



中国煤科
CCTEG

评价单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司
报告编号：HP2025003

西卓煤矿煤矸石综合利用
小流域治理示范工程研究项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿

编制单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司

二〇二五年三月

目 录

1 概述	1
1.1 项目的背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	10
1.5 环境影响评价主要结论.....	11
2 总则	12
2.1 编制依据.....	12
2.1.1 任务依据.....	12
2.1.2 国家法规、规章及政策依据.....	12
2.1.3 地方法规、规章及政策依据.....	13
2.1.4 技术依据.....	14
2.1.5 参考依据.....	14
2.2 评价因子.....	14
2.2.1 环境影响因子识别.....	14
2.2.2 评价因子的筛选.....	15
2.3 评价标准.....	16
2.3.1 环境功能区划.....	16
2.3.2 环境质量标准.....	16
2.3.3 污染物排放标准.....	20
2.4 评价工作等级及评价范围.....	21
2.4.1 评价等级的确定.....	21
2.4.2 评价范围.....	25
2.5 主要环境保护目标.....	25
3 项目概况及工程分析	27
3.1 西卓煤矿概况.....	27
3.2 建设项目概况.....	28
3.2.1 项目名称及建设单位.....	28
3.2.2 地理位置及四邻关系.....	29

3.2.3 项目内容及规模.....	29
3.2.4 主要建设内容.....	31
3.2.5 主要设备.....	36
3.2.6 公用工程.....	36
3.2.7 劳动定员及工作制度.....	36
3.2.8 经济技术指标.....	36
3.3 影响因素分析.....	37
3.3.1 准备期影响因素分析.....	37
3.3.2 治理期影响因素分析.....	38
3.4 污染源分析及污染防治措施.....	39
3.4.1 施工期污染源源强核算.....	39
3.4.2 治理期污染源源强核算.....	41
3.4.3 污染物排放情况汇总.....	44
4 环境现状调查与评价.....	46
4.1 自然环境现状调查与评价.....	46
4.1.1 地形地貌.....	46
4.1.2 气候和地震.....	46
4.1.3 地质构造.....	46
4.1.4 水文地质.....	46
4.1.5 土壤.....	48
4.1.6 动植物.....	48
4.2 环境质量现状调查与评价.....	49
4.2.1 大气环境质量现状监测与评价.....	49
4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价.....	50
4.2.3 声环境现状监测与评价.....	52
4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	52
4.3 生态环境现状调查.....	57
4.3.1 调查范围.....	57
4.3.2 生态功能区划.....	57
4.3.3 土地利用现状.....	57
4.3.4 地形地貌.....	58
4.3.5 植被类型.....	58
4.3.6 植被覆盖度.....	58
4.3.7 土壤侵蚀强度.....	59
4.3.8 生态系统类型.....	59

5 环境影响预测与评价	61
5.1 准备期环境影响预测与评价.....	61
5.1.1 准备期大气环境影响分析.....	61
5.1.2 准备期废水环境影响分析.....	63
5.1.3 准备期噪声环境影响分析.....	63
5.1.4 准备期固体废物环境影响分析.....	65
5.1.5 准备期生态环境影响分析.....	65
5.2 治理期环境影响预测与评价.....	66
5.2.1 环境空气影响预测和评价.....	66
5.2.2 治理期地表水环境影响分析.....	71
5.2.3 治理期地下水环境影响分析.....	74
5.2.4 治理期声环境影响预测与评价.....	77
5.2.5 治理期土壤影响预测与评价.....	79
5.2.6 治理期生态环境影响分析与评价.....	85
5.2.7 环境风险影响分析.....	86
6 环境保护措施及其可行性论证	89
6.1 准备期环境保护措施.....	89
6.2 治理期环境保护措施.....	90
6.2.1 大气污染防治措施.....	90
6.2.2 水污染防治措施.....	90
6.2.3 噪声污染防治措施分析.....	91
6.2.4 固废污染防治措施分析.....	91
6.2.5 生态保护措施.....	92
6.3 环保投资估算.....	93
7 环境经济损益分析	95
7.1 环境影响经济损益分析.....	95
7.1.1 主要经济技术指标.....	95
7.1.2 建设项目环境代价分析.....	95
7.1.3 建设项目环境成本分析.....	96
7.1.4 环境经济效益分析.....	96
7.1.5 污染控制费用.....	97
7.1.6 环境经济效益.....	97
7.2 环境效益分析.....	98
7.3 社会效益分析.....	98

8 环境管理与监测计划	100
8.1 环境管理.....	100
8.1.1 环境保护机构设置的目的.....	100
8.1.2 环境管理机构设置.....	100
8.1.3 环保兼职人员环境保护职责.....	101
8.1.4 环境管理制度.....	101
8.1.5 环境管理计划.....	101
8.1.6 排污口管理.....	102
8.2 污染物排放清单.....	103
8.3 环境监测.....	104
8.3.1 环境监测机构.....	104
8.3.2 环境监测计划.....	104
8.3.3 环境质量监测计划.....	105
8.4 竣工环境保护验收清单.....	105
9 环境影响评价结论	107
9.1 建设项目基本情况.....	107
9.2 评价区环境质量现状评价.....	107
9.3 污染物排放情况分析.....	108
9.4 环境影响分析.....	109
9.5 公众参与.....	109
9.6 环境保护措施分析.....	110
9.7 环境损益分析.....	110
9.8 环境管理与监测计划.....	110
9.9 总结论.....	111
9.10 要求与建议.....	111

1 概述

1.1 项目的背景及特点

西卓井田位于澄合矿区东南部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。澄合矿区属于国家规划的 13 个大型煤炭基地黄陇基地的矿区之一，位于陕西省澄城县和合阳县境内。西卓井田面积 33.4178km²，可采煤层为 4、5 号煤，可采储量 185.33Mt，生产能力 5.00Mt/a，服务年限 27.46a。2023 年 3 月，陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿（以下简称“西卓煤矿”）委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司编制完成了《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（5.00Mt/a）重大变动环境影响报告书》，报告中指出矸石的处置由原来的矸石场填埋调整为井下回填；2023 年 9 月，陕西省生态环境厅以“陕环评批复[2023]46 号”文予以批复。

为推进黄河流域煤炭行业绿色发展，2023 年 2 月生态环境部委托生态环境部环境工程评估中心分析黄河流域煤炭行业发展的突出环境问题，提出解决路径。同年 6 月，生态环境部评估中心协同中煤科工西安研究院（集团）有限公司（以下简称“西安研究院”）共同承担了《黄河流域煤炭行业绿色发展研究》，结合陕西省采煤区域的地形、地貌和生态环境特征，最终选取西卓煤矿作为煤矸石综合利用研究重点示范单位，研究黄土高原沟壑区煤矸石综合利用及处置途径的可行性，从而为破解黄河流域煤矸石处置利用难题、促进黄河流域煤炭行业绿色高质量发展提供技术支撑。黄河流域高质量发展背景下西卓煤矿煤矸石综合利用小流域生态修复治理示范工程主要按照“固沟保塬、沟坡兼治、分阶段实施”的小流域综合治理思路开展煤矸石综合利用途径的研究，即：利用煤矸石进行固沟保塬，抬升沟道侵蚀基点，防止重力侵蚀和沟壑扩展；通过工程、植物等措施构建沟边、沟道和坡面立体防治措施体系；采取分期建设，避免一次性大挖大填，最大限度保护小流域生态环境。2024 年 8 月西卓煤矿委托编制完成了《西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程可行性研究报告》。

西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程项目位于渭南市合阳县城关街道办事处，位于西卓煤矿工业场地东北约 4.0km 处荒沟内，具体见图 1.1-1。

项目总体规划涉及三个治理区域，分别为固沟工程治理区、塬面工程治理区和坡面工程治理区，见图 1.1-2。固沟工程治理区主要内容为利用煤矸石填埋进行沟道生态修复治理，可有效增加可利用土地面积；塬面工程治理区主要内容为对周边旱地进行翻耕深耕深松和间作套种，增加可利用土地产量的同时减轻水土流失；坡面工程治理区主要内容为采用围栏封禁、抚育等措施，坡面疏林地块进行封禁，充分利用生态系统的自然修复功能恢复植被。本项目总规划期 10 年，每年利用煤矸石 25 万 m^3 作为固沟材料，总周期 10 年内建设拦沙坝 2 座，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积 17.17 hm^2 。为避免一次性大挖大填，采取分期建设，其中一期为前 2 年，位于北侧小支沟上游，建设拦沙坝 1 座，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积约 4.47 hm^2 ，可利用煤矸石 50 万 m^3 。同时，为了增加可利用土地产量，对项目区周边塬面旱地保土耕作，共涉及塬面土地整治面积 55.82 hm^2 ，对坡面采取围栏封禁、抚育等措施，共涉及坡面封禁封育面积 20.36 hm^2 。

本项目为研究黄土高原沟壑区煤矸石综合利用及处置途径的可行性，为最大限度保护小流域生态环境，采取分期建设，如一期治理效果可行，再行开展后续其他工程建设。由于塬面土地整治及坡面封禁封育不进行工程建设，因此本次评价以一期固沟工程开展的沟道生态修复为主要评价对象。一期工程内容主要包括：永久性拦砂坝工程、防排水工程、防渗工程、渗滤液导排及收集系统工程、边坡防护及绿化工程等。一期工程总投资 4120.42 万元，其中环保投资 90 万元，占项目建设总投资的 2.18%。

1.2 环境影响评价的工作过程

2024 年 12 月 3 日，西卓煤矿委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。按照《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》的相关规定，该项目应进行环境影响评价。参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中项目类别“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；一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，本项目应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织工程技术人员深入现场进行实地踏勘，并对项目所在地周围的自然环境进行了详细的调研考察和资料收集，根据当地环境状况，对该项目的环境影响因素进行识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容和方法，结合项目实际情况作了工程分析、环境影响预测与分析、污染防治措施及其可行性论证等，通过搜集相关技术资料并认真分析，编制完成了《西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程研究项目环境影响报告书》。

本次环境影响评价工作程序图如下：

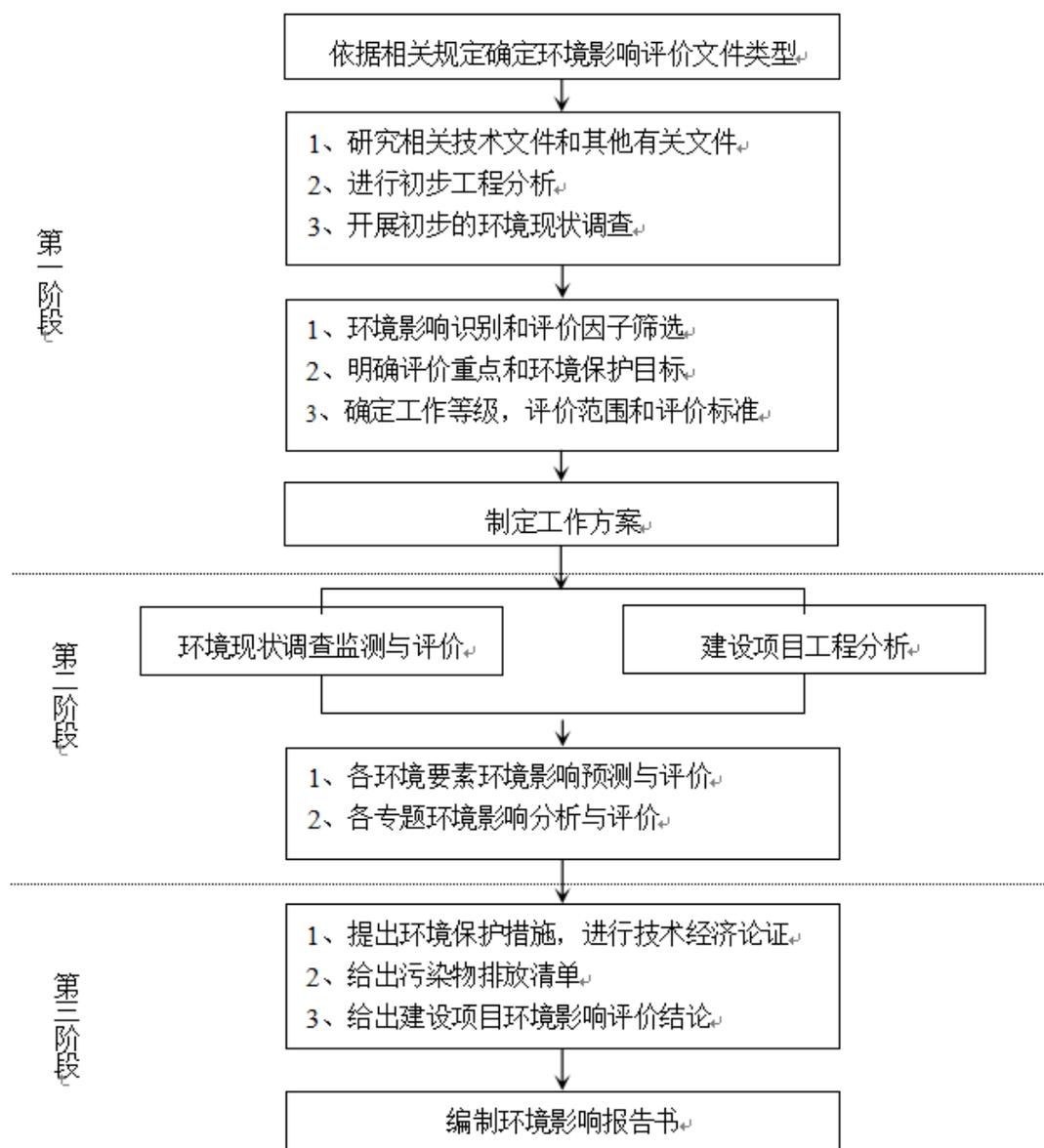


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性分析

本项目为煤矸石综合利用项目，依据国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录》（2024年本）分析，项目属于鼓励类（四十二、环境保护与资源节约综合利用——10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程）；2024年8月27日合阳县审核通过《西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程研究项目陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2408-610524-04-01-278303）。项目符合国家和地方产业政策。

(2) 《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）相符性分析

本项目与《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）相符性分析见表1.3-1。

表 1.3-1 本项目与《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）相符性分析

《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）	本项目情况	符合性
第二条：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。	本项目利用西卓煤矿洗选矸石作为固沟保塬材料，进行沟道生态修复治理，提升沟道侵蚀基点，防止重力侵蚀和沟壑扩展，不仅可以有效解决沟壑纵横、土地破碎问题，治理水土流失，还能新增可利用地面积，提高土地利用效率。实现生态效益和经济效益的双重提升，既解决了废弃物的处理问题，又为新增耕地面积、改善生态环境贡献了力量，属于国家鼓励的利用方式。	符合
第三条：煤矸石综合利用应当坚持减少排放和扩大利用相结合，实行就近利用、分类利用、大宗利用、高附加值利用，提升技术水平，实现经济效益、社会效益和环境效益有机统一，加强全过程管理，提高煤矸石利用量和利用率。		符合
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。		符合

综上所述，本项目符合《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）的要求。

(3) 与《煤矸石综合利用技术政策要点》符合性分析

根据《煤矸石综合利用技术政策要点》，煤矸石场地堆存、占有大量土地，同时造成自燃，污染大气和地下水水质。煤矸石又是可以利用的资源，其综合利用是资源综合利用的重要组成部分。煤矸石综合利用要坚持“因地制宜、积极利用”的指导思想，实行“谁排放，谁治理”、“谁利用、谁受益”的原则。将资源化利用与企业发展相结合，资源化利用与污染治理相结合、实现经济效益、环境效益、

社会效益的统一。

西卓煤矿洗选矸石总量约 45 万 t/a (25 万 m³/a)，本项目从西卓煤矿拉运洗选矸石，用于固沟保塬，提升沟道侵蚀基点，防止重力侵蚀和沟壑扩展，因此，本项目建设符合《煤矸石综合利用技术政策要点》。

(4) 与《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划》、《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划修编环境影响报告书》及审查意见相符性分析

澄合矿区属国家规划的 14 个大型煤炭基地黄陇基地渭北煤田中的一部分，因部分规划内容调整，目前总体规划正在修编。原总体规划批复要求：要做好生态环境保护，防止水土流失，促进煤矸石、矿井水等资源综合利用。规划环评报告要求：掘进矸石井下回填，洗选矸石进行综合利用；暂时无法实现矸石综合利用时，排入临时排矸场，煤矸石临时处置场厂址应满足《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》中一般工业废物 I 类场要求。规划环评审查意见要求：合理安排矿区规划综合利用项目煤矸石电厂、燃煤电厂等的建设时序，确保煤矸石综合利用率达到 100%。

本项目为煤矸石综合利用项目，不涉及煤炭开采活动，同时不改变原有产能，是在澄合矿区总体规划指导下进行的。项目运输车辆加盖苫布，及时洒水降尘，防止扬尘污染；运输采取限载、设备选型选用低噪声设备，降低噪声污染；本项目生产废水循环利用，不外排。故本项目建设符合澄合矿区总体规划修编环境影响评价报告书的要求，项目与澄合矿区位置关系见图 1.3-1。

(5) 项目与相关环保政策的符合性分析

本项目与相关环保政策的符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与相关环保政策的符合性分析

政策	政策内容	本项目建设内容	相符性
《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》生态环境部国家发展和改革委员会、国家能源局环环评(2020) 63 号	(十一) 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效率。禁止建设永久性煤矸石堆放场(库)，确需建设临时性堆放场(库)的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地	本项目利用西卓煤矿洗选矸石作为固沟材料开展小流域生态修复治理，为煤矸石综合利用途径提供技术支撑，最大限度保护小流域生态环境。煤矸石运输车辆加盖苫布，运输道路扬尘采取道路路面硬化、	符合

	<p>规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。</p> <p>（十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响。</p>	<p>及时清扫、洒水抑尘等措施；治理区作业扬尘采取及时碾压、洒水抑尘、及时覆土等措施。</p>	
《大气污染防治行动计划（气十条）》	<p>加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。</p>		符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	<p>加强扬尘精细化管控，建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。</p>	<p>本项目煤矸石运输车辆加盖苫布，运输道路扬尘采取道路路面硬化、及时清扫、洒水抑尘等措施；治理区作业扬尘采取及时碾压、洒水抑尘、及时覆土等措施。</p>	符合
《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》	<p>产业发展结构调整。关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼</p>	<p>本项目为煤矸石综合利用项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工。</p>	符合

	油产能。		
《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修订）》	第十二条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当采取符合技术规范、合格有效的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。任何单位和个人不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目煤矸石运输车辆加盖苫布，运输道路扬尘采取道路路面硬化、及时清扫、洒水抑尘等措施；治理区作业扬尘采取及时碾压、洒水抑尘、及时覆土等措施；治理区底部设置防渗层、渗滤液导排及收集系统，防止污染土壤及地下水。	符合
渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）	扬尘治理工程。建立工地、道路扬尘监管体系,安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控,与行业监管部门联网,施工场地严格执行“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078—2017)的立即停工整改。	本项目在施工工地设立扬尘监管体系,并安装扬尘在线监测系统和视频监控,与监管部门联网。在施工场地严格执行“六个百分百”,确保施工工地扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值 (DB61/1078-2017)》要求。	符合

(6) 项目与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析
项目与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	（五）主要目标。 到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	本项目实施后，年处理西卓煤矿产生的煤矸石 45 万 t（25 万 m ³ ），综合利用率大幅提升。	符合
2	（六）煤矸石和粉煤灰。 持续提升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。	本项目利用煤矸石进行沟道生态修复治理，属于在生态修复领域的利用。	符合
3	（十三）推动固废行业绿色生产，强化过程控制。 强化大宗固废综合利用全流程管理，严格落实全过程污染防治责任，	本项目煤矸石从西卓煤矿工业场地运至治理区，采用汽车拉运，拉运过程中	符合

	推行大宗固废绿色运输,鼓励使用专用运输设备和车辆,加强大宗固废运输过程管理	严格按照相关规定,实施车辆苫盖、限速,道路扫水等措施,运输过程严格管理。	
4	(十五)创新大宗固废综合利用模式。 在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”,促进矸石减量。。。。因地制宜推动大宗固废多产业、多品种协同利用,形成可复制、可推广的大宗固废综合利用发展新模式。	本项目建设为开展黄土沟壑区煤矸石综合利用及处置途径的研究工作提供理论支撑,为将煤矸石作为生态治理材料开展小流域的治理提供参考。	符合
5	(十六)创新大宗固废综合利用关键技术。 鼓励企业建立技术研发平台,加大关键技术研发投入力度,重点突破源头减量减害与高质综合利用关键核心技术和装备,推动大宗固废利用过程风险控制的关键技术研发。依托国家级创新平台,支持产学研用有机融合,鼓励建设产业技术创新联盟等基础研发平台。		符合

(7) 选址可行性分析

1) 煤矸石作为生态治理的适宜性

项目位于陕西省渭南市城关街道临皋村,治理区为水土流失严重的荒沟。选址属典型的黄土高原地貌,西卓煤矿年产洗选矸石 45 万 t (25 万 m³) 可用于固沟材料。根据可研提供资料,本项目治理区地质稳定,无地质灾害问题发生,沟谷内无常年流水,亦无地下水露头,为干沟,以它作为本项目处理煤矸石治理区的选址,既增加了灌草地面积,又减少了自然沟的水土流失,项目场地周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感点。项目场地沟口所处位置地形相对比较平缓,沟底较平坦,易于边坡和坑底的平整,沟内治理完毕后易于绿化实施。因此,项目选址适宜以矸石作为原料进行生态治理。

2) 与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》符合性分析

本项目年利用处置煤矸石 45 万 t,治理原料为西卓煤矿产生的洗选煤矸石,根据煤矸石检测报告,矸石淋溶液中各项分析指标未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准规定的限值,且 pH 值在 6-9 之间,参照 I 类处置场相关要求,与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

符合性分析表

序号	相关要求	本项目	符合性
1	应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目建设符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
2	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。	项目治理区边界外 100m 范围内无常住居民，满足环境影响评价结论。	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特别保护的区域内。	项目选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
4	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	项目选址不属于应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
5	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	项目选址不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合

(8) “三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）的要求，项目涉及的“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，本项目分析如下。

①“一图”

本项目位于陕西省渭南市合阳县一般管控单元，具体见图 1.3-2。

②“一表”

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目所在区域属于一般管控单元，本项目涉及的生态环境管控单元符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 生态环境管控单元符合性分析一览表

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目建设情况	符合性分析
1	渭南市	合阳县	陕西省渭	无	空间	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求	本项目占地主要为其他草地；	符合

			南市合阳县一般管控单元1	布局约束	中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.3 江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.14 江河湖库岸线重点管控区的空间布局约束”； (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“6.1一般管控单元的总要求”	本项目不涉及江河湖岸区；	
--	--	--	--------------	------	--	--------------	--

③“一说明”

本项目为煤矸石综合利用小流域治理项目，利用煤矸石进行固沟保塬，抬升沟道侵蚀基点，防止重力侵蚀和沟壑扩展，治理期结束后沟道恢复为灌草地，并对周边塬面土地整治及坡面封禁封育，项目不涉及生态保护红线，治理期污染物采取环保措施后，对环境影响很小。项目建设严格按照陕西省、渭南市生态环境总体准入清单中总体要求等各项规定，项目符合管控方案的相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目评价重点为一期工程中的固沟工程生态修复实施过程使区域的利用格局及土地使用现状的改变，而引发的生态环境问题。

(1) 通过对区域环境质量现状评价，搞清项目所在区域的环境特征、环境质量现状。

(2) 根据项目特点及污染特征，除了水、气、声等传统环境问题外，评价要更加关注矸石综合利用产生的生态问题，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。

(3) 综合区域发展规划、环境保护的要求，通过环境空气、水体、声学环境、生态环境等的影响分析及预测，从环保角度明确本项目的环境可行性，明确本项目建设产生的环境正效应，为管理部门审批、项目设计和管理提供科学依据。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家及陕西省产业政策的要求，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，并对区域环境影响较小，项目的建设不仅可以有效解决沟壑纵横、土地破碎问题，治理水土流失，还能新增可利用地面积，提高土地利用效率，从而改善生态环境，且项目的建设得到公众的支持，因此，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- (1) 建设项目环境影响评价委托书，2024 年 12 月；
- (2) 陕西省企业投资项目备案确认书，2024 年 8 月 27 日。

2.1.2 国家法规、规章及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（自 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日）；
- (11) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 10 月 21 日）；
- (12) 《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，2023.12.27）；
- (13) 《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 日实施）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境

部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

(16) 《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）；

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

(19) 《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订）（部令 18 号，2015 年 3 月 1 日）。

2.1.3 地方法规、规章及政策依据

(1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 5 月 31 日修正）；

(2) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2012 年 1 月 6 修正）；

(3) 《陕西省大气污染防治条例》（2019 年修正）；

(4) 《陕西省地下水条例》（2019 年修正）；

(5) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2016 年 4 月 1 日起施行）；

(6) 《陕西省人民政府关于印发陕西省水污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2015〕60 号）；

(7) 《陕西省人民政府关于印发陕西省土壤污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2016〕52 号）；

(8) 《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27 号，2017 年 5 月 22 日）；

(9) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政发〔2004〕115 号，2004 年 11 月）；

(10) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕西省人民政府，陕政发〔2020〕11 号，2020.12.24）；

(11) 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》（中共陕西

省委 陕西省人民政府，陕发〔2023〕4号，2023.3.24）。

2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (9) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (13) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.3-2008）。

2.1.5 参考依据

- (1) 《西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程可行性研究报告》；
- (2) 企业提供的其他相关资料。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因子识别

根据项目建设及污染物排放特点，采用工程环境影响性质识别表对项目影响环境要素的性质进行识别，见表 2.2.1-1。

由表 2.2-1 可知，项目治理阶段主要影响为地表平整、拦沙坝等工程建设等对土壤、地表植被的破坏，以及扬尘、噪声、废水排放对环境空气、声环境、水环境产生影响。

表 2.2.1-1 环境影响识别矩阵

环境资源		环境要素								
影响程度		环境空气	地表水	地下水	声环境	振动	生物	土壤	放射性	电磁
项目阶段										
治理阶段	占地						-1△≠	-1△≠		
	场地平整	-2△=			-1△=	-1△=		-2△≠		
	施工扬尘	-2△=					-1△=			
	施工废水		-1△=	-1△=						
	施工噪声				-1△=	-1△=				
	施工固废			-1△=			-1△=	-1△=		
	道路扬尘	-1△=								
	生态	+1▲=		+1▲=			+1▲=	+1▲=		

注：3—重大影响，2—中等影响，1—轻微影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；△表示短期影响，▲表示长期影响；=表示可逆影响，≠表示不可逆影响

2.2.2 评价因子的筛选

根据项目环境特征污染因子和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子，具体见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 环境评价因子筛选结果

评价要素	评价类型	评价因子
大气	环境现状	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
	环境影响	TSP
地下水	环境现状	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、总硬度、铅、高锰酸盐指数、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	环境影响	主要考虑项目场地淋溶水对地下水环境影响
声环境	环境现状	等效连续 A 声级
	环境影响	等效连续 A 声级
土壤	环境现状	pH、建设用地基本项目 45 项、氟化物
	环境影响	项目建设对土壤环境的影响
生态环境	环境现状	植被、土壤、水土流失等
	环境影响	植被、土壤、水土流失等

2.3 评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目建设地点位于陕西省渭南市合阳县城关街道临皋村，环境空气质量划分为二类区。

(2) 地表水

根据《陕西省水功能区划》，项目涉及的地表水为徐水河，徐水河水功能区为Ⅲ类开发利用区（饮用水区），水质目标为Ⅲ类。

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，为Ⅲ类水质。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类，项目所在区域为2类声环境功能区。

2.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4	mg/Nm ³
	1小时平均	10	

(2) 水环境

①地表水：本项目无生产废水外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中的判定依据，本项目评价等级为三级 B。不开展地表水现状监测。

②地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，执行Ⅲ类标准，见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类

项目	地下水Ⅲ类水质标准	项目	地下水Ⅲ类水质标准
pH 值	6.5~8.5	铁(mg/L)	≤0.3
氨氮(mg/L)	≤0.5	锰(mg/L)	≤0.1
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤20	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
亚硝酸盐氮(mg/L)	≤1.00	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
挥发酚(mg/L)	≤0.002	总硬度(mg/L)	≤450
氰化物(mg/L)	≤0.05	铅(mg/L)	≤0.01
砷(mg/L)	≤0.01	高锰酸盐指数(mg/L)	≤3.0
汞(mg/L)	≤0.001	细菌总数(cfu/L)	≤100
六价铬(mg/L)	≤0.05	Cl ⁻ (mg/L)	≤250
氟化物(mg/L)	≤1.0	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	≤250
镉(mg/L)	≤0.005		

(3) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行 2 类标准，见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50

(4) 土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准，具体指标见表 2.3.2-4；农用地执行《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标准，具体指标见表 2.3.2-5。

表 2.3.2-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	项目		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)
			二类用地筛选值
1	重金属 和无机 物	砷	60
2		镉	65
3		Cr ⁶⁺	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性 有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1-二氯乙烷	9
12		1,2-二氯乙烷	5
13		1,1-二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1,1,1-三氯乙烷	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20	

序号	项目		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)
			二类用地筛选值
30		乙苯	28
31		苯乙烯	1290
32		甲苯	1200
33		间,对二甲苯	570
34		邻二甲苯	640
35	半挥发 性有机 物	硝基苯	76
36		苯胺	260
37		2-氯苯酚	2256
38		苯并[a]蒽	15
39		苯并[a]芘	1.5
40		苯并[b]荧蒽	15
41		苯并[k]荧蒽	151
42		蒽	1293
43		二苯并[a,h]蒽	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15
45		萘	70

表 2.3.2-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行) 单位: mg/kg

序号	项目		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
1	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	35
2	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
3	Cr ⁶⁺	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
4	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
5	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

序号	项目		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
6	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

(1) 大气

治理期执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中有关规定,见表2.3.3-1。

表 2.3.3-1 施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点 ^a	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围,可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

(2) 声环境

本项目准备期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准限值要求;治理期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求,具体标准限值详见表 2.3.3-2。

表 2.3.3-2 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准
4	夜间	≤50		

(3) 固体废物

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

中的相关规定。

(4) 其他：《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价等级的确定

(1) 环境空气影响评价等级

1) 判定方法：根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法核算，计算公式及评价工作级别判断表如下：

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

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

2) 评价等级确定

评价等级的判据见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 评价工作等级分级判据

评级工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$ (本项目 $P_{\max} = 8.63\%$)
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 ARESSCREEN 的要求，计算得： $C_{\text{TSP}} = 77.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\max} = 8.63\%$ ，因此，确定本项目环境空气影响评价等级为二级评价。

(2) 地表水环境影响评价等级

本项目无生产废水外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中的判定依据，本项目评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境影响评价等级

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分主要根据建设项目所属的地下水环境影响评价

项目类别以及地下水环境敏感程度两项指标确定。本项目工作等级的依据如下：

①建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

本项目为煤矸石综合利用项目，项目类别划分参照“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”，属于一类固废报告书Ⅲ类。

②建设项目地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合现场调查及区域水文地质资料，项目不在水源地一、二级保护区或准保护区范围内，项目周边村庄存在分散式饮用水源井。综上分析，建设项目场地地下水环境敏感程度为“较敏感”。

③地下水评价等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据以上分析和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级的划分规定，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

（4）声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目所在功能区为2类区，项目建成后噪声级增高量小于3dB，项目运行期受影响的人口较少，因此确定本次评价的声环境影响评价定为二级评价，等级划分见表2.4.1-4。

表 2.4.1-4 环境噪声影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009) 导则要求特征	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	评价等级
	0类	>5dB	显著增多	一级
	1类、2类	3dB≤ΔL≤5dB	较多	二级
	3类、4类	<3dB, 且受影响人口变化较少		三级
本项目特征	2类	<3dB	较少	二级

(5) 土壤环境评价工作等级

① 建设项目类别

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类。本项目治理区参照采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置和综合利用，导则附录A中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的II类项目。

② 土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表2.4.1-5。

表 2.4.1-5 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目周边有部分耕地，因此项目敏感程度为敏感。

③ 项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地主要为永久占地。

项目属于土壤环境污染影响型，一期工程固沟工程生态修复占地4.47hm²，

建设项目占地规模为小型。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目治理区项目类别为II类项目，土壤敏感程度为敏感，占地规模属于小型，综合以上，本项目土壤环境影响评价等级为二级。详见表 2.4.1-6。

表 2.4.1-6 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(6) 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目一期固沟工程生态修复占地面积约 4.47hm²，占地类型为其他草地，项目不在特殊或重要生态敏感区，确定本项目生态环境影响评价为三级评价。具体见表 2.4.1-7。

表 2.4.1-7 生态评价等级

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

项目所处区域生态敏感性属一般区域，工程占地面积 0.0447km²，确定生态评价为三级。

(7) 环境风险

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）判别依据，判定本项目环境风险潜势I，环境风险评价工作等级定为简单分析。风险评价等级判别确定见表 2.4.1-8。

表 2.4.1-8 环境风险评价工作等级判别

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

2.4.2 评价范围

(1) 环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，二级评价以一期固沟工程位置为中心，边长 5.0km，共 25km²的矩形范围。

(2) 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，本项目评价范围依据查表法确定，为厂址周围 6km²范围，以项目场地为中心，沿地下水流向方向下游外扩 2km，场地上游方向外扩 1km，场地两侧各外扩 1km。

(3) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为二期固沟工程生态修复外及运输道路两侧 200m 范围内。

(4) 生态环境影响评价范围

综合考虑本项目施工影响，确定本项目生态环境影响评价范围为二期固沟工程生态修复外 500m 范围内。

(5) 土壤环境影响评价范围

土壤环境影响评价范围为二期固沟工程生态修复外 200m 范围内。

2.5 主要环境保护目标

项目评价范围内不涉及自然保护区、文物保护单位、水源保护区等环境敏感区。评价区环境保护目标及敏感点见表 2.5-1 及图 2.5-1。

表 2.5-1 评价区环境保护目标一览表

类别	保护对象	方位	距离一期固沟工程边界	规模	保护级别及要求
环境空气	临皋村	西侧	0.75km	445 户 1780 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	田家河村	西南侧	1.16km	33 户 102 人	
	殿下村	东南侧	0.52km	150 户 602 人	
	马家岭村	东北侧	0.35km	39 户 127 人	
	大原头村	东北侧	1.90km	98 户 400 人	

	灵井村	东南侧	2.10km	684 户 2828 人	
	段家洼村	南侧	1.38km	94 户 368 人	
	曹家坡村	南侧	2.08km	324 户 1296 人	
	雷家洼村	南侧	1.749km	45 户 170 人	
	西里村	西侧	2.26km	156 户 582 人	
	赵祈村	西北侧	1.55km	6 户 18 人	
地表水	徐水河	东北侧	1.99km	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	东风水库	东北侧	1.35km	/	
地下水	曹家坡村水井	南侧	2.16km	第四系潜水含水层	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	灵井村水井	东南侧	2.22km		
噪声	运输道路	200m 范围内			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类
生态环境	地表植被	场地外扩 500m 范围内			覆土植树造林
	水土流失				采取水保措施,防止水土流失加重

3 项目概况及工程分析

3.1 西卓煤矿概况

西卓井田位于澄合矿区东南部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。

2013年10月，建设单位委托中煤科工集团西安研究院（现更名为“中煤科工西安研究院（集团）有限公司”）编制完成了《陕西煤业化工集团有限责任公司澄合矿务局西卓煤矿（3.00Mt/a）建设项目环境影响报告书》；2014年1月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复[2014]69号文”对西卓煤矿建设项目环境影响报告书进行了批复，批复的西卓煤矿建设规模3.0Mt/a，面积36.86km²，服务年限62.0年。

2019年4月，陕西省自然资源厅以“陕自然资矿采划[2019]9号”批复矿区范围，矿区由23个拐点圈定，面积33.4178km²。2022年11月2日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭[2022]1947号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》，明确将西卓煤矿列入保供煤矿，建设规模由3.00Mt/a调整为5.00Mt/a；2023年7月，国家能源局以“国能综函煤炭[2023]62号”同意西卓煤矿规模由300万吨/年调整为500万吨/年。变更后，井田面积33.4178km²，可采煤层不变仍为4、5号煤。矿井工业储量为258.17Mt，设计可采储量185.33Mt。生产规模为500万t/a，服务年限27.46年。项目变更前后矿井工业场地位置不变，工业场地位于井田中部。地面设施大部分利用原有或在原有设施的基础上进行改造，井下对矿井采区和工作面布置进行调整，由原来的5个盘区变更为4个盘区，工作面的推进度有所增加。变更后调整了工业场地采暖及井筒防冻供热方式不设燃煤锅炉房，对矿井通风设备、提升设备、排水设备等进行相应调整；矸石的处置由原来的矸石场填埋调整为井下回填，其余工程基本不变，大气环境及固废影响有所减缓。2023年3月，陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司编制《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（5.00Mt/a）重大变动环境影响报告书》；2023年9月，陕西省生态环境厅以“陕环评批复[2023]46号”文予以批复。

截止目前煤矿已基本建成，正在组织开展竣工环境保护验收工作。

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目名称及建设单位

(1) 项目名称：西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程研究项目

(2) 建设单位：陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿

(3) 项目性质：新建

(4) 项目投资：一期项目总投资为 4120.42 万元

(5) 建设地点：陕西省渭南市合阳县城关街道临皋村

(6) 用地面积：4.47hm²

(7) 建设规模及内容：本项目利用西卓煤矿洗选矸石作为固沟材料，进行沟道生态修复治理，项目总体规划涉及三个治理区域，分别为固沟工程治理区、塬面工程治理区和坡面工程治理区。项目总体规划期 10 年，每年利用煤矸石 25 万 m³ 作为固沟材料，总周期 10 年内建设拦沙坝 2 座，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积 17.17hm²，其中一期为前 2 年，位于北侧小支沟上游，建设拦沙坝 1 座，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积约 4.47hm²，可利用煤矸石 50 万 m³。另外为了增加可利用土地产量，对项目区周边塬面旱地保土耕作，共涉及塬面土地整治面积 55.82hm²，对坡面采取围栏封禁、抚育等措施，充分利用生态系统的自然修复功能恢复植被，共涉及坡面封禁封育面积 20.36hm²。本项目为研究黄土高原沟壑区煤矸石综合利用及处置途径的可行性，为最大限度保护小流域生态环境，采取分期建设，如一期治理效果可行，再行开展后续其他工程建设。一期工程示范建设主要分为固沟工程、坡面治理工程和塬面治理工程。由于塬面土地整治及坡面封禁封育不进行工程建设，因此本次评价以一期固沟工程为主要评价内容。一期工程内容主要包括：永久性拦砂坝工程、防排水工程、防渗工程、渗滤液导排及收集系统工程、边坡防护及绿化工程等。

(8) 固废入场要求：项目接收固废为西卓煤矿洗煤厂产生的煤矸石，陕西瑞境检测技术有限公司对西卓煤矿煤矸石淋溶液进行了检测，结果见表 3.2.1-1。从表 3.2.1-1 可知，煤矸石淋溶液各项分析指标均小于 GB8978-1996《污水综合排放标准》中一级排放标准规定限值，且矸石不在《国家危险废物名录》中，属一般工业固体废物。同时，矸石淋溶液 pH 在 6-9 范围内，根据 GB18599-2001

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》关于“固体废物类别判定”的规定，判定该煤矸石属第I类一般工业固体废物。评价要求II类一般工业固体废物、危险废物以及生活垃圾禁止入场。

表 3.2.1-1 煤矸石淋溶液检测结果表

分析项目	矸石堆上层淋溶液			矸石堆下层淋溶液			GB8978-1996 一级标准
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	7.98	8.21	8.09	8.05	7.99	8.15	6-9
总汞	6.4×10^{-4}	7.1×10^{-4}	5.8×10^{-4}	5.6×10^{-4}	6.4×10^{-4}	6.2×10^{-4}	0.05
总镉	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.1
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.5
总砷	4.5×10^{-3}	5.2×10^{-3}	5.4×10^{-3}	4.5×10^{-3}	5.2×10^{-3}	4.5×10^{-3}	0.5
总铅	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	1.0
总镍	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0
总铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.5
总锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	2.0
氟化物	0.28	0.32	0.30	0.29	0.29	0.31	10
硫化物	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	1.0

注：单位为 mg/L，pH 为无量纲。

3.2.2 地理位置及四邻关系

本项目位于渭南市合阳县城关街道办事处，西卓煤矿工业场地东北约 4.0km 处荒沟，地理位置介于东经 E110°13'55"~110°14'54"，北 N35°15'14"~35°15'19" 之间。沟道大致为东西走向，沟头有小支沟呈 Y 状分布，沟道横断面呈宽“V”字型。项目周边为村庄、耕地及荒草地。煤矸石运输利用既有道路，交通运输便捷。地理位置见图 3.2.2-1。

3.2.3 项目内容及规模

本项目拟利用西卓煤矿选煤厂洗选煤矸石作为小流域治理工程的材料，对西卓煤矿工业场地东北约 4.0km 处荒沟进行沟道生态修复治理。建设内容主要有固沟工程、塬面治理工程和坡面治理工程等。结合治理工程周边既有条件，先行一期工程沟道生态修复建设，一期工程组成具体见表 3.2.3-1，见图 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 一期工程组成与建设内容一览表

序号	工程名称		工程内容	备注
1	主体工程	固沟工程	位于项目区东南侧沟头部分，在沟原线外侧沿等高线布设挡水埂 1919m，在挡水埂外边坡进行植物护埂 1919m。	新建
		拦沙坝工程	拦沙坝工程填筑量约为 3000m ³ ，一期工程在沟道上游北侧小支沟修建拦沙坝 1 座。	新建

		防排水工程	一期工程内容为周边截水沟 500m, 排洪涵洞 420m, 平台集水沟 470m, 挡水堰 120m, 沉淀池 1 座。	新建	
		防渗工程	场区底部设置人工复合防渗系统, 一期工程防渗膜面积约为 7.91hm ² 。	新建	
		渗滤液收集及导排工程	渗滤液导排系统采用盲沟+花管进行导排, 导排盲沟位于防渗层上部, 盲沟内铺设 1 根渗滤液导排管, 将渗滤液导排到拦沙坝工程坡脚处渗滤液收集池中。渗滤液导排管选用 DN200HDPE 穿孔花管, 渗滤液输送管选用 DN300HDPE 管。本项目一期渗滤液收集花管长约 420m。渗滤液收集池 1 座, 采用成品塑钢玻璃罐。	新建	
		矸石堆放工程	共设置 7 级边坡, 其中: 1 级~2 级边坡为黄土一次性填筑而成, 其边坡坡率为 1:2.0, 煤矸石从下至上逐层填筑而成, 每级边坡坡高为 10m, 平台宽度均为 5m, 最终堆填顶面标高为 725m, 可回填矸石量为 50 万 m ³ 。	新建	
		土地整治及边坡防护工程	本项目顶面采用覆盖 40cm 粘土层+70cm 种植土层进行土地整治。	新建	
		塬面治理工程	土地整治	对沟道修复塬面周边旱地保土耕作, 共涉及面积 55.82hm ² , 主要对现状旱地进行翻耕深耕深松和间作套种。	新建
		坡面治理工程	封禁封育	采用围栏封禁、抚育等措施, 充分利用生态系统的自然修复功能恢复植被, 坡面疏林地块进行封禁, 坡面封禁封育面积 20.36hm ² 。	新建
2	辅助工程	厂外道路	起点接于西卓煤矿工业场地西侧大门, 沿既有厂前区既有道路与村村通道路行驶 8.8km 后进入项目场区。	依托	
		内部道路	设计场内临时道路路基宽度 6.0m, 路面宽度 5.0m, 临空侧 1.0m 设置安全土堤, 土堤高度为 2/5 自卸汽车轮胎高度。路面采用碾压矸石结构, 最大坡度 9%, 限制坡长 200m, 最小转弯半径 15m。	新建	
		改移道路	起点位于初期挡矸坝下游 250m 处, 改移线路全长约 200m, 改移道路的标准同场区内部道路。	新建	
		修复道路	包括道路修复 2997m, 道路排水沟 2997m, 道路两侧绿化 2997m。	新建	
		收运系统	由企业自行拉至治理区。	新建	
		办公	不设办公区, 依托西卓煤矿。	依托	
3	公用工程	给水	项目不增加劳动定员, 不设生活设施, 生活设施均依托西卓煤矿。	依托	
		供电	项目营运期工作均在昼间进行, 不设生活设施, 不需电源。	依托	
		供热	项目场区内不设生活设施, 不设采暖。	依托	
4	环保工	废气	治理区扬尘: 采用洒水车洒水抑尘; 运输道路扬尘: 运矸车加盖篷布, 派专人洒水降尘、定时清扫, 同时道路两侧应进行植树绿化。	新建	

程	废水	项目产生废水主要为雨季产生的淋溶水，治理区两侧设置了挡水埂等工程，可有效截留雨水的渗入，收集到消力池中雨水用于洒水抑尘；在拦沙坝下设淋溶液收集池进行淋溶水收集，淋溶水沉淀后用于治理区防尘洒水。	新建
	噪声	选用低噪声设备、合理安排工作时间。	新建
	生态	场区内的绿化工程采用 2 级植被恢复工程，绿化采取灌草相结合的方式。树种选择紫穗槐，草籽选用紫花苜蓿和野牛草的混合草籽（混合比例 1:1）。造林前穴状整地，一期固沟工程沟道生态修复场区绿化工程面积约为 3.05hm ² 。	新建

3.2.4 主要建设内容

根据建设目标、土地利用现状及产业结构调整，确定西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程采取分期建设，如一期沟道生态修复治理效果可行，再行开展后续其他工程建设。项目一期主要建设内容包括固沟工程、塬面治理工程和坡面治理工程等，具体内容分述如下：

(1) 固沟工程

固沟工程主要是利用西卓煤矿的煤矸石进行沟道生态修复，沟道下游修建拦沙坝进行拦挡，抬高侵蚀基点，防止崩塌、滑塌、泻溜和沟床下切，沟道利用煤矸石作为固沟材料进行沟道生态修复治理，有效增加可利用土地面积。一期固沟工程占地面积为 4.47hm²，主要内容有沟头防护工程、拦沙坝工程、防排水工程、防渗工程、渗滤液收集及导排系统、坡体防护工程、土地整治及绿化工程等，具体见图 3.2.4-1、图 3.2.4-2、图 3.2.4-3 和图 3.2.4-4。

① 沟头防护工程

沟边挡水埂：蓄水型沟头防护沟埂位置根据沟头深度决定，沟埂位置距离沟头 5m。沟埂采取土质梯形断面，顶宽 0.5m，埂高 1.0m，内外坡比均为 1:1，沟头挡水埂总度 1919.00m。

植物护埂：依据项目区立地条件和生态景观要求，设计在沟头挡水埂围埂顶部、边坡种植花椒进行绿化。花椒选用胸径 1cm，高 30cm 的 I 级苗，单行栽植株距 1.00m。本次设计植物护埂 1919.00m，栽植花椒 1920 株。

② 拦沙坝工程

拦沙坝工程体材料就地取土填筑，且一次性建成，并分层碾压密实，压实度不小于 0.95。拦沙坝顶面中心线长约 70m，总高约 20.0m，设两级边坡，边坡平

台宽度 $B=3.0\text{m}$ ，上游坡面 1:2.0，下游坡面 1:2.5。拦沙坝工程填筑量约为 3000m^3 。一期工程在沟道上游北侧小支沟修建拦沙坝 1 座。

③防排水工程

一期工程拟在场区底部设置排洪暗涵+场区周边设置周边截水沟（急流槽）+场区内部设置平台排水沟和挡水埂的防排水系统。其中：场区底部的排洪暗涵主要导排运行期间上游因大气降雨形成的径流，排洪暗涵拟采用 1-2.0m 的钢制波纹管涵，场区底部排洪管涵沿荒沟沟道铺设，总长度约 420m。铺设工程于清表工程结束初期挡矸坝坝体工程进行之前进行。场区周边的截水沟及急流槽主要导排场内外两侧因大气降雨形成的径流，防止外部雨水进入场区内部，同时将场区内部雨水快速导排至下游，周边截水沟断面形式为梯形，尺寸为 $2.4\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，总长度为 500m。急流槽顺接周边截水沟，急流槽断面形式为矩形，尺寸为 $1.5\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，总长度为 500m。挡水埂设置在宽平台及顶面边坡坡顶，断面形式为梯形，尺寸为 $1\text{m}\times 4.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，总长度为 120m。为防止截水沟和急流槽导流的雨水冲刷场区坡脚下游，本项目在场区坡脚下游附近设置集水池，用于缓冲和沉淀导排的雨水，在集水池下游侧设置浆砌片石护坦段，以便将集水池中的雨水引排至自然沟道中排走。截水沟、排水沟及急流槽等设施均采用 C25 混凝土浇筑而成。

④防渗工程

本项目拟在场区底部设置人工复合防渗系统，防止煤矸石堆体污染土壤及地下水，该防渗系统采用以 HDPE 膜为主要防渗材料、压实土壤为膜下保护材料的 HDPE 膜水平单层防渗结构。一期工程防渗膜面积约为 7.91hm^2 。

⑤渗滤液收集及导排工程

本项目渗滤液收集导排系统由渗滤液收集主管、渗滤液输送管及渗滤液收集池组成，渗滤液导排系统采用盲沟+花管进行导排。导排盲沟位于防渗层上部，采用梯形断面，顶宽 0.8m，深度 0.8m，边坡坡率 1: 1，外部采用 $200\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹作为反滤层。盲沟内铺设 1 根渗滤液导排管，将渗滤液导排到拦沙坝工程坡脚处渗滤液收集池中。渗滤液导排管选用 DN200HDPE 穿孔花管，渗滤液输送管选用 DN300HDPE 管。本项目中渗滤液收集花管长约 420m。渗滤液收集池采用成品塑钢玻璃罐。导排盲沟示意图见图 3.2.4-5。

⑧绿化工程

根据现场调查,治理工程所在沟道原占地类型主要为其他草地,按照土地复垦的相关要求,治理工程压占原始自然沟道后应按照相应的地类进行恢复和土地复垦。依据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),场区内的绿化工程采用2级植被恢复工程,造林前穴状整地,三年后植株成活率95%以上,三年后郁闭度30%以上。

根据本项目总体布置,一期工程煤矸石堆放区绿化面积约为3.05hm²。下部为煤矸石,矸石上部0.4m为黏土防渗层,防渗层上部为0.7m种植土层。根据场址区的立地条件,绿化采取灌草相结合的方式。树种选择紫穗槐,草籽选用紫花苜蓿和野牛草的混合草籽(混合比例1:1)。紫穗槐苗木均为2~3年生实生苗。紫花苜蓿和野牛草草籽为一级种籽。堆矸平面和各级马道平台栽植紫穗槐,树下撒播草籽;各级子坝坡面撒播紫花苜蓿和野牛草草籽混合草籽。场区内绿化设计技术指标详见表3.2.4-1。整地方式采用紫穗槐采用穴状整地,树坑规格为0.4m×0.4m×0.4m,撒播草籽时采用全面整地。在植物措施开展后,需进行3年的植被抚育管理,以提高植被的成活率,本项目植被最终成活率不低于95%。

表 3.2.4-1 绿化设计技术指标表

位置	树草种	株距 (m)	行距 (m)	定值苗量	栽植方法
子坝马道	紫穗槐	1.0	1.0m	200 株/100m	植苗
	紫花苜蓿和野牛草的混合草籽(混合比例 1:1)	—	—	30kg/hm ²	撒播
725m 及以上顶面	紫穗槐	1.0	1.0	10000 株/hm ²	植苗
	紫花苜蓿和野牛草的混合草籽(混合比例 1:1)	—	—	30kg/hm ²	撒播
子坝坡面	紫花苜蓿和野牛草的混合草籽(混合比例 1:1)	—	—	30kg/hm ²	撒播

(2) 塬面治理工程

根据项目区土壤土质情况,通过耕翻将耕作层土壤上下翻转,改变土壤位置,改善耕作层理化及生物学性状,翻埋残茬和秸秆,调整耕层养分的垂直分布,翻松土壤,培肥地力。为了增加可利用土地产量,本次设计对项目区内旱地保土耕作,共涉及面积55.82hm²,主要对现状旱地进行翻耕深耕深松和间作套种。耕松的深度以打破犁底层,提高土壤入渗能力为原则,机械深翻25~30cm,保证坡耕地原有肥力,增加坡耕地产量。间作与套种要求两种或者两种以上不同作物同时

或先后种植在同一地块内，增加对地面的覆盖程度和延长对地面的覆盖时间，减轻水土流失。

(3) 坡面治理工程

本项目主要采用围栏封禁、抚育等措施，充分利用生态系统的自然修复功能恢复植被，坡面疏林地块进行封禁。坡面封禁封育面积 20.36hm²。采用全年封禁和半封的方式进行治理，设标志碑和封禁围栏。同时设置 1 名管护人员，对封禁治理区域的疏林地进行管护。

(4) 运输道路

场外道路：本项目运矸道路起点接于工业场地南侧大门，沿既有厂前区既有道路与村村通道路行驶 8.8km 后进入项目场区。本项目无需运矸道路的设计，利用既有道路可满足矸石运输要求。

内部道路：为尽可能减少煤矸石的回填不造成周边空气污染，同时要达到煤矸石堆体边坡长期稳定要求，要求按照回填工艺要求进行煤矸石堆贮，需修筑场区临时道路，以便煤矸石能运达场区指定的卸载区域进行卸载回填作业。本可研结合外部运输道路实际情况，设计场内临时道路路基宽度 6.0m，路面宽度 5.0m，临空侧 1.0m 设置安全土堤，土堤高度为 2/5 自卸汽车轮胎高度。路面采用碾压矸石结构，最大坡度 9%，限制坡长 200m，最小转弯半径 15m。

改移道路：拟选场址所处沟道存在一村民生产道路，为不影响项目场址区周边村民的正常生产和生活，拟对该道路进行改移，改移线路的起点位于初期挡矸坝下游 250m 处，改移线路全长约 200m，改移道路的标准同场区内部道路。

修复道路：为了方便项目区内群众生产活动，连接村庄和沟道内的各地块，形成完善的道路网，同时考虑尽量利用原有道路，对田间道路进行修复，路基采用压实原素土路面，然后铺设 15cm 厚的砂石路面。路面宽 3.5m，横向坡比为 1.5%，单侧排水，生产道路单侧设置矩形混凝土排水沟，宽 30cm，深 30cm，渠底及渠壁均为 15cm 厚 C20 混凝土。同时对该道路两侧进行绿化，按照适地适树的原则选择当地适生优势树种，本次设计选择树种乔木为红叶李。依据项目区立地条件和生态景观要求，设计在道路两侧栽植单排红叶李进行绿化。移植苗木高 ≥250cm，胸径 5-8cm 乔木 I 级苗。乔木树种红叶李栽植株距为 4.0m，两侧栽植，定植栽植苗量 500 株/km。本次修复道路 2997m，设计道路绿化 2997.00m，栽植

红叶李 1499 株，需要红叶李 1499 株。

3.2.5 主要设备

本项目主要生产设备见表 3.2.5-1。

3.2.5-1 主要生产设备

序号	设备名称	技术规格	数量（台/套）
1	推土机	10t	1
2	装载机	10t	1
3	挖掘机	10t	1
4	压实机	10t	1
5	洒水车	/	1
6	运矸车	20t	8 台

3.2.6 公用工程

（1）供电

项目营运期工作均在昼间进行，不设生活设施，不需供电设施。

（2）供热

项目场区内不设生活设施，不需要供热设施。

（3）给排水

治理区无常住人员，不设生活设施，项目工作人员为西卓煤矿现有人员，不新增劳动定员。无生活用水需求，场区不设给、排水。项目用水主要为场地抑尘洒水，场地抑尘用水由淋溶液收集池及西卓煤矿矿井水处理后的矿井水提供，由运水罐车从西卓煤矿运水供项目使用。生活区依托西卓煤矿，项目无污废水产生。

3.2.7 劳动定员及工作制度

本项目年工作日按 330 天计，每天工作一个班，共 8 小时。本项目不新增劳动定员，全部为西卓煤矿现有职工。

3.2.8 经济技术指标

一期工程主要经济技术指标见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 一期工程主要经济技术指标

序号	指标	单位	数量
1	容量	m ³	50×10 ⁴
2	服务年限	年	2

3	处理矸石量	万 m ³ /a	50
4	占地面积	hm ²	4.47
6	年工作天数	天	330
7	总投资	万元	4120.42

3.3 影响因素分析

本项目为小流域治理示范工程研究项目，按照项目特点，一期治理工程分为准备期和治理期，准备期 2 个月，影响因素以清表工程、地基开挖为主；治理期 22 个月，影响因素以治理过程中的拦沙坝、防洪排水系统、溶淋液收集系统、矸石堆放及压实等工程为主。治理结束后，通过监测监控，对煤矸石综合利用治理效果进行评估。

3.3.1 准备期影响因素分析

一期治理区准备工程主要为清表工程和地基开挖，主要环境影响包括清表及地基开挖扬尘、运输车辆废气影响，施工机械车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响。

本项目准备期环境影响产污分析见表 3.3.1-1，工艺流程及产污环节见图 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 环境影响产污分析

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子	影响范围	影响程度	特征
废气	准备期扬尘	沟道清表、地基开挖、土方运输、装卸等过程	粉尘	施工场所及其下风向	TSP 严重	与施工期同步
	汽车尾气	施工过程	NO _x 、CO、THC			
废水	准备期废水	施工过程	SS、石油类	施工场所	一般	简单
噪声	噪声	施工机械运行过程	机械噪声	施工场所周围	较严重	间断
固废	土石方	开挖、平整沟道	一般固废	施工场所	一般	简单

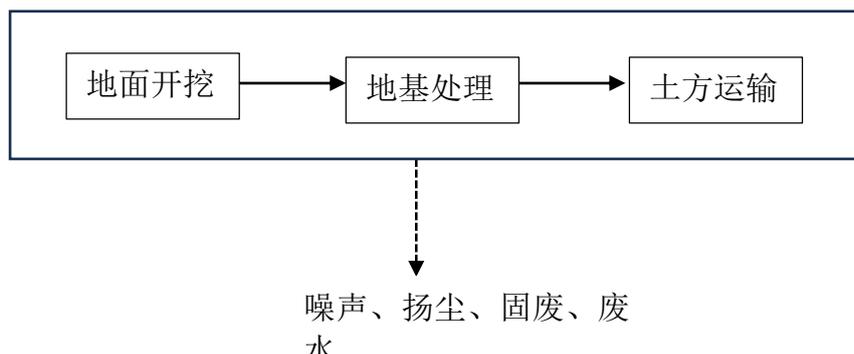


图 3.3.1-1 准备期工艺流程及产污情况图

3.3.2 治理期影响因素分析

本项目治理期影响因素以治理过程中的拦沙坝、防洪排水系统、溶淋液收集系统、矸石堆放及压实等工程为主。治理结束后，通过监测监控，对煤矸石综合利用治理效果进行评估。本项目治理期工艺流程及产污环节见图 3.3.2-1。

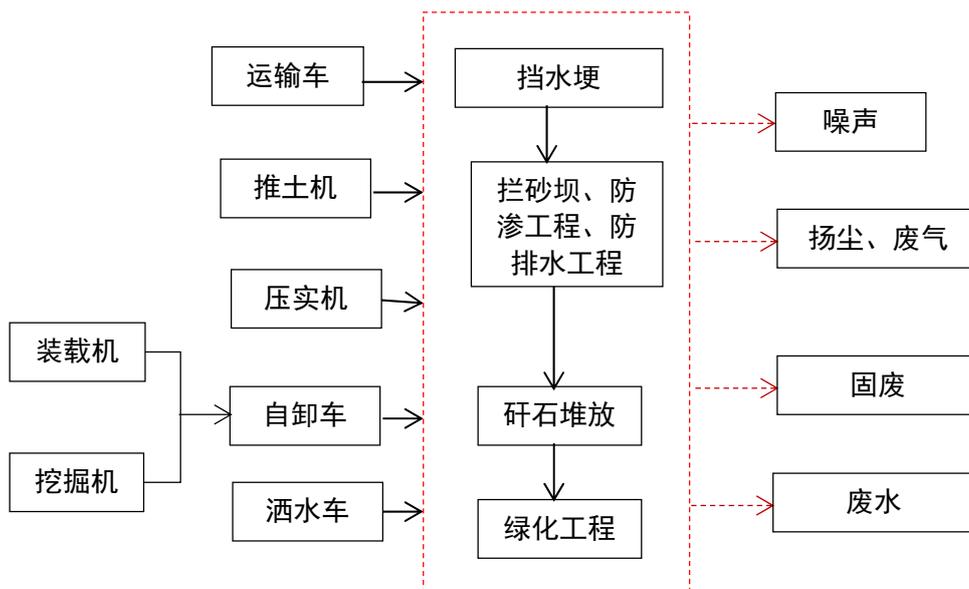


图 3.3.2-1 治理期工艺流程及产污环节图

项目治理期环境影响产污分析见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 治理期环境影响产污分析

类别	污染工序	主要污染物	排放方式	防治措施
废气	治理区扬尘	TSP	间断	洒水抑尘
	运输扬尘	TSP	间断	道路洒水降尘
	机械尾气	NO _x 、CO、THC	间断	无组织排放
废水	淋溶液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、	间断	收集沉淀后洒水抑尘
	施工车辆等冲洗废水	SS、石油类	间断	
噪声	作业设备	作业噪声	间断	选用低噪声设备，加强机器设备保养，低速行驶
	运输设备	运输噪声	间断	选用低噪声设备，加强机器设备保养，低速行驶低速行驶

类别	污染工序	主要污染物	排放方式	防治措施
固废	工程施工过程	砂土石块、水泥、废包装材料	间断	/

3.4 污染源分析及污染防治措施

3.4.1 施工期污染源源强核算

本项目利用西卓煤矿洗选矸石进行沟道生态治理，目前尚未开工建设，准备期主要工程为清表工程和地基开挖。准备期进行的场地开挖、平整等工程施工扬尘、汽车尾气、施工废水、施工噪声及对周围生态环境的破坏，造成水土流失加剧，土地占用造成区域土地利用格局发生变化。准备期间的生产活动对环境影响是短期的、局部的、可恢复的，准备期对环境的影响主要表现在以下几个方面：

3.4.1.1 准备期废气

准备期废气污染源主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气等。

(1) 准备期施工扬尘

准备期地表清理和地基开挖，均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难于定量的问题。根据类比监测资料，施工场地下风向 10m 扬尘一般为 2.176~3.435mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

(2) 准备期施工机械及车辆尾气

准备期施工使用机动车运送原料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属于间断性无组织排放。

由于治理区位于沟内，三面环山，有一定的遮挡作用，准备期时间较短，在采取洒水抑尘的措施下，基本不会对环境造成较大影响。

3.4.1.2 准备期废水

项目准备期不设生活设施，施工人员全部依托西卓煤矿，产生的废水主要为车辆、施工机械冲洗废水。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工废水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

3.4.1.3 准备期噪声

项目准备期噪声主要来自施工机械，准备期机械噪声源主要为挖掘机，推土

机、打夯机、装载机等设备产生的噪声，声级在 85~90B（A）。噪声源声级见表 3.4.1-1。环评要求选用低噪声设备，对设备定期保养维持其最低噪声水平，夜间禁止作业。

表 3.4.1-1 准备期噪声源表

序号	设备名称	声级 dB (A)
1	翻斗机	89
2	推土机	90
3	装载机	86
4	打夯机	86
5	挖掘机	85
6	洒水车	85

3.4.1.4 准备期固体废物

本项目准备期固体废物主要为施工废弃物。主要包括准备过程地表清理、地基开挖过程中产生的土方，暂时储存于治理区上游平缓地区。由于表土堆放时间较长，土壤结构松散，易受到风蚀及水蚀侵害，环评要求在堆体周边外坡角采用土袋挡墙作临时挡护，编织袋可利用剥离表土进行填充，表土裸露坡面采用密目网进行覆盖，并及时进行洒水降尘。

3.4.1.5 生态环境

本项目场地平整、开挖等辅助工程建设需大面积改造现有自然生态环境，建设阶段场地平整、土方挖填将会产生一定量土石方，占地类型主要为草地，工程建设将使所占地的生态功能完全丧失，同时也使区域的景观在一定时间内受到影响。工程占地也将使占地范围内的植被遭到破坏，导致局部生态环境功能有所削弱。

建设单位需在施工中采取有效措施保护地表土层，在准备期完成和治理后期，用原土或腐植土覆盖、并种植花、草、植树绿化，恢复和保护施工区域的土壤植被。

工程准备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) 准备期要求施工边界覆盖帆布，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) 合理调配工程施工产生的土石方, 对准备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。

3.4.2 治理期污染源强核算

3.4.2.1 废气

治理期主要为扬尘对周围大气环境的影响, 扬尘主要为运输扬尘以及治理区矸石卸料、作业扬尘。

(1) 运输扬尘

本项目矸石由西卓煤矿工业场区运至治理区, 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:

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

式中: Q_p ——交通运输起尘量, kg/km.每车;

V ——车辆行驶速度, 20km/h;

M ——车辆载重, 20t/辆;

P ——道路表面粉尘量, kg/m²;

本项目, 运输空车重约 10.0t, 重车重约 30.0t, 以速度 20km/h 行驶, 在不同路面情况下的单辆汽车的扬尘量见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 汽车扬尘量

单位: kg

路况 车况	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	0.6 (kg/m ²)
空车	0.205	0.342	0.465	0.581	0.684	0.787
重车	0.521	0.868	1.181	1.476	1.737	1.998

从表中可见, 路面越脏, 扬尘产生量越大。西卓煤矿综合利用煤矸石约45万t/a (25万m³/a), 则每日矸石运输量为1363t/d。项目工作天数按每年330天, 日工作时间按8h计, 需载重为20t的汽车空、重各68辆次/d, 本次评价选取路况为0.1kg/m²状况下, 估算运输道路扬尘产生量约为17.05t/a, 车辆行驶的道路每天实施洒水抑尘作业4~5次, 可使扬尘量减少90%左右, 运输道路扬尘排放量约为1.70t/a。

(2) 运矸汽车卸车矸石起尘

运矸汽车卸料起尘量，推荐选用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q—自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u—平均风速，取 2.6m/s；

M—汽车卸料量，取 20t。

经计算，矸石卸料起尘量为 0.007kg/次，根据汽车卸料量（20t）及矸石产量（1363t/d）可知，矸石卸料粉起尘量为 0.062kg/h，0.163t/a。环评要求在卸料过程中配专门洒水车在卸料区洒水降尘。经采取以上措施后，洒水抑尘效率大于 80%，扬尘排放量为 0.012kg/h、0.033t/a。

(3) 治理区作业扬尘

本项目治理过程矸石采用分层分段堆存，堆放时场地面积为 1000m²，扬尘计算公式如下：

$$Q_1 = 7.56U^{4.1}e^{-0.55W} S \times 10/3600$$

式中：Q₁——起尘量，mg/s；

U——风速，m/s；4m/s

S——堆贮面积，m²；（50m×20m）

W——矸石含水率，%；16%

当地面风速 > 4m/s 时会有扬尘产生，当地 4m/s 以上的风速占比取 2%，则场区起尘量约 0.41kg/h，1.07t/a。

治理作业区采用分区、分块运行方式，运行过程中使矸石暴露面最小，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。环评要求填充材料及时用推土机推平压实，并配专门洒水车在场区地面定期洒水降尘。经采取以上措施后，喷雾洒水抑尘效率大于 85%，扬尘排放量为 0.06kg/h、0.16t/a。

(4) 机械尾气

机械及运输车辆在运行过程中会排放一定量的尾气，主要污染物是未完全燃烧的CO、NO_x 等，其特点是产生量小、间歇、分散式无组织排放，施工场地扩散条件良好，对环境影响较小。治理期间加强对机械的维护保养，确保其正常运

行，可降低尾气的非正常排放。

3.4.2.2 废水

(1) 淋溶液

① 正常情况淋滤水

本项目所在区域多年平均降水量 540.8mm，多年平均蒸发量为 1922.1~1929.7mm，蒸发量远远大于降水量，另外治理区综合利用过程分层覆土压实，减少入渗，正常情况下不会产生大量淋滤水。

② 强降雨时期溶淋液

沟道修复作业区在小雨或短时中雨时一般不会产生淋溶水，只有在降雨量较大并有一定持续时间时，才会产生矸石淋溶水，形成地表径流。

溶淋液产生量宜采用经验公式法（浸出公式），计算公式如下：

$$Q=1000^{-1} \times I \times CA$$

式中：Q—溶淋液平均日产生量，m³/d；

I—多年平均日降雨量，mm/d，多年平均日降雨量为 1.48mm；

C—作业单元渗出系数，（一般取 0.2-0.8，当降雨量等于蒸发量时宜取 0.5，当降雨量小于蒸发量时宜取 0.3，当降雨量大于蒸发量时宜取 0.7）；

A—作业单元汇水面积，m²，本项目沟道修复作业区最大汇水区面积为 44700m²。

根据相关资料选取计算参数，计算结果见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 因降雨引发的淋溶水产生量计算表

类别	A (m ²)	C	I (mm/d)	Q (m ³ /d)
平均日产量	44700	0.3	1.48	19.85

由表 3.4.2-2 可以看出，按照多年平均日降雨量来计算，淋溶水平均日产生量为 19.85m³，本项目设计设淋溶液收集池的容积为 50m³。

项目在沟道底部埋设渗流液收集管和输送管，将沟道内的渗水安全引流到项目区初期坝下的淋溶液收集池中，溶淋液收集池可满足项目淋滤水的收纳。经溶淋液收集池沉淀处理后，用于作业过程抑尘及后期浇地，最终蒸发进入大气。

(2) 治理期废水

项目治理期不设生活设施，施工人员全部依托西卓煤矿，产生的废水主要为搅拌砂浆、润湿建筑材料、清洗施工设备时产生的少量生产废水，治理期废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水，根据类比资料，治理期废水预计约 5.0m³/d（3300m³/22 月），主要污染因子浓度约为 SS1200mg/L、石油类 12mg/L，则项目施工期产生的 SS 为 6kg/d（3.96t/22 月），石油类约 0.06kg/d（0.04t/22 月），经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。

3.4.2.3 噪声

本项目噪声来源于治理区内机械设备作业噪声和汽车运输噪声，主要由治理区的作业机械引起，作业机械有推土机、压实机、挖掘机、装载机、洒水车等；运输车有运矸车，噪声值在 88~96dB（A）之间，具体见表 3.4.2-3。环评要求选用低噪声设备，对设备定期保养维持其最低噪声水平，夜间禁止作业。

表 3.4.2-3 噪声源强统计一览表

序号	噪声源		数量	噪声值 dB（A）	备注
1	作业区设备	压实机	2 台	93	流动不稳态声源
2		推土机	2 台	96	流动不稳态声源
3		装载机	2 台	92	流动不稳态声源
4		挖掘机	2 台	88	流动不稳态声源
5		洒水车	1 台	90	流动不稳态声源
6	运输设备	运矸车	8 台	92	流动不稳态声源

3.4.2.4 固体废物

项目不增加劳动定员，不集中安排住宿，无生活垃圾产生。建筑垃圾主要包括建设过程地基处理、建材损耗等产生的少量砂土石块、水泥等。

3.4.3 污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 主要污染物排放汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	产生浓度/产生量	排放浓度/排放量	排放方式	治理措施
大气污染物	治理区	扬尘	1.24t/a	0.19t/a	无组织	洒水降尘、围挡
	运输道路	扬尘	17.05t/a	1.07t/a	无组织	洒水降尘、围挡覆盖、覆土绿化，运输车辆苫盖
水污染物	淋溶水		19.85m ³ /d（多年平均日降雨量）	/	/	在拦沙坝下设 50m ³ 沉砂池进行收集，沉淀后用作

	车辆冲洗废水		5.0m ³ /d	/	/	场地洒水，不外排
噪声	各作业设备	噪声	88-96dB (A)		间断	选用低噪声设备，加强管理等措施

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

西卓煤矿小流域工程位于渭南市合阳县，位于陕西省关中东部渭北一、二级黄土台塬东北部，台塬呈近东西向带状分布。区域地貌由南至北分为渭河冲积平原、一级和二级黄土台塬区，地势西北高东南低。地貌类型变化明显，除黄土地貌之外，附近还有流水地貌、重力地貌和构造地貌。

4.1.2 气候和地震

项目区属暖温带半干旱型大陆季风气候，具有四季分明、光热资源丰富、降水偏少、干湿季分明、气候多变、灾害频繁等特征。日温差变化大，最高气温 39.2℃，最低气温-21.2℃，平均气温 12.1℃。历年平均降水量 540.8mm，降水比较集中的是夏季。风力受气温和地形地貌影响与制约，春季和冬季遇强冷空气入侵形成大风，多为西北风，风力一般为 2~6 级，亦有 8~10 级大风（约两年一次），夏季以雷阵雨大风为主，持续时间较短。东北风致雨，西南风致晴。累计各月平均风速为 2.6m/s，极端最大风速 17m/s，最大冻土深度达 47cm。

根据《建筑抗震设计规范》本区地震设防裂度为 7 度。

4.1.3 地质构造

项目区大地构造单元位于渭汾地堑的黄河阶梯状断陷构造地带，为断陷盆地。第四纪以来本区构造运动是以上升为主的振荡性运动，盆地两侧的断裂至今仍在间歇性运动，但构造活动当前对本项目建设基本无影响，项目区及周边无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，工程地质条件良好。

4.1.4 水文地质

（1）地表水

项目区南侧有金水河，金水沟发育于黄龙县梁山北麓的侯家沟，绕梁山西侧进入合阳县境内，流经甘井、城关、和家庄、黑池、金峪、路井等 6 个办镇，至大荔县华原乡的金水村以东流入黄河，全长 58.6km，合阳县流程 54km，流域面

积 307km²，常流量 0.15m³/s，年总径流量 58.34 万 m³，项目区周边无河流。区域水系见图 4.1.4-1。

评价范围内有一座水库，为东风水库，位于项目区东北处。东风水库位于合阳县百良镇西，最大库容量为 247.18 万 m³，平均库容量为 0.68 万 m³/d，主要供百良镇农业灌溉用水。

(3) 地下水

①包气带岩性特征

本项目与工业场地距离较近，所属地貌类型相近，参考《陕西澄合矿务局西卓子煤矿工业广场岩土工程勘察报告》，治理区地层自上而下依次为第四系上更新统风积黄土、残积古土壤，中更新统风积黄土、残积古土壤等组成，地表一般有 0.5m 左右的耕土。根据场地勘探结果，场地岩土层特征及赋存条件见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 场地岩土层特征一览表

地层编号	地质年代	岩性描述	层厚(m)	层底深度(m)	层底标高(m)
①	Q ₃ ^{col}	黄土：褐黄色，具大孔及虫孔，见蜗牛壳。硬塑。本层地表有约 0.5m 的耕(表)土，局部地段地表 1~2m 土为暗褐色	9.60~ 1.80	9.60~ 1.80	738.64~ 726.90
②	Q ₃ ^{el}	古土壤：棕红色，具针状孔隙，见白色钙质条纹及钙质结核，底部钙质结核较多。硬塑	2.70~ 0.60	10.70~ 2.60	737.74~ 725.90
③	Q ₂ ^{col}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	8.20~ 4.80	17.80~ 10.50	729.84~ 718.80
④	Q ₂ ^{el}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	2.80~ 0.50	19.40~ 11.40	728.94~ 717.59
⑤	Q ₂ ^{col}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	4.70~ 1.60	22.70~ 15.50	724.71~ 714.92
⑥	Q ₂ ^{el}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	2.30~ 0.80	24.10~ 17.70	723.61~ 715.41
⑦	Q ₂ ^{col}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑。	4.10~ 1.70	26.40~ 20.60	719.72~ 714.97
⑧	Q ₂ ^{col}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	3.00~ 1.00	29.00~ 21.60	718.62~ 712.37
⑨	Q ₂ ^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	5.40~ 2.90	33.70~ 26.10	713.84~ 708.64
⑩	Q ₂ ^{col}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑~可塑	4.10~ 1.80	35.70~ 30.20	709.74~ 705.37
11	Q ₂ ^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑~可塑	7.10~ 1.00	42.80~ 33.20	708.19~ 698.27
12	Q ₂ ^{col}	古土壤：褐红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑~可塑	1.00	43.80	697.27
13	Q ₂ ^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑~可塑	最大揭露 厚度 1.2m		

②包气带防污性能

本项目包气带岩性为第四系中、上更新统黄土，包气带厚度约 40 米，包气带分布连续、稳定，根据经验值，包气带垂直饱和渗透系数一般为 $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能“强”。

③场地区地下水特征

本项目位于黄土沟谷，含水层类型为第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层，由粉质粘土、黄土状粉土夹古土壤组成，具垂直裂隙，中下部含钙质结核层。场地区地下水位埋深约为 40 米，含水层主要接受大气降水补给，季节性变化大，水量较小，可供当地群众生活用水。据周边钻孔抽水资料：水位降深 3.14m，涌水量 0.042 L/s，单位涌水量 0.0134L/s·m，渗透系数 0.29m/d。水质属 $\text{HCO}_3^- \text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度 0.38g/L。含水层富水性弱，场地区地下水主要接受大气降水入渗补给，治理区地下水总体由北向南径流，以潜流的形式补给下游地表水。

4.1.5 土壤

项目区主要包括黑垆土、黄土。黑垆土类：主要分布在塬面和二坪地带，是境内最好的农业土壤。黄土性土类：主要分布在沟坡、川道地区。

4.1.6 动植物

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区在一级分区上属渭河谷地农业生态区，在二级分区上属渭河两侧黄土台塬农业生态亚区，在三级分区上属渭河两侧黄土台塬农业区。区域植被现状主要以栽培植被和灌草丛植被为主，主要植被种类芦苇、狗尾草、早熟禾等为主；栽培植被主要以花椒树、柿子树等经济作物为主。

评价区由于人为开发活动频繁，区域受人类活动的长期影响，野生动物的栖息条件发生了较大改变，目前野生动物种类和数量大为减少，大型野生动物均远离这些区域动物多以人工饲养为主，野生动物仅有少量适应性较强的中小型动物，农田中最繁盛的为鼠类、蛇类、蛙类，鸟类仍较多，没有发现国家及陕西省保护的野生动物。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

(1) 基本污染物环境空气质量现状与评价

根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日公布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，引用合阳县 2023 年 1~12 月空气质量状况统计数据，见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 合阳县 2022 年 1~12 月空气质量现状统计结果

基本污染物	年评价指标	现状浓度/	标准限值/	占标率/%	达标情况
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
PM ₁₀	年平均浓度	93	70	132.86%	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	51	35	145.71%	超标
SO ₂	年平均浓度	10	60	16.67%	达标
NO ₂	年平均浓度	29	40	72.50%	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1600	4000	40.00%	达标
O ₃	第 90 百分位 8 小时平均浓度	81	160	50.63%	达标

由表可知，区域 SO₂、CO、NO₂、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均存在超标，判定项目所在区（合阳县）为不达标区域。

(2) 其他污染物环境空气质量现状与评价

① 监测点位

本次在评价区内共布设 1 个大气补充监测点，位于治理区下风向的临皋村，监测点位置详见图 4.2.1-1。

② 监测因子

监测因子为 TSP24 小时平均值。

③ 监测时段及频率

监测时间为 2025 年 1 月 5 日~12 日，连续监测 7 天。

④ 监测结果及分析

监测结果详见表 4.2.1-2。监测结果表明：监测点的 TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，最大浓度占标率为 42%。

表 4.2.1-2 其它污染物环境质量现状监测结果表

监测	污染物	监测	标准值	监测值范围	超标率	最大占标	达标
----	-----	----	-----	-------	-----	------	----

临皋村	TSP	2025.1.5-1.12	300	59~126	0	42	达标
-----	-----	---------------	-----	--------	---	----	----

4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

陕西瑞境检测技术有限公司于 2025 年 1 月 6 日对评价范围内地下水环境质量现状按照相关规范进行了现场监测，监测点见图 4.2.1-1。

(1) 监测布点

为了解厂址周围地下水水质及水位，本次环评在厂址周围布设 3 个地下水水质现状监测点，水位现状监测布设 6 个监测点，具体见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地下水现状监测布点一览表

监测点类型	序号	位置	监测内容	备注
水质、水位监测点	1	灵井村	水质、水位	井
	2	治理区下游	水质、水位	泉
	3	西卓弃渣场下游	水质、水位	泉
水位监测点	4	曹家坡村	水位	井
	5	大原头村	水位	泉
	6	西卓子	水位	井

(2) 监测项目

水质监测项目：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、总硬度、铅、高锰酸盐指数、细菌总数。同时监测 8 大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）。

水位监测：井的坐标、井口标高、水位埋深、井深和泉的坐标、泉口标高。

(3) 监测结果及分析

地下水水质监测结果见表 4.2.2-2，水位监测结果见表 4.2.2-3。由表 4.2.2-2 可以看出，各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 4.2.2-2 地下水水质监测结果

监测项目	监测结果 (2025.01.06)			地下水III类水质标准
	灵井村	西卓弃渣场下游	治理区下游	
pH 值	8.30	8.38	8.40	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.444	0.488	0.301	≤0.5
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	2.38	1.84	2.23	≤20
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003ND	0.013	0.003ND	≤1.00
挥发酚(mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
氰化物(mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.05
砷(mg/L)	3×10 ⁻⁴ ND	3×10 ⁻⁴ ND	3×10 ⁻⁴ ND	≤0.01
汞(mg/L)	4×10 ⁻⁵ ND	4×10 ⁻⁵ ND	4×10 ⁻⁵ ND	≤0.001
六价铬(mg/L)	0.048	0.010	0.024	≤0.05
氟化物(mg/L)	0.76	0.85	0.80	≤1.0
镉(mg/L)	5×10 ⁻⁴ ND	0.001	5×10 ⁻⁴ ND	≤0.005
铁(mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.1
溶解性总固体(mg/L)	970	981	919	≤1000
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	≤3.0
总硬度(mg/L)	117	297	282	≤450
铅(mg/L)	2.5×10 ⁻³ ND	2.5×10 ⁻³ ND	2.5×10 ⁻³ ND	≤0.01
高锰酸盐指数(mg/L)	0.8	2.5	0.9	≤3.0
细菌总数(cfu/L)	45	48	52	≤100
K ⁺ (mg/L)	1.4	3.8	2.4	/
Na ⁺ (mg/L)	191	144	96.1	/
Ca ⁺ (mg/L)	40	63	53	/
Mg ⁺ (mg/L)	32.5	67.6	68.9	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	311	246	232	/
Cl ⁻ (mg/L)	162	216	192	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	124	204	189	≤250

表 4.2.2-3 水位监测结果表

分析项目	单位	西卓弃渣场下游	治理区下游	灵井村	西卓子村	曹家坡村	大源头村
水位	m	0	0	10	31	24	0
坐标	/	110°14'11"E 35°16'10"N	110°15'5"E 35°14'58"N	110°15'0"E 35°13'40"N	110°12'7"E 35°14'14"N	110°13'55"E E35°14'3"N	110°15'6"E 35°15'30"N
标高	m	537.0	555.4	687.7	714.5	696.0	657.1
埋深	m	/	/	60	149	96	/
井深	m	/	/	70	180	120	/
类型	/	泉	泉	井	井	井	泉

4.2.3 声环境现状监测与评价

陕西瑞境检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日对评价范围内声环境质量现状按照相关规范进行了现场监测，监测点见图 4.2.1-1。

(1) 监测点布设

在一期固沟工程厂界处设 4 个噪声监测点，分别为场界东侧、场界南侧、场界西侧、场界北侧。

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 1 月 5 日，昼间、夜间各监测一次连续等效 A 声级。

(3) 监测结果

项目声环境质量现状监测结果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位	2025 年 1 月 5 日		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧	40	36	60	50	达标
厂界南侧	38	37			
厂界西侧	39	35			
厂界北侧	39	37			

从表 4.2.3-1 可以看出，项目场界东侧、场界南侧、场界西侧、场界北侧声环境昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

陕西瑞境检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日对评价范围内土壤环境质量

现状按照相关规范进行了现场监测。

(1) 监测点位

根据建设项目情况，本次评价共设 4 个土壤监测点，其中一期固沟工程区内 4 个，1#、2#、3#为柱状样，4#为表层样点，同时引用西卓煤矿 2023 年土壤监测数据作为占地范围外 2 个表层样点。土壤监测点位见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 土壤监测布点位置

编号	位置	采样类型	采样深度	备注
1	固沟工程占地范围北侧	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	占地范围内
2	固沟工程占地范围中部	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	占地范围内
3	固沟工程占地范围南侧	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	占地范围内
4	固沟工程占地范围拦砂坝处	表层样	0~0.2m	占地范围内
5	占地范围外北侧耕地	表层样	0~0.2m	占地范围外(引用 9#四采区采样点数据)
6	占地范围外南侧耕地	表层样	0~0.2m	占地范围外(引用 10#三采区采样点数据)

(2) 监测频率及方法

监测频率及方法：监测频率为每期 1 天；监测方法依据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定进行。

(3) 监测因子

各监测点位监测因子见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 土壤监测点位、监测因子表

编号	位置	监测因子
1	1#	pH、砷、汞、镉、铅、铜、镍、六价铬、锌、石油烃、阳离子交换量、氟化物
2	2#	pH、砷、汞、镉、铅、铜、镍、六价铬、锌、石油烃、阳离子交换量、氟化物
3	3#	pH、砷、汞、镉、铅、铜、镍、六价铬、锌、石油烃、阳离子交换量、氟化物
4	4#	pH、45 项、氟化物

(3) 监测结果

治理区土壤环境质量监测结果见表 4.2.3-3 和表 4.2.3-4。由监测结果可知，

项目占地范围内土壤监测点位土壤重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

表 4.2.4-3 土壤（柱状）环境质量现状监测结果表

采样点位		项目 (mg/kg)												
		pH (无量纲)	汞	砷	镉	铅	铜	镍	锌	六价铬	铬	阳离子交换量 cmol ⁺ /k	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氟化物
1# 柱状样	0-0.5m	8.05	0.049	5.55	0.01	13	18	28	34	0.6	/	4.8	9	500
	0.5-1.5m	8.13	0.055	2.98	0.01	10ND	9	23	26	0.6	/	5.6	8	602
	1.5-3.0m	8.15	0.061	4.35	0.01	13	19	49	48	0.4	/	6.2	11	454
2# 柱状样	0-0.5m	7.95	0.069	7.27	0.02	15	20	39	61	1.2	/	5.6	10	606
	0.5-1.5m	8.23	0.053	6.57	0.01	11	16	32	43	0.7	/	7.4	7	548
	1.5-3.0m	8.27	0.043	6.24	0.01	12	16	32	44	1.2	/	8.1	10	461
3# 柱状样	0-0.5m	8.1	0.047	9.23	0.01ND	14	15	39	41	1.3	/	6.8	8	568
	0.5-1.5m	8.06	0.084	10.4	0.01ND	21	20	48	52	1.1	/	8.2	7	534
	1.5-3.0m	8.27	0.06	5.83	0.01ND	10ND	10	24	26	1.0	/	9.1	8	489
表层 样	5# (0-0.2m)	8.78	0.083	13.5	0.15	24.8	23	31	67	未检出	64	14.4	/	298
	6# (0-0.2m)	8.69	0.072	12.8	0.16	25.6	22	29	58	未检出	64	13.9	/	319
GB36600-2018 建设用地 筛选值		/	38	60	65	800	18000	900	/	5.7	/	/	4500	/
GB15618-2018 农用地 筛选值		>7.5	3.4	25	0.6	170	100	190	300	/	250	/	/	/

表 4.2.4-4 表层土壤环境质量现状监测结果表

检测项目 (mg/kg)	4# (0-0.2m)	GB36600-2018 建设用地 筛选值 (mg/kg)	GB15618-2018 农用地 筛选值 (mg/kg)
pH (无量纲)	8.15	/	>7.5
砷 (mg/kg)	12.0	60	25
镉 (mg/kg)	0.22	65	0.6
六价铬 mg/kg	0.5ND	5.7	/
铜 (mg/kg)	20.6	18000	100
铅 (mg/kg)	20	800	170
汞 (mg/kg)	0.048	38	3.4
镍 (mg/kg)	26	900	190
*四氯化碳 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	2.8	/
*氯仿 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	0.9	/
*氯甲烷 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	37	/
*1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	9	/
*1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	5	/
*1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	66	/
*顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	596	/
*反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	54	/
*二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	616	/
*1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	5	/
*1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	10	/
*1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	6.8	/
*四氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	53	/
*1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	840	/
*1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	/
*三氯乙烯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	/
*1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.0148	0.5	/
*氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	0.43	/
*苯 (mg/kg)	1.9×10 ⁻³ ND	4	/
*氯苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	270	/
*1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	560	/
*1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	20	/
*乙苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	28	/
*苯乙烯 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1290	/
*甲苯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1200	/
*间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	570	/
*邻二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	640	/
*硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	76	/
*2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	2256	/
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	15	/
*苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	1.5	/
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	15	/
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	151	/
*蒽 (mg/kg)	0.1ND	1293	/

*二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	0.1ND	1.5	/
*茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	15	/
*萘 (mg/kg)	0.09ND	70	/
*苯胺 (mg/kg)	2×10^{-3} ND	260	/
氟化物 (mg/kg)	619	/	/

4.3 生态环境现状调查

为客观评价拟建项目区域生态环境现状,采用遥感方法对项目区的生态环境要素进行遥感解译,编制项目区生态环境相关要素专题图件,并结合地理信息系统方法,进行生态环境要素的面积量算。根据遥感解译技术要求,对项目区及评价区进行解译,解译内容包括土地利用现状、地形地貌、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀强度及生态系统类型。

4.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),综合考虑项目实施过程产生影响,确定本次生态评价范围为项目边界外延 500m,评价范围面积 141.86hm²。

4.3.2 生态功能区划

根据《陕西生态功能区划》,项目所在区域一级区划为渭河谷地农业生态区,二级区划为渭河两侧黄土台塬农业亚区,三级区划为渭河两侧黄土台塬农业区。陕西生态功能区划图见图 4.3.2-1。

4.3.3 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)的相关规定,结合卫星影像数据的特征及现场踏勘情况,项目占地范围内及评价范围内土地利用类型主要为耕地、园地、林地、草地、工矿用地、住宅用地及交通运输用地,调查范围内和工程占地范围内土地利用类型及面积统计结果见表 4.3.3-1,土地利用现状类型图见图 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 评价区内土地利用类型

一级分类	二级分类	评价区面积 (hm ²)	占比 (%)	工程占地 (hm ²)	占比 (%)
01 耕地	0103 旱地	58.84	41.48	0.01	0.22
02 园地	0201 果园	24.29	17.12	0.00	0.00
03 林地	0301 乔木林地	0.31	0.22	0.00	0.00

	0307 其他林地	2.60	1.83	0.00	0.00
04 草地	0404 其他草地	46.31	32.65	4.46	99.78
06 工矿用地	0601 工业用地	1.31	0.92	0.00	0.00
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	4.80	3.38	0.00	0.00
	0702 农村宅基地	1.88	1.33	0.00	0.00
10 交通运输用地	1003 公路用地	1.52	1.07	0.00	0.00
总计		141.86	100.00	4.47	100.00

4.3.4 地形地貌

评价区地处陕西省渭南市合阳县东部，以地貌成因和形态相结合的原则进行地貌分类，分为黄土沟谷和黄土塬等 2 个地貌类型。调查范围内和工程占地范围内地貌类型及面积统计结果见表 4.3.4-1，地貌类型图见图 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 评价区内地貌类型面积统计表

地貌类型	评价区(hm ²)	占比(%)	工程占地(hm ²)	占比(%)
黄土沟谷	53.82	37.94	4.40	98.43
黄土塬	88.04	62.06	0.07	1.67
合计	141.86	100.00	4.47	100.00

4.3.5 植被类型

评价区域内的植被类型可划分为栽培植被、乔木林、经济林、灌草丛和工矿住宅交通用地。根据解译结果，项目评价区主要植被类型为栽培植被，工程占地范围主要植被类型为灌草丛。评价范围及工程占地范围植被类型见表 4.3.5-1，植被类型图见图 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 评价区内植被类型面积统计表

植被类型	评价区(hm ²)	占比(%)	工程占地(hm ²)	占比(%)
栽培植被	58.84	41.48	0.01	0.16
乔木林	2.91	2.05	0.00	0.00
经济林	24.29	17.12	0.00	0.00
灌草丛	46.31	32.65	4.46	99.78
工矿住宅交通用地	9.51	6.70	0.00	0.00
合计	141.86	100.00	4.47	100.00

4.3.6 植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，将植被覆盖度划分为三级，即高覆盖度（覆盖度>70%）、中覆盖度（覆盖度 30%~50%）、低覆盖度（覆盖度 10%~30%）。根据解译结果可知，除农业植被和建设用地外，评价区及工程占地范围植被覆盖度以低植被覆盖度为主，评价区内植被覆盖度面积统计见表 4.3.6-1，植被覆盖图见图 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 评价区内植被覆盖度面积统计

植被覆盖度	评价区(hm ²)	占比(%)	工程占地(hm ²)	占比(%)
低植被覆盖度 (10%~30%)	46.31	32.65	4.46	99.78
中植被覆盖度 (30%~50%)	1.92	1.35	0.00	0.00
高植被覆盖度 (>70%)	0.99	0.70	0.00	0.00
农业植被	83.13	58.60	0.01	0.16
建设用地	9.51	6.70	0.00	0.00
合计	141.86	100.00	4.47	100.00

4.3.7 土壤侵蚀强度

参照《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015, 2015-03-13)、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007, 2008-01-04)中侵蚀强度分级参考指标,以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、及地形因素中的高程、坡度等因素为划分依据,本次评价区土壤侵蚀为水力侵蚀,分为微度和中度侵蚀,侵蚀模数分别为<200、2500~5000 t/km²·a⁻¹。根据解译结果可知,评价范围内以微度水力侵蚀为主,工程占地范围内以中度水力侵蚀为主,评价区内土壤侵蚀面积统计见表 4.3.7-1,土壤侵蚀强度图见图 4.3.7-1。

表 4.3.7-1 评价区内土壤侵蚀强度面积统计

土壤侵蚀强度	评价区(hm ²)	占比(%)	工程占地(hm ²)	占比(%)
微度水力侵蚀	78.53	55.36	0.07	1.67
中度水力侵蚀	53.82	37.94	4.46	99.78
建设用地	9.51	6.70	0.00	0.00
合计	141.86	100.00	4.47	100.00

4.3.8 生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)表 A.1 全国生态系统分类体系表I、II级分类体系,评价区生态系统可划分为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统等 3 类一级生态系统以及针叶林、稀疏林、稀疏草地、耕地、园地、居住地及工矿交通等 7 个二级生态系统。评价范围主要以农田生态系统为主,工程占地范围主要以草地生态系统为主。评价范围及工程占地范围生态系统类型见表 4.3.8-1,生态系统类型图见图 4.3.8-1。

表 4.3.8-1 评价区内生态系统类型面积统计表

一级类型	二级类型	评价区(hm ²)	占比(%)	工程占地(hm ²)	占比(%)
1 森林生态系统	12 针叶林	0.31	0.22	0.00	0.00
	14 稀疏林	2.60	1.83	0.00	0.00
3 草地生态系统	34 稀疏草地	46.31	32.65	4.46	99.78
5 农田生态系统	51 耕地	58.84	41.48	0.01	0.16
	52 园地	24.29	17.12	0.00	0.00
6 城镇生态系统	61 居住地	6.68	4.71	0.00	0.00
	63 工矿交通	2.83	1.99	0.00	0.00
合计		141.86	100.00	4.47	100.00

5 环境影响预测与评价

5.1 准备期环境影响预测与评价

本项目准备期的工程内容主要为清表工程和地基开挖，仅在昼间施工，施工场地相对集中，施工总量小，施工人员较少，施工期主要的环境影响表现为施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物排放对局部环境形成的短期影响以及施工过程中土石方开挖引发的水土流失、植被破坏等对生态环境的影响。

5.1.1 准备期大气环境影响分析

本项目准备期对环境空气产生的影响主要是施工扬尘、施工机械和车辆尾气污染。

(1) 准备期扬尘

准备期扬尘污染程度与施工作业方式、风力因素、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。其中风速对粉尘的污染影响较大，起尘量随风速增大呈正比增加，粉尘污染范围相应扩大。主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。准备期扬尘主要来源于清表工程和土方开挖，通过对产生的扬尘采取及时洒水、及时清除，扬尘将随管理手段的提高、措施的完善等而降低，如管理措施得当，扬尘量将大大降低，从而减少对周围环境的影响。根据现状调查，项目拟建地主导风向下风向现状为山体，因此对周围环境的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快的恢复。

根据类比测算，平均每增加 3~4hm² 施工量，其扬尘对区域大气环境 TSP 平均贡献值为 0.001mg/m³。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。某施工场地实测数据见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 准备期环境空气中 TSP 监测结果 (单位: mg/m³)

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
DB61/1078-2017 周界外浓度最 高点标准	拆除、土方及地基处理工程≤0.8				
	基础、主体结构及装饰工程≤0.7				

根据表 5.1.1-1：①施工场地及其下风向距离 10m，TSP 浓度为

2.176~3.435mg/m³；下风向距离 50m，TSP 浓度为 0.856~1.491mg/m³，均超出《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中周界外浓度最高点限值；其他地段不超标。②施工场地至下风距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~1.9 倍；至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。

由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标影响在下风向距离 50m 处。现场调查，距离项目所在地治理区最近的敏感点为位于项目区东北侧 350m 处的马家岭村，因其位于当地主导风向（东南风）的侧风向，故施工扬尘对其影响不大。

该项目的建设活动应加强扬尘控制，深化面源污染治理，避免准备期扬尘对区域环境空气质量产生影响，评价提出如下要求：

①针对各类建设施工活动，必须对施工区域进行封闭，设置 1.8m 以上的硬质围挡，禁止现场搅拌混凝土；

②所有建设活动全面施行湿法作业，加强场地洒水，在施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥上路；

③4 级以上风力应停止土方施工，并采取防尘措施；

④所有运输沙石、水泥、土方等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许撒漏。沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；

⑤对于准备期间裸露的土地应当采取硬化、覆盖等防尘措施。加强建设开发过程中的环境保护工作，推行使用商品混凝土等一系列有效的行政措施，降低地面扬尘和二次扬尘污染。

项目建设期造成的扬尘污染是短期的、局部的影响，工程竣工后即可消失；同时工程在准备期间采取以上合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响，对周围环境影响较小。

（2）机械废气及汽车尾气

施工机械（如柴油机等）及运输车辆排放的汽车尾气，属无组织排放，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。污染物排放量的大小与交通量成比例，与车辆的

类型以及运行的工况有关。项目在建设过程中，随着各类机动车辆和施工机械进入施工地区，必然造成车辆尾气排放量的相应增加，释放出一定量的 CO、NO_x、THC，且随着车辆行驶形成流动污染源，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。由于施工机械数量不大，分布较为分散，准备期较短，是可逆的，待准备期结束后将一并消失。

综上所述，该项目准备期将产生施工扬尘、机械废气及汽车尾气，其中施工扬尘对周围环境的不利影响较大，但该不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。采取相应可行措施后，对周围环境影响较小。

5.1.2 准备期废水环境影响分析

项目准备期不设生活设施，施工人员全部依托西卓煤矿，产生的废水主要为车辆、施工机械冲洗废水。准备期废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，据类比调查，准备期废水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。不会对水环境产生额外影响。

综上所述，准备期间产生的废水收集沉淀后进行回用，生活污水依托西卓煤矿，这样可有效控制废污水外排，对水环境的影响较小。

5.1.3 准备期噪声环境影响分析

工程准备期间，项目对声环境的影响主要为施工机械噪声。准备期机械噪声源主要为挖掘机、推土机、打夯机、装载机等设备产生的噪声，声级在 85~90dB (A)。

准备期为露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，由于场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此对准备期声环境的影响分析，本次仅针对各噪声源单独作用时进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_A(r) ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_A(r₀) ——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源中心的距离，m；

根据上述公式，依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值（即 $LA(r)$ ），以及工程分析章节主要施工机械在不同距离处的噪声级，估算各噪声源单独作用时满足建筑施工场界环境噪声时的最大超标范围，见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 (dB(A))	距声噪声源 距离 (m)	评价标准 (dB(A))		最大超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
翻斗机	89	3	70	55	27	150
推土机	90	5	70	55	50	280
装载机	86	5	70	55	32	178
打夯机	86	5	70	55	32	178
挖掘机	85	5	70	55	28	160
洒水车	85	5	70	55	28	160

从上表可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，准备期机械噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的最大距离昼间约为 50m，夜间约为 280m。

由于施工机械一般都被布置在施工场地内远离周边敏感点一侧，距离场界 15~30m 地段；施工机械在昼间、夜间运行时，场界噪声都将出现超标现象。为此工程应严格控制高噪声设备的运行时段，严禁夜间施工（夜间 22:00 至次日 6:00 时段），保证场界噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求，避免夜间施工产生扰民现象。

根据现场调查可知，距离项目所在最近的敏感点为位于项目区东北侧 350m 处的马家岭村。工程在建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，通过避免夜间作业以及围墙隔声等措施减缓施工机械对周围声环境敏感目标的影响。

评价建议工程在建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，不得在昼间 12:00 至 14:00 时段，夜间 22:00 至次日 6:00 时段进行施工，通过避免夜间作业以及围墙隔声等措施减缓施工机械对周围声环境的影响。因此评价认为，该工程施工过程中在严格执行环评要求的前提下，对周围声环境影响较小。

5.1.4 准备期固体废物环境影响分析

本项目准备期固体废物主要为场地清表和地基开挖过程中产生的土方，暂时储存于治理区上游平缓地区，采取临时防护措施，作为场地回填土方使用。由于表土堆放时间较长，土壤结构松散，易受到风蚀及水蚀侵害，环评要求在堆体周边外坡角采用土袋挡墙作临时挡护，编织袋可利用剥离表土进行填充，表土裸露坡面采用密目网进行覆盖，并及时进行洒水降尘。对周围环境影响较小。

5.1.5 准备期生态环境影响分析

该项目准备期对生态环境的影响主要为占地影响、施工活动造成的土壤和植被破坏、水土流失等。

(1) 占地影响分析

工程占地类型为其他草地，属永久性占地。永久占地将改变原土地利用性质。工程治理期结束后，造地类型为灌草地，增加植被覆盖率，在一定程度上补偿工程建设对地表植被的生态损失。

(2) 准备期建设对土壤、植被影响分析

工程对生态环境的影响主要是准备期阶段清理现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动使工程区域原有地貌和地表植被受到破坏，造成一定的植物损失；同时，扰动表土结构，也会造成土壤抗侵蚀能力降低，导致地表裸露；弃土弃渣若处置不当，在地表径流作用下会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境，对局部生态环境带来不利影响。

由于工程准备期阶段相对较短，因此工程建设阶段的生态破坏范围与环境影响程度有限；工程在严格按照本评价提出的生态保护措施要求，及时开展生态恢复，规范施工管理前提下，其生态环境影响较小。

(3) 水土流失影响分析

随着准备期施工场地开挖、填方、平整，原有地表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失，使局部生态环境受到影响。

考虑到本工程拟建场区地形条件的特点，工程设计时尽量将废渣贮存、处置场工程挖方用作场区填方处理。同时加强施工管理，合理安排施工进度，处理场终场后应制定土地整治、复垦计划，搞好场区的植被恢复，使场区的水土保持功

效逐步复原，就可以有效控制水土流失。

综上所述，项目准备期对环境的影响是多方面的，但影响主要呈现出局部性、短期性的特点，随着项目建设准备期的结束而逐渐恢复，因此对环境的影响较小。从上面的分析可以看出，准备期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响。

5.2 治理期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测和评价

本项目治理期产生的废气主要为大风条件下治理区作业扬尘和运输扬尘。

(1) 治理区扬尘

① 废气源强分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018），本次评价预测模式应选择估算模式（AERSCREEN）预测，估算模型参数表见 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		-21.2
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目治理过程中沟道生态修复区全年扬尘排放量为 0.19t/a，折合 0.07kg/h。大气污染物源强见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 项目正常情况下大气污染物源强表

编号	名称	面源起点经纬度		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度							
治理	颗粒	110.24	35.25	665	40	25	10	2640	正常	0.07

区	物	7283	0190						
---	---	------	------	--	--	--	--	--	--

②预测结果分析

根据估算模式输入污染源参数，计算结果见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 无组织废气估算模式计算结果表

下方向距离(m)	面源	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
10	47.73	5.3
25	65.54	7.28
50	76.19	8.47
59	77.64	8.63
75	73.65	8.18
100	62.74	6.97
125	53.96	6
150	49.29	5.48
175	44.13	4.9
200	40.12	4.46
225	36.9	4.1
250	34.24	3.8
275	32	3.56
300	30.09	3.34
325	28.43	3.16
350	26.98	3
375	25.69	2.85
400	24.55	2.73
425	23.52	2.61
450	22.59	2.51
475	21.74	2.42
500	20.97	2.33

由以上估算结果可知，本项目治理区正常工况下无组织粉尘最大落地浓度为 77.64ug/m³，占标率为 8.63%，估算模式已考虑最不利气象条件，预测结果表明，项目无组织排放粉尘的占标率大于 1%、小于 10%，最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关标准。

根据上述分析，粉尘对周围环境产生的环境影响较小。此外，本工程采取分单位作业和临时覆盖作业，以达到控制扬尘及雨污分流的目的，该处理方式使得项目区治理期间固体废物的裸露面减小，进而有效减小煤矸石起尘、扬尘量。通过采取以上控制措施，项目产生扬尘对周围环境影响较小。

(2) 运输车辆道路扬尘影响分析

汽车行驶时产生的扬尘污染对道路两侧 2~30m 范围内的影响较大（见表

5.2.1-4)。为降低对沿线的扬尘污染影响，环评要求运输车辆必须加盖毡布运输，减少物料洒漏；并注意道路的维护，对进厂道路及时洒水，减少扬尘污染。

表 5.2.1-4 汽车行驶时道路扬尘扩散浓度计算结果

距离 (m)	道路表面物料量 (kg/m ²)			
	0.1	0.15	0.2	0.25
2	0.0928	0.1228	0.1501	0.1774
5	0.0891	0.1180	0.1442	0.1704
10	0.0836	0.1106	0.1352	0.1598
15	0.0787	0.1041	0.1273	0.1504
20	0.0743	0.0984	0.1202	0.1421
25	0.0704	0.0932	0.1139	0.1346
30	0.0669	0.0886	0.1082	0.1279

有实验表明，车辆行驶的道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 90%左右，抑尘效果明显。本项目运输量较大，若管理不善将造成较大的道路扬尘，污染道路两侧环境。总之，项目应对运输道路进行适当硬化，经常洒水抑尘，洒水次数及洒水量视具体情况而定，可将道路扬尘污染降到最低程度。

项目治理期汽车频繁运输对道路沿线和厂区会带来扬尘污染。汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。随着车流量的增加粉尘浓度也随之增加；硬化平坦的公路扬尘浓度远低于坑洼不平且易起扬尘的土路。

根据现场踏勘并调查，环评要求加强运输道路的扬尘污染防治工作，应做到以下几点：

- ①对运输道路两侧进行绿化，及时清扫并定期洒水抑尘；
- ②运输车采取箱式或加盖篷布措施，防止物料洒落，造成二次扬尘；
- ③车辆卸车后对车辆进行清扫，减少运输过程中车辆粉尘产生；
- ④加强运输过程管理，避免沿路抛洒和超载；
- ⑤如遇大风等特殊天气，应停止拉运及作业，合理布置运输时间段，减少因天气原因导致的扬尘污染。

(3) 运输车辆尾气影响分析

作业时运输车辆排放污染物主要有CO、THC和NO_x，该项目运输均由汽车运输至治理区，其特点是产生量小、间歇、分散式无组织排放，施工场地扩散条

件良好，对环境的影响较小。治理期间加强对机械的维护保养，确保其正常运行，对周边环境的影响较小。

(4) 污染物排放量核算

本项目大气污染物主要为作业区卸料、堆放产生的扬尘，以及运输过程产生的扬尘，大气污染物无组织排放量见表5.2.1-5。

表 5.2.1-5 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 物防治措 施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
无组织	治理 区	颗粒物	压实、洒 水抑尘	《大气污染物综合排放 标准》中二级标准无组 织排放监控浓度限值	1.0	0.19

(5) 防护距离

①大气防护距离

在采取评价提出的洒水抑尘后，项目无组织大气污染源基本得到有效的控制。根据估算结果可知，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的贡献浓度均达标，故不设大气环境防护距离。

②卫生防护距离

依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及中华人民共和国环境保护部公告 2013 年（第 36 号）中相关规定：“一般工业固体废物贮存、处置场应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据”。

参考《环境影响评价导则·煤炭采选工程》（HJ619-2011）6.6.3 要求：“对填沟造地、实施复垦的煤矸石综合利用场所与周边集中居民区的距离不宜小于 100m”，根据现场踏勘，距离项目所在地治理区最近的敏感点为位于项目区东北侧 350m 处的马家岭村。评价要求项目周边 100m 范围内不得规划和新建居民点和集中居住区。

(6) 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>			其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			

	况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TSP)	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (1.89) t/a VOCs: () t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项				

5.2.2 治理期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018)水污影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅做简要分析。

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

如遇雨季，矸石中有毒有害元素，经降雨淋溶后，元素的可溶解部分随雨水进入土壤，对土壤、植被、水体将产生影响。根据煤矿的煤矸石浸出试验结果，本项目利用的煤矸石属于一般工业固体废物中的 I 类工业固体废物。

根据矸石淋溶液检测分析结果，淋溶液中 Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、氟化物等浓度指标均远远低于《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)及《污水综合排放标准》(GB8975-1996)最高浓度允许限值，且 pH 值在 6-9 之间。对照地表水质量类标准，上述指标均满足其要求，矸石淋溶水排放至淋溶液污水回收池，最终回用场地除尘，不外排对周围环境的影响较小。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	

工作内容		自查项目		
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; I类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD、BOD ₅ 、SS）	（0）		（/）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	类别	环境质量		污染源	
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 治理期地下水环境影响预测

5.2.3.1 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)对建设项目地下水环境评价的要求,评价工作等级根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,最终确定本项目地下评价等级为三级,按照导则规定,三级评价可采用解析法或类比分析法进行预测,本次选取解析法对地下水进行预测。

5.2.3.2 地下水污染途径

按地下水动力学特点分类可以把污染地下水的途径归纳为四类:①间歇入渗型;②连续入渗型;③越流型;④径流型。本项目位于陕西省渭南市合阳县临皋村,本项目主要是降雨时期煤矸石产生的淋滤对地下水的影响,所以地下水污染途径主要是间歇入渗型。

根据类比调查及工程分析,本项目治理期,对地下水的影响环节主要是淋溶液下渗对地下水的影响。

5.2.3.3 地下水影响分析

(1) 正常工况下对地下水的影响分析

项目对地下水可能造成的主要影响为矸石淋溶水的下渗,项目区在小雨或短时中雨时一般不会产生淋溶水,只有在降雨量较大并有一定持续时间时,才会产生矸石淋溶水。

从合阳县气象资料可知,合阳县年平均降雨量为 540.8mm,最大降雨量 881.4mm,年降雨量季节分配不均。多年平均蒸发量为 1922.1~1929.7mm,蒸发量远远大于降水量,不会出现长时间的浸泡,即矸石不会被充分浸泡,不会形成持续的渗滤液下渗污染影响。根据最新矸石淋溶液检测数据(表 3.2.1-1),总铅、六价铬、总镉、总砷、总铅、总镍、氟化物等浓度指标均远远低于《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)及《污水综合排放标准》(GB8975-1996)最高浓度允许限值,且 pH 值在 6-9 之间,属于第I类一般工业固体废物标准的煤矸石。因此,正常工况下项目场地运行对地下水环境影响较小。

(2) 非正常工况下对地下水的影响分析

非正常情况下,淋溶液渗入到地下水,依据矸石淋溶液检测结果(表 3.2.1-1),基于保护考虑选取各污染因子检测数据的最大值,采用标准指数法将林溶液中污

染物因子进行排序，具体结果见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 预测因子筛选表

来源	污染物	浓度 (mg/L)	III类水质标准 (mg/L)	标准指数
矸石淋溶液	总汞	7.1×10^{-4}	0.001	0.71
	总砷	5.2×10^{-3}	0.01	0.52
	氟化物	0.32	1	0.32
	硫化物	0.03	0.02	1.5

根据上述计算分析，本次矸石淋溶液检测数据中的硫化物标准指数最大，检测数据 0.03mg/L，标准指数 1.5。故本次地下水环境影响预测污染物因子选定为硫化物。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

①预测情景

为便于分析矸石淋溶液下渗对区域地下水环境的影响，评价假设场内矸石淋溶液全部以均匀连续的方式下渗进入含水层。

②预测源强和预测因子

项目矸石淋溶液污染源强取极端情况下的最大值，根据淋溶水计算结果，矸石淋溶液产生量为 19.85m³/d，硫化物浓度为 0.03mg/L，污染物产生量为 0.0006kg/d。

③预测公式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。平面连续点源污染水动力弥散方程解析解为：

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

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

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x,y,t)$ —— t 时刻点 (x, y) 处的污染物质量浓度，mg/L；

M ——含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间内注入污染物的质量，g/d；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

得）。

④水文地质参数确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录B水文地质参数经验值表进行渗透系数取值 $K=0.5$ 。预测模式参数见表5.2.3-2。

表5.2.3-2 预测模式参数选取表

名称	水流速度 (m/d)	弥散度(m)	渗透系数 (m/d)	横向弥散系数 (m^2/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	水力坡度	有效孔隙度	浓度 (mg/L)
取值	0.028	10	0.5	0.028	0.28	0.005	0.18	0.03

⑤预测结果

结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），选取泄漏后污染物浓度泄漏的时间为100d、1000d进行预测。根据预测结果，在非正常状况下，污染物进入地下含水层之后，污染羽将随地下水不断向下游运移与扩散，预测结果见表5.2.3-3和图5.2.3-1~图5.2.3-2。

表5.2.3-3 非正常状况下厂址下游地下水预测结果一览表

位置	预测因子	预测时段	影响范围 (浓度> 0.01mg/L)	影响距离 (m)	超标范围 (浓度> 0.02mg/L)	最远超标距离 (m)
项目区	硫化物	100d	867m ²	76	0m ²	0
		1000d	2925m ²	381	0m ²	0

根据预测结果,淋溶液污染物硫化物的迁移扩散浓度在预测范围内 $C(x, y, t)$ 大于 0.02mg/L, 即出现超标现象。根据预测结果, 非正常工况下, 100d 时污染物迁移最大距离为 76m, 影响范围面积 867m²; 1000d 时污染物迁移最大距离为 381m, 影响范围面积 2925m²。预测时段内硫化氢污染物浓度整体未超标。

综上所述, 正常工况下, 地下水污染防治措施到位的情况下, 治理期对地下水的环境影响很小。在事故工况下, 未能有效阻挡污染物的下渗条件下, 地下水有发生污染的可能, 当然在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下, 可将污染限制在较小范围, 对区域内地下水环境的影响很小。

5.2.4 治理期声环境影响预测与评价

(1) 噪声源强分析

治理期噪声源主要为作业机械设备以及运输车辆产生的噪声, 作业机械有挖掘机、推土机、装载机、压实机、洒水车等, 其噪声功率级为 88~96dB(A), 本项目主要噪声源特征值见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 本项目主要噪声源特征值

序号	噪声源	数量	噪声源强 dB(A)	备注	
1	作业区 设备	压实机	2	93	流动源
2		推土机	2	96	流动源
3		装载机	2	92	流动源
4		挖掘机	2	88	流动源
5		洒水车	1	90	流动源
6	运输 设备	运矸车	8	92	流动源

(2) 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）预测模式要求，运用几何衰减点声源预测模式和声压级合成模式预测本项目建成运行后，各设备噪声对厂界的影响程度。

①点源预测模式

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：r₀、r——参考点、预测点距声源的距离，m；

L_A(r)——预测点的噪声 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀)——参考点 r₀ 处的噪声 A 声级，dB(A)；

②声压级合成模式

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

式中：L_i——第 i 个声源在预测点产生的噪声级，dB(A)；

L——源强，dB(A)；

③预测结果计算模式

$$L_{\text{预}} = 10 \lg (10^{0.1L} + 10^{0.1L_{\text{本}}})$$

式中：L_预——预测点的预测噪声级，dB(A)；

L_本——噪声背景值，dB(A)；

(3) 预测结果与评价

项目治理期不同作业机械在不同距离处的噪声预测结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 距噪声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	250m
推土机	84	78	72	66	64	58	54	52	50
挖掘机	74	68	62	56	54	48	44	42	40
装载机	82	76	70	64	62	56	52	50	48
压实机	81	75	69	63	61	55	51	49	47
洒水车	72	66	60	54	52	46	42	40	38
运矸车	82	76	70	64	62	56	52	50	48

由表 5.2.4-2 可知，治理期间厂界噪声达标距离在 100m 范围内。本项目夜间不进行作业，经调查距离最近的敏感点为东北侧 350m 处的马家岭村，不会对其造成不良影响。在采取夜间禁止施工，运输道路经常进行维护，降低车速等有效措施后，治理期对周围环境影响较小。

5.2.5 治理期土壤影响预测与评价

本项目为污染影响型项目，本次评价重点预测时段为治理期对土壤的影响。

5.2.5.1 土壤环境影响识别

本项目治理期可能产生的土壤环境影响途径包括大气沉降和垂直入渗，治理期结束后可能产生的土壤环境影响途径主要是垂直入渗，其中无组织废气的污染物主要包括 TSP；渗滤液（非正常状况下）可能产生的污染物主要包括硫化物。项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 5.2.5-1，影响源及影响因子见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
治理期	√	/	√	/
治理期结束后	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.2.5-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注
无组织	作业区	大气沉降	TSP	/	连续
淋溶液	作业区	垂直下渗	pH、砷、硫化物、铅、六价铬、汞	/	强降雨

注：a 根据工程分析结果填写。

5.2.5.2 土壤环境影响预测

根据前文分析，项目属于土壤环境影响评价项目类别中的II类项目；项目敏感程度为敏感；项目属于土壤环境污染影响型，一期工程固沟工程生态修复占地 4.47hm²，建设项目占地规模为小型。故项目土壤环境影响评价等级为二级。评价范围为一期固沟工程生态修复外 200m 范围内。

(1) 大气沉降污染预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）编制说

明，涉及大气沉降影响的土壤环境预测因子，主要选取对人体健康和食品安全有危害的重金属、持久性有机污染物、难降解有机污染物以及毒性物质等。根据工程分析及大气环境影响预测结果，本项目来自大气沉降的主要土壤环境污染物主要为 TSP。但由于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）无相关标准，国内外也无可参考的标准。因此本评价不进行 TSP 相关的预测与评价。由环境空气影响分析预测可知，本项目治理区正常工况下无组织粉尘最大落地浓度为 $77.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.63%，假定全部进入土壤，对土壤环境的影响甚微。

（2）垂直入渗污染预测与评价

①情景设定

根据矸石浸出试验分析结果，浸出液中各项指标均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085-2007）及《污水综合排放标准》（GB8975-1996）最高浓度允许限值，且 pH 值在 6-9 之间。项目填充的煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物，土地地区无须做防渗处理，对项目区土壤产生的影响极小。

因此，本次土壤污染预测情景主要针对强降雨状况进行设定。

②预测因子确定

项目矸石淋溶液污染源强取极端情况下的最大值，根据前文淋溶水计算结果，矸石淋溶液产生量为 $19.85\text{m}^3/\text{d}$ ，硫化物浓度为 $0.03\text{mg}/\text{L}$ ，污染物产生量为 $0.0006\text{kg}/\text{d}$ 。

③源强确定

参照本项目地下水环境预测章节，假定一个渗滤液收集池、填埋场池底防渗层局部破损导致污水泄漏进入地下水。

表 5.2.5-3 污染物源强计算结果一览表

类别	污染物	水量 (m^3/d)	浓度 (mg/L)	泄漏量 (kg/d)	泄露时间
渗溶淋	硫化物	19.85	0.03	0.0006	60 天

④预测与评价方法

本次预测采用土壤导则附录 E 推荐的方法二预测方法，即一维非饱和溶质垂向运移控制方程，采用 HYDRUS-1D 软件求解控制方程。

a. 一维非饱和水流运动控制方程

污染物在土壤（包气带）中垂直向下迁移，土壤水流运动控制方程采用一维垂向非饱和土壤中水分运动控制方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

$$\text{初始条件: } h(z, t) = h_0 \quad Z \leq z \leq 0, t = 0$$

$$\text{下边界条件: } \frac{\partial h(z, t)}{\partial z} = 0 \quad z = Z, t > 0$$

$$\text{上边界下边界: } -K(h) \frac{\partial h}{\partial z} = q_s \quad t_0 > t > 0$$

$$-K(h) \frac{\partial h}{\partial z} = 0 \quad t > t_0$$

下边界为自由排水边界，上边界为变通量边界；

其中： θ 为土壤体积含水率； h 为压力水头，饱和带大于零，非饱和带小于零； z 、 t 分别为垂直方向坐标变量、时间变量； K 为垂直方向的水力传导系数， q_s 为土壤预测时源强渗漏量通量。

本次选用 HYDRUS-1D 中提供的 van Venuchten-Mualem 模型计算水力特征参数 $\theta(h)$ 和 $K(h)$ ，且不考虑水流运行的滞后现象。

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n \right]^m} \quad h < 0, m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

$$\theta(h) = \theta_s \quad h > 0$$

$$K(h) = K_s S_e' \left[1 - \left(1 - S_e'^{1/m} \right)^n \right]^2 \quad S_e' = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

θ_r 为土壤残余含水率； θ_s 为土壤饱和含水率； α 、 n 为土壤水力特征经验参数； l 为土壤介质孔隙连通性参数，一般取 0.5。

b. 一维非饱和和溶质运移控制方程

根据多孔介质溶质运移理论，土壤溶质运移模型采用一维非饱和和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (c q)$$

其中： c 为土壤水中污染物浓度； D 土壤水动力弥散系数； θ 为土壤体积含

水率； q 为渗流速率。

$$\text{初始条件: } c(z, t) = 0 \quad t=0, Z \leq z < 0$$

$$\text{上边界条件: } c(z, t) = c_0 \quad t_0 > t > 0, z=0$$

$$c(z, t) = 0 \quad t > t_0, z=0$$

$$\text{下边界: } -\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad z=Z$$

上边界为非连续浓度边界，下边界为零浓度梯度边界。

⑤模型概化

根据调查，本项目包气带岩性为第四系中、上更新统黄土，包气带厚度约 40 米，包气带分布连续、稳定，包气带垂直方向上岩性变化特征不明显，整体概化为 1 层，包气带相关参数参考 HYDRUS 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值。

本次将包气带划分为 100 层，共 101 个节点，每层 40cm。

本次设定模型运行时间为 1000d，根据污染物的运移速度与时间，本次共设置了 6 个输出时间点，编号依次为 T1~T6，分别为 10d、50d、100d、200d、500d 和 1000d。

⑥预测参数

表 5.2.5-4 包气带预测参数取值表

参数	θ_r	θ_s	$\alpha(l/cm)$	n	l	$K_s(cm/d)$	K_d
取值	0.1	0.39	0.059	1.48	0.5	50	0.001

⑦预测结果

包气带预测结果见图 5.2.5-1、图 5.2.5-2 和图 5.2.5-3。

根据预测可知，在非正常状况下，淋溶液泄漏后，各预测节点处的硫化物浓度最大为 $1.13 \times 10^{-8} mg/kg$ ，均远低于第二类建设用地硫化物的土壤质量标准，故淋溶水泄漏后对土壤环境影响小。

5.2.5.3 保护措施与对策

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测结果可知，各监测点基本项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

标准要求，不存在超标情况，土壤环境质量现状良好，本评价要求建设单位应制定严格的内部管理制度，强化员工管理，加强员工的清洁生产意识，以保障土壤环境质量长期稳定达标。

(2) 源头控制措施

①严格落实厂区分区防渗措施，填埋区库底及边坡以及污水收集池应进行重点防渗，并定期检查。

②项目产生的废水禁止随意排放，污水收集池按要求做好防渗处理。

③填埋过程应严格按照填埋设计规范，采取合理的排弃方式，禁止矸石随意堆放。

④加强设备巡检，定期检测，对易渗漏环节采取针对性改进措施，对渗漏点及时修复。

通过以上源头控制措施，可有效避免污染物排放对土壤环境的影响。

(3) 过程防控措施

严格落实厂区分区防渗措施，填埋区库底及边坡以及污水收集池应进行重点防渗，并定期检查。一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

5.2.5.4 监测计划

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），结合项目特点及评价等级确定，本次评价提出治理期应对项目周边土壤进行跟踪监测，土壤跟踪监测具体设置见表 5.2.5-5。

表 5.2.5-5 土壤环境跟踪监测计划一览表

监测类别	监测点位	类型	监测项目	监测频次	备注
TR1#	土壤对照点（治理区上游）	表层样 (0-0.2m)	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	投入运行前监测一次本底值；每3年监测一次，一次1天	监测结果需要进行社会公开
TR2#	土壤监控点（治理区下游）				

5.2.5.5 土壤环境影响评价自查表

表 5.2.5-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	

识别	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地☑			土地利用类型图	
	占地规模	(4.47) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（周边）、距离（紧邻）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级	一级□；二级☑；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) □；d) □				
	理化特性	见土壤环境现状监测			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3	0	(0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m, 3m~6m 分别取一个样)		
现状监测因子	<p>建设用地土壤污染风险管控指标：PH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物共 47 项。</p> <p>农用地土壤污染风险管控指标：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物。</p>					
现状评价	评价因子	见现状监测因子				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	项目占地范围内土壤监测点位土壤重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。				
影响预测	预测因子	硫化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	/				
	预测结论	<p>达标结论：a) ☑；b) □；c) □</p> <p>不达标结论：a) □；b) □</p>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		项目区外 2 个表层样	项目地外土壤各监测因子均符合《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 风险筛选值	投入运行前监测一次本底值；每 3 年监测一次，一次 1 天
	信息公开指标			
评价结论	正常状态下对土壤无不良影响，本项目对土壤环境影响可接受。			
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。				

5.2.6 治理期生态环境影响分析与评价

（1）对植被的影响分析

本项目占地主要为灌草地，根据现场踏勘，本项目评价区植被已经受到一定的破坏，植被覆盖率降低，随着覆土绿化会使得该区植被覆盖率提高，生态环境较从前得到改善，能最大限度补偿造成的生物量损失。

（2）对动物的影响分析

本工程占地范围土地主要为灌草地，动物资源分布较贫乏，项目治理期间将对动物产生一定的扰动，待后期进行覆土复垦，植树绿化，将使区域内产生新的生态系统，植被覆盖度增大，改善了原有的生态环境，可吸引一些动物（主要是鸟类）来此栖息、繁衍，从而增加该区域的动物多样性，完善群落中的食物链和食物网，使生态系统中的物质流、能量流和信息流更加顺畅，使评价区的生态系统更加稳定。

（3）对景观影响分析

拟选场地为一荒沟，沟内无农田，主要分布有灌草，无国家保护动物出现，无自然保护区等敏感区域分布；由于利用矸石修复沟道，破坏了原有地表植被，原有自然生态景观被破坏。但是本项目覆土植树造林后，与当地周围地表植被相一致，能够保持自然景观的协调性。

（4）运输及填充过程扬尘对周边土壤及农作物的影响分析

项目区主要为荒沟，本项目采取环评要求的管理措施，扬尘产生量较小，基本不会加重对周边土壤和植被的不利影响。

（5）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。本项目在修筑挡沙坝、截水沟和排水沟等工程措施后，大气降雨不流经矸石堆场，并且将其由原来松散结构压实，同时覆盖了黄土，最大程度的减轻了水土流失。

本项目为小流域治理示范工程研究项目，项目的建设将增加当地的灌草地用地，会使得该区植被覆盖率提高，丰富了项目区的生态多样性，为生态环境带来良好的效益。

5.2.7 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《国家危险废物名录》判别，本项目填充物质为煤矸石，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质，主要风险因素为治理区垮塌、滑坡和煤矸石自燃等。因此，项目不适用于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）进行简要环境风险识别分析，并提出环境风险防范措施。

（1）风险识别

根据本项目的建设特点，结合同类项目的实际运营情况，分析本项目的环境风险事故主要来自：治理区垮塌、滑坡导致煤矸石裸露出来因此诱发的大气及生态环境污染事故。

（2）风险事故对环境的影响分析

治理区如果遇有特大暴雨，经长时间雨水冲刷，有垮塌、滑坡的危险。

由于项目矸石排放后，矸石堆放方式采用分层覆土压实、洒水降尘，治理区最终复垦。治理区三面环山，同时设置拦沙坝；为防止地表径流进入厂区内部，同时将场区内部的大气降雨形成的地表径流及时快速导排至场区下游沿自然沟道导排，本方案拟在场区底部设置排洪暗涵+场区周边设置周边截水沟（急流槽）+场区内部设置平台排水沟和挡水埂的防排水系统。加之项目处于半干旱地区，降水量偏少，当地多年平均蒸发量远大于多年平均降水量。由降水引发的溃坝、垮塌、滑坡等风险较小。

为防止发生溃坝、垮塌、滑坡等风险，拦沙坝事故的应急处理，需动用全公

司力量，需做好应急预案，防止次生灾害发生：

①坝体严格按照相关规范设计，并建设截排洪及下游消力池，以保证在正常情况下不会发生场区坍塌事故。

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

③填充作业时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。

④建设单位需做好警戒工作，禁止附近居民捡矸石，设置好安全警示牌。未经允许严禁对在用或者停用治理区进行私采乱挖。

⑤加大宣传，提高治理区附近居民的安全意识，尤其在雨天要注意观察，发动群众监督，发现异常情况及时向矿里报告和撤离。

⑥安排专人进行检查。检查要详细、到位，确保坝体无缺陷、排水设施完好。发现异常及时汇报处理，加强雨季汛期对坝体等设施的重点巡查；观察坝体周围的土崖有无渗水、裂纹及塌方；发现下雨冲刷坑洞时及时回填。

⑦依托西卓煤矿，储备足量应急物资。如：架板、砂杆、水泥、砂子、砖、编织袋、铁丝、铁锹、手推车、土工布等。

⑧发生险情时，派遣抢险人员向坝体下游处检查，发现溃坝所辐射的地带有人时，立即通知人员离开，并在危险区域挂设警告牌。有组织地将准备的物资沙袋、水泥等堵塞管涌口进行堵救。在保证安全的情况下，将沙袋、水泥、草袋等物资堆放成小坝，避免危害扩大。

⑨当坝体泄漏被封堵后或坝体不再向外部泄漏时，工程部门应及时对溃坝处进行加固性修复。

项目治理区 100m 范围内无居民区、铁路、公路等。所在区域无自然保护区、风景名胜区等敏感点。通过采取以上措施可以防止洪水对坝体造成威胁，保证发生坝体溃坝后环境风险的可控性。

另外，按照本此环评要求在场区基底进行合理有效防渗后不会对地下水环境造成污染，在场址下游布设 1 口监控井定期监测，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。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 准备期环境保护措施

本项目准备期工程内容主要为清理表土、地基开挖等，工程在施工过程中对周围环境的影响主要是扬尘、噪声、生态破坏和水土流失等，针对其产生的特点，建议采取相应的防范措施。具体内容见表 6.1-1。

表 6.1-1 准备期污染防治措施及对策

序号	污染物	来源	准备期污染防治措施主要内容
1	施工扬尘	施工现场	施工现场存放的土方要及时洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。据资料介绍，每天洒水 1~2 次，扬尘排放量可减少 50~70%。
		施工现场道路	定期清扫，洒水抑尘。
		运输车辆	车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。
		出工地车辆	要对轮胎进行清洁和清扫，避免水、泥带入区外道路。
		施工区域	施工时周边应设置围栏，可减少渣土风干后造成的扬尘危害。
2	废水	施工废水	对施工时产生的泥浆水应设置临时沉砂池，经沉砂池沉淀后全部回用于场地洒水抑尘。
		生活废水	施工场地不设生活设施，人员生活依托西卓煤矿。
3	噪声	施工工地	施工过程中噪声设备主要有挖掘机、推土机、装载机等，应选用低噪声设备、对设备采取减振等措施，以减轻对周围环境的不利影响。
4	固废	固体废物	准备期场地平整、土方挖填将会产生一定量弃土渣，可作为填埋覆土综合利用；地基处理阶段产生的少量砂土石块、水泥等，全部回填于填埋区。
		生活垃圾	施工场地不设生活设施，人员生活依托西卓煤矿。
5	生态破坏	占地影响	项目占地类型为其他草地，占地面积 4.47hm ² ，属永久性占地，将改变原土地利用性质。工程治理结束后，治理区进行植被绿化恢复，将在一定程度上补偿工程建设对地表植被的生态损失。
		植被破坏	控制施工范围，禁止乱砍乱伐，避免造成植被大面积破坏，使原本脆弱的生态环境系统受到威胁；制定植被恢复方案，以植树、种草相接合，所有恢复和补偿性栽植树木、灌草要及时管护、浇灌，保证其成活率。
		水土流失	施工过程应分区、分段进行，避免反复开挖；对开挖土方、弃渣等临时堆放场应设挡土坝和截排水设施，堆放边坡要进行护坡处理，防止发生水土流失；同时对施工堆放渣土要有防尘措施并做到及时清运。

由表 6.1-1 可知，准备期对周围环境的扬尘、噪声、生态破坏、水土流失均采取有效的防范措施，评价认为其影响较小，且是暂时的、局部的。随着准备期的结束而逐渐消失。

6.2 治理期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

(1) 治理区扬尘

治理区作业扬尘主要来源于矸石堆放、卸车、摊平过程中产生的扬尘。治理作业过程应严格按照设计规范，采取合理的排弃方式，矸石应分层堆放并及时碾压，矸石堆存至设计高度及时覆土并复垦；此外，为抑制粉尘产生，矸石堆存过程应定时进行洒水抑尘，抑尘效率不低于 50%。采取以上措施后，治理区作业过程扬尘产生量较小，对环境的影响较小。

(2) 运输道路扬尘

本项目采用汽车道路运输，车辆行驶必然产生一定量的道路扬尘，在一定的天气条件下，扬尘量与路面清洁度、湿度及车况有关，本项目评价要求运输车辆应加盖篷布苫盖，杜绝高顶帽，并且对进出固废转运车辆进行冲洗；对运输道路路面进行硬化，定期清扫，定时洒水；加强运输车辆管理，对出入作业场地车辆进行限速行驶。在各项管理和技术措施严格落实的情况下，运输道路扬尘产生量较小，对环境的影响较小。

为进一步减少扬尘对周围环境的影响，环评要求加强运输道路的扬尘污染防治工作，应做到以下几点：

- ①对运输道路进行硬化，道路两侧进行绿化，及时清扫并定期洒水抑尘；
- ②运输车采取箱式或加盖篷布措施，防止物料洒落，造成二次扬尘；
- ③车辆卸车后对车辆进行清扫，减少运输过程中车辆粉尘产生；
- ④加强运输过程管理，避免沿路抛洒和超载；
- ⑤如遇大风等特殊天气，应停止运输及填埋作业，合理布置运输时间段，

减少因天气原因导致的扬尘污染。

综上所述，采取以上措施后，可有效降低扬尘量，使运营期对周围环境的影响降至最低，措施可行。

6.2.2 水污染防治措施

(1) 地表水污染防治措施

项目不新增劳动定员，无生活污水产生。

雨季时，场地上游及周边汇水可以通过四周截水沟收集，排水沟与截水沟连接，场地雨水通过排水沟流入截水沟，截水沟内雨水流入坝底预埋的涵管排出场外，场外涵管出口设置淋溶液收集池，淋溶液经沉淀后用作场地洒水，不外排。通过采取以上措施，项目治理期对水环境影响很小。

(2) 地下水污染防治措施

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

①场地建设要做好排水系统，雨季时，场地上游及周边汇水及时通过排水涵洞和纵横排水沟排出场外，减少矸石渗滤水的形成。

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；项目场地底部摊铺 50cm 厚黄土压实，经夯实后作为防渗层，矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、上层由黄土及低肥效土和熟土壤覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。

③禁止一般II类工业固体废弃物、危险废物及生活垃圾作为填充材料。

6.2.3 噪声污染防治措施分析

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

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

①场地周边设置绿化带，减小场地内机械设备对周边环境的影响；

②应加强调度管理，禁止夜间运输，减速行驶，禁止鸣笛；

③定期对车辆进行保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；

建设单位对运输车辆采用加盖篷布，严格限制车辆超载。

6.2.4 固废污染防治措施分析

项目不增加劳动定员，不集中安排住宿，无生活垃圾产生。建筑垃圾主要包

括建设过程地基处理、建材损耗等产生的少量砂土石块、水泥等，全部回填于治理区。

6.2.5 生态保护措施

项目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) 要求治理区边界修建围挡、覆盖帆布等，按照设计严格控制工程治理扰动范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏。

(2) 合理调配挡沙坝、排水沟等工程施工产生的土石方，对治理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。随着治理期结束，本项目通过覆土绿化造林，恢复施工毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

(3) 覆土绿化措施

①填沟作业区填满后对填沟作业区顶部进行覆土整治，覆盖 40cm 粘土层+70cm 种植土层进行土地整治，绿化采取灌草相结合的方式。树种选择紫穗槐，草籽选用紫花苜蓿和野牛草的混合草籽（混合比例 1:1）。紫穗槐苗木均为 2~3 年实生苗。紫花苜蓿和野牛草草籽为一级种籽。

②堆矸平面和各级马道平台栽植紫穗槐，树下撒播草籽；各级子坝坡面撒播紫花苜蓿和野牛草草籽混合草籽。

(4) 生态环境管理措施

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

对本工程而言，通过上述生态保护与生态恢复措施的实施，可以有效地减轻工程准备期和治理期对生态环境的影响，但要使得各项措施得以顺利落实，还必须加强管理，具体措施如下：

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

②要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

③要严格实施各项水土保持措施，确保矸石分层堆放、层层压实；涵洞、排水沟、拦砂坝等严格按照要求，保质保量完成；加强对取土坡的生态治理。

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

进入植被抚育管护期，主要对已栽植植被进行抚育、管护、补植等措施。植被恢复以当地常用植物种类为主，易于培植、成活，在整个抚育管护期内，经周期性的抚育——补植——抚育过程，最终使植被成活率达到 80%以上。因此，植被抚育管护期是一个生态恢复的关键，对生态环境具体积极的改善作用。

综上，项目本身为煤矸石综合利用小流域治理工程，主要对所选沟进行回填绿化，这些将改变微地貌形态。回填施工结束后立即对施工迹地进行绿化恢复，提高植物多样性。通过以栽植当地常用植物为主，并合理配置和选择植物群落，达到造地区绿化、改善生态环境的效果，植树造林后，项目区域地表平缓、植被覆盖率高，因此，生态环境治理措施可行。

6.3 环保投资估算

本项目总投资 4120.42 万元，环保投资 90 万元，占总投资的 2.18%，项目资金全部由企业自筹解决，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保投资估算表

类别	环保工程内容		数量	单位	环保投资 (万元)
废气	治理区扬尘	洒水车定时洒水	1	辆	25
		覆盖防尘网	1	套	5
		现场作业区设置不低于 2.5m，长 30m 的围挡	1	套	5
	运输道路扬尘	运矸车加盖篷布，并派专人洒水降尘、定时清扫，同时道路两侧进行植树绿化	/	/	20
废水	淋溶水	淋溶液收集池	1	个	5
	地下水	场区地下水流域下游设地下水监控井	1	个	5
固废	在表土堆体周边外坡角采用土袋挡墙作临时挡护，表土裸露坡面采用密目		1	套	5

	网进行覆盖			
生态	土地整治，覆盖40cm粘土层+70cm种植土层进行土地整治，绿化采取灌草相结合的方式	3.8	hm ²	20
	合计			90

7 环境经济损益分析

项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的过程，利用煤矸石作为固沟材料进行沟道生态修复治理，固沟保塬，也是对水土流失严重的荒沟进行治理，蓄水防冲保土，减少入河泥沙，促进粮草增产。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析，预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本项目的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金，运行费用，并分析项目投产后取得的经济效益、环境效益和社会效益。

7.1 环境影响经济损益分析

7.1.1 主要经济技术指标

本项目总投资 4120.42 万元，其中环保投资 90 万元，占总投资的 2.18%。

7.1.2 建设项目环境代价分析

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

环境代价=A+B+C

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

(1) 资源和能源流失代价 (A)

式中： Q_i ——某种排放物年累计量；

P_i ——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价，本部分损失约 1.5 万。

(2) 生产生活资料损失代价 (B)

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

(3) 人群损失 (C)

由报告书对环境要素影响评价的结论,结合当地自然、社会环境现状可以看出,按照本环评报告所规定的环保措施实施后,本项目工程污染的排放会得到有效的控制,可以全面实现达标排放,对人体的影响轻微,但对工人有一定的影响,应加强操作工的劳动保护,以减小其健康损失,劳保所需费用按 8 万元/年估算。因此人群损失代价为 8 万元/年。

综上所述,工程环境代价为: 9.5 万元/年。

7.1.3 建设项目环境成本分析

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

(1) 环保工程建设投资

本项目总投资 4120.42 万元,项目环保投资为 90 万元。

(2) 环保设施运行及管理费用

项目运行过程中绿化带的养护管理等费用约 10 万元。

本项目环境成本约 100 万元。

7.1.4 环境经济效益分析

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

(1) 直接经济效益 (R1)

$$R_i = \sum^n Ni + \sum^n Mi + \sum^n Qi + \sum^n Si + \sum^n Ti$$

式中: Ni——能源利用的经济效益

Mi——水源利用的经济效益

Qi——废气利用的经济效益

Si——固体废物利用的经济效益

Ti——废水利用的经济效益

i——利用项目的个数

本项目环境工程产生的直接经济效益主要为矸石综合利用所获得的效益,约为 24.8 万元。

(2) 间接经济效益 (R2)

$$R_2 = \sum^n J_i + \sum^n K_i + \sum^n Z_i$$

式中：J_i——控制污染后对环境减少的损失

K_i——控制污染后对水体减少的损失

Z_i——控制污染后减少的排污费、赔偿费

间接经济效益是由环保设施投入运行后所减少的损失和补偿费用构成的，在无实际数据时，以直接经济效益的 5% 计。则 R₂=1.24(万元/年)

由此，计算得出环保措施产生经济效益 R=R₁+R₂=26.04 (万元/年)

7.1.5 污染控制费用

污染控制费用是指为了治理污染需要的投入，由治理费用和其辅助费用构成。

(1) 治理费用 (C1)

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

式中：C₁₋₁——环保投资费用

C₁₋₂——运行费用，取投资费用 15%

n——设备折旧年限，取 10 年。

计算得，C₁=22.5 万元

(2) 其它费用 (C2)

本项目为保护环境而付出的其它费用包括：监测与监控、效果评估、相应的环境管理以及环境影响评价等方面，按环保投资的 1% 计算。

$$C_2 = C_{1-1} \times 1\% = 0.225 \text{ (万元/年)}$$

(3) 污染控制费用

污染控制费用 C 为治理费用 C₁ 和其它费用 C₂ 之和，每年约 22.725 万元。

7.1.6 环境经济效益**(1) 年净效益**

年净效益以环境工程的直接经济效益 (R₁) 扣除污染控制费用 (C) 表示，经计算，本项目环保设施年净效益为 2.075 万元。

(2) 效益费用比

将环境经济效益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益的依

据。

本项目 $R/C=1.15$

上式表明，本项目年投入 1 万元的环境费用可获得 1.15 万元的效益，说明每年环境保护费用并不是纯支出，对环境保护的同时也具有少量的经济效益。

7.2 环境效益分析

本项目场区内的绿化工程采用 2 级植被恢复工程，造林造林前穴状整地，三年后植株成活率 95% 以上，三年后郁闭度 30% 以上。根据场址区的立地条件，绿化采取灌草相结合的方式。树种选择紫穗槐，草籽选用紫花苜蓿和野牛草的混合草籽（混合比例 1:1）。紫穗槐苗木均为 2~3 年实生苗。紫花苜蓿和野牛草草籽为一级种籽。堆矸平面和各级马道平台栽植紫穗槐，树下撒播草籽；各级子坝坡面撒播紫花苜蓿和野牛草草籽混合草籽。

本项目利用煤矸石进行沟道生态修复治理，不仅可以有效解决沟壑纵横、土地破碎的问题，还能新增可利用地面积，提高土地利用效率。不仅让荒沟变身为良田或园地，更在治理水土流失方面发挥了重要作用，为生态环境改善奠定坚实基础。

项目建成后，增加林草植被面积，可有效涵养水源，减少地表径流和土壤冲刷量，减轻水土流失程度；同时缓解项目区“三料”俱缺问题，提高土地生产力和持续增产能力，促进生态环境的良性循环。各项措施发挥效益后，不仅保土保水，增加土壤肥力，而且使土地理化性能趋于良性化，为农业生产创造有利条件，增加地表植被，对改善项目区生态环境，调节小气候，减少自然灾害对农业生产的影响起到一定作用。

因此，本项目对区域的生态环境具有一定的环境正效益。

7.3 社会效益分析

本项目属于西卓煤矿配套洗煤厂产生的煤矸石，进行无害化处理的环境保护工程，项目的建成对保障陕西陕煤澄合有限公司西卓煤矿的稳定运营，完善项目固废收运、处理体系的合理化配置具有十分重要的意义。

同时，该项目实施后，可强化农民的生态保护意识及科学务农意识，引导农民按照科学发展观要求、人与自然和谐相处的发展理念去合理化种植，走上生态发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，全面实现农村小康社会的目标，促

进经济和社会可持续发展。

项目建成后，有效的利用西卓煤矿选煤厂的矸石，大幅度缩减煤矸石综合利用成本和企业违法处置矸石成本，减轻企业在煤矸石处理利用的压力。

因此，本项目建设具有显著、良好的社会效益。

综合可见，工程建成后，将在一定程度上控制项目区水土流失，加快流域生态环境改善，促进流域产业结构调整，促进流域的可持续发展。项目建设蓄水保土效益突出，经济效益可观，生态效益和社会效益明显。各项水土保持措施发挥效益后，到项目一期建设期末，治理程度达到 80%，年保水量 2.90 万 m³，年减少土壤侵蚀量 0.3 万 t。本项目的建设改善了当地生态效益，使得该区植被覆盖率提高，从而改善生态环境。同时也对当地经济效益和社会发展有较大的促进作用，具有良好的社会可行性。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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

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

8.1.1 环境保护机构设置的目的

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

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

8.1.2 环境管理机构设置

本项目环境管理机构设置依托西卓煤矿，不再单独设置机构及人员。西卓煤矿目前已成立了以总经理为组长，纪委书记、生产副总经理、安全副总经理为副组长的环境保护领导小组，成员为各副总及各部门负责人，形成了自上而下的完整的环保管理网。领导小组负责全矿范围内的环境保护决策工作；确定矿环保工作长远规划及年度计划；考核矿及矿属各单位环保目标任务的完成情况；研究、处理、决定矿环保工作的重大问题。环境保护领导小组办公室设在行政环保事务部，负责环境保护日常管理、监督检查工作。

8.1.3 环保兼职人员环境保护职责

(1) 掌握污染源排放情况，污染防治设施运行情况，协调企业所在区域的环境管理；

(2) 督促治理区工作人员按照操作规程进行各项治理作业；督促运输人员按车辆保养、检修制度强化管理；

(3) 及时与上级环保部门沟通，获取相关的信息和技术；

(4) 负责公司环境保护技术资料、文件的归档工作；

(5) 组织日常巡查等环保检查工作与日常管理督导工作；

(6) 制定应急预案的演练计划，协助现场指挥组具体落实；

(7) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质，组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

(8) 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案。

8.1.4 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把其作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。

西卓煤矿依托国家法律法规，制定了一系列环境保护管理制度，明确规定了环境保护监督和管理、污染防治及环保工作的监督检查职责和范围。西卓煤矿已制订的最基本的环境管理制度如下：《环境保护管理办法》、《环境保护责任制管理办法》、《环境检查与隐患排查管理办法》、《环境保护设施管理办法》、《突发环境事件应急管理规定》、《矿山地质环境治理与土地复垦工程管理办法（暂行）》、《环境保护档案管理办法》、《环境保护问题督促督办制度》、《施工现场环境保护考核处罚细则》、《环保基础考核管理办法》等。

8.1.5 环境管理计划

建设项目各阶段环境管理工作计划具体内容见表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1 建设项目各阶段环境保护内容表

阶段名称	相对应的环保内容
建议书阶段	选址：根据拟建项目的性质、规模、厂址、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。
可研阶段	完成建设项目环境影响报告书的编制和送审工作，编制报告书需进行环境现状监测。
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，项目准备期及治理期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
验收阶段	认真贯彻执行“三同时”制度，项目建成后，其污染物的排放必须达到国家或地方规定的标准，建设项目在正式投产或使用前建设单位必须先负责审批的环保部门提交环保设施竣工验收报告，说明环保设施运行情况，治理效果，和达到的标准。验收合格后方可投入使用。在此期间，需进行竣工验收监测和项目“三同时”管理监测。

8.1.6 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(2) 排污口立标管理

- ①固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》规定，设置统一的环境保护图形标志牌，见表 8.1.6-1。

表 8.1.6-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位	
		固废堆场	
1	图形符号		
2	背景颜色	绿色	
3	图形颜色	白色	

②环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物处置场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

③污染物排放口或固体废物贮存处置场以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废弃物堆场，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌；

④一般性污染物排放口或固体废物堆场，设置提示性环境保护图形标志牌；

(3) 排污口建档管理

①使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2 污染物排放清单

根据项目工程分析，项目主要污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

污染类别	排放源	污染物名 臣	产生浓 度/产生 量	排放浓 度/排放 总量	排放方式	拟采取的环保措施 及主要运行参数	数量	执行标准
废气	治理区	扬尘	1.24t/a	0.19t/a	无组织	洒水降尘、围挡	/	《煤炭工业污染物 排放标准》 (GB20426-2006)
	运输道路	扬尘	17.05t/a	1.07t/a	无组织	洒水降尘、围挡 覆盖、覆土绿化， 运输车辆遮盖	/	
	机械尾气	NO _x 、CO、 THC	少量	无组织	无组织	/	/	
废水	淋溶液	pH、砷、 氟化物、	19.85m ³ /d (多年 平均日降雨量)	/	/	在拦沙坝墙下设 沉砂池进行收	1 座	依据实际渗流量， 待雨天过后，逐次

		硒、六价铬、汞			集，淋溶液沉淀后用作场地洒水		回用于项目区洒水抑尘。
噪声	作业设备	噪声	85~96dB (A)	间断	选用低噪声设备，加强机器设备保养，低速行驶。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准

根据项目排污情况分析，项目产生污染物均可达标排放，但应加强对环保设施的维护及管理，保证污染治理设施的运行效率。

8.3 环境监测

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

8.3.1 环境监测机构

本项目日常环境监测工作委托有资质监测单位开展。

8.3.2 环境监测计划

为及时了解项目在准备期、治理期对环境的影响范围和程度，以便采取相应的措施，同时验证已采取环保措施的效益，有必要对项目区进行环境监测。其主要目的是提供可靠的监测数据，了解和掌握项目排污特征，以便根据污染物浓度及变化规律，采取必要、合理的防治措施，为项目运行、环境管理和环境治理、规划提供依据。监测报告需进行整理建档并上报环境保护部门。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)要求进行监测。

(1) 准备期污染源监测计划

准备期污染源监测计划见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1 准备期污染源监测计划表

监测期	类别	监测对象	监测点位	监测项目	监测频率
准备期	废气	扬尘	场界上风向设 1 个点位、下风向 3 个点位	TSP	准备期监测 1 次，每次连续三天
	噪声	场界噪声	场界设 4 个点位	连续等效声级	准备期监测 1 次，每次昼夜各 1 次

(2) 治理期污染源监测计划

治理期污染源监测计划见表 8.3.2-2。

表 8.3.2-2 运营期污染源监测计划表

监测期	类别	监测对象	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	废气	扬尘	场界上风向设 1 个点位、下风向 3 个点位	TSP	治理期每季度 1 次，每次连续三天
	噪声	场界噪声	场界设 4 个点位	连续等效声级	治理期每季度 1 次，每次昼夜各次 1 次/季度

8.3.3 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 8.3.3-1。

表 8.3.3-1 环境质量计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	项目地、下风向	TSP	1 次/半年
地下水	治理区下游监控泉 (1 个)	pH、砷、氟化物、硒、铅、铜、锌、镉、六价铬、汞、总铬、镍	投入运行前监测一次本底值；每年按枯、平、丰水期进行，每期一次
土壤	治理区上游对照点 1 个、下游监控点 1 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	投入运行前监测一次本底值；每 3 年监测一次，一次 1 天

污染源及环境要素监测应严格按照《环境监测技术规范》和其它相关标准要求执行。除了进行常规监测外，对建设单位环保处理设施运行情况要严格监视及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停止作业等措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

8.4 竣工环境保护验收清单

环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，建设单位应对环境保护设施进行验收。本项目“三同时”验收内容和要求一览表，详见表 8.4-1。

表 8.4-1 竣工环境保护验收清单

类别	污染源	污染物	环保设施	数量	排放标准	
					标准名称	污染物浓度 (mg/m ³)
废气	治理区作业	粉尘	洒水车	1 辆	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	周界外 1.0m
	道路运输	粉尘	道路为泥结碎石路面；运矸车加盖篷布，派专人洒水降尘、定时清扫，同时道路两侧进行植树绿化	2997m		
	治理区作业	粉尘	厂界扬尘在线监测设备	4 套		
废水	淋溶液		50m ³ 淋溶液收集池	1 座	/	/
			截排水沟、防水工程、明渠	/	/	/
			下游地下水监控井（泉）	1 口	/	/
生态	整个填沟区	植被破坏、水土流失、土壤侵蚀	恢复灌草地，周边绿化、种草	50890m ²	符合《土地复垦技术标准》（TD/UDC）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）、《土壤复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）相关要求	
噪声	作业设备噪声		选用低噪声设备，加强管理	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
	运输车辆噪声		减速慢行	/		
风险	编制环境风险应急预案并定期演练			/	/	

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目基本情况

西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程研究项目位于渭南市合阳县城关街道临皋村荒沟内。沟道大致为东西走向，沟头有小支沟呈 Y 状分布，沟道横断面呈宽“V”字型。本项目利用西卓煤矿洗选矸石作为固沟材料，进行沟道生态修复治理，项目总体规划涉及三个治理区域，分别为固沟工程治理区、塬面工程治理区和坡面工程治理区。项目总体规划期 10 年，每年利用煤矸石 25 万 m^3 作为固沟材料，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积 17.17 hm^2 ，其中一期为前 2 年，位于北侧小支沟上游，利用煤矸石填埋完成沟道生态修复治理总面积约 4.47 hm^2 ，可利用煤矸石 50 万 m^3 。另外为了增加可利用土地产量，对项目区周边塬面旱地保土耕作，共涉及塬面土地整治面积 55.82 hm^2 ，对坡面采取围栏封禁、抚育等措施，充分利用生态系统的自然修复功能恢复植被，共涉及坡面封禁封育面积 20.36 hm^2 。本项目为研究黄土高原沟壑区煤矸石综合利用及处置途径的可行性，为最大限度保护小流域生态环境，采取分期建设，如一期治理效果可行，再行开展后续其他工程建设。

一期工程示范建设主要分为固沟工程、坡面治理工程和塬面治理工程。由于塬面土地整治及坡面封禁封育不进行工程建设，因此本次评价以一期固沟工程为主要评价内容。一期工程内容主要包括：永久性拦砂坝工程、防排水工程、防渗工程、渗滤液导排及收集系统工程、边坡防护及绿化工程等。

9.2 评价区环境质量现状评价

(1) 大气环境质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日公布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中的数据统计结果可以看出，项目所在区域 SO_2 、 CO 、 NO_2 、 O_3 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度均存在超标，判定项目所在区（合阳县）为不达标区域。

根据监测结果，项目所在区域环境空气中 TSP 24h 平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（ $0.3mg/m^3$ ）。

（2）地下水环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域各地下水水质监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）声环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域四周环境噪声昼、夜间值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

（4）土壤环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域土壤监测因子符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求。

9.3 污染物排放情况分析

（1）治理期废气

本项目治理期产生的废气主要为治理区矸石卸料和作业扬尘、运输扬尘、机械尾气。治理区全年扬尘排放量为0.19t/a；车辆道路扬尘排放量为1.07t/a，及少量治理区机械尾气。

（2）治理期废水

本项目治理期废水主要为作业区产生的少量溶淋液和车辆冲洗废水，按照多年平均日降雨量来计算，淋溶水平均日产生量为19.85m³/d，车辆冲洗废水预计约5.0m³/d，经沉淀处理后回用于场地洒水，不外排。

（3）治理期噪声

本项目治理期噪声来源于作业区内机械设备噪声和汽车运输噪声，如推土机、压实机、挖掘机、装载机、洒水车、矸石运输车等，噪声值在88~96dB（A）之间。

（4）治理期固体废物

项目不增加劳动定员，不集中安排住宿，无生活垃圾产生。建筑垃圾主要包括建设过程地基处理、建材损耗等产生的少量砂土石块、水泥等，回填于治理区，不外排。

9.4 环境影响分析

(1) 大气环境

本项目治理区卸车、堆放、摊平、压实过程中会产生一定的扬尘，遇到大风天气就易产生风蚀扬尘，在加强场内防尘洒水工作的前提下，对环境的影响小；矸石运输过程中扬尘浓度随距离增加而衰减，运输过程中采用遮盖方式，减速慢行减少扬尘，对周围环境影响较小。

(2) 水环境

本项目一般只有在降雨量较大并有一定持续时间，才会产生淋溶水。雨季时，场地上游及周边汇水可以通过四周截水沟收集，排水沟与截水沟连接，场地雨水通过排水沟流入截水沟，截水沟内雨水流入坝底预埋的涵管排出场外，场外涵管出口设置淋溶液收集池，淋溶液经沉淀后用作场地洒水，不外排。同时，根据矸石淋溶液实验结果，矸石淋溶水中有害元素含量较低。因此，淋溶水对周围水环境影响小。

(3) 声环境

本项目噪声源主要为作业区机械设备作业噪声及道路运输噪声，在选用低噪声设备、合理安排工作时间的情况下，可最大限度的减小噪声对周围环境的影响，加之地形屏蔽、绿化带减噪等因素，项目噪声对外界影响小。

(4) 生态

本项目建设拦沙坝，治理区矸石分台阶堆放，每一台阶堆放至设计高度后即覆土，待荒沟充填满后场区全部进行生态恢复，从而减轻对生态环境的影响。本项目达到年限后将恢复为灌草地、其他草地，采用“拦挡防护，覆土整治，复垦绿化”的方式，将产生积极的农业效益和生态效益。

(5) 环境风险

本项目主要风险因素为项目区拦沙坝溃坝风险，在加强管理、采取必要风险防范措施的前提下，环境风险处于可接受水平内。

9.5 公众参与

本项目按照最新环保要求征询公众意见，通过网络平台、当地主流报纸以及项目所在地公共场所，同步公开项目环境影响报告书的内容，以便宣传项目环评

开展情况，顺利征询公众意见。在项目公示期间，未收到公众反映与建设项目有关的意见和建议。建设单位承诺坚决执行建设项目“三同时”制度，严格按照国家和地方规定要求，配套建设环保设施并确保正常运行，最大限度地减少污染物排放，减小建设项目对环境的影响。同时，在有条件的情况下提供当地居民就业机会。

针对本次公众参与建设单位承诺内容客观、真实。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿承担。

9.6 环境保护措施分析

本项目总投资 4120.42 万元，本次环评规定了项目准备期及治理期过程中的各项噪声、扬尘、水环境污染等防治措施，同时针对生态影响提出了工程和植被措施，最终确定的环保投资为 90 万元，占总投资的 2.18%。

9.7 环境损益分析

本项目环境保护费用并不是纯支出，对环境保护的同时也具有少量的经济效益。项目的建设改善了当地生态效益，增加了当地的灌草地用地，使得该区植被覆盖率提高，从而改善生态环境。同时也对当地经济效益和社会发展有较大的促进作用，具有良好的社会可行性。

9.8 环境管理与监测计划

(1) 环境管理

本项目针对准备阶段、治理阶段，提出了具体的环境管理要求，明确了环境管理机构的设置与职责，并给出了环境管理的工作计划和管理内容以及环保设施竣工验收管理的要求。为了保证经济发展与环境保护同步进行，以控制和减少企业在建设与运营期所带来的环境污染，建设单位应强化企业的环境管理，维护环保治理设施正常、可靠运行，把污染减至最低，同时，进一步实施资源的综合再利用。

(2) 监测计划

本次评价从污染源监测和环境质量监测两个方面，给出了详细的监测计划，包括监测因子、监测点位布设、监测频次等内容，企业应严格按照监测计划内容对项目产生的污染物和污染防治设施进行监测，以便掌握项目污染物排放状况及

对周围环境的影响，根据污染物浓度及其变化规律，采取必要、合理的防治措施。

9.9 总结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策要求，选址合理，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，并对区域环境影响较小，项目的建设将增加当地的林业用地，会使该区植被覆盖率提高，从而改善生态环境，且项目的建设得到公众的支持，因此，从环境保护角度出发，西卓煤矿煤矸石综合利用小流域治理示范工程研究项目是可行的。

9.10 要求与建议

(1) 严禁将危险废物、生活垃圾送至治理区进行充填，并加强监督检查，严防危险废物的混入。

(2) 严格按照设计的工艺路线，分单元充填，并加强扬尘污染的防治工作，确保治理区无组织扬尘不对周围环境造成污染。

(3) 严格监控淋溶液产生量，按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。