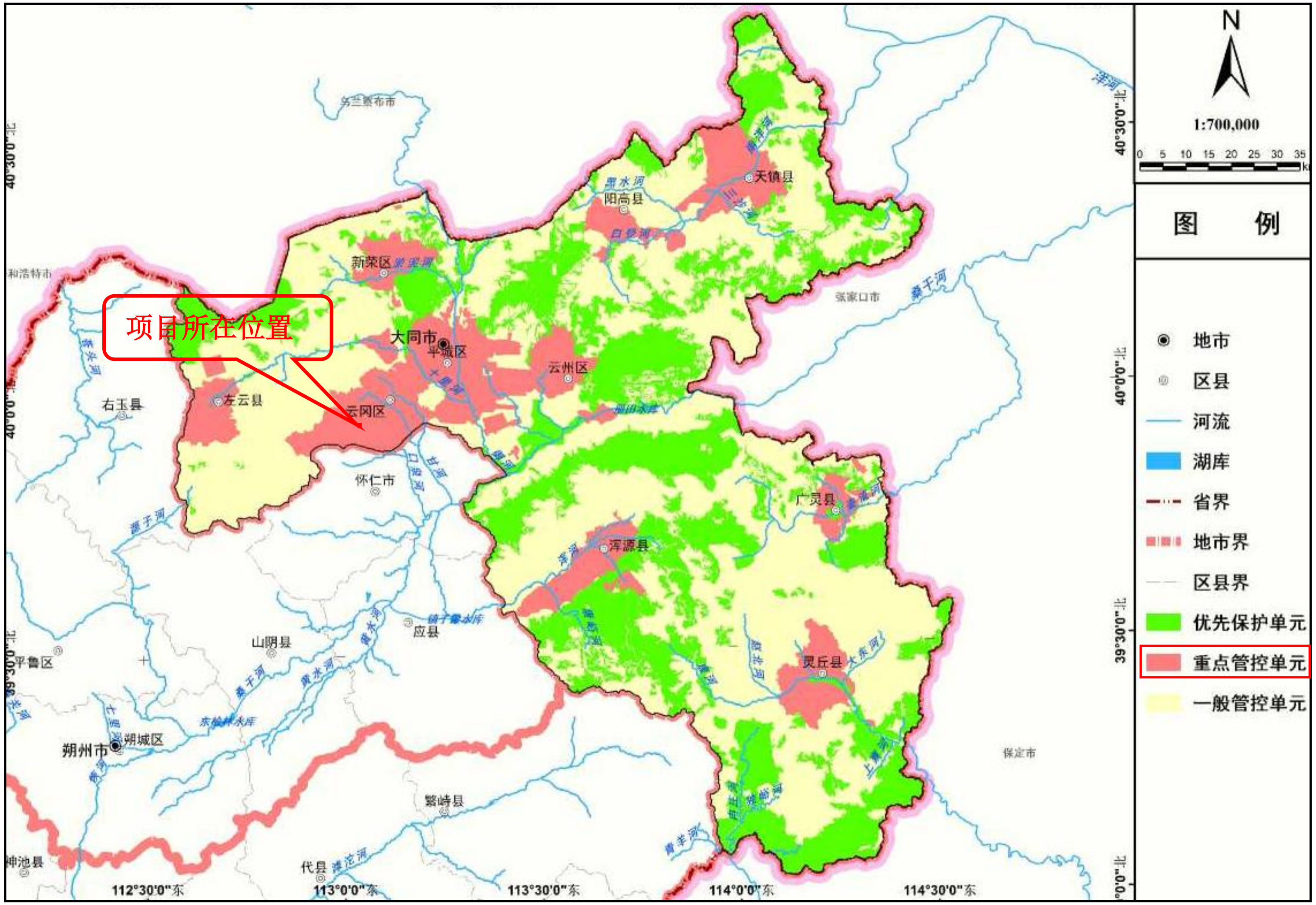

图 1.4-3　大同市生态环境管控单元分布图

2.总则

2.1 工作依据

2.1.1 任务依据

1、云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目环境影响评价委托书，2025 年 10 月 10 日；

2、大同市云冈区行政审批服务管理局关于“云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目”山西省企业投资项目备案证，项目代码 2510-140214-89-05-270330，2025 年 10 月 11 日。

2.1.2 法律、法规、部门规章

1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订实施；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；

5、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；

7、《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日实施；

8、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；

9、《山西省环境保护管理条例》，山西省人民政府令第 270 号，2020 年 3 月 15 日实施；

10、《山西省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 30 日修订，2019 年 1 月 1 日施行；

11、《山西省水污染防治条例》，2020 年 4 月 17 日实施；

12、《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），2013 年 9 月 10 日；

13、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号），

2015 年 4 月 2 日；

14、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发【2012】3 号），2012 年 1 月 12 日；

15、《山西省“十四五”生态环境保护规划》，（晋环发【2022】3 号），2022 年 3 月 11 日；

16、《产业结构调整指导目录》（2024 年本），中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日；

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

18、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评【2016】150 号，2016 年 10 月 27 日实施；

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

20、《山西省生态环境厅关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定办法>的通知》（晋环规【2023】1 号），2023 年 1 月 17 日；

21、《山西省人民政府办公厅关于印发<我省 2022-2023 年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划>的通知》（晋政办发【2022】95 号），2022 年 11 月 20 日；

22、《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年 5 月 1 日施行；

23、《山西省土壤污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日施行；

24、《大同市大气污染防治条例》，2020 年 1 月 9 日；

25、《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行；

26、《大同市人民政府关于印发大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发〔2021〕23 号），2021 年 7 月 12 日；

27、山西省生态环境厅、山西省发展和改革委员会关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知，晋环发【2022】3 号，2022 年 3 月 11 日；

28、山西省生态环境保护委员会办公室关于印发《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》的通知，晋环委办函【2022】4 号文件，2022 年 4 月 12 日；

29、《山西省整沟治理促进条例》，2023 年 1 月 1 日施行；

30、山西省人民政府关于印发《山西省固体废物污染防治攻坚行动方案》的通知，晋环发【2024】17号，2024年7月24日；

31、山西省人民政府关于印发《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》（晋政发【2021】34号），2021年9月28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》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；

10、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；

11、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

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

13、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

14、《煤矸石堆场生态恢复治理技术规范》（DB14/T1755-2018）；

15、《煤矸石场植被建设技术规程》（DB14/T707-2012）；

16、《煤矸石生态回填环境保护技术规范》(DB14/T 3225-2025)。

2.1.4 其他依据

1、项目生态修复方案及批复文件；

2、项目地质灾害危险性评估报告；

3、项目稳定性评价报告。

2.2 环境影响评价因子

本项目环境影响评价因子筛选见表 2.2-1。

表 2.2-1　环境影响评价因子表

项目		评价因子
地下水环境	现状评价因子	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、8 大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）
	影响预测因子	氟化物、汞、镉
土壤环境	现状评价因子	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	影响预测因子	砷
生态影响	现状评价因子	土地利用类型、植被类型及覆盖度、生态系统、重要物种、重要生境、生物多样性
	影响预测因子	植物群落及植被覆盖度变化，重要物种的活动分布、重要生境变化及生态系统结构和功能变化、生物多样性变化等
大气环境	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
	影响预测因子	TSP
声环境	现状评价因子	Leq
	影响预测因子	Leq
固体废物	评价因子	机械维修产生的危险废物、生活垃圾
环境风险	风险识别	拦挡坝溃坝造成的次生环境风险

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 地下水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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，其中I类固废为III类建设项目，本项目填充物煤矸石为I类工业固体废物，因此本项目属于地下水环境影响评价为III类项目。

本项目选址不压覆温泉、矿泉水、热水等地下水资源保护区；评价范围内无相关集中式饮用水源地；项目区周边有分散式饮用水源井分布，地下水敏感程度为较敏感。因此，本项目地下水环境影响评价等级为三级，判定指标及结果见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1　地下水环境评价等级划分表

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

表 2.3-2　本项目地下水评价等级判定情况表

<table>
<tr><td>项目</td><td colspan="2">划分</td><td>本项目情况</td><td>类别判定</td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td colspan="2">/</td><td>本项目为煤矸石回填生态修复</td><td>III</td></tr>
<tr><td rowspan="3">敏感程度</td><td>敏感</td><td>集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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</td><td rowspan="3">本项目选址不压覆温泉、矿泉水、热水等地下水资源保护区；评价范围内无相关集中式饮用水源地；项目周边有分散式饮用水水源分布</td><td rowspan="3">较敏感</td></tr>
<tr><td>较敏感</td><td>集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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未列入上述敏感分级的环境敏感区</td></tr>
<tr><td>不敏感</td><td>上述地区之外的其它地区</td></tr>
<tr><td>评价等级判定</td><td colspan="4">三级</td></tr>
</table>

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目评价等级和周边区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和保护目标分布等，确定本项目地下水评价范围为项目周边 6km^2 范围。

2.3.2 土壤环境

1、评价等级

本项目占地面积 9.58hm²，本项目为煤矸石回填生态修复项目，属于污染影响型，按II类项目判定，项目周边存在林地等其他土壤环境保护目标，敏感程度为较敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评级等级为三级。判定指标及结果见表 2.3-3、表 2.3-4。

表 2.3-3 土壤环境污染影响型评价工作等级划分表

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

表 2.3-4 本项目土壤环境影响评价等级判定表

项目	划分		本项目情况	类别判定
项目类别	/		本项目为煤矸石回填生态修复项目	II
占地规模	大	占地面积≥50hm²	本项目占地面积9.58hm²	中
	中	5hm²＜占地面积＜50hm²		
	小	占地面积≤5hm²		
敏感程度	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	本项目周边存在林地等其他土壤环境敏感目标	较敏感
	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		
评价等级判定	二级			

2、评价范围

本项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围为项目占地范围外 200m。

2.3.3 生态影响

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价等级为三级。判定指标及结果见表 2.3-5。

表 2.3-5　本项目生态环境影响评价等级判定表

序号	生态环境影响评价等级确定原则	本项目情况
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ2.3，本项目不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目与灌木林地重复，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	工程占地规模小于 20km^2
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	评价等级确定为三级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价范围为项目占地范围外延 300m。

2.3.4 大气环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，评价选用附录 A 推荐模型中估算模式，对本项目无组织面源颗粒物排放计算污染源的最大环境影响，根据各污染物最大地面浓度占标率 P_i 和该污染物地面空气质量浓度达到标准值的 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$，确定本项目评价等级及评价范围。

P_i 计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

评价等级判定依据见表 2.3-6。

表 2.3-6　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

本项目正常工况下，面源无组织颗粒物经估算模式计算结果和大气环境影响评价等级判定见表 2.3-7。

表 2.3-7　估算模式计算结果及大气环境影响评价等级判定一览表

污染源	污染物	下风向最大浓度（μg/m³）	最大落地浓度距污染源距离（m）	环境空气质量标准小时平均浓度值（μg/m³）	最大地面浓度占标率 P_{max}（%）	D%（m）	评价等级
本项目面源	TSP	54.9	475	900.00	6.1	/	二级

由表 2.3-7-2 可知，本项目大气环境影响评价等级确定为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目场地为中心，边长 5km 矩形范围。

2.3.5 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在区域声环境功能区为 1 类区，评价范围内无声环境敏感目标，声环境评价等级为二级。判定指标及结果见表 2.3-8。

表 2.3-8　声环境影响评价等级判定表

序号	判定依据	本项目情况	等级判定
1	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达 5dB(A) 以上〔不含 5dB(A)〕，或受影响人口数量显著增加时，按一级评价	/	二级

2	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达3-5dB(A)〔含5dB(A)〕，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价	本项目所处声环境功能区为1类地区，建设项目评价范围内无声环境敏感目标	
3	建设项目所处的声环境功能区为GB3096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量在3dB(A)以下〔不含3dB(A)〕，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价	/	

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为项目厂界外200m范围。

2.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1中的评价等级工作划分的有关规定，环境风险评价级别划分判定标准见表2.3-9。

表 2.3-9 风险评价工作级别判定

环境风险潜在势	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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的划分依据和原则，本项目不涉及附录B中突发环境风险物质，因此本项目环境风险潜势按照I考虑。对照表2.3-9，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，因此本次评价不再划定环境风险评价工作范围，本次评价参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740）进行分析。

2.3.7 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目运营期废水不外排，地表水环境影响评价等级确定为三级 B，不进行地表水环境影响预测，仅对厂内各废水不外排可行性进行论证。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体限值见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位	标准名称
PM_{10}	年平均	75	μg/m³	环境空气质量标准（GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
SO_2	年平均值	60		
	日平均值	150		
	1 小时平均值	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
O_3	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		

（2）地表水环境

本项目区域地表水为桑干河水系支流口泉河（源头-桑干河入口），根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），口泉河（源头-桑干河入口）段水环境功能为工业及景观娱乐用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2　地表水环境质量标准（GB3838-2002）IV类水质限值　单位：mg/L

污染物	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	氟化物	锌	铅	石油类
标准值	6-9	30	6	1.5	0.5	1.5	2.0	0.05	0.5

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的要求，III类地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值详见表2.4-3。

表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

序号	名称	标准值	备注
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	总硬度	450	mg/L
3	氟化物	1.0	
4	氨氮	0.50	
5	六价铬	0.05	
6	耗氧量	3	
7	硝酸盐氮	20	
8	亚硝酸盐氮	1.0	
9	硫酸盐	250	
10	溶解性总固体	1000	
11	挥发酚	0.002	
12	汞	0.001	
13	砷	0.01	
14	铁	0.30	
15	锰	0.10	
16	氰化物	0.05	
17	镉	0.005	
18	铅	0.01	
19	氯化物	250	
20	菌落总数	100	CFU/mL
21	总大肠菌群	3	CFU/100mL

（4）声环境

本项目拟选场址位于农村地区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，具体标准值详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）1 类区标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1	55	45

（5）土壤环境

本项目生态修复完成后占地范围内的土壤环境质量执行《土壤环境质量农用

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	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

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目运营期生产废气中无组织排放的颗粒物及二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物综合排放标准限值 单位：mg/m^3

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
颗粒物	1.0
二氧化硫	0.40

（2）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）噪声排放限值；运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。

表 2.4-7 建筑施工噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	场界四周

（3）固体废物

本项目一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制

标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与相关管理政策的符合性分析

1、与国发[2016]31 号文《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

根据国发[2016]31 号《土壤污染防治行动计划》要求：七、开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量：制定治理与修复规划。各省（区、市）要以影响农产品质量和人居环境安全的突出土壤污染问题为重点，制定土壤污染治理与修复规划，明确重点任务、责任单位和分年度实施计划，建立项目库，2017 年底前完成。规划报环境保护部备案。京津冀、长三角、珠三角地区要率先完成；强化治理与修复工程监管。治理与修复工程原则上在原址进行，并采取必要措施防止污染土壤挖掘、堆存等造成二次污染；需要转运污染土壤的，有关责任单位要将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前向所在地和接收地环境保护部门报告。工程施工期间，责任单位要设立公告牌，公开工程基本情况、环境影响及其防范措施；所在地环境保护部门要对各项环境保护措施落实情况进行检查。工程完工后，责任单位要委托第三方机构对治理与修复效果进行评估，结果向社会公开。实行土壤污染治理与修复终身责任制，2017 年底前，出台有关责任追究办法。

本项目的建设可实现周边企业煤矸石的集中规范治理同时，还能开展沟道土地整治，提高沟道土地质量和等级，增加林地面积。项目将煤矸石作为填充物对荒沟进行填埋并生态修复处理，填充物煤矸石属于 I 类工业固体废物，项目生态恢复治理完成后可增加区域土地使用面积，具有较高的环境正效益，因此本项目的建设符合《土壤污染防治行动计划》中的相关要求。

2、与《固体废物处理处置工程技术导则》的符合性分析

本项目为生态修复项目，根据煤矸石化学成分分析资料可知，本项目拟填埋的煤矸石不属于危险废物，属于I类工业固体废物。因此本项目的建设因应满足《固体废物处理处置工程技术导则》的相关要求。

本次评价对应其符合性做了分析，见表 2.5-1。

表 2.5-1　本项目与《固体废物处理处置工程技术导则》的符合性分析

序号	HJ2035-2013	本项目	满足程度
1	贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。	本项目填埋区采用分区、分块运行方式，进场矸石分单元进行填埋，填埋作业单元按一定的作业单元对整个填埋区逐渐推进，运行过程中使填埋区暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度的减小扬尘。环评要求填埋区作业时及时用推土机推平压实，并配专门洒水车在填埋场内定期洒水降尘。	满足
2	贮存、处置场周边应设导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和发生滑坡。	本项目填埋场区内设置有排水沟，坝面设置浆砌石台阶，坝脚排水沟拦截坝面雨水，坝坡排水沟拦截坝肩处山坡雨水，坝脚排水沟汇入坝坡排水沟，沿各级子坝向下排到初期坝下游。	满足
3	贮存、处置场应构筑堤、坝、挡土墙等设施，防止一般工业固体废物和渗滤液的流失。	本项目在场址下游的沟出口处建设拦矸坝，坝体下游是浆砌石重力式挡墙，上游坡面回填压实黄土或碎石，主体为土石压实坝。	满足

3、与《煤矸石综合利用管理办法》的符合性分析

根据《煤矸石综合利用管理办法》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。”本项目运营期采用中煤大同能源有限责任公司煤矿产生的矸石作为作为荒沟回填的填充物，封场后进行覆土至土地满足造林的用地要求。

因此，本项目的建设符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

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

建设单位应依照《土地复垦条例》要求编制《土地复垦方案》，并报国土部门进行技术审查。根据方案要求给出损毁土地的分析预测和土地复垦的可行性评价，土地复垦目标和投资估算等。当前，建设单位已按要求编制了生态修复方案，

并取得了当地自然资源局的批复。

项目所选用填埋场地坡度较小，填埋后可以与两侧荒坡形成整体，增加用地面积，减少沟壑水土流失，同时也可以将填充物煤矸石合理处置。项目在填埋中按照《土地复垦条例》和国土、生态环境等相关部门出台的有关规定执行复垦方案，符合管理办法中相关要求。

根据《煤矸石综合利用管理办法》第十五条“煤矸石产生单位应对既有的煤矸石堆场（库）的安全和环保负责，应制定治理方案，明确整改期限，采取有效综合利用措施消纳煤矸石、消除矸石山；对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化”。本项目的建设将煤矿产生的矸石统一填埋处置，封场后进行覆土造地。因此，本项目的建设不违背《煤矸石综合利用管理办法》及《土地复垦条例》的要求。

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

本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中一般工业固体废物（I 类场）场址选择的要求分析结果见表 2.5-2。

表 2.5-2　项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析一览表

序号	名称	选址要求	本项目场地	符合性
1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	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。	本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 本）》、《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版）、《山西省整沟治理促进条例》等法律法规。	符合
2		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》（HJ2.2-2018），本项目排放的污染物 TSP 最大浓度占标率小于 10%，环境空气评价等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 不需要设置大气环境防护距离。	符合
3		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	项目不涉及生态保护红线和基本农田，与云冈区饮用水水源保护区无重叠。	符合

		特别保护的区域内。		
4		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。	本项目场址区域地质结构简单，地层稳定，无断层、溶洞，不受滑坡、泥石流影响，不涉及湿地。	符合
5		贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	本项目的选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，同时也不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
6		当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	本项目底部铺设 1.0m 的普通黏土压实层，确保黏土防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，夯实后其防渗性能可以满足防渗要求	符合
7		当天然基础层不能满足上条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5}cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。		符合

因此，本项目拟选场地符合 I 类固废处置场的场址要求，可以采用煤矸石为填充物进行生态修复。

5、与《山西省整沟治理促进条例》符合性分析

本项目与《山西省整沟治理促进条例》符合性分析见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目与《山西省整沟治理促进条例》符合性分析

序号	政策要求	项目情况	符合性
1	整沟治理应当坚持规划先行、系统修复、整体保护、因地制宜、综合治理、一体推进，实现生态效益、社会效益和经济效益相统一。	本项目按照因地制宜、综合治理的原则，实现生态效益、社会效益和经济效益相统一。	符合
2	整沟治理可以通过开展全域土地综合整治，实施农用地整理、建设用地整理、生态保护修复、土地复垦等，促进耕地保护和土地集约节约利用，改善生态环境。	本项目对荒沟进行填沟造林，实施了生态保护修复、土地复垦措施，将项目区复垦为林地，促进了当地土地集约节约利用，改善了当地生态环境。	符合
3	整沟治理应当根据地形坡度和自然植被条件，实施封育保护、坡耕地综合	本项目在整沟治理中根据地形坡度和土地复垦要求，设计在项目区下游	符合

	整治、塬面治理保护，推进谷坊、淤地坝、适地植被建设等工程，采取塬面、沟头、沟坡、沟道防护等措施，开展生态清洁流域建设。 在整沟治理过程中应当科学合理布设截排水沟等径流排导和雨水集蓄利用工程，收集和利用雨水资源。	建设拦挡坝、沟口建设拦水坝挡护措施；同时沟底设置排水涵洞，沟道设置截洪沟，两侧设置截水沟，复垦平台设置平台排水沟等径流排导措施。填沟完成后进行土地复垦，主要恢复为乔木林地和灌木林地，增加当地林地面积。	
4	整沟治理中开展生态保护修复，应当坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理。	本项目在复垦恢复过程中采取—基础建设—矸石填充—土地复垦的治理工艺，最终复垦为乔木林地和灌木林地，复垦工程植被选择均采用本地植被。生态保护修复活动均不采用高养护成本、高耗水的修复措施。	符合
5	整沟治理涉及停止使用的尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物贮存设施的，应当按照国家有关环境保护等规定进行封场，防止造成环境污染和生态破坏。封场后，根据地形条件、水资源以及表土资源等自然环境条件和社会发展需求，按照国家和省有关规定进行土地复垦或者生态修复。	本项目采用煤矸石作为回填物，进行填沟造林，土地复垦。封场后，进行覆土、绿化。	符合
6	整沟治理中因生态修复工程产生的土石料以及原地遗留土石料，河道疏浚产生的淤泥、泥沙，优质表土和乡土植物，优先用于本修复工程。	本项目建设前，先进行表土剥离，剥离的表土单独存放，用于后期土地复垦。	符合
7	整沟治理涉及的历史文化名镇名村、传统村落、文物保护单位、古树名木等，应当依法予以保护。	本项目用地范围不涉及历史文化名镇名村、传统村落、文物保护单位、古树名木等单位。	符合

综上，项目建设符合《山西省整沟治理促进条例》的相关要求。

6、与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资【2021】381 号）的符合性分析

根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》提出的要求，本项目符合性分析见表 2.5-4。

表 2.5-4 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

要求		项目情况	符合性
三、提高大宗固废资源利用效率	（六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。	本项目为利用煤矸石进行填沟造林，属于生态修复项目，主要对项目区域内植被稀疏的沟谷进行生态恢复治理，拟利用煤矸石为回填材料，可提高煤矸石固废资源利用效率。	符合
四、推进大	（十四）强化大宗固废规范处置，守住	本项目对一般工业固废采取	符合

宗固废综合利绿色发展	环境底线。加强大宗固废贮存及处置管理，强化主体责任，推动建设符合有关国家标准的贮存设施，实现安全分类存放，杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理，加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度，健全环保长效监督管理制度。	严格的管理要求，场址建设符合各相关标准。	
五、推动大宗固废综合利用创新发展	（十七）创新大宗固废协同利用机制。鼓励多产业协同利用，推进大宗固废综合利用产业与上游煤电、钢铁、有色、化工等产业协同发展，与下游建筑、建材、市政、交通、环境治理等产品应用领域深度融合，打通部门间、行业间堵点和痛点。推动跨区域协同利用，建立跨区域、跨部门联动协调机制，推动京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略区域的大宗固废协同处置利用。	本项目利用煤矸石进行填沟造林，符合大宗固废协同利用机制。	符合
	（十八）创新大宗固废管理方式。充分利用大数据、互联网等现代化信息技术手段，推动大宗固废产生量大的行业、地区和产业园区建立“互联网+大宗固废”综合利用信息管理系统，提高大宗固废综合利用信息化管理水平。充分依托已有资源，鼓励社会力量开展大宗固废综合利用交易信息服务，为产废和利废企业提供信息服务，分品种及时发布大宗固废产生单位、产生量、品质及利用情况等，提高资源配置效率，促进大宗固废综合利用率整体提升。	本项目利用周边企业生产产生的煤矸石，作为回填材料进行土地复垦，加强固废综合利用率。	符合

综上，项目建设符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》相关要求。

7、与山西省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据《山西省“十四五”生态环境保护规划》提出的要求，本项目符合性分析见表 2.5-5。

表 2.5-5　与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

要求		项目情况	符合性
第八章 坚持“三化”原则，推进固体废物污染防治	**积极拓展大宗工业固体废物综合利用途径。**加快长治、晋城工业资源综合利用基地和大同、临汾大宗固体废物综合利用基地建设，鼓励相关项目向基地、园区聚集，发挥大型企业在固体废物综合利用领域的主力作用和标杆作用。推进煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物用于回填造地及采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。鼓励利用水泥、建材和冶炼等行	本项目利用煤矸石进行填沟造林和生态修复，既解决了煤矸石不合理堆放造成的环境污染问题，	符合

	业消纳粉煤灰、炉渣、冶炼渣、脱硫石膏等一般工业废物。	对煤矸石进行了综合利用，又增加了林地的面积，减少了水土流失。并在项目实施过程中要求严格落实防扬散、防流失、防渗漏等措施。	
	强化一般工业固废环境整治。开展黄河流域“清废行动”，基本完成尾矿库污染治理。持续开展一般工业固废堆存场所排查整治，落实防扬散、防流失、防渗漏等措施。开展固体废物历史堆存场所的土地复垦和生态修复。严格落实固体废物跨省利用备案制度，从严实施废弃电器电子产品拆解处理审核，严厉打击非法拆解行为。		

综上，项目建设符合《山西省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

8、与《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》符合性分析

本项目与《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》符合性分析见表 2.5-6。

表 2.5-6　与《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	依法开展优先保护类耕地划定为永久基本农田工作，对永久基本农田进行特殊保护，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已建成的应当限期关闭拆除。	本项目不涉及永久基本农田。	符合
2	防范地下水环境风险。调查地下水环境状况，开展地下水型饮用水水源保护区及补给区地下水环境状况调查，建立地下水型饮用水水源补给区优先管控污染源清单。	建设单位在严格落实本次环评提出的地下水水污染防治措施、建立地下水监测井例行监测等措施后，本项目严格落实防治措施后对地下水环境影响较小。	符合
3	坚持生态优先。坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，守住自然生态安全边界，以生态环境源头保护为导向，着力提高生态系统，自我修复能力和稳定性，建设人与自然和谐共生的现代化。	本项目为煤矸石填沟造林项目，拟利用煤矸石进行土地整治，项目实施后可改善生态环境质量	符合
4	坚持底线思维。坚持方向不变、力度不减，守牢生态环境质量“只能更好、不能变坏”底线，增强各项生态环境保护举措的关联性和耦合性，有效防范化解生态环境社会风险，筑牢生态环境领域安全防范防线。	通过执行环评规定的污染防治措施和生态保护措施后，对区域环境质量影响较小，项目实施后，改善生态环境质量、提高植被覆盖率，起到保持水土、涵养水源的效果，具有生态正效益。	符合
5	坚持系统观念。遵循山水林田湖草沙生命共同体理念，坚持“治山、治水、治气、治城”一体化，统筹运用结构优化、污染治理和生态保护等多种手段，降碳协同，减排与增容并重，预防和治理结合，构建全方位、全地域、全过程一体化生态保护格局。	本项目回填完成后将进行土地复垦，同时充分利用周边区域内煤矸石，减少固废堆存占地，在土地复垦中减少对表土资源的开采，有利于保护生态环境。	符合

6	坚持改革创新。积极采取超常规思路举措，充分应用新技术、新理念转变传统生态环境治理模式，强力补齐生态环境领域突出短板，加快推进生态环境治理和治理体系现代化，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系。	采用煤矸石作为回填物，进行土地复垦，同时通过植物措施对区域内自然沟谷进行复垦，提高植被覆盖率，是生态环境治理的新理念。	符合

综上分析，本项目建设符合《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》的相关要求。

9、与《煤矸石生态回填环境保护技术规范》（DB14/T3225-2025）符合性分析

本项目与《煤矸石生态回填环境保护技术规范》（DB14/T3225-2025）符合性分析见表 2.5-7。

表 2.5-7　与《煤矸石生态回填环境保护技术规范》符合性一览表

序号	要求	项目情况	符合性
1	4.1 煤矸石生态回填应符合环境保护法律法规、标准及当地国土空间总体规划要求； 4.2 煤矸石生态回填应因地制宜、合理规划，实施生态回填后的区域应与周边环境相适宜或优于回填前的生态环境； 4.3 煤矸石生态回填前制定生态回填方案，明确回填区要求、煤矸石特性调查和适宜性评估、回填区环境调查和评估、回填工程、生态恢复、环境监测和环境管理方面的要求。 4.4 坚持“减量化、资源化、无害化”的原则，对煤矸石优先进行分类分级和高值化利用。	本项目用地符合云冈区国土空间总体规划要求；本项目的实施可对煤矸石进行规范处置，提高沟道土地质量和等级，增加林地面积。	符合
2	回填区不应位于下列地区： 天然滑坡或泥石流影响区； 河流、湖泊、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区； 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，以及法律法规规定的其他禁止建设区域。	项目区域不在天然滑坡或泥石流影响区；不在保护区范围内；不涉及永久基本农田的使用。	符合
3	基础准备工作： 回填区基础为天然或经清理、平整、修复的连续、稳定地层； 回填工程开始前，对回填区进行必要的处理，包括对底部进行平整、压实。	项目回填煤矸石前，对回填区底部进行平整和压实。	符合
4	回填作业要求：	项目在回填过程中分区进行，及	符合

	煤矸石的装卸、输送等环节应采取有效措施控制扬尘污染，回填作业尽量减少作业面，回填结束及时覆土碾压并采取必要的抑尘措施，参照 HJ/T 393 执行； 回填作业采取整体分区、分层回填、逐层压实的方式，逐区逐层将符合要求的煤矸石、阻隔材料等回填到作业区内； 回填煤矸石厚度达 1m-2m 时，应及时平整、压实，煤矸石厚度达到 3m-5m 时，经平整、压实后，应及时上覆压实土层或其他具有阻隔空气效果的材料形成阻隔层；阻隔层厚度 0.3m-0.5m，压实系数一般不小于 0.85，可按照实际土地利用规划及要求进行调整。	时洒水抑尘，及时进行碾压；项目回填分层进行，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放矸石 3.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，压实系数不低于 85%。	
5	生态恢复： 回填工程达到设计标高后，应立即在回填区顶部铺设封闭层。封闭层为压实土层或具有同等及以上隔水效力的材料，其饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，厚度不小于 0.3m。	堆放至平台高程时对顶部进行平整，然后覆土，压实系数不低于 0.85，覆壤土 1.0m，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s	符合

2.5.2 与相关规划的符合性分析

1、与山西省主体功能区规划的符合性分析

根据晋政发[2014]9 号文关于山西省人民政府关于印发《山西省主体功能区规划》的通知，全省划分为优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区。2014 年 4 月 11 日，山西省政府发布《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。

到 2020 年，山西省计划在全省 15.67 万 km^2 国土面积上着力构建：“一核一圈三群”城镇化战略格局、六大河谷盆地为主的农业发展战略格局、“一带三屏”为主体的生态安全战略格局、“点状开发”生态友好型能矿资源开发格局等四大战略格局。

本项目选址位于大同市云冈区口泉乡上窝寨村，项目场址具体所在地位于省级重点开发区中。

重点开发区占全省域面积 20.15%，未来功能定位为：支撑全省乃至全国经济发展的重要增长极，提升综合实力和产业竞争力的核心区，引领科技创新和推动经济发展方式转变的示范区，全省重要的人口和经济密集区。

《规划》指出“一核一圈三群”为主体的城镇化战略格局，引导人口和产业向发展条件好的河谷盆地相对集中，培育壮大晋北城镇群。六大河谷盆地为发展战略格局，桑干河河谷盆地优质杂粮和肉乳产品为主的农业发展区域。“一带三屏”为主体的生态安全战略格局将建设以黄土高原丘陵沟壑水土流失防治区和京津风沙源治理区为主体的生态治理带。“点状开发”的生态友好型能矿资源开发格局，将在煤炭、煤层气分布面积广的地区，突出“小点上开发、大区域保护”，坚持资源开发于生态环境的保护、修复并重。

本项目为生态修复项目，项目选址位于山西省大同市云冈区口泉乡上窝寨村，属于规划中的重点开发区域，本项目选址不在自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、水产种植资源保护区、重要湿地（湿地公园）、重要水源地等。本项目采用同忻煤矿运营期产生的矸石对荒沟进行填埋处理并封场后对其进行生态恢复处理，对一般工业固体废物煤矸石进行填埋处置的同时增加了土地使用面积，具有较高的环境正效益，因此本项目建设不违背《山西省主体功能区规划》的要求。

山西省主体功能区规划图详见图 2.5-1。

2、与晋环发[2020]26 号文《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

山西省人民政府于 2020 年 12 月 31 日发布了《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋环发[2020]26 号文）。根据《意见》及其附件“山西省生态环境管控单元图”，本项目所在地属于重点管控单元。

根据晋环发[2020]26号文“二、构建生态环境分区管控体系（二）制定生态环境准入清单”中重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业

企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂-网-河（湖）”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

本项目为生态修复项目，不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃及两高行业项目；项目场址不占用耕地及相关公益林地等；评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及其他需要特别保护的特殊敏感区域；项目建设符合大同市南郊区生态功能区划及生态经济区划的有关要求，因此本项目的建设不违背晋环发[2020]26 号文中的有关要求。

山西省生态环境管控单元图详见图 2.5-2。

3、与《云冈区煤矸石和粉煤灰生态修复项目实施方案》符合性分析

为认真贯彻落实中央环保督察意见，规范煤矸石和粉煤灰综合利用，统筹推进“生态修复”与“土地整治”相结合，根据中央、省、市关于环境保护、土地管理、森林资源管理的具体要求及文件精神，结合我区实际，制定本方案。

一、指导思想

树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策。建立健全煤矸石和粉煤灰治理长效机制，有序开展煤矸石和粉煤灰生态修复项目。

二、基本原则

坚持“政府主导、统筹规划；因地制宜、综合治理；保护环境、变废为宝；企业实施、政府验收”原则。

三、适用范围

本实施方案适用于我区煤矸石和粉煤灰生态修复项目。煤矸石和粉煤灰生态修复项目是指我区范围内煤炭生产企业或从事煤炭加工企业、电厂，在排放煤矸石和粉煤灰过程中选择我区无利用价值的荒沟，利用煤矸石和粉煤灰实施生态修复。

四、项目选址

项目选址须符合下列条件：

（1）符合土地整治专项规划；

（2）禁止占用耕地和基本农田；

（3）禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的摊地和洪泛区；

（4）禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域；

（5）禁止侵占生态红线；

（6）项目所占土地权属清晰、无权属纠纷；

（7）符合法律法规规定的其他事项。

五、项目备案

（1）项目实施人在选址通过后，办理项目立项、水保、临时占用林地、环评等手续。

（2）生态环境分局按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和相关法律法规，对项目的环境影响和工程施工采取安全环保措施，并加强对煤矸石和粉煤灰处置场防渗、防洪、防扬散、防流失、防扬尘等措施的实施进行监督。

本项目为利用煤矸石对荒沟进行生态修复，使得该区植被覆盖率提高，水土流失减弱。项目占地范围内不涉及占用耕地和基本农田；不位于江河、湖泊、水库最高水位线以下的摊地和洪泛区，不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域，不在生态红线范围内，本项目的建设可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅰ类场场址选择和设计的环境保护要求，工程采取防渗、防洪、防流失、防扬尘等措施，本项目的建设符合《云冈区煤矸石和粉煤灰生态修复项目实施方案》（试行）的要求。

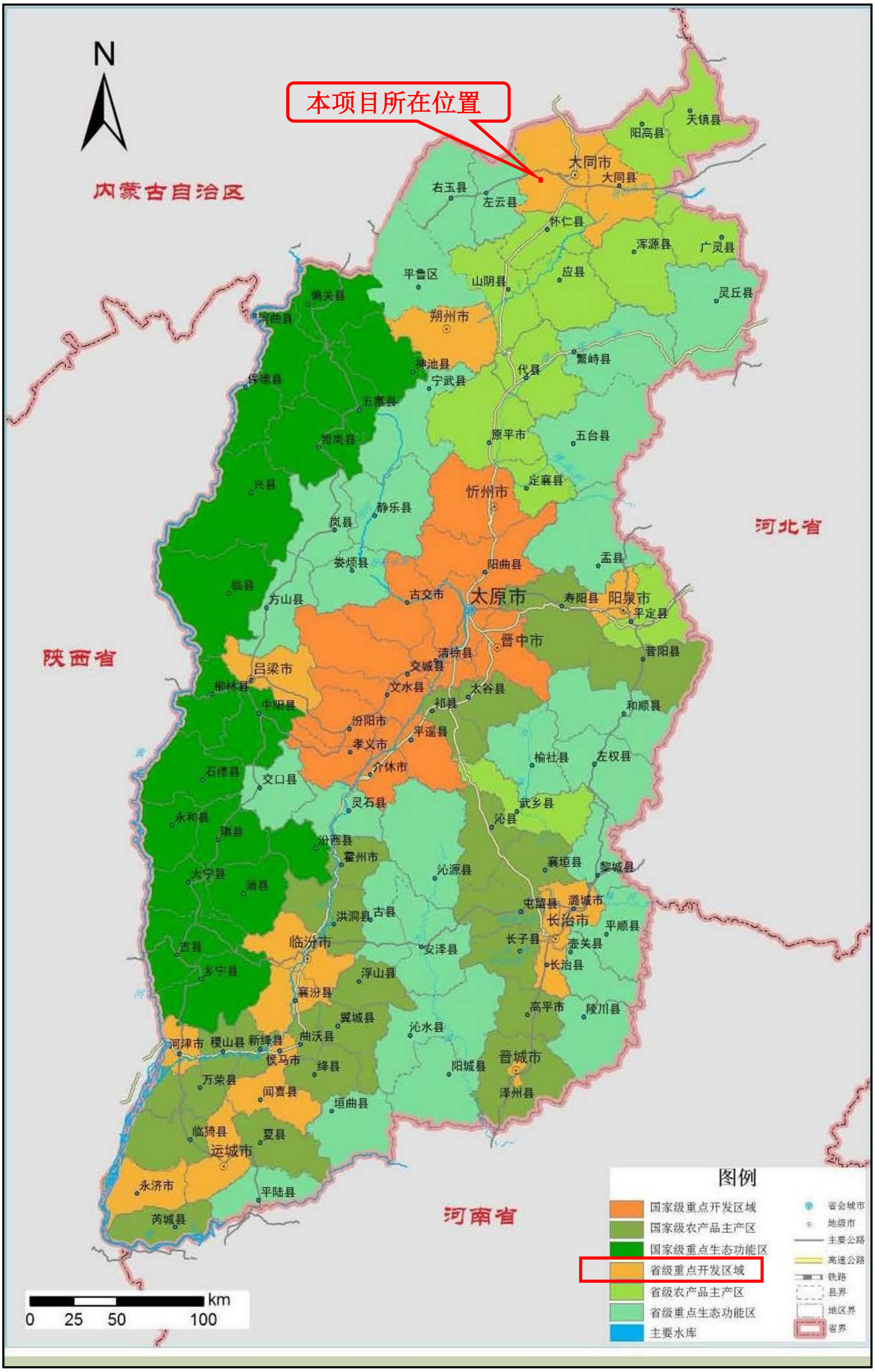

图 2.5-1 山西省主体功能区划分总图

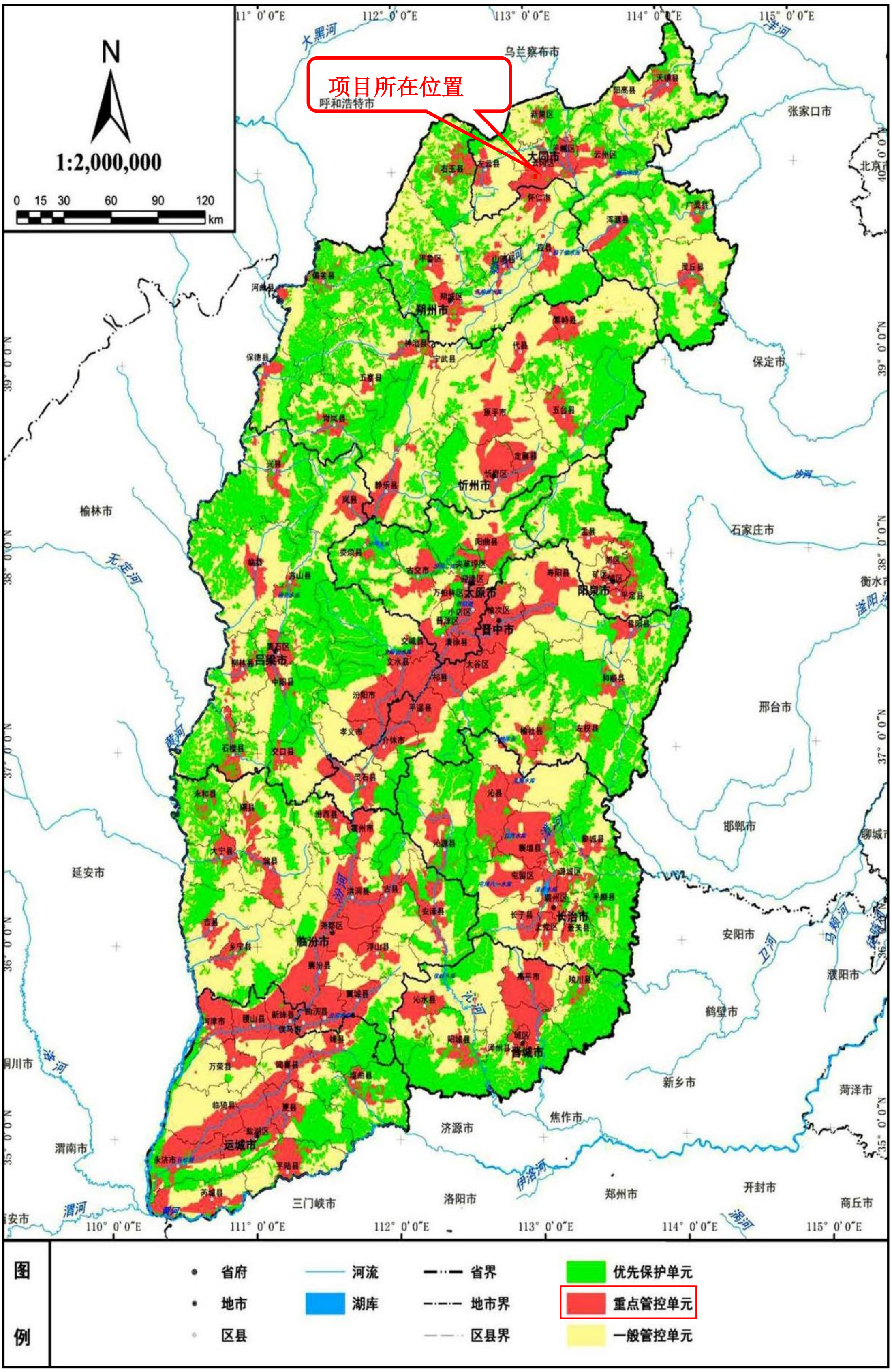

图 2.5-2　山西省生态环境管控单元图

2.6 主要环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，无重点生态保护区、生态脆弱区和敏感区。本项目主要环境保护目标见表 2.6-1~表 2.6-5。

表 2.6-1　地下水环境保护目标表

保护目标名称	位置关系	保护要求
受影响含水层	第四系松散孔隙水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
集中式饮用水水源地	无	/
分散式饮用水源	上窝寨村水井，SE，1.2km 羊坊村水井，SE，2.8km 榆林村水井，SE，4.0km	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
泉域	无	/

表 2.6-2　土壤环境敏感目标表

敏感目标名称	位置关系	保护要求
项目占地及周边林地	项目占地范围及占地范围外 200m 范围	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

表 2.6-3　生态保护目标表

生态保护目标	位置关系	保护要求
评价区范围耕地与动植物	评价区范围内	在严格控制项目生态影响的前提下，加强绿化。

表 2.6-4　环境空气保护目标表

保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/km
	X	Y					
上窝寨	677783.94	4424097.51	居住区	居民	二类区	SE	1.2

表 2.6-5　地表水体及环境保护目标表

类别	保护目标名称	位置关系	功能区划及保护要求
地表水体	口泉河	N 6.1km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准

3.工程分析

3.1 项目概况

本项目概况见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目概况表

项目	工程概况
项目名称	云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目
建设单位	大同市云冈区云环科技有限责任公司
建设性质	新建
建设地点	大同市云冈区口泉乡上窝寨村 项目中心坐标：N 39°57'1.164"，E113°4'9.464" 边界拐点坐标： J1 4424840.938 38420208.711 J2 4424843.640 38420213.852 J3 4424844.481 38420223.117 J4 4424847.290 38420228.498 J5 4424866.913 38420244.692 J6 4424876.219 38420257.410 J7 4424874.793 38420269.994 J8 4424864.555 38420275.647 J9 4424860.632 38420281.700 J10 4424859.294 38420293.625 J11 4424856.702 38420298.540 J12 4424825.249 38420310.815 J13 4424809.465 38420311.100 J14 4424802.370 38420313.492 J15 4424797.935 38420318.944 J16 4424791.911 38420331.068 J17 4424777.781 38420345.015 J18 4424771.796 38420348.063 J19 4424763.271 38420349.180 J20 4424749.216 38420347.444 J21 4424740.747 38420348.916 J22 4424765.639 38420383.868 J23 4424768.239 38420399.150 J24 4424763.195 38420408.763 J25 4424761.413 38420435.027 J26 4424751.246 38420450.785 J27 4424743.383 38420495.293 J28 4424720.710 38420528.865 J29 4424673.612 38420532.897 J30 4424668.986 38420538.023 J31 4424656.287 38420568.790

	J32	4424640.873	38420582.106
	J33	4424599.252	38420555.572
	J34	4424560.619	38420522.368
	J35	4424530.882	38420505.481
	J36	4424494.418	38420504.969
	J37	4424457.278	38420515.838
	J38	4424430.486	38420516.203
	J39	4424418.840	38420537.855
	J40	4424416.028	38420518.915
	J41	4424407.694	38420486.689
	J42	4424388.415	38420441.141
	J43	4424391.066	38420424.509
	J44	4424440.177	38420403.315
	J45	4424464.680	38420383.696
	J46	4424480.716	38420353.975
	J47	4424502.753	38420321.855
	J48	4424525.623	38420292.191
	J49	4424587.113	38420268.464
	J50	4424602.206	38420237.074
	J51	4424619.719	38420223.182
	J52	4424643.257	38420218.570
	J53	4424664.008	38420203.911
	J54	4424690.513	38420194.401
	J55	4424703.397	38420193.862
	J56	4424726.388	38420194.996
	J57	4424765.035	38420185.292
	J58	4424782.661	38420191.219
	J59	4424798.688	38420208.289
	J60	4424805.003	38420210.789
	J61	4424823.654	38420204.521
	J62	4424827.605	38420204.307
生态修复要求	通过采取表土剥离、覆土、栽植乔灌木等措施，修复区内平台和马道栽植油松 8399 株、边坡柠条 39600 株，撒播草籽 1086.00kg。		
复垦面积/hm^2	9.58		
回填材料种类	煤矸石		
回填量/万 m^3	157		
造地周期/a	1.1		
工作制度	单班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天		
劳动定员/人	5		
项目投资/万元	工程投资：3323.94 万元；环保投资：365 万元		

3.2 建设内容

本项目主要建设内容为拦挡工程、排水工程、防渗工程、矸石堆放规范化处置、边坡防护工程、平台防护工程、覆土封场绿化、道路等。

本项目分期施工，前期工程完成挡矸墙、涵管、竖井（分期）、消力池等设施建设；后期工程为防渗、截水边沟、横纵向排水沟、竖井（分期）、边坡防护及绿化等，随矸石堆放逐步施工、最终平台封场绿化等工程。本项目主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1　主要建设内容表

<table>
<tr><th colspan="3">工程名称</th><th>建设内容</th></tr>
<tr><td rowspan="6">主体工程</td><td rowspan="3">基础设施建设</td><td>场地平整及边坡修整</td><td>场地平整：荒沟底部的清理和平整工作主要从沟最里端清整至沟口拦渣坝处，沟内需修一条场内运输道路。同时，将荒沟底部平整，将取土方摊平、夯实做为防渗层。
边坡修整：场地设计边坡最大为 1：3，每堆高 8m 建造一个马道，马道宽 6m，马道内侧坡脚设排水沟。坡面采用植物措施方式进行防护，对坡面进行覆土，覆壤土 1.0m。</td></tr>
<tr><td>拦挡坝</td><td>挡矸墙长 88.8m，采用浆砌石型式结构，基础最大埋深约 3.3m，地面以上墙高 3.0m，顶宽 2.0m，下游坡比为 1：0.25；挡矸墙墙身及基础采用水泥砂浆砌片石；扩展基础采用钢筋混凝土基础，基础下设垫层。挡矸墙每 10m 设置一道变形缝，缝宽 20-30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞涂沥青软木板，填塞深度不小于 200mm。
墙顶高程 1206.0m，为防止渣后渗水破坏墙体稳定，沿墙身布设排水孔，挡矸墙后背填土 200mm 以上设置泄水孔，上下交错设置，孔距 2.0m，孔径 100mm×100mm，泄水孔向外坡度 5%，泄水孔后设置卵石反滤层；排水孔向外倾斜坡度 5%。挡矸墙外露面用 M10 水泥砂浆沟缝、抹带。</td></tr>
<tr><td>截排水工程</td><td>项目在场地周边布设截排水边沟保障场地两侧汇水及场内径流汇水排到场地下游，但由于场地周边排水边沟位置地形陡峭，矸石堆放未达设计标高时截排水边沟施工困难，因此截排水边沟建设需根据矸石堆放高度分期建设。
运行期场内外汇水主要通过沟底设一条排洪涵管配套竖井，将场地内及上游的汇水集中排到下游；随着场地堆放坡面马道的形成，在马道上逐步设置横向排水沟，与截排水边沟形成完整的排水系统，将场地坡面汇水导流至场地下游，横向排水沟根据矸石堆放高度分期建设。为消能，截排水沟及涵管出口处修筑消力池 1 座。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">回填作业</td><td>表土剥离</td><td>矸石填埋时首先对场地填埋区及挡矸墙下游回填区清表 1.0m（用于绿化覆土），清表土方 105570m^3，然后对挡矸墙上游填埋区覆 1.0m 厚黄土压实（分层夯实，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s），黄土土方 100855m^3。</td></tr>
<tr><td>作业方式</td><td>用汽车把松散矸石倒运到沟谷底部，排矸工艺采用"从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实"十六字方针的排矸工艺，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，压实系数不低于 0.85，矸石每堆放 1 米覆盖 0.1m 厚黄土，累计堆放矸石 3.5m</td></tr>
</table>

			厚覆盖一层 0.3m 厚的黄土，结合现状地形，坡面每堆高 8m 建造一个马道，马道宽 6m，场地坡面形成 1：3.0 的坡度。
	复垦造地	复垦造地要求	修复区内覆土 6.05 万 m^3，土地平整 9.05hm^2，开挖鱼鳞坑 39600 个；修复区内平台和马道栽植油松 8399 株、边坡柠条 39600 株，撒播草籽 1086.00kg。
		边坡防护	场地设计边坡最大为 1：3，每堆高 8m 建造一个马道，马道宽 6m，马道内侧坡脚设排水沟。坡面采用植物措施方式进行防护，对坡面进行覆土，覆壤土 1.0m。
辅助工程	进场道路		项目现状南侧现有道路左鸦线通往现有场地，本次对道路进行规划 65m（起于左鸦线连接处止于填埋边界）+场内规划道路 616m，运输道路总修筑长约 681m，道路走向可以根据实际微调，结合场内填埋接续运输，首先改造硬化既有场外道路，规划道路硬化随矸石填埋达到设计标高修建形成，路面宽度按照单车道四级公路标准设计，路面宽 6m，路面结构层采用泥结石道路。
	管理站		80m^2，单层结构。
	取土场		分层覆土、绿化壤土采用场内取土。
	表土临时堆存点		临时存放点设置在项目东侧
	防自燃措施		矸石填充采用分层压实堆放的方式进行，每堆放 1m 厚矸石进行一次压实，压实系数不小于 0.85，累计堆放 3.5m 厚矸石覆 0.3m 黄土，压实隔绝空气。矸石通过以上逐层压实堆放措施后，矸石间空气的存储和流动空隙很小，再经过黄土层隔绝，形成矸石自燃所需的氧气缺乏，使得矸石始终处于缺氧状态。
	其他		无
环保工程	防渗要求		矸石填埋时首先对场地填埋区清表 1.0m（用于分层覆土和绿化），然后覆 1.0m 厚黄土压实（分层夯实，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s）
	废气		运输车辆采用封闭货车，堆矸作业过程中定期洒水（洒水作业应覆盖整个工作面），填埋区设道路洒水，场界四周采取绿化等措施
	废水		雨水、径流：设置消力池；边坡及场底进行防渗；洗车废水循环使用或洒水抑尘，不外排。所有废水全部回用不外排
	洒水抑尘设施		现场设有 2 台洒水车
	防噪措施		施工现场应遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》制定降噪制度。凡在施工中进行强噪声作业的，必须严格控制作业时间，一般不得超过 22 时。特殊情况需连续作业的，应尽量采取降噪措施，做好周围群众工作，并报工地所在生态环境局备案后方可施工。
	固废		施工期产生的土方，收集后统一放置在填埋区东侧，全部回填使用，少量建筑垃圾收集后回填；设简易生活垃圾收集桶，统一收集施工人员生活垃圾，定期由环卫部门统一处理

3.3 总图布置

项目工程建设包括：拦挡工程、排水工程、防渗工程、矸石堆放规范化处置、边坡防护工程、平台防护工程、覆土封场绿化、道路等。

该场地位于冲沟内，若排矸工艺不当，拦护措施标准过低，都将导致矸石流失，并危及场地周围环境。

首先根据场地现状和地形条件，在场地沟口修建 3.0m 高（地面以上）浆砌石挡矸墙一道，防止矸石堆放时矸石和覆土水土流失流入下游，并保证边坡稳定。

在场地周边布设截排水边沟保障场地两侧汇水排到场地下游，但由于场地周边排水边沟位置地形陡峭，矸石堆放未达设计标高时截排水边沟施工困难，因此截排水边沟建设需根据矸石堆放高度分期建设，运行期场内外汇水主要通过沟底设一条排洪涵管配套竖井，将场地内及上游的汇水集中排到下游；随着场地堆放坡面马道的形成，在马道上设置横向排水沟，与截排水边沟形成完整的排水系统，将场地坡面汇水导流至场地下游，横向排水沟根据矸石堆放高度分期建设。

排矸前首先对场地填埋区清表 1.0m（用于分层覆土和绿化），并采用 1.0m 天然基础层黄土作为防渗衬层防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s。

用汽车把松散矸石倒运到沟谷底部，排矸工艺采用“从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实”十六字方针的排矸工艺，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，每堆放 1 米覆盖 0.1m 厚黄土，累计堆放矸石 3.5m 厚覆盖一层 0.3m 厚的黄土，结合现状地形，坡面每堆高 8m 建造一个马道，马道宽 6m，场地坡面形成 1：3.0 的坡度。

场地堆放至设计标高后最终对场地进行覆土绿化封场生态修复处置，对坡面及顶平台进行整形覆壤土 1.0m，结合现状采取灌草植物措施绿化生态修复。

图 3.3-1　本项目周边概况图

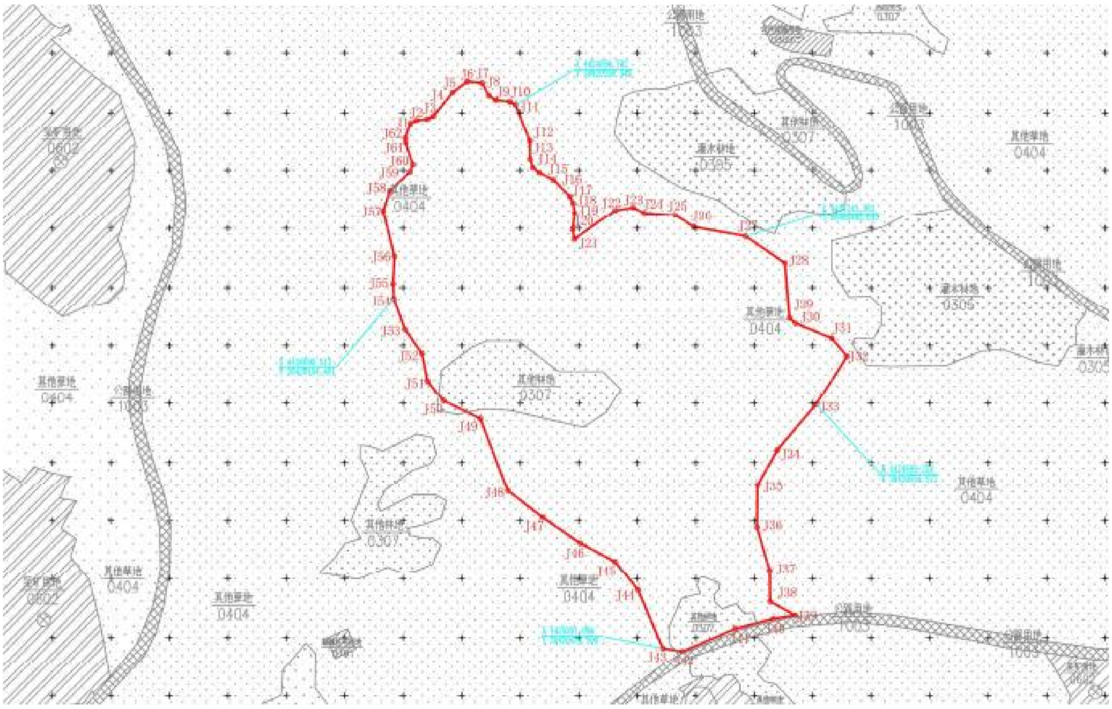

图 3.3-2　项目平面布置图

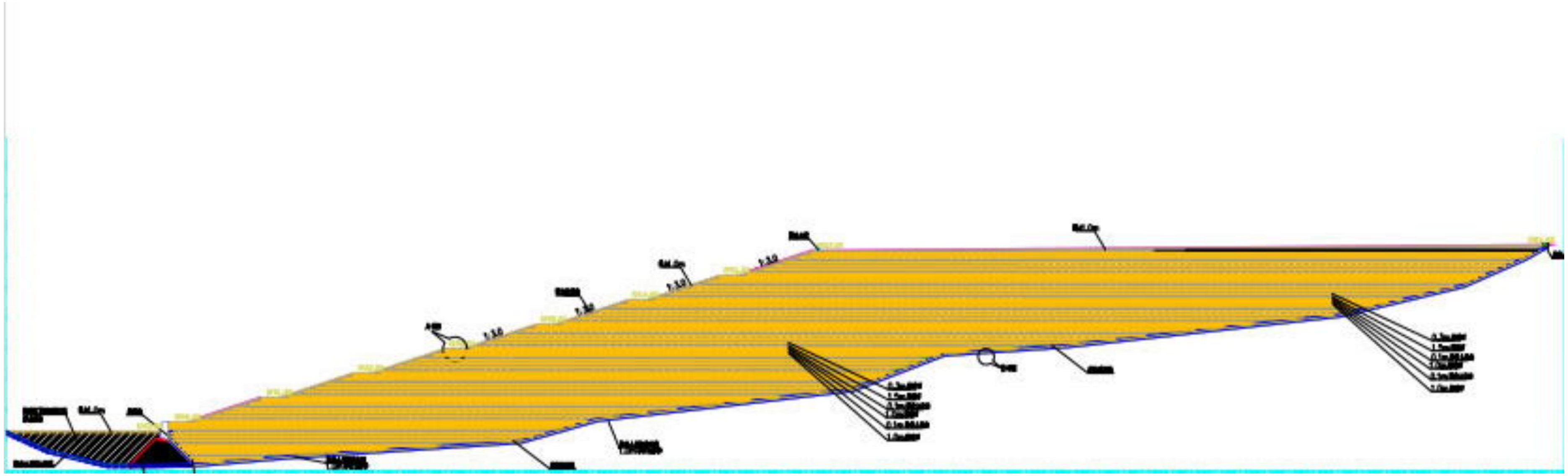

图 3.3-3 矸石堆放纵断面图

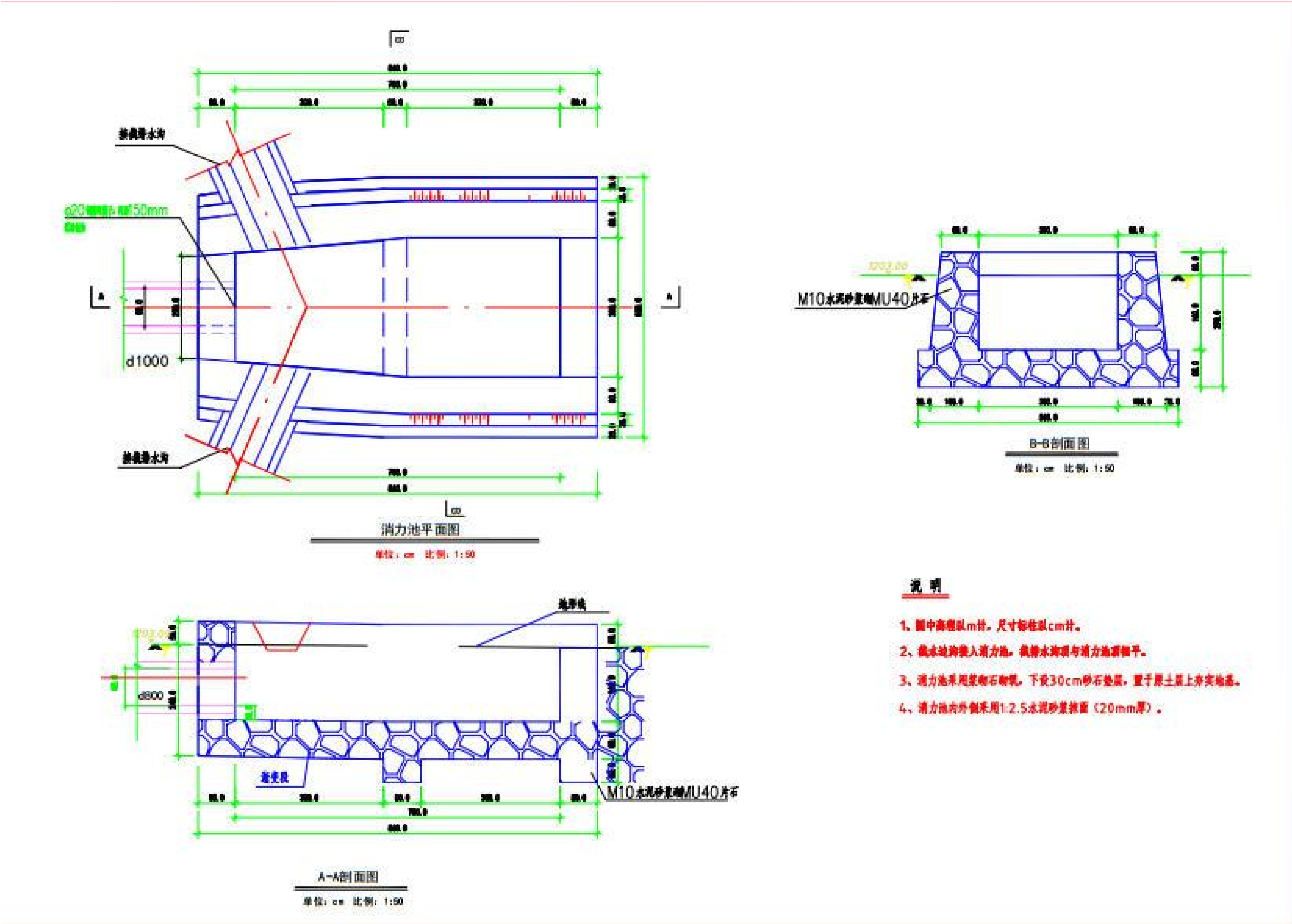

图 3.3-4 消力池平、剖面图

3.4 工程分析

3.4.1 复垦造地材料来源及成分分析

（1）来源

本项目矸石来自同忻煤矿产生的矸石，年排矸量合计约为 220 万 t/a。当前，同忻煤矿自有矸石处置场可容纳矸石量较少，同忻煤矿已与大同市云冈区云环科技有限责任公司签订了煤矸石处置协议，项目矸石来源有保障。煤矸石处置协议见附件。

（2）成分分析

山西地质集团检测技术有限公司自然资源部太原矿产资源检测中心对同忻煤矿产生的矸石进行了淋溶试验分析。具体结果见表 3.4-1。

表 3.4-1　同忻煤矿煤矸石淋溶试验值与各项目标准对照结果表

项目	含量（mg/L）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	《危险废物鉴别标准--浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）
pH	8.25	6-9	---
F^-	0.508	10	100
Cr	＜0.0020	1.5	15
Cr^{6+}	＜0.004	0.5	5.0
As	＜0.00010	0.5	5
Hg	＜0.00002	0.05	0.1
Se	0.0006	---	1.0
Ni	＜0.0038	1.0	5.0
CN^-	＜0.0001	0.5	5.0
Cu	＜0.0025	0.5	100
Pb	＜0.0042	1.0	5
Zn	＜0.0064	2.0	100
Ag	＜0.0029	0.5	5.0
Cd	＜0.0012	0.1	1
Be	＜0.0007	0.005	0.02
Ba	0.583	---	100

由表 3.4-1 可以看出，本项目填充物煤矸石浸出液中任何一种危害成份的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准限值，并远远低于《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）中的各项指标，而且填充物煤矸石不在《国家危险废物名录》中，由此可判断本项目填沟造地的填充物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）综合利用途径分析

按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 修订）的要求，项目矸石山填埋或封场后，当有综合利用途径时，如进行井下填充、矸石砖建筑材料生产、发电、筑路等，应将入场矸石掘出综合利用。

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。根据现场踏勘及建设单位提供的资料，同忻煤矿现有配套的矸石填埋场库容有限，且矸石填充系统暂未建成，因此同忻煤矿产生的矸石运至本项目场地进行填埋处理。

本项目选用植被覆盖率较低的荒沟，对荒地进行填埋并进行生态修复，经填埋并修复处理后，将荒沟填平，减少水土流失，提高土壤肥力，改善土壤质地，使土地整治区变为平整的林地，提高单位土地的利用价值。因此，本项目的建设不违背《煤矸石综合利用管理办法》（2014 修订）的要求。

3.4.2 复垦流程

（1）基础设施建设期

①场地平整及边坡修整

根据地形图和填埋库容的需要，场区须对场地进行开挖和填方处理，对处置场底部平整处理，即所谓基坑进行处理，场地整平要求：

1）根据荒沟地形条件，需对荒沟底部进行清理和平整。荒沟底部的清理和平整工作主要从沟最里端清整至沟口拦渣坝处，沟内需修一条场内运输道路。同时，将荒沟底部平整，将取土方摊平、夯实做为防渗层。

2）处置场底部原地形存在自东南向西北坡度，场底开挖后，平整场底坡度自沟头坡向挡矸墙，场底开挖平整后用非表层回填土压实，处置场场底满足矸石处置场承载力要求。

A、熟土、生土采集

首先采集生态恢复区从地面到耕底层约 0.5m 厚熟土壤，堆置在挡矸墙外侧，以备日后生态治理时利用，可将部分表层土装入编织袋。收集生态恢复区底层以下约 1.5m 生土，以备日后矸石覆土利用，生土及熟土应分开堆置。取土完毕后将表层熟土用于覆土，为荒沟治理提供养分基础，提高栽种植物的生存能力，生

土主要用于矸石堆存覆土，主要为隔绝空气防止矸石自燃。

B、生态恢复场地处理

清除场地内的植被，处理不稳定边坡，对场地表面进行压实。

3）土方回填：要求不得有树木、杂草、腐殖土、淤泥等有害杂质，填方基底无积水坑，构建面平整坚实、无裂缝，无松土，坡面稳定过渡平缓。

回填土方不应有树木、杂草、腐殖土、淤泥。填方应按规定分层回填夯实，压实度要求达到93%以上。

为防止渗滤液渗入地下而引起地下水的污染，场区底及边坡需做防渗处理，底部原始基岩进行基地夯实，边坡设计采用 0.5m 厚的土矸混合平整碾压处理。

②拦挡坝

断面尺寸为：挡矸墙长 88.8m，采用浆砌石型式结构，基础最大埋深约 3.3m，地面以上墙高 3.0m，顶宽 2.0m，下游坡比为 1：0.25；挡矸墙墙身及基础采用水泥砂浆砌片石；扩展基础采用钢筋混凝土基础，基础下设垫层。挡矸墙每 10m 设置一道变形缝，缝宽 20-30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞涂沥青软木板，填塞深度不小于 200mm。

墙顶高程 1206.0m，为防止渣后渗水破坏墙体稳定，沿墙身布设排水孔，挡矸墙后背填土 200mm 以上设置泄水孔，上下交错设置，孔距 2.0m，孔径 100mm×100mm，泄水孔向外坡度 5%，泄水孔后设置卵石反滤层；排水孔向外倾斜坡度 5%。挡矸墙外露面用 M10 水泥砂浆沟缝、抹带。

挡矸墙地基：由于挡矸墙处于回填区域，地基采用回填地基，材料为素土，回填至设计基底标高。回填宽度为基础外边线外扩 0.5m，并保证基础以下以外边线扩散角 45 度向两侧放坡回填素土。要求回填部分压实系数不小于 0.97。挡矸墙基础地基承载力要求不低于 160kPa。根据项目勘察报告，项目在进行勘察时采用钻探取土、标准贯入试验等多种手段进行综合勘察与评价。勘察报告中通过对持力层、均匀性、地基湿陷性、地震液化等几方面进行评价，得出拟建挡矸墙天然地基不满足设计要求，需进行地基处理。处理方案：拟建挡矸墙可选择采用换填垫层方案进行地基处理，建议将场地第①$_1$层粉土、第①层粗砂全部挖除，采用级配砂石回填至设计基底标高，垫层应分层碾压密实，压实系数不得小于 0.97；消力池建议采用级配砂石回填至设计基底标高，垫层应分层碾压密实，压实系数不得小于 0.97。

③截排水工程

运行期场内外汇水主要通过沟底设一条排洪涵管配套竖井，将场地内及上游的汇水集中排到下游；由于挡矸墙至左鸦线区域地势低，需回填至道路以上标高保障排水畅通，前期未达设计标高前积水需施工临时排水措施排水；随着场地堆放坡面马道的形成，在马道上逐步设置横向排水沟，与截排水边沟形成完整的排水系统，将场地坡面汇水导流至场地下游，横向排水沟根据矸石堆放高度分期建设。为消能，截排水沟及涵管出口处修筑消力池 1 座。

为了排放场内前期雨水，场内设置 3 座∅ 2000 圆形排水竖井与涵管连接，排水竖井为钢砼结构；排水竖井分期建设，每期高度超出矸石堆高 2m，最终达到平场标高；排水竖井高程上每隔 1.0m 布置六个泄水孔，放水口的直径为 0.2m。

排水边沟采用梯形断面，上宽为 1.2m，下底宽为 0.6m，高为 0.6m，长度为 1485m，采用浆砌石砌筑，厚 0.40m，下设 15cm 垫层，每 15m 长设置一道伸缩缝，缝宽 25mm，内填沥青。排水沟坡度不小于 i=0.01。

在马道布设横向排水沟，横向排水沟为矩形断面，宽为 0.4m，高为 0.4m，总长度为 1420m，采用浆砌石结构；按每 15m 长设置一道伸缩缝，缝宽 25mm，内填沥青；排水沟坡度不小于 i=0.003。

根据地形考虑，场地周边排水边沟位置地形陡峭，排水边沟施工困难，设计前期汇水主要通过场内 3 座竖井排入场地下游，随着场地的逐步堆放，截水边沟逐渐施工完成。

截水边沟及马道排水沟出水全部进入消力池溢流排入下游沟谷。

消力池有效池深取 1.6m，消力池首端宽度 2.2m，消力池末端宽度 3.0m，池长取 7.0m。消力池底板厚 0.8m，边墙宽 0.8m。共设消力池 1 座，消力池进口与排水沟及涵管相接。

④渗滤液收集设施

本项目区填充矸石一般工业固体废物中的第 I 类，将本项目整个生态恢复区划分为一般防渗区，对其储存、处置按照I类一般工业固体废物的要求进行，项目场地两侧设置排水边沟对场地范围雨水进行导流，避免渗滤液量增加和滑坡，项目沟底清底后对沟底进行压实；在矸石堆放过程中，应严格执行分层碾压、覆土防护的施工工艺，其中沟底及两侧覆盖黄土。沟底黄土经夯实作为防渗层，矸石分层压实、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

（2）回填作业期

①表土剥离

首先采集生态恢复区从地面到耕底层约 0.5m 厚熟土壤，堆置在挡矸墙外侧，以备日后生态治理时利用，可将部分表层土装入编织袋。收集生态恢复区底层以下约 1.5m 生土，以备日后矸石覆土利用，生土及熟土应分开堆置。取土完毕后将表层熟土用于覆土，为荒沟治理提供养分基础，提高栽种植物的生存能力，生土主要用于矸石堆存覆土，主要为隔绝空气防止矸石自燃。

②运输

本项目接纳矸石采用汽车运输，通过自卸汽车将煤矸石运送到场区，场区场地的初期排矸从靠近挡矸坝一侧开始，由远逐渐向排架方向堆积。场内排矸顺序采用自下而上的分层堆贮法，即排矸时从挡矸坝里侧区域开始自下而上填筑。

随着矸石面分层逐渐抬高，矸石坡面的下游边坡按≤1：1.75 处理，并作永久护坡，即在碾压整平好的渣体坡面上铺设种植土，种植土来源于项目区，并做好后续生态恢复。

③回填

本项目接纳矸石采用汽车运输，通过自卸汽车将煤矸石运送到场区，场区场地的初期排矸从靠近挡矸坝一侧开始，由远逐渐向排架方向堆积。场内排矸顺序采用自下而上的分层堆贮法，即排矸时从挡矸坝里侧区域开始自下而上填筑。

随着矸石面分层逐渐抬高，矸石坡面的下游边坡按≤1：1.75 处理，并作永久护坡，即在碾压整平好的渣体坡面上铺设种植土，种植土来源于项目区，并做好后续生态恢复。

（3）复垦造地期

①复垦造地要求

本次生态修复治理通过采取工程措施、植物措施和化学措施对生态修复责任范围内的损毁土地进行生态修复治理，本方案实施后，通过采取表土剥离、覆土、栽植乔灌木等措施，土地平整 9.05hm^2；开挖鱼鳞坑 39600 个；修复区内平台和马道栽植油松 8399 株、边坡柠条 39600 株，撒播草籽 1086.00kg。

②边坡防护

根据项目资料显示，堆放矸石采用“从下向上，从内向外，缩小凌空，分层压实”十六字方针的排矸工艺规范化处置，每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，

压实系数不低于 0.85，堆放矸石 3.5m 厚覆盖一层 0.3m 厚的黄土，结合现状地形，坡面每堆高 8m 建造一个马道，马道宽 6m。

3.4.3 土石方平衡分析

根据项目生态修复方案，项目区对上游平台、马道和下游平台覆土 80cm，对上游边坡覆土 50cm，上游平台覆土量为 3.07 万 m^3；马道覆土量为 0.64 万 m^3；边坡覆土量为 1.98 万 m^3，下游平台覆土量为 0.36 万 m^3；项目区共需土量为 6.05 万 m^3，土源来源于表土剥离，运距≤500m，运输损耗按 10%考虑，共需覆土量为 6.66 万 m^3。覆土后可满足林地的种植要求。

表 3.4-2　覆土平衡分析表

	项目名称		实际覆土面积（hm^2）	覆土厚度（m）	覆土量（万 m^3）
覆土	上游	平台	3.84	0.80	3.07
		马道	0.80	0.80	0.64
		边坡	3.96	0.50	1.98
	下游	平台	0.45	0.80	0.36
合计			9.05	-	6.05

根据“可行性研究报告”，矸石填埋时首先对场地填埋区及挡矸墙下游回填区清表 1.0m 左右，用于绿化覆土，清表土方 105570m^3，满足绿化覆土量。

3.5 环境影响因素分析及污染防治措施

3.5.1 基础设施建设期环境影响因素

本项目施工期设施工营地，工程施工影响范围主要为项目施工工地，施工活动影响主要是环境空气、水环境、声环境、固体废物、生态环境的影响。

1、施工期环境空气影响因素分析

施工期间环境影响因素主要是：

本项目施工期间设置施工营地，施工人员食堂采用罐装液化气，主要污染物为燃气废气及油烟；

施工场地清理场地及土石方阶段产生的扬尘，物料运输扬尘，运输车辆及机械设备排放的尾气，建筑材料堆放扬尘；

矸石堆存、倾倒扬尘及可能发生的矸石自燃废气。

2、施工期水环境影响因素分析

本项目施工期间废水主要为生活污水、配料、清洗车辆产生的废水。

对于雨季，由于施工现场地表裸露、土方及建筑材料堆积，降雨时受雨水冲击冲刷，初期雨水中将携带有大量泥沙。

3、固体废物

施工工地主要固体废物为工人生活垃圾、施工期开挖土方；施工期的建筑垃圾，包括废混凝土、水泥、木材等，主要固废为堆场处理的矸石。

4、施工期声环境影响因素分析

施工噪声主要来源于施工现场机械设备、物料运输车辆以及施工人员活动。

5、生态环境

本项目施工期由于地基开挖破坏了该区域的绿化，对土地的扰动等造成施工场地内土质结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

本项目建筑材料输送路线部分为硬化道路，剩余部分需进行路面硬化，道路硬化会对现有生态环境造成影响，但由于需硬化道路短，因而影响很小。

3.5.2 回填作业期环境影响因素及防治措施

（1）废气

填充物矸石运输过程中产生的无组织扬尘

运输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：

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

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

式中：Q_P—交通运输起尘量，kg/km·每车；

Q'_P—运输途中起尘量，kg/a；

V—车辆行驶速度，20km/h；

M—车辆载重，20t/辆；

P—路面状况，以每 m^2 路面灰尘覆盖率表示，0.1kg/m^2；

L—运输距离，0.4km；

Q—运输量，220 万 t/a。

经计算，Q_P=2kg/km·每车，全年运输量为 220 万 t/a，经计算，Q'_P=88t/a。

评价要求建设单位：装卸点设置喷雾降尘装置，作业时同步开启；风速大于4级时暂停露天装卸；固体废物运输必须采取防扬散、防流失、防渗漏措施，禁止随意倾倒、抛撒固体废物；煤矸石装载后采用全封闭式运输车辆，车厢缝隙需密封处理，煤矸石运输车辆必须达到国六及以上排放标准，运输车辆必须全覆盖封闭运输，严禁超限、超载、超高，确保沿途无抛洒、扬尘现象；加强运输车辆的管理；煤矸石运输车辆路线避开居民区、水源地等敏感区域，减少扬尘影响；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；在场地进口处设置运输车辆洗车平台，对出厂车辆进行轮胎清洗，采取以上措施后，抑尘效率为95%，则扬尘排放量为4.4t/a。

填充物矸石填埋作业区矸石倾倒过程中产生的无组织扬尘

本项目利用自卸车将矸石运至场内后进行倾倒，倾倒扬尘产生量计算采用清华大学在霍州矿务局现场试验得出的公式：

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

式中：Q_z—矸石倾倒起尘（mg/次）

U—风速，m/s，起尘风速大于4m/s；

M—车辆吨位，取20t；

H—卸车高度，取1.5m。

经计算，矸石堆场起尘：Q_z=0.40kg/次。

本项目煤矸石全年运输量为220万t/a，每次运输量为20t，运输次数为110000次，经计算，Qz=44t/a。

为了降低煤矸石倾倒扬尘，评价要求建设单位在回填区配备移动式洒水车，作业面保持湿度，抑制扬尘；倾倒前对煤矸石表面进行适当洒水；尽量降低卸车落差；大风天气禁止作业并增加洒水频率等降尘措施，抑尘效率可达到95%，则扬尘排放量为2.2t/a。

填充物矸石填埋作业区矸石堆存过程中产生的无组织扬尘

大风天气下，矸石填埋区裸露面起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定程度的影响。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：

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

沟谷堆场扬尘：$Q_1=K\cdot Q_1'$

式中：Q_m—平地堆场起尘（mg/s）

Q_l—沟谷堆场起尘（mg/s）

U—风速（m/s），起尘风速大于 4m/s；

S—堆放区作业区面积（m^2），取 1000（40m×25m）；

ω—空气相对湿度，取 55%；

W—矸石湿度，5%；

K—沟底与平地起尘系数，取 50%

经计算，项目填埋场堆积扬尘产生量 2.27kg/h，建设期间总产生量约 6t/a。

为了降低矸石堆存过程中产生的扬尘，评价提出以下要求：非作业区域采用高密度防尘网覆盖，边界设置挡风抑尘墙；严格落实堆放的作业方式，矸石倾倒后利用推土机及时摊平压实，做到即堆即压，压实度不小于 93%；根据要求及时进行封场覆土及绿化，避免矸石长期露天堆放；利用洒水车及时对场地进行洒水抑尘，抑尘效率可达到 80%，则扬尘排放量为 1.2t/a。

填埋场内矸石自燃可能产生的无组织废气

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℃，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

其反应机理如下：

a.在供氧充足的条件下，硫铁矿与氧可发生如下反应:

$4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_20_3 + 8SO_2 + 3.3MJ \rightarrow 2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3 + 0.2MJ$

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 SO_2 气体

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

c.由生成的三氧化硫与水作用形成硫酸

$SO_3+H_2O \rightarrow H_2SO_4$

硫酸液体可加速煤和硫铁矿的溶解，降低其燃点。

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

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

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

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

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

②矸石自燃可能性分析

由矸石成分结果可知项目所填埋矸石含硫量为0.83%，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：

填充物矸石从同忻煤矿通过汽车拉入填沟造地区，用推土机将矸石推平，每堆放一定厚度矸石层用推土机进行一次压实；矸石每堆放一定厚度的矸石覆盖一层黄土，隔绝空气，预防由于矸石内部热量积聚，引起矸石自燃。

采取上述措施可预防由于矸石内部热量积聚引起矸石自燃。

（2）废水

车辆冲洗平台产生的车辆冲洗废水

本项目在场区南侧填埋场出口处设置洗车平台一个，用于清洗进出运输车辆车身及轮胎泥沙。

本项目煤矸石填埋量约为6667t/d，单车运量设为20t，则需运输车次333次/d，运输车冲洗用水按照0.2m³/辆·次计，则最大需水量66.6m³/d；进行填充操作的装载机等机械设备每日冲洗一次，用水量按0.4m³/d计，则运输车辆清洗用水总量为67m³/d，洗车废水经沉淀后循环利用，不外排。

管理站职工办公生活过程中产生的生活污水

本项目填埋区管理站总定员 5 人，均为项目附近村民，管理站人员不在场内住宿且场内不设食堂及浴室。本次参照山西省质量技术监督局关于印发《山西省用水定额》（DB14/T 1049.3-2021）中的第 3 部分城镇生活用水定额，本项目职工的生活用水量按照 70L/p·d 计，则本项目职工生活用水量为 0.35m³/d。排水系数按 80%计，则项目生活污水产生量为 0.28m³/d，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS 等，由于水质较简单，用于填埋场内洒水抑尘，不外排。

场地内雨水

该项目为山谷型型地区，场区内不会形成稳定的渗流，运营期无生产废水产生和排放。雨季时沟谷内会形成的短时水流，经排水系统将雨水汇流至北部的排水渠内或通过坡面竖向排水沟排出场内。

场地内淋溶水

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。本工程填埋场堆放的固体废物主要为煤矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矸石浸出试验结果可知，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。而从大同市的气象资料来看，其年平均降水量为 371.4mm，历年蒸发量为 2057.4mm，蒸发量约为降雨量的 5.54 倍，则矸石的自然淋溶量是很小的，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

因此，评价认为采取环评措施后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）噪声

1）填埋场地噪声影响分析

填埋场产生噪声的设备主要是推土机、装载机等，其瞬时声压级在 90-95dB（A）。本项目选址位于荒沟之中，在采取环评规定的绿化、夜间不作业等措施下，对周围环境影响较小。

2）道路运输噪声分析

运输噪声主要表现为汽车运输对周围敏感点的影响，如发动机声、鸣笛声。环评要求建设单位应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至距离敏感点集中区较近处要减速行驶，禁止鸣笛。采取以上措施后，运输噪声对周围村庄影响较小。

表 3.5-1　本项目主要设备声压级一览表　单位：dB（A）

序号	噪声源位置	施工机械	声压级	治理措施
1	填埋场内	推土机、挖掘机、自卸车等	90-95	沟口、边坡绿化、夜间不作业
2	运输道路	运输车辆	65-75	加强管理、减速、限鸣

（4）固废

弃土：本项目建设施工开挖产生的废土全部用于填埋场场地的平整、层间覆土及填埋场顶部封场覆土等，无弃土产生。

本项目运营期将产生少量的生活垃圾，平均每天每人 0.5kg 左右，建设单位要将此部分生活垃圾收集后倾倒于环卫部门指定的生活垃圾回收地点，由环卫部门统一处置。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

大同市地处黄土高原东北边缘，地理坐标为东经 112°34′-114°33′，北纬 39°03′-40°44′之间，地处山西省北部，是晋、冀、蒙三省区交界的“金三角”地带，又是环渤海经济区的北出口，东距首都北京 375km，南距山西省省会太原市 335km。北以外长城为界，与内蒙古自治区丰镇、凉城县毗邻，西、南与本省朔州市、忻州地区相连，东与河北省阳原、涞源、蔚县相接。

本项目建设地点位于大同市云冈区上窝寨村，拟选场址中心地理坐标为 N 39°57'1.164"，E113°4'9.464"。

本项目具体交通位置图见图 4.1-1。

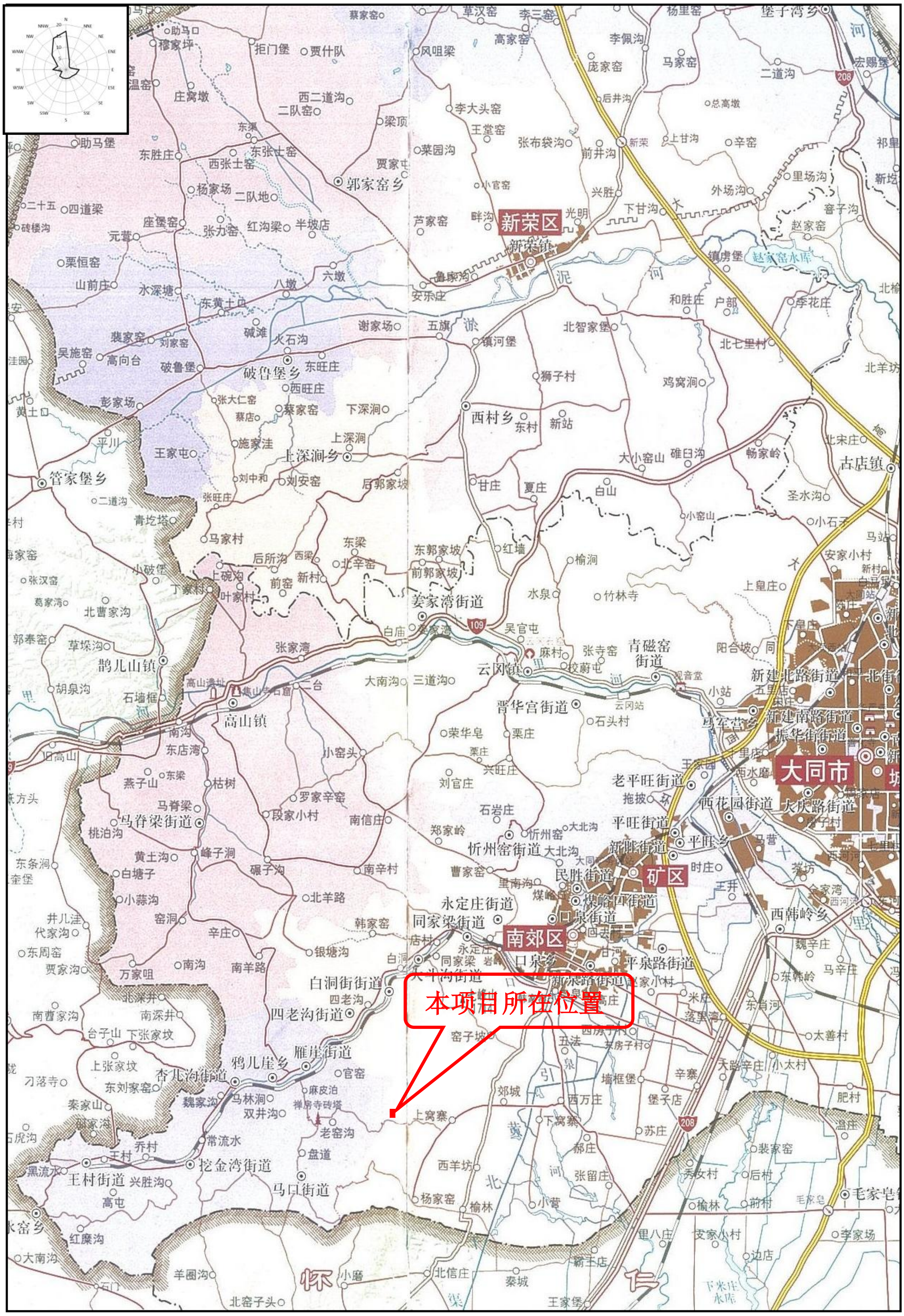

图 4.1-1　本项目具体交通位置图

4.1.2 气候特征

大同属于典型的温带大陆性气候，四季分明，冬季寒冷少雪，春季少雨干旱，夏季温暖，昼夜温差大，雨量集中，秋季阴凉。

大同多年平均大气压为 895.3hpa；年平均气温为 7℃，一月份最冷，平均气温为-10.6℃，七月份最热，平均气温为 22.0℃；极端最低气温出现在十二月份，曾降至-27.2℃，极端最高气温出现在七月份，曾高达 37.2℃；一般在十一月份，日最低气温始降至 0℃或以下，三月份升至 0℃以上。年平均相对湿度为 52.0%。年均降水量为 371.4mm，年内降水量分配亦相差悬殊，主要集中在 6、7、8 三个月内；最大日降水量达 67.0mm，出现在七月份。年平均蒸发量为 2057.4mm，是年平均降水量的 5.54 倍。全年最多风向为北风，频率为 15.2%，该地区多年平均风速 2.9m/s，最大风速为 26.6m/s。

4.1.3 地表水

大同市境内河道属永定河水系的有桑干河、壶流河、南洋河、御河等，属大清河水系的有唐河。永定河水系流域面积 10831km^2；属大清河水系流域面积 2071km^2。主要河道有一级河桑干河、南洋河、壶流河、唐河 4 条；二级河浑河、御河、口泉河、白登河、黑水河、段家沟、涧西沟、华山河、塌涧河等 9 条，境内最大的河流为桑干河，自西向东北横贯全市，流经大同、阳高等县，长 55.6km，流域面积 7262km^2，年均流量 7.34 亿 m^3。主要支流有浑河、御河、口泉河等。全市大小水库 111 座，其中，中型水库 6 座，即册田、孤山、十里河、恒山、赵家窑、文瀛湖水库。总库容量为 6.79 亿 m^3。其他小水库库容 1.06 亿 m^3。市内水资源贫乏，且区域分布不平衡，边境多水，盆地少水，山区缺水。人均水资源占有量仅为全国平均水平的 15%。

口泉河发源于左云县水窑乡截口山，由西向东经南郊区羊坊村乡、口泉镇进入平原，于怀仁县智良庄汇入桑干河，流域面积 501.8km^2，全长 57.5km，河宽 20-150m，树枝状水系，坡度 16.3%，为间歇性河流，径流量 679 万 m^3，平时以矿坑排水补给为主，河床潜水位很深，是地表水补给地下的渗透性河谷。1988 年 7 月 12 日，据有关部门统计，洪峰流量 600m^3/s。

桑干河河床宽阔，水流长年不断，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，

正常年径流量 2.6 亿 m^3，桑干河最大径流量 4.22 亿 m^3（1970 年），最小径流量 0.93 亿 m^3（1975 年）。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，最大洪峰流量多出现在 7-8 月，最小流量一般在 5-6 月。河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融，冰层厚度在 0.5～0.8m 之间。桑干河由于其泥沙携带量大，河道变浅，坡度变缓，致使两岸地下水排泄不畅。据水文观测资料，桑干河流域多年平均输沙量 846 万 t，输沙主要集中在汛期，约占年输沙总量的 80%。

距离项目最近的地表水体为口泉河，口泉河位于项目建设场地北侧 6.0km 处，口泉河最终汇入桑干河。

4.1.4 地形地貌

大同市位于山西省最北端，地处黄土高原东北边缘。地理坐标为东经 112°34′到 114°33′，北纬 39°03′，到 40°44′之间，平均海拔 1056m。北以外长城为界，与内蒙古自治区丰镇、凉城县毗邻，西、南与本省朔州市、忻州地区相连，东与河北省阳原、涞源、蔚县相接。大同市位于大同盆地北部，三面环山，中部是广阔的平原，地形平坦、开阔，地貌单元为冲积湖平原。大同市区地质结构上处于山西台隆北缘，大同新生代断陷盆地中，主构造线走向由西北向东，控制着全区的地质地貌格局，次之北西向断裂控制着河系的成育方向。盆地西部有雷公山，北有孤山，东有采凉山，东南部呈开阔的较为平坦的山前倾斜平原。地势西北高，东南低，地表自然坡度 6-7‰。

大同市云冈区境内地貌以平川丘陵为主，地势西北高，东南低。西部、北部为山地、黄土丘陵地，占全区总面积 55.52%；南部、东南部为平川区，占总面积 44.48%。境内山脉属阴山余支，主要山系野狐岭、雷公山、武周山、马武山、大钟山、七峰山诸山相连，呈东北西南走向。最高山峰七峰山主峰海拔 1714.1m。

本项目拟选场址位于口泉七峰山一带，属低中山区地形起伏变化大。

4.1.5 地质条件与水文地质条件

一、区域地质条件

（1）地质条件

区域内地层以寒武系、奥陶系下统为主。地层走向近东西向，倾向北，倾角

350°左右，由南向北依次变新。其它地层在矿权区出露小多，仅出现在矿权区的南北边缘。地层由老至新依次为：

（1）寒武系（∈）

广泛出露于矿（权）区的中南部，分布面积广达 1.524km²，矿（权）区总面积的 80%，由西向东总厚为 430m-460m，平均 446m，按化石、宕性特征分为 3 统、6 组、31 层。

1）-1 寒武系下统（∈1)

分布于矿区南部，与下覆太古界五台群地层呈角度不整合接触，①馒头一毛庄组（$\in 1^{1}$-$\in 1^{2-1}$)：以砖红色页岩为主，厚 56m-66m，下部($\in 1^{1}$）以砖红色页岩为主，夹紫红色泥灰岩，底部有厚 0.2m-2m 的底砾岩，含砾泥质砂岩。下部全厚 25m-31m。上部（$\in 1^{2-1}$）以紫红色页岩为主，夹 3 层厚约 lm 左右的落层泥灰岩，上部厚约 31m-35m。

2）-2 寒武系中统（∈2)

分布于矿区中部，与下覆塞武系下统地层呈整合接触，总厚 262m-378m，下分徐庄、张夏两组。

①徐庄组（$\in_1^{2-2}$-K_1^2），以页岩和鲕状灰岩为主，组厚 100m-137m，下分$\in_1^{2-2}$、$\in_1^{2-3}$、K_1^1、K_1^2 共 4 层。

①-1$\in_1^{2-2}$层：紫红色页岩夹灰绿色砂质页岩，底部为砂质页岩。中下部夹紫红色泥质鲕状灰岩，且厚度不稳定。层厚 65-93m。

①-2$\in_1^{2-2}$层：为薄层泥灰岩夹紫色砂质页岩层厚 3m 左右。

①-3K_1^1层：为灰黄浅灰色砂质白云岩，钙质砂岩，底部有 0.1-0.3m 厚的紫红色砂质页岩，层厚 4-10m，为①号矿组的直接底板围岩。

①-4K_1^2层：为灰、褐灰色厚层状鲕状灰岩，底部含少量海绿石，鲕粒石不大发育，鲕粒径一般小于 0.55mm，中上部夹条带状 2m-3m 条带状灰岩，层厚 27m-57m，为①号矿组的主要矿层。

②张夏组（$\in L_1$-K_5^3）：为条带状灰岩与鲕状灰岩互层，组厚 137m-290m，下分 15 层。

②-1$\in L_1$层：灰带状来岩，上部夹数层鲕状灰岩，底部局部处见有 0.3m 的竹叶状灰岩，层厚 1.5m-22m。

②-2K_2^1层：灰色厚层鲕状灰岩，局部夹少量竹叶状灰岩，层厚 0.5m-8.4m。

②-3K_2^2层：深灰色中厚层状条带状灰岩，厚 0m-4.7m。

②-4K_2^3层：褐灰一深灰色厚层状鲕状灰岩，厚 0m-8.3m。

②-5$\in L_2^1$层：灰、深灰色厚层状鲕灰岩夹少量条带状灰岩，厚 9m-22.3m。

②-6$\in L_2^2$层：灰一深灰色中厚层状条带状灰岩，上部夹少量致密状灰岩，厚 11.9m-26.4m。

②-7K_3层：灰色厚层状鲕状灰岩与条带状灰岩互层，局部夹致密状灰岩，顶部有 0.3m 叶竹状灰岩，厚 20.4m-38.8m。为①号矿组直接顶和②号矿组直接底板围岩。

②-8$\in L_3$层：由灰色中厚层状鲕状灰岩、条带状灰岩、灰黄色、灰绿色薄层泥灰岩、钙质砂页岩及钙质细砂岩组成，厚 19.6m-41.7m。

②-9K_4^1层：灰色厚层含海绿石鲕状灰岩，夹条带状灰岩，局部地段有白云岩化现象，厚 6.7m-20m。

②-10K_4^2层：灰色厚层状鲕状灰岩，下部含致密状灰岩、泥灰岩，局部夹少量竹叶状灰岩，厚 7.5m-14m。

②-11K_4^3层：灰ー深灰色厚层状鲕状灰岩及致密状灰岩，底部夹有条带状灰岩，竹叶状灰岩，厚 5m-13m。

②-12$\in L_4$层：灰ー灰黄色中厚层状条带状灰岩，鲕状灰岩，致密状灰岩、竹叶状灰岩互层，厚 8.6m-35m。

②-13K_5^1层：灰色厚层状致密状灰岩，鲕状灰岩混合，局部有白云岩化现象，厚 14.7m-27m。

②-14K_5^2层：灰色中厚层状泥质条带灰岩夹鲕状灰岩，厚 3m-8m。

②-15K_5^3层：灰色中厚层状致密状灰岩，条带状灰岩，中部夹 2m 鲕状灰岩，顶部有黄褐色灰岩白方岩，厚 6m-14m。

3）-3 寒武系上统（∈3)

分布于矿区北部，与下覆寒武系中统地层呈整合接触，总厚 50m-80m。下分 3 组 8 层。

①崮山组--长山组（$\in L_5^1$-K_5^3)

①-1$\in L_5^1$层：以叶竹状灰岩为主，局部为鲕粒，色灰一灰褐，中部夹厚层致密状灰岩，厚 9.5m-13.3m，为②号矿组顶板及③号矿组底板岩层。

①-2$\in L_5^2$层：为紫红色、灰红色页岩及钙质页岩，局部含灰岩透镜体，厚

3.3m-10m。

①-3∈L_5^3层：灰一灰黄色薄层状泥灰岩、条带状灰岩、夹紫红色、灰红色竹叶状灰岩，厚 2m-v11.3m。

②凤山组（∈L_6-∈L_7)

以厚层、薄层灰岩、泥灰岩、竹叶状灰岩为主，卜部普遍含有白云质，上部局部含白云质，组厚 26.3m-57.6m，下分 3 层。

②-1∈L_6层，由泥灰岩、竹叶状灰岩、条带状灰岩及出孔灰岩组成，厚 8m-22m。

②-2K_7层：为灰、灰黄、灰红色中厚层状泥灰岩，竹叶状灰岩组成，厚 8m-26.6m。

②-3∈L_7层：由致密状灰岩、薄层灰岩，泥灰岩及竹叶状灰岩组成，厚 8.8m-19.2m。

（2）奥陶系下统（O_1)

该统地层分布于矿权区北部边缘，分布面积为 0.16km^2，仅占矿权区总面积的 8.4%。在矿权区内出露总厚为 80m-133.5m。与卜覆寒武系地层呈假整合接触。下分 2 组。

①冶里组（O_1^1)：只 I 层，以结品白云岩为主，底部足大小不等的透镜体，不规则的同生砾岩、溶洞角砾岩，组厚 30m-43.5m。

②亮甲山组（O_1^2-O_1^4)，组厚 50m-90m，下分 3 小层。

②-1$0_1^2$层：为致密状灰岩，顶部断续见有虫孔灰岩，厚 10m。

②-2$0_1^2$层：以薄层状和竹叶状灰岩为主，厚 7.5m。

②-3$0_1^3$层：下部为致密状，虫孔状白云质灰岩夹条带状，竹叶状灰岩，中下部为细粒钙质砂岩；中、上部为致密状白云质灰岩夹薄层灰岩及竹叶状灰岩；顶部为粗晶白云岩，其下部夹有富含笔石化石的绿色页岩。本层厚 16.lm。

（2）构造

区域位于大同西山向斜的东南边，为一近东西走向倾向北的缓倾斜单斜构造。矿权区内构造简单，断层少，节理不大发育，仅有的几条小断层均以简单的滑移面出现，未形成明显的破碎带，且断距很小，对地层的连续性和矿体（层）的开采均无明显影响。区内常见的节理有两组，一组为近南北向，倾向东，倾角 70°-80°；另一组北西向，倾向 240°，倾角 50°-60°。

区内主要有两组节理，一组走向近南北，倾向东，倾角 70°-80，另组走向约

300°，倾向南西，倾角 50°-60°，两组节理构成 X 节理系，近断层处节理较发育。

3）岩浆岩

本项目场址区域内未见岩浆岩。

（2）水文地质条件

根据大同市南郊区地形地貌以及含水介质的岩性特征与地下水的赋存条件，区域水文地质类型区区划分为：一般山丘区分为一般山丘黄土层孔隙地下水区、一般山丘区裂隙地下水区和山间河谷区；盆地平原区分为洪积扇孔隙地下水区、山前倾斜平原孔隙地下水区和冲积平原孔隙地下水区。分述如下：

（1）一般山丘区黄土层孔隙地下水区

一般山丘区黄土层孔隙地下水区位于南郊区西北部，主要地貌特征为黄土缓坡丘陵，东、南面与境内单斜断块剥蚀中低山和侵蚀剥蚀中低山相连，西、北面与左云县、新荣区黄土缓坡丘陵相并接，属新荣区和左云县黄土缓坡丘陵区边缘带。区内主要河流有十里河，从旧高山起进入本区，至青磁窑煤矿流出本类型区。该区为南郊区煤田区，含水层为砂岩、砂砾岩，含孔隙裂隙潜水和承压水，富水性不均。本区由于煤田开采，不具备供水意义，是矿井开拓中矿井水的补给水源。

（2）一般山丘区裂隙地下水区

一般山丘区裂隙地下水区南郊区西南部和口泉断裂带以西狭长地带。东南面以口泉断裂带为界与南郊区盆地平原区相隔，西北面与一般山丘区黄土层孔隙地下水区相接。该区主要地貌特征为单斜断块剥蚀中低山和侵蚀剥蚀中低山，十里河沟前缘山区为断块剥蚀中低山区，口泉河两岸为侵蚀剥蚀中低山区。区内主要河流有口泉河，从黑流水起进入本区，至口泉乡口泉村流出本类型区。该区为南郊区煤田区，七峰山、煤峪口、忻州窑一带，含水层为寒武、奥陶系石灰岩、白云质灰岩，为弱富水及中等富水性区；雷公山一带为风化裂隙水，富水性差，为弱富水性区。由于该区补给条件有限，不具备供水意义，是平原区孔隙水的补给水源。

（3）山间河谷孔隙地下水区

山间河谷孔隙地下水区位于南郊区西北部十里河沿岸区域，主要地貌特征为谷地和三级阶地。旧高山至青磁窑段将一般山丘区黄土层孔隙地下水区分隔为南北两个独立的水文地质类型区；青磁窑至小站段将一般山丘区裂隙地下水区分隔为两个独立的水文地质类型区。该区为狭长地带，含水层岩性为全新统山间河流

相冲洪积砂砾石层，含水层 2-3 层，厚度 2-5m，个别地段可达 15m，水位埋深 1-3m，钻孔单井涌水量 100-500t/d，为弱富水区，在姜家湾至左云县张家场一带，富水程度相对较好。

（4）山前倾斜平原孔隙地下水区

山前倾斜平原孔隙地下水区位于南郊区西北部边山的山前地带，主要地貌特征为冲洪积倾斜平原。西面以口泉断裂带为界与一般山丘相隔，东面与盆地冲积平原相连。区内口泉河从口泉村至房子村段流经本类型区，十里河从小站至马营段流经本类型区。该区在安家小村、平旺至下窝寨一带，含水层岩性以中粗砂为主，含水层厚度 40-60m，地下水位埋深大于 30m，单井出水量在 500-1000t/d，其富水性倾斜平原后缘向前缘增大，属中等富水区。该区开发利用程度较高，是盆地平原区的主要补给源。

（5）洪积扇孔隙地下水区

洪积扇孔隙地下水区位于南郊区中部，扇首在十里河出山口小站一带，扇尾沿冲洪积倾斜平原外延，延新平旺、平旺、时庄、马营、房子村、周家店、和平一线展开。十里河洪积扇区为不对称发育，扇轴偏南。该区以扇形形态赋存于山前倾斜平原孔隙地下水区，十里河从扇首沿扇轴向贯穿于本类型区。该区含水层为砂砾石卵石层，以颗粒粗，厚度大，向洪积扇前缘层次增多为特点，一般含水层厚度 15-35m，水位埋深大于 30m，在洪积扇上部，单井出水量在 1000-2000t/d，为强富水区。从扇顶向前缘，从轴部到两翼，含水层逐渐变薄，颗粒变细，富水性减弱。该区是城西水源地和时庄水源地的主要开采区。

（6）冲积平原孔隙地下水区

冲积平原孔隙地下水区位于南郊区盆地平原区内广大区域，东与大同县冲积平原相连，西与山前倾斜平原区相接。区内有御河从孤山村起，至谢店村出本类型区，十里河从马营至田村段流经本类型区汇入御河。该区含水层为中下更新统粗、中、西砂层。在水泊寺、城区一带，含水层岩性为中粗砂层，含水层厚度 20-40m，单井出水量为 1000--2000t/d，属于强富水区。水泊寺以南至西谷庄，小南头及东韩岭，落里湾一带，含水层厚度 10-30m，水位埋深在小南头一带为 20-30m，在东韩岭、落里湾一带 10-20m，单井出水量为 500-1000t/d，属中等富水区。在苏家庄-张留庄，北村-谢家店一带，含水层层数多，单层薄，颗粒西，地下水埋深小于 10m，单井出水量小于 500t/d，为弱富水区。沿御河两岸河谷阶

地含水层岩性为全新统砂卵砾石和中下更新统中粗砂层，含水层的分布规律是北厚南薄，北粗南细，为极强富水区。该区富水性规律为北部富水强，往南渐弱，且河东次于河西。该区是城北水源地和城南水源地的主要开采区。

2、地下水补、径、排条件

本区地下水补给来源：山丘区地下水补给来源主要是大气降水的入渗补给，在近河谷地带还有地表水的渗漏补给。平原区地下水补给源较多，主要有大气降水入渗补给，其次为山区地下水的侧向补给、地表水的渗漏补给、渠道的渗漏补给和田间灌溉水的入渗补给、外区入境补给。山前倾斜平原、冲洪积扇及河谷阶地中上游地区，多为粗粒物质堆积，降水入渗能力甚强。同时，也使得边山河流进入盆地后，普遍补给地下水，如十里河、口泉河等季节性河流，流至山前地带，水量均显著地减少。另据渗漏试验资料表明，御河孤山至艾庄段河道渗漏补给地下水较多。

地下水径流主要受地形、地貌构造、水文气象及排泄等因素影响。山丘区地下水沿分化裂隙及构造裂隙向河谷与盆地运动。倾斜平原地下水径流条件好，水力坡度约为5-10‰，盆地内地下水径流方向总体为由东、西两侧向盆地中部及北向南、东南向下游径流，但是，由于地下水大量开采，改变了天然径流的方向，使地下水向降落漏斗中心运动。

山丘区地下水的排泄方式主要是向河谷、盆地和山前断裂带排泄，或以泉的形式排泄于地表，另外，在云冈沟和口泉沟中，各煤矿生产矿井排水也是地下水排泄的一种途径。平原区地下水的主要排泄方式是人工开采、潜水蒸发、及地下水侧向排泄。

（3）包气带特性

调查评价区所在区域，包气带厚度较大，地下水位埋深较大，水量较小，包气带厚度10-30m，岩性为粗砂含砾、亚粘土、亚粘土与砂砾石互层，单层厚度大于1m，渗透系数小于10^{-5}cm/s，分布连续稳定，包气带防污性能中等。

二、工程地质条件

根据《云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目岩土工程勘察报告》，勘察范围包括挡矸墙、消力池、竖井、涵管等建筑物，项目工程地质条件见下：

（1）地形、地貌

拟建场地在勘察期间整体起伏较大，各勘探点孔口标高介于1189.48m（k1#

孔）~1224.10（k16#孔）之间，最大高差为 34.62m。

拟建场地地貌单元属侵蚀低山地貌。

（2）地层时代及成因类型

本次勘察深度范围内，场地地基土自上而下依次为：第四系全新统冲、洪积层（Q_4^{al+pl}），以第①层粗砂的层底为界；二叠系风化岩层（P），本次勘察未揭穿该层。

岩性主要以粉土、粗砂、砂岩为主。

（3）地基土构成及岩性特征

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验结果，在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为 3 层，现依层序分述如下：

第①层：粗砂（Q_4^{al+pl}）

褐色，矿物质成分以石英、长石为主，母岩成分主要为砂岩、灰岩等，混夹有卵砾石，以粉土、砂土充填，颗粒级配不良，稍湿，中密状态。

该层实测标贯击数介于 24.0-26.0 击，平均值 24.7 击，修正后标贯击数介于 21.08-26.00 击，平均值 24.01 击。

第①$_1$层：粉土（Q_4^{al+pl}）

褐黄色，含云母、氧化物等，含有姜石、零星卵石，稍湿，稍密状态，无光泽反应，摇震反应中等，韧性及干强度低；具中等压缩性。

该层实测标贯击数介于 8.0-16.0 击，平均值 12.0 击，修正后标贯击数介于 8.00-13.76 击，平均值 10.95 击。

第②层：砂岩（P）

褐灰色，强风化，呈砂质结构，块状构造，矿物成分以石英、长石为主，属较硬岩，岩芯呈碎块状-短柱状，锤击声哑，岩芯采取率 30-40%。岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层动探反弹不进尺，钻探进尺缓慢。

第③层：砂岩（P）

褐灰色，中等风化，呈砂质结构，块状构造，矿物成分以石英、长石为主，属较硬岩，岩芯呈碎块状-短柱状，锤击声哑，岩芯采取率 40-50%。岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ级。该层动探反弹不进尺，钻探进尺缓慢。本次勘察所有钻孔均未揭穿该层。

拟建各建筑区域场地各层分布厚度、层底埋深及层底标高统计结果见下表

4.1-1。

表 4.1-1　各层地基土统计结果

地层编号	岩土名称	项次	层厚(m)	层底高程(m)	层底深度(m)	备 注
①	粗砂	最大值	3.10	1197.61	9.30	
		最小值	0.60	1186.85	2.00	
		平均值	1.77	1191.96	4.25	
$①_1$	粉土	最大值	8.50	1198.21	8.50	
		最小值	1.40	1197.31	1.40	
		平均值	4.95	1197.76	4.95	
②	砂岩	最大值	7.80	1216.50	7.80	
		最小值	4.10	1181.68	7.20	
		平均值	7.01	1195.28	7.52	
③	砂岩	各孔均未揭穿该层，最大揭露厚度 12.80m				

（4）地下水

本次勘察深度范围内未揭露地下水，可不考虑地下水对本工程的影响。

4.1.6 土壤

大同市土壤有四个土类、十二个亚类，土体结构疏松，质地粗糙，风蚀水蚀严重，土壤侵蚀模数高达 10000t/km^2，土壤有机质含量小于 1%，从全国土壤盈力水平看，属中下等，是抗逆能力、生产力水平较低的土壤，种植主要依靠施肥。

4.2 环境敏感区

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、泉域等环境敏感保护目标。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

1、大同市云冈区 2024 年例行监测资料统计

评价收集了大同市云冈区2024年的例行监测数据统计资料：评价区内PM_{10}全年浓度平均值为57μg/m^3，未出现超标现象（标准值为70μg/m^3）；评价区内$PM_{2.5}$

全年浓度平均值为26μg/m³，未出现超标现象（标准值为35μg/m³）；评价区内SO_2全年浓度平均值为15μg/m³，未出现超标现象（标准值为60μg/m³）；评价区内NO_2全年浓度平均值为24μg/m³（标准值为40μg/m³），未出现超标现象；评价区内CO第95百分位值为1000μg/m³，未出现超标现象（标准值为4000μg/m³）；评价区内$O_3$8小时最大第90百分位数为153μg/m³，未出现超标现象（标准值为160μg/m³）。

数据显示大同市云冈区2024年例行监测数据中PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO均达标，说明大同市云冈区环境空气质量属于达标区。

表 4.3-1　大同市云冈区 2024 年环境空气例行监测数据统计情况一览表　单位：μg/m³

监测因子	浓度值	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM_{10}	57	70	81.4	达标
$PM_{2.5}$	26	35	74.3	达标
SO_2	15	60	25	达标
NO_2	24	40	60	达标
CO	1000	4000	25.0	达标
O_3	153	160	95.6	达标

注：按照《环境空气质量评价技术规定（试行）》（HJ663-2013）中的规定，在年评价中，O_3指城市O_3日最大 8 小时滑动平均值，按照第 90 百分位数统计；CO 按照第 95 百分位数进行统计；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$按年均值统计。

4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

（1）监测点位、监测项目

本次评价对项目周边 TSP 环境质量现状进行了补充监测。补充监测基本信息见表 4.3-2。

表 4.3-2　监测基本信息表

点位	坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
上窝寨	677783.94	4424097.51	TSP	2025.10.13~2025.10.20	SE	1200

（2）监测要求

监测周期：7 天有效数据。

监测频次：每日 1 次，24 小时均值（每日应有 24 小时的采样时间）

（3）监测结果统计分析

监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境质量现状补充监测结果表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
上窝寨	677783.94	4424097.51	TSP	24h平均	300	136~250	83	0	达标

由表 4.3-3 监测数据可知，监测点位连续监测 7 天，共得到日均值 7 个，其浓度范围在 136~250μg/m³ 之间，与环境空气质量二级标准（300μg/m³）比较，未出现超标现象，最大浓度占标率为 83%。

监测点位监测值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。

4.3.2 地表水质量现状调查与评价

本项目运营期无生产废水及生活污水直接外排；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

本次地表水环境质量现状引用 2024 年大同市地表水环境质量公报中桑干河固定桥断面例行监测数据，监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 近三年大同市桑干河固定桥断面、御河利仁皂断面地表水环境质量现状

2024	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	执行标准	达标率
	固定桥	IV	III类	IV类	IV类	III类	IV类	IV类	IV类	IV类	-	III类	III类	IV类	100%

监测结果表明，2024 年桑干河固定桥断面水质达标率为 100%，表明区域地表水环境质量良好。

4.3.3 地下水质量现状调查与评价

本次评价引用《云冈区口泉乡羊坊村生态修复项目地下水监测》数据，监测单位为山西魏立环境检测有限公司，监测点位为羊坊村水井、上窝寨村水井和榆林村水井。

（1）监测布点

本项目引用地下水质量现状监测情况见表 4.3-4。

表 4.3-4　地下水监测信息表

序号	点位名称	位置	含水层类型	监测类型
1	羊坊村水井	羊坊村村	第四系浅中层孔隙水	水质、水位
2	上窝寨村水井	上窝寨村	第四系浅中层孔隙水	水质、水位
3	榆林村水井	榆林村	第四系浅中层孔隙水	水质、水位

（2）监测项目

21 项基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

8 大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}

（3）监测时间及频率

监测时间为 2025 年 5 月 6 日，监测一天，监测一次、

（4）评价方法

本项目地下水现状评价方法采用标准指数法进行，对评价标准为定值的水质因子，计算公式为：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：

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

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

式中：P_{PH}—pH 的标准指数

pH—pH 检测值

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值

pH_{su}—标准中 pH 的上限值

当 Pi≤1 时，符合标准；当 Pi>1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标

准，将会对人体健康产生危害。

地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）执行。pH、水温等不稳定项目应在现场测定。

（5）监测结果

地下水水位、水温、水质现状监测数据见表4.3-5~4.3-7。

表4.3-5　地下水水位、水温信息表

编号	点位	井深/m	监测时间 2025年5月6日		水温（℃）
			水位埋深/m	水位标高/m	
1	上窝寨村水井	/	45	/	16.2
2	羊坊村水井	/	98	/	16
3	榆林村水井	/	68	/	16.3

表4.3-6　地下水水化学性质一览表

编号	项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
1#上窝寨村水井	监测值	1.24	38.3	108	28.8	0	198	80	117
2#羊坊村水井	监测值	2.31	55.4	46.6	33.2	0	224	50.8	65
3#榆林村水井	监测值	1.06	35.2	37.4	46.6	0	231	48	53

表 4.3-7　地下水水质监测及评价结果统计表（mg/L）

监测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数
上窝寨村水井	监测值	7.2	0.114	7.2	0.001L	0.002L	0.002L	0.0003L	0.00004L	0.010	360	0.0025L	0.8	0.0005L	0.08L	0.03L	488	0.82	117	80	＜2	42
	标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100
	标准指数	0.133	0.228	0.36	0	0	0	0	0	0.2	0.5	0	0.8	0	0	0	0.488	0.294	0.468	0.32	＜0.67	0.42
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
羊坊村水井	监测值	7.3	0.150	7.3	0.002	0.002L	0.002L	0.0003L	0.00004L	0.013	338	0.0033	0.9	0.0001	0.08L	0.03L	413	0.76	65	50.8	＜2	45
	标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100
	标准指数	0.2	0.3	0.365	0.002	0	0	0	0	0.26	0.75	0	0.9	0.02	0	0	0.413	0.25	0.26	0.203	＜0.67	0.45
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
榆林村水井	监测值	7.2	0.143	2.2	0.002	0.002L	0.002L	0.0003L	0.00004L	0.012	335	0.0025L	0.9	0.0022	0.08L	0.03L	362	0.79	53	48	＜2	58
	标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100
	标准指数	0.133	0.286	0.11	0.002	0	0	0	0	0.24	0.74	0	0.9	0.44	0	0	0.362	0.26	0.212	0.192	＜0.67	0.58
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，填埋场场区周围水质监测井的各监测项目中，所有监测因子全部满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准的相应标准的要求。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托山西魏蓝环境检测有限公司对项目占地四周声环境质量现状进行监测。

（1）监测点位

本项目声环境质量现状监测点位见表 4.3-8。

表 4.3-8　声环境质量现状监测信息表

序号	监测点位	监测项目	监测频率
1	西厂界	Leq	监测 1 天 昼夜各 1 次
2	南厂界		
3	东厂界		
4	北厂界		

（2）声环境质量评价量

等效连续 A 声级。

（3）监测要求

监测 1 天，昼夜各 1 次，监测时间：2025 年 10 月 14 日。

（4）监测结果

本项目厂界声环境质量达标情况见表 4.3-9。

表 4.3-9　声环境质量监测及评价结果表 dB（A）

监测点位	昼间			夜间		
	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
西厂界	46.7	55	达标	40.1	45	达标
南厂界	48.9	55	达标	37.3	45	达标
东厂界	48.2	55	达标	36.8	45	达标
北厂界	45.4	55	达标	38.7	45	达标

监测结果表明，项目厂界四周昼间等效声级值范围在 45.4-48.9dB（A）之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类昼间标准：55dB（A）；各监测点夜间等效声级范围在 36.8-40.1dB（A）之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类夜间标准：45dB（A）。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

本项目土壤环境质量现状监测信息见表 4.3-10。

表 4.3-10　土壤监测信息表

序号	点位名称		布点类型（柱状样/表层样）	监测因子	采样深度/m
1	占地范围内	填埋场上游	柱状样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、总孔隙度	0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m
2		排水竖井建设位置	柱状样		0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m
3		填埋场下游位置	柱状样		0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m
4		栏杆坝下游位置场	表层样		0-0.2m
5	占地范围外	址西侧荒地	表层样		0-0.2m
6		场址东侧荒地	表层样		0-0.2m

（2）监测因子

基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（3）监测频次

采样 1 次。

（4）土壤理化特性调查

预测污染源处的土壤理化特性见表 4.3-11。

表 4.3-11　土壤理化特性调查表

点位		1#（填埋场上游）	时间	2025.10.26
经度		113°4′26″	纬度	39°57′15″
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	暗棕色砂土	暗棕色砂土	暗棕色砂土
实验室测定	pH 值	7.84	7.96	7.97
	阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$）	7.2	6.5	4.3
	氧化还原电位（mV）	418	400	393
	渗滤率（mm/min）	1.53	1.35	1.25
	土壤容重（g/cm^3）	1.24	1.23	1.28
	孔隙度（%）	55.5	57.3	49.3

表 4.3-11（续）　土壤理化特性调查表

点位		2#(排水竖井建设位置)	时间	2025.10.26
经度		113°4′34″	纬度	39°57′07″
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	红棕色砂土	红棕色砂土	红棕色砂土
实验室测	pH 值	7.90	7.89	7.91

定	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	5.0	5.8	8.4
	氧化还原电位（mV）	407	390	425
	渗滤率（mm/min）	1.44	1.16	1.26
	土壤容重（g/cm^3）	1.32	1.17	1.25
	孔隙度（%）	48.2	54.6	50.1

表 4.3-11（续）　土壤理化特性调查表

点位		3#(填埋场下游位置)	时间	2025.10.26
经度		113°4′34″	纬度	39°57′03″
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	暗棕色砂土	暗棕色砂土	暗棕色砂土
实验室测定	pH 值	7.94	7.85	7.98
	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	4.6	4.4	4.8
	氧化还原电位（mV）	410	418	428
	渗滤率（mm/min）	1.25	1.45	1.15
	土壤容重（g/cm^3）	1.27	1.30	1.21
	孔隙度（%）	55.7	51.8	56.5

表 4.3-11（续）　土壤理化特性调查表

点位		4#(栏杆坝下游)	5#场址西侧荒地	6#场址东侧荒地
时间		2025.10.26	2025.10.26	2025.10.26
经度		113°4′32″	113°4′31″	113°4′35″
纬度		39°57′06″	39°56′26″	39°57′07″
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	暗棕色砂土	棕色砂土	暗棕色砂土
实验室测定	pH 值	8.12	8.10	7.92
	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	6.6	5.4	8.0
	氧化还原电位（mV）	399	424	408
	渗滤率（mm/min）	1.54	1.35	1.25
	土壤容重（g/cm^3）	1.23	1.35	1.27
	孔隙度（%）	53.9	45.7	51.3

（5）监测结果

本项目土壤监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12　土壤监测及评价结果统计表（mg/kg）

监测项目		监测因子								
		pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
标准限值		>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300
监测点位 1 填埋场上游（0-0.5m）	监测值	7.84	0.19	0.018	11.0	13.5	58	42	32	20
	标准指数	/	0.32	0.005	0.44	0.079	0.232	0.42	0.168	0.067
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 1 填埋场上游（0.5-1.5m）	监测值	7.96	0.18	0.019	9.01	17.5	54	30	14	24
	标准指数	/	0.30	0.0056	0.36	0.103	0.216	0.30	0.074	0.08
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 1 填埋场上游（1.5-3.0m）	监测值	7.97	0.11	0.019	11.2	8.2	35	33	12	27
	标准指数	/	0.18	0.0056	0.448	0.048	0.14	0.33	0.063	0.09
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 2 排水竖井建设位置（0-0.5m）	监测值	7.90	0.11	0.020	8.44	13.8	8	32	94	26
	标准指数	/	0.18	0.0059	0.338	0.081	0.032	0.32	0.49	0.087
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 2 排水竖井建设位置（0.5-1.5m）	监测值	7.89	0.15	0.020	9.15	15.2	19	22	64	26
	标准指数	/	0.25	0.0059	0.366	0.089	0.076	0.22	0.34	0.087
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 2 排水竖井建设位置（1.5-3.0m）	监测值	7.91	0.16	0.018	9.52	10.3	39	27	35	74
	标准指数	/	0.27	0.0053	0.381	0.061	0.156	0.27	0.18	0.247
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测点位 3 填埋场下游位置（0-0.5m）	监测值	7.94	0.16	0.014	6.20	9.0	44	27	65	66
	标准指数	/	0.267	0.0041	0.248	0.053	0.176	0.27	0.342	0.22
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 3 填埋场下游位置（0.5-1.5m）	监测值	7.85	0.22	0.013	7.71	10.3	38	33	36	59
	标准指数	/	0.367	0.0038	0.308	0.061	0.152	0.33	0.189	0.197
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 3 填埋场下游位置（1.5-3.0m）	监测值	7.98	0.17	0.013	5.91	11.3	101	26	32	62
	标准指数	/	0.283	0.0038	0.236	0.066	0.404	0.26	0.168	0.207
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 4（栏杆坝下游位置）	监测值	8.12	0.19	0.017	9.31	17.3	44	28	16	63
	标准指数	/	0.317	0.005	0.372	0.102	0.176	0.28	0.084	0.21
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 5（场址西侧荒地）	监测值	8.10	0.18	0.017	8.02	14.2	47	23	14	65
	标准指数	/	0.30	0.005	0.321	0.084	0.188	0.23	0.074	0.217
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位 6（场址东侧荒地）	监测值	7.92	0.12	0.021	9.55	16.2	84	23	29	56
	标准指数	/	0.20	0.0062	0.382	0.095	0.336	0.23	0.153	0.187
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，项目占地范围内的土壤环境质量现状满足《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 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他用地筛选值要求。

4.3.6 生态现状调查与评价

1、基础信息获取过程

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行定性和定量评价。从遥感信息获取的地面覆盖类型，必需在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。选用通过遥感卫星图片解析分析评价范围的土地利用现状、植被类型及生态系统现状情况。本次评价利用项目区最新天地图影像，结合实地调查、高程、坡度、坡向等信息，利用 ArcGIS 10.8 等软件，主要采用人工目视解译的方法进行解译，底图采用 20 级的卫星影像图（分辨率约 0.15m），影像图生成时间为 2024 年 8 月。本项目生态环境影响评价范围为项目占地范围外延 300m。

2、土地利用类型

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)并结合区域特点，将评价范围内的土地利用现状进行分类。调查范围内的土地利用现状见表 4.3-13 及图 4.3-1。

表 4.3-13　评价范围土地利用现状统计表

一级分类	二级分类	面积（hm^2）	占比（%）
林地	乔木林地	0.4382	0.55
	其他林地	2.352	2.93
	灌木林地	13.6288	17.00
草地	其他草地	50.4297	62.92
交通运输用地	公路用地	2.306	2.88
	城镇村道路用地	0.4231	0.53
工矿仓储用地	工业用地	6.0501	7.55
其它土地	裸土地	4.5258	5.65
总计		80.1537	100.00

评价范围内土地利用现状主要为林地、草地、交通运输用地、工矿仓储用地、其他土地，其中林地占比 20.48%，草地占比 62.92%，交通运输用地占比 3.41%，工矿仓储用地占比 7.55%，其它土地占比 5.65%。

3、植被类型

本次评价利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，调查范围内植被以草丛为主。调查范围区域内的植被类型见表 4.3-14 及图 4.3-2。

表 4.3-14　评价范围植被类型现状统计表

植被类型	面积（hm^2）	占比（%）
草丛	50.4297	62.92
灌草丛	13.6288	17.00
无植被	13.305	16.60
落叶阔叶林	2.7902	3.48
总计	80.1537	100.00

评价范围内植被以草丛为主，其中草丛占比 62.92 %，灌草丛占比 17.00%，无植被地占比 16.60%，落叶阔叶林占比 3.48%。

4、生态系统类型

项目调查范围内的生态系统类型现状见表 4.3-15 及图 4.3-3。

表 4.3-15　评价范围生态系统类型现状统计表

I级分类	II级分类	面积（hm^2）	占比（%）
森林生态系统	阔叶林	2.0389	2.54
	稀疏林	0.7513	0.94
灌丛生态系统	阔叶灌丛	13.6288	17.00
草地生态系统	草丛	50.4297	62.92
城镇生态系统	工矿交通	8.7792	10.95
其他	裸地	4.5258	5.65
总计		80.1537	100.00

评价范围内生态系统类型主要为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统及其他（裸地），其中森林生态系统占比 3.48%、灌丛生态系统占比 17.00%、草地生态系统占比 62.92%、城镇生态系统占比 10.95%、其他（裸地）占比 5.65%。

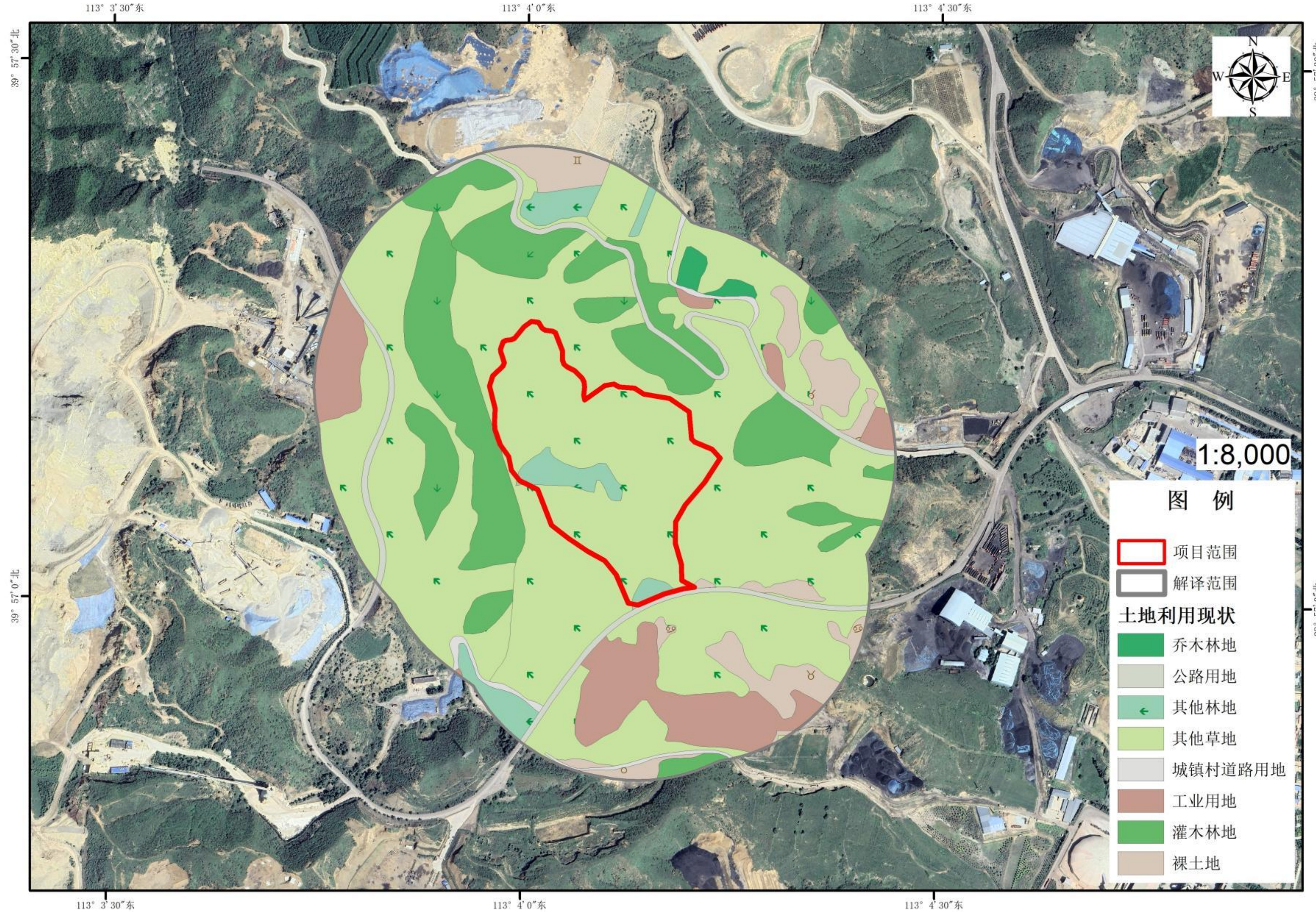

表 4.3-1 评价范围土地利用现状图

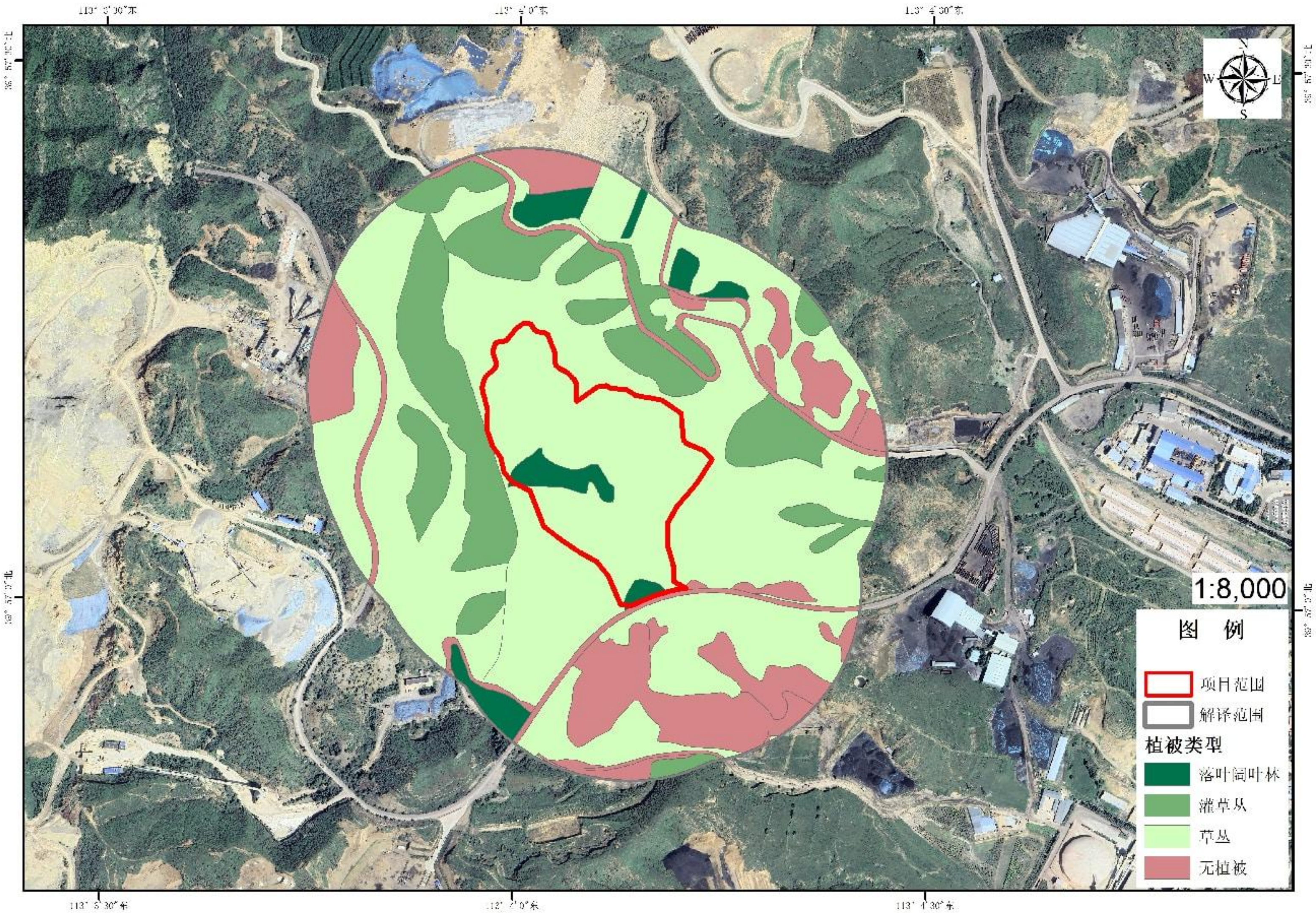

表 4.3-2 评价范围植被类型现状图

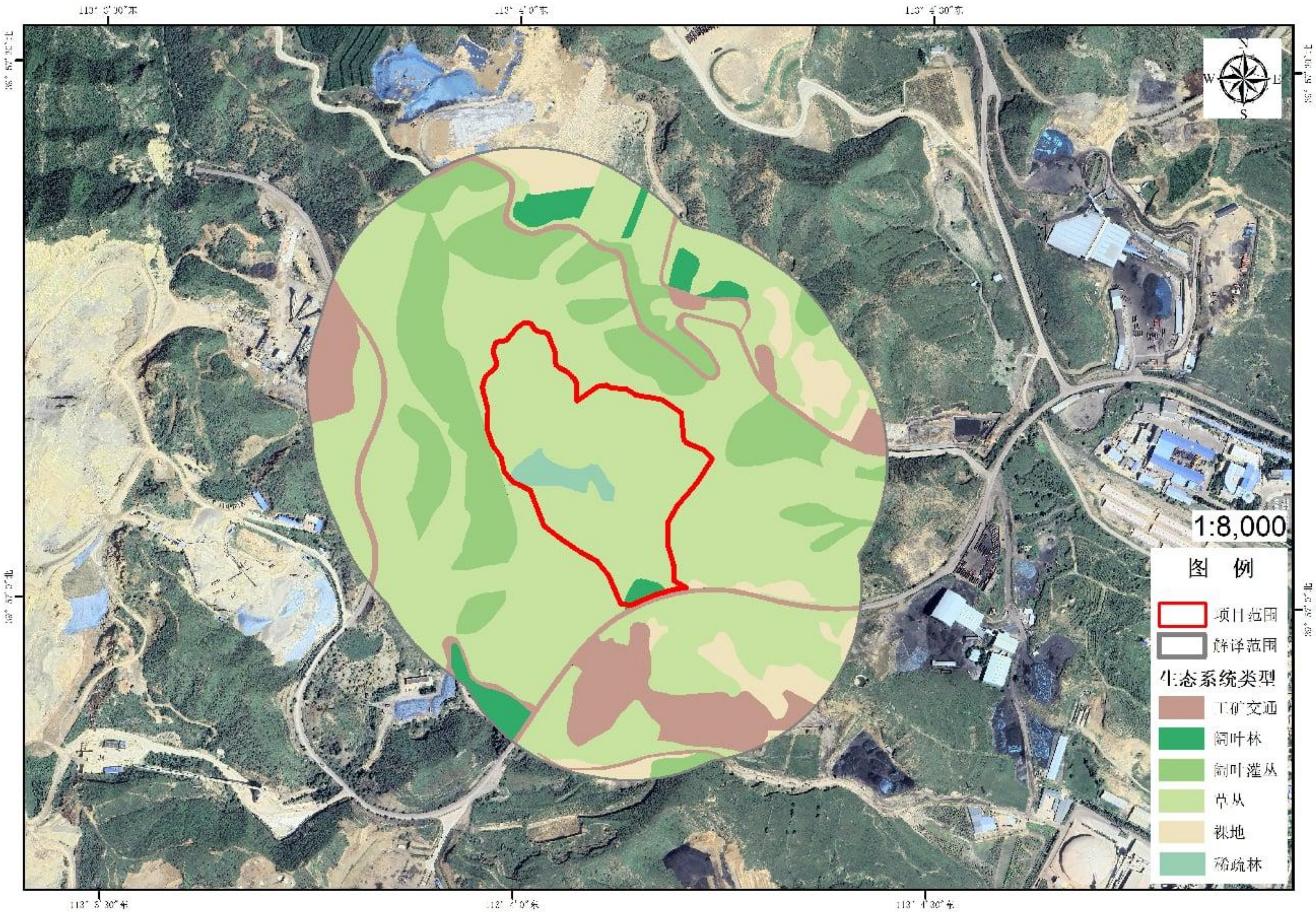

表 4.3-3　评价范围生态系统类型现状图

5.环境影响预测与评价

5.1 地下水环境影响预测与评价

5.1.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，确定本项目地下水评价范围为以拟建场地为中心周围 6km^2 范围，根据区域含水层分布、拟选场址位置及与含水层的关系进行分析。

5.1.2 情景设置与源强确定

1、车辆冲洗平台产生的车辆冲洗废水

本项目运营期运输车辆清洗废水产生为量 67m^3/d，沉淀池水力停留时间按 4h 计，则计算水量 11.2m^3，本项目运输车辆清洗废水经容积均为 20m^3 的车辆冲洗废水收集池、沉淀池、清水池处理后循环利用，不外排。

2、管理站职工办公生活过程中产生的生活污水

本项目运营期职工办公生活过程中产生的生活污水主要是职工日常生活过程中产生的洗手洗脸，生活污水产生量为 0.28m^3/d，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS 等，由于水质较简单，用于填埋区内洒水抑尘，不外排。

3、场地内雨水

该项目占地为山谷型地区，场区内不会形成稳定的渗流，运营期无生产废水产生和排放。雨季时沟谷内会形成的短时水流，经排水系统将雨水汇流至南侧的排水渠内或通过坡面竖向排水沟排出场内。

4、场地内淋溶水

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。本工程填埋区堆放的固体废物主要为煤矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矸石浸出试验结果可知，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。而从大同市的气象资料来看，其年平均降水量为371.4mm，历年蒸发量为2057.4mm，蒸发量约为降雨量的5.54倍，则矸石的自然淋溶量是很小的，加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对水环境的影响很小。

因此，评价认为采取环评措施后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。

5.1.3 项目区水文地质条件

1、地形地貌

项目区属中低山地貌，山高坡陡，沟谷深切。整体呈北高南低，地面标高在1416.1-1545.6m之间，最高点标高位于北部坡顶处，最低点标高位于南沟口处，最大高差129.5m，地表多为荒地。项目区为一条荒沟，呈南北走向。沟谷长约1057m，深度约10-76m。沟谷西侧坡面坡向75-95°，坡度20-25°，东侧坡面坡向210-235°，坡度25-30°。坡面、沟底及沟口位置，出露地层为第四系黄土、人工回填土及煤粉，土层厚度1-8m。坡顶出露地层为侏罗系中统云岗组，岩性为灰白色、灰色、深灰色砂砾岩，砂岩。沟内植被主要为杂草、灌木，植被覆盖率约70%。沟内旱季无流水，无储水地形，属干沟。

2、项目区水文地质条件

1）地表水

项目区为1条独立的冲沟，沟谷周边无常年地表径流水体及沟谷洪水汇入。沟谷内植被主要为杂草、灌木，植被覆盖率约70%，平时干枯无水，仅在雨季到来后有少量坡面汇集的大气降水径流。综上，将来大气降水沿坡面的径流汇集，对今后煤矸石填埋区场地的建设、回填及生态恢复会带来一定影响。

2）含水岩组

评估区含水层从下至上划分为：寒武-奥陶系岩溶裂隙含水层及第四系松散孔隙含水层。

（1）寒武-奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组

寒武系岩性以白云质灰岩为主，下部含斑状或星点状黄铁矿。塔山矿主平硐揭露了全部寒武系灰岩，上寒武系揭露地层为凤山组泥质条带灰岩，长山组、崮山组泥灰岩、竹叶状灰岩，中寒武系张夏组泥质条带灰岩和鲕状灰岩互层，徐庄组暗红色泥岩、灰岩以及下寒武系毛庄组暗红色砂质泥岩。岩溶发育情况从施工钻孔及平硐揭露分析是极不均匀的，垂直方向亮甲山组灰岩强于冶里组灰岩，亮甲山组岩溶形态为溶蚀裂隙、峰窝状溶孔，局部有溶洞发育。主平硐揭露寒武系灰岩岩溶不发育，揭露段岩石呈干燥状态。从岩溶的空间分布情况分析，灰岩岩溶裂隙的发育受构造控制明显，断裂构造的展布基本上控制岩溶水的富水程度，周边施工的岩溶发育的钻孔多数位于断裂带附近。抽水试验结果，单位涌水量 0.01107-0.3252L/s.m，渗透系数 0.00496-3.30m/d，岩溶含水层富水性弱-中等。

岩溶水水位标高 1020-1135m，岩溶水由西南至东北及由西北至东南径流运动。水质类型较复杂，主要为 $HCO_3.SO_4$-Ca.Mg、$HCO_3 \cdot Cl$-[K+Na]型水，矿化度 902-1490mg/L，pH 值 7.08-11.43。

（2）第四系松散层孔隙水含水层

评估区周边主要分布于口泉河床及支流两岸冲积层中，含水岩性以砂、砂砾石层为主，厚度约在 1-5m 左右，属冲积层潜水，易接受大气降水补给。

3）地下水补给、径流、排泄条件

评估区地下水均以大气降水为主要补给来源，灰岩露头出露位置高，大气降水以悬泻方式补给，补给条件差。

评估区岩溶水属口泉沟岩溶水系统，岩溶水总体是由西北向东南径流运动。岩溶水由西北向东南径流过程中，部分转向东北向口泉沟口径流运动，部分消耗于塔山矿、同忻矿主平硐，部分由口泉沟沟口以潜流排向了大同平原。综上所述，评估区水文地质条件复杂程度为中等。

5.1.4 地下水环境影响评价

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

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

2、本项目填埋的矸石为I类一般工业固体废物，对其的储存、处置按照I类一般工业固体废物的要求进行；沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数1×10^{-7}m/s）。

3、监测井布置

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点，本项目在建设项目场地（拦矸坝）下游布置 1 个跟踪监测井。

表 5.1-1　本项目运营期地下水监测计划一览表

<table>
<tr><th>编号</th><th>名称</th><th>方位</th><th>作用</th><th>结构</th><th>监测层位</th><th>孔深要求</th><th>监测频率</th><th>监测项目</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>1</td><td>背景井</td><td>填埋区场地上游</td><td>监测背景值</td><td rowspan="3">PVC套管</td><td rowspan="3">潜水</td><td rowspan="3">孔深以不贯穿潜水含水层底板为准</td><td rowspan="3">运行期间：1 次/季度；封场后：1 次/半年</td><td rowspan="3">pH、镉、汞、铁、锰、砷、氟化物等</td><td rowspan="3">新掘</td></tr>
<tr><td>2</td><td>监控井</td><td>坝址地下水流向的下游 10m 处</td><td>监测污染源处水质动态</td></tr>
<tr><td>3</td><td>监控井</td><td>坝址地下水流向的下游 30m 处</td><td>监测污染源处水质动态</td></tr>
</table>

①监测项目：pH、镉、汞、铁、锰、砷、氟化物等，同时监测水温、水位和井深。

②监测布点：在拦渣坝下游布设 2 口污染扩散监测井，具体为：拦矸坝下游 10m 处和拦矸坝下游 30m 处各设一座地下水监测井。

③采样频率：运行期间：1 次/季度；封场后：1 次/半年，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

（3）地下水监测数据管理

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

及时采取相应措施。

5.2 土壤环境影响预测与评价

5.2.1 土壤环境影响预测

5.2.1.1 土壤环境影响识别

本项目土壤环境评价工作等级划分为二级且属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 5 现状调查范围表可知，本项目土壤环境现状调查范围为项目区周围 200m 范围内。

本项目评价范围内无与本项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源。

本次评价重点分析垂直入渗对土壤环境的影响。

5.2.1.2 垂直入渗预测与评价

本项目土壤污染源项主要有：填埋区矸石填埋对土壤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林区内降雨形成的矸石渗滤液中重金属下渗对评价范围内的土壤的影响。此次选取检出值较高且现行质量标准中有标准限值的砷作为预测因子（Pi 最大为 0.448）。

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，包括垂直入渗、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：

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho b\times A\times D）$

式中：ΔS---单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/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，mg；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，mmol；

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，mg；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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，mg；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Pb---表层土壤容重，kg/m^3；

A---预测评价范围，m^2；

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。

b）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：

$S=Sb+\Delta S$

式中：Sb---单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S---单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

（2）参数选择

表 5.2-1　土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_S	mg	257.256	矸石渗滤液下渗
2	L_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	Pb	g/cm^3	1.21	/
5	A	m^2	568148	项目厂区及周边 200m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	S_b	mg/kg	11.2	本次评价监测结果最大值

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渗透 30 年，则本次评价范围内单位质量表层中砷的预测值将为 11.256mg/kg。

表 5.2-2　土壤环境预测结果一览表

持续年份（年）	单位质量表层土壤中砷的预测值（mg/kg）
1	11.202
5	11.209
10	11.219
20	11.237
30	11.256

5.2.2 土壤环境影响评价结论

本项目实施后，各元素对占地范围内表层土壤输入量很小，基本不会改变土壤中各

元素的原始状态。因此，从土壤环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

5.2.3 土壤环境影响评价自查表

表 5.2-3 建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（10.13）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td colspan="4">其他</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类□；II 类□；III 类√；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感√；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">---</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>---</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0-0.5m
0.5-1.5m
1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH+GB15618-2018 中表 1 中 8 项</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB15618-2018 中表 1 中 8 项</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">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。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分内容</td><td colspan="4">影响范围（568148m^2）
影响程度（0.2m）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td>镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍等</td><td>1 次/5 年</td></tr>
</table>

	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，项目生产运营期对土壤环境的影响接受，本项目建设具有可行性。	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

5.3 生态影响分析

本项目煤矸石回填利用生态修复工程对生态环境的影响主要为填埋区占地对景观及植被造成的影响。

①工程占地影响

随着施工期场地的清理、平整等施工，土地类型将逐步发生变化，原有林草地生态系统被短暂破坏，随着项目填沟造地及生态恢复工程的实施完成，该场地将恢复为旱地及林地等，优化原有土地使用功能。

②区域植被影响分析

经现场踏勘，项目场址荒沟内植被类型主要为农田植被、无植被区、灌木丛、草丛、常绿针叶林。本项目建设后短期内将改变原有土地的利用类型，本项目不占用基本农田，不会对当地农业经济和农用地利用格局造成影响；工程建设过程中，将对地表植被造成彻底破坏，造成生物量损失。本项目属于临时占地工程，通过生态恢复治理措施的逐步实施，建设期造成的植被损失得以补偿并优化更新，区域植被覆盖得到改善。项目区植物均为常见物种，项目占地对植物的破坏不会造成区域内物种灭绝。

③景观生态影响分析

本项目实施前，区域景观生态格局以自然景观为主，随着项目开工建设，自然景观逐步为人工景观所替代，区域景观破碎度加大，异质性增大，短期内对区域景观破碎度会有一定的影响；随着项目生态恢复措施的逐步实施，尤其项目区绿化率和植被覆盖率逐步提高，建设期造成的景观破坏将得到逐步修复，项目区与周边环境协调性进一步加强。拟选填埋造地区为荒沟，沟内无基本农田，主要分布有草本和灌木林，无国家保护动物出现，无自然保护区等敏感区域分布，景观价值较低。填埋区占地为临时占地，就此情况来讲，选择其作为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。评价区域生态系统类型包括草地生态系统、农田生态系统。这些生态系统在当地和整个山西都较为

常见，不具有特有性。

④水土流失影响分析

固废不合理的堆放以及不及时实施场地整治、生态绿化等措施，场地区域极易造成水土流失，导致滑坡等地质灾害。本项目在采取修筑挡渣墙、截水沟、横向排水沟、排水竖井管涵以及淋控水收集池等工程措施后，大气降雨不流经堆场，并且将其由原来松散结构压实，同时覆盖了黄土并进行植被种植，最大程度的减轻了水土流失。

5.3.1 项目占地对景观影响分析

拟选填埋区场地为荒沟，场内无基本农田，主要分布有草本和灌木林，无国家保护动物出现，无自然保护区等敏感区域分布，景观价值较低。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。

评价区域生态系统类型包括草地生态系统、农田生态系统。这些生态系统在当地和整个山西都较为常见，不具有特有性。项目建成后，经过封场恢复治理，生态系统不会改变。

5.3.2 项目占地对植被的影响分析

由工程分析可以知道，项目场地平整和堆存过程中会对场内植被造成破坏，使其覆盖率降低。但是本项目占地不占用农田耕地等，随着项目的投入运营，生态恢复绿化和覆土封场之后，会使得该区植被覆盖率恢复，生态环境不会受到影响，能最大限度补偿造成的生物量损失。

5.3.3 矸石堆存对土壤环境的影响分析

而从大同市的气象资料来看，其年平均降水量为 371.4mm，历年蒸发量为 2057.4mm，蒸发量约为降雨量的 5.54 倍，则矸石的自然淋溶量是很小的，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。

5.3.4 水土流失

矸石不合理的堆放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。本项目在修筑拦矸坝、排水系统等工程措施后，

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。

5.3.5 生态恢复措施

1、工程措施

根据《云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目稳定性评价报告》可知，矸石堆体处于基本稳定状态，本次设计在边坡处于稳定情况下进行设计。工程措施是通过人工措施，使退化的生态系统修复到能进行自我维护的正常状态，使其能按照自然规律进行演替，结合生态修复区的设计情况，选择合理的施工工艺进行生态修复。本方案采用工程措施主要为覆土及土地平整工程。

1）覆土

本次设计分别对项目区排矸场封场平台、马道及边坡进行覆土（覆土与封场修筑排水沟、挡水土埂等工程同时进行），挡矸墙上游平台、马道及下游平台覆土 80cm（先覆土 50cm 并压实，压实系数不小于 0.85，再覆土 30cm）、边坡覆土 50cm（压实系数不小于 0.83），马道最终形成 2%反坡；挡矸墙上游平台实际覆土面积为 3.84hm^2，马道实际覆土面积为 0.80hm^2，边坡实际覆土面积为 3.96hm^2，覆土土源来源于表土剥离。

2）土地平整

本次设计对项目区平台、马道和边坡覆土后进行土地平整，总面积为 9.05hm^2。

3）鱼鳞坑

边坡采用鱼鳞坑整地，穴规格 60×50×40cm。

2、植物措施

本次设计选择的乔、灌木根据周边地貌以及周边植被进行选择。

封场平台、马道和边坡绿化生态修复面积为 8.85hm^2，实际种植面积为 9.05hm^2（其中挡矸墙上游平台实际种植面积为 3.84hm^2，马道实际种植面积为 0.80hm^2，边坡实际种植面积为 3.96hm^2，下游平台实际种植面积为 0.45hm^2）。平台和马道采用乔草植物措施，乔木选择油松，高 0.70m，土球直径 30cm，有 2 轮以上侧枝，株行距 2.0m×3.0m，栽植密度 1650 株/hm^2；草种选用紫花苜蓿、披碱草混播，撒播量为 120kg/hm^2。边坡采用灌草植物措施绿化生态修复，灌木栽植柠条，营养袋苗木，高 0.30m，株行距 1.0m×1.0m，栽植密度 10000 株/hm^2；草种选用紫花苜蓿、披碱草混播，撒播量为 120kg/hm^2。

3、化学措施

本次设计对生态修复责任范围区按每公顷施商品有机肥6t，硫酸亚铁1.5t进行施肥。

4、监测管护措施

1）监测内容：

（1）土壤环境监测：对治理区的土壤质量和理化性质进行监测，每公顷布设2个监测点，共布设18个监测点，每年监测1次，监测3年，其中土壤质量监测要素为有效土层厚度、土壤质地、土壤容重、土壤砾石含量，理化性质监测要素为pH、有机质、全氮、有效磷、有效钾等。其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准。

（2）生态修复效果：对治理区林地进行监测，每块地布设1个监测点，共布设1个监测点，每年监测2次，监测3年，监测要素为定植密度、成活率、郁闭度、覆盖度。监测方法为样方随机调查法。

2）监测范围：项目区实际治理区域，总面积为9.05hm^2。

5、管护工程

为保证生态修复后林地能够更好的存活及生长，将设计必要的管护工程。本方案管护对象包括平台、边坡及马道种植的植被。管护时间为三年。

灌溉应根据树种、生长情况、季节等不同而异，春旱、秋旱和伏旱时要注意及时浇水，冬天冬灌要透，施肥后要及时灌水。浇水要遵循“不干不浇，浇则浇透”的原则。对土壤瘠薄、生长不良的乔灌木，要施有机肥或复合肥促其生长。当个别绿化植物因缺肥而出现枯萎发黄时，要采取特别措施，对其进行精心管护、施肥。对土壤结构不良的地块以施有机肥为主，以改良土壤，来促进植物生长。乔灌木每年施一次肥。对土壤结构不良的地块以施有机肥为主，肥量一次性施足，用铁锹松土翻下，以改良土壤，来促进植物生长。林地需水量25m^3/亩，第一年浇水3次，第二、三年分别浇水2次，需浇水实际面积9.05hm^2，共需水量23756.25m^3。项目区山地处北方地区，冬季由于天气寒冷，苗木处于休眠时期，此阶段的养护措施不同于其他季节，具体措施如下：

及时灌封冻水：冬季苗木周围土壤缺水时，容易发生冻害，因此在土壤封冻前要及时灌封冻水。再者，水的比热较大，白天可以吸收较多热量，提高地温。

5.3.6 生态修复期限及工作安排

1、生态修复服务年限

根据《大同市云冈区云环科技有限责任公司云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目可行性研究报告》，矸石场库容为157万m^3，密度按1.6t/m^{3}折算，即251.2万t。同忻煤

矿年排矸量约为 220.00 万 t/a，项目区可满足约 1.1 年的矸石堆存量。最终确定本次生态修复治理方案的服务年限为 4 年（有 1 年的生态修复工程实施期；根据项目区自然生态情况确定生态修复工程实施植被管护、监测工作 3 年），本方案编制的资料基准年为 2025 年。因此本生态修复治理方案服务期为 2028 年-2031 年。

2、生态修复工作计划安排

生态修复方案服务年限确定为 4 年（生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=4 年），起止：2028 年～2031 年。方案内容如下：

（1）2028 年对项目区平台、马道及边坡进行覆土平整、生态恢复工程及化学工程；

（2）2029 年监测管护 2028 年生态修复的植被；

（4）2030 年监测管护 2028 年生态修复的植被；

（5）2031 年监测管护 2028 年生态修复的植被。

通过项目区生态修复，使被损毁的项目区生态系统得到改善和恢复，有效地遏止土地的沙化、退化和碱化，有效地改善大气环境，防止水土流失和环境污染，从而为项目区脆弱的生态系统的长期平衡稳定提供保障。能进一步在项目区所在范围内有效制止日益严峻的荒漠化、沙化趋势。保护项目区所在地脆弱的生态系统，使其得到最基本的改善。

本项目实施后，通过建设人工林地，恢复林草植被，对改善项目区及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林、牧业协调发展。综合可见，本生态修复项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

项目生态影响评价自查表见下。

表 5.3-1 建设项目生态影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td>自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生态影响识别</td><td>生态保护目标</td><td>重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他</td></tr>
<tr><td>影响方式</td><td>工程占用 ；施工活动干扰 ；改变环境条件 ；其他□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>物种□（ ）
生境□（ ）
生物群落□（ ）
生态系统□（ ）
生物多样性□（ ）
生态敏感区□（ ）
自然景观□（ ）
自然遗迹□（ ）
其他☑（ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□</td></tr>
</table>

评价范围		陆域面积：（0.1013）km²；水域面积：（ ）km²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□ ；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪 ；常规□；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。		

5.4 大气环境影响分析

5.2.1 污染源参数

本工程面源参数调查清单见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目面源参数调查清单一看表

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		TSP（g/s）
填埋区场地	703	330	1220	7	8760	连续	0.247

5.2.2 评价标准

环境空气影响预测评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

5.2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价工作等级判定情况详见表 5.4-2。

计算公式如下：

估算模式参数表详见表5.4-3。根据评价导则中评价工作等级划分规定，对生产过程中排放污染物计算的最大地面浓度，确定本项目环境空气评价等级为二级。

表 5.4-2 HJ2.2-2018 评价工作等级判定

环境因素	评价分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

表 5.4-3 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		37.2℃
最低环境温度		-27.2℃
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
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/°	---

5.2.4 环境空气影响预测

1、评价标准

对预测结果采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表5.4-4、估算模式参数表详见表5.4-5。根据评价导则中评价工作等级划分规定，分别对生产过程中排放污染物计算的最大地面浓度。

表 5.4-4 环境空气污染物预测结果评价标准 单位：μg/m³

污染物名称	1小时浓度限值
TSP	900

表 5.4-5 估算模式计算结果及环境空气评价等级判定一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m³)	占标率 (%)	推荐评价等级

填埋区场地	TSP	54.9	475	900.00	6.1	II

根据表 5.4-5 可知，本项目最大污染物占标率 1%<Pmax=6.1%<10%，根据表 5-3 大气环境评价工作等级分级判据，确定本次大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 5.4-6 估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	TSP	
	Ci(mg/m^3)	Pi(%)
10	0.0278	3.09
25	0.0288	3.20
50	0.0305	3.39
75	0.0321	3.56
100	0.0336	3.73
150	0.0371	4.12
200	0.0406	4.51
250	0.0443	4.92
300	0.0478	5.31
350	0.0512	5.69
400	0.0536	5.96
450	0.0547	6.07
475	**0.0549**	**6.10**
500	0.0549	6.10
600	0.0533	5.93
700	0.0519	5.77
800	0.0498	5.54
900	0.0482	5.35
1000	0.0465	5.17
1100	0.0447	4.97
1200	0.0429	4.77
1300	0.0411	4.57
1400	0.0395	4.39
1500	0.0379	4.21
2000	0.0336	3.74
2500	0.0298	3.31

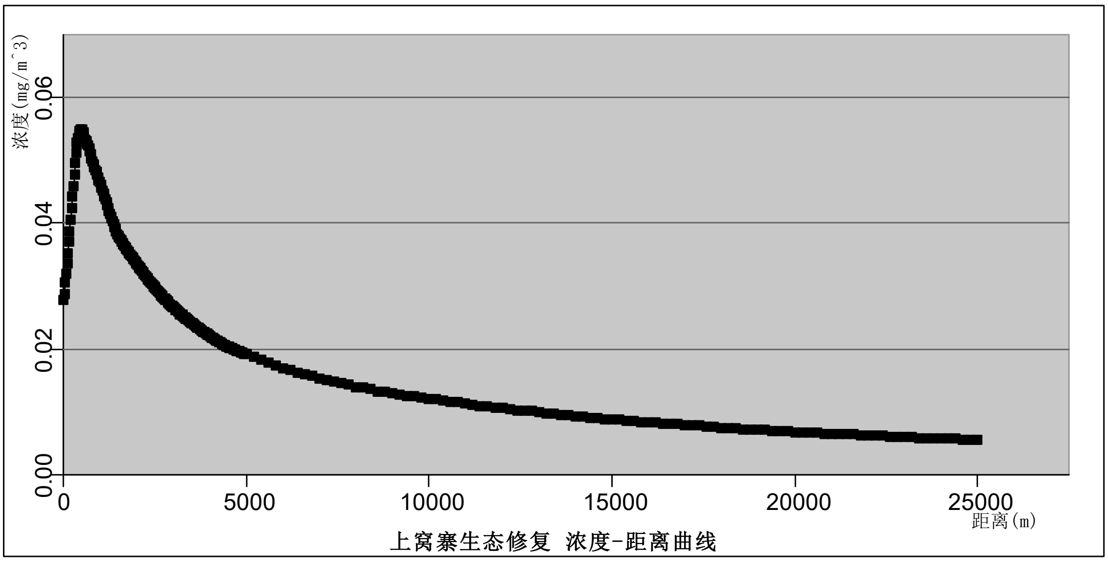

图 5.4-1　本项目运营期污染源污染物浓度趋势图

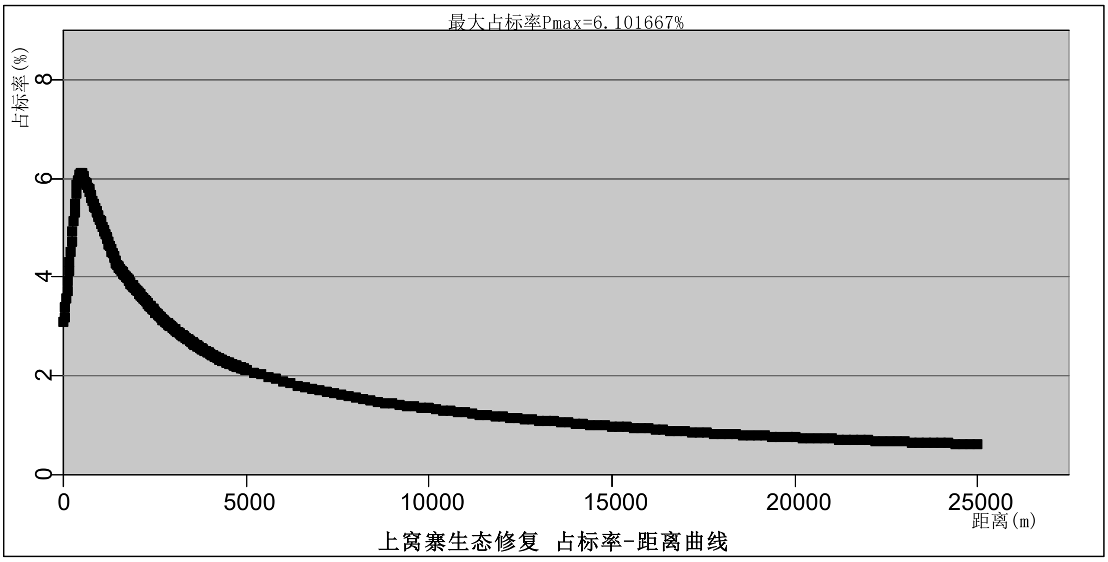

图 5.4-2　本项目运营期污染源污染物占标率趋势图

表 5.4-7　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长5-50km□		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a□	500-2000t/a□		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3）		包括二次$PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□
	基准年	（2024）年			

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据□</td><td colspan="2">现状监测数据☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长5-50km □</td><td colspan="2">边长= 5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$ □
不包括二次$PM_{2.5}$ □</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">本项目最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">本项目最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">非正常占标率≤100% □</td><td colspan="3">非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">叠加达标□</td><td colspan="3">叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20% □</td><td colspan="3">k ＞-20% □</td></tr>
<tr><td colspan="7" style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3）</td><td colspan="2">监测点位数（2）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑　　　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（ ）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2（0）t/a</td><td colspan="2">NOx（0）t/a</td><td colspan="2">颗粒物（0）t/a</td><td>VOCs（0）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 预测范围

本项目声环境影响预测范围为项目边界外 200m 内和进场道路中心线两侧 200m。

5.5.2 预测点和评价点确定

项目周边 200m 范围内没有敏感目标，本次评价主要针对厂界噪声进行。

5.5.3 预测方法

本项目噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。本项目主要噪声源特征值见表 5.5-1。

表 5.5-1　本项目主要噪声源特征值

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

5.5.4 预测和评价内容

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，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测，本次评价采用受声点声压级的预测模式为：

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

式中：$L(r)$—距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$—参考点 r_0 处的声压级，dB(A)；

L_1—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L_2—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L_3—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L_4—附加衰减量，dB(A)。

1、距离衰减量△L_1

对于点源

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

式中：r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考点距声源的距离，m。

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

2、声屏障衰减量△L_2

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△L_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

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

式中：α—每100m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10.8℃，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△L_4

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

5、各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级）△Lp

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

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：

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

式中：L 背——受声点背景噪声的声压级，dB(A)；

施工场地噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2　距声源不同距离处的噪声值　单位：dB(A)

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

从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 40m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 200m 范围内。

距离本项目最近村庄为 1.2km 处的上窝寨村，本次评价提出交通运输噪声污染防治措施如下：

①禁止使用超过规定的噪声限值的运输汽车；

②运输车辆的消声器和喇叭必须符合国家规定的要求。运输车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好进行噪声治理；

③运输车辆在经过敏感点村庄时，必须按照规定使用声响装置并减少鸣笛次数。如有必要可以根据本区域声环境保护的需要，划定禁止机动车辆行驶和禁止其他使用声响装置的路段和时间，并向社会公告。

④运输车辆建设经过噪声敏感建筑物集中区域即居民住宅为主的区域的道路时，有可能造成环境噪声污染的，应当在产噪的一侧设置声屏障或者采取其他有效的控制环境噪声污染的措施。

⑤评价建议建设单位规划设计建设新的运输路线，新的运输路线应尽量远离声环境敏感点。

5.5.5 声环境影响评价结论

本项目生态修复区边界外 200m 范围内没有敏感目标。因此本项目填充及生态修复作业机械产生的噪声对周围环境产生的影响较小。

5.5.6 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.5-3。

表 5.5-3　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级 ☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m□　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准 ☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区☑</td><td>2 类区□</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期☑</td><td>近期□</td><td>中期□</td><td colspan="3">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td>现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法□</td><td colspan="3">收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="5">100</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="2">已有资料□</td><td colspan="2">研究成果☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型 ☑　其他□________</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200m☑</td><td colspan="2">大于 200m□</td><td colspan="2">小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测 ☑</td><td>固定位置监测□</td><td>自动监测□</td><td>手动监测□</td><td colspan="2">无监测</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：(　　　)</td><td colspan="2">监测点位数：（　　　）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑</td><td colspan="3">不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　　　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等的新建、改建、扩建和技术改造项目（不包括核建设项目），应进行环境风险评价。环境风险评价的目的是分析和预测建设工程项目存在的潜在危险、有害因素，建设工程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，以使建设工程项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目为生态治理项目，荒沟复垦区的填充物为煤矸石，根据煤矸石检测报告，本项目填充煤矸石属于 I 类一般工业固体废物，不属于危险废物。本项目风险评价参照《尾矿库环境风险评估技术导则》（试行）（HJ740-2015）进行。

5.6.1 环境风险识别

1、风险源识别

根据本项目的工程特性，类比同类型项目的风险分析，确定挡矸墙溃坝为风险控制主要环节。

2、项目周边环境风险受体情况

依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），本项目环境风险受体调查评估范围主要从以下方面进行：

①本项目东南侧 1.2km 的上窝寨村；东南侧 2.6km 处的羊坊村。

②参照《尾矿库环境风险评估技术导则》（HJ 740-2015）中其他类型环境风险受体调查评估范围：山谷型、傍山型、截河型尾矿库：尾矿库下游不小于 80 倍坝高；其他类型尾矿库：尾矿库下游不小于 40 倍坝高。本项目属于其他类型，其他类型尾矿库：尾矿库下游不小于 40 倍坝高。根据设计拦挡坝高为 3m，确定调查范围为填埋区下游 120m 范围。

③水环境风险受体的调查评估范围：尾矿库下游不小于 10 公里。

（1）项目周边大气和土壤环境风险受体情况

项目场地下游有上窝寨村和羊坊村。项目占地范围内没有建筑设施，土地利用类型主要为草地以及少量的其他林地，没有占用基本农田。

（2）项目周边水环境风险受体情况

可能受本项目影响的水环境风险受体为桑干河。

3、本项目涉及特征污染物情况

根据煤矸石淋浸实验结果得出，污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围内，因此，本项目煤矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2001）规定的第I类一般工业固体废物。

5.6.2 环境风险等级划分情况

1、环境危害性评估情况

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估本项目环境危害性（H）。具体见表 5.6-1。

表 5.6-1　本项目环境危害性指标评分表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="5">指标项目</th><th>指标分值（总分）</th><th>本项目情况</th><th>本项目得分</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">环境危害性</td><td>类型</td><td colspan="3">矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型</td><td>48</td><td>一般工业固体废物（I 类）</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="3">性质</td><td rowspan="3">特征污染物指标浓度情况</td><td rowspan="2">浓度倍数情况</td><td>pH 值</td><td>8</td><td>pH 为 7.5</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>指标最高浓度倍数</td><td>14</td><td>所有指标浓度倍数均在 3 倍以下</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">浓度倍数 3 倍及以上指标项数</td><td>6</td><td>无</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>规模</td><td colspan="3">现状库容</td><td>24</td><td>项目库容为 157 万 m^3</td><td>12</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">合计</td><td colspan="3">/</td><td>/</td><td>/</td><td>12</td></tr>
</table>

由表 5.6-1 中可知，本项目环境危害性 H 得分为 12。

依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）中尾矿库环境危害性等别划分表（表 5.6-2）可知，本项目环境危害性可用 H3 表示。

表 5.6-2　尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D_H）	尾矿库环境危害性等级代码
$D_H>60$	H1
$30<D_H\leq60$	H2
$D_H\leq30$	H3

2、周边环境敏感性评估情况

采用评分方法，对项目下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估本项目周边环境敏感性（S）。具体见表 5.6-3。

表 5.6-3　本项目周边环境敏感性指标评分表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="3">指标项目</th><th>指标分值（总分）</th><th>本项目情况</th><th>本项目得分</th></tr>
<tr><td>1</td><td>周边环</td><td>下游涉及的</td><td>涉及跨界类型</td><td>18</td><td>下游 10 公里未出</td><td>0</td></tr>
</table>

	境敏感性	跨界情况			云冈区	
2			涉及跨界距离	6	不涉及跨界	0
3		周边环境风险受体情况	尾矿库下游涉及水环境风险受体	54	下游涉及桑干河，季节性河流，流量小于 15 立方米/秒的河流。	18
4			尾矿库下游涉及其他类型风险受体	54	下游涉及上窝寨村，人口数 812 人	36
5			尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越		/	0
6		周边环境功能类别情况	水环境 下游水体 地表水	9	桑干河水环境功能区划为 IV 类水体	3
7			海水		不涉及	/
8			地下水	6	地下水执行 III 类标准	4
9			土壤环境	4	下游分布有一般农田	3
10			大气环境	3	项目位于农村地区	1.5
11	合计					65.5

由表 5.6-3 中可知，本项目环境危害性 S 得分为 65.5。

依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740--2015）中项目周边环境敏感性等别划分表（表 5.6-4）可知，本项目环境敏感性可用 S1 表示。

表 5.6-4　周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性（D_S）	尾矿库周边环境敏感性（S）等级代码
D_S>60	S1
30<D_S≤60	S2
D_S≤30	S3

3、控制机制可靠性

采用评分方法，对本项目的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，本项目控制机制可靠性（R）。具体见表 5.6-5。

表 5.6-5　本项目控制机制可靠性指标评分表

序号	指标项目				指标分值（总分）	本项目情况	本项目得分
1	控制机制	基本情况	堆存	堆存种类	1.5	仅一种类型固体废物的排放	0

	可靠性						场所	
2					堆存方式	1	干法堆存	0
3					坝体透水情况	2	透水坝,但有渗滤液收集设施	1
4					输送方式	1.5	车辆运输	0
5			输送		输送量	1	日均 3424 方	0.5
6					输送距离	1.5	大于等于 2 千米而小于 10 千米	0.75
7			回水		回水方式	1	无回水系统	0
8					回水量	0.5		0
9					回水距离	1		0
10			防洪		库外截洪设施	2	有，雨污分流	0
11					库内排洪设施	2	无	2
12		自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。			9	不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区	0
13		生产安全情况	尾矿库安全度等别			15	正常库	0
14		环境保护情况	环保审批		是否通过“三同时”验收	8	/	0
15					水排放情况	3	/	0
16			污染防治		防流失情况	1.5	/	0
17					防渗漏情况	2.5	/	0
18					防扬散情况	1.5	/	0
19			环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况	5	/	0
20					输送系统环境应急设施建设情况	2	/	0
21					回水系统环境应急设施 建设情况	1.5	/	0
22					环境应急预案	6.5	/	0
23					环境应急资源	2	/	0
24				环境监测预警与日常检查	监测预警	2	/	0
25					日常检查	2	/	0
26				环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查	3	/	0
27					环境安全隐患治理	2.5	/	0
28			环境违法与环境纠纷情况		近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷	7	无	0

29		历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）	事件等级	8	无	0
30				事件次数	3	0 次	0
31	合计得分						4.25

由表 5.6-5 中可知，本项目控制机制可靠性 R 得分为 4.25。

依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）中尾矿库控制机制可靠性等别划分表（表 5.6-6）可知，本项目控制机制可靠性可用 R3 表示。

表 5.6-6　控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（D_R）	尾矿库环境危害性（R）等级代码
$D_R>60$	R1
$30<D_R\le60$	R2
$D_R\le30$	R3

4、本项目环境风险等级及其表征情况

本项目环境危害性为 H3、周边环境敏感性为 S1、控制机制可靠性为 R3，对照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）中尾矿库环境风险等级划分矩阵（表 5.6-7），本项目环境风险等级为：一般（H3S1R3）。

表 5.6-7　环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性（H）	周边环境敏感性（S）	控制机制可靠性（R）	
1	H1	S1	R1	重大
2			R2	重大
3			R3	较大
4		S2	R1	重大
5			R2	较大
6			R3	较大
7		S3	R1	重大
8			R2	较大
9			R3	一般
10	H2	S1	R1	重大
11			R2	较大
12			R3	较大
13		S2	R1	较大
14			R2	一般
15			R3	一般
16		S3	R1	一般

17			R2	一般
18			R3	一般
19	**H3**	**S1**	R1	较大
20			R2	较大
21			**R3**	**一般**
22		S2	R1	一般
23			R2	一般
24			R3	一般
25		S3	R1	一般
26			R2	一般
27			R3	一般

5.6.3 环境风险影响分析

1、拦矸坝溃坝垮塌事故源项分析

拦矸坝溃坝事故主要是由坝体质量问题、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）煤矸石滑坡：不经压实、分层处理，随意堆放，呈松散状，在暴雨的情况下，起到"活化"作用，使得煤矸石向下游流失。

（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。

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

通过以上分析，只要本项目复垦区的挡墙、排水系统满足设计要求，管理得当，且煤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，即可使风险降至最低。

2、拦矸坝溃坝垮塌风险影响分析

（1）煤矸石回填过程分析

拦矸坝、管涵修筑完毕后开始堆置矸石，本次设计采用自下而上的方式堆置矸石，即通过汽车运输至项目区后，由临时排矸道路进入沟底，逐步分层堆放。在倾倒矸石的空隙时间内，推土机或铲车进行作业，拉运矸石并分层摊铺，压路机同时进行碾压工作。

1）由汽车把煤矸石倒运到沟谷底部，开始分层回填，装载过程中注意上部矸石形成滑坡，造成生命财产损失；

2）用推土机把煤矸石推平，每堆放 1m 厚的煤矸石层进行一次压实，采用 30t 以上振动压路机进行碾压 2～3 遍，强振不少于 2 遍；

3）每堆放 3.5m 厚覆盖一层 0.5m 厚的黄土，夯实系数≥0.93，形成覆土阻燃层；

4）达到平台设计标高后，预留马道平台，马道预留宽度 4m，顶面纵坡控制在 1.0％～2.0％之间，内侧修建排水沟，分区段修建矸石场截水沟；

5）采用人工或小型机械对矸石边坡刷坡、分台、压实、覆土。刷坡宽度 1.0m，刷走的矸石置换为覆土，刷坡时由高处向低处进行，先放出坡顶线位置，按照设计的平台间坡比 30°刷坡，刷坡后坡面及覆土表面采用边坡压实机压实，覆土计算厚度 1.0m，分层虚摊厚度 0.2m，马道宽度 5.0m，马道边缘修筑土垄，与坡底线形成雨水排放及渗透的水沟，防止径流量累积。

6）封场表面覆土计算厚度 1.0m，全部绿化。

（2）为避免周边洪水的汇入，在填埋区与两侧的荒沟边坡相接处设截水沟，地块范围内设置横向排水沟，形成一个完整的坡面排水系统，雨水汇流后排入下游沟道。因此，项目地块范围内回填物受雨水冲刷的几率很小，故本项目堆体一般不会发生滑坡。为保障场区运营时下方人员和车辆安全，环评要求进行边坡危岩治理专项设计，采取危岩治理等相关措施，避免发生崩塌、滑坡等灾害。

综上所述，在加强管理，保证水保措施发挥作用和进一步对场内边坡治理的情况下，场内一般不会发生滑坡和溃坝风险。

5.6.4 拦矸坝溃坝造成的次生环境风险防范措施

1、预防拦矸坝垮塌风险防范措施

预防拦矸坝垮塌应从坝体选址、工程勘察测量、设计、施工监测和维护管理等多方面综合考虑。

（1）坝址选择沟岔、弯道下方和跌水的上方，坝段不能有集流洼地或冲沟。拦矸坝的选址必须进行安全认证；进行正规设计，坝体建成后须经安全验收后才能投入使用。

（2）应提高拦矸坝的设计等级与防洪标准，并采取专门的防护措施。

（3）严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量。

（4）在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的建筑

物，清除草皮、腐殖土等，清理并回填夯实水井、洞穴、坟墓等。对湿陷性较强、厚度较大的黄土坝基或台地，应进行预侵处理。坝体与坝基、坡岸的结合，应开挖结合槽 1～3 道，其底宽宜在 1～2m，深度不宜小于 1m。

（5）加强拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对回填区进行管理和维护，严禁在回填区周围爆破、滥挖尾矿等危害回填区安全的活动。

（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）落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管。

（8）按相关规范要求，编制突发环境事件应急预案，同时加强突发环境事件演练，配备完善的应急物资等。

（9）当区域出现超过 50 年一遇的强降雨时，则有可能出现坝体坍塌，发生滑坡或泥石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内进行场地修复、加固；滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题。

（10）项目的设计应按相应的技术规范，考虑场址地形、降水、场区和附近环境条件保护项目运行的安全要求等提出设计内容，并经相关政府管理部门批复。项目建设施工应委托有相关资质要求的施工单位，保证施工质量，有工程检测制度，监督施工质量。

（11）建设单位要认真做好项目排水系统运行管理，维护保持各种排水设施的良好状态，在雨季前应检查排水设施等是否完好、畅通，对排水设施中的沉积物及时进行清理。

（13）场区内煤矸石分层、分块堆存，对煤矸石碾压密实度进行检查，保证压实到位。项目填充到最终堆矸高度时，及时覆土并进行生态修复。

（14）在坡脚处设置排水沟，使雨水能有组织排走，防止雨水无组织向周围漫延。建立运行值班制度，当出现超出设计降雨量和可能引起安全情况时，应启动应急预案。

（15）建立坝体事故应急领导组，在事故发生时组织抢险、急救和事后恢复等工作。通过采取以上措施可以防止洪水对坝体造成威胁，保证发生拦挡坝体溃坝后环境风险的可控性。另外，按照本次环评要求为监测回填堆体对地下水环境

造成污染，在场址下游布设监控井定期监测，及时发现问题及时采取措施处理，将环境风险的发生降低到最小，对环境的危害降到最低。

2、减缓环境风险的应急措施

当区域出现极端气候或地质灾害时，则有可能出现坝体坍塌，发生滑坡或泥石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内进行场地修复、加固。

若拦矸坝发生溃坝、滑坡等突发环境事件，建设单位应立即启动应急预案，第一时间对下游村民组织撤离，同时及时组织人员对溃流土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题。

事故结束后，应及时按“应急预案”要求，对散露的煤矸石进行收集、并彻底清理，妥善处置，以免对环境造成持续危害。

5.6.5 事故应急处理预案

为保证本项目出现环境风险事故时应急处理措施能够快速、高效、有序的进行，最大限度地减轻环境风险事故造成的人身伤害和财产损失，建设单位应编制专门的环境风险事故应急预案，本次评价给出该预案框架。

表 5.6-8　应急预案内容大纲

序号	项目	内容及要求
1	应急计划	危险目标：复垦区溃坝、滑坡、崩塌
2	应急组织机构、人员	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	将应急预案分级。根据相应级别分类，启动相应程序，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、应急施工车辆等，并保证应急器材状态良好可用
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
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、临近区域、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撤离计划及救护
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及恢复措施

10	应急培训计划	应急计划制定后，定期组织人员培训和演练
11	公众教育和信息	对临近地区开展教育培训，发布相关信息

5.6.6 环境风险评价结论

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

5.7 地表水环境影响与评价

1、区域地表水概况

大同市境内河道属永定河水系的有桑干河、壶流河、南洋河、御河等，属大清河水系的有唐河。永定河水系流域面积 10831km^2；属大清河水系流域面积 2071km^2。主要河道有一级河桑干河、南洋河、壶流河、唐河 4 条；二级河浑河、御河、口泉河、白登河、黑水河、段家沟、涧西沟、华山河、塌涧河等 9 条，境内最大的河流为桑干河，自西向东北横贯全市，流经大同、阳高等县，长 55.6km，流域面积 7262km^2，年均流量 7.34 亿 m^3。主要支流有浑河、御河、口泉河等。全市大小水库 111 座，其中，中型水库 6 座，即册田、孤山、十里河、恒山、赵家窑、文瀛湖水库。总库容量为 6.79 亿 m^3。其他小水库库容 1.06 亿 m^3。市内水资源贫乏，且区域分布不平衡，边境多水，盆地少水，山区缺水。人均水资源占有量仅为全国平均水平的 15%。

口泉河发源于左云县水窑乡截口山，由西向东经南郊区鸦儿崖乡、口泉镇进入平原，于怀仁县智良庄汇入桑干河，流域面积 501.8km^2，全长 57.5km，河宽 20-150m，树枝状水系，坡度 16.3%，为间歇性河流，径流量 679 万 m^3，平时以矿坑排水补给为主，河床潜水位很深，是地表水补给地下的渗透性河谷。1988 年 7 月 12 日，据有关部门统计，洪峰流量 600m^3/s。

距离项目最近的地表水体为口泉河，口泉河位于项目建设场地北侧 6.1km 处。

2、地表水评价工作等级

本项目运营期无生产及生活废水直接外排；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中的规定，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，定为三级 B，因此本次评价仅进行地表水环

境影响分析。

3、地表水环境影响分析

本项目运营期废水产生及处理情况如下：

1、车辆冲洗平台产生的车辆冲洗废水

本项目运营期运输车辆清洗废水产生为量67m^3/d，沉淀池水力停留时间按4h计，则计算水量11.2m^3，本项目运输车辆清洗废水经容积均为20m^3的车辆冲洗废水收集池、沉淀池、清水池处理后循环利用，不外排。

2、管理站职工办公生活过程中产生的生活污水

本项目运营期职工办公生活过程中产生的生活污水主要是职工日常生活过程中产生的洗手洗脸，生活污水产生量为0.28m^3/d，主要污染物为COD、BOD、氨氮、SS等，由于水质较简单，用于填埋场内洒水抑尘，不外排。

3、场地内雨水

该项目为山谷型型地区，场区内不会形成稳定的渗流，运营期无生产废水产生和排放。雨季时沟谷内会形成的短时水流，经排水系统将雨水汇流至北部的排水渠内或通过坡面竖向排水沟排出场内。

4、场地内淋溶水

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。

本项目产生的废水主要是矸石堆放产生的淋溶水。本工程填埋区堆放的固体废物主要为煤矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矸石浸出试验结果可知，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。而从大同市的气象资料来看，其年平均降水量为371.4mm，历年蒸发量为2057.4mm，蒸发量约为降雨量的5.54倍，则矸石的自然淋溶量是很小的，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。评价要求，项目淋溶水收集后在厂区内进行洒水抑尘，不外排。

采取以上措施后，本项目的建设基本不会对当地的地表水体造成明显影响。本项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.7-1。

表 5.7-1　本项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 √；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水□；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放 □；其他□</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他☑</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>丰水期 □；平水期□ ；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（ ）</td><td>监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I类 □；II类□；III类□；IV类☑；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
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□
依托污水处理设施稳定达标排放评价□</td><td>达标区 □
不达标区 □</td></tr>
<tr><td colspan="4" style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="15">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="15">正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="15">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="15">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="15">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="5">污染物名称</td><td colspan="5">排放量/（t/a）</td><td colspan="5">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="5">（ ）</td><td colspan="5">（ ）</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td colspan="3">污染源名称</td><td colspan="3">排污许可证编号</td><td colspan="3">污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td colspan="3">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="15">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="15">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td colspan="5"></td><td colspan="5">环境质量</td><td colspan="5">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="5">监测方式</td><td colspan="5">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="5">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测点位	（ ）	（ ）
		监测因子		（ ）
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.8 防沙治沙评价

本项目选址位于大同市云冈区，根据《全国防沙治沙规划（2021-2030）》（林规发〔2022〕115 号）、山西省林业和草原局、山西省生态环境厅《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（晋林造发[2020]30 号），本项目列入“通知”中防沙治沙范围。

防沙治沙是为预防土地沙化，治理沙化土地，维护生态安全，促进经济和社会的可持续发展。造成土地沙化的原因包括自然因素和人为因素，自然因素包括气候变化，降雨减少，气温升高等，人为因素主要包括开荒、乱挖乱采、过度放牧、水资源利用不合理等。种树种草是防沙治沙的重要手段，树木可以增加地面的粗糙程度，降低风对土壤的侵蚀作用；其次，生态修复是防沙治沙的有效途径，因此要注重自然规律，处理好人与自然的关系。因此，企业在技改过程中应该着重注意树木绿植的建设和生态系统的维护，为防沙治沙献出一份绵薄之力。

本项目为云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目，项目的建设涉及少量基础开挖，主要为拦矸坝、截排水沟的建设，施工量较小，不涉及乱挖乱采等行为，在施工期要加强填埋区施工现场扬尘管理。根据场区内外土壤监测结果，满足 GB/15618-2018 中 pH＞7.5 中其他风险筛选值。

项目在修筑拦矸坝、排水系统等工程措施后，大气降雨不流经废土石堆场，并且将其由原来松散结构压实，覆盖了黄土，并及时碾压，最大程度的减轻了水土流失；同时排土完成后进行复垦，复垦方向为林地，复垦率 100%，水土流失可得到较好的控制，破坏的植被的可得到恢复，结合封场后的生态恢复治理措施，可有效遏制土地的沙化，实现项目开发与沙化土地保护和修复工作和谐共生发展。

由此，评价认为项目实施不会对区域土地沙化情况造成明显影响。

6.环境保护措施

6.1 基础设施建设期环境污染防治措施

6.1.1 基础建设期大气污染防治措施分析

1、施工扬尘防治措施

施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，所有建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，确保建筑工地扬尘污染控制达到“6 个 100%”，即：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输，有效控制建设项目基础施工期间对环境造成的影响，采取的防治措施如下：

①施工场地要进行合理地规划，尽量少占土地，以减少施工扬尘的扩散范围。

②施工现场适当洒水抑尘（洒水时间及次数视具体情况操作，大风天气应增加洒水次数）。

③施工场地内所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。小批量使用的物料除外。

④施工现场边界要设置围挡，高度不得低于 1.8m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。

⑤施工现场垃圾渣土及时清理出现场。

⑥施工场所内 100%面积进行硬化，每一块独立裸露地面 100%的面积都采取毡布覆盖措施；覆盖措施的完好率在 100%以上。

⑦建筑材料的运输车辆一定要用蓬布盖严，以减少沿路抛洒和减少运输二次扬尘产生；运输车辆途径敏感点时应低速行驶，减轻对其环境的影响。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，出工地车辆 100%冲洗车轮，保证施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上没有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

6.1.2 水污染防治措施分析

基础设施建设期产生的废水主要为机械清洗水和生活污水。

（1）机械清洗水

机械清洗水经沉淀后循环使用，不外排。

（2）生活污水

项目场内设旱厕，生活污水排入旱厕，由附近农民定期清掏外运，用于农田施肥。

6.1.3 噪声污染防治措施分析

项目基础设施建设期，主要为施工机械噪声对周围环境的影响，为减少施工机械噪声对环境影响，评价要求采取以下措施：

（1）建设单位应尽量采用低噪声设备，同时，在施工过程中，应尽量避免在同一地点安排大量的动力机械设备，以避免局部声级过高。施工单位应设专人对动力机械设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，遵守作业规定，减少碰撞噪声。应尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

（2）合理安排施工时间和施工顺序：施工单位应严格遵守施工作业的相关规定，夜间 22：00～06：00 和午间 12：00～14：00 停止施工。合理安排好施工顺序，避免同时安排产噪声较大的动力机械设备同时施工对村民的叠加影响。

（3）项目运输车辆经过敏感点时要减速慢行，车速控制在 10km/h；减少鸣笛；必须加强车辆的维修和保养，保持技术性能良好；夜间禁止运输。

建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。通过采取以上措施，可以有效减小基础设施建设期噪声的影响，且施工过程中噪声污染只是暂时的，随着工程的结束，本项目基础设施建设期对周围环境的影响也将消失。

6.1.4 固废污染防治措施分析

基础设施建设过程产生的固体废物数量很小，剥离的表土、废石等用于填沟造地期场地覆土。

项目区设置封闭式垃圾桶对生活垃圾进行收集，定期运送到环卫部门指定地点进行处理。

6.1.5 生态保护措施

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

针对工程可能产生的影响，环评提出以下措施：

1）施工时要求施工边界修建围挡、覆盖帆布等，按照设计严格控制工程施工范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏。

2）坝底清理及土方开挖产生的表土及熟土由车辆运输到库尾相对平坦位置分类堆放，并采取密目式防尘网覆盖，堆场四周设截洪沟，防止雨水冲刷堆土。堆土存放周期不超过 3 个月，待前期坝体回填后用于已回填区土地复垦。

3）合理调配初期坝及后期子坝、截洪沟等工程施工产生的土石方，对基础设施建设期间产生的弃土及时回填，有效防止水土流失。随着施工结束，本项目通过土地复垦，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

6.2 回填作业期环境污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

1、运输扬尘措施

A、施工场地内道路使用矸石铺设，道路清扫时必须采取洒水措施。

B、进出工地的物料运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

C、运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水悬浮物浓度不应大于 150mg/L。

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在填埋现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭

气体的物质。

2、运输产生的扬尘

环评要求运输地面、道路全部硬化，为进一步减少运输扬尘影响，提出如下措施：a.施工期间应在运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10m，并应及时清扫冲洗；b.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。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；c.运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于150mg/L。

在采取以上规定的措施以后，基础设施建设期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

3、矸石倾倒及堆存扬尘

由于煤矸石粒径较大，且有一定含水率，因此产生的颗粒物量较少。但是在大风天气下，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。

评价要求建设单位采取定时洒水降尘，避免大风天气作业等降尘措施。

4、非道路移动车辆尾气治理措施

场内非道路移动车辆（推土机、压实机）尾气排放应执行《非道路移动机械柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及修改单。环评规定企业需购置或租用满足排放标准的车辆，禁止擅自拆除、破坏或者非法改装非道路移动机械污染控制装置；禁止使用不符合环保要求的柴油。

①严格落实场地周边排水系统的建设，保证场外及场内雨水的顺利导排，避免浸泡矸石堆体。

②加强地下水跟踪监测，及时准确掌握项目场地区域地下水水质动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。

6.2.2 水污染防治措施

本项目运营期运输车辆清洗废水产生为量 $67m^3/d$，沉淀池水力停留时间按 4h 计，则计算水量 $11.2m^3$，本项目运输车辆清洗废水经容积均为 $20m^3$ 的车辆冲洗废水收集池、沉淀池、清水池处理后循环利用，不外排；生活污水同样用于场内洒水抑尘。

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

1、填埋区内要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排水系统排出场外，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，可达到良好的防渗效果。

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排水系统排出场外。通过采取以上措施，项目对地表水环境影响很小。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声为填埋作业设备（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。其噪声源强和经过距离的衰减可参照建设期施工机械。

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

①填埋区周边设置绿化带，减小填埋区内机械设备对周边环境的影响；

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

③定期对车辆进行保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；

④建设单位对运输车辆采用全封闭厢式货车，严格限制车辆超载。

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

6.2.4 固体废物污染防治措施

（1）机械维修产生的危险废物

危险废物收集后委托有资质单位进行处置。

（2）生活垃圾

施工过程产生的固体废物数量很小，产生的固体废物主要是建设拦矸坝及场地平整施工开挖产生的少量弃土，可用于填埋区场地的封场覆土。

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

6.2.5 地下水和土壤环境保护措施

根据以防为主，防治结合的原则，结合本次评价土壤的实际情况，提出以下的保护措施：

1、源头控制措施

为避免填埋区场地内固体废物淋溶对土壤造成污染，评价要求建设单位从源头采取控制措施：

本项目所填埋固废需定期进行成分及淋溶试验分析，确保浸出液中各污染物浓度应低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值。

2、过程防控措施

（1）大气环境方面

本项目排土时每堆放一定厚度的固体废物层用推土机进行一次压实，隔绝空气。

（2）水环境方面

减少雨水的汇集。雨季时，场地内短时水流随地表走势流出场地。

（3）防渗措施

要做好排水系统，雨季时，场地内短时水流随地表走势流出场地，减少渗滤

液的形成。

本项目场地所在地地下水埋深较大，不是当地生活和工农业生产用水的规划水源地。项目正常运行时没有积水，因此正常运行不会对地下水造成污染。

3、土壤环境质量现状保障措施

本项目完成场地内矸石填埋工作并进行生态恢复，封场后平台复垦为草地。

生物和化学措施的回复，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，区域土地都较贫乏，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、苜蓿等种植在场地土地中，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，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。

4、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）等相关要求，结

合项目所在区域系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境监测点。

6.2.6 生态保护措施

6.2.6.1 生态综合整治目标

本次生态修复治理通过采取工程措施、植物措施和化学措施对生态修复责任范围内的损毁土地进行生态修复治理，本方案实施后，通过采取表土剥离、覆土、栽植乔灌木等措施，土地平整 9.05hm^2；开挖鱼鳞坑 39600 个；修复区内平台和马道栽植油松 8399 株、边坡柠条 39600 株，撒播草籽 1086.00kg。

6.2.6.2 生态恢复措施

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

针对工程可能产生的影响，环评提出以下措施：

1）施工时要求施工边界修建围挡、覆盖帆布等，按照设计严格控制工程施工范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏

2）合理调配拦矸坝等工程施工产生的土石方，对建设期间产生的弃土及时回填，有效防止水土流失；临时土石方要采取加盖帆布等临时水土保持措施。随着施工结束，本项目通过覆土绿化，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

3）生态影响工程防护措施

本项目生态环境影响的具体防护措施如下：

由汽车运至填埋区场地的矸石要用推土机把矸石推平，可有效防止矸石沉陷；坡面建造排水系统，防止坡面汇水冲刷平台。

由于沟底覆盖有黄土，将沟底的土平整，夯实做为防渗层。

在填埋区场地下游严格按照要求筑挡矸墙，以免溃坝后矸石被洪水冲走而污染环境。

填埋区场地每层矸石堆放完成后，即开始对边坡进行整形，坡面形成 1:2 的

坡度。

为了防止周边来水进入填埋区场地，对填埋区场地坡面造成冲刷，修建排水系统。

运输道路两侧设置 0.5m 绿化带。

4）绿化措施

填埋区场地服务期满后进行封场生态恢复。草种均选用披碱草，种植方式为撒播，种植密度 50kg/hm^2，草种规格要求：草籽粒饱满，发芽率在 90%以上，无病虫害。灌木树种选用紫穗槐，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴；苗木规格要求：采用植苗造林，苗木要求三年生一级苗木，生长健壮，无病虫危害；种植密度。

5）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。对建设工程项目的生态影响实施有效管理是其日常工作的一个重要组成部分。

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

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

②要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

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

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

6.2.7 环境风险管理

企业应另行编制突发环境事件风险评估报告及突发环境事件应急预案。预案内容应包括以下内容：

（1）应急计划区

①初期坝

②周围环境保护目标：初期坝下游村庄及居民集中区。

（2）应急组织机构、人员

①指挥部

成立事故应急总指挥部，总指挥由公司法人负责，副指挥由公司主要领导干部组成，成员包括各装置区主要负责人以及安全、消防、环保、设备、医院、保卫、技术、后勤等部门有关负责人，主要任务是确定总体决策和行动方案。

②救援组

根据紧急需要，向总指挥部报告，并调集供水、供电、供气、通信、医疗、救护、交通运输、交通警察等有关单位参战。

③通讯组

负责应急事故的联络、保证通讯系统的畅通，及时将事故险情通报上级，并将上级指示下传，保证准确无误。

④技术组

负责调查事故原因，确定事故等级，针对各风险源装置，制定具体的应急防护措施，并保证应急措施在技术上的可行性，对相应的防护设备和器材应逐一落实，加强防护人员的培训和演练，提高事故应急处理能力。

⑤急救组

宣传和普及有关救护常识，污染伤害事故发生后，积极抢救中毒人员。

⑥抢修组

该组职责是对事故风险源的设备装置、故障排除和抢救，有效制止泄漏。

⑦监测组

根据事故类型、规模及时判断和确定出污染危害项目，及时向当地环保监测部门提出申请、积极配合，在影响区域范围内合理布点，进行跟踪监测，提出监测报告及事故后果评价报告，作为事故善后处理的参考依据。

⑧后勤供应组

负责日常对各部门储备抢救器材、设备、物资、药品等的审批、采购和发放。在事故发生后，应深入现场，全力以赴为抢修工作提供后勤保障。

⑨事故调查组

负责溃坝事故现场勘查、事故调查工作，认定溃坝事故原因和责任，核定溃

坝损失。

（3）报警通讯联络方式

①24 小时有效报警方式

企业事故报警方式采用内部电话和外部电话等线路进行报警，企业内部各部门和各岗位都安装有报警电话，发生事故后报指挥部，由指挥部根据事态情况通过公司广播向公司发布事故消息，发出紧急疏散和撤离等警报。需要向社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人提出要求组织疏散或请示援助。

②24 小时有效的内部通讯联络方式

公司应急救援人员之间采用内部电话和外部电话等线路进行联系。应急救援小组的电话必须 24 小时开机，禁止随意更换电话号码，电话号码如有变动应在 48 小时内向生产安全管理部报告。

（4）事故应急状态分类及报警

当事故发生后，为了迅速、准确地做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态及报警响应程序。根据事故险情等级可采用三级报警，报警级别视事故伤害影响波及范围而定。

（5）应急保障

①人员保障机制

本应急预案确定后，需要及时设立各下属机构，成立安全环保机构和医疗救护队伍，对各机构的人员流动加以控制，及时填补人员流失、确保应急小组成员的人数充足。

②物资保障机制

在事故发生后，要确保各所需应急物资能够及时到位，制定物资采购、运输和发配等完整的物流体系，并配以特定人员管理。对储备物资加以严格的监督管理，并应及时对其更新和补充。

③财力保障机制

制定完善的资金管理机制。确保企业任何时候有有效的流动资金允许使用，并将资金使用权及时有效的转交于事故发生时企业最高负责人，供其作为事故发生时所需应急准备和救援资金使用，以保证事故发生时使用。

④外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请示当地政府部门协调救援，以得到最大程度的帮助，主要参与部门有：

A．公安部门：协助工厂进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

B、消防队：发生火灾事故时，进行灭火的救护。

C、环保部门：提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

D、电信部门：保障外部通讯系统正常运转，能够及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

E、医疗单位：提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护需要的药品和人员。

F、其它部门：可能提供运输、救护物资的支持。

（6）人员紧急撤离与救护

①撤离

以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向可能受影响的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向的垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离即可。

②救护

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立即送到附近救护站或临时救护站救护；必要时可以向当地及外界力量求援。

（7）事故应急救援关闭程序与恢复措施

①应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案中止，事故现场应急救援临时指挥部予以撤销，恢复正常运作程序。

②应急监测预案

发生环境污染事故时，大气环境监测方案：

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏进行有针对性的监测，本项目主要潜在的环境风险为堆场溃坝后引起的大量扬尘，引发环境空气污染，根据项目环境风险特点，监测因子为 TSP，按照事故泄漏的污染源和污染物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，每小时监测 4 次，每天监测时间

不少于 18h，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

③恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作。对损坏坝体进行修复、重建、更换、维护、试行和运行等。

④事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析。统计事故影响的范围（人口、大气、水体、土壤）和危害程度，以及造成的损失。总结事故的经验教训。确定事故的处罚情况。事故须经过评定后才可以对外公布。对事故发生造成的人员伤亡、财产损失及环境影响等后果进行综合评价，制定相关程序，编制事故报告，记入档案。

（8）应急预案培训

①岗位培训

对公司各职能部门（包括：生产技术部、安全保卫部、消防部、物资后勤部以及医疗部等）进行相关的技能培训，并对部分设备操作技术及自身职业技术必要时可以请专家进行强化培训。实习人员需要进行严格的考核方能下发上岗证允许其上岗。

②预案培训

对在职员工进行必要的预案内容培训，强化员工对预案内容的了解程度，定期对此进行专项或专部门考核，并可以采取各种形式（包括知识问答、演讲比赛等）普及安全、环保和应急准备、救援等知识。必要时针对本项目的工艺特点，模拟设计风险事故，对各职能部门进行相应地演习，以达到实际的目的。并可以磨合公司各职能部门的事故救援中的配合。

（9）公众教育和信息

①公众教育

公司每年要认真开展安全宣传教育。公司可以一方面利用广播、电视、报刊等宣传方式，对公众宣传安全知识；另一方面，组织公司员工利用空闲时通过宣传画、宣传册、安全讲座等方式对公司附近的村民宣传事故危害，发生事故的应急措施等。使事故发生时，能最大限度的减小损失。

②风险事故信息的发布

对事故发生后所产生的影响应该对外界及社会公开，确定危害程度、危害范

围及可能持续时间，减免因发生事故而受到影响范围内的人员健康损失。

③应急监测预案

公司内部委托当地有资质的单位进行污染物的采样监测，为污染物消减提供便利。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

6.3 环保措施及环保投资估算

本项目总投资 3323.94 万元，环保投资 365 万元，环保投资占比为 10.98%。

本项目环保措施及环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1　环境保护措施及环保投资估算表

序号	类别	环保措施	投资估算/万元	备注
一	大气污染防治			
1	运输车辆扬尘	①运输车辆应密闭运输；运输道路两侧种植绿化带； ②设置洗车平台对运输车辆轮胎进行冲洗。	40	
2	车辆倾倒扬尘	装卸矸石时，降低卸料高差，同时配合洒水抑尘。	20	
3	回填场地扬尘	①剥离的表土有序地堆放表土，堆体表面覆盖苫布，定期对表土进行洒水抑尘，覆盖率100%； ②矸石回填时及时铺平、碾压并覆土； ③回填场及时洒水，减少扬尘； ④回填场周围进行绿化。	50	
二	水污染防治			
1	雨水导排	在场地周边布设截排水边沟保障场地两侧汇水及场内径流汇水排到场地下游；运行期场内外汇水主要通过沟底设一条排洪涵管配套竖井，将场地内及上游的汇水集中排到下游；随着场地堆放坡面马道的 形成，在马道上逐步设置横向排水沟，与截排水边沟形成完整的排水系统，将场地坡面汇水导流至场地下游，横向排水沟根据矸石堆放高度分期建设。截排水沟及涵管出口处修筑消力池 1 座。	100	
2	洗车平台	设置洗车平台对运输车辆轮胎进行清洗，洗车平台废水经沉淀后循环使用，不外排。	20	
3	库区防渗	对场地填埋区清表 1.0m，然后覆 1.0m	计入工程投资	

		厚黄土压实（分层夯实，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s		
三	噪声污染防治			
1	施工机械噪声	低噪声设备，加强管理，设备定时保养，保持设备良好运行	5	
2	运输车辆噪声	减速慢行，限制鸣笛，绿化带	5	
四	固体废物防治			
1	管理站拆除	项目运营期封场后拆除管理站，设备外售，拆除管理站产生的建筑垃圾运送至在政府指定的建筑垃圾处置点，场地恢复为草地。	5	
五	防渗措施			
1	库区防渗	对场地填埋区清表 1.0m，然后覆 1.0m 厚黄土压实（分层夯实，渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s	计入工程投资	
2	堆矸防渗	排矸采用分层碾压并覆黄土，黄土经夯实作为防渗层，矸石分层压实（压实标准以水 的渗透速率作为标准，即 K 渗$\leq1\times10^{-5}$m/s）、最终封场覆盖处理后，可达到良好的防渗效果	计入工程投资	
六	生态保护措施			
1	表土剥离防护	对坝内表土进行剥离，单独堆存于坝尾裸露地面，采取密目式防尘网覆盖，四周设截排水沟。	50	
2	树木移植	对占地范围内的高大树木制定移植方案，严禁直接损毁和覆盖。	70	
3	绿化	及时对形成坡面、马道平台、平台进行覆土绿化和土地复垦整理。	计入工程投资	
七	其他			
	/	/		
	合计		365	

7.环境管理与监测计划

7.1 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。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

7.1.1 环境管理体系

1、建立环境管理体系的重要性

1、使企业的环境业绩得到改善，使企业的形象在金融机构、保险公司、立法者、执法机关及顾客中得到提高；

2、使企业的竞争力增强，法律责任降低，经营成本降低，公共关系提高；

3、提供一个有系统地表达环境信息的框架以供决策；

4、便于适应国际市场对 ISO14000 环境管理体系认证的要求。

2、企业内部的环境管理体系与职责

1、设置企业内部环境管理体系宗旨

该厂在项目建设的同时应建立环境保护专门机构，其宗旨在于：

①正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一。

②及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量，污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对职工进行环境保护的教育和宣传，提高职工环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去，努力把该厂建成一个清洁优美的企业。

2、委任分管环保厂长

分管环保的厂长主要任务是在拟定环境管理计划中担任领导和指挥。同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作。

分管环保的厂长具体职责有以下内容：

①协调和确认各部门的环保方案；

②在全厂内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和获得他们的支持；

③监督环保方案的进度；

④通过环保方案的实施取得经营业绩；

⑤负责组织外部联系，分享环保信息和成绩。

3、环境管理机构设置

本项目为新建工程，环评要求企业设置本项目环保兼职人员，负责全公司的环保管理、治理和环境监测等工作，管理网络见图 7.1-1。

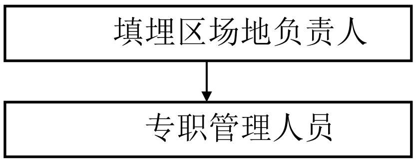

图 7.1-1　本项目厂内环境管理网络图

4、环境管理机构职责和任务

（1）全面贯彻落实环保政策，做好工程项目的环境污染和环境保护工作。

（2）制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。

（3）根据当地政策下达给本企业的环境保护目标和本企业的具体情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，促进企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

（4）执行国家有关建设项目的环境保护管理规定，做好环保设施管理和维修工作，建立并管理好环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

（5）消除污染、改善环境，加强本企业所在区域的绿化。

7.1.2 基础设施建设期环境管理要求

1、制定有关的管理制度及管理计划

根据全厂的生产及环保具体情况，制定本企业环境保护近、远期规划和年度

工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定全厂有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。领导和监督本企业环保设施运行情况，推广采用环保先进技术的经验，保证环保设施按设计要求运行。

在健全了环境管理机构的基础上，还必须健全厂环保管理规章制度及规划，才能保证环保工作健康、持续的运转。本厂应健全环保管理制度及规划如下：

（1）环境保护管理规章；

（2）环境保护奖惩办法；

（3）环境保护质量管理规程：

（4）环境管理的经济责任制；

（5）环境保护业务的管理制度；

（6）环境管理岗位的管理制度；

（7）环境技术管理规程；

（8）环境保护的考核制度；

（9）污染防治控制措施及达标排放实施办法；

（10）环境污染事故管理规定；

（11）清洁生产审计制度；

（12）给排水管理制度。

2、负责全厂环境保护的宣传教育工作

环保组负责环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识，环保法规的宣传，树立环保法制观念。在职工中定期举办环保知识问答。请当地环保部门对全厂管理人员进行环保知识讲座，并进行考核。

3、负责与各级环保部门的联系

接受市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

4、运营阶段环境管理工作计划

由分管环保的厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，从原料的选择到生产过程及各环节产生的污染物，始终坚持将污染物产生控制到最小的原则，通过具体指标考核，奖励先进的班组、个人。健全企业污染监控系统，建立流动环境监督岗、监察生产和管理活动违背环保法规和制度的行为。

本工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，环境管理工作计划见表

7.1-1。

表 7.1-1　环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
建议阶段	选址；根据拟建项目的性质、规模、场址、周围环境等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。
初设阶段	编写工程设计并对环保工程进行说明，其内容包括环保措施的设计依据，环境影响评价报告书审批规定的各项要求措施，防止污染的工程措施，预期效果，项目施工及运营引 起的生态变化所采取的防范措施，环保投资概算等。
施工阶段	保护现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害。项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境。监督检查环保措施的执行、环保措施 的运行情况、污染物的监测工作。
抚育养护阶段	制止各种破坏工程的行为，对工程进行维护和保养，对工程运行、使用情况进行记录， 做好档案资料的保管工作。

7.1.3 回填作业期环境管理要求

1、严格执行“三同时”制度，委托进行基础设施建设期环境监理工作；

2、按照环评报告中提出的要求，制定出填埋期间各项污染的防治计划，列出污染防治措施实施计划表，并与当地生态环境主管部门签订落实计划的目标责任书；

3、切实保证环保治理设施与主体工程同步进行，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投产运行；

4、根据监测计划，填埋期首先进行地下水监控井的建设；

5、会同施工单位做好工程设施的施工建设、施工档案文件的整理归档等工作，并将环保工程的施工进度情况上报环保部门；

6、建设项目竣工后，应督促施工单位及时修整和恢复建设过程中受到破坏的环境。

7.1.4 复垦造地期管护要求

由于本项目生态修复区降水集中在夏季，春秋两季干旱少雨。当地植被移栽经验证明，需要对植被进行定期管护。本项目管护措施主要是对乔木林地的管理，责任主体为建设单位。

（1）浇水

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

（2）镇压

本项目生态修复所选的草种披碱草等千粒重较小，种子顶土能力弱，在雨后播种后，注意如果有地表板结等现象，可能影响草种的出苗率，要注意镇压，保障种子出苗。

（3）病虫害防治

新造幼林窑封育，严禁放牧，除草松土，防止鼠害、兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷药施肥等相应措施；当地管护时间一般为 3 年，3 年后可适当放宽管理措施。

（4）苗木越冬管护

本项目区气候冬春季节寒冷，干燥，在生态修复中所选的植物有一定的抗寒耐旱特性。在苗木幼苗时期均应进行一定的越冬管护。冬季林木进入休眠状态，在入冬前为了减少冬季营养的消耗，应在休眠期或秋季进行适当的修枝处理，保证幼年林木安全过冬。

（5）补植

在草地出苗较少的地方，以及新建林地中，对死亡的树种在春季及时补植，保证林草地、乔木林地的覆盖率。

7.2 环境质量监测计划

1、土地整治煤矸石回填技术规范监测要求

《土地整治煤矸石回填技术规范》（NB/T 11431-2023）中要求：

1）土壤监测要求

在回填区域下游周边雨水易于汇流和积聚的区域以及回填区域外主导风向的下风向区域布设土壤采样监测点，并根据环境风险评估结果，采集表层土壤样品或深层土壤样品，点位数量不少于 4 个。

2）地下水监测要求

地下水常规测定项目应至少包括浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计），以及煤矸石的特征污染物。

3）地表水监测要求

对于存在影响地表水的回填项目，应按照 HJ 819 的要求，确定地表水监测点位。应根据 GB 3838 及煤矸石特征污染物确定监测指标。监测频次不少于每半年 1 次。

4）收集水监测要求

回填过程中，对渗滤液、抽提水、厂区内冲洗水、初期雨水等进行收集，并根据 GB 8978 的要求和煤矸石特征污染物确定监测指标，监测频次不少于每季度 1 次。

5）大气监测要求

采样点布设、采样及分析方法应按 GB 16297 的规定执行，主要监测范围应在污染源下风方向，无组织排放气体的常规监测因子应至少包括颗粒物等。监测频次不少于每季度 1 次。如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，间隔时间不应超过 1 周。

6）噪声监测要求

回填作业期间的噪声测量方法及环境噪声排放限值应按照 GB 12523 的规定执行。

2、煤矸石生态回填环境保护技术规范监测要求

《煤矸石生态回填环境保护技术规范》（DB14/T 3225-2025）中关于**过程监测**的要求为：

1）土壤监测

在生态回填过程中，结合回填区地形、主导风向和地表径流方向，在下游周边雨水易于汇流和积聚区域以及主导风向的下风向区域布设土壤采样监测点，点位数量不少于 4 个。监测频次不少于每年 1 次。

2）地下水监测

在生态回填过程中，在回填区地下水流场上游、下游及可能受污染物扩散影响的周边区域内应各至少布设 1 个监测点；地下水监测因子应根据回填区环境本底水平和煤矸石成分等提出，地下水每年在丰、平、枯水期各监测 1 次。

3）环境空气监测

污染源下风方向应为主要监测范围；无组织气体排放常规监测因子应至少包括颗粒物等；监测频次不少于每季度 1 次。

4）温度监测

回填过程中，对回填区域的内部温度进行监测，每半年至少监测一次，当监测温度>90C 时，需采取灭火措施，参照 DB14/T 2809 执行。

《煤矸石生态回填环境保护技术规范》（DB14/T 3225-2025）中关于**跟踪监测**的要求为：

1）土壤监测

生态恢复后，回填区土壤环境监测因子及监测频次按照本文件 10.1.1 相关要求执行，直到相关指标连续 3 年内不超出环境质量本底水平值 20%。

2）地下水监测

生态恢复后，回填区地下水环境监测因子及监测频次按照本文件 10.1.2 相关要求执行，直到相关指标连续 3 年内不超出环境质量本底水平值 20%。

3）温度监测

回填结束后，对回填区域的内部温度进行监测，每半年至少监测一次，当监测温度≥90℃时，需采取灭火措施，参照 DB14/T 2809 执行。

3、煤矸石堆场自然发火防治技术规范监测要求

《煤矸石堆场自然发火防治技术规范》（DB14/T 2809-2023）中对于自然发火监测要求为：对生态恢复后的煤矸石堆场的表土温度进行监测，每半年至少监测一次。

综合考虑以上规范要求，并参照《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）中的有关要求，设置了运营期污染源监测计划。监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1　本项目污染源监测计划表

<table>
<tr><th>项目</th><th>监测点</th><th>污染物</th><th colspan="2">监测频次及时段</th></tr>
<tr><td rowspan="2">大气</td><td rowspan="2">场界无组织扬尘
（场界上风向设 1 个点位，下风向设 4 个点位）</td><td rowspan="2">颗粒物、SO_2</td><td colspan="2">填埋期</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 次/月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td rowspan="2">场界噪声（填埋区域四周分别设置 1 个点位）</td><td rowspan="2">L_{eq}</td><td colspan="2">填埋期</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 天/季度</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>填埋区上游设置一个背景值监测井</td><td rowspan="3">pH、镉、汞、铁、锰、砷、氟化物等</td><td>运行期间</td><td>封场后</td></tr>
<tr><td>污染扩散监测井
（拦矸坝下游 10m 处设一座地下水监测井）</td><td rowspan="2">1 次/季度</td><td rowspan="2">1 次/半年</td></tr>
<tr><td>污染扩散监测井
（拦矸坝下游 30m 处设一座地下水监测井）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土壤</td><td rowspan="2">拦矸坝下游 20m 处</td><td rowspan="2">镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍等</td><td colspan="2">封场后</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 次/5 年</td></tr>
</table>

8.环境影响评价结论

8.1 项目概况

大同市云冈区云环科技有限责任公司云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目建设地点位于大同市云冈区口泉乡上窝寨村，填埋区场地占地面积 10.13hm^2，设计总库容 157 万 m^3。本项目实施后能够有效防治固废随意排放产生的环境问题，使固废合理堆放，防治固废发生滑坡、减小对周边环境的威胁。根据建设单位提供的资料，大同市同忻煤矿运营期合并需要填埋的矸石量为 220 万 t/a，需要填埋的矸石量为矸石容重 1.6t/m^3 计算，填埋量合计 137.5 万 m^3/a，因此本项目煤矸石进行回填利用生态修复工程建设期为 1.1a。

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）及本项目备案证，本项目属于鼓励类中的第四十二项：环境保护与资源节约综合利用”中“2.生态环境修复和资源利用中矿山生态环境恢复工程”类。2025 年 10 月 11 日，大同市云冈区行政审批服务管理局对本项目备案，项目代码：2510-140214-89-05-270330，因此本项目的建设符合产业政策的要求。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状

评价收集了大同市云冈区2024年的例行监测数据统计资料：评价区内PM_{10}全年浓度平均值为57μg/m^3，未出现超标现象（标准值为70μg/m^3）；评价区内$PM_{2.5}$全年浓度平均值为26μg/m^3，未出现超标现象（标准值为35μg/m^3）；评价区内SO_2全年浓度平均值为15μg/m^3，未出现超标现象（标准值为60μg/m^3）；评价区内NO_2全年浓度平均值为24μg/m^3（标准值为40μg/m^3），未出现超标现象；评价区内CO第95百分位值为1000μg/m^3，未出现超标现象（标准值为4000μg/m^3）；评价区内$O_3$8小时最大第90百分位数为153μg/m^3，未出现超标现象（标准值为160μg/m^3）。

数据显示大同市云冈区2024年例行监测数据中PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO均达标，说明大同市云冈区环境空气质量属于达标区。

同时建设单位委托第三方监测单位对本项目评价区内的敏感点特征污染物

TSP 进行了环境质量现状补充监测，根据监测结果可知，本项目评价区内特征污染物 TSP 监测数据全部达标，未出现超标现象。

8.2.2 地表水环境质量现状

本次地表水环境质量现状评价引用 2024 年大同市地表水环境质量公报中桑干河固定桥断面例行监测数据。监测结果表明，2024 年桑干河固定桥断面水质达标率为 100%，表明区域地表水环境质量良好。

8.2.3 地下水质量现状

本次评价对项目周围水井进行了监测，根据监测结果可知，场区周围水质监测井的各监测项目中，所有监测因子全部满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准的相应标准的要求。

8.2.4 声环境质量现状

建设单位委托第三方监测公司对本项目场界周围的声环境质量现状进行了监测，监测结果表明项目厂界四周昼间等效声级和夜间等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

8.2.5 土壤环境质量现状

建设单位委托山西谱维检测技术有限公司对本项目场区周围的土壤环境进行了监测，根据监测结果可知：监测样品中各监测因子的监测值均低于《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 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值的要求。

8.3 环境保护措施

8.3.1 抑尘措施

1、场地内道路硬化处理，设专人对泄露的物料及时清扫、洒水，保持路面清洁；

2、加强工程车辆的通行管理，运输车辆应加强装车控制，进出场地的运输

车辆应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，填充物的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出；

3、设置运输车辆冲洗平台，配置高压水枪，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。采取以上措施后可有效抑尘；

4、填充作业区采用分区、分块填充的方式，使填充物暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度的减小扬尘；

5、开挖的土方应有计划地堆置在生态修复场地内，且要及时用于顶部平台及边坡回填；回填土方要及时碾压，临时堆土需对其进行覆盖并定时进行洒水抑尘等；

6、填充物在装卸、压实、覆土等过程中采取定时洒水降尘，避免大风天气作业等降尘措施；

7、场地填充作业期间堆放的填充物应采取绿网覆盖，防止起尘。

8.3.2 防渗要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），对于Ⅰ类固废填充场，当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0*10^{-5}$cm/s，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。

本项目填充及生态修复场地天然基础层符合以上要求，因此，沟底和边坡黄土经夯实作为防渗层，可达到良好的防渗效果。

本项目填充及生态修复场地所采用的填充物为一般工业固体废物中的第I类，填充场内黄土覆盖层较厚，因此，沟底黄土经夯实作为防渗层，填充物分层压实、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

8.3.3 废水处理措施

本项目洗车平台机械冲洗废水经沉淀处理后循环使用，不外排；生活污水由于水质较简单，主要是洗手洗脸水，收集后直接用于场地内洒水抑尘，不外排。

8.3.4 噪声污染防治措施

主要采用低噪声设备、减速、限制鸣笛、运输道路两侧设置绿化带等。

8.3.5 固体废物处置措施

管理站内设置垃圾桶，建设单位要将此部分生活垃圾收集后倾倒于环卫部门指定的 垃圾收集地点，由环卫部门统一处理。

8.3.6 风险防范措施

项目设计及施工均由有资质的正规单位进行，基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

建设单位给与高度重视，对生态修复区从选址设计、施工、工程验收到运营应层层把关，并派专人负责管理，在使用固废充填过程中配备管理人员，随时观察、监 测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，避免事故发生、扩大

填充物充填时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。

8.3.7 生态保护措施

本项目施工及填充过程中需要从沟内大量剥取表土，为减少植被破坏的面积，取土 时不能乱采乱挖，事先要有周密的表土剥取计划。

采取科学的有利于生态保护的施工和填充方案：本项目如果整个填充区一次建成，则整个填充区的植被在建设期就将全部破坏。反之，如果把填充区分成若干段，进行逐 段建设和填充，则填充区植被的破坏也是逐段完成的。采取填充完成后逐段绿化的措施，则工程对生态环境的影响可以控制在比较小的范围内。

本项目的建设对场区生态环境不可避免的产生一定影响，因而必须采取切实可行的 一般工程措施和生态工程措施来减少这种影响。一般工程措施：做好土方填挖过程和垃圾运输、倾倒过程的抑尘工程；减少或不进行对生态影响较大的活动。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气影响分析

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

8.4.2 生态环境影响分析

本项目为利用荒沟进行填充及生态修复建设项目，将边坡和平台覆土、封场生态恢复治理之后，生态环境可以得到恢复，因此对生态环境的影响不大。

8.4.3 水环境影响分析

本项目填充及生态修复期生活废水水量较少，水质简单，直接泼洒抑尘，不外排；

车辆冲洗废水经沉淀处理后同样回用，不外排。此外，本项目填充及生态修复期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水系统排出场外。项目无生产生活废水排放，正常情况下填充场内无渗滤液产生；雨季时沟谷内会形成的短时水流，且填充场地内会产生淋溶水；短时水流由排水系统排出场区，对水环境的影响很小。

8.4.4 固体废物环境影响分析

本项目为利用填充物为填充物对荒沟进行填充并最终生态修复建设项目，填充及生态修复期均无生产固废产生和排放。项目生活垃圾在管理区设置垃圾桶，建设单位要将此部分生活垃圾收集后倾倒于生活垃圾回收指定地点，由环卫部门统一处理，固废排放不会对区域环境产生影响。

8.4.5 声环境影响评价

本项目在采取环评规定的污染治理措施的情况下，项目建设期噪声对周边环

境的影响很小。

8.5 公众意见采纳情况

建设单位在评价期间严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了公示，公众参与调查使用了登报、网络公示、张贴公告等方式进行，公示期间未收到反馈意见。

8.6 环境管理与监测计划

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。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。

8.7 评价结论

综合以上几方面的分析，本评价认为云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目符合国家产业政策要求，项目建设不违背大同市城市总体发展规划的要求、场址选择可行，落实各环境要素污染源可满足达标排放和总量控制的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地的环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境、声环境和生态环境质量。严格落实环评报告规定的各项污染防治措施后，本项目在拟定工艺、规模和所选场址的建设条件下具有环境可行性。从环保角度出发，云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目的建设是可行的。

委托书

大同市平城区宸旭环境信息咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我公司云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目需要开展环境影响评价工作。我公司现委托贵公司承担该项目环境影响评价工作，请贵公司接受委托后，按照合同约定及时开展工作。

特此委托。

委托方（盖章）：大同市云冈区云环科技有限责任公司

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

受托方（盖章）：大同市平城区宸旭环境信息咨询有限公司

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

2025 年 10 月 10 日

附件 2：备案证

山西省企业投资项目备案证

项目代码： 2510-140214-89-05-270330

项目名称： 云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目

项目法人： 大同市云冈区云环科技有限责任公司

建设地点： 大同市云冈区口泉乡上窝寨村

统一社会信用代码： 91140299MA7YMYWB7R

建设性质： 新建

项目单位经济类型： 国有及国有控股企业

计划开工时间： 2026年05月

项目总投资： 3323.940万元（其中自有资金3323.9400万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款0.0000万元，其他0.0000万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容： 项目共占地152.0172亩，主要建设内容为拦挡工程、排水工程、防渗工程、矸石堆放规范化处置、边坡防护工程、平台防护工程、封场绿化等

2025年10月11日

大同市云冈区行政审批服务管理局
行政审批专用章

附件 15：“三线一单”查询结果

“三线一单”综合查询结果

（分析结果仅供参考，不作为项目审批依据）

1、项目基本信息

（1）项目信息

项目名称	云冈区口泉乡上窝寨村生态修复项目
报告编号	20251127000039
报告时间	2025 年 11 月 27 日
区域类型	
行政区划	山西省/大同市/云冈区
行业类别	水利、环境和公共设施管理业/生态保护和环境治理业/环境治理业/固体废物治理
大气污染物	颗粒物
水污染物	

（2）项目位置

序号	经度	纬度
1	113.066955	39.954328
2	113.067022	39.954236
3	113.067094	39.954202
4	113.067233	39.954191
5	113.067291	39.954168
6	113.067439	39.953886
7	113.067444	39.953744
8	113.067473	39.95368
9	113.067537	39.953641
10	113.06768	39.953587
11	113.067845	39.953461
12	113.067881	39.953408
13	113.067895	39.953331
14	113.067876	39.953204
15	113.067895	39.953128
16	113.068301	39.953356
17	113.068479	39.953381
18	113.068592	39.953336
19	113.0689	39.953323
20	113.069085	39.953232
21	113.069607	39.953166
22	113.070003	39.952965
23	113.070056	39.952541
24	113.070116	39.9525
25	113.070478	39.952388

26	113.070635	39.952251
27	113.07033	39.951874
28	113.069946	39.951523
29	113.069752	39.951253
30	113.069751	39.950925
31	113.069882	39.950591
32	113.06989	39.95035
33	113.070145	39.950247
34	113.069923	39.95022
35	113.069547	39.950142
36	113.069017	39.949964
37	113.068822	39.949987
38	113.068568	39.950427
39	113.068335	39.950646
40	113.067986	39.950787
41	113.067607	39.950983
42	113.067257	39.951186
43	113.066972	39.951737
44	113.066603	39.95187
45	113.066438	39.952027
46	113.066381	39.952238
47	113.066207	39.952424
48	113.066093	39.952661
49	113.066085	39.952777
50	113.066095	39.952985
51	113.065977	39.953332
52	113.066044	39.953491
53	113.066242	39.953637

54	113.066271	39.953694
55	113.066195	39.953861
56	113.066192	39.953897
57	113.066242	39.954017
58	113.066302	39.954042
59	113.06641	39.954051
60	113.066473	39.954076
61	113.06666	39.954255
62	113.066807	39.95434

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及 1 个管控单元，2 个总体管控区域。

项目位置及范围

（1）环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积（公顷）
1	云冈区	ZH14021420001	云冈区口泉河控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	重点管控单元	10.1331

1. 管控单元—1

环境管控单元编码	ZH14021420001
环境管控单元名称	云冈区口泉河控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元
行政区划	云冈区
管控单元分类	重点管控单元

空间布局约束
1. 执行山西省、大同市空间布局的准入要求。 2. 科学划定畜禽养殖禁养区，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。 3. 地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。 4. 执行山西省、大同市空间布局的准入要求。
污染物排放管控
1. 执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。 2. 禁止农田灌溉退水直接排入水体。 3. 畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场向地表水体排放的废水，应当经污染物处理设施处理，达到水污染物综合排放地方标准，鼓励畜

禽粪污处理后还田以及种养结合消纳粪污。 4. 合理地使用化肥和农药；发展种养结合的生态农业，减少化肥、农药使用量。 5. 位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。向地表水体排放的，应当达到农村生活污水处理设施水污染物排放地方标准。 6. 新建燃煤锅炉、生物质锅炉达到超低排放标准，燃气锅炉实现低氮燃烧。
环境风险防控
1. 严格控制农药使用，推广低毒、低残留农药使用，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。 2. 制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。
资源开发效率要求
1. 推广节水灌溉技术。完善灌溉用水计量设施，推广规模化高效节水灌溉，农作物节水抗旱技术。 2. 宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热。

（2）总体管控区域

根据项目范围所在位置分析，共涉及 2 个区域管控单元，分别为：山西省全省，山西省大同市。

1. 区域管控单元 1

区域名称	全省

空间布局约束
禁止开发建设活动的要求： 1、本行政区域内涉及各类法定保护地，如自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的准入要求依照国家相关法律法规执行。 2、生

态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地、重要湿地、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门或具有审批权限的相关机构的意见。具体有限人为活动类型如下：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。

3、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。

4、列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及排放大

量区域超标污染物或多次发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。 5、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 6、禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 7、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 8、禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 9、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 10、未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 11、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 12、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，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。13、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 14、饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 15、严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。 16、逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。17、原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。 18、新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。 19、新建矿山原则上要

同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。 20、石化化工、有色冶炼、纸浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量指标的前提下，必须在依法设立、环保设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 21、在泉域重点保护区内，不得从事下列行为：（一）采煤、开矿、开山采石；（二）擅自打井、挖泉、截流、引水；（三）排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；（四）排放、倾倒工业废水、生活污水；（五）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（六）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（七）法律、法规禁止从事的其他行为。 前款第六项规定的建设项目，属于国家、省大型建设项目和重点工程因地形原因无法避让，或者重要民生工程确需经过或者进入泉域重点保护区，经专家充分论证采取严格保护措施后不会对泉域水资源造成污染和影响，由省人民政府水行政主管部门决定批准的除外。 22、在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建分散燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前已建成使用的分散燃煤供热锅炉和已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。 23、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当限期搬迁。 24、禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；禁止露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质。 25、禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。 26、依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，重点区域禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、聚氯乙烯、烧碱产能，合理控制煤制油气产能规模，基本完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。建设国家绿色焦化产业基地，到 2023 年年底前，退出炭化室高度 4.3 米焦炉以及达不到超低排放要求的其他焦炉。 27、在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已建成的应当限期关闭拆除。 28、对 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。 29、强化生态功能区生态保护和修复，把保护生态环境、提供生态产品作为重点，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发，制定完善生态保护修复政策，推进一批生态保护修复项目。合理支持重点生态功能区县城建设，支持生态功能区人口逐步有序向城市化地区转移，提

高生态服务功能。 30、化工项目应进入化工园区，化工园区内严禁建设与园区产业发展规划无关的项目。 31、禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。 32、禁止围湖造地。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准有计划地退地还湖。 33、城镇建设和发展不得占用河道滩地，不得将河道滩地作为永久基本农田或者占补平衡用地。城镇规划的临河界限，由河道主管机关会同城镇规划等有关部门确定。沿河城镇在编制和审查城镇规划时，应当事先征求河道主管机关的意见。

限制开发建设活动的要求： 1、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。2、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 3、严格控制跨湖、穿湖、临湖建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。严格管控湖区围网养殖、采砂等活动。 4、严格控制新建、扩建钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目。城市建成区内的钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。 5、严格化工行业项目准入，合理安排建设时序，严控新增尿素、电石等传统煤化工生产能力。 6、严格控制钢铁、建材、化工、有色金属等高耗能、高污染行业产能，全部退出落后和低端产能、限制类装备。7、限制新增煤电项目，严禁焦化、钢铁、水泥等新增产能项目，审慎发展大型石油化工等高耗能项目。 8、新建、改扩建社会独立洗选项目应有稳定煤源，并执行减量置换政策。减量置换关闭退出产能不得低于新增产能的 200%。 9、严禁在汾河源头宁武雷鸣寺至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各 3 公里范围、三给村以下干流河岸两侧各 2 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。在水资源超载或者临界超载的地区，调整种植结构，压减高耗水作物规模，限制新建各类开发区和发展高耗水服务行业。 10、国务院有关部门和黄河流域县级以上地方人民政府应当强化生态环境、水资源等约束和城镇开发边界管控，严格控制黄河流域上中游地区新建各类开发区，推进节水型城市、海绵城市建设，提升城市综合承载能力和公共服务能力。

不符合空间布局要求活动的退出要求： 1、对不符合当地产业规划、法定手续不齐全、违法违规生产经营的洗选煤企业（厂），要按照有关法律法规和政策规定坚决予以取缔。 2、淘汰污染治理设施不健全、严重污染环境且经改造达标无望的洗选煤企业（厂）；淘汰城市规划区周边洗选煤企业（厂），减少城市周边污染源；优先使用铁路或封闭式皮带等运输方式，禁止非全封闭汽车运输原煤；有效控制外省原煤进入我省洗选，减少输入性污染；淘汰的洗选煤企业（厂）土地要加强集约利用和恢复。 3、核减长期不达产煤矿、关闭资源枯竭长期停缓建煤矿，退出产能约 0.1 亿吨/年左右，为先进产能建设腾出市场空间。开采范围与生态保护红线、国家公园、国家地质公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域重叠且矿业权设置在前的煤矿，做到应退尽退。待《山西省自然保护地整合优化预案》批复后，按照批复执行。
污染物排放管控
允许排放量；1、到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例完成国家下达目标；设区市细颗粒物（PM2.5）浓度降至每立方米 39 微克以下，可吸入颗粒物（PM10）浓度降至每立方米 70 微克以下，空气质量优良天数比例达到 74.5%以上，基本消除重污染天气，实现“蓝天常驻”。 2、地表水国考断面优良水体比例达到 71.3%，全面消除劣Ⅴ类断面和城市黑臭水体，地下水环境国控考核区域点位Ⅴ类水体比例不高于 6.67%，实现“绿水长清”。 3、土壤污染风险有效管控，固体废物治理和环境风险防控能力明显增强，实现“黄土复净”。 4、聚焦浍河、文峪河、磁窑河、杨兴河、太榆退水渠等污染较重的支流和汾河干流污染仍然较重的区域，优先开展生态环境综合整治，从根本上解决部分国考断面水质不达优良的问题，到 2025 年，汾河流域 21 个国考断面全部达到或优于Ⅲ类水质。 5、2023 年地表水国考断面达到或优于Ⅲ类比例达到 76.6%，劣Ⅴ类水质断面全部消除。饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到国家年度目标。2022 年底前，全面消除沿黄、沿汾 8 个县级城市（永济市、古交市、介休市、汾阳市、孝义市、霍州市、侯马市、河津市）和太谷区建成区黑臭水体。2023 年底前，11 个县级城市（即古交市、怀仁市、原平市、介休市、汾阳市、孝义市、高平市、霍州市、侯马市、永济市、河津市）和 8 个县改区（即太谷区、云冈区、云州区、平城区、潞州区、上党区、屯留区、潞城区）建成区黑臭水体全面消除。运城市、吕梁市、临汾市在全国地表水环境质量排名稳定退出后 10 名。 6、努力争取性指标。全省 11 个设区市 PM2.5 平均浓度力争降到 35 微克/立方米，二氧化硫平均浓度力争降到 10 微克/立方米以内，空气质量六项污染物平均浓度力争全部达到

《环境空气质量标准》二级标准。11 个设区市环境空气质量综合指数在全国 168 个重点城市中排名前移，其中太原市、临汾市要退出后 10 位，阳泉市、运城市要退出后 20 位，其他城市排名进一步前移；朔州市、吕梁市要力争空气质量六项污染物指标全部达到二级标准。 污染物排放控制： 1、所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 2、存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃、防尘措施，防止大气污染。 3、燃煤电力企业、焦化企业、钢铁企业以及其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，减少大气污染物的产生和排放。 4、在用重型柴油车、非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达到国家和本省规定的排放标准的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。 5、矿山企业应当按照设计和开发利用方案作业，设置废石、废渣、泥土等专门存放地，并采取围挡、硬化施工道路、洒水降尘、设置防风抑尘网等防尘、降尘措施，并及时进行生态修复，防治扬尘污染。 6、运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的路线、时间行驶。运输车辆冲洗干净后，方可驶出作业场所。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。 7、企业物料堆放场应当按照有关规定进行密闭；不能密闭的，应当安装防尘设施或者采取其他抑尘措施。装卸易产生扬尘的物料，应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施。生活垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场应当按照相关标准和要求采取抑尘、防臭措施。 8、位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。 9、采暖、洗浴、温室养殖等利用地热资源和开采煤层气等产生的废水，应当经处理达到水污染物综合排放地方标准后方可回灌地下或者排入地表水体。回灌地下水的，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区标准要求。 10、工业企业排放水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。工业集聚区应当同步规划、建设污水集中处理设施，实行工业废水集中处理，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。向工业集聚区污水集中处理设施排放废水的，应当先进行预处理并达到行业水污染物排放标准。 11、地表水监测断面取水点上游一千米范围内禁止截流取水和设置排污口。 12、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。 13、实施重点行业氮氧化物等污染物协同减排。全面完成钢铁、焦化、水泥行业超低排放改造，对有组织、无组织及清洁运输等环节开展全过程、高标准、系统化整治，并建设完善无组织排放监控系统。加强自备

燃煤机组污染治理设施运行管控，确保稳定达到超低排放标准要求。加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。加强煤炭等粉粒物料堆场扬尘控制，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。电解铝行业建设热残极冷却过程封闭高效烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。 14、保障饮用水水源安全。加快推进全省县级及以上城市水源地规范化建设，开展已划定饮用水水源保护区标志牌设置、水质监测监控、违法建设项目及排污口整治。加强农村水源地保护，基本完成乡镇饮用水水源地保护区划定、立标并开展环境问题排查整治。强化千吨万人、千人供水工程等农村水源地环境监管。到 2025 年，全省县级及以上集中式饮用水水源水质达到或优于III类水体的比例达到 92%。 15、推进大气污染协同治理。推广先进适用治理技术，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度，到 2025 年，VOCs、氮氧化物重点工程减排量分别达到 3.40 万吨、8.01 万吨。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，加快推进钢铁水泥、焦化行业企业超低排放改造，城市建成区及周边 20 千米范围内的钢铁、焦化企业率先实施深度治理，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。强化石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等全流程 VOCs 控制。优先采用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施废弃溶剂回收利用，推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和二氧化碳排放协同治理。 16、2023 年底前，全省焦化企业全面实现干法熄焦，全面完成超低排放改造，全面关停 4.3 米焦炉以及不达超低排放标准的其他焦炉。新建焦化升级改造项目和各设区市城市建成区及周边 20 公里范围内的现有焦化企业按规定时限实施环保深度治理。 17、加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设，推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。18、大力推进城镇生活污水处理厂尾水人工潜流湿地建设，人工潜流湿地应具有冬季保温措施，保障出水稳定达地表水III类水质。 19、有组织排放控制指标 （1）钢铁行业烧结机机头、球团竖炉焙烧烟气在基准含氧量为 16%的条件下，链篦机回转窑、带式球团焙烧机烟气在基准含氧量为 18%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、5、35mg/m3；炼铁工序热风炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、15、35mg/m3；轧钢工序加热炉烟气在基准含氧量为 8%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于

5、15、100mg/m3；氨逃逸浓度不高于 8mg/m3。 （2）焦化行业焦炉烟囱烟气在基准含氧量为 8%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 5、15、50、60mg/m3；装煤及炉头烟、推焦、干法熄焦烟气颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10、20mg/m3；氨逃逸浓度不高于 8mg/m3。 20、无组织排放管控措施 （1）钢铁行业采用烧结机烟气循环、料面喷蒸汽等技术，合理设置热风炉、加热炉空燃比，转炉煤气放散采用外部伴烧或安装自动点火装置等，从源头减少一氧化碳产生。建设高炉炉顶均压放散煤气回收、高炉休风过程放散煤气回收、蓄热式轧钢加热炉反吹煤气回收等设施，减少一氧化碳排放。 （2）焦化行业熄焦方式全部采用干法熄焦（含备用熄焦装置）。在保证安全生产的前提下，鼓励焦炉炉体采取加罩措施。21、清洁运输管控要求。钢铁、焦化企业原则上均应配套建设铁路专用线，最大限度提高大宗物料和产品铁路运输比例，其中，新建企业通过同步建设或规划建设入厂铁路专用线或“园区铁路集运站+封闭式皮带通廊入厂”，现有企业通过新建、共建、租用等多种形式配套铁路专用线，采用管道、管状带式输送机、封闭式皮带通廊等清洁运输方式或使用新能源车辆短驳。其他原辅材料公路运输全部使用达到国六及以上排放标准的重型载货车辆或新能源车辆。厂内运输全部使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。 22、钢铁企业钢渣综合利用率应达到 100%，鼓励钢铁企业配套建设钢渣深度处理设施。各类固废堆场应采取防扬散、防流失、防渗漏等措施。 23、禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。
环境风险防控
1、可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2、从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。 3、未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块

风险管控和修复。 4、合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。 5、加强汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。 6、合理确定土地开发和使用时序。涉及成片污染地块分期分批开发的，以及污染地块周边土地开发的，要优化开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复影响周边拟入住敏感人群，并防止引发负面舆情。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后再投入使用。 7、推进地下水污染风险管控。根据地下水环境状况调查评估等结果，对环境风险不可接受的，实施地下水污染风险管控，阻止地下水污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展防渗处理。到 2025 年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区地下水污染风险管控项目。
资源开发效率要求
水资源： 1、到 2025 年，全省用水总量不超过 85 亿立方米。 2、到 2025 年全省用万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数达到 0. 58。 3、到 2025 年，城市再生水利用率达到 25%，矿坑水利用率达到 75%。 4、依托水网工程建设，科学调配水资源，结合源头区水源涵养、中水回用等措施，逐步减少汾河流域地表水和地下水开采量，保障生态基流，汾河干流流量不低于 15 立方米/秒。 5、到 2025 年，全省地下水开采量控制在 27 亿立方米内，基本实现地下水采补平衡。 土地资源： 1、到 2035 年，山西省耕地保有量不低于 5649 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 4748 万亩；生态保护红线不低于 3. 40 万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1. 3 倍以内；单位国内生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%。 2、各类城镇建设所需要的用地（包括能源化工基地等产业园区、围填海历史遗留问题区域的城镇建设或产业类项目等）均需纳入全省（区、市）规划城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数统筹核算。 能源： 1、到 2025 年，全省单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14. 5%，能源消费总量得到合理控制。 2、到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 12%，新能源和清洁能源装机占比达到 50%、发电量占比达到 30%，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标，为实现碳达峰奠定坚实

基础。 3、到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60%以上。 4、合理控制新增煤电规模，开展燃煤机组节煤降耗和延寿改造，到 2025 年，全省煤电机组平均供电煤耗力争降至 300 克标准煤/千瓦时以下。 5、稳妥推进清洁取暖改造，大气污染防治重点区域的平原地区散煤基本清零。 6、到 2025 年，秸秆综合利用率稳定在 86%以上，主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%以上，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。矿产资源： 1、到 2025 年，煤矿瓦斯抽采利用率力争 50%，煤矸石综合利用率 85%，矿井水综合利用率 75%，历史遗留矿山生态修复治理面积（2025 年治理面积达到 10000 公顷），原煤入洗率达到 80%以上（根据煤炭产量调整），煤炭绿色开采利用水平大幅提升。 2、到 2025 年，煤炭产能控制在 15.3 亿吨/年以内、煤炭产量稳定在 10 亿吨/年。

2. 区域管控单元 2

区域名称	大同市

空间布局约束
1. “十四五”期间，严格执行产能减量置换政策，积极稳妥推进化解煤炭及其他高煤耗行业过剩产能。严格按照国家发改委产业政策目录和有关行业生产标准及山西省淘汰落后生产工艺产品目录要求，明确“十四五”期间高煤耗行业淘汰标准、工作目标、政策措施及要求，依法依规关停不符合强制性标准的燃煤机组和落后生产设备及工艺设施； 2. 新建涉工业窑炉的建设项目，原则上要入工业园区，并符合工业园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实省、市相关产业政策及产能置换办法。严禁新增铸造、水泥等产能，禁止新建燃料类煤气发生炉； 3. 加大落后产能和不达标工业窑炉淘汰力度，全面清理《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业窑炉升级改造。对热效率低下、敞开未封闭、自动化程度低、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设备工艺落后等严重环境污染的工业窑炉，依法责令停业关闭。 4. 合理规划污染地块用途，从严管控焦化、农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。 5. 鼓励化工、焦化等行业企业，结合重点监管单位土壤污染风险隐患排查整治，采用污染阻隔、监测自然衰减等原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤风险模式。 6. 坚决遏制”两高”项目盲目发

展。严格落实产业政策、"三线一单"、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决控制"两高"项目体量，为转型发展项目腾出环境空间。对在建、拟建和存量"两高"项目，实行清单管理，分类处置，动态监管，坚决叫停不符合要求的"两高"项目，推动在建和拟建"两高"项目能效、环保水平达国际国内先进水平。 7.积极推进重污染企业退城搬迁。加快推进城市（含县城）规划区及周边钢铁、铸造、铁合金、建材（砖瓦、水泥熟料）等重点涉气行业企业搬迁改造或关停退出，进一步优化产业布局。对上述范围的企业，实施更为严格的差异化秋冬季错峰生产、重污染天气应急减排措施。 8.对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护区、生态保护红线及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由各县（区）人民政府、大同经开区管委会依法采取责令拆除、责令关闭等措施坚决取缔。要妥善处理历史遗留问题，避免“一刀切”，合理制定整治措施，确保相关区域水生态环境安全和供水安全。 9.大清河流域河道和水库岸线范围内禁止新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的，应当符合行洪、防洪要求和其他技术要求。
污染物排放管控
环境质量目标：1.大气：到 2025 年，大同市力争 PM2.5 年均浓度低于 30μg/m3，O3 年均浓度（90 百分位）低于 145μg/m3，SO2 年均浓度低于 20μg/m3，NO2 年均浓度低于 30μg/m3，CO 年均浓度低于 2.2mg/m3，PM10 年均浓度低于 70μg/m3，环境空气质量优良天数比例力争达到 88%以上，重度及以上污染天数比例降至 0.5%以下。 2.水：地表水优良比例指标达到或优于山西省要求，劣Ⅴ类水体比例保持为零，饮用水水源水质指标达到或优于山西省要求，保持黑臭水体已消除的局面，确保完成国家要求的各项水环境质量目标。 污染物控制：3.“十四五”期间，国药集团威奇达药业有限公司、恒岳重工有限责任公司、大同市同华矿机制造有限责任公司、大同天岳化工有限公司进行 VOCs 深度治理，处理效率达到 80%以上，预计 VOCs 减排 55.84 吨/年。化工、工业涂装、包装印刷等行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。鼓励重点行业企业开展清洁生产审核。至 2025 年，力争 VOCs 排放削减比例达到 16%。 4.“十四五”期间，大同金隅冀东水泥有限责任公司、大同云中水泥有限责任公司、广灵金隅水泥有限责任公司、山西同德兴华特钢有限公司、山西宏伟矿业有限责任公司球团分公司等企业全面完成超低排放改造，预计减少 NOx 排放 2343 吨/年、SO2 排放 415 吨/年、颗粒物排放 149 吨/年。 5.加强

氨排放管控，工业企业及燃煤锅炉 SCR 和 SNCR 脱硝系统全部安装氨逃逸监控仪表，氨逃逸指标分别控制在以 2.5mg/m3、8mg/m3 以内。 6.城镇生活污水厂出水温度保持在 10C 以上，消毒方式由添加次氯酸钠改为紫外线消毒方式。 7.加强工业集聚区污水处理能力建设，新增省级工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，加装在线监控。鼓励新增化工园区废水全收集处理，循环回用不外排;铁腕整治辖区河流 3 公里范围“散乱污”企业。 8.自 2023 年起，受污染耕地相对集中的县区，按照要求执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值，严控重金属污染物排放。依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉锡等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按山西省生态环境厅要求和排污许可证规定完成颗粒物自动监测设施建设任务并与生态环境部门联网。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。
环境风险防控
1.对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。 2.列入我市建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块,按规定开展风险管控与修复治理。对列入优先管控名录的风险地块，因地制宜实施风险管控适时组织开展土壤、地下水等环境监测。采取风险管控措施的地块要强化后期管理，综合采取长期环境监测、制度控制等方式，防止污染扩散，实现管控目标。
资源开发效率要求
水资源:1.到 2030 年，全市用水总量控制在 7.7 亿 m3 以内。 2.到 2030 年，全市万元国内生产总值用水量控制在 40m3 以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。 能源:1.到 2025 年，力争全市光伏发电装机总规模达到 1000 万千瓦，风电装机总规模达到 600 万千瓦。 矿产资源:1.到 2025 年，煤炭年开采量稳定在 1.5 亿吨左右、铁矿石稳定在 350 万吨、铜矿金属量稳定在 300 吨左右，金矿石稳定在 10 万吨左右，银矿石稳定在 30 万吨左右，建筑用白云岩稳定在 100 万立方米左右，水泥用灰岩稳定在 500 万吨左右，建筑石料用灰岩稳定在 200 万立方米左右，饰面辉绿岩稳定在 10 万立方米左右，玄武岩稳定在 12 万吨左右，砖瓦粘土稳定在 50 万万立方米左右。