

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司银星二号煤矿
生态恢复治理项目(二期)

建设单位(盖章): 中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司银星二号煤矿

编制日期: 2023年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司银星二号煤矿生态恢复治理项目（二期）		
项目代码	2112-640181-04-01-269882		
建设单位联系人	虎启旺	联系方式	18109574800
建设地点	宁夏回族自治区灵武市白土岗乡银星二号煤矿工业场地北部		
地理坐标	经度：106°45'17.915"，纬度：37°39'53.122"。		
建设项目行业类别	四、煤炭开采和洗选业 其他煤炭采选 069：矿区修复治理工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	133333
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	灵武市审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2112-640181-04-01-269882
总投资（万元）	2300	环保投资（万元）	2300
环保投资占比（%）	100%	施工工期	64 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>规划文件名称：《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划》（《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划（修编）》还未进行审批，本次规划情况使用原规划，与规划符合性分析使用修编规划）；</p> <p>审批机关：国家发展和改革委员会；</p> <p>审批文件：《关于宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划的批复》；</p> <p>审查文号：发改能源〔2009〕2857号</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书》；</p> <p>审查机关：中华人民共和国生态环境部；</p> <p>审查文件名称及编号：《关于<宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕108号）</p>		

1、与《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)》符合性分析

根据《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)》，本次矿区规划共划分为7个井田、2个后备区。7个井田分别为银星一井、银星二井、宋新庄煤矿、新乔煤矿、月儿湾煤矿、马儿庄二井(原李家坝煤矿和新增凤凰台勘查区)、马儿庄一井(原马儿庄勘查区)；2个后备区分别为东北部后备区和西部后备区。矿区总体开发规模为20.5Mt/a。

本项目位于银星二号煤矿工业场地北部，项目与规划符合性分析见表1-1。

表 1-1 《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)》符合性

序号	积家井矿区总体发展规划(修编)	本项目	相符性
1	矿区规划煤矸石综合利用方案： 1) 生产期掘进矸石原则上不升井；洗选矸石用于充填塌陷区进行土地复垦利用外，剩下全部返井用于填充井下； 2) 现状煤矿需要改造升级成掘进矸石不升井。 3) 矸石充填不畅时，可排至地面临时排矸场。 4) 基本农田区井下采用充填开采。	本项目为综合利用煤矸石对凹陷区进行生态修复。	符合

2、与《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书》符合性分析

根据《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书》要求，“银星一号煤矿、银星二号煤矿、宋新庄为生产矿井，银星一号煤矿、银星二号煤矿、宋新庄需要改造升级成掘进矸石不升井；选煤厂生产矸石除部分用于充填塌陷区进行土地复垦利用外，剩下全部返井用于填充井下废弃巷道。”

目前，煤矿在改造升级成掘进矸石不升井完成前，矸石主要堆放于矸石临时排放场以及塌陷区进行生态修复。本项目即通过矸石填充煤矿塌陷区进行生态修复。因此，本项目的建设符合《宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书》所提出的要求。

3、与《〈关于〈宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书〉的审查意见〉》符合性分析

中华人民共和国生态环境部以《关于〈宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书〉的审查意见》(环审〔2022〕108号)对规划环评进行了批复，本项目与规划环评审查意见符合性分析见表1-2

表 1-2 与《关于〈宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书〉的审查意见》的符合性

序号	总体规划要求	本项目建设情况	是否符合
1	(一)坚持生态优先,绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导,以黄河流域生态保护和高质量发展国家战略为总体目标,根据区域主体功能定位和主导生态服务功能,严守生态保护红线、严格维护区域防风固沙主导生态功能,制定绿色发展规划,推进生态修复、土地复垦和资源循环利用,促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调,改善区域生态环境质量,维护区域生态安全。	本项目属于煤矿凹陷地势生态治理项目,属于固体废物资源利用。	符合
2	(二)严格保护生态空间,优化矿区开发布局。对接各级国土空间规划、生态环境分区管控方案及宁夏回族自治区矿产资源总体规划,确保《规划》符合相关管控要求。	本项目不涉及生态保护红线及饮用水源地。	符合
3	(四)严格煤炭开发的环境准入条件。根据煤炭产业政策,全面落实各项资源环境指标,矿区内污染物排放以及生产用水、能耗、物耗达到清洁生产一级指标。制定现有存量矿井水及煤矸石的整改方案并明确完成时限,新(改、扩)建矿井应严格落实矿井水、煤矸石全部综合利用等有关要求。	为利用煤矸石对煤矿凹陷地势进行填充及土地复垦,增加了煤矸石的利用率。	符合
4	(五)强化区域生态修复。以固碳增汇为导向,制定合理可行的生态修复和土地复垦方案,并明确目标任务和完成时间。严格控制矿区开发扰动范围,加大生态治理力度,切实预防或减轻《规划》实施引起的地表沉陷等生态影响,维护区域生态安全。预防、解决规划实施可能引起的植被破坏、耕地损毁等问题。	为利用煤矸石对煤矿凹陷地势进行填充及土地复垦,既增加了固体废物的利用率,也改善了生态环境。	符合
5	(六)加强矿区环境管理.建立长期的地表沉陷观测、地下水环境和生态监测机制,开展导水裂缝带发育高度专项观测,对宁夏太阳山国家湿地公园、宁夏宁东海子井自治区级湿地公园等重要环境保护目标开展长期监测,根据影响情况,对开采方案进行必要的优化调整,强化相关保护对策措施。	项目生态恢复后定期对治理区进行生态监测	

由上表可知,本项目通过矸石填充煤矿塌陷区进行生态修复,提高了煤矿矸石综合利用率,符合《关于〈宁夏回族自治区宁东煤田积家井矿区总体规划(修编)环境影响报告书〉的审查意见》相关要求。

其他符合
性分析

1、与产业政策的符合性分析

本项目属于利用煤矸石对矿区凹陷地势进行生态修复治理，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用中“1.矿山生态环境恢复工程”，符合产业政策要求。

2、与《土地复垦条例》相符性分析

根据《土地复垦条例》中的相关要求，本项目实施过程中建设挡矸墙，将矸石堆放过程覆土压实、堆放结束覆土并种植植被，恢复原有生态环境，形成了与生产同步的矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制；因此项目建设符合《土地复垦条例》相关要求。

3、与《煤矸石综合利用管理办法》符合性分析

《煤矸石综合利用管理办法》，第三章鼓励措施；第十七条国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用：

- （一）煤矸石井下充填；
- （二）煤矸石循环流化床发电和热电联产；
- （三）煤矸石生产建筑材料；
- （四）从煤矸石中回收矿产品；
- （五）煤矸石土地复垦及矸石山生态环境恢复；
- （六）其他大宗、高附加值利用方式。

本项目为银新二号煤矿煤矸石回填土地复垦项目，属于《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）鼓励措施中，煤矸石土地复垦及矸石山生态环境恢复，项目建设符合管理办法相关要求。

4、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）相符性分析

指导意见中“第三条，提高大宗固废资源利用效率”的（六）要求“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值组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广”

本项目对银新二号煤矿区域原有地势凹陷区域进行治理,采用煤矸石对原有凹陷地势进行回填。在解决塌陷区治理的同时,提高了煤矸石综合利用率,项目建设符合指导意见要求。

5、与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）相符性分析

通知要求：鼓励对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、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。

本项目利用煤矸石对区域原有地势凹陷区域进行填充,充填完成后进行土地复垦,植被恢复,可有效改善区域地表植被现状,符合通知相关要求。

6、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

本项目为煤矸石回填暨土地复垦项目,回填区域不涉及生态保护红线、永久基本农田等,周边无村庄居民区和地表水体,项目严格按照充填及回填利用污染控制、土地复垦等要求设计管理,符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。符合性分析结果见表 1-4。

表 1-4 本项目矸石土地复垦区符合性分析

标准类项	要求	本项目内容	符合性
8、充填及回填利用污染控制要求	第I类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业： a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填； b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填； c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。	本项目为利用煤矸石回填煤矿区域凹陷地势。	符合
	不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	本项目仅使用煤矸石回填,不掺加任何添加剂。	符合
	一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦(回填地下的除外)	本项目回填结束后立即进行土地复垦,开展植被恢复。	符合
	食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供	本项目为煤矸石综合利用,不涉及其	符合

服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过 5%的一般工业固体废物(煤矸石除外)不得进行充填、回填作业。

他一般工业固体废物。

7、与自治区生态红线符合性分析

“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37号)中宁夏回族自治区环境管控单元分布图,项目位于一般管控单元,不属于“生态保护红线”范围内。项目与自治区生态红线及环境管控单元位置见附图2和附图3。

8、与银川市“三线一单”符合性分析

根据《银川市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕60号),银川市全市划分优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类共计58个环境管控单元。

优先保护单元:主要包含生态保护红线、自然保护地、饮用水源地、湖泊、湿地、环境空气一类功能区以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。个数为32个,面积为1946.88平方公里,占全市总面积的31.93%。主要分布在贺兰山、白技滩防风固沙和生物多样性维护的重要区域以及北部引黄灌区等水源涵养重要区域。

重点管控单元:由水环境重点管控区、大气环境重点管控区、高污染排放禁燃区、地下水开采等重点管控区、工业园区等叠加形成。主要包括城市建成区、自治区级以上经济技术开发区和产业园区。个数为17个,面积为2413.28平方公里,面积占比为39.58%。主要分布在“三廊三区”2功能布局的城镇化和工业化区域。

一般管控单元:除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。个数为9个,面积为1737.45平方公里,面积占比为28.49%。

本项目位于银川灵武市白土岗乡,本项目位于一般管控单元范围内,本项目与银川市环境管控单元位置关系见附图7。

(1)生态保护红线相符性分析

根据《银川市“三线一单”编制文本》,银川市生态保护红线包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域,

以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

本项目建设地点位于银川灵武市白土岗乡，建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。本项目不涉及上述生态保护红线内容，项目与银川市生态保护红线位置关系见附图8。

(2)环境质量底线相符性分析

①水环境质量底线及分区管控

A. 水环境质量底线

近期到2025年，全市地表水国区控断面水质优良（达到或好于Ⅲ类）比例达到国家和自治区下达指标要求，全市城镇级以上集中式饮用水水源地水质达标率100%。集中式饮用水水源地水质保持稳定达标。

远期到2035年，以水环境功能区稳定达标和水生态系统整体恢复为目标。

B. 水环境管控分区及管控要求

银川市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区，共计76个。

本项目建设地点位于银川灵武市白土岗乡，位于水环境一般管控区，水环境一般管控区管控要求：对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量达标。项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方式，进行项目区域生态恢复治理。营运期不排放废水，因此符合水环境一般管控区管控要求。

②大气环境质量底线及分区管控

A. 大气环境质量底线

预测2025年大气环境质量目标：按照超标地市减排力度不低于十三五期间的减排力度，超标区县按照不低于近三年的减排力度，达标区域按照保持稳中向好的要求，同时考虑扣除沙尘本底对空气质量改善目标的影响，设置2025年空气质量底线目标。银川市PM_{2.5}年均浓度达到35微克/立方米，基本消除重污染天气。

B. 大气环境管控分区及管控要求

银川市大气环境划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区，共划定57

个，实施分类管理。

本项目建设地点位于银川灵武市白土岗乡，位于大气环境一般管控区，大气环境一般管控区管控要求：贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和自治区确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。

项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方式，进行项目区域生态恢复治理，运营期无废气产生，对环境的影响主要在施工期，施工废气主要为施工扬尘及机械运行产生的机械尾气，施工期分别在采取了可行的污染防治措施后，对区域环境质量影响较小，并且影响是短期的、局部的，施工结束后，影响随之消失。因此，符合大气环境一般管控区管控要求。

③土壤环境质量底线及分区管控

A. 大气环境质量底线

结合土壤环境质量状况及管理实际，预期到2025年，全市受污染耕地安全利用率保持在98%以上，污染地块安全利用率高于95%；到2035年，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到国家、自治区考核标准。

B. 土壤污染风险管控分区及防控要求

银川市土壤污染风险管控分区分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。

本项目建设地点位于银川灵武市白土岗乡，位于土壤环境一般管控区。土壤环境一般管控区防控要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目占地类型为天然牧草地，项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方

<p>式，进行项目区域生态恢复治理；建设完成后恢复治理面积为13.3333hm²。符合土壤环境一般管控区防控要求。</p> <p>(3)资源利用上线及分区管控符合性分析</p> <p>①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控</p> <p>能源利用上线：为有效改善银川市大气环境质量，根据技术指南要求，能源利用上线目标衔接《银川市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2025年，非化石能源占能源消费总量比重为14%；2025年、2035年单位GDP二氧化碳排放、单位GDP能源消耗等指标完成自治区下达目标。</p> <p>能源分区管控：银川高污染燃料禁燃区的面积为469.11平方公里，占全区面积的6.75%。根据《关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气〔2017〕2号）要求，按照控制严格程度，将禁燃区内禁止燃用的燃料组合分为I类（一般）、II类（较严）、III类（严格）。各县（市、区）人民政府根据大气环境质量改善要求、能源消费结构、经济承受能力，因地制宜选择不同的禁燃区类别，对于空气质量超标区域，原则上执行III类（严格）管控要求。</p> <p>本项目位于银川灵武市白土岗乡，不属于高污染燃料禁燃区；并且项目运营期不消耗能源（煤炭），符合能源（煤炭）资源利用上线及分区管控要求。</p> <p>②水资源利用上线及分区管控</p> <p>水资源利用上线：2025年、2030年，银川取水总量指标完成自治区下达目标任务。通过衔接《银川市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《银川市再生水利用规划（2021-2030）》相关研究成果，2025年，单位地区生产总值用水量力争下降15%，再生水利用率达到50%；2030年全市再生水利用率达到55%。2035年，根据黄河流域生态保护的最新精神，黄河水资源量需要全流域统筹，未来仍存较大不确定性。衔接《银川市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中相关内容，到2035年，取水总量控制在自治区分配指标以内，水资源利用效率进一步提高。</p> <p>水资源重点管控区：根据近三年银川实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将银川市及县级行政区用水总量及强度未达标的区域，作为水资源利用上线重点管控区。</p>

	<p>水资源分区管控要求：加快产业技术升级，开展工业节水。深挖工业节水潜力，推进能源、化工、冶金等产业节水增效，严格管控高耗水产业发展，倒逼高耗水项目有序退出。以银川经济技术开发区、银川高新技术产业开发区等产业园区，以及新能源、新材料等高用水行业为重点，大力推进老工业企业节水改造，新上工业企业全部采取节水新工艺，鼓励工业利用再生水等非常规水资源，推进企业和工业园区循环用水系统建设，实施非常规水利用工程，加快建设污水水资源利用基础设施，协同推进污水处理，中水回用一体化，加强污水就地处理回用。提高再生水利用率。</p> <p>本项目位于灵武市白土岗乡银星二号煤矿区范围内，项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方式，进行项目区域生态恢复治理；运营期不消耗水资源，符合水资源利用上线管控要求。</p> <p>③土地资源利用上线及分区管控</p> <p>土地资源利用上线：衔接自然资源等部门对土地资源开发总量及强度的管控要求，将其中的耕地保有量、基本农田保护面积、城乡建设用地规模等项约束性指标，作为土地资源利用上线要求。待银川市国土空间规划发布后以及永久基本农田划定后，进一步衔接到土地资源利用上线。</p> <p>土地资源重点管控区：综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果，将贺兰县确定为土地资源重点管控区。</p> <p>本项目位于银川灵武市白土岗乡，不属于土地资源重点管控区。</p> <p>(4)环境准入清单符合性分析</p> <p>本项目位于灵武市白土岗乡，属于一般管控单元。项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方式，进行项目区域生态恢复治理。因此，符合环境准入清单要求。</p>
--	---

二、建设内容

本项目位于宁夏灵武市白土岗乡境内，银星二号煤矿工业场地北部 750m 处，项目中心坐标为 E: 106°45'17.915", N: 37°39'53.122"。修复区拐点坐标见表 2-1，地理位置见附图 1。

表 2-1 修复区拐点坐标一览表

拐点编号	坐标 X (m)	Y (m)
J1	4171838.382	654651.157
J2	4171844.859	654764.486
J3	4171931.047	654762.555
J4	4171936.692	654962.500
J5	4171792.572	654964.208
J6	4171794.196	655050.652
J7	4171559.631	656071.862
J8	4171534.330	654660.875

地理位置

一、项目背景

本项目位于煤矿工业场地北部，该区域地势凹陷，植被覆盖率低，大面积地表黄土直接裸露，大风天气时会产生大量扬尘，为防止水土流失加剧，银星二号煤矿对该区域进行了实地考察，决定利用矿区生产部分矸石作为填充的材料，对原有凹陷地势进行生态恢复治理；同时节省了大量的土方，避免因取土而造成的生态破坏。从而达到矿区生态恢复治理、防治水土流失目的的同时，避免资源的浪费。

二、项目概况

1.项目名称：中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司银星二号煤矿生态恢复治理项目（二期）；

2.项目建设性质：新建；

3.建设单位：中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司银星二号煤矿；

4.项目总投资：2300 万元；

5.建设内容：本项目总占地面积 13.3333hm²，土地复垦区采用煤矸石充填，综合利用总量为 198.887 万 m³(238.66 万 t)，年充填量约为 80 万 t，回填期年限为 2.98 年。根据项目工程特征，工程组成由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，本项目工程组成具体见表 2-2。

项目组成及规模

表 2-2 工程组成一览表

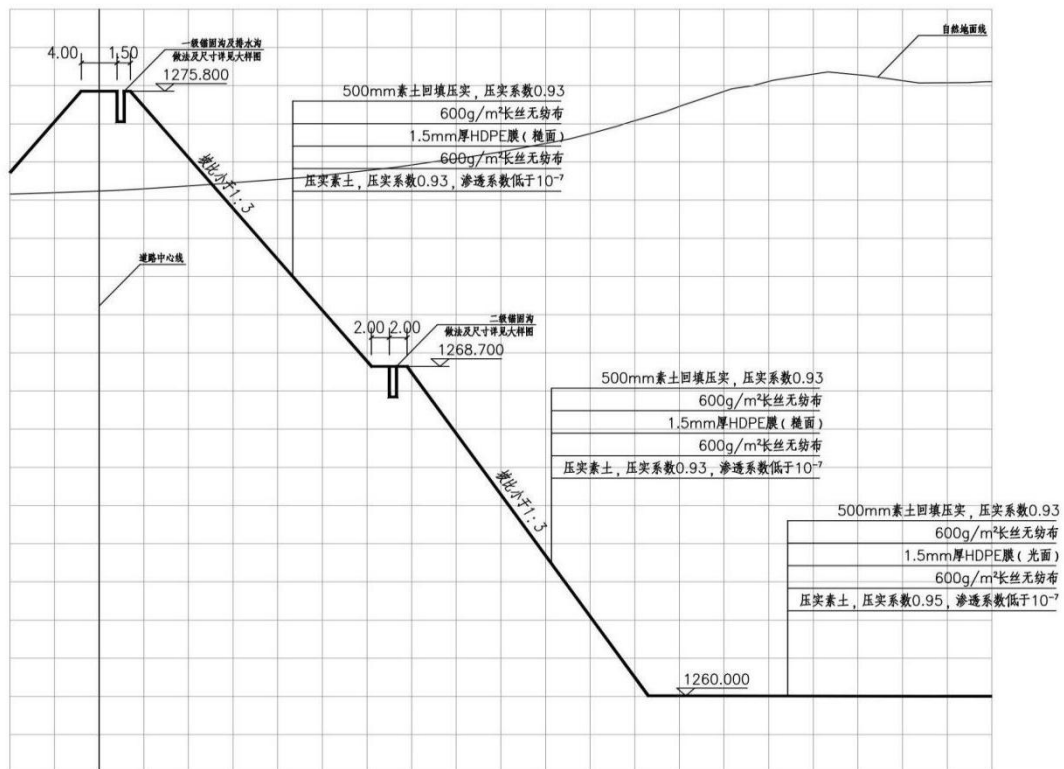
类别	项目名称	主要建设内容
主体工程	生态治理区	场区占地面积为 133334hm ² ，设计矸石充填平均充填高度为 5m，设计总容积为 44.1 万 m ³ ，设计充填矸石量为 198.887 万 m ³ ，综合利用矸石量为 238.66 万吨（压实密度 1.2t/m ³ ），分单元作业，每堆放 2m 厚矸石层覆土 0.5m 及时压实。
	挡矸墙	本次在矸石堆体外侧设置挡矸墙，挡矸墙采用重力式浆砌毛石挡墙，墙高 1.5m，顶宽 4m。
	排水沟	项目外围设置了排水沟，防止外围雨水进入矸石场地。排水沟距挡矸墙坡脚约 300mm，设计断面为梯形断面，采用土边沟；流水坡度与自然坡度相同。
	覆土工程	为了满足植被恢复、防止矸石自燃，需进行土壤重构。土方来源场地平整工程，生态修复治理区范围内设置临时堆土场，不新增堆土场用地，每堆放矸石 2m，覆土厚度 0.5m。
	生态恢复工程	覆土结束后项目生态恢复区绿化面积为 133334hm ² ；复垦方向为人工牧草地并进行管护。
辅助工程	联络道路	联络道路用于连接项目区与现状道路，宽度布置为 4m，长度约 1500m，占地面积为 6000m ² ，铺设砂石，为临时占地，恢复治理结束后，恢复原有植被。
	车辆冲洗	设车辆冲洗装置 1 套，车辆冲洗废水经 1 座 5m ³ 沉淀池沉淀后循环使用。
	堆土场	在场区恢复区内西侧临时堆放，不单独设置堆土场，用于生态恢复用土和矸石隔离土和表层覆土，占地面积约 10000m ² 。
公用工程	给水	项目洒水降尘用水供水通过水车由企业工业场地拉运至项目区。
	排水	项目本身不产生废水。雨季场地周围雨水由排水沟排至周围牧草地，不进入恢复区。
	供热	生活办公全部依托煤矿工业场地，无供暖供气供电等公用工程。
	供电	
环保工程	废气治理	堆场作业过程中洒水车定时洒水；分单元作业，随填随压，并采取洒水抑尘。运输车辆采用篷布遮盖，堆矸石作业过程及道路定期洒水。
	废水治理	项目本身不产生废水，雨季场地周围雨水挡水沟排至周围牧草地，不进入恢复区；恢复区场内产生雨水经覆土层吸收，矸石阻隔后产生的矸石淋溶液较少。填埋场内雨水经填埋场内设置的收集池（1000m ³ ）沉淀后回用于洒水降尘；洗车废水经 1 座 5m ³ 沉淀池沉淀后循环使用。
	噪声	选用低噪设备，合理安排作业时间。
	固废	削坡、场地平整剥离的土石方暂存在项目区范围，并采取临时防护措施，对堆土场压实，采用网布遮盖并洒水抑尘。建筑垃圾统一收集后，运到指定地点堆存。生活垃圾集中收集后由煤矿统一处理。
	防渗措施	1、基底防渗：采用 500mm 素土垫层，主渗滤液收集系统为盲沟+HDPE 穿孔管（外包 200 有纺过滤土工布），膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。基础层采用压实地基与粘土混合掺比，渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s，厚度不宜小于 75cm； 2、边坡防渗：覆土护坡采用 500mm 素土垫层，膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。

地下水环境	建设6口地下水监测井。本底井1眼，设置在排矸场地下水水流上游50m处。污染扩散井3眼，分别设置在垂直地下水走向的两侧各50m处。污染监视井2眼，分别设置在排矸场地下水流向下游30m和50m处。监测井孔径不小于Φ110mm。
生态恢复措施	回填过程应加强管理，严格限定建设范围、路径，禁止施工人员和施工机械四处活动，到处形成临时道路，确保将植被破坏控制在场界范围内。回填过程应合理规划，禁止随地取土，尽量减少植被破坏面积；对恢复区平面恢复原有植被，复垦方向为人工牧草地；同时加强覆土绿化减少降雨对场地的冲刷，及时巡查排水设施；发现问题及时修复，避免场地出现积水现象。
风险防范措施	防自燃措施：矸石层每堆放2m厚就覆土0.5m及时压实，使整个矸石堆形成了一个相对封闭体，减少氧气进入矸石堆。 防坝体垮塌：建设截排水沟及排洪涵洞排泄场区外雨水及上游雨水汇水；建设拦矸墙保证作业面稳定。

三、工程设计方案

1、生态恢复区填充工程

本项目生态恢复区面积为13.3333hm²，位于银星二号煤矿工业场地北部约750m，生态修复区地表起伏不平，区域内洼地最低标高+1297.51m，最大标高为+1300.01m，平均充填高度为5m，需要充填矸石量为198.887万m³；按照矸石压实密度1.2t/m³计算，预计综合利用矸石量为238.66万吨。充填矸石进行分层隔离，每排矸石高度到达2m时进行平整碾压，采用修复区剥离表土进行覆土0.5m压实，防止矸石自然。本项目坡比按1:1.5，具体剖面图见图2-1。



2-1 矸石充填剖面图

2、挡矸墙和排水沟工程

本次设计只在矸石堆体外侧设置挡矸墙，挡矸墙采用重力式浆砌毛石挡墙，毛石强度为 MU30，墙高 1.5m，顶宽 4m。充填矸石从挡矸墙脚开始，采用自上而下分层压层堆置的办法堆放。排水沟距挡矸墙坡脚约 300mm，设计断面为梯形断面，采用土边沟；流水坡度与自然坡度相同。具体截面图见图 2-2。

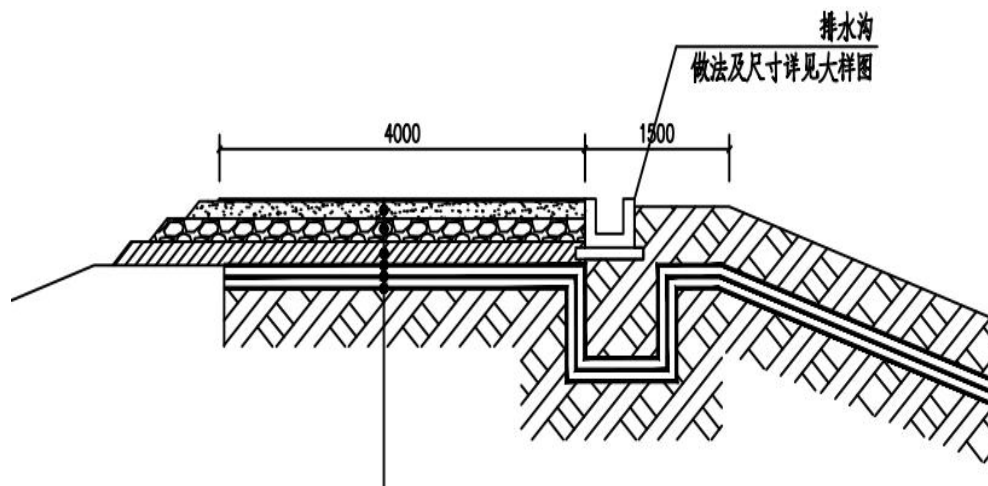


图 2-2 挡矸墙及排水沟示意图

4、生态恢复工程

覆土结束后项目生态恢复区绿化面积为 13.3334hm²；复垦方向为人工牧草地，具体生态恢复技术措施：

(1) 种植方式

项目占用的土地进行平整后，将施工前剥离存放的表土覆盖于表层，实施种草措施以恢复生态，草种选择冰草和芨芨草，以撒播方式进行种植。

(2) 措施密度

项目区临时用地进行整治后种草，根据当地植被分布类型，选用植被为冰草和芨芨草，撒播量均按芨芨草 30kg/hm² 考虑，并按 20%进行补植；边坡及坡顶选用格网种植，防止后期雨水冲刷，以保证植被的成活率。

(3) 抚育管理

芨芨草和冰草撒播后，首先应保证出苗率，牧草第一年生产期如遇自然干旱需及时浇水，以提高其成活率，水源通过银星二号煤矿工业广场提供

四、主要设备

本项目主要设备配置情况见表 2-3。

表 2-3 主要设备配置一览表

序号	名称	单位	数量
1	推土机	台	2
2	压实机	台	2
	挖掘机	台	2
3	卸车	台	2
4	洒水车	台	1
5	装载机	辆	2
6	管理用车	辆	2

五、工程主要技术指标

本项目主要技术指标见表 2-4。

表 2-4 工程主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标数量
1	占地面积	m ²	13.3333
2	研石年充填量	万 t	80
3	研石总充填量	万 t	238.66
4	回填年限	a	2.98
5	土方量	m ³	674681
6	年工作时间	d	330
7	总投资	万元	2300

六、土石方平衡

本项目平整排研场总挖方 674681m³，堆放 2m 后研石层覆土 0.5m 作为隔离层，隔离层共覆土 184050m³，研石填埋完毕后，最终坡面和顶面的覆土为厚度 0.3m 厚自然土和 0.2m 厚营养土，做到土石方平衡。

表 2-5 土石方平衡表 单位：m³

工程项目		挖方	填方	备注
场地	场地平整（碾压夯实）	674681	63544	含围堤土方
	研石隔离层覆土		184050	
	用于煤矿矿井水蓄水池项目堆坝		305887	
	边坡及场底平整、碾压		121200	
合计		674681	674681	

七、煤研石成分及淋溶试验分析

（1）煤研石的主要成分

根据中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司银星二号煤矿煤研石分析报告可知，本项目煤研石空干基全硫为 0.53%、收到基全硫 0.50%，含硫量小于

1.5%，因此，本项目煤矸石不易自燃。具体煤矸石成分见表 2-6。

表 2-6 煤矸石分析报告

分析项目	全水分	空干基水分	空干基挥发分	干燥无灰基挥发分	空干基灰分	干燥基灰分	收到基灰分
	6.6%	1.63%	10.27%	68.60%	83.40%	84.78%	19.19%
分析项目	空干基全硫	收到基全硫	空干基固定碳	空干基氢值	空干基弹筒发热量	空干基高位发热量	收到基低位发热量
	0.53%	0.50%	4.70%	-	2.76MJ/kg	-	2.262MJ/kg

(2) 煤矸石淋溶试验分析

本次评价煤矸石浸出试验结果采用宁夏中科精科检测技术有限公司 2022 年 3 月 30 日对中国石化长城能源化工（宁夏）有限责任公司银星二号煤矿煤矸石进行的浸出试验检测结果。监测煤矸石成分分析见表 2-7。

表 2-7 煤矸石浸出液试验结果表

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	无量纲	8.80	6~9	达标
2	色度	倍	30	50	达标
3	悬浮物	mg/L	50	70	达标
4	五日生化需氧量	mg/L	17.0	20	达标
5	化学需氧量	mg/L	45	100	达标
6	石油类	mg/L	0.69	5	达标
7	动植物油	mg/L	0.25	10	达标
8	挥发酚	mg/L	0.015	0.5	达标
9	总氰化物	mg/L	0.002	0.5	达标
10	硫化物	mg/L	0.02	1.0	达标
11	氨氮	mg/L	0.715	15	达标
12	磷酸盐（以 P ⁻ 计）	mg/L	0.05	0.5	达标
13	甲醛	mg/L	0.75	1.0	达标
14	苯胺类	mg/L	0.74	1.0	达标
15	硝基苯类	mg/L	未检出	2.0	达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	1.06	5.0	达标
17	铜	mg/L	0.154	0.5	达标
18	锌	mg/L	0.605	2.0	达标
19	锰	mg/L	1.49	2.0	达标
20	元素磷	mg/L	0.06	0.1	达标
21	有机磷农药	mg/L	未检出	不得检出	达标
22	乐果	mg/L	3.8x10 ⁻⁵ L	不得检出	达标
23	对硫磷	mg/L	2.8x10 ⁻⁵ L	不得检出	达标
24	甲基对硫磷	mg/L	4.3x10 ⁻⁵ L	不得检出	达标
25	马拉硫磷	mg/L	3.6x10 ⁻⁵ L	不得检出	达标
26	可吸附有机卤素	mg/L	0.226	1.0	达标
27	三氯甲烷	mg/L	2.0x10 ⁻⁵ L	0.3	达标
28	四氯化碳	mg/L	1.4x10 ⁻³	0.03	达标
29	三氯乙烯	mg/L	2.0x10 ⁻⁵ L	0.3	达标
30	四氯乙烯	mg/L	3.2x10 ⁻²	0.1	达标
31	苯	mg/L	2x10 ⁻³ L	0.1	达标

32	甲苯	mg/L	$2 \times 10^{-3}L$	0.1	达标
33	乙苯	mg/L	$2 \times 10^{-3}L$	0.4	达标
34	邻-二甲苯	mg/L	$2 \times 10^{-3}L$	0.4	达标
35	对二甲苯	mg/L	$2 \times 10^{-3}L$	0.4	达标
36	间二甲苯	mg/L	$2 \times 10^{-3}L$	0.4	达标
37	氯苯	mg/L	$1.2 \times 10^{-2}L$	0.2	达标
38	邻二氯苯	mg/L	$2.9 \times 10^{-4}L$	0.4	达标
39	对二氯苯	mg/L	$2.3 \times 10^{-4}L$	0.4	达标
40	对硝基氯苯	mg/L	0.019L	0.5	达标
41	2,4-二硝基氯苯	mg/L	0.022L	0.5	达标
42	苯酚	mg/L	$5.0 \times 10^{-4}L$	0.3	达标
43	间-甲酚	mg/L	$7.0 \times 10^{-4}L$	0.1	达标
44	2,4-二氯酚	mg/L	$1.1 \times 10^{-3}L$	0.6	达标
45	2,4,6-三氯酚	mg/L	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.6	达标
46	五氯酚	mg/L	$1.1 \times 10^{-3}L$	5.0	达标
47	邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	$1.0 \times 10^{-4}L$	0.2	达标
48	邻苯二甲酸二辛酯	mg/L	$2 \times 10^{-4}L$	0.3	达标
49	丙烯腈	mg/L	0.6L	2.0	达标
50	总硒	mg/L	4.7×10^{-3}	0.1	达标
51	粪大肠菌群数	MPN/L	1.1×10^2	/	/
52	总余氯	mg/L	0.86	/	/

根据矸石浸出毒性分析结果，浸出液各项指标均小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的限值要求，且浸出液各项指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准和煤炭工业污染物排放标准（GB20426-2006，部分替代 GB8978-1996）规定限值。因此，本矿区矸石属于第I类一般工业固体废物。故本项目产生的矸石淋溶液不会对土壤及地下水产生影响。

八、水平衡分析

（1）给水

本项目不新增劳动定员，用水主要为运输车辆轮胎清洗用水、抑尘用水以及后期绿化养护用水，均来自银星二号煤矿处理后的矿井水。

洒水抑尘用水：本项目洒水抑尘主要集中于表土剥离、充填、矸石运输等，根据宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号），场地、道路喷洒用水量为 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，项目作业面和矸石运输道路以 $139334m^2$ 计，则抑尘总用水量为 $278.67m^3/d$ （ $91961.1m^3/a$ ）。

轮胎清洗用水：参考《宁夏有关行业用水定额》（2015版），洗车用水为 $20L/辆 \cdot 次$ ，本项目按照平均每天冲洗车辆 125 次计，本项目轮胎清洗总用水量

为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1320\text{m}^3/\text{a}$)，其中 90% 的轮胎清洗用水经 1 座 5m^3 沉淀池沉淀后回用于轮胎清洗，其余 10% 则通过车辆带走而蒸发损耗量，则需定期向沉淀池中进行补水，新鲜补充水量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ($66\text{m}^3/\text{a}$)。

绿化养护用水：由于治理区水资源紧缺，分析中部干旱带绿化种植技术和当前非充分灌溉技术在绿化上的应用效果，本次绿化灌溉采用喷灌。总绿化面积为 13.3333hm^2 。根据《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20 号）喷灌用水量为 $240\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{a}$ 。则项目灌溉用水量为 $145.45\text{m}^3/\text{d}$ ($48000\text{m}^3/\text{a}$)。

因此，本项目新鲜总用水量为 $426.62\text{m}^3/\text{d}$ ($140784.6\text{m}^3/\text{a}$)。全部来源于煤矿矿井水处理站。煤矿矿井水处理站水源充足，可满足本项目需要。

（2）排水

项目洒水抑尘及绿化养护过程中水随之蒸发，轮胎清洗经 1 座 5m^3 沉淀池处理后循环使用不外排。

本项目给排水情况见表 2-8，水平衡见图 2-3。

表 2-8 项目给排水情况一览表 单位： m^3/d

用水单元	总用水量	新鲜用水量	回用水量	消耗量	排水量	排水去向
洒水抑尘	278.67	278.67	0	278.67	0	无
车辆轮胎冲洗	2.5	0.25	2.25	0.25	0	无
绿化	145.45	145.45	0	145.45	0	无
合计	426.62	424.37	2.25	424.37	0	\

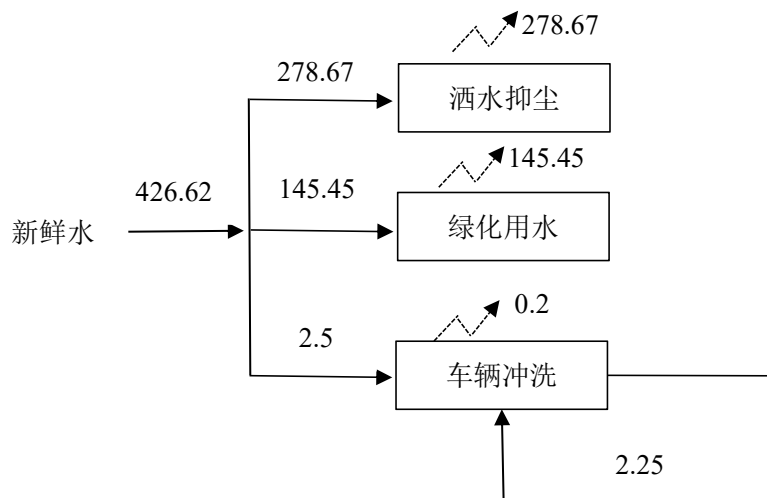


图 2-3 本项目水平衡图 m^3/d

	<p>(3) 供电及供暖</p> <p>项目区不设食宿、生活办公区，无供暖供电等公用工程。</p> <p>八、劳动定员和工作制度</p> <p>本项目建设完成后，不新增劳动定员，由银星二号煤矿现有员工调配。本项目年生产 330d，每天工作 8h。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>一、总体布置方案</p> <p>本次复垦区面积为 13.3333hm²。为防止矸石滑落，影响周边环境，在土地复垦区四周设置挡矸墙；为防止雨季降水形成的地表径流对生态修复区边坡的冲刷，破坏其稳定性，沿生态修复区西侧及北侧设置截排水沟。项目总平面布置见附图 4。</p> <p>二、施工总体布置</p> <p>1、施工营地</p> <p>本项目不单独设置施工营地，依托工业场地管理用房用于材料临时堆存库，不另行建设。</p> <p>2、临时堆土场</p> <p>本项目不设置取弃土场。凹陷区治理前需将坑底进行整平，剥离出的表土在场地内集中堆放，用于后期隔离覆土及植被恢复用土。</p> <p>3、联络道路</p> <p>联络道路用于连接项目区与现状道路，宽度布置为 4m，长度约 1500m，占地面积为 6000m²，铺设砂石，为临时占地，恢复治理结束后，恢复原有植被。</p>
<p>施工方案</p>	<p>一、施工方案</p> <p>施工期主要施工内容包括场地整治、表土堆放、挡矸墙等，均位于项目区占地范围内，施工工程内容如下：</p> <p>1、场底平整</p> <p>对基底进行挖方平整，挖方量约 674681m³。场地平整主要包括三个施工步骤：场地清理、场地开挖和场地整平夯实。产生的土方堆放在下游空地，对沟底进行夯实，用于运营期覆土。</p> <p>本项目在施工时先将表土剥离单独存放，用于服务期满后覆土绿化。临时堆场四周设置草袋防护，防止水土流失，堆存的土石方用苫布遮盖或撒播草籽，</p>

并定期进行洒水，防止产生扬尘。

(1)场地清理：恢复治理区基底先用平地机刮平、人工配合清理平整，并夯实紧密，场地内杂草、石头、杂物及表层虚土应彻底清除。清理完的场底若见植物深根应人工拔除。

(2)场地开挖：要求挖方范围内的杂草、腐殖土、石块等全部清除；挖方坡度符合设计要求，不得超挖。场地开挖时分层开挖，在施工时先将表土剥离单独存放，用于恢复治理时的复垦填土，有利于植被恢复。

(3)土方回填：要求填方基底不得有杂草、腐殖土、淤泥等有害杂质。填方基底无积水；填土土质和含水量必须符合设计要求；填方应按规定分层回填夯实，压实度要达到 94%以上。

2、表土堆放

本项目在施工时先将沟底基地开挖和削坡产生表层土剥离单独存放，用于服务期满后覆土绿化，进行植被恢复。

首先集中收集表土，并清除表土杂物，就近集中运输至项目区占地范围内北侧空地，采用推土机将表土推平，平整均匀，按照由里到外、由高到低的顺序分层堆存，堆放一层平整一层，以此类推；每层平整完后采用压路机压实，碾压过程中压路机必须前一轮和后一轮重叠 1/3 轮迹。此外，表土堆放区四周设置草袋维护，表土堆存区四周沿坡脚外侧开挖排水沟，以排除雨水，根据现场地形，排水沟按地势做成一定坡度，积水自然排至低洼处。表土堆存完成后，对坡面撒播草籽，进行植被防护，防止水土流失及扬尘污染。

3、拦矸墙

根据矸石充填沉陷区场地的选址，为防止矸石滑落，影响周边地址环境，需在土地复垦区四周设置挡矸墙，挡矸墙施工需块石表面清洗干净，砂浆填塞饱满，严禁干砌。

二、施工工艺

根据调查，施工期主要施工内容包括场地清理、场地平整、挡水墙修筑等，都位于复垦区内，无临时占地。本项目施工期基本工艺流程及污染环节见图2-4所示。

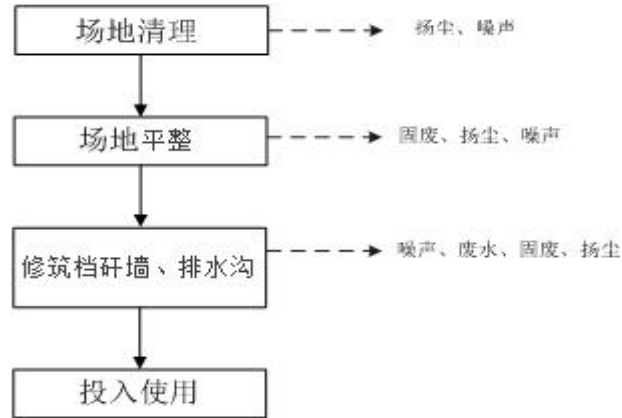


图 2-4 工程建设工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简述:

施工期废气主要为无组织排放的施工扬尘及施工机械尾气，废水为施工废水和施工人员生活污水，噪声为各类施工机械设备和运输车辆产生，固废主要为开挖的土石方和施工人员生活垃圾，生态影响主要是占地改变土地利用类型，破坏植被、土壤，增加水土流失，影响地形地貌景观。施工期以生态影响为主。

三、回填工程

将煤矸石通过汽车运输至复垦区，汽车进场后，按照单元作业的方式在指定区域进行卸料、摊铺、压实、覆土、压实，填埋完成后种植植被进行土地复垦，工艺流程及产污环节见图 2-5。

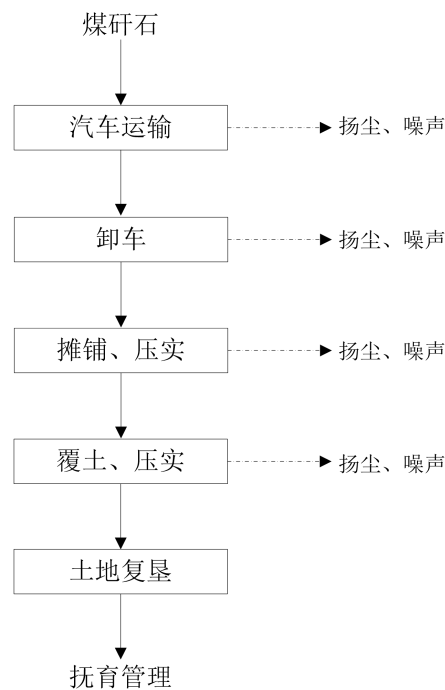


图 2-5 项目运营期工艺流程及产污环节图

(1) 运输入厂、卸车

煤矸石运输过程中运输车辆均加盖篷布或密闭运输，转运车在进入充填作业区后分区进行卸料，转运车辆卸料过程中进行喷水降尘，以减少卸料过程中产生的扬尘。

(2) 摊铺、压实、覆土压实

倾倒在复垦区的煤矸石用推土机或铲车进行作业，将矸石并分层摊铺，虚摊厚度要严格控制，不得 $>0.3\text{m}$ ，同时进行碾压工作。每层排矸高度达到 1m 时进行平整碾压，边坡坡度不大于 30° 。

(3) 土地复垦

本项目填埋方向由北向南，按照作业单元逐渐推进，作业面排矸结束后及时覆土压实，每个作业单位每堆放 2m 厚的矸石层覆土 0.5m ，抑制自燃，作业单元排矸结束后顶部及边坡覆土 0.4m 厚，机械平整压实用于土地复垦及生态恢复。生态恢复后顶面坡度不小于 5% ，以利于降雨的自然排除。

四、复垦工程

本项目土地复垦工程包括工程措施和植物措施，具体内容如下：

1、复垦要求

本项目土地复垦工程包括项目复垦区，总复垦面积为 13.3333hm^2 ，根据《土地复垦技术标准》（1995 试行）及《宁夏回族自治区土地开发整理工程建设标准》（GT001-2008）等要求。其复垦后的土地所达到的基本标准如下：

(1) 复垦后的地形、地貌与周围环境相协调；

(2) 表层应具有可供植物生长的土壤环境；

(3) 复垦后土地要整平，表层的土壤应满足复垦利用要求，并达到土地可持续利用的条件。

本项目复垦方向为人工牧草地，质量控制标准为：

(1)复垦为人工牧草地时地面坡度应小于 20° 。

(2)有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤具有较好的肥力。

(3)土壤容重 $\leq 1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质 $\geq 0.8\%$ ，pH 值在 $7.0-8.5$ 之间；

(4)土壤质地为砂质至砂质粘土；

(5)复垦 2 年后草地覆盖率达到 15% 以上；

(6)复垦 3 年后牧草生长量达到周边同类土地中等水平，同时牧草符合国家标准。

2、施工作业区复垦工程技术措施

(1)表土剥离、堆放

为了遵循保护土壤的原则以及项目区复垦工作的需要，本项目施工作业区在施工前期对复垦责任范围内的原有土地采取表土剥离存放措施。结合复垦区地类所种植作物对土壤耕作层厚度的需求，以及项目区土壤熟化程度等情况，对草地剥离 30cm 厚耕作层。堆放场地选择在施工作业区内，单独堆放、标识，工程上不得使用所堆放的表土。

(2)临时防护

为了遵循保护土壤的原则以及项目复垦工作的需要，本工程设计在施工前期对剥离后的表土进行临时防护措施。

(3)土地平整

项目建设过程中，所压占的土地，由于施工机械的碾压，及建材堆放等其他因素的影响，必造成原有土地形态发生改变，引起土地表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。故需对复垦责任范围内土地进行平整。

(4)表土回填

在工程施工完毕后，要对平整后的土地进行表土覆盖，覆土来自原有地表土的剥离。待项目施工完成后，将剥离的表土进行回填，填土应尽量平整均匀铺设。

(5)土地翻耕

施工期由于人为活动使占地区域地面硬化、板结及林草受损，为满足后期植被的恢复，压实后的地面要进行松翻，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高土地抗旱耐涝功能，翻耕厚度不得小于 30cm。

3、生物措施

生物措施是利用撒播或者种植林木、灌木等生物的措施恢复土壤肥力与生物生产能力的活动。根据土地复垦工程实施范围内布局和土地损毁类型采取不同的施工工艺。将工程复垦与生物复垦相结合，保证工程技术措施满足生物化学措施的要求，生物化学措施保障工程技术措施的长效，生物复垦的最终目标即通

过植被重建的方式从微观上改良、熟化、培肥土壤，从宏观上改善生态环境。

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出植物应当具有的以下特征：

(1)适应土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗风沙、抗旱、抗寒、抗贫瘠、抗病虫害等优良特性；

(2)生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素的含量，要求实现短期内大面积覆盖；

(3)根系发达，萌芽能力强，能够有效的固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤为重要；

(4)播种、栽植容易，成活率高；

(5)所选植物要求具有越冬能力，以节约成本。

1、植物措施设计要点

(1)项目区处于中温带干旱区，干旱少雨，雨量集中（暴雨多），蒸发量大，降水量集中在7、8、9三个月，这三个月降水量为全年降水量的60%。因此，根据植物措施立地类型特征，本着因地制宜、因害设防、生物优先的原则，对临时占用的土地复垦后采用种草的方法来恢复生态是切实可行的。

(2)草种选择本着“适地适草”的原则，结合项目所处地区的气候、土壤等特点，优先选择当地耐干旱、耐贫瘠、生物量大、生长迅速的乡土草种。经过对项目所处地区及其周边地区草种资源的实地调查，现存天然草本植物主要有：猫头刺、刺旋花、油蒿、短花针茅等，当地人工种植且长势较好的草种主要为芨芨草、糜子、苦豆子、冰草等，经过比选后最终确定冰草和芨芨草为本项目植物措施的草种。

(3)采取科学种草的原则，并与周围自然植被相协调，合理搭配草种，尽快恢复被破坏的植被，改善周边的生态环境，增强草地的抗病虫害能力，保证该地区的生态稳定性。

2、种草技术措施

(1) 种植方式

项目占用的土地进行平整后，将施工前剥离存放的表土覆盖于表层，实施种草措施以恢复生态，草种选择冰草和芨芨草，以撒播方式进行种植。

(2) 措施密度

项目区临时用地进行整治后种草，根据当地农业部门提供数据，选用植被为冰草和芨芨草，撒播量均按芨芨草 15kg/hm² 考虑，并按 20%进行补植；边坡及坡顶选用格网种植，防止后期雨水冲刷，以保证植被的成活率。

(3) 抚育管理

芨芨草和冰草撒播后，首先应保证出苗率，牧草第一年生产期如遇自然干旱需及时浇水，以提高其成活率，水源通过银星二号煤矿煤矿矿井水处理站提供。

(4) 种籽质量

种籽选择新鲜饱满，纯度 N95%、发芽率 N90%。考虑项目区为干旱风沙区，自然条件恶劣，降水量小，风大沙多，土壤保墒性差，大面积绿化保存率低，因此芨芨草、冰草籽的播量按常规设计数量的 120%确定，且二者以 1:1 等比例混合撒播方式进行种植，草籽种籽要求新鲜饱满，纯度≥95%、发芽率≥90%。种植季节一般为每年春季 3-4 月或根据当地降雨情况适时选择。

五、管护措施

在恢复土地上的植被保护管理工作是复垦工程的最后程序。为了使复垦后人工牧草地更好地存活和成长，对其的管护工作是必不可少的。

(1) 破除土表板结

播种后出苗前，由于播后遇雨等原因土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。

(2) 间苗、补苗与定苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗须保证土壤水分充足。

(3) 中耕与培土

对于种子生产或中耕饲料作物营养体生产，在苗期及整个生育期间，宜进行中耕与培土。

(4) 灌溉与施肥

牧草在苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育。在出现旱象时应及时灌溉，水源全部来自经处理后的煤矿矿井水。牧草在苗期对肥的需求量不多，

一般不需要施肥。但当出现明显的缺素症状时，亦应及时追施。

(5) 病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害控制更是建植初期管理的关键环节。原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

(6) 越冬与返青期管护

对于多年生、两年生或越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，须重视越冬与返青期管护，尤其是初建草地。

六、施工时序及施工周期

1、施工时序

本项目建设周期为5年，从2023年9月-2028年12月，施工时序见表2-9。

表 2-9 施工时序一览表

工序	时间		
	9-12月	2024年1月-2026年12月	2027年1-2028年12月
场地平整			
回填砾石			
生态修复种植及管护			

2、施工周期

根据工程建设内容和工程量，项目建设周期为64个月，计划于2023年9月开工，2028年12月完工。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分为3个一级区，10个二级区，37个三级区。本项目位于毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区二级功能区的灵武煤矿区沙化治理、人工林草生态功能区，具体见表3-1。

表 3-1 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	II1-4 灵武煤矿区沙化治理、人工林草生态功能区	本生态功能区地处荒漠草原地带，仅有一些耐旱的荒漠草原植被，生态景观荒凉。本区的生态敏感问题是土地沙化和“三废”对环境的污染。采取的措施是：加强工矿区绿化建设，美化环境，公路两旁兴建绿色通道，矿区外围建立防风固沙林带，保护矿区不受风沙危害。对于工矿企业“三废”要就地进行无害化处理，尽量减少对周围大气、水环境的污染，提高工矿城镇生态系统的服务功能。

生态环境现状

本项目主要是生态植被恢复项目，种植牧草增加区域种植面积，改善生态环境。因此，项目建设符合该功能区生态保护措施要求。项目与宁夏生态功能区划位置见附图5。

2、生态环境现状

(1)植被现状调查

根据《宁夏植被区划》本项目属于 IAL3b 宁中、宁北荒漠草原小区，本项目与宁夏植被区划位置关系见附图 6。根据实地调查，银星二号煤矿矿区范围内植被以荒漠草原和草原带沙生植被为主。分布于矿区的中北部的风沙滩地区地表多被薄沙覆盖，植被茂密，植物种类主要有干草、苦豆子、老瓜头、猫头刺、沙蒿等；分布于矿区西南部的黄土丘陵地貌区以干草原为主；而分布于矿区东南部的盐碱化滩地基本不长植被。本项目所在区域地表植被主要为猫头刺、沙蒿等，植被覆盖率在 50%左右。本项目所在区域无珍稀植物。

(2)动物

项目区的野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。兽类主要有黄鼬、狗獾、蒙古兔、花鼠、达吾尔黄鼠、大仓鼠、小家鼠等；野生禽类主要有啄木鸟、杜鹃、小沙百灵、家燕、

喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等。野生动物主要分布在林地及灌草丛中，本项目所在区域无珍稀动物。

(3)土地利用现状调查

本项目位于银川灵武市白土岗乡，根据宁夏回族自治区土地利用图，本项目用地性质属于天然牧草地，项目建设完成后进行恢复治理，恢复原有土地利用类型，项目土地利用类型见附图 12。

3、环境空气质量现状

(1)空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本次评价区域环境空气质量现状评价引用《2021 年宁夏生态环境质量状况报告》公布的银川市的监测数据对项目达标区判定。项目所在区域空气质量达标判定情况见表 3-2。

表 3-2 项目所在区域空气质量达标判定情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.57	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位浓度	1.2	4	30	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度	145	160	90.63	达标

根据上表的监测数据，2021 年银川市剔除沙尘天气影响后大气环境中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均浓度和 CO 特定百分位数浓度及 O₃ 特定百分位数浓度均达标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）判定，项目所在区域为达标区。

(2)补充污染物环境质量现状评价

本次评价范围内无 TSP 的长期监测数据，因此，根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行），本次评价采用《银星二号煤矿固废处理生态恢复治理项目环境影响报告表》中宁夏华鼎环保科技有限公司于 2020 年 10 月 12 日-2020 年 10 月 18 日对项目所在区域 TSP 进行监测数据。

①监测点位

在主导风向下风向布设 1 个监测点位，监测点位具体见表 3-3。

表 3-3 补充监测布点一览表

编号	点位坐标	相对距离	监测因子	检测频次
1#	E: 106°44'35.54" N: 37°39'12.94"	SW, 1150m	TSP	1 次/天, 连续 7 天

点位名称	监测点坐标	监测因子	监测时段
1#场址中心点	E: 106°44'35.54" N: 37°39'12.94"	TSP	2020 年 10 月 12 日-2020 年 10 月 18 日

②监测时间及监测频次

监测时间为 2020 年 10 月 12 日-2020 年 10 月 18 日，连续监测 7 天，获得小时浓度值和日均浓度值。

③监测结果见表 3-4。

表 3-4 监测结果一览表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测时间 监测点位	监测时间						
	12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日
1#场址中心	204	212	208	212	219	218	211

由表可知，补充监测点位 TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求。

4、地表水环境质量现状

根据调查，本项目评价范围内无常年地表水体，因此，本次评价不对地表水环境质量进行评价。

5、声环境质量现状

根据实地调查，厂界外周边 50 米范围内均为荒山，无环境敏感目标，因此，不再开展声环境质量现状调查。

6、地下水环境质量现状

根据矸石浸出试验结果可知，本项目矸石浸溶液各项指标符合《污水综

	<p>合排放标准》(GB8978-1996)表 1 及表 4 一级标准。故本项目不存在地下水污染因子及污染途径,且治理区域无地下水环境保护目标,因此,不开展地下水环境质量现状调查。</p> <p>7、土壤环境质量现状</p> <p>由于本项目煤矸石判定为 I 类一般工业固体废物,故本项目不存在土壤环境污染因子及污染途径,因此,不开展土壤环境质量现状调查。</p>																																																											
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>无</p>																																																											
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据对工程所在区域的现场踏勘,本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜區、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标;评价范围不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区;评价范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目环境保护目标及四邻关系见附图 13。</p>																																																											
<p>评价标准</p>	<p>(1)本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,具体内容见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)</p> <table border="1" data-bbox="347 1323 1394 1637"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th rowspan="2">单位</th> <th colspan="3">标准限值</th> <th rowspan="2">标准来源</th> </tr> <tr> <th>1 小时平均</th> <th>24 小时平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td>μg/m³</td> <td>500</td> <td>150</td> <td>60</td> <td rowspan="7">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改清单</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td>μg/m³</td> <td>200</td> <td>80</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CO</td> <td>mg/m³</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>O₃</td> <td>μg/m³</td> <td>200</td> <td>160</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PM₁₀</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>150</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PM_{2.5}</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>75</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>TSP</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>300</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,具体内容见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008)单位: dB(A)</p> <table border="1" data-bbox="338 1832 1401 1917"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>	序号	污染物名称	单位	标准限值			标准来源	1 小时平均	24 小时平均	年平均	1	SO ₂	μg/m ³	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改清单	2	NO ₂	μg/m ³	200	80	40	3	CO	mg/m ³	10	4	/	4	O ₃	μg/m ³	200	160	/	5	PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70	6	PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35	7	TSP	μg/m ³	/	300	200	类别	昼间	夜间	2	60	50
序号	污染物名称				单位	标准限值			标准来源																																																			
		1 小时平均	24 小时平均	年平均																																																								
1	SO ₂	μg/m ³	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改清单																																																						
2	NO ₂	μg/m ³	200	80	40																																																							
3	CO	mg/m ³	10	4	/																																																							
4	O ₃	μg/m ³	200	160	/																																																							
5	PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70																																																							
6	PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35																																																							
7	TSP	μg/m ³	/	300	200																																																							
类别	昼间	夜间																																																										
2	60	50																																																										

(GB12523-2011)；

表 3-7 本项目施工期噪声排放标准

昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
70	55

(2) 施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准；

表 3-8 本项目施工期废气排放标准

污染物	标准类型	浓度限制 (mg/m ³)
颗粒物	无组织排放监控浓度限制	1.0

(3) 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	2	60	50

(4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制指标》(GB18559-2020)有关规定。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工扬尘及机械运行产生的机械尾气。

(1)施工扬尘

施工期场所的扬尘主要为施工作业扬尘和交通运输扬尘；施工中土石方开挖等产生的扬尘及运输扬尘，基本上都是间歇式排放。定时及时洒水，扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

(2)机械尾气

项目施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆排放的尾气中含有CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，一般情况下，各种污染物的排放量不大。由于污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

施工期的扬尘和施工机械废气的影响是暂时，采取合理的防护措施后，对周围环境影响较小，随着施工期结束影响随之消失。

2、水环境影响分析

施工废水包括施工机械、车辆冲洗废水和混凝土养护排水等，主要污染物为SS等。工程施工期间，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染道路和环境，加强施工管理，实施工地节约用水，减少项目施工污水的排放量；施工时产生的施工机械、车辆冲洗废水和混凝土养护排水设置临时沉淀池，经沉淀池处理后全部回用于洒水抑尘。

施工期废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，对工地周围的环境会造成一定的影响。

3、声环境影响分析

本项目施工期涉及的施工机械种类和数目较多，噪声源复杂且声级各异，所涉及的机械设备主要有挖掘机、推土机、运输车辆等。在不同施工期所使用的机械不同，其产生的噪声强度也不同，故难以对其进行定量的预测。

施工期噪声可分为机械噪声和施工车辆噪声。机械设备噪声主要来自挖掘机、装载机等，主要施工机械的噪声源强见表4-1。

表 4-1 施工机械声级值

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	测量声级 (dB(A))
1	反铲挖掘机	15	85

2	装载机	15	82
3	推土机	15	85
4	自卸汽车	15	80

根据施工阶段、施工类型的不同，使用的各种机械设备类型不同，产生的噪声强度亦不同。同时，由于各种施工设备的运作一般都是间歇的，因此施工过程中产生的噪声具有间歇性和短暂性的特点，本项目位于银星二号煤矿工业场地北部，周围空旷且夜间不施工，故本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物处置对周围环境影响分析

施工期的固体废物主要有三类，一是充填区基地开挖剥离的土石方，二是施工过程产生的建筑垃圾，三是施工人员的生活垃圾。

本项目开挖剥离土石方 674681m³，暂存在场区范围内，不另设取弃土场，产生的土方部分用于矸石堆存过程中覆土，部分用于煤矿蓄水池项目堆坝。

本工程施工产生的建筑垃圾包括地基开挖时产生的废弃砂浆、建材废包装、建材的废边角料等。建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用部分按照环境卫生主管部门的规定进行处置，工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程产生的建筑垃圾。

本项目场地平整施工期约为 4 个月，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，施工人员按 20 人计，则生活垃圾产生量为 1.2t。生活垃圾集中收集后交由银星二号煤矿环卫部门统一处理。

5、生态环境影响分析

项目施工期对生态环境影响主要表现在：

(1)对土地利用的影响

项目区对土地的损毁形式为场地平整、挡矸墙、截水为等建设以及煤矸石回填区和临时道路对土地的压占损毁形式。压占损毁主要指建筑材料、施工车辆及人员碾压地表，造成占地区域林草受损，改变了土壤结构，损毁了土地，因施工过程使原地貌发生改变，不能及时恢复，造成地表裸露，从而加剧了土壤的风蚀沙化。施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失：

在项目建设过程中，由于原地表遭到人为扰动和破坏，形成场地边坡等再塑地貌，再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，边坡大多不稳定，且施工期没有植被防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。

土壤是被侵蚀的对象，本工程的建设对土体的扰动作用使扰动区土体结构松散，抗侵蚀力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

建设区原地表植被为天然牧草地，具有阻缓风蚀和水蚀的作用，在抗水蚀方面，能够截留降水，消减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体；在抗风蚀方面，削弱地表风力，防止风力直接侵蚀地表，工程建设彻底破坏扰动了原地表植被，从而加速土壤侵蚀。

(2)对植被影响分析

本项目施工建设时开挖会破坏施工范围内的地表植被，植物类型主要为猫头刺、沙蒿、芨芨草及沙蒿等。工程主体工程占地类型为天然牧草地；影响形式主要为植草被清除和碾压；上述活动将改变原有自然生态型，导致施工范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，形成的小面积局部地段的次生裸地；由于该影响范围多集中在临时性占地的范围内，且一般为短期性影响，强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

(3)对动物影响分析

本项目煤矸石回填区动物种类及数量较少，施工期场地平整，挡矸墙、排水沟等建设以及施工人员的活动和机械噪声等将会对施工区及周围一定范围内野生动物的活动产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的，局部的迁移，待土地复垦完成后，对区域的扰动结束后，这种影响亦将消失。

由于施工时间短、施工点分散，施工人员较少等原因，项目施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，因此本工程的建设过程虽对动物生命活动产生了一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本工程建设而受到大的影响。

(4)土壤侵蚀影响分析

经过施工期的场地开挖、平整后，原地统，土壤和植被的破坏严重，使其失去原有的防冲、固土的能力，导致土体抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，在施工期间，若不采取相应的水土保持措施，将导致项目建设区水土流失急剧增加；但随着生态恢复及绿化种植的配套，地表扰动相对减轻，水土流失逐渐减弱。

	<p>(5)生态景观分析</p> <p>本项目所在区域地形简单，地貌单一，属低缓丘陵，土地复垦区为凹陷谷沟地形。本项目的建设，要对建设区进行开挖、回填及其它施工活动，对原地貌进行扰动或形成再塑地貌，原有沟壑被填平。本项目严格控制堆场堆高，使修复后的生态系统与原有地貌相融合，对景观影响较小。项目实施后通过人工绿化等生态建设实现补偿，而且人工绿地会比现状的草地景观有较高的改善，因此，对自然生态景观不会造成不良影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>项目运营过程中，各项实施活动、运输对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废水、废气、噪声、固体废物等污染因素对周边环境的影响。其中以扬尘和噪声的影响最为突出。</p> <p>1、大气环境影响</p> <p>项目运营期废气主要包括运输道路扬尘、堆场作业扬尘及运输汽车卸载起尘。</p> <p>(1)运输道路扬尘</p> <p>本项目恢复治理期每年需回填矸石量约为 80 万 t/a，全部采用汽车运输，运输车辆的粉尘产生量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计算（浅谈采石场粉尘产生量及控制措施，黑龙江环境通报，2013 年 12 期）：</p> $Q_P=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.05)^{0.72}$ $Q'_P=Q_P \times L \times Q/M$ <p>式中：Q_P——交通运输起尘量，kg/km.每车；</p> <p>Q'_P——运输途中起尘量，kg/a；</p> <p>V——车辆行驶速度，20km/h；</p> <p>M——车辆载重，20t/辆；</p> <p>P——路面状况，以每 m^2 路面灰尘覆盖率表示，$0.05kg/m^2$；</p> <p>L——运输距离，1.35km；</p> <p>Q——运输量，80 万 t/a。</p> <p>经计算，$Q_P=1.23kg/km.每车$</p>

全年运输量为 80 万 t/a，经计算， $Q'_p=66.47t/a$ 。

评价要求企业对场内道路进行砂砾石硬化；限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面硬化，并采取洒水措施，保持路面清洁和一定的空气湿度；采取以上措施后，抑尘效率为 90%，则扬尘排放量为 6.65t/a(2.52kg/h)。

(2)运矸汽车倾倒矸石起尘及矸石堆场风蚀扬尘

①产生量

本项目矸石在倾倒过程中容易产生卸载扬尘，且矸石堆放会产生风蚀扬尘。根据生态环境部（公告 2021 年第 24 号）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2（固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册），工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b)指装卸扬尘概化系数，a 指各省风速概化系数，宁夏取 0.0015，b 指物料含水率概化系数，煤矸石为 0.0008；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，煤矸石为 11.7366；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

经上式计算，颗粒物产生量为 4629.78t/a（584.57kg/h）。

②排放量

根据工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式，本项目颗粒物排放量如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本项目采取洒水以及进出车辆冲洗措施降尘，取78%。

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），本项目采用“分单元作业，随填随压”方案，取99%。

经计算无组织颗粒物排放量为10.19t/a（1.29kg/h）。

2、水环境影响

本项目运营期无废水产生和排放，正常情况下充填区无渗滤液产生；雨季未及时覆土的矸石可能会产生部分淋溶水对地下水产生影响。

从当地降雨情况看，年平均降雨量远小于年平均蒸发量，一年中长时间处于干旱状态。由于降雨量少，蒸发量大，不易形成淋溶浸泡条件。本项目所充填的矸石属于第I类一般工业固体废物，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。

根据场地特点，在项目区域四周设置截水沟，用于排泄雨水，避免雨季形成表径流。同时，回填区基地采用黄土夯实作为防渗层，矸石分层压实，黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。矸石下部基本上为透水而不含水的第四系岩土层，因此，大气降水条件下基本不存在矸石场存水的情况。

3、声环境影响

本项目主要噪声污染源为运输车辆、作业机械，噪声值在80-90dB（A）之间。为降低噪声污染，选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转。噪声源强见表4-2。

表4-2 噪声排放情况单位：dB(A)

序号	噪声源名称	单位	数量	噪声值 dB (A)	特征
1	压实机	台	2	85	流动源
2	推土机	台	2	80	
3	挖掘机	台	2	85	
4	卸车	台	2	80	
5	装载机	台	2	80	
6	洒水车	台	1	90	

4、固体废物影响

项目运营期固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾。本项目工作人员为银星二号煤矿现有职工，食宿均依托银星二号煤矿办公生活区，办公生活区设

置垃圾箱，集中收集后由当地环卫部门统一处理。

5、土壤环境影响

本项目对土壤环境造成影响的途径主要为垂直入渗。本项目回填物煤矸石，未被列入《国家危险废物名录》。根据矸石浸出试验结果，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，因此本项目矸石可视为一般工业固体废物，并进行综合利用。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）中一级标准规定限值，本项目矸石属于第I类一般工业固体废物。从当地降雨情况看，年平均降雨量远小于年平均蒸发量，一年中长时间处于干旱状态。由于降雨量少，蒸发量大，不易形成淋溶浸泡条件。在采取相应防渗措施后，矸石淋溶水对土壤环境的影响很小。

6、生态环境影响

复垦区运营期对生态环境的影响基本保持在场地范围内，影响强度较施工期大大降低。运营期主要进行回填结束后覆土种植，植被进行生态恢复，对生态环境的影响表现为以下几点：

(1)对土地利用的影响分析

①土地利用结构与功能的变化

根据《宁夏土地利用总体规划》（2006—2020），本项目所在区域土地利用类型为天然牧草地。本项目位于宁夏灵武市白土岗乡境内，项目采用煤矸石填充原有凹陷地势的方式，进行项目区域生态恢复治理；恢复土地面积13.3333hm²；回填完成后对周围生态环境进行绿化恢复。

②对区域地形、地貌的影响

本项目在凹陷地势区域填充后进行覆土绿化，总体将该区域整治为平地，使项目所在区域内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。煤矸石在填充堆积过程中，矸石表面在无植被覆盖时，极易遭受风蚀和水蚀，加剧水土流失；但在回填结束后，结合区域土壤类型进行生态恢复，风景绿化，即可取得一定的经济效益，又能起到防治水土流失的作用。

③对植物的影响

场地平整和充填过程中会对区域内植被造成破坏，但是随着生态治理区域恢复，边坡及平台植被恢复之后，植被覆盖率提高，生态环境较从前得到改善，能最大限度补偿造成的生物量损失。

④对动物的影响

运营期的噪声对野生动物造成一些惊扰，占地造成其栖息地破坏，可能导致其数量减少。野生动物均为当地常见种，无珍稀濒危等保护性动物，噪声为间歇排放，影响范围有限，对区域野生动物惊扰不大。本项目占地面积小，影响野生动物的数量也有限。

随着回填结束后覆土绿化种植植被进行土地复垦，被剥离的土壤得到重新利用，破坏的植被得以恢复，野生动物将会逐步进入，场地区域生态环境将逐步得到恢复和改善。

⑤景观影响

本项目通过回填区进行植被恢复后融入区域环境，对景观影响较小。

(2)水土流失影响分析

本项目通过设置排水沟防止雨季降水对生态修复区内的冲刷；煤矸石回填及时摊铺和碾压，对已充填压密区，进行有计划、有组织的分区覆土，覆盖完成后及时种植，减少裸露的矸石面等措施减少项目产生水土流失影响。并且项目在复垦场地范围内，造成的水土流失均在本项目厂区范围内，不会外损。随着煤矸石回填覆土，项目临时堆土全部用于煤矸石覆土，对区域水土流失影响较小。生态恢复区复垦结束后，对复垦区域进行生态修复绿化，改善区域生态环境，项目对区域水土流失影响较小。

7、煤矸石自燃环境风险分析

根据本项目煤矸石成分分析结果可知，煤矸石含硫量为 0.5%，不易自燃。为防止矸石自燃，用推土机将矸石排至预定地点，推平并用压实机压实，尽量减小矸石的空隙率，排除矸石空隙中氧气；当矸石堆至 2m 厚，再覆 0.5m 厚的黄土压实，使整个矸石堆就形成了一个相对封闭体，减少氧气进入矸石堆；控制矸石场堆积斜面的坡度堆积坡度小于 25°；同时建立煤矸石检查监控制度，从煤矸石中回收低热值煤，以尽量减少煤矸石中硫铁矿和炭质可燃物的含量；从而有效预防矸石自燃。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目位于灵武市白土岗乡，银星二号煤矿工业场地北部 750m 处，复垦区周边无任何构筑物或农田等敏感影响因素，本项目在凹陷区域填充矸石，并在矸石顶面覆土绿化，总体将该区域整治为平地，使项目所在区域内的地形、地貌发生变化。项目的建设既解决了银星二号煤矿煤矸石堆存问题，又使凹陷区土地得到复垦，即可取得一定的经济效益，又能起到防治水土流失的作用。

复垦区域距离银星二号煤矿距离较近，矸石运输距离短，可减少运输过程粉尘对周围环境影响。项目充分利用了天然地形，减少砌坝方量，便于施工；工程地质和水文地质条件好；同时项目选址远离居民居住区、城市供水水源地及自然保护区；综上所述，本项目场址周围无不利建场的因素，选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、大气环境

为减少施工扬尘，施工时须满足《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》相关要求。针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

(1)根据施工过程的实际情况，施工现场定期洒水，以减少施工扬尘扩散范围。

(2)避免在大风日以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取洒水抑尘措施。

(3)施工单位必须加强施工区的规划管理：每个施工区配备洒水车，建筑材料的堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸，降低项目建设对当地的空气污染。

(4)用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。

(5)加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。

(6)汽车进入施工区内应限速行驶，距工作面 50~200m 时车速应低于 15km/h，避免车辆行驶造成大量扬尘；暴雨、大风等恶劣天气时，应停止作业；弃土过程，应严格按照摊铺、碾压程序施工，严禁未经碾压直接摊铺新土层；定期对施工便道进行洒水降尘；剥离的表土应采取苫盖等防起尘措施。

综上，评价认为采取施工期废气污染防治措施技术可行、经济合理，在落实上述措施后对区域环境空气影响较小，措施可行。

2、水环境

项目废水主要为施工废水。施工工地设置 1 座 5m³ 沉淀池，设备冲洗水经沉淀池收集、沉淀后循环使用或用于施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。

3、噪声环境

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声。根据本项目的施工特点，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和装载机及运输车辆等。根据项目施工特点，项目通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声等措施减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进展，具体采取如下防治措施：

(1)要求施工期使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2)尽可能利用距离衰减措施，在不影响施工情况下将强噪声设备移至距离居民点相对较远的地方。

(3)在施工阶段，对建筑物的外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

(4)运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合时的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点。

本项目周围 500m 范围内无住户，因此，施工噪声不会对周围声环境产生明显的影响。

4、固体废物

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挡矸墙、截水沟施工开挖产生的弃土，部分用于复垦区场地的平整，部分用于煤矿蓄水项目堆坝。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。施工期将产生少量的生活垃圾，平均每天每人 0.5kg 左右，设置垃圾桶，生活垃圾收集后银星二号煤矿环卫部门统一处置，不会对周围环境产生影响。

5、生态环境

(1)植物保护措施

①减缓措施

优化施工布置，合理规划占地，严格控制占地面积。根据工程初设报告的施工组织设计，本工程不设施工营地，主要临时占地为进场道路及临时堆土场；临时工程在施工期可能对周边产生的生态环境影响，建议进一步优化施工组织设计，最大程度的减缓工程施工对区域生态环境影响。施工期间，施工车辆、

人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围；针对临时堆土场进行分层堆放并使用篷布遮盖，定时进行洒水抑尘；同时，项目施工期加强教育环保培训，树立环保意识。

②恢复措施

本工程不增加永久占压用地，临时占压用地对生态环境的影响主要表现为压埋植被、水土流失加重等。工程根据施工方法及施工区地形等情况进行规划布置尽可能的减少工程占压对植被的破坏；由于本工程临时工程（临时道路等）不涉及耕地和草地，占地类型为天然牧草地，待施工结束后，及时采取土地平整和表层土填埋；通过人工种草措施进行原有植被恢复，草种选用当地常见芨芨草及冰草草种，相关生态恢复种植费用已纳入水土保持方案。

③管理措施

在施工过程中，加强环境监理职能作用，对保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理；施工单位在进场前，必须制定严格的施工组织和管理细则，作好有关生态环境保护知识和法律宣传工作，在施工区设置宣传牌，提高施工人员环境保护意识，施工过程中须严格控制施工作业面，合理布局施工总图，分片区施工；生态修复严格按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）执行，施工期间要求文明施工、回填结束后，进行覆土，栽种植被。

(2)动物保护措施

为建设工程对区域野生动物的影响，应采取以下保护措施：

①施工期间，对施工人员加强生态保护的宣传教育；以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员，增强施工人员保护植被和动物多样性对生态环境重要性的意识。

②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；现在施工人员在施工区以外区域活动，禁止施工人员野外用火，把对野生动物的干扰降至最低程度。

③施工过程中根据工程设计优化施工布置，尽量建设施工占地及施工活动对植被的扰动，减少陆生动物生境损失。

(3)土壤保护措施

由于本工程不增加永久占地，对临时占地采取了填埋及覆盖剥离表土后植

	<p>被恢复，不足以对整个区域的土壤理化性质产生影响，不会使区域土壤理化性质恶化。工程施工期土壤受到的影响是短期暂时的，施工结束后，通过采取工程措施和生态措施，临时占地区域的地表会逐渐恢复，土壤结构和功能逐步恢复到自然状态。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>一、大气环境</p> <p>1、充填作业面扬尘防治措施</p> <p>(1)在矸石充填过程中避免大风天气作业；</p> <p>(2)矸石充填过程中随卸载随压实，并每堆高 2m 覆 0.5m 黄土推平压时处理，避免矸石堆存产生扬尘；</p> <p>(3)矸石堆放过程中及时洒水，保持矸石表面湿度，避免起尘。</p> <p>2、矸石卸载扬尘防治措施</p> <p>(1)避免大风天气作业；</p> <p>(2)卸载过程采取洒水措施，起风天气加大洒水次数。</p> <p>3、运输扬尘防治措施</p> <p>运输道路采用砂砾石进行硬化，运输道路两侧无敏感点，运输矸石不会影响居民活动。道路环境空气污染的大小主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况和道路表面积尘量等多种因素有关。为减小道路扬尘对环境空气的污染须采取如下防治措施：</p> <p>①运矸汽车首先应控制汽车装载量，严禁超载，并采用加盖篷布，避免车辆沿路抛洒。运输过程尽量降低车速，降低道路表面扬尘。</p> <p>②配备洒水车，定期对道路清扫、洒水，保持适度减少道路表面的粉尘；一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 80%以上。</p> <p>③加强对道路的维护，对运输道路路面出现损坏及时修复，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。</p> <p>④在运输道路两侧植树绿化。可选用适宜当地生长且对有害气体抗吸性及滞留力强的树种，既可减少粉尘污染，又可美化环境。</p> <p>4、矸石自燃预防措施</p> <p>根据《煤矸石自燃及防治措施》（贾宝山，辽宁工程技术大学学报，2003</p>

年第 22 卷第四期) 及《浅析煤矸石的自燃及防治措施》(刘建明, 山西焦煤科技, 2010 年第 1 期) 等相关论文可知: 矸石自燃会散发出大量的 SO₂、H₂S、CO 等有毒气体, 污染大气环境。影响煤矸石自燃的主要因素矸石堆场氧气、矸石的粒度和温度等。

煤矸石自燃, 主要是因为矸石中的可燃物氧化自热, 热量积累, 使矸石的温度上升, 当温度上升到可燃物的加速氧化临界温度后, 煤矸石的温度快速上升, 达到煤等可燃物的燃点后, 煤矸石开始自燃。由此可知, 可通过测量煤矸石内部的温度, 在煤矸石的温度达到其加速氧化的临界温度之前采取措施, 防止矸石自燃。

本项目在矸石堆存过程中, 为防止矸石自燃, 采取如下措施:

(1)科学排矸

用推土机将矸石排至预定地点, 推平并用压实机压实, 尽量减小矸石的空隙率, 排除矸石空隙中氧气; 当矸石堆至 2m 厚, 再覆 0.5m 厚的黄土压实, 使整个矸石堆就形成了一个相对封闭体, 减少氧气进入矸石堆。

(2)建立煤矸石检查监控制度, 从煤矸石中回收低热值煤, 以尽量减少煤矸石中硫铁矿和炭质可燃物的含量。

(3)尽可能减小矸石场堆积斜面的坡度。堆积坡度一般不得大于 25°。

(4)严禁向矸石治理场地倾倒温度大于 70°C 的物料和易燃物, 如坑木、锯末、生活垃圾等。

(5)必须制定具有可操作性的管理制度、危害预警措施、应急预案等。要有固定的矸石治理场地管理与灾害治理专业队伍或专职人员。

(6)加强矸石治理场地管理, 杜绝外来炭质可燃物进入煤矸石治理工程场地。将生活垃圾、炉渣等与煤矸石分离排放, 分别治理, 同时加强值班巡逻, 禁止将易燃物品带到煤矸石治理工程场地。

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

通过上述大气防治措施, 矸石作业场地扬尘、卸载扬尘及运输扬尘均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度。

二、水环境及土壤环境

本项目场区不设生活办公区，作业人员生活依托银星二号煤矿工业场地。运营期主要工程活动为煤矸石卸车、压实、矸石层覆土压实、生态恢复等，用水单元主要为场地洒水抑尘、绿化植被浇灌等，全部自然蒸发或被植被吸收，本项目无生产废水排放；下雨期间作业时，场地雨水被煤矸石覆土层吸收，产生矸石淋溶液很少，雨水经恢复治理区内设置的收集池（1000m³）沉淀后回用于洒水降尘，不外排。场地周围雨水通过挡水墙排到周围牧草地，不会进入场地。

本项目运营期无生产废水产生和排放，正常情况下充填区无渗滤液产生；雨季未及时覆土的矸石可能会产生部分淋溶水。

在雨季如果防排水系统不合理或者不通畅，会污染地下水水质，评价建议建设单位在每年雨季到来前应提前巡查防排水设施，及时修复问题区段，完善临时充填区防排水系统。具体措施如下：

1、设置良好截排水设施

本项目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，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）中一级标准规定限值，项目所接纳的矸石属于第I类一般工业固体废物。根据充填区场地的特点，沿修复区四周设置截水沟，防止雨季降水形成的地表径流对区域土壤和水体产生影响。

2、矸石压实堆存

矸石堆放过程中严格执行分层碾压、覆土防护的施工工艺，采用推土机平整矸石并进行碾压，每层排矸高度达到 2m 时进行平整碾压，每填高 2m 后采用覆土隔离，覆土厚度要求在 0.5m 以上，并进行覆土层的平整与碾压。减少矸石间空隙，避免雨水进入矸石空隙形成淋溶水。

3、设置防渗层

基底防渗采用 500mm 素土垫层，主渗滤液收集系统为盲沟+HDPE 穿孔管（外包 200 有纺过滤土工布），膜上保护层为 600g/m² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布。基础层采用压实地基与粘土混合掺比，渗透系数小于 10⁻⁷cm/s，厚度不宜小于 75cm；

边坡防渗覆土护坡采用 500mm 素土垫层，膜上保护层为 600g/m² 无纺土工

布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布。

综上所述，评价认为采取环评措施后矸石淋溶不会对水环境及土壤环境造成污染。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，因此对周围水环境和土壤环境的影响较小。

三、声环境

本项目主要噪声为作业场地噪声和矸石运输过程的运输噪声；而本工程的矸石不是连续的运输，回填作业机械是间歇性的运行。建议采取以下措施：

1、作业场地噪声

为进一步降低噪声的影响，充填区运营期间尽可能选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态，并合理安排作业时间。此外，本项目选址位于沟谷之中，有山体阻隔，在采取环评规定的措施下，对周围环境影响较小。

2、运输噪声

银新二号煤矿现有矸石场位于本项目东侧，运输距离较短且周围无敏感保护目标。运输噪声对周围环境影响较小。项目场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，距离项目最近的村庄为西北侧 2km 处的海子井村，本项目噪声经过距离的衰减作用，不会对周围村庄产生影响。

四、固体废物

本项目运营过程中无固体废物产生。生活垃圾收集后由银星二号煤矿环卫部门统一处置，不会对周围环境产生影响。

五、生态环境

1、回填工程生态环境保护措施

回填过程应加强管理，严格限定建设范围、路径，禁止施工人员和施工机械四处活动，到处形成临时道路，确保将植被破坏控制在场界范围内。回填过程应合理规划，禁止随地取土，尽量减少植被破坏面积。

回填过程中应尽量避免干扰和破坏野生动物的栖息、活动，严禁捕杀野生动物。注意生态恢复、重建工作，改善或重建被干扰土地的生态平衡。

项目采取科学的有利于生态保护的施工和运行方案，主要包括：

(1)回填过程中采取临时防护措施，在回填场地周围设临时排水沟，确保暴雨时不出现大量的水土流失。

(2)合理安排作业时间，回填期应避免降雨、大风天气。

(3)细化煤矸石充填作业的分区带方案，保证较小的作业面积。

(4)运营期间煤矸石运输车辆采用密闭式，装运后及时冲洗，运矸道路定期洒水、清扫。

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

(6)煤矸石每充填 2m 覆土 0.5m，作业过程中做到每日覆盖，不留煤矸石暴露面。

2、生态恢复措施

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

项目生态恢复区绿化面积为 13.3333hm²；复垦方向为人工牧草地，具体生态恢复技术措施：

①种植方式

项目占用的土地进行平整后，将施工前剥离存放的表土覆盖于表层，实施种草措施以恢复生态，草种选择冰草和芨芨草，以撒播方式进行种植。

②措施密度

项目区临时用地进行整治后种草，根据当地植被分布类型，选用植被为冰草和芨芨草，撒播量均按芨芨草 30kg/hm²考虑，并按 20%进行补植；边坡及坡顶选用格网种植，防止后期雨水冲刷，以保证植被的成活率。

③抚育管理

首先应保证出苗率，牧草第一年生产期如遇自然干旱需及时浇水，以提高其成活率，水源由银星二号煤矿提供。

本项目通过设置挡矸墙、排水沟防止雨季降水对生态修复区边坡的冲刷加强沉陷区防护；煤矸石回填及时摊铺和碾压，对已充填压密区，进行有计划、

有组织的分区覆盖黄土，覆盖完成后及时种植，减少裸露的矸石面等措施减少项目产生水土流失影响。并且项目在复垦场地范围内，造成的水土流失均在本项目厂区范围内，不会外损。随着煤矸石回填覆土，项目临时堆土全部用于煤矸石覆土，对区域水土流失影响较小。复垦结束后，地形、地貌须与周围环境相协调；同时加强覆土绿化减少降雨对场地的冲刷，及时巡查排水设施，发现问题及时修复，避免场地出现积水现象。

综上所述，项目实施对复垦区域进行生态修复绿化，可改善区域生态环境，因此项目建设对区域水土流失影响较小。

本项目典型措施设计见图 5-1、5-2。

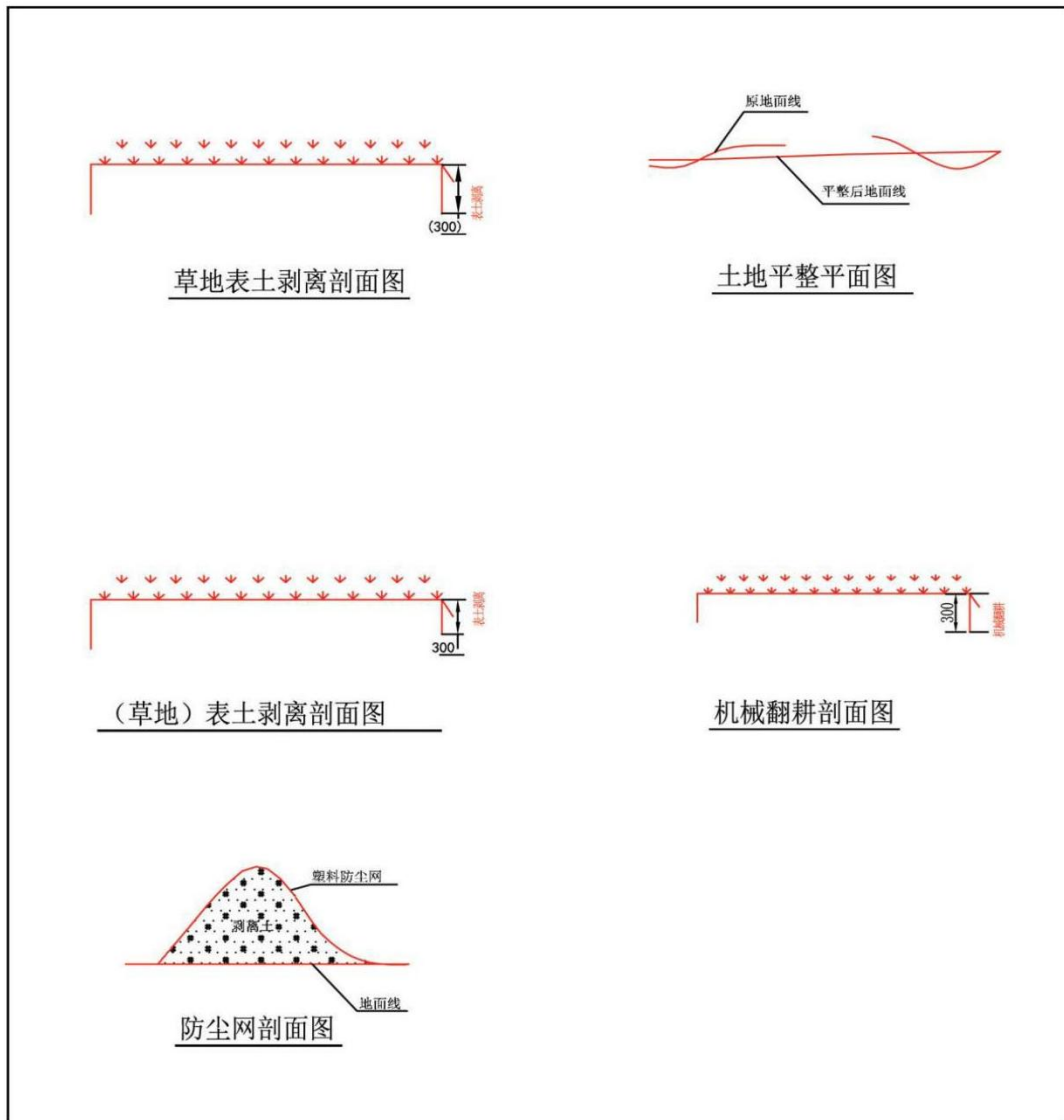


图 5-1 典型措施设计图

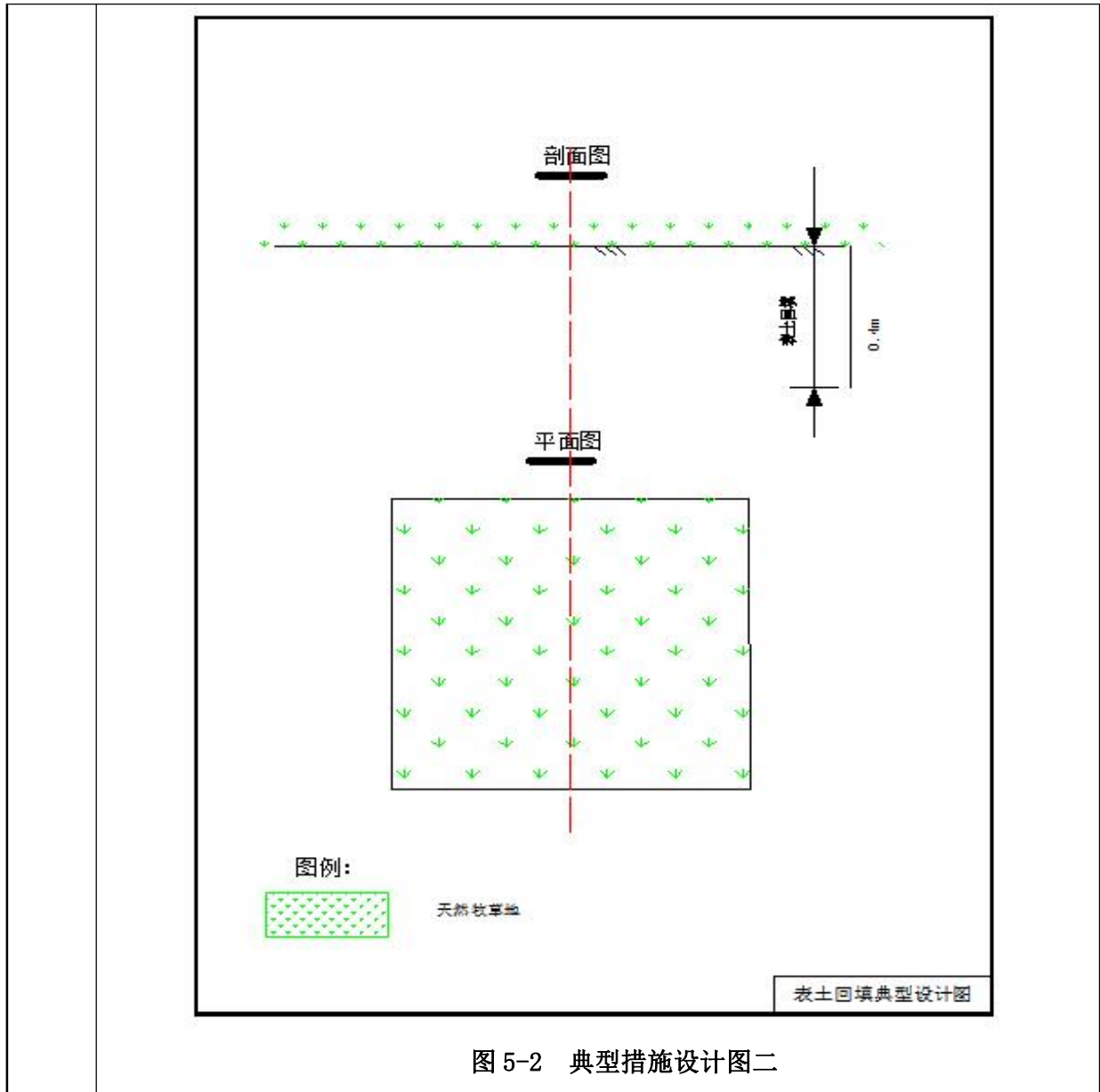


图 5-2 典型措施设计图二

1、环境污染防治设施竣工验收管理

本工程建设中主体与环保应实现“三同时”。工程建成后，建议竣工环保验收清单见表5-1。

表 5-1 环保设施“三同时”验收内容一览表

时段	项目		环保措施及设施	执行标准
其他 施工期	废气	扬尘	定期洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡	达标排放
	废水	生活污水	施工人员生活污水依托银星二号煤矿现有生活污水处理设施处理	全部综合利用不外排
		施工废水	施工废水经沉淀处理后用于施工场地和道路洒水降尘，不外排	
	噪声	机械噪声、施	加强施工管理，合理安排施工	满足《建筑施工场界

		工作业噪声和施工车辆噪声	作业时间,采用先进的施工设备,对高噪设备加装减震垫	环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值
	固体废物	生活垃圾	清运至附近生活垃圾转运站中处置	无害化处置
		废土石方	部分用于复垦区场地的平整,部分用于煤矿蓄水池项目堆坝。	妥善处置
		建筑垃圾	废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置	妥善处置
	生态环境	临时占地的植被破坏和水土流失	采取“分单元作业,随填随压”的作业方式,覆土压实后绿化,场区及临时道路生态修复绿化植被采用当地适生植被;采取建设挡矸墙及排水沟等相应的水土保持措施	植被恢复率至少恢复到原有水平
运营期		生态环境	生态恢复及管护	--

2、环境管理与监测计划

(1)环境管理

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护工作的领导和管理，建设单位应设专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。②定期巡查工程周边环境变化情况。③制定和实施各项环境管理计划。

(2)环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解环境质量现状。

工程环境监测计划具体见表5-2。

表 5-2 环境监测计划表

时段	监测类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时
运营期	生态环境	修复区	土壤侵蚀及土地沙化	监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量、土地沙化面积 监测频率：3年1次 监测点位：项目区3~5个代表点	
			生态修复植被	监测项目：植被类型、覆盖度、生物量 监测频率：3年1次 监测点位：项目区3~5个代表点	

施工期	声环境	施工区边界	施工噪声	1次/年	2天, 昼夜各1次
	地下水环境	监测井	水质、水位	2次/年	丰、枯水期各1次
	大气环境	施工区边界	TSP	2次/年	3天, 一天4次

本项目总投资 2300 万元，全部为环保投资，本项目环保投资主要用于运营期生态恢复、废气、废水、噪声及固废的处理等。环保投资估算详见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表

项目	环保措施		投资(万元)	比列(%)
废气	运输道路扬尘	运输车辆限制超载，加盖篷布，避免沿路抛洒；运输道路路面采取砂石路面，并采取洒水措施，保持路面清洁和一定的空气湿度。	45	1.96
	卸载扬尘	车辆卸载时进行洒水降尘，降低卸载扬尘；		
	堆场作业扬尘	堆场作业过程中洒水车定时洒水；堆土场临时种草		
废水	矸石淋溶水	建设 1 座 1000m ³ 矸石淋溶液收集池及配套设置，收集沉淀后用于洒水降尘。	212.43	9.24
	洗车废水	洗车废水经 1 座 5m ³ 沉淀池沉淀后循环使用。	15	0.65
地下水	基础防渗	1、基底防渗：采用 500mm 素土垫层，主渗滤液收集系统为盲沟+HDPE 穿孔管（外包 200 有纺过滤土工布），膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。基础层采用压实地基与粘土混合掺比，渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s，厚度不宜小于 75cm； 2、边坡防渗：覆土护坡采用 500mm 素土垫层，膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。	868.2	37.75
	跟踪监测	设置 6 口地下水跟踪监测井	7.2	0.31
噪声	运输车辆、作业机械	选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转；加强运营期管理，及时对车辆设备进行保养	25	1.09
固体废物	建筑垃圾	开挖产生的弃土，部分用于复垦区场地的平整，部分运至煤矿蓄水池项目堆坝。废石、混凝土块等建筑垃圾全部送当地建筑垃圾填埋场处置。生活垃圾收集后由煤矿统一处置。	15	0.65
	生活垃圾			
环境风险			45	1.96
生态修复治理		采取“分单元作业，随填随压”的作业方式，覆土压实后绿化，场区及临时道路生态修复绿化植被采用当地适生植被；采取建设挡矸墙及排水沟等相应的水土保持措施；水土保持措施。采取溃坝防范措施和矸石自燃防范措施，并制定应急预案，定期进行于案演练。	1037.17	45.09
环境监测		大气、生态环境、土壤侵蚀及土地沙化以及地下水监测	30	1.30
合计			2300	100

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工占地，严格限制车辆、机械行驶路线；基底开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时施工场地的防护；严禁施工人员擅自捕杀野生动物，降低对动物种群动态的人为干扰。	/	矸石回填，表土回填，撒播草籽，种植芨芨草及冰草。	恢复到原生生态状态
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水集中收集经沉淀后回用。	不外排	车辆冲洗废水、淋溶液收集池废水集中收集经沉淀后洒水降尘。	不外排
地下水及土壤环境	1、基底防渗：采用 500mm 素土垫层，主渗滤液收集系统为盲沟+HDPE 穿孔管（外包 200 有纺过滤土工布），膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。基础层采用压实地基与粘土混合掺比，渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s，厚度不宜小于 75cm； 2、边坡防渗：覆土护坡采用 500mm 素土垫层，膜上保护层为 600g/m ² 无纺土工布，主防渗层采用 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m ² 无纺土工布。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	建设 6 口地下水监测井。本底井 1 眼，设置在排矸场地下水流上游 50m 处。污染扩散井 3 眼，分别设置在垂直地下水走向的两侧各 50m 处。污染监视井 2 眼，分别设置在排矸场地下水流向下游 30m 和 50m 处。监测井孔径不小于 Φ110mm。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

声环境	选用低噪声设备，采用隔声等措施等。	施工场界《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求	选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转；加强运营期管理，及时对车辆设备进行保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准值
振动	/	/	/	/
大气环境	施工期场地进行洒水抑尘，篷布遮盖、进场车辆限速等；运输车辆加盖篷布、限制车速等。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值	运输车辆限制超载，加盖篷布，降低行驶速度、轮胎冲洗，避免沿路抛洒，同时使用合格的燃料，加强作业管理、设备保养等；运输道路采取洒水措施，保持路面清洁和一定的空气湿度；作业时及时洒水碾压，并对已压实的层面采取覆盖阻隔；作业区通过洒水降尘。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值
固体废物	生活垃圾收集后交由环卫部门处置；废弃土石方用于场地平整回填和用于煤矿矿井水蓄水池项目堆坝。	对周围环境影响可接受	生活垃圾收集后交由环卫部门处置；废弃土石方用于场地平整回填和用于煤矿矿井水蓄水池项目堆坝。	对周围环境影响可接受
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	对施工区边界开展声环境和大气环境质量监测	声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；大气环境现状达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	开展临时工程占地生态恢复监测。	确保生态恢复措施达到预期效果。
其他	/	/	/	/

七、结论

项目建设符合国家相关产业政策、“三线一单”，本项目建设过程污染物经过相应的治理措施治理后，废气、废水和噪声可实现达标排放；同时项目利用煤矸石对区域原有地势凹陷区域进行填充，充填完成后进行土地复垦，植被恢复，可有效改善区域地表植被现状，具有较好的生态环境效益。在严格执行“三同时”制度、落实本报告表提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。