



评价单位：中煤科工集团西安研究院有限公司
证书级别：甲级
证书编号：国环评甲字第 3609 号
报告编号：HP2018023

横山县天云煤矿有限公司天云煤矿
资源整合项目（0.90Mt/a）
环境影响报告书

中煤科工集团西安研究院有限公司
二〇一九年七月

目录

概述.....	1
1、总则.....	13
1.1 编制依据.....	13
1.1.1 委托书.....	13
1.1.2 国家有关法规、规划.....	13
1.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划.....	14
1.1.4 技术规范及要求.....	16
1.1.5 技术资料.....	16
1.2 评价目的、原则及时段.....	17
1.2.1 评价目的.....	17
1.2.2 评价原则.....	17
1.2.3 评价时段.....	17
1.3 环境影响评价因子.....	17
1.4 环境功能区划及评价标准.....	18
1.4.1 环境功能区划.....	18
1.4.2 评价标准.....	19
1.5 评价工作等级、范围及重点.....	20
1.5.1 评价等级、范围.....	20
1.5.2 评价重点.....	20
1.6 环境保护目标及污染控制内容.....	20
2、工程概况及工程分析.....	25
2.1 工程概况.....	25
2.1.1 整合前工程概况.....	25
2.1.2 整合后工程概况.....	26
2.2 工程分析.....	44
2.2.1 井田开拓及开采.....	44
2.2.2 矿井通风.....	49
2.2.3 矿井排水.....	50
2.2.4 矿井地面生产系统.....	50
2.2.5 选煤工程.....	51

2.2.6 给排水.....	54
2.2.7 采暖、供热.....	55
2.2.8 供电.....	56
2.2.9 环保工程.....	56
2.3 污染源及环境影响因素分析	58
2.3.1 原整合工程污染源及生态、地下水环境影响.....	58
2.3.2 本次整合工程污染源分析.....	62
2.3.3 污染源变化情况分析.....	71
3、建设项目地区的环境概况.....	77
3.1 自然环境概况.....	77
3.1.1 地形地貌.....	77
3.1.2 气候气象.....	77
3.1.3 地表水系.....	77
3.1.4 生态环境现状.....	78
3.1.5 地层与构造.....	86
3.1.6 井田水文地质条件.....	89
3.2 主要环境保护目标	94
3.2.1 大理河湿地.....	94
3.2.2 文物保护单位.....	96
3.2.3 重要基础设施及工业企业.....	96
3.2.4 评价区村庄.....	96
3.3 评价区环境质量现状	97
3.3.1 地下水环境质量现状.....	97
3.3.2 地表水环境质量现状.....	98
3.3.3 环境空气质量现状.....	99
3.3.4 声环境质量现状.....	101
4、环境影响预测与评价.....	105
4.1 建设期环境影响分析	105
4.1.1 建设期生态环境影响分析与防治措施.....	105
4.1.2 建设期水环境影响分析与防治措施.....	107
4.1.3 建设期大气环境影响分析与防治措施.....	108
4.1.4 建设期声环境影响分析与防治措施.....	109
4.1.5 建设期固体废弃物影响分析与防治措施.....	110
4.2 运营期环境影响预测与评价	111
4.2.1 生态环境影响评价.....	111

4.2.2 地下水环境影响评价	122
4.2.3 地表水环境影响评价	130
4.2.4 大气环境影响预测与评价	133
4.2.5 噪声环境影响预测与评价	135
4.2.6 固体废物环境影响预测与评价	138
4.2.7 环境风险分析	142
4.3 项目整合前后环境影响变化分析	144
5 环保措施及可行性论证	149
5.1 生态环境综合保护、防治措施	149
5.1.1 保护、防治原则	149
5.1.2 生态综合保护、防治目标	149
5.1.3 营运期生态影响综合整治措施	149
5.1.4 生态环境监控计划	154
5.2 地下水环境保护措施	156
5.2.1 场地区地下水保护措施	156
5.2.2 井田地下水保护措施	157
5.3 地表水污染防治措施及可行性分析	159
5.3.1 选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析	159
5.3.2 水资源利用及污染物处理措施可行性分析	160
5.3.3 初期雨水收集	161
5.4 大气污染防治措施	162
5.4.1 地面生产系统煤粉尘污染防治措施	162
5.4.2 储煤系统粉尘治理措施	162
5.4.3 道路扬尘污染防治	162
5.5 噪声污染防治措施及可行性分析	163
5.6 固体废物污染防治措施及可行性分析	164
5.6.1 煤矸石处置措施及可行性分析	164
5.6.2 生活垃圾处置措施	166
5.6.3 污水处理站污泥和煤泥处置措施	166
5.6.4 废机油等危险废物的处置要求	166
6、环境经济损益分析	169
6.1 环境保护工程投资分析	169
6.2 环境经济损益分析	169

7、环境管理与环境监测计划.....	173
7.1 环境管理机构职责	173
7.1.1 企业内部环境管理机构设立.....	173
7.1.2 环境管理机构的职责.....	173
7.2 建设期环境管理和环境监理	173
7.2.1 建设期环境管理.....	173
7.2.2 建设期环境监理.....	176
7.3 运行期环境管理及监测计划	176
7.3.1 运行期环境管理.....	176
7.3.2 运行期环境监测计划.....	176
7.4 排污口规范化管理	179
7.4.1 排污口规范化管理的基本原则.....	179
7.4.2 排污口的技术要求.....	179
7.4.3 排污口立标管理.....	179
7.4.4 排污口建档管理.....	179
7.5 企业环境信息公开	181
7.6 排污许可要求.....	181
7.7 环保设施验收清单	181
8、结论与建议	183
8.1 项目概况及主要影响结论	183
8.1.1 项目概况.....	183
8.1.2 环境质量现状.....	184
8.1.3 污染物排放情况.....	185
8.1.4 主要环境影响及防治措施.....	186
8.1.5 公众参与意见采纳情况.....	190
8.1.6 环境影响经济损益分析.....	190
8.1.7 环境管理与监测计划.....	190
8.2 评价总结论.....	190
8.3 要求与建议.....	191
8.3.1 要求.....	191
8.3.2 建议.....	191

附件：

- 1、委托书；
- 2、《陕西省人民政府关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤矿资源整合问题的批复》（陕政函[2014]63号）；
- 3、陕西省国土资源厅《关于划定横山县天云煤矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]10号）；
- 4、评价标准（榆政环函[2018]612号）；
- 5、设计批复（陕煤局复[2018]110号）；
- 6、供水协议；
- 7、供电协议；
- 8、煤矸石综合利用协议及利用企业环评手续；
- 9、黄泥灌浆用土协议；
- 10、原环评报告批复（榆政环发[2011]26号）以及竣工验收批复（榆政环批复[2017]266号）；
- 11、原总量批复（榆政环函[2016]508号）及排污口设置批复（横政水函[2018]104号）；
- 12、榆林市“多规合一”文件（编号2018（2667）号、2018（2721）号）；
- 13、煤矿开采与采油厂资源互保协议；
- 14、产能置换文件；
- 15、**监测报告。**

附表：

地表水环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表

环境风险评价自查表

建设项目环评审批基础信息表

概 述

一、工程概况

横山县天云煤矿有限公司由上海悦达新实业集团有限公司控股、榆林市榆阳区华通焦煤经营有限责任公司和个人参股的有限公司，三方股权比例分别为 41%、39%和 20%。天云煤矿资源整合工程由横山县天云煤矿有限公司负责筹建，位于陕西省横山县城东南部，距离横山县城约 45km，行政区划隶属横山县石湾镇、魏家楼乡管辖。根据《陕西省人民政府关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤矿资源整合问题的批复》（陕政函[2014]63 号）以及《关于划定横山县天云煤矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]10 号）文件要求，整合区由原天云煤矿、横山县沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区三部分整合而成，井田面积 67.1241km²，批准开采 4⁻¹ 号和 4⁻² 号煤层，生产能力 0.90 Mt/a，服务年限 39.0a。

2018 年矿方委托中煤西安设计工程有限责任公司编制完成了《横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合开采设计说明书》，陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复[2018]110 号”对本项目设计进行了批复。

本次整合工程利用原天云煤矿工业场地进行改扩建，场地内新建主、副斜井，利用原天云煤矿一对立井作为整合后的回风立井（其中原副立井作为回风暗立井）；后期在井田南部 ZK609 钻孔附近新建一对进、回风立井。矿井采用单水平开拓，全井田共划分 7 个盘区，采用长壁后退式一次采全高采煤方法，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板；井下主运输采用胶带输送机运输，辅助运输采用防爆无轨胶轮车运输。矿井配套建设选煤厂（规模 0.90 Mt/a），根据产品结构分别采用智能选矸系统、无压三产品重介旋流器分选选煤工艺，原煤及产品均采用筒仓储存。整合后工业场地内的地面构筑物全部新建。本工程静态总投资 86961.61 万元，其中环保估算投资为 1339.6 万元，占工程建设总投资的 1.54%。

经调查，本项目整合工程暂未开工建设。

二、项目特点

本项目为采掘类评价项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017）中“四十一、煤炭开采和洗选业；128、煤炭开采”项目，开采方式为井工开采配套建设选煤厂，环境影响以生态和地下水影响为主。该项目位于陕北农村地区，评价范围内涉及榆林大理河重要湿地（该区域为无煤区或已留设保护煤柱，不进

行开采)，但不涉及水源地保护区、自然保护区等其他敏感目标，区域环境敏感程度中等。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规要求，2018年11月，横山县天云煤矿有限公司正式委托中煤科工集团西安研究院有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员对现场进行了踏勘，收集了所需资料，结合当地具体情况及本项目特点，于2019年7月编制完成了《横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合项目（0.90Mt/a）环境影响报告书》。

报告书编制期间，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》等要求进行了项目评价信息公示、评价区社会公众意见征询工作、环境影响报告书全文公示等公众参与工作。

四、分析判定相关情况

（一）项目与相关政策、规划相符性结论

（1）相关政策

本项目采用井工开采，开采原煤平均硫分均低于3%，配套建设选煤厂，煤泥水实现闭路循环利用；项目属于地方保留整合矿井，最终生产规模0.90Mt/a，不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2016年修正）中限制类和淘汰类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）限制类项目。

根据《关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤炭资源整合问题的批复》（陕政函[2014]63号），天云煤矿本次整合设计能力为0.90Mt/a。国家能源局公告2019年第2号文“全国煤矿生产能力情况”中整合前原天云煤矿核定能力为0.60Mt/a，增加产能0.30Mt/a。根据“陕发改运行[2019]215号”文，天云煤矿需落实0.03Mt/a的产能置换指标任务，横山县天云煤矿有限公司已与榆林市六墩煤矿签订0.03Mt/a煤炭产能置换指标转让协议，榆林市六墩煤矿所转让的0.03Mt/a产能置换指标为2017年关闭退出的榆林市六墩煤矿指标（退出产能0.45Mt/a），符合目前国家发改委关于产能置换指标相关政策，同意使用该0.03Mt/a产能置换指标用于天云煤矿资源整合项目。

（2）相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见

本井田所在区域目前尚未划定规划矿区，属已生产独立矿井和地方煤矿资源

整合区。井田北部与榆横矿区南区王家峁井田相邻，西部为石湾煤矿地质普查区，东、南部为横山县沈石畔勘查区，周边无矿业权设置。

本项目符合《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》（国土资函[2017]456号批准）及其环境影响报告书主要结论和审查意见（环审[2017]106号）的要求。项目未列入《陕西省全国重点生态功能区行业准入负面清单》，项目建设符合《煤炭工业“十三五”规划》，符合《陕西省主体功能区划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省水环境功能区划》、《陕西省“十三五”环境保护规划》、《陕西省“十三五”生态环境保护规划》、《陕西铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》（修订版）、《榆林市水污染防治工作方案的通知》等相关环境保护规划；项目投产后污染物排放不会改变该区域环境功能区划。项目与相关政策相符性分析见表1。

（3）与榆林市“多规合一”相符性分析

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，[本项目在依法办理土地及林地占用手续](#)，对青银高速公路、太（原）中（卫）银（川）铁路、G307国道及750kV洛横线高压塔基等留设保护煤柱，严格控制大理河湿地周边煤层开采范围等措施后，项目实施与“多规合一”中榆林市生态红线、文物保护等相关要求相符（具体见表2）。

（二）生态保护红线符合性

根据陕西省环境保护厅、省发展和改革委员会联合印发的《陕西省生态保护红线划定技术方案》（陕环函[2017]914号），本项目实施区内不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区，也不涉及“极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等需根据实际情况划入生态保护红线范围的区域。[井田东南部的大理河湿地是陕西省人民政府“陕政发\[2008\]34号”公布的陕西省重要湿地](#)，但由于该区域多为无煤区或留设保护煤柱，不在项目开采范围内。同时，[对照最新调整的榆林市生态红线矢量坐标](#)，天云煤矿整合区开采范围不涉及各类自然保护区和水源保护区。

表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号）	严格控制新增产能，从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目，新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的，一律实行减量置换	根据国家能源局公告 2019 年第 2 号文“全国煤矿生产能力情况”公告天云煤矿核定规模 0.60Mt/a。整合后矿井生产规模为 0.90Mt/a，根据“陕发改运行[2019]215 号”文，天云煤矿已与榆林市六墩煤矿签订 0.03Mt/a 煤炭产能置换指标转让协议，落实了 0.03Mt/a 化解煤炭过剩产能置换指标任务，符合目前国家发改委关于产能置换指标相关政策	符合
2	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》及规划环评审查意见“环审[2017]106号”	①推进陕北等大型煤炭基地绿色开采和改造，规划期内不在新建 120 万吨以下煤矿（榆林地区保留或技改整合矿山规模不低于 30 万吨）；②在自然保护区内严禁开展不符合功能定位的开发活动；③严格落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦；④将自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等纳入生态保护红线，作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护；⑤针对突出环境问题，提出降低污染物排放强度，提高矿区矸石及尾矿综合利用率。	①本项目为榆林地区整合矿井，规模 90 万吨/年，井田范围与总体规划一致（编号 105，面积 67.1km ² ）；②本项目 实施区 不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等；提出生态保护恢复措施，边开采，边恢复治理。③ 原煤硫分低，不属于限制开采煤 ；④ 井田内的大理河重要湿地为无煤区或已留设保护煤柱，不开采 。⑤提出减少污染物排放的各项措施，矸石全部处置利用。	符合
3	《煤炭工业发展“十三五”规划》	发展目标： 2020 年采煤机械化程度 85%以上，掘进机械化程度达到 65%；煤矸石利用率 75%左右，矿井水利用率 80%；煤矿稳定沉陷土地治理率 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上；土地复垦率 60%左右；原煤入选率 75%左右。 开发布局： 压缩东部、限制中部和东北、优化西部。...有序推进陕北、神东、黄陇、新疆大型煤炭基地建设。2020 年，陕北基地产量 2.6 亿吨； 推进煤炭清洁生产： 因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫煤、高灰、高砷、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。大中型煤矿应配套建设选煤厂或中心选煤厂，较快现有煤矿选煤设施升级改造，提高原煤入选比重。	①本项目位于陕北地区，开采煤层为低硫煤，配套建设选煤厂，原煤入选率 100%；井采采煤机械化程度大于 85%；②井工建设期掘进矸石用于铺路和综合利用；运行期 掘进矸石不出井 ，生产期间洗选矸石综合利用或回填井下，煤矸石处置利用率达到 100%；③矿井水经处理后部分回用，利用率大于 80%；洗煤废水闭路循环；④井采沉陷土地治理率达 100%	符合

续表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
4	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》	陕发改规划[2018]213号), 陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批、第二批)中包含的地区为: 周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、白河县、汉阴县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县	本项目位于榆林市横山县, 不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》公布的区域内	符合
5	《陕西省主体功能区划》	禁止开发区域 407处, 包括自然保护区 58处、森林公园 78处、风景名胜区 35处、地质公园 10处、文化自然遗产 46处、水产种质自然保护区 15处、重要湿地(含湿地公园) 69处、重要水源地 96处; 限制开发区域 国家层面重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区(包括延安市吴起县、志丹县、安塞县、子长县等), 该区的保护和发展方向为: 开展小流域综合治理和淤地坝系建设, 实施封山禁牧, 恢复退化植被; 改造中低产田, 加强基本农田保护, 发展旱作节水农业; 在不损害生态功能的前提下, 适度开发煤炭、石油、天然气、岩盐等优势资源, 发展能源化工、盐化工、装备制造等产业; 加强对能源和矿产资源开发及建设的监管, 加大矿山环境整治修复力度, 最大限度地减少人为因素造成新的水土流失等 重点开发区域 国家层面包括关中—天水重点开发区域的关中地区和呼包鄂榆重点开发区域的榆林北部地区。榆林北部地区包括榆林市榆阳区、神木市、府谷县、横山县、靖边县、定边县等 6个县(区)的部分地区; 功能定位为全国重要的能源化工基地和循环经济示范区, 区域性商贸物流中心、现代特色农业基地, 资源型城市可持续发展示范区。	本项目位于榆林市横山县, 项目地属于国家层面重点开发区域, 功能定位为重要能源化工基地; 井田内的大理河重要湿地为无煤区或已留设保护煤柱, 不开采; 开采范围内不涉及《陕西省主体功能区划》中自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、文化自然遗产、水产种质资源保护区、重要水源地等禁止开发区域和限制开发区域	符合
6	《陕西生态功能区划》	项目区属榆神府黄土梁水蚀风蚀控制生态功能区, 生态环境问题是水蚀风蚀交错, 流沙入侵; 生态保护目标与措施: 保护和发展川地基本农田, 合理放牧, 保护和恢复自然植被	本项目已充分认识到了该区生态环境的敏感性, 采取复垦、工程措施, 控制水土流失, 改善生态环境, 并提出生态整治恢复措施; 井采沉陷土地治理率达100%	符合
7	《陕西省水环境功能区划》	井田涉及地表水体主要为大理河及支流蚂蚁河, 地表水水环境功能区划为绥德保留区, 水质目标为《地表水环境质量标准》中III类水质标准	本项生活污水处理后全部回用, 矿井水处理后回用率大于80%	符合

续表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
8	《陕西省“十三五”环境保护规划》	总目标：到2020年，全省生态环境质量总体改善，主要污染物排放总量不断下降，.....生态系统稳定性持续增强，环境基础设施与公共服务更加完善，环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展，促进绿色发展水平明显提升.....。并提出了环境质量、总量控制、环境风险、能力建设等具体指标	本项目建成运行后，生活污水全部回用，矿井水利用率大于80%；采用乏风余热及电锅炉采暖供热，煤尘排放满足标准要求；固体废弃物得到100%安全处置，采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境	符合
9	《陕西省“十三五”生态环境保护规划》	①严格控制资源开发强度，确保生态红线区域功能不降低、面积不减少，性质不改变，资源使用不超限； ②推进陕北转型持续发展，坚持能源与非能源产业并重.....加强开采沉陷区综合治理，构筑生态安全屏障； ③提升工地扬尘管控水平，开展工业堆场扬尘专项治理...冬防期间严格执行“禁土令”； ④继续扩大煤矸石发电、生产建材、复垦绿化、井下充填等利用规模。	对照榆林市调整后的生态红线，本项目开采区不涉及各类自然保护区等生态红线，扰动土地整治率达95%，开采沉陷区治理率100%，开采煤炭均采用仓储，不露天；建设期采取有效的扬尘治理措施，掘进矸石不出井，洗选矸石综合利用或回填井下	符合
10	《陕西铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》（修订版）	加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业。全省不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉。	矿井建设配套洗煤厂，采用密闭带式输送机，产煤尘点设置干雾抑尘装置；筛破系统位于车间内，加装集尘设施及干雾抑尘设备，车间洒水降尘；在主厂房设干雾抑尘装置；原煤、产品及选矸采用仓储，产尘点抑尘洒水	符合
11	《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020年）》	工作目标：尾矿和废渣得到有效处置，利用率达60%以上，矿山生态环境恢复治理率达到80%。工作任务：强化矿山地质环境治理...严格按照规定缴纳矿山地质环境治理恢复保证金；源头控制扬尘污染...对破碎加工工段实行封闭式生产，对扬尘点安装喷淋装置，输送廊道实行全封闭，对成品堆放区实行封闭管理并采取抑尘措施，设置不低于堆放物高度的密闭围栏，并按规范建设防风抑尘网，安装喷淋抑尘设施，完善物料堆场抑尘措施。	①建设期掘进矸石用于铺路和综合利用，运行期掘进矸石不出井；矿井生产期间洗选矸石综合利用或回填井下，煤矸石利用率达到100%； ②项目扰动土地整治率达95%，开采沉陷区治理率100%，提出生态整治恢复措施，并按要求缴纳生态补偿费； ③开采煤炭均采用仓储，不露天；建设期采取有效的扬尘治理措施，运营地面生产系统全封闭，采取有效的喷雾抑尘措施； ④选煤厂煤泥水闭路循环	符合

续表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
12	环境质量达标情况 总量指标满足情况	根据陕西省水功能区划及榆林市环境保护规划，本区域水体为Ⅲ类水体，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，废水排放执行煤炭工业废水排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中的相应标准，生活污水经处理后全部综合利用不外排；环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，无组织排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》规定限值；总量控制指标满足总量控制要求	本项目大气污染物粉尘排放满足相应标准要求；生活污水处理后全部回用、矿井水经处理达标后部分回用，剩余排至蚂蚁河；洗选矸石全部综合利用，主要污染物采取相应环保措施后均得到了有效控制和合理处置；化学需氧量、氨氮排放量满足总量指标控制要求	符合
13	《煤矸石综合利用 管理办法》	①新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场；②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化…③国家鼓励…(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复	本项目不设排矸场，井采掘进矸石不出井；项目洗选矸石优先综合利用于制砖厂和井下充填原料，其余回填井下废弃巷道	符合
14	《榆林市水污染防治 工作方案的通知》	严格生态红线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足饮用水水源地一级保护区、河道、湖泊地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出；加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排	项目所在区域不涉及水源保护区；矿井煤泥水闭路循环；井下涌水处理后优先综合利用，少量剩余排入蚂蚁河，蚂蚁河不属于方案中禁止排放水域，处理后的矿井水达标排入蚂蚁河，基本不会造成地表水水质变化	符合
15	《榆林市经济社会 发展总体规划 (2016-2030)》	榆林市空间开发负面清单。煤炭资源综合回收率达到 80%以上。提高煤矸石、工业废渣综合利用率。	井田内的大理河重要湿地为无煤区或已留设保护煤柱，不开采；项目工作面回采率 95%，煤矸石 100%综合利用	符合
16	《榆林市土地利用 总体规划》 (2006-2020)》	独立工矿区主要分布在神府新民矿区、榆神矿区，榆横矿区，米脂岩盐矿区等。本区域是煤矿、油田、盐化工等建设用地集中布局的区域。	本井田所在区域尚未划定规划矿区，属已生产独立矿井和地方煤矿资源整合区。井田北部与王家峁井田相邻，西部为石湾煤矿地质普查区，东、南部为横山县沈石畔勘查区，周边无矿业权设置；项目工业场地用地性质属于建设用地	符合

续表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
17	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	矿井煤泥水闭路循环；井下涌水处理后优先综合利用，少量剩余排入蚂蚁河	符合
18	《陕西省加强陕北地区环境保护的若干意见》	严格建设项目“三同时”制度。建设项目的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。新建项目必须按照循环经济要求，努力做到废弃物不排、少排或做到无害化、减量化、资源化。煤炭开采中，采取采煤防水措施，防止破坏隔水层，禁止在风沙区、城市规划区开采地下浅层水。	执行建设项目“三同时”制度；井下涌水处理后优先综合利用，少量剩余排入蚂蚁河，固废全部综合利用或外委处置；采取采煤防水措施，优先使用处理后矿井水，未在风沙区、城市规划区开采地下浅层水	符合
19	《陕西省煤矿瓦斯防治十条规定》	确保通风系统稳定可靠。高、突矿井必须建立地面瓦斯抽采系统，预抽和卸压抽采实现高、低负压分开运行。加强监测监控。所有矿井必须装备可靠的安全监控系统，瓦斯监控值班与生产调度同台工作。	项目井工开采建立可靠完善的井下通风系统；本矿井为低瓦斯矿，生产期建立监控监测系统	符合
20	《榆林市矿产资源总体规划(2016~2020年)》	保留或技改整合矿山最低开采规模 30 万 t/a；废渣利用率达 60%以上，煤炭矿井水复用率达到 80%；限制开采区严格控制采矿权的设置。新设采矿权应进行严格的规划论证，开展环评工作并制定有效的保护措施，确保有关功能区安全和相关资源安全。	①本项目为榆林地区整合矿井，规模 90 万吨/年； ②建设期掘进矸石用于铺路和综合利用，运行期掘进矸石不出井；矿井生产期间洗选矸石综合利用或回填井下，煤矸石利用率达到 100%； ③生活污水全部回用，矿井水利用率大于 80%； ④项目开采区不涉及调整后的生态红线范围	符合
21	清洁文明矿井的要求	采用实际和可操作性的采煤方法和工艺，提高资源回采率。	各煤层均采用走向长壁一次采全高综合机械化，全部垮落法管理顶板。矿井工作面回采率 95%	符合
		采用液压支柱、单体支柱支护或锚杆支护取代坑木支柱，减少因坑木采伐所带来的生态环境问题	工作面顶板液压支架；场巷道多采用锚网喷+锚索支护；顺槽巷道采用锚网+锚索支护方式，回采工作面顺槽支护采用钢棚或型钢支护	符合

续表 1 本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
21	清洁文明 矿井的要求	保护地下水资源和生态环境。	开采煤层薄、埋藏较深，采煤导水裂隙不会进入潜水含水层，井田边缘受沉陷影响村庄留设保护区煤柱，沉陷区采取生态恢复措施	符合
		降低万吨产品污染物排放量，提高污废水的回用率和煤矸石综合利用率。	采用乏风余热采暖供热，煤尘排放满足标准要求；生活污水处理后全部回用；矿井水处理后部分回用，其余达标排入蚂蚁河；煤矸石综合利用率为 100%	符合
		完善煤炭生产加工系统，提高煤炭产品质量。	新建选煤厂，原煤加工后分精煤、中煤、矸石三种产品	符合
		采用“以新代老”环保措施，使整合前后污染物实现减排。	采用乏风余热采暖供热；新建矿井水及生活污水处理站，污废水处理优先综合利用；固废实现妥善处置或综合利用。污染物全部达标排放	符合
		根据回用水水质要求，对产生的污废水进行有效处理后进行全部回用	生活污水经处理达标后全部利用；矿井水经处理达标后部分回用，其余排至蚂蚁河	基本符合
		燃煤烟气型大气污染，在保证 SO ₂ 、TSP 达标情况下进一步削减排放量	采用乏风余热采暖供热，消减了燃煤污染物排放量	符合
		对于煤炭生产加工和贮运系统产生的扬尘污染，必须采取煤炭筛选系统及运输皮带进行封闭，储煤场地安装洒水装置，周围设挡风墙，高度不低于 2m，并采用棚式贮存	地面生产系统、储煤系统及输煤系统全封闭，生产及存储环节采用集尘罩、喷雾洒水和干雾抑尘装置进行除尘	符合
		运输道路每天 2 次以上洒水降尘，进场道路两旁进行植树绿化，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	运输道路每天 2 次以上洒水降尘，道路两侧种草、植树，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	符合
		场地及道路全部采用混凝土硬化等有效措施进行严格控制，减少贮煤场地周围及进场道路两旁的扬尘污染	场地及场外道路全部进行硬化，并定期洒水降尘；工业场地周围设围墙	符合
		对于整合后废弃的井场，必须按照“三不留一闭毁”的原则进行封井和清场，并进行生态恢复，对于闭毁恢复后的井场实行验收制度，必须先验收后整合	本次整合利用原天云煤矿工业场地进行改扩建，利用原有一对井作为整合后回风井，场地内构筑物全部新建	符合

表2 本项目与榆林市“多规合一”相符性分析表

序号	控制线名称	检测意见	实地踏勘及与相关部门对接结果	环评意见
1	土地利用总体规划	对照 2018 (2721) 号: 项目涉及限制建设区, 有条件建设区, 建议与国土部门对接	项目工业场地新增占地类型为草地和灌林地	依法办理占地手续
2	城镇总体规划	符合	-	-
3	林地保护利用规划	对照 2018 (2721) 号: 项目涉及二级保护林地、三级保护林地, 建议与林业部门对接	项目工业场地不涉及国家或地方公益林	依法办理林地占用手续
4	生态红线	项目涉及生态红线, 我市生态红线正在重新划定, 建议与环保部门对接	注意对大理河湿地的保护	大理河湿地范围为无煤区或留设保护煤柱
5	河流滨岸带敏感区生态保护红线(冲突面积 686473.29m ²)	限制开发	大理河湿地范围为无煤区或留设保护煤柱	项目工业场地占地范围不涉及, 采煤区应严格控制开采范围, 按设计要求留设保护煤柱
6	水源涵养功能区生态保护红线(冲突面积1306065.06m ²)	限制开发		
7	水土保持功能区生态保护红线(冲突面积27745905.41m ²)	限制开发		
8	水土流失敏感区生态保护红线(冲突面积30407621.55m ²)	限制开发		
9	关键物种及遗传资源保护红线(冲突面积1306065.06m ²)	限制开发		
10	文物保护紫线(县级以上保护单位: 冲突面积 17033.89m ²)	以实地踏勘结果为准	井田范围内涉及副玉帝老爷庙, 九龙山庙, 均为县级文物	位于井田煤柱内或不开采区
11	基础设施廊道控制线(电力类: 冲突面积 727160.42m ²)	以实地踏勘结果为准	井田内涉及 750kV 洛横线高压塔基	设计对塔基留设保护煤柱
12	基础设施廊道控制线(长输管线类)	符合	-	-
13	基础设施廊道控制线(交通类: 冲突面积 1868042.8m ²)	以实地踏勘结果为准	井田范围内涉及青银高速公路和太(原)中(卫)银(川)铁路, G307	设计留设保护煤柱

(三) 项目选址的符合性

项目工业场地位于井田北部, 利用原天云煤矿工业场地进行改扩建, 占地 6.50hm² (围墙内 5.25hm²), 新增占地 3.62 hm², 占地类型主要为草地和灌林地, 不涉及基本农田。项目在采取相应的生态恢复和污染防治措施、风险防范措施后, 项目建设期和运行期间各类污染物均能达到排放标准要求, 对环境的影响可接受, 项目风险值可控。场地选址合理性分析见表 3。

表3 项目选址、选线环境合理性分析

序号	场地	厂址	合理性分析	合理性
1	工业场地	整合区北部蚂蚁河北岸，原小天云煤矿场地基础上改扩建，占地面积为 6.50 hm ²	①利用已有主立井和副立井进行回风，场地占地不新增压煤量，井筒工程量少； ②充分利用已有场地，工业场地土方工程量相对减少，可利用已有的进场道路、供电、供水系统； ③建设工期相对较短，投资较小； ④占地不涉及基本农田和重点公益林，占地范围内无环境敏感点及自然保护区等	合理
2	场外道路	运煤公路为利用场地旁既有县道；炸药库公路利用已有乡道进行改造，长度 0.75km，占地面积为 1.21hm ²	利用已有道路进行改造，新增占地范围内无环境敏感点及自然保护区、文物古迹等制约条件	合理

五、主要环境问题及环境影响

项目井田内涉及大理河重要湿地，该区域为无煤区或已留设保护煤柱，不进行开采，本次评价重点关注矿井在运行过程中对评价区的生态环境、地下水环境等产生的影响。

（一）生态环境

在采取设计和环评优化保护煤柱等措施后，天云煤矿全井田开采后地表最大下沉值为 2.55m，全井田开采结束后地表沉陷面积 39.45km²，地表沉陷对土地资源主要为轻度影响，沉陷影响范围最大一般在开采区边界外侧 38.16~77.73m 范围内。井田内村庄、高速公路、铁路、油井、750kV 高压线塔基、文物保护单位等均留设保护煤柱，地面建筑基本不受地表沉陷的影响；大理河重要湿地留设保护煤柱后，不在沉陷影响范围内。对沉陷区采取及时平整、治理等土地复垦措施；对输变电、通讯线路及道路，采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。在采取环评要求措施前提下，项目开采对生态环境影响在可接受范围内。

（二）地下水环境

预测开采区内 4⁻¹、4⁻² 煤开采导水裂隙带最大高度分别为 44.06m、36.15m，最大防水煤岩柱高度分别为 52.76m、41.28m；根据地质勘探资料，4⁻¹ 号与 4⁻² 号煤层间距为 2.86~26.86m，平均 10.73m，4⁻¹ 煤和 4⁻² 煤的导水裂隙带会相互贯通。

采煤时导水裂隙带在瓦窑堡组正常基岩里发育，由于 4 号煤上部瓦窑堡组第五段正常基岩厚度 84.76~320.71m，平均 205.20m，因此导水裂隙不会导通瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层；同时，瓦窑堡组上部有侏罗系下统富县组和新近系上新统保德组红土等相对隔水层，因此采煤对第四系潜水含水层影响较小。

矿井采煤对大理河湿地的影响为水量和水质两个方面。根据预测，大理河湿地不在采煤沉陷范围内，采煤导水裂隙带不会贯通瓦窑堡组及上覆潜水含水层，因此浅层地下水流失量占矿井涌水比例较小，采煤对大理河水资源量影响较小；此外，工业场地区的污废水渗漏扩散范围小，不会扩散到大理河重要湿地内；现状监测项目纳污河流蚂蚁河的排污口处及汇入大理河断面的水质满足地表水 III 类水质要求，现状排水未对大理河水质造成影响。综上分析，在采取保护措施后，采煤对重要湿地影响较小。

井田内居民饮用水源由政府水利局农饮办的饮水工程提供自来水，居民分散水井主要用于农田灌溉。在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后， $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染羽将不断向下游扩散，在 100d 时， $\text{NH}_3\text{-N}$ 仅在场界内造成小范围的超标，1000d 时污染羽浓度满足水质要求。环评要求矿井在运营过程中加强工业场地污染源维护，确保防渗措施达到设计要求，定期对设备进行检修，发现问题及时解决，确保防渗措施达到设计要求。

（三）其他

项目拟对生活污水处理达标后全部回用，矿井涌水处理后一部分回用到煤矸生产环节，富余矿井水利用原有排污口排至蚂蚁河，对地表水环境影响较小。

场地供热采暖采用乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉的供热方式，选煤厂煤炭运输及生产采用封闭栈桥和厂房，并配备喷雾抑尘装置，筛破系统位于车间内，加装集尘设施及干雾抑尘装置，主厂房设干雾抑尘装置，采用煤仓储煤，粉尘排放可满足标准要求，对环境空气影响较小。

固体废弃物 100%处置或综合利用；矿井噪声源采取减振、隔声等降噪及其它保护措施，经预测噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

六、环境影响评价的主要结论

项目建设符合国家和地方产业政策以及陕西省煤炭资源整合的相关要求，符合陕西省、榆林市相关环境保护规划，在严格落实设计和环评报告提出的生态保护措施和污染防治措施的前提下，污染物可确保达标排放，对周围环境影响较小。从满足环境保护角度分析，项目建设可行。

本次评价工作中，环评单位得到了陕西省环保厅、陕西省环境工程评估中心、榆林市环境保护局、横山区环境保护局、中煤西安设计工程有限责任公司等单位及建设单位的大力支持与协助，在此一并致谢。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

天云煤矿关于本项目的委托书，2018年11月。

1.1.2 国家有关法规、规划

(一) 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1 修订实施；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2004.8.28 实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2016.11.7 修订实施；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1 实施；
- (9) 《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修订实施；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 修订实施；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 实施。

(二) 国务院行政法规

- (1) 《河道管理条例》，国务院令第3号，1988.6.10 实施；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院682号令，2017.10.1 实施；
- (3) 《电力设施保护条例》，国务院令第239号，1998.1.7 修订实施；
- (4) 《土地复垦条例》，国务院592号令，2011.3.5 实施；
- (5) 《公路安全保护条例》，国务院令第593号，2011.7.1 实施；
- (6) 《基本农田保护条例》，国务院令第257号，1999.1.1。

(三) 国务院各部委规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第5号，2009.1；
- (2) 《矿山地质环境保护规定》，国土资源部令第44号，2009.3.2；

(3) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展与改革委员会、环境保护部等10部委联合令第18号，2014.12.22；

(4) 《产业结构调整目录（2011本）》（修正），国家发展与改革委员会，2013.2.16；

(5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014.3.25；

(6) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发[2015]178号，2015.12.30；

(7) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部，环发[2012]130号，2012.10.29；

(8) 《煤炭工业发展“十三五”规划》，国家发展和改革委员会，发改能源[2016]2714号，2016.12.22；

(9) 《国家级公益林管理办法》，国家林业局、财政部，林资发[2017]34号，2017.4.28。

(四) 国务院部门规章

(1) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7号，2016.2.1；

(2) 《全国主体功能规划》，国务院，国发[2010]46号，2010.12.21；

(3) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，国务院，国函[2011]119号，2011.10.10；

(4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2013]37号，2013.9.10；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2015]17号，2015.4.2；

(6) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号，2016.11.24；

(7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2016]31号，2016.5.28。

1.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划

(一) 地方政府规章

(1) 《陕西省节约用水办法》，陕西省人民政府令第 91 号，2003.11.1 实施；
(2) 《陕西省水资源费征收办法》，陕西省人民政府令第 95 号，2004.4.1 实施；

(3) 《陕西省实施<中华人民共和国耕地占用税暂行条例>办法》，陕西省人民政府令第 141 号，2009.6.1 实施；

(4) 《陕西省征用占用林地及补偿费征收管理办法》，陕西省人民政府令第 111 号，1994.9.8 实施。

(二) 地方政府规范性文件及相关规划

(1) 《关于矿产资源整合实施方案的批复》，陕西省人民政府，陕政函[2010]214 号，2010.12.14；

(2) 《关于榆林市煤矿整顿关闭和资源整合方案的批复》，陕西省人民政府，陕政函[2011]1 号，2011.1.4；

(3) 《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，陕西省人民政府，陕政发[2008]54 号，2008.11.4；

(4) 《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发[2004]100 号，2004.9.22；

(5) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发[2004]115 号，2004.11.17；

(6) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发[2013]15 号，2013.3；

(7) 《陕西省“十三五”环境保护规划》，陕环发[2016]39 号，陕西省环境保护厅 陕西省发展和改革委员会，2016.9.6；

(8) 《陕西铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（修订版），陕西省人民政府，2018.9.22；

(9) 《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》，陕西省国土资源厅，陕国土资发[2017]97 号，2017.9.29；

(10) 《陕西省全国重点生态功能区行业准入负面清单》，陕西省发改委，2018.2；

(11) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）；

(12) 《陕西省“十三五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政发[2017]47 号，2017.10.10；

(13) 《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案(2016-2020年)》，陕西省环境保护厅，陕环发[2016]42号，2016.9.28；

(14) 《陕西省湿地保护条例》，陕西省人民代表大会常务委员会公告第50号，2006.6.1；

(15) 《陕西省人民政府办公厅关于印发四大保卫战2019年工作方案的的通知》，陕西省人民政府办公厅，陕政办发[2019]12号，2019.3.23；

(16) 《榆林市水污染防治工作方案的通知》，榆林市人民政府，榆政发[2016]21号，2016.7.5；

(17) 《陕西省人民政府关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤矿资源整合问题的批复》，陕西省人民政府，陕政函[2014]63号，2014.6.4。

1.1.4 技术规范及要求

(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、地表水 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2009、生态影响 HJ19-2011、地下水 HJ610-2016、土壤 HJ964-2018、煤炭采选工程 HJ619-2011)；

(3) 《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ 169-2018；

(4) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路局，2017.5。

1.1.5 技术资料

(1) 《横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合开采设计说明书》，中煤西安设计工程有限责任公司，2018.11；

(2) 《陕西省陕北三叠纪煤田横山矿区横山县天云煤矿资源储量核实报告》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2016.9；

(3) 《横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合项目水土保持方案报告书》，中煤科工集团西安研究院有限公司，2019.3；

(4) 《横山县天云煤矿有限公司煤炭资源整合项目环境影响报告书(42万吨/年)》，西安地质矿产研究所，2011.1；

(5) 《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目环境保护验收调查报告》(陕环咨(验)字[2016]第040号)，陕西环境监测技术服务咨询中心，2017.9；

(6) 《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目入河排污口设置论证报告》，榆林市泰恒水利水电工程有限公司，2018.10；

(7) 监测资料。

1.2 评价目的、原则及时段

1.2.1 评价目的

(1) 为了全面贯彻落实科学发展观，规范煤矿开采，避免资源浪费、促进煤炭工业健康发展，有效解决煤炭开发过程中环境污染及生态破坏，保护和改善区域生活环境和生态环境，积极贯彻《环境影响评价法》。

(2) 贯彻、推行清洁生产的环境管理方针，通过整合前煤矿污染排放状况、主要环境问题，以及煤矿所在区域环境质量现状，按“以新带老”的原则，预测整合后矿井对当地的环境质量和生态环境可能造成的不良影响。从保护矿区生态、控制污染、提高资源的循环利用率上寻求对策。为资源整合项目实现优化设计、合理布局以及环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 结合煤炭资源整合项目特征和环境特点，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，力求客观、公正、公开地进行评价；

(2) 尽量收集、利用现有资料、类比资料及周边矿井环评成果进行评价，并进行现场调查；

(3) 突出工程分析，摸清污染物排放状况，体现源头预防作用，采取合理可靠的污染防治措施，保护环境质量；

(4) 报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

1.2.3 评价时段

天云煤矿建设总工期为 26.4 个月，运行期为 39.0 年，由于工程运行期时间较长，根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，本次环评工作评价时段分建设期和运行期两个时段，建设期从工程开工起到建成投产，时间为 26.4 个月，运行期从工程建成投产至井田煤炭资源开采结束，时间为 39.0 年。

1.3 环境影响评价因子

根据工程的环境影响特征，并结合当地环境特征，筛选本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域不属于“两控区”及《重点区域大气污染防治十二五规划》里确定的重点区域；项目所在区内尚未进行环境空气功能区划，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)，项目所在区为二类区的农村地区，环境功能划分为二类区。

表1.3-1评价因子一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	影响评价因子	储运、生产系统粉尘：颗粒物
地表水环境	现状评价因子	pH、五日生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、氨氮、石油类、氟化物、汞、砷、硫化物、六价铬、挥发酚及水温
	影响评价因子	COD、氨氮
地下水环境	现状评价因子	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、汞、六价铬、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群
	影响评价因子	水质：氨氮；含水层：导水裂隙带
声环境	现状评价因子	厂界噪声：昼、夜等效 A 声级 LAeq
	影响评价因子	厂界噪声、交通噪声：昼、夜等效 A 声级 LAeq
固体废物	影响评价因子	矸石、生活垃圾、污泥、废油脂等
生态环境	现状评价因子	地貌类型、植被类型及覆盖度、土地利用现状和土壤侵蚀等
	影响评价因子	地表沉陷影响、土地利用、植被、水土流失等
土壤环境	现状评价	建设用地基本项目 45 项+石油烃，农用地 pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项
	影响预测	定性分析、氨氮

(2) 地表水功能区划

项目开发涉及的地表水体主要为大理河及其支流蚂蚁河；大理河于井田南部由西南向东北穿过，大理河支沟蚂蚁河沿井田北部由西而东向下游汇入大理河。

根据陕西省水利厅 2004 年 9 月编制《陕西省水功能区划》（“陕政办发[2004]100 号”文批准），蚂蚁河未进行水功能区划，蚂蚁河入大理河口处在大理河绥德保留区（青阳岔至入无定河口），水质目标为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质标准。地表水系及功能区划见图 1.4.1-1。

(3) 地下水功能区划

矿区范围内地下水不属于地下水水源保护区，且尚未进行地下水环境功能区

划，结合该区地下水质量保护目标及榆林市环保局批复的执行标准，确定矿区所在区域地下水属Ⅲ类区。

(4) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范（GB/T 15190-2014）》，结合榆林市环保局批复的评价执行标准，确定项目工业场地所在区域为2类声环境功能区。

(5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》（见图 1.4.1-2），项目所在区在一级区划属于黄土高原农牧生态区，二级区划属于黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区，三级区划属于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。

1.4.2 评价标准

根据榆林市环境保护局“榆政环函[2018]612号”文对本项目的批复标准，本项目的的环境评价标准如下：

(1) 环境质量标准

- ①环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；
- ②地表水环境执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；
- ③地下水环境执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准；
- ④声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准；
- ⑤生态环境执行 GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》及 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地相关标准。

(2) 污染物排放标准

①煤炭工业大气污染物、无组织排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表4、表5规定的限值；施工厂界扬尘执行 DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》中相关限值要求。

②采煤废水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）相关规定及《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）中一级标准规定限值，**本次评价执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中表2限值**；生活污水经处理后全部回用不外排。

③固体废物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的相关规定；

危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中有关规定；生活垃圾执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中有关要求。

④厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准；施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》有关规定。

(3) 国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。

(4) 其它要素评价按国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级、范围及重点

1.5.1 评价等级、范围

按照导则中评价工作等级的划分原则，本次评价工作等级及划分依据、评价范围见表 1.5.1-1。

1.5.2 评价重点

本项目为煤炭资源整合项目，结合本项目具体特点，确定其评价重点为：

①生态环境的影响评价：通过地表沉陷特征预测计算，评价井工开采引起的地表沉陷对生态环境的影响，沉陷区给出综合整治复垦计划。

②水体环境影响评价：重点评价项目实施对地下水水质的影响以及采煤导水裂隙对煤层上覆盖（隔）水层的影响。

③综合治理及防治对策：对环保措施进行评述与论证，重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。

1.6 环境保护目标及污染控制内容

(1) 环境保护目标

本次评价的环境保护目标主要为井田范围内受采煤影响的植被、地表水、地下水、基础设施、工业设施及居民点等。环境保护目标见表 1.6-1，主要环境保护目标见图 1.6-1。

(2) 污染控制目标

参照《陕西省“十三五”节能减排综合工作方案》有关要求及当地矿井生产环境影响情况，确定总量控制指标为：水体污染物中的 COD 和氨氮。工程污染控制内容及目标见表 1.6-2。

表 1.5.1-1 本项目评价等级、评价范围一览表

环境要素		项目实际	等级划分依据	评价等级	评价范围	
大气环境	最大地面浓度占标率, P_{max}	$P_{烟尘}=0.30\%$	$P_{max}<1\%$	三级	/	
	地面浓度达标准限值 10% 时的距离, $D_{10\%}$	/				
地表水环境	排放方式	已有排污口直接排放	依托现有排放口, 且未新增排放污染物的直接排放建设项目, 参照间接排放	三级 B	项目排污口上游 500m 至下游入大理河前的蚂蚁河河段	
	废水排放量 Q (m^3/d)	$Q=517.4>200$				
	水污染物当量数 W	/				
声环境	建设项目所在区域的声环境功能区类别	2 类区	1 类 2 类	二级	工业场地周界外 1m 及边界外 200m 范围	
	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声增加值	周围 200m 范围内有敏感点分布	$\geq 3dB$ 且 $\leq 5dB$			
	影响人口变化	受影响人口无变化	不大			
生态环境	工程占地范围	$11.51hm^2$	$2km^2\sim 20km^2$	三级	重点评价井田及周边外延 500m 的范围, 面积 $87.72km^2$	
	影响区域生态敏感性	一般区域	一般区域			
地下水环境	工业场地区	地下水敏感程度	工业场地地下水评价类别为 III 类	III 类	三级	南部以蚂蚁河为界, 东部以蚂蚁河支沟为界, 西部和北部以场地外的梁崮为界, 面积为 $0.39km^2$
		项目类别	蚂蚁河沿岸有居民分散取水水井	较敏感		
土壤环境	工业场地区	占地规模	$6.5hm^2$	中型 $5\sim 50hm^2$	二级	污染影响型: 评价工业场地边界外延 0.2km 范围
		周边土壤环境敏感程度	周边存在耕地及居民区	敏感		
		项目类别	采煤及洗选	II 类		
	采煤区	敏感程度	项目区属黄土梁崮沟壑区, 干燥度 $3.94>2.5$, 土壤 pH 值为 8.1-8.4, 含盐量	不敏感	三级	生态影响型: 评价井田及周边外延 1km 的范围, 面积 $110.3 km^2$
	项目类别	采煤及洗选	II 类			
环境风险	本项目无重大危险源、不在环境敏感地区 HJ/T169—2018 中表 1			I 类	/	

表 1.6-1 主要环境保护目标

影响区域	环境要素	保护对象	在评价区的位置		原因	达到的标准或要求		
井田及周围500m区域	生态及地表沉陷	村庄	王家峁村	黄嵩峁组	一盘区内	16户52人	地表沉陷影响	留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响
			麻地沟村	前麻地沟	三盘区内	23户83人	地表沉陷影响	
				杨台		8户29人		
			瓦窑渠村	宫山	五盘区内	24户74人	地表沉陷影响	
			清水沟村	清水沟	六盘区内	176户594人	地表沉陷影响	
				刘新庄		38户129人		
				胡家沟湾		21户74人		
				梁坪		92户312人		
				聂家湾		78户273人		
			麻地沟村	后麻地沟	七盘区内	26户92人	地表沉陷影响	
				石仁坪		牛肚塌村		11户38人
			拓家峁村	藏家沟村	井田东部，无煤区	26户89人	地表沉陷影响	
				新窑台组		56户218人		
						拓家峁组		24户56人
			瓦窑渠村	拓家阳组	58户226人	地表沉陷影响		
				瓦窑渠组	53户181人			
			枣坪村	倒座茆	井田东部，无煤区	57户178人	地表沉陷影响	
				大川组		116户383人		
		大川台组		32户115人				
		杨家楼村	枣坪组	井田北部，蚂蚁河两岸；最近距离采区边界约200m	87户305人	地表沉陷影响		
			杨家楼组		163户569人			
			蔡家园子		18户68人			
			肖寨则		43户151人			
			蔡庄组		17户63人			
		王家峁村	杨渠组	井田北部，蚂蚁河两岸；最近距离采区边界约200m	13户42人	地表沉陷影响		
			庄科渠组		19户76人			
			王家峁组		93户379人			
			念枣坪组		27户，118人			
			施阳台组		133户，503人			
		蛤蟆峁	刘石畔组	井田西北边界外，距采区边界约790m	37户，165人	地表沉陷影响		
高台组	17户68人							
魏家楼乡		井田东北边界外						
工业企业	油气井	井田内零星分布，评价区内共计72处井场，其中正在生产的55处		地表沉陷影响	留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响			
	后麻地沟二大队部脱水站	二盘区西南角						
	后麻地采注二站	三盘区西北角						
基础设施	750kV洛横高压线及塔基	井田东部有1条南北方向750kV高压线，评价区内塔基共12座		地表沉陷影响	留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响			
	青银高速公路(G20)	工业场地南侧约40m处；井田北部西北-东南方向贯穿，井田内长度约9.8km						
	G307国道	井田东部西南-东北方向贯穿，长约8.5km						
	太(原)中(卫)银(川)铁路及两处隧道斜井	井田中部东西方向贯穿，长约7.6km						
文物	副玉帝老爷庙	县级文物，位于场地西南，蚂蚁河南岸，一盘区北边界外约270m处		地表沉陷影响	不在开采区内，不受采煤沉陷影响			
	九龙山庙	县级文物，位于井田中南部边界，距六盘区东南侧开采边界约120m			留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响			
地表植被、土地资源		井田内、工业场地内及周围，耕地面积28.99km ² ，林地及灌木林地面积32.06km ²		施工和地表沉陷对其产生影响	采取工程和植物措施保护和恢复植被			

续表 1.6-2 主要环境保护目标

影响区域	环境要素	保护对象	在评价区的位置	原因	达到的标准或要求	
井田及周围500m区域	地下水	潜水（第四系和三叠系风化带）含水层居民分散式水井	地下水调查范围内（井田边界外扩500m，面积87.72km ² ）	地表沉陷、含水层破坏，地下水疏排	村庄留保护煤柱，确保居民用水安全；潜水含水层受采煤影响小，减少水资源流失	
	地表水	蚂蚁河	井田北部，由西北向东南穿过井田，井田内长度11.4km；工业场地南侧约12m，最近距离开采区边界约100m	采煤沉陷	不在开采区，不受采煤沉陷影响	
		大理河及湿地	井田东部，由西南向东北穿过井田，井田内长9.7km；湿地与井田重叠面积约2.84km ² ，最近距采区边界约90m		留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响，不改变现有水域功能	
		石湾镇梁坪水库	位于整合区南部，六盘区边界处，面积约1.06hm ² ，用作农业灌溉		环评要求与村庄一并留设保护煤柱	
	麻地沟水库	位于整合区西部，七盘区内，面积约1.9hm ² ，水深约0.7m，用作农业灌溉	环评要求与油井一并留设保护煤柱			
工业场地	地表水	蚂蚁河	井田北部，由西北向东南穿过井田，井田内长度11.4km；工业场地南侧约12m，距离开采区最近距离约100m	污废水影响	矿井水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》和《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表2标准；生活污水综合利用，不外排	
		大理河及湿地	井田东部，由西南向东北穿过井田，井田内长9.5km；湿地与井田重叠面积约2.84km ²			
	噪声	王家峁村	念枣坪组	工业场地东5m、运煤道路两侧	工业场地内设备运行；运煤车辆运行	采用低噪声机械，控制车速，减少鸣笛，满足《声环境质量标准》2类标准要求
			施阳台组	工业场地西紧邻、北20m		
			刘石畔组	运煤道路两侧		
	施阳台小学	工业场地西侧约60m				
地下水	居民分散式水井	地下水水质评价范围，面积0.39km ²	污废水渗漏的污染	水质满足《地下水质量标准》III类水质标准		
占地	王家峁村	念枣坪组	工业场地东北部	20户	工程占地	工程搬迁

表 1.6-1 污染控制内容及目标

污染控制内容		污染因子	环 保 措 施	控制目标
废气	地面生产系统	颗粒物	运输道路洒水降尘；封闭生产系统、筛破设备设集尘罩及干雾抑尘装置；主厂房设干雾抑尘装置；输煤栈桥全封闭，产尘点设干雾抑尘喷头；采用煤仓、矸仓存储，设洒水装置	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
废水	矿井涌水	SS、COD、石油类等	经混凝沉淀-气浮-过滤-消毒处理达标后，部分回用，其余达标排至蚂蚁河	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》及DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表2
	生活污水	COD,BOD ₅ ,氨氮等	二级生化污水处理设备，处理后全部回用	全部回用，不外排
固废	建设期	土石方、掘进矸	填垫道路或综合利用	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》及GB18599-2001相关规定，处置率100%
	营运期	矸石	掘进矸不出井，洗选矸石优先综合利用或作为井下充填原料，利用不畅时暂存矸石仓	
	日常生活	生活垃圾	集中收集、定期运往市政垃圾场	按GB16889-2008要求处置
	污水处理站	污泥、煤泥	污泥脱水后送至市政垃圾场；煤泥压滤后外销	陕环函[2011]120号要求处置
	危险废物	废油脂	交由有资质的单位进行处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求贮存
噪声	各种产噪设备	Leq dB（A）	对产噪设备采取减振、消声、隔声措施	厂界噪声满足GB12348-2008 2类标准

2、工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 整合前工程概况

横山县天云煤矿有限公司天云煤矿整合区由原天云煤矿、沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区三部分整合而成。其中，原天云煤矿位于横山县魏家楼镇施阳台村，始建于 1996 年，1998 年投产，井田面积 5.95km²，开采煤层为 4⁻¹ 号煤，属于原单井保留矿井。2011 年 1 月，西安地质矿产研究所编制的《横山县天云煤矿有限公司煤炭资源整合项目（0.42Mt/a）环境影响报告书》获得榆林市环境保护局批复（榆政环发[2011]26 号）；陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局发[2013]101 号”核定该矿井生产系统可达到 0.60Mt/a 生产能力；2017 年 12 月，原天云煤矿资源整合项目（0.42Mt/a）竣工环境保护验收予以通过（榆政环批复[2017]266 号）。

原天云煤矿在运行过程中由于矿井涌水量较原设计阶段有所增大，建设单位委托原环评单位编制了《横山县天云煤矿有限公司煤炭资源整合项目变更环境影响报告》，并委托榆林市泰恒水利水电工程有限公司编制完成《横山县天云煤矿有限公司煤炭资源整合项目入河排污口设置论证报告》；2018 年 12 月，榆林市横山区水务局以“横政水函[2018]104 号”批复了原天云煤矿入河排污口设置申请，同意原天云煤矿在蚂蚁河左岸（经度 109°27'34"，纬度 37°33'38"）设置排污口，连续排放处理后矿井水，入河量不超过 23.1 万 m³/a，排放污染物浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）相关要求。

原天云煤矿采用一对立井开拓，单水平开采，长壁式普采采煤法，全部垮落法管理顶板；井下主运输采用胶带输送机，辅助运输采用轨道运输；矿井正常涌水量 1078m³/d，最大涌水量 1344m³/d。矿井工业场地位于蚂蚁河北岸的施阳台村，排矸场位于工业场地东侧的东庄沟，均处在井田的中东部。

工业场地内主要布置有主、副井提升机房、机修车间、材料库、油脂库、坑木加工房、空气加热室、水处理站、锅炉房、宿舍办公等；原煤经分级筛自动落煤分级后，储存于加盖煤棚内，采用雾化喷淋及洒水车降尘，场地周边建防风抑尘网；矿井井筒防冻的 RFL-200 矿用型热风炉采用多管陶瓷除尘、玻璃钢脱硫塔

处理烟气，NS85-60 气化节煤环保常压热水锅炉（冬季采暖锅炉）及 CLHG0.20 常压热水锅炉（洗浴锅炉）废气共同经 XTD-2TI 型多管陶瓷除尘-玻璃钢脱硫塔处理烟气。场地内建有 1 套矿井水处理系统，处理能力 2000m³/d，处理后矿井水部分回用，其余达标排至场地南侧的蚂蚁河，**并已取得入河排污口批复及排污总量指标**；独立的生活水处理系统 2 套，1 套以洗浴水，洗漱水处理为主，采用 A²O 地理式一体机处理工艺，处理能力为 300m³/d，出水全部用于井上下洒水、绿化、降尘；1 套以餐饮废水处理为主，采用 MBR 工艺，处理能力 20m³/d，出水用于煤棚喷雾降尘系统。目前，原天云煤矿正常生产，**采空区**面积约 2.21km²，采空区范围分布在煤矿北部和南部。

根据采矿证（C6100002011051120113330），原天云煤矿井田境界由 6 个拐点连线圈定，东西长 1.0-3.3km，南北宽 1.0-2.5km，面积 5.95km²，开采标高 910~875m。井田境界拐点坐标见表 2.1.1-1，原天云煤矿基本情况见表 2.1.2-1。

表 2.1.1-1 原天云煤矿整合区拐点坐标一览表

西安 80 坐标系（转换坐标）					
序号	X(纬距) m	Y(经距) m	序号	X(纬距) m	Y(经距) m
1	4160949	36626123	4	4158449	36628423
2	4160949	36629423	5	4159449	36628423
3	4158449	36629423	6	4159449	36626123

原天云煤矿工业场地布置见图 2.1.1-1，原矿井总体布置情况见图 2.1.1-2。

2.1.2 整合后工程概况

2.1.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合项目（0.90Mt/a）
- (2) 项目建设单位：横山县天云煤矿有限公司
- (3) 建设性质：煤炭资源整合
- (4) 建设规模及服务年限：矿井生产能力为 0.90Mt/a，建设配套选煤厂；服务年限 39.0a
- (5) 井田面积：面积 67.1241km²
- (6) 建设地点：工业场地位于陕西省横山县城东南部魏家楼乡施阳台村，距离横山县城约 45km

2.1.2.2 地理位置及交通

横山县天云煤矿位于陕西省横山县城东南部，距离横山县城约 45km，行政区划隶属横山县石湾镇、魏家楼乡管辖。煤矿地理坐标为：东经 109°25'43"~

109°27'57"，北纬 37°32'56"~37°34'18"之间。

横山县天云煤矿地处陕西“米”字型公路网内，307 国道（歧口—银川）横穿煤矿中部，青（岛）—银（川）高速公路及太（原）中（卫）银（川）铁路从煤矿北部穿过，各乡村之间有简易公路相通，并与 210 国道相连。项目区周边公路和铁路运输条件良好。交通位置见图 2.1.2-1。

2.1.2.3 煤炭资源整合项目特点及组成

根据《陕西省人民政府关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤矿资源整合问题的批复》（陕政函[2014]63 号）以及《关于划定横山县天云煤矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]10 号）文件要求，天云煤矿整合区由原小天云煤矿、横山县沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区三部分整合而成，井田面积 67.1241km²，批准开采 4¹ 号和 4² 号煤层，生产能力 0.90 Mt/a，服务年限 39.0a。陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复[2018]110 号” 批复本项目设计。根据“陕发改运行[2019]215 号”文，横山县天云煤矿有限公司天云煤矿已落实 0.03Mt/a 的产能置换指标任务，煤炭产能置换指标为 2017 年关闭退出的榆林市六墩煤矿指标（退出产能 0.45Mt/a），符合目前国家发改委关于产能置换指标相关政策。

本次整合工程利用已有工业场地进行扩大改造，配套建设规模 0.90Mt/a 的选煤厂，场地内新建主、副斜井，利用原小天云煤矿一对立井作为整合后的回风立井（其中原副立井作为回风暗立井）；后期在井田南部 ZK609 钻孔附近新建一对进、回风立井。整合后工业场地内的地面建构物全部新建。

天云煤矿煤炭资源整合项目主要工程组成及建设情况见表 2.1.2-1。

2.1.2.4 产品方案及流向

（1）产品方案

矿井原煤通过主斜井带式输送机运输至地面，从主斜井驱动机房直接转载运至原煤仓，通过仓上分级式齿辊破碎机将原煤破碎至 150mm 以下，破碎后原煤（-150mm）通过溜槽进入原煤仓进行储存。原煤仓储存后，原煤经过仓下带式输送机运至筛分破碎车间进行筛分、智能排矸、破碎后，入洗原煤通过带式输送机运至主厂房，经过无压三产品重介旋流器一次性分选出精煤、中煤和矸石，分别由带式输送机运至产品仓及矸石仓，通过汽车销售外运；压滤煤泥通过带式输送机运至产品仓作为电煤销售。本工程最终产品平衡见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-1 本项目整合前后工程组成及建设情况一览表

工程类别	单项工程	原天云煤矿工程		本次整合工程			
		工程内容	后续要求	工程内容	依托关系	备注	
工程概况	井田面积	5.95km ²	/	67.1241km ²	面积扩大 61.1741km ²	增加横山县沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区	
	生产规模	矿井 0.42Mt/a (验收规模)	/	矿井 0.90Mt/a, 配套选煤厂 0.90Mt/a	/	规模增加 0.48Mt/a, 配套建设选煤厂	
	开采煤层	4 ¹ 号	/	4 ¹ 号、4 ² 号	/	增采 4 ² 煤层	
	采煤方法	长壁式普采采煤法, 全部垮落法管理顶板	/	长壁后退式一次采全高采煤方法, 综采采煤工艺, 全部垮落法管理顶板	/	/	
	工业场地	工业场地位于蚂蚁河北岸的施阳台村, 占地 2.88hm ²	建成/利用	在原工业场地基础上向东北扩建, 占地 6.5hm ²	利用已有场地扩建	占地扩大 3.62hm ²	
	炸药库	位于东庄沟内一级阶地上, 占地面积 0.2hm ² , 距工业场地东北约 700m	建成/利用	同原整合	利用原有	/	
	排矸场	位于工业场地附近东庄沟的支沟核树圪塔, 占地面积 0.4hm ² , 建有拦渣坝及截排水设施; 目前已不再使用, 已覆土并恢复植被	建成/已恢复	不设置场外矸石场	/	/	
主体工程	井巷工程	主立井 (主斜井)	主立井净断面5.5m ² , 垂深174m; 安装双滚筒提升机; 提煤、进风, 兼安全出口	建成/利用为回风立井	井口标高+1066.50m, 井底标高+860.00m, 倾角 22°, 净断面 12.8m ² , 斜长 594m, 装备 B=1000mm 带式输送机提煤, 兼进风及安全出口	新建	未建
		副立井 (副斜井)	副立井净断面3.5m ² , 垂深174m; 安装双滚筒提升机辅助提升、回风, 兼安全出口	建成/利用为回风暗立井	井口标高+1068.00m, 井底标高+855.00m, 倾角 6°, 净断面 17.8m ² , 斜长 2293m, 用于材料、设备、人员等提升, 兼进风及安全出口	新建	未建
		回风立井	/	/	井口标高+1067.783m, 井底标高+880.00m, 垂深 187.783m, 净断面 13.9m ² , 用作回风	改造利用原主立井	/
		回风暗立井	/	/	井口标高+1047.783m, 井底标高+880.00m, 垂深 167.783m, 净断面 10.2m ² , 用作回风	改造利用原副立井	/

续表 2.1.2-1 本项目整合前后工程组成及建设情况一览表

工程类别	单项工程	原天云煤矿工程		本次整合工程			
		工程内容	后续要求	工程内容	依托关系	备注	
主体工程	井巷工程	井下通风	总风量36.7m ³ /s, 选用FBCDZ—8—№15B型防爆对旋轴流式通风机2台(一备一用)	建成/废弃	采用并列抽出式通风, 总风量 110m ³ /s, 在回风立井井口安装 2 台 FBCDZ№30/315×2 型防爆对旋轴流通风机(一备一用)	新建	未建
		巷道工程	总长度4000m	建成/部分利用	工程总量 16667m, 其中, 利用工程 376m, 新增井巷工程量 16291m, 万吨掘进率 181m	新建+利用	未建
		井底车场及硐室	井底设平车场, 与轨道大巷相连通, 车场内设有存车线, 并设有中央变电所、水泵房及管子道、等候室等硐室	建成/废弃	主要硐室有井底主排水泵房及管子道、井底水仓、井底主变电所、井下消防材料库、急救室、调度室、北翼井下爆炸物品库、北翼盘区变电所、北翼永久避难硐室等	新建	未建
		井下运输	主运输采用胶带输送机, 辅助运输采用轨道运输	建成/废弃	主运输采用胶带输送机, 辅助运输采用无轨胶轮车	新建	未建
	选煤工程	原煤准备系统	设置分级筛、胶带输送机等	建成/拆除	井下原煤经原煤仓上分级式齿辊破碎机破碎至 150mm 以下进入原煤仓储存; 原煤给至筛分破碎车间, 经筛孔为 50mm 双层分级筛进行分级, 150mm~50mm 块煤进入智能选矸系统进行排矸后破碎至-50mm, 与筛下物 50mm~0mm 末煤一起运至主厂房	新建	未建
		洗选系统	/	/	50mm~0mm 末煤无压三产品重介旋流器分选, 1.0mm~0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选, 产品煤进入筒仓	新建	未建
		煤泥水处理系统	/	/	采用 2 台 φ28m 高效浓缩机(1用1备), 浓缩机溢流作为循环水由循环水泵打回主厂房循环使用; 尾煤经浓缩机浓缩后再进行压滤	新建	未建

续表 2.1.2-1 本项目整合前后工程组成及建设情况一览表

工程类别	单项工程	原天云煤矿工程		本次整合工程			
		工程内容	后续要求	工程内容	依托关系	备注	
储运工程	储煤系统	储煤场容量100000t，设置彩钢围挡及顶棚	建成/拆除	设1个Φ18m原煤仓，容量5000t；4个Φ12m产品仓，总容量6000t	新建	未建	
	储矸系统	手选矸石分区堆存在储煤场内	建成/拆除	设1个Φ12m矸石仓，容量2500t	新建	未建	
	运输系统	进场道路	利用场地旁既有县道，向东至魏家楼乡镇接至国道307；长7km，厂外道路三级标准，路基宽7.5m，路面宽6.0m，水泥混凝土路面	建成/利用	同原整合	利用已有	/
		炸药库道路	场地东大门沿既有乡村道路向北至炸药库场地，长0.75km，厂外四级公路标准，路基宽度6.5m，路面宽度4.5m，路面结构采用30cm厚级配碎石	建成/利用	同原整合	利用+改造	/
		排矸场道路	工业场区与原有矸石场相连段道路，长度0.7km，路面宽度3.5m，为土路	建成	/	/	/
		矿内公路	/	建成/废弃	主干道宽7m，次干道宽4.5m、4.0m，主干道路面为25cm厚水泥混凝土面层，30cm厚水泥稳定沙砾基层；次干道22cm厚水泥混凝土面层，基层为30cm厚水泥稳定沙砾	新建	未建
辅助工程	机电设备修理车间	分设机修、电修、铆焊三个工段，总建筑面积600m ²	建成/拆除	不设置	/	/	
	坑木加工房	内设圆锯、电锯等加工设备，建筑面积192m ²	建成/拆除	不设置	/	/	
	煤样室	配备小型破碎机、套筛等，建筑面积72m ²	建成/拆除	设于选煤厂内	新建	未建	
	无轨胶轮车保养间	/	/	建筑面积240m ²	新建	未建	
	设备中转、材料库联合建筑	/	/	含综合设备库、材料库、消防材料库、油脂库，总建筑面积900m ²	新建	未建	

续表 2.1.2-1 本项目整合前后工程组成及建设情况一览表

工程类别	单项工程	原天云煤矿工程		本次整合工程		
		工程内容	后续要求	工程内容	依托关系	备注
公用工程	供电	双回路，分别引自石湾35KV变电所和高镇35KV变电所	建成/改造	建一座 35/10kV 变电站，双回路，分别引自石湾 110kV 变电站和高镇 110kV 变电站，导线均采用 LGJ-240/3km	新建+改造	未建
	采暖、供热	设置一座锅炉房，安装1台NS85-60气化节煤环保常压热水锅炉（冬季采暖锅炉）及1台CLHG0.20常压热水锅炉（洗浴锅炉）；同时设置1台RFL-200矿用型热风炉	建成/拆除	建乏风热泵机房，采用 6 台乏风热泵机组+1 台水源热泵机组+1 台电锅炉供热	新建	未建
	供水	新鲜水由主立井井壁水仓供给；井下排水作生产防尘、绿化用水水源	建成/废弃	生活水源由横山县自来水公司魏家楼自来水供应站供给，生产用水利用处理达标的生活污水和矿井水	新建	未建
	排水	地面生活污水处理达标后全部回用；矿井水处理达标后回用于井下和地面生产，其余经管道排至蚂蚁河；场地南侧施阳台村蚂蚁河左岸设置有排污口，安装流量计及视频监控	建成/利用	生活污水经处理达标后全部回用；井下排水经处理达标后部分回用于生产生活，其余经排污口排至蚂蚁河，排污口位置（经度 109°27'34"，纬度 37°33'38"）	新建+利用	未建
环保工程	锅炉烟气治理	热风炉烟尘采用多管陶瓷除尘设备、脱硫设备-玻璃钢脱硫塔处理，经高16m烟囱排放；2台常压热水锅炉烟尘经1套XTD-2TI型多管陶瓷除尘+1套XL-4T脱硫设备处理，由一根高22m的烟囱排放	建成/拆除	/	/	/
	生产系统防尘	建设全封闭煤棚4000m ² ，煤尘防护网长800m、高14m；设管道雾化喷淋，雾炮及洒水车	建成/拆除	采用密闭带式输送机，落煤口及输煤皮带机头等设喷头；筛破系统位于车间内，筛分设备加装集尘设施及干雾抑尘设备，主厂房设干雾抑尘设备；原煤、产品及选矸均采用仓储	新建	未建
	矿井水处理站	处理规模2000m ³ /d，采用混凝沉淀法三级沉淀处理工艺	建成/拆除	建设一座矿井水处理站，处理站规模为2400m ³ /d，采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺	新建	未建

续表 2.1.2-1 本项目整合前后工程组成及建设情况一览表

工程类别	单项工程	原天云煤矿工程		本次整合工程		
		工程内容	后续要求	工程内容	依托关系	备注
环保工程	生活污水处理站	独立的生活水处理系统2套，1套以洗浴水，洗漱水处理为主，采用A ² O地理式一体机处理工艺，处理能力为300m ³ /d；1套以餐饮废水处理为主，采用MBR工艺，处理能力20m ³ /d	建成/拆除	建设一座生活污水处理站，建设规模为480m ³ /d，采用 A ² /O 二级生化加深度处理工艺	新建	未建
	煤泥水	/	/	洗水一级闭路循环，无外排	新建	未建
	矸石处置设施	综合利用	/	综合利用或回填井下废弃巷道	新建	未建
	噪声处置	消声、隔声、减振等措施	建成/拆除	消声、隔声、减振等措施	新建	未建
	绿化	工业场地绿化工程总面积 0.17hm ²	/	工业场地绿化率 18%，绿化面积 0.945hm ²	新建	未建
行政与生活福利设施	矿办公室、浴室、灯房、单身宿舍、食堂等	建成/拆除	办公楼、单身宿舍、食堂等	新建	未建	
其它	年工作日	330 天	/	330 天	/	/
	劳动定员	168人	/	565 人	/	/

(2) 产品流向：原煤全部入洗，当主采原煤为气煤时，精煤可供山西美锦集团焦化厂做炼焦配煤；当主采原煤为长焰煤时，精煤主要作为气化用煤，供陕西、山西等地使用。

表 2.1.2-2 选煤厂最终产品平衡表

产品名称		数量				质量		
		产率	产量			灰分	全水分	发热量
			γ/%	t/h	t/d			
精煤	旋流器精煤	47.55	81.06	1296.90	42.80	9.61	12.18	5778
	粗精煤泥	2.65	4.52	72.27	2.39	9.72	16.18	5427
	小计	50.20	85.57	1369.17	45.18	9.61	12.39	5759
中煤	旋流器中煤	16.57	28.24	451.83	14.91	36.82	11.18	4175
	粗中煤泥	0.63	1.08	17.29	0.57	37.53	19.18	3443
	小计	17.20	29.32	469.12	15.48	36.85	11.47	4148
矸石	智能排矸矸石	5.31	9.05	144.76	4.78	81.69	11.08	1399
	TBS 矸石	0.35	0.60	9.59	0.32	49.76	19.18	2685
	旋流器矸石	21.79	37.14	594.28	19.61	81.70	12.18	1304
	小计	27.45	46.79	748.62	24.70	81.29	12.05	1340
压滤煤泥		5.15	8.78	140.45	4.64	33.84	25.18	3157
原煤		100.00	170.45	2727.27	90.00	35.22	12.80	4135

2.1.2.5 项目选址、总平面布置及占地

(一) 项目选址、选线

矿井总平面布置见图 2.1.2-2。

(1) 工业场地选址

项目工业场地位于井田北部，利用原小天云工业场地进行改扩建，场地总占地 6.5hm²，围墙内占地 5.25hm²（其中矿井工业场地占地 2.58 hm²、选煤厂工业场地占地 2.10 hm²、风井场地占地 0.32 hm²、取水及供电设施占地 0.25 hm²），新增占地面积 3.62 hm²，占地类型主要为草地和灌林地。

(2) 炸药库（已有）

炸药库位于工业场地正北方向约 530m 处荒沟中，库存炸药 5t，雷管 10000 发，占地 0.15hm²，并已通过当地公安部门许可。

(3) 道路（已有）

①进场公路：该公路为利用场地旁既有县道，工业场地接入该县道后，向东平行于青银高速走行 1.5km 后下穿高速，继续向东走行 1.5km 后至魏家楼乡镇接至国道 307。目前该路为厂外道路三级标准，长度 7km，最小圆曲线半径 30m，路基宽 7.5m，路面宽 6.0m，水泥混凝土路面结构。

②炸药库公路：炸药库公路由工业场地东侧大门引出，沿着既有乡村道路向北前行 750m 后至炸药库场地，该段道路长度 0.75km，按厂外四级公路标准设计，路基宽度 6.5m，路面宽度 4.5m；路面结构采用 30cm 厚级配碎石，设计最小圆曲线半径 30m，最大纵坡 5%，桥涵设计荷载为公路-II 级。

（二）工业场地总平面布置

（1）矿井工业场地总平面布置，自西南向东北分为三个大的功能分区，依次为：行政福利区、井口及辅助生产区、生产区。工业场地总平面布置详见图 2.1.2-3。

行政福利区：位于场地的西部上台阶处，与人流出入口相通，人员出入便利，本区内布置有办公楼、井口综合楼、门卫室等设施。

井口及辅助生产区：位于场地的中部上台阶处，主要布置有主斜井井筒、驱动机房、副斜井、压缩空气站、综采设备及材料库联建、无轨胶轮车库、以及各井口服务的生产设施。在本区南边沿场地内挡墙，自西向东布置有回风立井、风门间、通风机房及通风及配电室等。同时在本区北部，场地的标高较高处设置日常生活水池及泵房。35kV 变电所布置在工业场地北部标高最高处独立成区。该处位置靠近负荷中心并进线方便。

生产区：位于工业场地的南部沿场地围墙及东部下台阶处，该区内主要布置有原煤仓、主厂房联合建筑、浓缩池及浓缩车间、产品仓及各生产设施间连接的带式输送机走廊、地磅房。同时在该区还布置有井下水处理站，在工业场地最低点设置生活污水处理站及乏风热泵机房。并在本区北侧中间入口处，结合景观绿化设置初期雨水收集池。工业场地主要技术经济指标见 2.1.2-3。

表 2.1.2-3 工业场地占地面积及技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工业场地占地面积	hm ²	6.50	含 2.88 hm ² 的原有场地及边坡
2	墙内工业场地用地面积	hm ²	5.25	
1)	其中矿井用地面积	hm ²	2.58	
2)	选煤厂用地面积	hm ²	2.10	
3)	风井场地用地面积	hm ²	0.32	
4)	取水、供电设施	hm ²	0.25	
3	建筑系数	%	46.86	
4	场地利用系数	%	76.95	
5	绿化系数	%	18	

（2）场内运输

场内运输方式采用道路、带式输送机和胶轮车相结合方式。主井、选煤厂之间的煤炭运输均由带式输送机承担；进出材料、设备和排矸系统等由汽车运输；支护材料、机电设备、人员等进出副井及地面辅运采用无轨胶轮车运输方式。

场内道路分主干道和辅助道路，主干道宽 7m，次干道宽 4.5m、4.0m，道路最小纵坡 0.3%，转弯半径：场内道路转弯半径除注明外均为 12m。场内道路均采用城市型道路，主干道路面结构为 25cm 厚水泥混凝土面层，基层为 30cm 厚水泥稳定沙砾；次干道面结构为 22cm 厚水泥混凝土面层，基层为 30cm 厚水泥稳定沙砾。

（3）场地美化及绿化

厂区绿化以种植耐旱与常青树木相结合，采用点线面相结合的绿化方式以达到防风固沙，美化环境的目的。场区绿化重点在场前区与行政生活区，结合建筑造型，场地铺砌及建筑小品，配置树木，花坛绿篱等；在道路两侧以种植树冠大落叶行道树为主；在场区裸露地面上种植草坪或绿篱。工业场地占地面积为 6.5hm^2 ，场地绿化面积 0.95hm^2 。

（4）竖向布置

1) 场地内竖向布置

工业场地西北高东南低，场地自然地形标高为 $+1056.4\text{m}\sim+1095.6\text{m}$ 。东西向自然坡度较大约为6%。场地竖向布置采用台阶式布置，连续式平整方式，结合地形及各功能区的要求采用不同平场坡度和坡向。场地最高处位于厂区西北部，标高 $+1065.7\text{m}\sim+1068.7\text{m}$ ；南部及东部最低，标高 $+1062.5\sim+1065\text{m}$ 。台阶连接处采用浆砌石挡土墙，坡率1:0.3，墙高1.0~4.0m，挡土墙长336m。

2) 场地四周竖向布置

场地最大挖方高度28m，位于场地北部中间位置；场地最大填方高度7.6m，位于场地东北角。挖方边坡采用浆砌石护坡，坡比1:0.75~1.1，边坡每隔6.0m设置宽度为3.0m的平台以增加稳定性，护坡面积 7470m^2 。填方边坡采用浆砌石挡土墙，坡率1:0.3，墙高1.0~6.0m，挡土墙长644m。场地南侧紧邻艾魏路，标高与该路标高顺接。

（5）防洪排涝

1) 场地防洪

根据规范要求，矿井工业场地按一百年一遇洪水位标高设计，井口按一百年一遇洪水位标高设计，三百年一遇标高校核。工业场地处于蚂蚁河阶地上，工业

场地范围内蚂蚁河主河槽宽度约15m，河道比降约0.4%，河两岸边坡较陡，工业场地上游及主斜井、回风立井处百年一遇设计防洪水位为+1064.99m，三百年一遇防洪水位为+1065.74m；副斜井处百年一遇设计防洪水位为+1064.59m，三百年一遇防洪水位为+1065.50m；工业场地中游原煤仓处百年一遇设计防洪水位为+1064.59m；工业场地下游主厂房附近百年一遇设计防洪水位为+1063.49m。

本次设计主斜井井口标高+1066.50m，副斜井井口标高+1068.00m，回风立井井口标高+1067.783m，井口标高均高于设计防洪水位，故蚂蚁河洪水不会对各井口造成洪水威胁。工业场地南侧为当地政府正在改扩建的二级路，工业场地在西、东大门处以及地磅房进出口处的标高与该路标高顺接，且满足场外二级道路的防洪标准。工业场地平场标高为+1063.50m~+1068.20m，满足防洪设计要求。

蚂蚁河支沟沟底宽度约12m，经计算工业场地东北角处百年一遇设计防洪水位约+1059.15m，该处工业场地平场标高+1063.50m~+1063.80m之间，满足防洪要求。为保证场地不受内涝威胁，场地竖向设计应顺应地形、地势，场地平场坡度不小于3‰，以利于地表雨水排放。

2) 场地雨水排放

场地雨水的排放主要采用排水沟和自然散流相结合的方式。为防止场地内涝，在场地挖方边坡上方布设截水沟，将坡面来水排至蚂蚁河和蚂蚁河支沟河道内，截水沟采用梯形断面，沟底宽0.5m，沟深1.0m，内坡比1:0.25，沟长460m。在开挖边坡下方、边坡平台内侧布设排水沟，将坡面来水排至截水沟内，排水沟采用矩形断面，开挖边坡下方排水沟沟底宽0.8m，沟深0.8m，边坡平台内侧排水沟沟底宽0.5m，沟深0.5m，开挖边坡下方排水沟长390m，平台排水沟沟长700m。

在场内道路一侧布设排水沟，将场地内雨水排至雨水收集池，排水沟采用矩形断面，沟底宽0.5m，沟深0.5m，沟长610m。在场地内南侧生活污水处理站附近布设雨水收集池一个。

(三) 工程占地

本项目工程总占地面积为 11.51hm²，其中永久占地面积 8.23hm²，矿井各场地占地面积详见表 2.1.2-4。

2.1.2.6 劳动定员及生产效率

(1) 工作制度

地面选煤厂年工作日为 330d，采用“三、八”工作制，两班生产，一班检修；

矿井年工作日为 330d，井下采用“四、六”工作制，三班生产，一班检修，每天提煤时间 18h。

表 2.1.2-4 矿井各场地占地面积表 单位：hm²

项目组成	永久占地					临时占地		合计	
	工矿用地	农村道路	灌林地	天然牧草地	小计	天然牧草地	小计		
工业场地	2.88	0.00	0.58	3.04	6.50	0.00	0.00	6.50	
炸药库	0.15	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.15	
场外道路	炸药库道路	0.00	0.40	0.00	0.81	1.21	0.00	0.00	1.21
输电及通讯线路		0.00	0.00	0.00	0.37	0.37	3.28	3.28	3.65
合计		3.03	0.40	0.58	4.22	8.23	3.28	3.28	11.51

(2) 劳动定员及生产效率

项目在籍总人数 565 人，其中：矿井 494 人，矿井全员效率 7.4t/工，选煤厂 71 人，选煤厂全员效率 56t/工。

2.1.2.7 建设计划

矿井建设总工期为 26.4 个月，其中施工准备期 6.0 个月，施工工期 17.4 个月，设备安装及联合试运转 3.0 个月。

2.1.2.8 项目主要技术经济指标

矿井及选煤厂建设总资金为 91496.61 万元，其中工程静态总投资 86961.61 万元（其中：矿井 73741.98 万元，吨煤投资 819.36 元/t；选煤厂 13219.63 万元，吨煤投资 146.88 元/t）。天云煤矿整合项目主要技术经济指标见表 2.1.2-5。

表 2.1.2-5 项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注	
1	设计规模	Mt/a	0.90	选煤厂 0.90Mt/a	
2	井田面积	km ²	67.1241		
3	储量	地质储量	Mt	115.88	
		可采储量		46.44	
4	煤层	批准可采层数	层	2	4 ⁻¹ 、4 ⁻²
		平均厚度	m	1.85m/0.89m	4 ⁻¹ 、4 ⁻²
		煤层倾角	度	小于 1°	
5	煤类	/	长焰煤（CY42）为主	少量气煤（QM43）	
6	煤质	灰分	%	17.25/14.72	4 ⁻¹ 号/4 ⁻² 号平均
		硫分	%	0.76/0.89	
		挥发份	%	41.87/42.11	
		发热量	MJ/kg	28.71/28.06	
7	开拓	开拓方式	/	斜井	立井回风
		水平划分/水平标高	/	一个水平/水平标高+880m	
		采煤方法	/	长壁综合机械化一次采全高采煤法	
		大巷主/辅运输	/	带式输送机/无轨胶轮车	

续表 2.1.2-5 项目主要技术经济指标表

序号	项目		单位	指标	备注
9	井筒	主斜井长度	m	斜长 594	
		副斜井长度		斜长 2293	
		回风立井长度		187.783	
		回风暗立井长度		167.783	
10	工作面回采率		%	95	
11	井巷工程量		m	16667	新增 16291
12	通风方式		/	并列抽出式通风	
				总风量为 110m ³ /s	2 台 FBCDZ№30/315×2 型
13	选煤工艺		/	智能选矸系统(+50mm 块煤)、无压三产品重介旋流器(50mm~0mm 末煤) 和 TBS 分选(1mm~0.25mm 粗煤泥) 选煤方法	
14	用水	地面生产、生活	m ³ /d	631.1	总用水量为 2196.8m ³ /d、 非采暖期 1996.4m ³ /d
		选煤厂补充水		229.5	
		地面冲洗及防尘		85.5	
		绿化洒水		27	
		井下洒水		1107.7	
		黄泥灌浆用水		173	
15	井下涌水		m ³ /h	正常 80 最大 100 (含灌浆析出水)	3 台 MD155-30×9 型
16	采暖与供热 (总热负荷)		kW	11200	乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉
17	产品	产品方案	/	精煤、中煤、矸石及煤泥	
		矸石	10 ⁴ /a	24.70	
18	地面运输	煤炭/矸石	/	胶带输送机栈桥/汽车	
		材料、设备	/	无轨胶轮车	
19	占地	工业场地	hm ²	6.50	永久占地总计 8.23 hm ²
		炸药库		0.15	
		场外道路		1.21	
		输电通讯线路		0.37	
20	在籍人数		人	565	其中选煤厂 71 人
21	年工作日		d	330	
22	工效		t/ 工·日	矿井全员效率 7.4t/工, 选煤厂全员效率 56t/工	
23	总工期		月	26.4	
24	经济 指标	总资金	万元	91496.61	静态总投资 86961.61
		静态吨煤投资	元/t	819.36/146.88	矿井/选煤厂
25	总服务年限		a	39.0	

2.1.2.9 井(矿)田境界及资源概况

(1) 井田境界

根据陕西省国土资源厅“陕国土资矿采划[2015]10号”文《关于划定横山县天云煤矿矿区范围的批复》，横山县天云煤矿有限公司天云煤矿是由原天云煤矿、沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿区三部分整合而成，井田范围由 12 个拐点圈定(见

表 2.1.2-6)，面积 67.1241km²。

表 2.1.2-6 矿井范围拐点坐标表（80 西安坐标系）

序号	X (m)	Y (m)	序号	X (m)	Y (m)
1	4160949.00	36626123.00	7	4153168.00	36635516.00
2	4160949.00	36629423.00	8	4152946.00	36623724.00
3	4159429.00	36629423.00	9	4155720.00	36623683.00
4	4159429.00	36631730.00	10	4155670.00	36625860.00
5	4158156.00	36631730.00	11	4157980.00	36625860.00
6	4158217.00	36635432.00	12	4159380.00	36626123.00

本井田所在区域目前尚未划定规划矿区，属已生产独立矿井和地方煤矿资源整合区。井田北部与榆横矿区南区王家岭井田相邻，西部为石湾煤矿地质普查区，东、南部为横山县沈石畔勘查区，周边无矿业权设置。天云煤矿矿权设置范围见图 2.1.2-4。

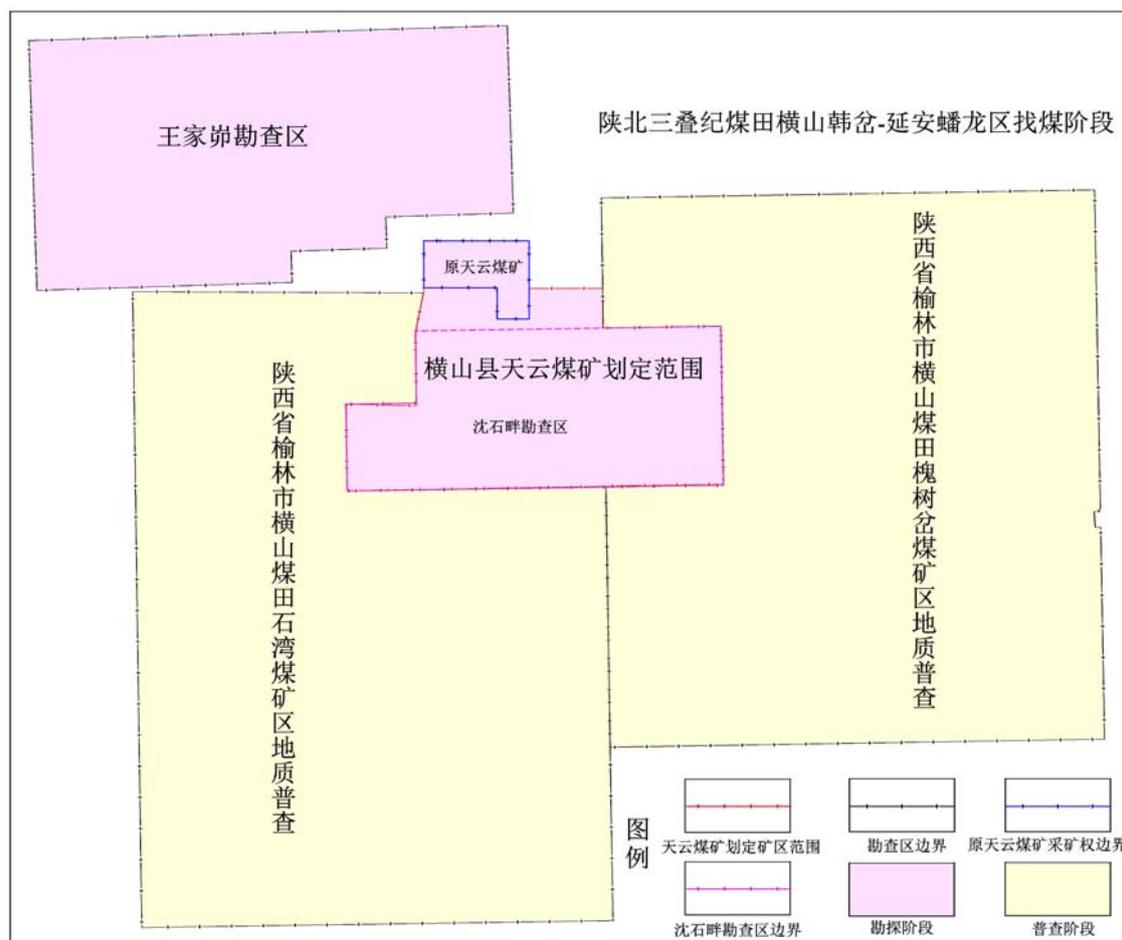


图 2.1.2-4 天云煤矿矿权设置范围图

(2) 井田资源概况

1) 开采煤层特征

三叠系上统瓦窑堡组及侏罗系中统延安组为井田的含煤地层，其中延安组在本井田无可采煤层分布；瓦窑堡组全井田分布，以往各阶段钻孔揭露的厚度163.73~436.30m，平均厚度346.45m，总体变化趋势由东南向西北逐渐增厚。

本井田可采煤层2层，分别是4¹、4²煤层，均为大部可采煤层，其中主采煤层为4¹煤层。另有，4³煤层为不可采煤层，但局部连片，储量核实报告将其纳入了储量估算范围之内。各可采煤层特征分述如下：

4¹煤层：赋存于瓦窑堡组第四段上部，埋深87.56~568.72m，煤层底板标高+840~+970m，自东南向西北煤层的埋藏深度逐渐增大。除井田东部及西南部小面积不可采外，其余地段均可采，可采面积38.25km²，为大部可采煤层。煤层厚度0.19~2.90m，平均厚度1.85m，属薄~中厚煤层，煤层厚度变化是东南部薄，向西北逐渐增厚。该煤层一般含1~3层夹矸，局部含4层夹矸，厚度0.09~0.58m，岩性主要为泥岩，偶为粉砂岩、砂质泥岩或炭质泥岩，结构简单~较简单，属稳定型煤层。4¹煤层可采厚度等值线见图2.1.2-5。

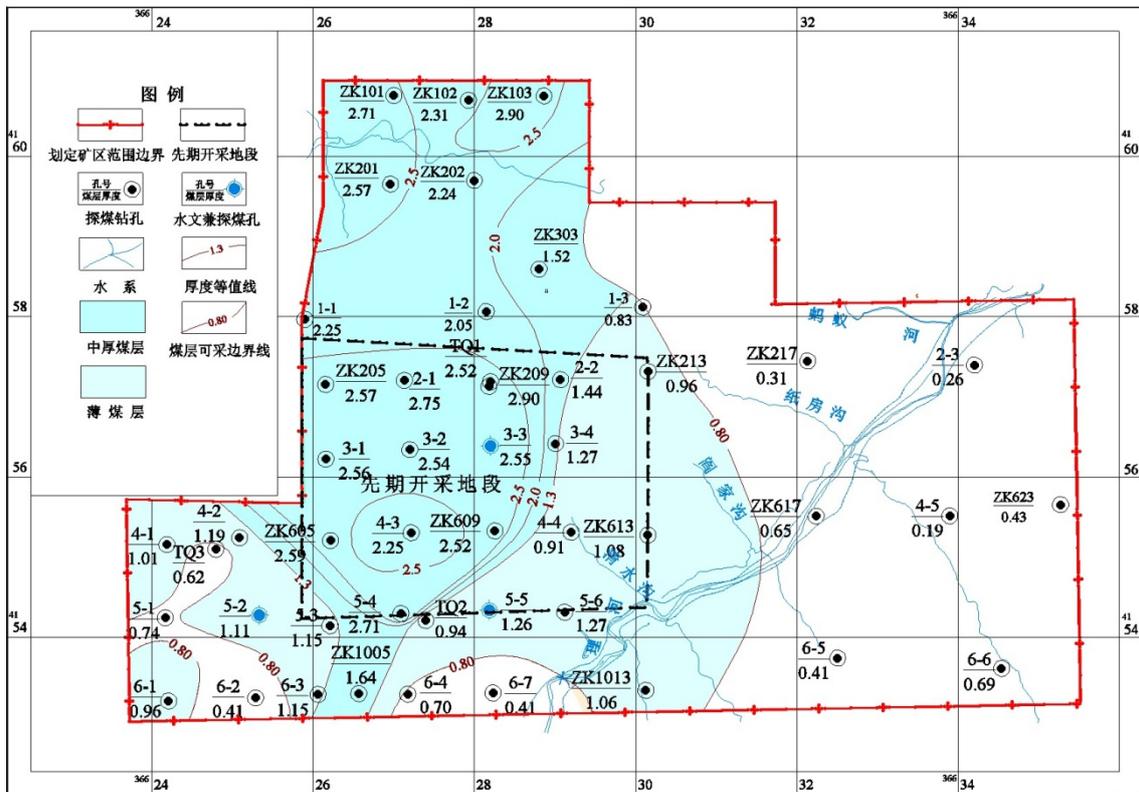


图 2.1.2-5 4¹煤层可采厚度等值线图

4²煤层: 赋存于瓦窑堡组第四段中上部, 与上覆 4¹煤层间距 2.86~26.86m, 埋深一般为 97.41~589.21m, 煤层底板标高+830~+955m, 自东南向西北煤层的埋藏深度逐渐增大。可采区分布在井田的西部由两部分组成, 其余地段均不可采, 可采面积 23.055km², 为局部可采煤层。煤层厚度 0~1.71m, 平均厚度 0.89m, 属薄~中厚煤层, 煤层厚度变化是西南部薄, 向东北部逐渐增厚。该煤层基本不含夹矸, 少数含 1~2 层夹矸, 厚度 0.10~0.44m, 岩性主要为泥岩、粉砂岩, 结构简单~较简单, 属不稳定型煤层。4²煤层可采厚度等值线见图 2.1.2-6。

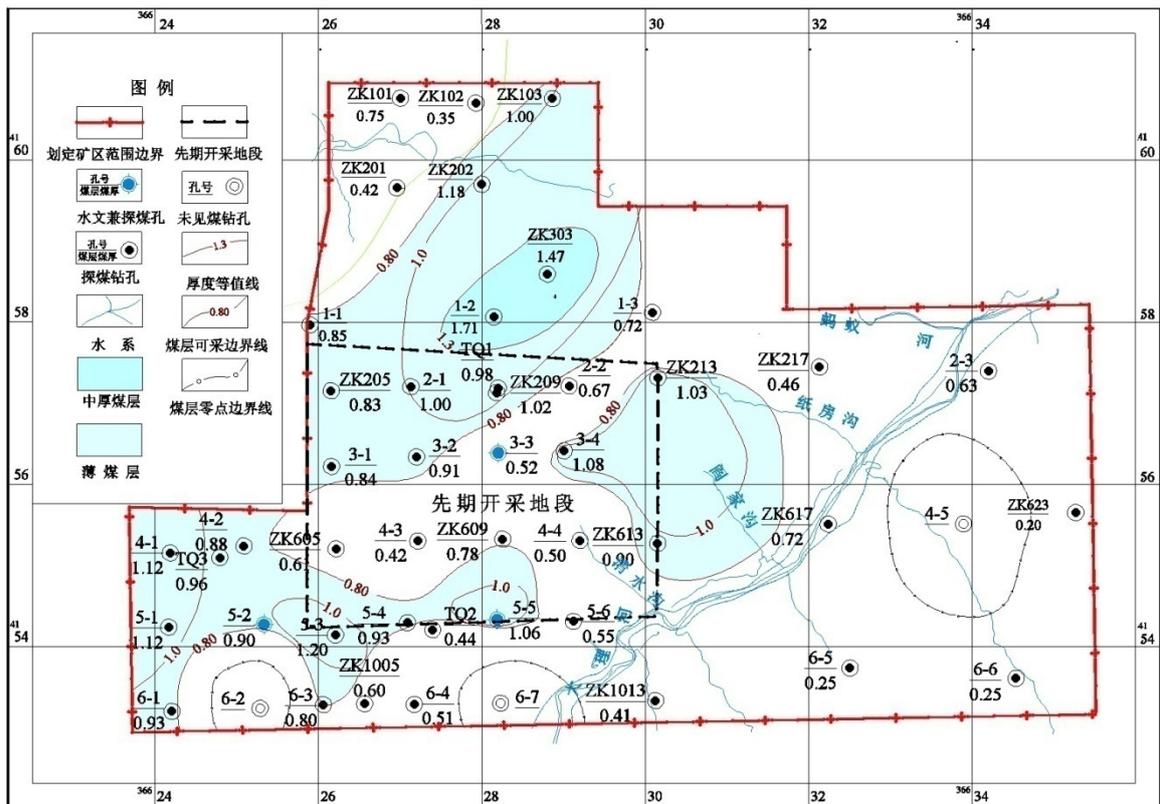


图 2.1.2-6 4²煤层可采厚度等值线图

各煤层特征见表 2.1.2-7。

2) 煤类、煤质

煤矿内各煤层以长焰煤 42 号 (CY42) 为主, 少量长焰煤 41 号 (CY41) 及个别点的不粘煤 31(BN31)号, 在 ZK101、ZK102、ZK103、ZK201、ZK202、ZK303 孔分布的范围内, 4¹、4²煤层以气煤 43 号(QM43)为主, 有少量气煤 44 号(QM44)。

据原天云煤矿详查报告, 煤矿范围内 4¹煤层气煤主要分布在原天云煤矿的西北部, 长焰煤(CY42)主要分布在煤矿的东南部。4²煤层 ZK202 确定为长焰煤 CY42), ZK303 定为气煤 (QM43)。本矿原煤可作为炼焦配煤、气化用煤、液化用煤、低

温干馏用煤及动力用煤等。原煤煤质主要工业及化学分析指标见表 2.1.2-8。

表 2.1.2-7 煤层特征一览表

煤层编号	煤层厚度 (m) 两极值 平均值 (点数)	可采厚度 (m) 两极值 平均值 (点数)	间距(m)	夹矸层数 煤层结构	标准差	变异系数	可采面积 (km ²)	可采面积系数 (%)	可采性	稳定性
4 ⁻¹	<u>0.19~2.90</u> 1.85 (48)	<u>0.80~2.90</u> 1.84 (36)	<u>2.86~26.86</u> 10.73	一般含 1~3 层夹矸, 局部含 4 层夹矸厚度 0.09~0.58m, 结构较简单	1.22	0.65	38.25	57	大部可采	稳定
4 ⁻²	<u>0~1.71</u> 0.89 (45)	<u>0.80~1.71</u> 1.03 (24)		一般无夹矸, 少数含 1~2 层夹矸, 厚度 0.10~0.44m, 结构简单	0.58	0.67	23.055	34	局部可采	不稳定

表 2.1.2-8 原煤煤质主要工业及化学元素指标分析表

煤层	原 煤				
	Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)	St,d(%)	Q _{gr,d} (MJ/kg)
4 ⁻¹	<u>0.81~7.34</u> 4.38 (36)	<u>9.77~33.63</u> 17.25(36)	<u>37.32-48.82</u> 41.87(36)	<u>0.38~1.67</u> 0.76(36)	<u>21.69~30.33</u> 28.71(36)
4 ⁻²	<u>1.21~5.86</u> 4.13(19)	<u>6.60~29.89</u> 14.72(19)	<u>36.92~47.17</u> 42.11(19)	<u>0.43~1.87</u> 0.89(19)	<u>22.91~31.08</u> 28.06(19)

3) 储量

根据《陕西省陕北三叠纪煤田横山矿区横山县天云煤矿资源储量核实报告》(2016年9月)以及自2016年7月31日至2018年9月31日原小天云煤矿采动4⁻¹煤资源量情况,设计核实矿井保有地质资源/储量为115.88Mt,矿井工业资源/储量为102.0Mt,矿井设计可采储量为46.44Mt。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(2017版),设计对井田境界内留设20m隔离煤柱;主要大巷两侧煤柱宽度各为100m,三条大巷中心距40m;青银高速公路保护等级为I级,设计高速公路一侧留设100m保护煤柱;太(原)中(卫)银(川)铁路保护等级为特级,设计一侧留设270m保护煤柱;太(原)中(卫)银(川)铁路施工时留下两个隧道斜井,保护等级为II级,设计一号斜井一侧留设200m保护煤柱,设计二号斜井一侧留设200m保护煤柱;蚂蚁河西段与青银高速公路上下重合,保护煤柱合并留设100m;大理河下游及村庄位于煤层不可采区域不需要留设保护煤柱,上游与两岸村庄合并留设保护煤柱,保护等级为III级,围护带宽度取10m,松散层移动角取45°,岩层移动角

取 70°；井田内油井保护等级为Ⅱ级，围护带宽度取 15m，松散层移动角取 45°，岩层移动角取 70°。

4¹煤以大巷为界东部为薄煤层区域，西部为中厚煤层区域，4¹煤总的盘区采出率为 81%；4²煤为薄煤层，盘区采出率取 85%。矿井设计可采储量为 46.44 Mt，按生产规模 0.90Mt/a、1.32 备用系数计算，服务年限 39a。

整合后矿井资源储量见表 2.1.2-9。

表 2.1.2-9 整合后矿井资源储量汇总表 单位：Mt

煤层编号	矿井地质资源/储量	矿井工业资源/储量	永久煤柱损失						矿井设计资源/储量	工业场地和主要井巷煤柱					开采损失	可采储量
			井田境界	高速公路	铁路	油井	河流村庄	小计		工业场地	大巷	井筒	后期风井	小计		
4 ¹	84.05	76.54	1.45	1.69	6.11	7.72	7.23	24.2	52.34	0.74	7.2	0.86	0.77	9.57	8.37	34.40
4 ²	31.83	25.46	0.73	0.55	2.8	2.11	1.55	7.74	17.72	0.58	2.16	0.53	0.28	3.55	2.13	12.04
合计	115.88	102.00	2.18	2.24	8.91	9.83	8.78	31.94	70.06	1.32	9.36	1.39	1.05	13.12	10.50	46.44

4) 开采技术条件

①煤层顶、底板稳定性

本井田 4¹煤顶板岩性主要为油页岩，次为粉砂岩、泥岩或砂质泥岩；底板岩性主要为砂质泥岩、泥岩、粉砂岩，局部见炭质泥岩、细粒砂岩。4²煤层顶板岩性主要为粉砂岩、砂质泥岩、炭质泥岩，次为粉砂岩；底板岩性主要为泥岩、粉砂岩，局部见砂质泥岩、细粒砂岩。油页岩岩石质量较差，岩体完整性差；粉砂岩、泥岩及砂质泥岩属较坚硬类岩石，岩石质量中等的，岩体中等完整。

根据原小天云矿井揭露情况，4¹煤煤层顶板稳固性较差，煤层底板局部地段有轻微的底鼓现象。

②瓦斯：各煤层瓦斯成分分带属二氧化碳-氮气带（CO₂-N₂），为低瓦斯矿井。

③煤尘爆炸性：本矿井各煤层测试的火焰长度均大于≥270mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量在 65~70%之间，属有爆炸性危险的煤层。

④煤的自燃：本矿井各煤层自燃倾向性等级为容易自燃煤层。

⑤地温：井田内无高温区，属地温正常区，无地热危害存在。

⑥其它：天云井田总体为一走向北东、倾向北西，倾角小于 1°的单斜构造，构造类型属简单类；首采的 4¹煤层厚度及层位稳定，结构简单、煤类单一，为大部可采的稳定型薄-中厚煤层，煤层稳定类型属一型；天云煤矿勘查类型属一类一型，水文地质类型属于中等类型。

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓及开采

(一) 井田开拓方式及水平划分

矿井移交生产时，利用原有小天云矿井工业场地，共布置四条井筒，即主斜井（新建）、副斜井（新建）、回风立井（利用原主立井改造）以及回风暗立井（利用原副立井改造）。矿井可采煤层 4⁻¹、4⁻² 煤划分为一个煤组联合开采，一个水平，水平大巷布置在主采煤层 4⁻¹ 煤层中，水平标高+880m。

井筒落底后，沿井田中央南北向在 4⁻¹ 煤层中厚煤层区域分界处布置一组大巷（分三段，北翼、中央、南翼大巷）贯穿井田，将 4⁻¹ 煤层中厚煤层区和薄煤层区划分开，再沿井田西侧（拐点 9、10 连线）东西向布置一组西翼大巷贯穿井田中部，与南北大巷相接。其中北翼大巷北段下穿原小天云煤矿南部采空区 25m 与主、副井及北翼总回风巷相接；井下大巷大致呈“”字型。4⁻² 煤层利用水平大巷（4⁻¹ 煤）条带式开采，即 4⁻² 煤层工作面主运输、辅助运输及回风直接与水平大巷（4⁻¹ 煤）斜巷连接。井筒特征见表 2.2.1-1。井田开拓方式平面图见图 2.2.1-1~图 2.2.1-2。

表 2.2.2-1 井筒特征表

序号	井筒特征		单位	井筒名称				
				主斜井	副斜井	回风立井 (原主立井)	回风暗立井 (原副立井)	
1	井口 坐标	纬距(X)	m	4159762.500	4159810.000	4159780.544	4159777.050	
		经距(Y)	m	36628791.500	36628871.500	36628816.155	36628864.663	
		井口标高(Z)	m	+1066.500	+1068.000	+1067.783	+1047.783	
2	提升方位角			110°	110°	135°		
3	井筒倾角		°	22	6	90	90	
4	井底标高		m	+860.000	+855.000	+880.000	+880.000	
5	井筒 长度	全长	m	594	2293	187.783	167.783	
		其中	表土段	m	50	190	20	20
			基岩段	m	544	2103	167.783	167.783
6	井筒 宽度	净宽度(直径)	m	4.2	5.0	4.2	3.6	
		掘进 宽度	表土段	m	4.9	5.8	4.8	4.2
			基岩段	m	4.44	5.24	4.8	4.2
7	支护 方式	表土段		钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	
		基岩段		锚网喷+锚索	锚网喷+锚索	混凝土砌碇	混凝土砌碇	
8	支护 厚度	表土段	m	350	400	300	300	
		基岩段	m	120	120	300	300	
9	断 面 积	净断面	m ²	12.8	17.8	13.9	10.2	
		掘进 断面	表土段	m ²	16.8	24.6	18.1	13.9
			基岩段	m ²	14.4	20.7	18.1	13.9
10	井筒装备			装备 1m 带式输送机	无轨胶轮车	梯子间	无	

(二) 盘区划分及开采顺序

本井田共两层可采煤层，大致沿着井田中央南北向大巷、东西向大巷及太中银铁路保护煤柱等界线，将全井田共划分 7 个盘区。煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤，同煤层先采厚煤层区域，后采薄煤层区域；盘区间采用前进式开采顺序，由靠近井底的盘区向井田边界推进，由近及远开采。

由于本矿井主采煤层 4⁻¹ 煤以大巷为界西部为中厚煤层区域，东部为薄煤层区域，因此，矿井移交生产时先回采西部的一、二、三盘区 4⁻¹ 煤中厚煤层，然后回采各盘区的薄煤层。矿井盘区接续见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 矿井盘区接续表

盘区编号	煤层	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	开 采 时 间(a)				
					0	10	20	30	40
一盘区	4 ⁻¹ 煤	7.16	0.90	5.7					
二盘区	4 ⁻¹ 煤	8.17	0.90	6.5					
三盘区	4 ⁻¹ 煤	6.13	0.90	4.9					
一盘区	4 ⁻² 煤	1.35	0.45	2.1					
二盘区	4 ⁻² 煤	1.45	0.45	2.3					
三盘区	4 ⁻² 煤	2.10	0.45	3.3					
六盘区	4 ⁻¹ 煤	3.01	0.45	4.8					
六盘区	4 ⁻² 煤	0.90	0.45	1.4					
五盘区	4 ⁻² 煤	3.44	0.45	5.5					
四盘区	4 ⁻¹ 煤	1.35	0.45	2.1					
四盘区	4 ⁻² 煤	1.71	0.45	2.7					
五盘区	4 ⁻¹ 煤	7.82	0.45	12.4					
七盘区	4 ⁻¹ 煤	1.39	0.45	2.2					
七盘区	4 ⁻² 煤	1.10	0.45	1.7					
合 计		46.44	0.90	39.0					

(三) 采煤方法

采用长壁后退式一次采全高采煤方法，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

(四) 工作面参数及接续

矿井首采盘区为一盘区，一盘区内可采储量为 8.51Mt，其中 4⁻¹ 煤可采储量为 7.16Mt，规模为 0.9Mt/a，服务年限为 5.7 年。移交时，一盘区 4⁻¹ 煤装备 1 个综采工作面，2 个综掘工作面，采用两进一回“三巷式”布置，工作面回采率 95%，保证 0.90Mt/a 的生产能力，盘区内工作面采用顺序前进式开采方式。

后期开采的 4⁻¹ 煤东部薄煤层区域、4⁻² 煤层薄煤层时，布置两薄煤层综采工作面(单产 0.45Mt/a)保证矿井 0.90Mt/a 生产能力。矿井生产能力特征见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 投产时矿井生产能力表

盘区 编号	工作面		回采 煤层	工作面 长度 (m)	采高 (m)	年推 进度 (m/a)	生产能力(Mt)	
	编号	装备					年	月
一盘区	41102	综采工作面	4 ⁻¹	200	2.8	1188	0.88	0.073
	综掘面(2个)						0.02	0.002
合计							0.90	0.075

(五) 井巷工程

本矿井工程总量为 16667m，其中，利用工程 376m，占总工程量的 2.3%；新增井巷工程总量为 16291m，万吨掘进率为 181m，占总工程量的 97.7%。矿井移交时井巷工程数量见表 2.2.1-4。

表 2.2.1-4 矿井工程井巷工程量汇总表

序号	项 目	巷道长度 (m)				掘进体积 (m ³)				
		半煤岩	煤巷	岩巷	小计	半煤岩	煤巷	岩巷	小计	
一、利用已有工程										
(一)	井筒			376	376			6016	6016	
二、新增工程										
(一)	开拓工程	井筒			3012	3012			58425	58425
		主要大巷及硐室		4313	2521	6834		67656	40580	108236
		小计		4313	5533	9846		67656	99005	166661
(二)	准备与回采巷道		6445		6445		93553		93553	
(三)	合计		10758	5533	16291		161209	99005	260214	
三、利用工程+新增工程										
总计			10758	5909	16667		161209	105021	266230	

(六) 井下主要设备

矿井投产时，井下主要装备情况见表 2.2.1-5。

(七) 主要硐室

矿井井下主要硐室有井底主排水泵房及管子道、井底水仓、井底主变电所、井下消防材料库、急救室、调度室、北翼井下爆炸物品库、北翼盘区变电所、北翼永久避难硐室等。

①主排水泵房及水仓

井底主排水泵房布置在副斜井落底附近，主排水泵房长 20m、宽 3.6m、墙高 2.4m，采用直墙半圆拱形断面。井底水仓入口位于副斜井井底附近，井下大巷的

最低处，矿井涌水由井底主排水泵房的水泵和敷设于管子道、主斜井的排水管路排至矿井工业场地的井下水处理站进行处理后复用。

表 2.2.1-5 工作面主要设备特征表

序号	设备材料名称	型号及规格	单位	数量	备注	
4 ⁻¹ 煤综采工作面主要设备	1	采煤机	MG500/1130-AWD,N=1130kW,U=3300V	台	1	
	2	可弯曲刮板输送机	SGZ764/320 Q=800t/h N=2×160kW U=1140V	台	1	
	3	液压支架	ZY6800/17/35	架	146	含备用 13 架
	4	端头支架	与液压支架配套	组	2	每 2 架 1 组
	5	风巷超前支架	ZFDC11600/18.5/36	组	1	每 2 架 1 组
	6	运巷超前支架	ZYDC5150/22.5/36	组	2	每 2 架 1 组
	7	单体液压支柱	DZ35-30/110	根	144	含备用 24 根
	8	金属长梁	DFB4200	根	56	含备用 16 根
	9	转载机	SZZ764/160,Q=1000t/h, N=160kW,U=1140V	台	1	
	10	破碎机	PLM1500,Q=1000t/h, N=160kW, U=1140V	台	1	
	11	乳化液泵站	乳化液泵 LRB400/31.5 N=250×2kW U=1140V	台	1	每组三泵两箱，三泵
	12	喷雾泵站	WPZ315/16 N=110kW U=1140V 清水箱 V=7100L	组	1	两泵一箱
	13	可伸缩带式输送机	带宽 1000mm,N=2×250kW,U=1140V	台	1	订货长度 L=2500m
	14	阻化剂发射泵	WRB50/12.5,15kW	台	2	备用 1 台
	15	调度绞车	JD-1,N=11.4kW,U=1140V	台	1	
	16	小水泵	KQW45-16-5.5, N=5.5kW,U=1140V	台	8	备用 2 台
	17	探水钻机	TXU-150, N=5.5kW,U=1140	台	3	备用 1 台
薄煤层综采工作面主要设备	1	采煤机	MG400B/460-BWD, N=460kW,U=1140V	台	1	
	2	可弯曲刮板输送机	SGZ630/220 Q=400t/h N=220kW U=1140V	台	1	
	3	液压支架	ZY2400/07/14, 中心距 1500mm	架	146	含备用 13 架
	4	端头支架	与液压支架配套	组	4	
	5	单体液压支柱	DW31.5	根	259	含备用 34 根
	6	金属长梁	DFB4200	根	105	含备用 30 根
	7	转载机	SZZ630/90,Q=500t/h, N=90kW,U=1140V	台	1	
	8	破碎机	PLM500,Q=500t/h, N=75kW, U=1140V	台	1	
	9	乳化液泵站	BRW200/31.5 型	台	1	每组两泵一箱
	10	喷雾泵站	BPW320/16 N=110kW, 清水箱 QX320/20A, V=2000L	组	1	两泵一箱
	11	可伸缩带式输送机	DSJ65/20/2×40 N=80kW, U=1140V	台	1	
	12	阻化剂发射泵	WRB50/12.5,15kW	台	2	备用 1 台
	13	调度绞车	JD-1,N=11.4kW,U=1140V	台	1	
	14	污水泵	KQW45-16-5.5, N=5.5kW,U=1140V	台	8	备用 2 台
	15	探水钻机	TXU-150, N=5.5kW,U=1140	台	3	备用 1 台

井底水仓由主仓和副仓两条独立且互不渗漏的巷道组成，净断面积为 8.2m^2 ，水仓蓄水段长度约为 110m ，水仓充满系数按 0.75 ，井底水仓有效容量约为 677m^3 ，满足 8h 正常涌水量的要求 ($80\text{ m}^3/\text{h}\times 8\text{h}=640\text{m}^3$)，水仓清理采用自动清挖系统进行清理。

②井底主变电所

井底主变电所由主变电所硐室及通道组成，与井底主排水泵房联合布置在副斜井井底附近，北翼辅助运输大巷西侧；主变电所硐室长 30m ，净宽 5m ，墙高 1.5m 。

③ 井下消防材料库

位于井底水仓入口附近的北翼辅助运输大巷与北翼带式输送机大巷之间的联络巷内，消防材料库净宽 5.0m ，净高 2.5m ，采用矩形断面，锚喷支护，长度 35m 。

④北翼井下爆炸物品库

位于北翼辅助运输大巷中部，采用壁槽式布置，距离主要巷道的法线距离大于 60m ，采用独立通风。

⑤北翼盘区变电所

位于北翼大巷中部，辅助运输大巷与带式输送机大巷之间，硐室长度 35m ，净宽 5.0m ，净高 2.5m ，采用矩形断面，锚网喷支护，采用独立通风。

以上各硐室均采用锚喷或混凝土砌碇等不燃性材料支护。

（八）井下运输

井下煤炭运输系统： 41102 综采工作面来煤→ 41102 工作面带式输送机→北翼大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面。

井下辅助运输系统由副斜井、北翼辅助运输大巷、采煤工作面回风巷（兼辅助运输巷）、各掘进工作面巷道组成，采用防爆低污染柴油机无轨胶轮车从矿井工业场地到井下各工作面直达运输。

（九）矿井防灭火系统

矿井煤层为自燃煤层，设计采取以灌浆防灭火为主，注氮和喷洒阻化剂为辅的综合防灭火措施，同时井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。

①灌浆防灭火

本矿井采用地面集中灌浆系统，采用埋管灌浆和工作面采完后密闭灌浆。在工业场地主斜井井口东部约 80m 处设置灌浆站。矿井灌浆站主要采用准备班灌浆，日纯灌浆时间为 7h ，灌浆系统灌浆量为 $210\text{m}^3/\text{d}$ ，灌浆用水量为 $173\text{m}^3/\text{d}$ ，泥浆的泥水比为 $1:4$ ，所用水为处理后的矿井水，所需黄土为外购商品土的形式（见附

件 9)，目前该矿已与魏家楼镇王家峁村签订了用土协议，矿方所付商品土价中含有取土场的生态恢复费用。

黄泥制浆站设立围墙与其它生产系统分隔；环评要求所用的黄土应在场地内黄土堆场进行集中堆放，并采用彩条苫布覆盖。

②注氮防灭火

矿井选用井下移动式碳分子筛变压吸附制氮设备，冷却方式为风冷式，井下设置 3 套 DT-600 型井下移动式 PSA 碳分子筛变压吸附制氮装置，2 台工作，1 台备用，每套制氮装置氮气产量 $600 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，制氮设备放置于靠近综采工作面运输巷道口的北翼带式输送机大巷和北翼辅助运输大巷的联络巷内，通过输氮管路将氮气送至采煤工作面。

（十）矿井压缩空气系统

在矿井工业场地建空压机站一座，选用地面固定式压缩空气设备，选用 4 台 UDT185-8 型螺杆空气压缩机，3 台工作，1 台备用，3 台空气压缩机供气量 $113.4 \text{ m}^3/\text{min}$ ，能够满足井下生产和压风自救供气要求。

压缩空气干管选用 $\phi 273 \times 7$ 无缝钢管，沿主斜井、北翼带式输送机大巷敷设一趟；掘进工作面支管 1 选用 $\phi 219 \times 6$ 无缝钢管，分别沿掘进工作面各巷道敷设一趟；压风自救支管 2 选用 $\phi 108 \times 4$ 无缝钢管，分别沿综采工作面各巷道、北翼辅助运输大巷和北翼回风大巷等采区避灾线路巷道各敷设一趟。

2.2.2 矿井通风

矿井采用并列抽出式通风，矿井移交投产时共有四条井筒，其中主斜井、副斜井为进风井，服务于全矿井；回风立井和回风暗立井为回风井，服务于矿井北翼的一、二、四、五盘区，服务年限约为第 1~33a。矿井后期在井田南部 ZK609 钻孔附近新建南翼风井场地，布置一对进、回风立井，服务于矿井南翼的三、六、七盘区，服务年限约为第 12~39a；后期薄煤层搭配开采时，矿井通风系统为分区式通风（该风井场地不在本次评价范围内）。

矿井总风量为 $110 \text{ m}^3/\text{s}$ ，通风容易时期负压为 1478 Pa ，通风困难时期负压为 2851 Pa 。矿井投产时，在回风立井井口附近安装 2 台 FBCDZNo30/315 \times 2 型防爆对旋轴流通风机，其中 1 台工作，1 台备用。

2.2.3 矿井排水

矿井井底主排水泵房及水仓位于副斜井井底附近，矿井涌水由井底主排水泵房的水泵和敷设于管子道、主斜井的排水管路排至矿井工业场地的井下水处理站进行处理后复用，剩余部分排入蚂蚁河。

矿井正常涌水量 $80\text{m}^3/\text{h}$ 、最大涌水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （已考虑灌浆析出水量）。主排水泵选用 3 台 MD155-30 \times 9 型矿用耐磨多级离心式水泵，设置 $\Phi 219\times 8$ 无缝钢管排水管路 2 趟，每台水泵选配 YB3 型隔爆电动机 1 台，功率 200kW。矿井正常涌水量和最大涌水量均为 1 台水泵工作、1 台备用、1 台检修，每台水泵对应一趟排水管路运行。

2.2.4 矿井地面生产系统

（一）主斜井生产系统

主斜井担负矿井新鲜进风和煤炭提升任务，主运输系统为井下大巷带式输送机与主斜井带式输送机直接搭接，无井底煤仓缓冲环节，主斜井选用钢丝绳芯阻燃带式输送机承担全矿井的提煤任务。

地面主斜井井口布置驱动机房，装备带式输送机驱动装置，井下工作面生产的原煤经带式输送机提升至原煤仓，经转载至选煤厂加工。主斜井带式输送机输送量 $Q=600\text{t}/\text{h}$ ，带宽 $B=1000\text{mm}$ ，带速 $V=3.15\text{m}/\text{s}$ ，倾角 $\delta=22^\circ$ ，长度 $L=573\text{m}$ ，采用低压防爆变频调速驱动系统，头部双滚筒双电机驱动。

（二）副斜井生产系统

矿井副井为倾角 6° 的缓坡副斜井，辅助运输采用无轨胶轮车运输。

（三）矿井排矸系统

矿井建井期间产生的总矸石量约 9.9万 m^3 ，矸石综合利用用于制砖厂和道路改造。正常生产期间掘进产生的矸石量很小，不出井；选煤厂筛选矸石（ 24.7万 t/a ）综合利用用于制备建材或作为井下充填材料，洗选矸石运至选煤厂矸石仓内（容量 2500t ）缓存，矿方已与于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂签订综合利用协议，用做该公司制砖原料；并与圣拓（陕西）矿业有限公司签订原料供销协议，年度供应量 12万 m^3 左右。

（四）矿井辅助设施

矿井辅助设施由设备中转、材料库联合建筑（含消防材料库、油脂库）、无轨

胶轮车库、煤样室化验室等组成。矿井机电设备修理间主要依托附近社会机修厂完成矿井机电设备日常维护、保养及小修任务。综采设备起吊主要租用 30t 汽车吊完成。辅助设施建筑面积详见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 辅助设施建筑面积表

项 目 名 称		建筑面积(m ²)	采用面积(m ²)	长×宽
设备中转、材料库联合建筑 (含消防材料库、油脂库)	综合设备库	310	900	60×15
	材料库	450		
	消防材料库	60		
	油脂库	80		
无轨胶轮车库		240	240	30×8

2.2.5 选煤工程

(一) 选煤厂工艺流程

矿井配套建设选煤厂，规模为 0.90Mt/a，选煤厂厂址位于矿井工业场地东部，设计 150mm~50mm 块煤排矸选用智能选矸系统，50mm~0mm 末煤洗选采用无压三产品重介旋流器，1.0mm~0.25mm 粗煤泥的分选采用 TBS 分选机。选煤厂工艺流程见图 2.2.5-1，地面生产工艺布置见图 2.2.5-2。

①300mm~150mm 原煤破碎及储存系统

井下原煤(-300mm)经带式输送机运至原煤仓上，通过分级式齿辊破碎机将原煤破碎至 150mm 以下，破碎后原煤(-150mm)通过溜槽进入原煤仓进行储存。

②150mm~50mm 原煤分级及智能选矸系统

通过原煤仓下给煤机将原煤给至上筛分破碎车间带式输送机上，经带式输送机运至筛分破碎车间给入原煤双层分级筛进行分级。分级筛的上层筛孔为 50mm，筛上物 150mm~50mm 块煤，进入智能选矸系统进行排矸作业。经智能选矸系统排矸后的块煤进入块煤破碎机破碎至-50mm，与筛下物 50mm~0mm 末煤混为一起通过带式输送机运至主厂房进行洗选，矸石进入矸石转载带式输送机。

③50mm~0mm 末煤无压三产品重介旋流器分选

50mm~0mm 末煤经带式输送机运至主厂房上层转载刮板运输机进行润湿，通过刮板运输机进入无压三产品重介质旋流器进行分选，一次性分选出精煤、中煤和矸石。产品先由弧形筛预先脱介脱水，然后进入脱介筛上喷水脱介，精煤及中煤分别由离心机进行二次脱水后做为最终产品，经带式输送机运至产品仓；矸石经过脱介脱水后进入矸石带式输送机运至矸石仓。

④1.0mm~0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选

精煤磁选尾矿和中矸磁选尾矿分别进入各自的粗煤泥回收系统，精煤磁选尾矿依次通过浓缩分级旋流器、TBS 分选机、煤泥弧形筛和煤泥离心机回收粗精煤掺入精煤，TBS 分选机底流进入高频筛进行脱水，脱水后的产品进入矸石带式输送机。中矸磁选尾矿依次通过浓缩分级旋流器、高频筛回收粗煤泥掺入中煤。精煤泥浓缩分级旋流器溢流、中矸煤泥浓缩分级旋流器溢流及中矸煤泥高频筛下水进入浓缩机。弧形筛筛下水和煤泥离心机离心液进入精煤磁选尾矿桶。

⑤煤泥水处理

精煤泥浓缩分级旋流器溢流、中矸煤泥浓缩分级旋流器溢流及中矸煤泥高频筛下水进入 2 台 $\phi 28\text{m}$ 高效浓缩机（1 用 1 备），浓缩机溢流作为循环水由循环水泵打回主厂房循环使用。浓缩机底流经底流泵送到压滤机入料搅拌桶，再经压滤机脱水回收；压滤回收的煤泥经带式输送机运至**煤泥落载场地**，再装车外运。**环评要求煤泥落载场地应设防散逸围挡及顶棚进行密封，地面防渗和截水设施等。**

⑥介质循环系统

重介旋流器精煤稀介质进入精煤磁选机，旋流器中煤和矸石稀介质进入中矸磁选机，选出的磁选精矿返回介桶，磁选尾矿进入各自的磁选尾矿桶。厂内跑、冒、滴、漏的介质收集后，由扫地泵打入稀介系统进行回收处理。

（二）主要工艺设备及设施

①选煤厂主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 2.2.5-1。

②选煤厂原煤及产品储存设施

选煤厂原煤及产品全部采用封闭设施储存，选煤厂各种煤仓统计见表 2.2.5-2。

表 2.2.5-2 全厂煤仓统计表

名称	形式及规格	个数（个）	总容量（t）	对原煤储存时间(d)
原煤仓	$\Phi 18\text{m}$ 筒仓	1	5000	1.8
产品仓	$\Phi 12\text{m}$ 筒仓	4	6000	2.2
矸石仓	$\Phi 12\text{m}$ 筒仓	1	2500	0.9
合计		6	13500	4.9

表 2.2.5-1 主要工艺设备选型及器材表

编号	设备名称	技术特征	入料量	单位处理量	不均 衡系 数 K	计算 台数	选用 台数	备注
			(t/h 或 m ³ /h)	(t/h.m ² 或 m ³ /h.m ²)				
1	原煤破碎机	入料粒度≤300mm, 排料粒度 150mm, 限上率≤5%	600	800		0.75	1	
2	原煤分级筛	3680 双层弛张筛, F=28.8m ² , 筛孔 50、3mm	350	500	1.15	0.8	1	
3	智能选矸系统	B=2000mm, V=0.8m/s	150	200	1.25	0.94	1	
4	重介质旋流器	直径 1400/1000	350	450	1.15	0.89	1	
5	末精煤脱介筛	3673m 单层直线筛, 合介段 φ0.5mm, 稀介段 φ1.0mm	200	350	1.15	0.66	1	
6	末精煤离心脱水机	直径 1400, 50~1.0mm, 产品外在水分 5%~6%, 筛网 0.5mm	200	300	1.15	0.76	1	
7	中煤脱介筛	3061m 单层直线筛, 合介段 φ0.5mm, 稀介段 φ1.0mm	100	180	1.15	0.64	1	
8	中煤离心机	直径 1400, 入料粒度 50~1.0mm, 产品外在水分 5%~6%, 筛网 0.5mm	100	300	1.15	0.38	1	
9	矸石脱介筛	3061m 单层直线筛, 合介段 φ0.5mm, 稀介段 φ1.0mm	100	180	1.5	0.83	1	
10	精煤磁选机	φ1219/2972 型, 湿式, 单滚筒	245	350	1.15	0.81	2	
11	中矸磁选机	φ1219/2972 型, 湿式, 单滚筒	80	350	1.15	0.36	1	
12	精煤泥分级旋流器	φ350×4, Q=400m ³ /h, 入料粒度 1-0mm,	230	400	1.35	0.78	1	
13	中矸煤泥分级旋流器	φ350×4, Q=400m ³ /h, 入料粒度 1-0mm,	80	400	1.35	0.27	1	
14	TBS 分选机	φ3000mm, 入料粒度 1-0mm,	30	100	1.35	0.30	1	
15	精煤泥离心机	φ1200, Q=60t/h,	25	60	1.35	0.56	1	
16	矸石高频筛	GPS2448, φ0.25mm, Q=35t/h	10	35	1.5	0.43	1	
17	浓缩机	直径 28m, 自动提耙, 稳流入料	350	1100	1.35	0.43	2	
18	快开隔膜压滤机	KXMZG750/2000, F=750m ²	20	15	1.35	1.8	4	预留 2 台

2.2.6 给排水

(一) 水源及给水系统

生活水源由横山县自来水公司魏家楼自来水供应站供给，接管位置位于工业场地围墙外（目前自来水公司管网已铺设至工业场地外），接管供水至工业场地日用消防水池，再由变频供水设备供水，通过配水管网供水给各生活用水点；生产水源为处理达标后的矿井水、生活污水。

矿井总用水量为采暖期 2196.8m³/d、非采暖期 1996.4m³/d，其中：最大地面生活用水量为 631.1m³/d（新鲜用水量 277.8m³/d），最大生产用水量为 1622.7m³/d（井下洒水量 1107.7m³/d，黄泥灌浆用水量 173m³/d，选煤厂补充水量 229.5m³/d，地面冲洗及防尘洒水最大量 85.5m³/d，绿化最大用水量 27m³/d）；井下涌水经处理后部分用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水外，其余达标排至蚂蚁河；生活污水经处理后全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水、地面降尘洒水等。矿井用水情况见表 2.2.6-1。

表 2.2.6-1 矿井用水量表

序号	用水项目	采暖季		非采暖季		备注
		用水量 (m ³ /d)	水源	用水量 (m ³ /d)	水源	
1	生活用水	21.5	自来水	21.5	自来水	矿井 在籍 565 人
2	食堂用水	19.6		19.6		
3	宿舍用水	84.8		84.8		
4	洗浴用水	151.9		151.9		
5	洗衣用水	35.9	处理后矿井水	35.9	处理后矿井水	
6	乏风热泵机房补水	260		26		
7	未预见水量	57.4		34		
小计		631.1		373.7		
8	选煤厂补充用水	229.5	处理后生活污水	229.5	处理后生活污水	
9	绿化洒水	13		27		
10	地面冲洗及生产 防尘用水	42.5		85.5	处理后生活污水及矿井水	
11	黄泥灌浆用水	173	处理后生活污水及矿井水	173	处理后矿井水	
12	井下洒水	1107.7	处理后矿井水	1107.7		
合计		2196.8		1996.4		

(二) 排水及污水处理系统

A、井下排水

根据设计报告，考虑黄泥灌浆析出水，矿井正常涌水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。井下排水经排水泵排至矿井水处理站，经处理达标后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余达标排至蚂蚁河。整合矿井新建规模为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 的矿井水处理站，采用混凝沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺。

B、工业场地生活、生产废水

工业场地地面生活、生产废水最大产生量为 $350.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水管网汇集后送生活污水处理站。地面污废水经处理后全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等。整合矿井新建规模为 $480\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，采用 A^2/O 二级生化加深度处理工艺。

(三) 雨水收集及处理

工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。雨水采用道路排水沟排水，初期降雨经过雨水收集池沉淀后，提升至井下水处理站处理后复用。初期雨水收集池在场地内南侧生活污水处理站附近，收集工业场地生产区附近初期 5mm 径流厚度地表弃流，计算确定雨水收集池容积为 250m^3 ， $L\times B\times H=10.0\times 3.0\times 5.5\text{m}$ ，地下式布置，内设雨水提升泵两台（一用一备， $Q=17.5\sim 30\text{m}^3/\text{h}$ ），格栅除污机一台。

2.2.7 采暖、供热

矿井及选煤厂总耗热量为 10666kW ，其中生产系统及辅助建筑物耗热量 1500kW ，福利建筑物耗热量 1274kW ，井筒防冻耗热量 4030kW ，生活热水制备耗热量 774kW ，选煤厂耗热量 3087kW ，考虑换热损失系数 1.05，工业场地总热负荷为 11200kW 。

工业场地新建乏风热泵机房，采用乏风热泵机组（4 台 SMEET-F-S-1370H 型乏风热泵采暖机组、2 台 SMEET-F-S-1650 型乏风热泵机组）+水源热泵机组（1 台 SMEET-YSZ-R-1650 型水源热泵机组）+电锅炉（1 台 CWDR1440-85/70 型电锅炉）供热。其中乏风井口取热装置为回风立井口取热房内设置的 14 台 SMEET-FSQ-400 型取热箱，取热量 8820kW ，由 3 台（两用一备）DFG125-400B/4/30 型工质循环泵和 2 台（一用一备）DFG40-200（1）A/2/4 型工质补水泵，通过工质管路将低品位的热量输送到乏风热泵机房的乏风热泵机组，由乏风机组制出高品位热量给矿井供热；乏风采暖系统由乏风热泵机房内设置的 4 台 SMEET-F-S-1370H 型乏风热泵采暖机组和 1 台 CWDR1440-85/70 型电锅炉共同提供建筑物采暖；乏

风井筒加热及洗浴系统由乏风热泵机房内设置的 2 台 SMEET-F-S-1650 型乏风热泵机组和 1 台 SMEET-YSZ-R-1650 型水源热泵机组并联，共同承担井筒加热和洗浴用热。

2.2.8 供电

全矿(含选煤厂)电力总负荷:有功功率 10627.66kW, 视在功率 11093.37kVA, 矿井部分吨煤电耗 35.72kW·h/t, 选煤厂部分吨煤电耗 7.28kWh/t。

矿井工业场地建一座 35/10kV 变电站, 其两回 35kV 电源分别引自石湾 110kV 变电站和高镇 110kV 变电站, 导线均采用 LGJ-240/3km, 全线架设 OPGW-24B1-57 复合地线。该变电站以 10kV 电压供矿井工业场地所有负荷以及井下负荷用电。

2.2.9 环保工程

(1) 污水处理工程

①生活污水处理站

在工业场地内建设一座生活污水处理站, 处理规模为 480m³/d, 采用 A²/O 二级生化+深度处理工艺。生活污水经矿井工业场地的排水管网收集后, 重力流排入污水处理站, 经过机械格栅进入调节池, 由污水泵提升至综合污水处理设备进行处理, 出水再经过滤及消毒后, 回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等, 不外排。生活污水处理站处理工艺流程见图 2.2.9-1。

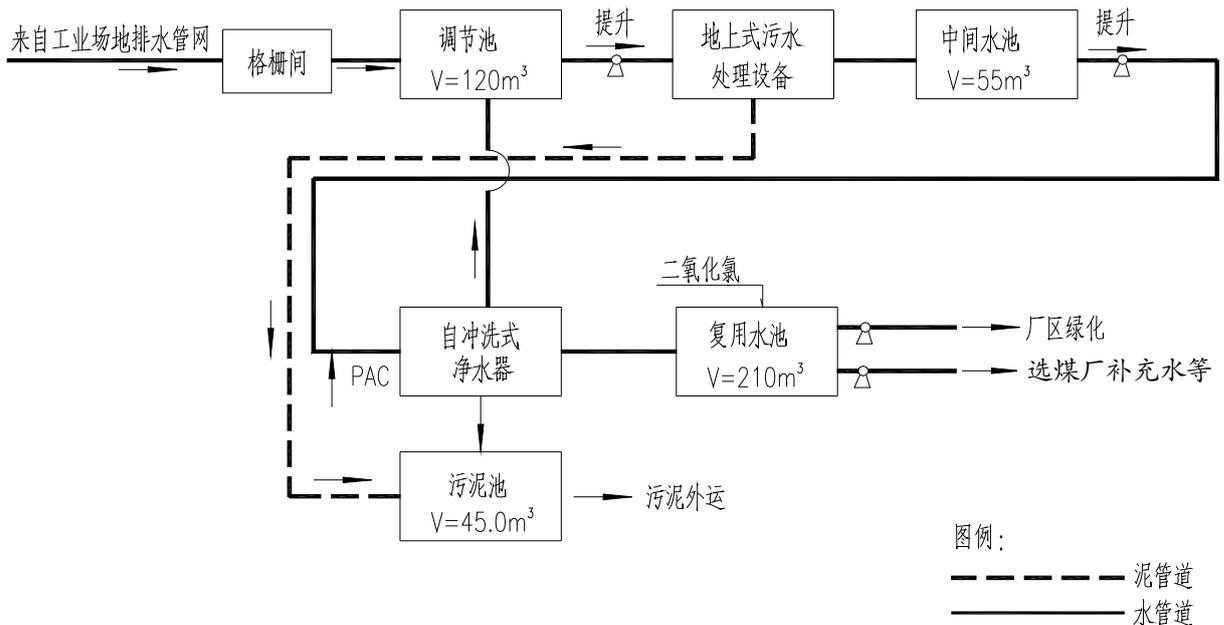


图 2.2.9-1 生活污水处理站工艺流程图

② 矿井水处理站

矿井正常涌水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ （含黄泥灌浆析出水），设计在工业场地建设一座矿井水处理站，处理站规模为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺。

井下排水经处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余达标排至蚂蚁河。矿井水处理站处理工艺流程见图 2.2.9-2。

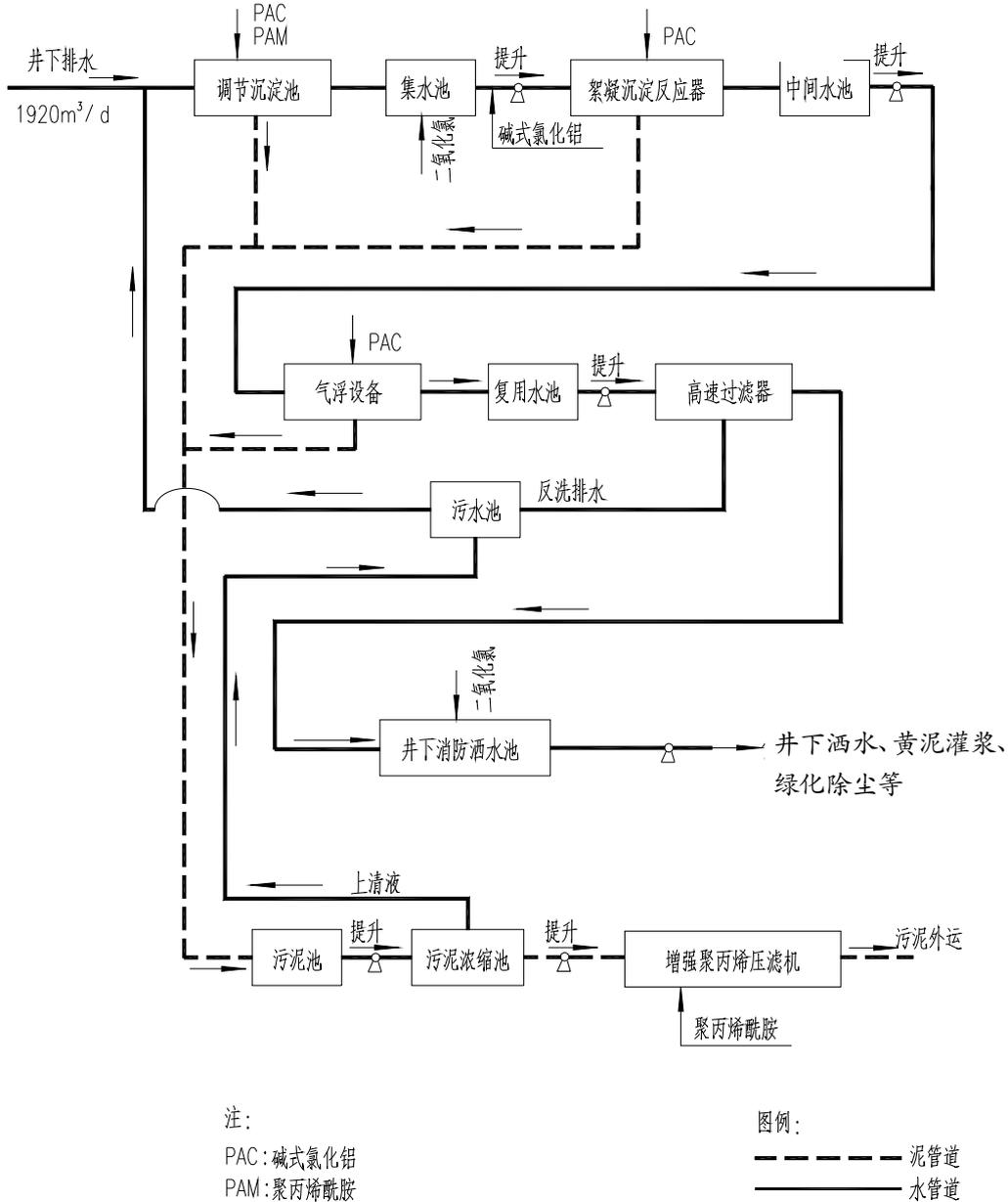


图 2.2.9-2 矿井水处理站工艺流程图

(2) 粉尘治理工程

煤炭输送采用密闭带式输送机，设洒水抑尘系统；选煤厂筛破设备安装在主厂房及筛分破碎车间联合建筑内，设置集尘罩及微米级干雾抑尘装置，主要产尘点原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头；原煤、产品及选矸均存贮在筒仓内；**煤泥卸载场地设置为密闭储棚。**

(3) 固废处置工程

正常生产期间掘进产生的矸石量很小，**不出井**，选煤厂筛选矸石量为**24.7 万 t/a**，优先综合利用于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂，**部分外销给圣拓（陕西）矿业有限公司**，利用不畅时暂存工业场地矸石仓内或回填井下废弃巷道。

(4) 噪声防治工程

工业场地噪声源主要有驱动机房、通风机房、乏风热泵机房、筛分破碎车间、主厂房、空压机房等，正常生产时设备产生的噪声较强，一般为 80~120dB(A)。实施的噪声防治工程如下：乏风热泵机房、筛分破碎车间、主厂房和水处理站设置隔声门窗；在驱动机头上安装隔声箱；通风风机口上加设扩散塔；空压机进气口装消声器；振动筛等设备减震；输煤栈桥设隔声窗；振动较强的各类水泵基础设减振、管道连接设橡胶软接头等。

(5) 绿化工程

场地绿化面积 0.945hm²，含场内边坡绿化和场内空地绿化，绿化系数 18%。

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 原整合工程污染源及生态、地下水环境影响

原天云煤矿工程主要生产过程为：井下采用长壁式普采采煤法，全部垮落法管理顶板。原煤出井后简单筛分进入棚式储煤场缓存，然后装车外运。矿井生产工艺见图 2.3.1-1。工程污染源及污染物排放情况引自原环评报告及竣工验收报告。

(1) 大气污染源

① 锅炉烟气

原天云煤矿工业场地锅炉房内设 NS85-60 气化节煤环保常压热水锅炉（冬季采暖期使用）及 CLHG0.20 常压热水锅炉（洗浴锅炉），主井口设 RFL-200 矿用型热风炉（采暖期使用）。根据《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》（陕环咨（验）字[2016]第 040 号），原天云煤矿 NS85-60 气

化节煤环保常压热水锅炉及 CLHG0.20 常压热水锅炉产生的废气共同经 XTD-2TI 型环保除尘设备、XL-4T 脱硫设备处理后，经由一根高 22m 的烟囱排放（共用）；RFL-200 矿用型热风炉废气经多管陶瓷除尘设备、脱硫设备-玻璃钢脱硫塔处理后，经高 16m 烟囱排放。燃煤烟尘污染物排放情况见表 2.3.1-1。

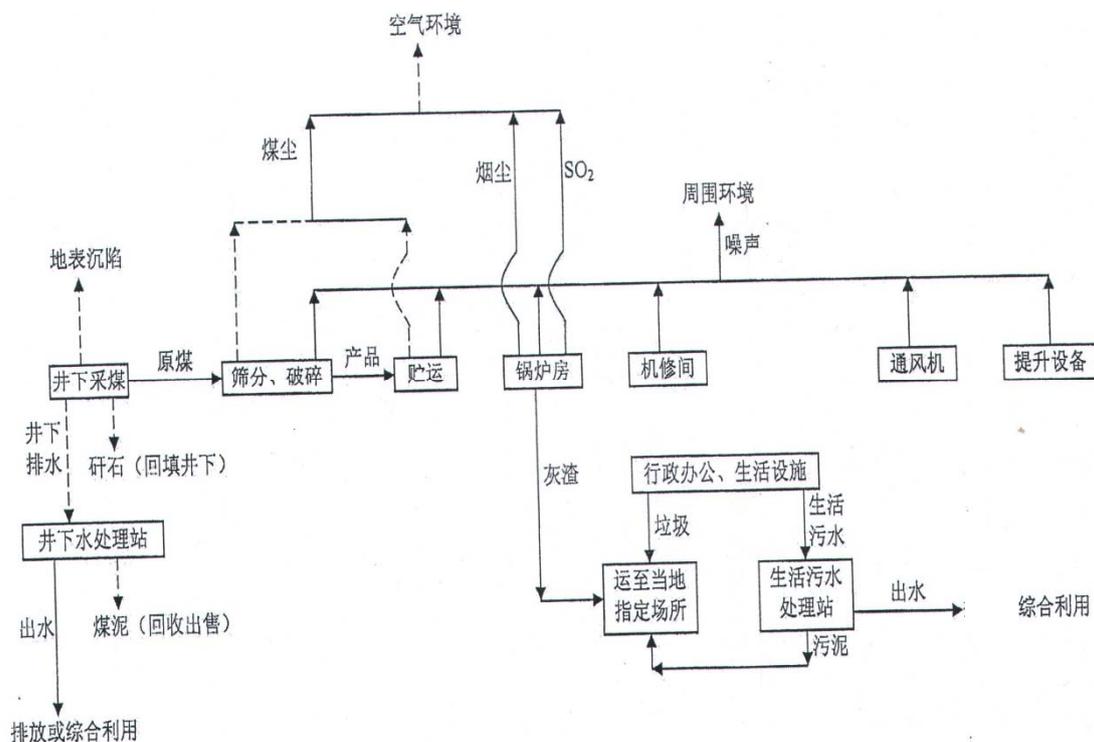


图 2.3.1-1 原整合工程生产工艺图

表 2.3.1-1 原整合工程锅炉大气污染物排放表

季节及污染源		烟气量 (m ³ /h)	污染物	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	GB13271-2014 表 1 (mg/m ³)	达标情况
采暖期	NS85-60 常压锅炉 CLHG0.20 常压锅炉	1749	SO ₂	0.264	151	400	达标
			颗粒物	0.121	69	80	
			NO _x	0.299	171	400	
采暖期	RFL-200 热风炉	3559	SO ₂	0.544	153	400	
			颗粒物	0.263	74	80	
			NO _x	0.370	104	400	
非采暖期	CLHG0.20 常压锅炉	724	SO ₂	0.109	151	400	
			颗粒物	0.050	69	80	
			NO _x	0.124	171	400	
合计		1378.2 万 m ³ /a	SO ₂	排放量 2.10 t/a		/	
			颗粒物	排放量 0.99 t/a		/	
			NO _x	排放量 1.78 t/a		/	

原天云煤矿 2017.12 已完成验收；本次整合工程将拆除原天云煤矿小锅炉。

注：采暖期运行 150d16h，非采暖期运行 180d8h。

②生产、储运系统粉尘

根据原整合环评报告，矿井原煤经简单筛分后存于加盖储煤场内，周边设有防风抑尘网，转载点及溜槽设置喷雾洒水降尘，无组织煤尘排放量 6t/a。

(2) 水污染源

2017年12月，原天云煤矿完成环保验收，根据《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目入河排污口设置论证报告》(2018.12)，原天云煤矿工业场地生活污水经处理后全部回用不外排，矿井正常涌水量 1078m³/d，扣除处理过程损耗及本矿自用水量，剩余排至蚂蚁河。原整合工程水平衡见图 2.3.1-2，污废水产排情况见表 2.3.1-2。

原天云煤矿入河排污口位于横山区魏家楼镇施阳台村附近；坐标为经度 109° 27' 34"、纬度 37° 33' 38"，榆林市横山区水务局已批复入河排污口设置（横政水函[2018]104号），榆林市环境保护局同意排污总量指标为化学需氧量 11.6t/a，氨氮 0.18t/a（榆政环函[2016]508号）。

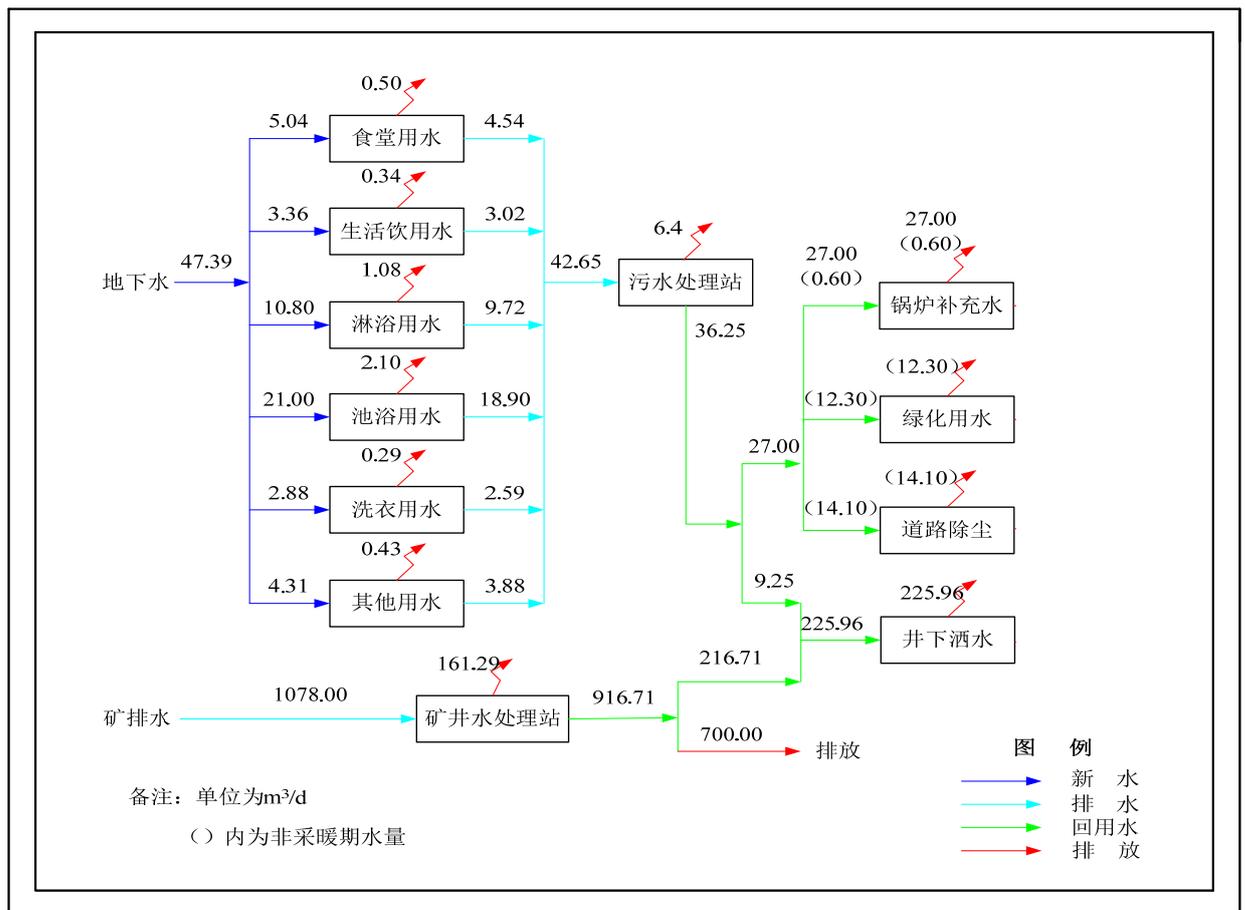


图 2.3.1-2 原整合工程水量平衡图

表 2.3.1-2 原整合工程水污染物排放表

序号	项目	名称	产生情况		处理措施	排放情况		标准限值 浓度 (mg/L)	达标 情况
			产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)		
1	井下	矿井排水	39.35 万 t/a		矿井水处理站规模 2000m ³ /d, 采用混凝、沉淀、 过滤工艺。处理达标后部分 回用, 其余排至蚂蚁河	26.87 万 t/a		/	处理达 标, 部 分排放
		SS	30.69	78		4.03	15	50	
		COD	29.91	76		11.28	42	50	
		石油类	0.047	0.12		0.019	0.07	5	
		氨氮	0.41	1.05		0.28	1.05	12	
2	工业 场地	生活污水	1.41 万 t/a		生活污水处理站规模 300m ³ /d, A ² O 地理式一 体机处理工艺, 处理达标 后全部回用于绿化降尘 等	0 万 t/a		/	处理达 标, 不 排放
		SS	0.282	20		0	15	70	
		COD	1.029	73		0	41	50	
		BOD ₅	0.398	28.2		0	10.4	20	
		氨氮	0.059	4.21		0	0.032	12	
合计	污 染 物	废水	40.76 万 t/a		/	26.87 万 t/a		/	达标 排放
		SS	30.972	/		4.03	/	50	
		COD	30.939	/		11.28	/	50	
		BOD ₅	0.398	/		/	/	/	
		氨氮	0.069	/		0.010	/	/	
		石油类	0.047	/		0.019	/	5	

注: ①矿井排水排放执行 GB20246—2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 中有关规定; ②生活污水处理排放执行《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》一级, 其中 SS 执行《污水综合排放标准》一级

注: 生活污水及矿井水处理站进出口水质参数引自《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》(陕环咨(验)字[2016]第 040 号)。

(3) 固体废物

矿井固体废弃物主要为煤矸石, 另外还有锅炉灰渣及生活垃圾。原整合矿井固体废弃物处置方式其产生及排放情况见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4 原整合工程固体废弃物排放表

污染源	污染物	固废类别	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)	备注
井下采煤 地面选煤	矸石	I 类一般 工业固体 废物	14000	掘进矸石优先充填井下, 手 选矸石外运作制砖原料	0	全部妥善 处置或综 合利用
锅炉房	锅炉渣	废物	362	用于铺路及建材原料	0	环卫 部门
办公生活	生活垃圾	有机物 无机物	62	运往市政指定垃圾场 卫生填埋	0	/
生活污水处理站	污泥	泥渣	0.68	脱水后送市政垃圾场处置	0	/
矿井水处理站	煤泥	煤渣	18.6	掺入末煤外销	0	/

(4) 噪声

矿井工业场地噪声源主要有提升机、溜槽、通风机、锅炉鼓、引风机、坑木加工、机修设备、露天煤场的装载机等产生的机械噪声等。采取优选高效低噪声产品, 设隔声间、消声器、阻尼及减振处理等。

(5) 生态环境影响

原整合工程生产规模 0.42Mt/a，采用长壁普采采煤方法，4⁻¹号煤层开采后地表最大下沉值为 1952 mm，最大倾斜值为 16.27mm/m，最大水平变形值为 7.42mm/m，最大曲率变形值为 $0.21 \times 10^{-3}/m$ 。全井田地表沉陷影响范围为 6.887km²，其中中度破坏影响面积 333.6hm²，轻度影响面积 355.1hm²。采煤对沉陷区地下水、地形地貌、土地利用、农业生产、水土流失及动植物等生态环境产生不利影响，但采取相应保护措施后影响的范围和程度有限，不会明显改变评价区的生态系统结构、类型和生态系统的稳定性。

经调查，原天云煤矿整合区范围内采空区面积约为 4⁻¹号煤为 2.21km²，分布在煤矿北部和南部，其中 2006 年以前开采区域地表未发现裂缝发育，处于稳沉状态；2008 年后开采区域发育数条塌陷裂缝，走向南北，宽 8~12cm，长度约 3~8m；矿区内已塌陷的较严重区域实施了裂缝充填和土地平整工程，共计填充裂缝 2049m³，平整土方 1332m³，总费用共计 40.93 万元。

（6）地下水环境影响

根据项目原环境影响报告书，4⁻¹号煤层开采导水裂隙带厚 35.38~53.27m，导水裂隙带顶与基岩顶间距 130.38~186.98m，导水裂隙带均未波及到基岩风化裂隙带及地表，影响半径在开采边界外 130~500m 的范围内，开采区的承压水位最大可降低至开采煤层的底板。

2.3.2 本次整合工程污染源分析

2.3.2.1 施工期污染源及污染物

矿井建设期主要环境影响表现在工业场地建设永久占地；井巷工程施工弃石；地面建筑建设弃土、弃渣；道路施工占地以及工程施工损坏地表植被、造成水土流失；另外施工过程中施工废水、施工机械噪声、施工人员生活污水、垃圾也是环境影响因素之一。

（一）工程占地情况

矿井建设占地情况见前述表 2.1.2-4。

（二）污染物排放情况

（1）大气污染源

施工期的大气污染源主要为施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘、施工队伍临时生活炉灶排放的烟气，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车

辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，根据神华集团榆家梁矿、孙家沟矿等施工期有关监测资料类比，施工扬尘不采取防治措施、平均风速下影响至施工边界外 200m 内 TSP 浓度超标 3~5 倍，采取防治措施后一般可以达标。

(2) 水污染源

施工期水污染源主要为施工废水和生活污水，施工废水包括井筒施工穿透含水层产生的废水、施工区冲洗与设备清洗废水等。井筒施工时穿透含水层会产生少量井下涌水，由于井筒穿透的主要为基岩裂隙含水层，该段岩性主要为砂岩和砂质泥岩，水质属于清洁水，因此井筒施工穿透含水层产生的废水主要污染物为悬浮的煤与岩微粒，主要污染物为悬浮物；施工区的冲洗和设备清洗废水主要污染物为悬浮物，其次是石油类；生活污水主要污染物为悬浮物、BOD、COD 等。

(3) 固体废弃物

建设期废渣主要是场地平整、井巷工程等工程施工弃土、弃石、弃渣，产生、处置及排放情况见图 2.3.2-1。

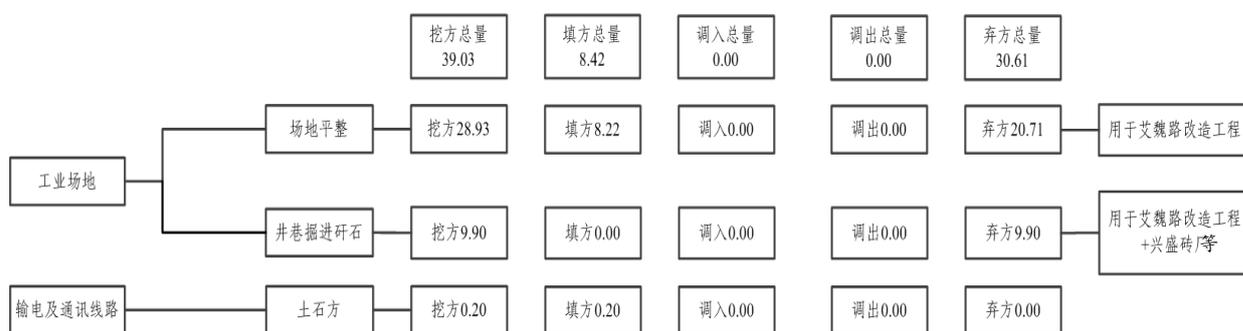


图 2.3.2-1 土石方平衡框图 (单位: 万 m³)

(4) 噪声污染源

施工期噪声源主要为各类施工机械。根据本工程施工活动的特点，经类比调查主要施工设备噪声级类比调查结果见表 2.3.2-1。

(5) 生态环境

施工过程中的场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方、取土石方等工程引起水土流失量增加，道路作业等临时占地将破坏地表植被，引起局部生态环境恶化。由于项目工业场地占地范围不大，工程量较小，只要建设方加强管理并及时进行生态恢复，生态影响程度及范围相对较小。

表 2.3.2-1 建设期噪声污染源情况一览表

产噪设备	声级/距声源距离[dB(A)/m]	产噪设备	声级/距声源距离[dB(A)/m]
吊车	72~73/15	压风机	95/1
装载机	85/3	振捣机 50mm	93/1
挖掘机	67~77/15	电锯	103/1
推土机	73~83/15	升降机	78/1
打桩机	85~105/15	扇风机	92/1
混凝土搅拌机	89/1	重型卡车/拖拉机	80~85/7.5

2.3.2.2 工程营运期污染源与污染物

(一) 生产工艺排污环节分析

煤矿运营期地表变形和矿井水疏排主要产生环节为井下煤炭开采，是煤矿开采对生态环境影响主要因素；大气污染物主要来自于仓储设施及选煤厂；水污染物主要产生于煤炭开采过程中排水以及地面生产生活产生的污水；噪声污染主要产生于通风机、空压机等环节；固体废弃物主要来源于煤炭开采产生的掘进矸石、地面生产生活产生的生活垃圾、水处理站污泥等。营运期生产工艺流程及排污环节分析见图 2.3.2-2。

(二) 营运期主要污染源、污染物及拟采取的防治措施

(1) 水污染源及设计拟采用的治理措施

地面生产、生活污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等设施，采暖期生活污水产生量为 350.8m³/d，非采暖期生活污水产生量为 315.7m³/d，采用 A²/O 二级生化+深度处理工艺，全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排。

天云煤矿整合工程井下正常涌水量为 80m³/h，最大涌水量为 100m³/h（含黄泥灌浆析出水），矿井水采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺，处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余达标排至蚂蚁河。

选煤厂煤泥水主要污染物为 SS，经浓缩压滤后回收煤泥，脱水后煤泥外销，滤液返回系统作为循环水复用，不外排。

矿井水量平衡见图 2.3.2-3~2.3.2-4，结合原天云煤矿竣工环保验收报告及横山区魏墙矿井竣工环境保护验收调查报告相关资料中矿井水及生活污水监测水质，核算本项目水污染源物产排情况见表 2.3.2-2。

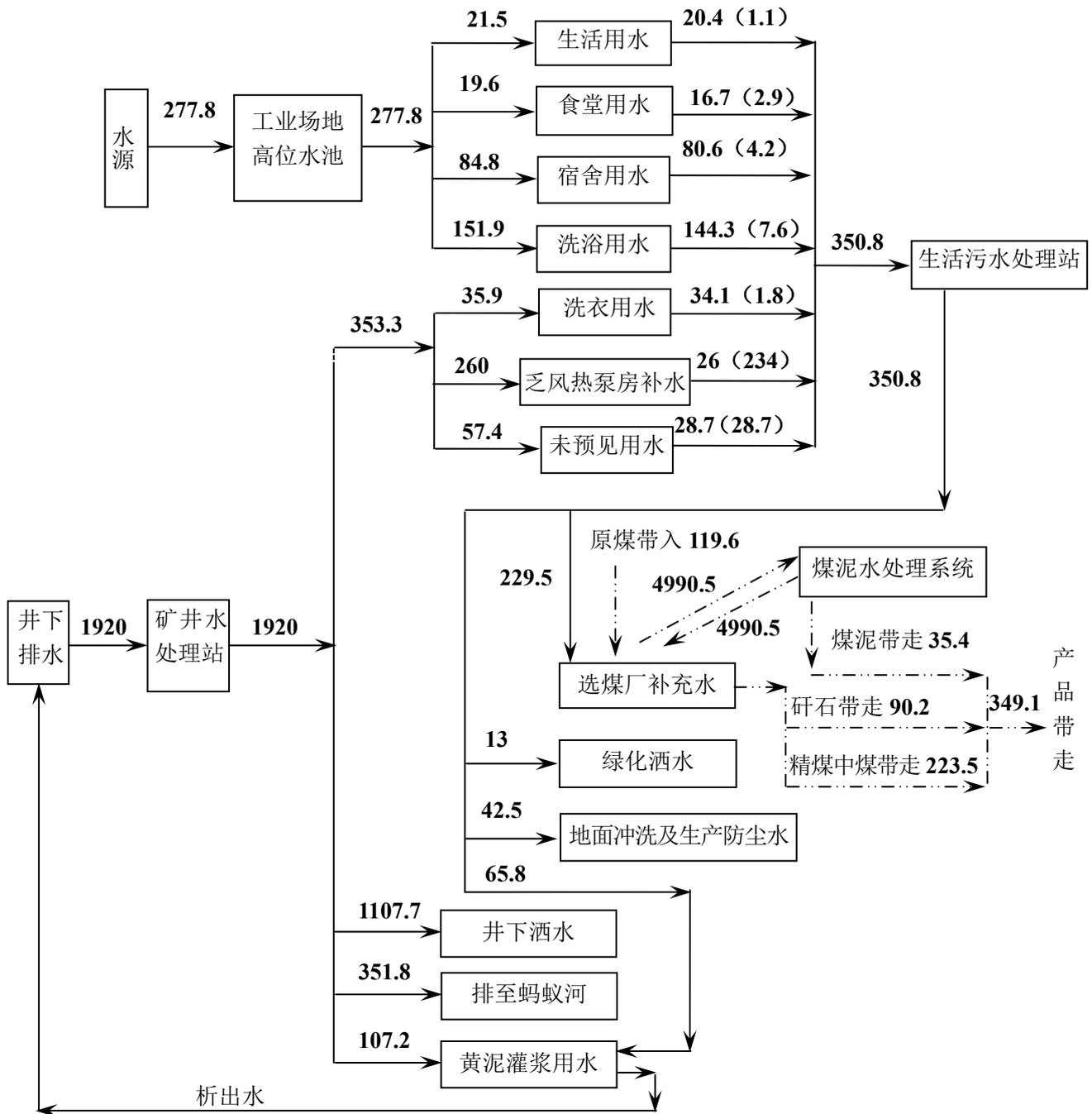


图 2.3.2-3 矿井采暖季水量平衡图

说明：1.未特殊标明的数据为全矿正常用水量，各水量单位为 m^3/d ；
 2.“[]”标明的数据为损失水量；3.雨水及地面消防用水未参与水量平衡；
 4.-----表示选煤厂用水量及去向。

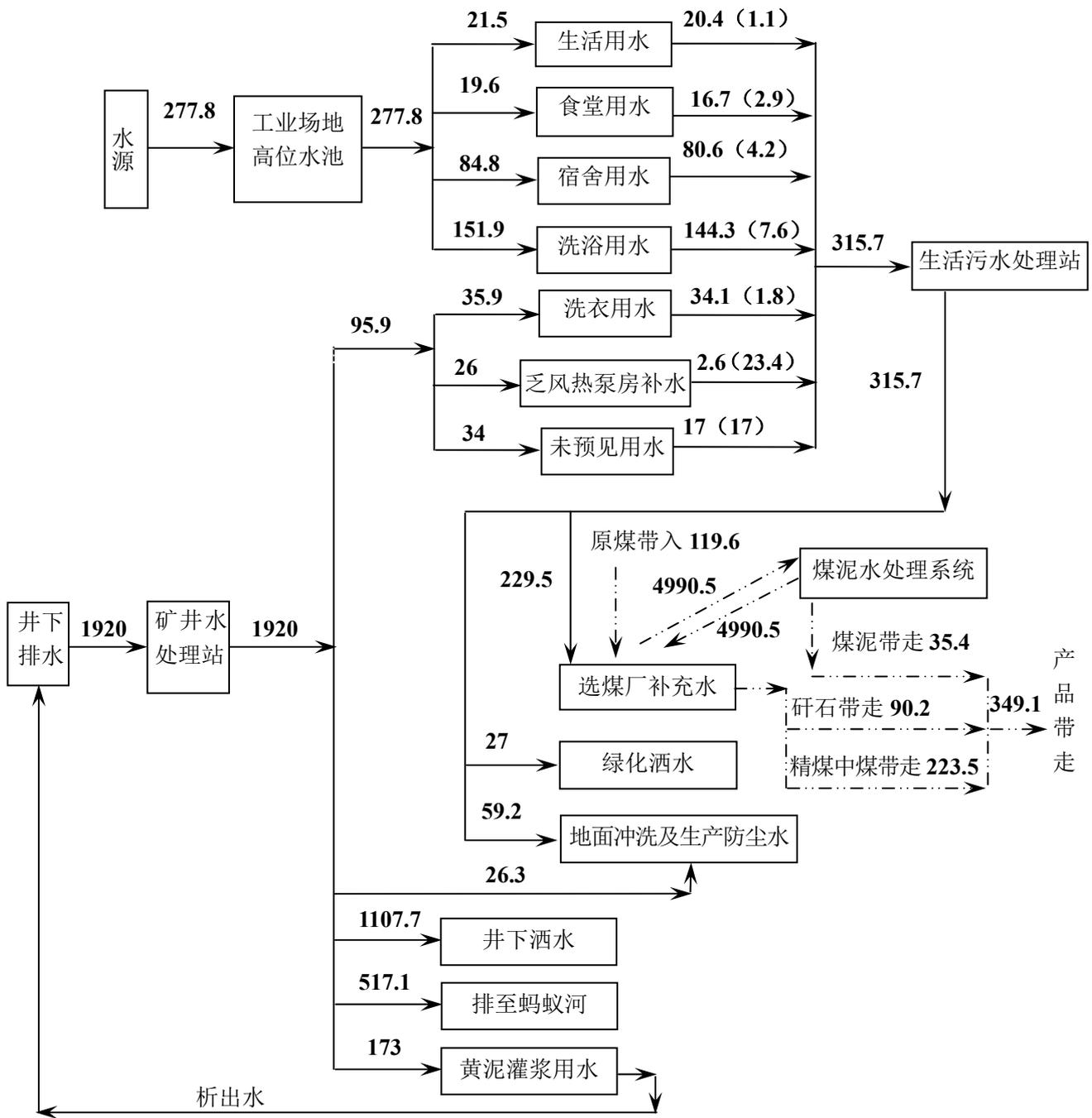


图 2.3.2-4 矿井非采暖季水量平衡图

说明：1.未特殊标明的数据为全矿正常用水量，各水量单位为 m^3/d ；
 2.“[]”标明的数据为损失水量；3.雨水及地面消防用水未参与水量平衡；
 4.-----表示选煤厂用水量及去向。

表 2.3.2-2 本项目水污染物产排情况一览表

污废水来源			水质因子					
			SS	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	
井采阶段	井下排水	产生(69.73 万 t/a) 1920m ³ /d (含灌浆析出水)	未处理浓度, mg/L	102	96	/	0.12	1.05
			产生量, kg/d	195.84	184.32	/	0.23	2.02
			产生量, t/a	71.12	66.94	/	0.08	0.73
		排放(21.3 万 t/a)	处理后浓度 mg/L	15	16.5	/	0.045	0.52
		采暖期 351.8m ³ /d	采暖季排放量 kg/d	5.28	5.80	/	0.016	0.183
		非采暖期 517.1m ³ /d	非采暖季排放量 kg/d	7.76	8.53	/	0.023	0.269
		排放量, t/a	3.20	3.51	/	0.009	0.11	
	生产生活污水	产生(10.94 万 t/a)	未处理浓度, mg/L	146	163	93.3	/	4.21
		采暖期 350.8m ³ /d	采暖季产生量, kg/d	51.22	57.18	32.73	/	1.48
		非采暖期 315.7m ³ /d	非采暖季产生量, kg/d	46.09	51.46	29.45	/	1.33
		产生量, t/a	15.98	17.83	10.21	/	0.46	
排放 0 m ³ /d		处理后浓度 mg/L	30	29	14.5	/	0.032	
	排放量 kg/d	0	0	0	0	0		
GB 20426-2006 mg/L			50	50	/	5	/	
DB 61/244-2018、GB8978-1996mg/L			70	50	20	3	8	

(2) 环境空气污染源、污染物及拟采取的环保措施

对环境空气的污染主要来自工业场地煤炭洗选、贮存、装卸运输过程中产生的粉尘。生产环节（破碎筛分、输煤及储煤系统等环节）造成的扬尘主要是煤粉尘，其排放方式为间断地、无组织地向环境空气扩散。根据神东公司上湾洗煤厂实测数据（资料来源神东集团安监局李品文编写的《浅谈洗煤厂粉尘危害及治理措施》），上湾洗煤厂筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81~300mg/m³，采取上料卸料点密闭、水幕降尘等措施后煤尘浓度降到 10mg/m³ 以下。根据胡家河煤矿竣工验收调查报告，筛分车间除尘器进口浓度在 115~146mg/m³ 之间，出口浓度在 6.7~12.1mg/m³ 之间。

天云煤矿原煤及产品煤、矸石均采用筒仓处置，筛破设备全部设置在主厂房及筛分破碎车间联合建筑内，安装微米级干雾抑尘装置，煤尘产生情况见表 2.3.2-3。输煤栈桥封闭，在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置；主要产尘点设集尘罩，原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头。从榆神矿区杭来湾煤矿、金鸡滩煤矿等矿井实际运行经验来看，生产设施颗粒物无组织排放限值可以满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

表 2.3.2-3 生产系统煤尘产排情况表

污染源	污染物	总废气量 (m ³ /h)	产生量		采取治理措施	排放量		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放量	
							t/a	g/s
主厂房筛分车间	煤尘	/	125	0.792	微米级干雾抑尘装置	10	0.063	0.0033

根据计算结果可知，在采取相关措施后，预计煤尘排放量 0.063 t/a。

此外，运煤车辆加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘。采取上述一系列措施后场地扬尘将得到有效控制。

(3) 固体废物污染源、污染物及拟采取的防治措施

固体废弃物由煤矸石、污泥及生活垃圾等组成。煤矸石来自井下煤巷开拓以及地面选矸，污泥和煤泥分别来自矿井地面及井下污水处理站，生活垃圾来自办公楼及职工的日常生活。固体废弃物组成、排放量及去向见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 固体废弃物排放特征表

来源		种类	组成	危废类别及代码	特性及形态	产生量 (t/a)	排放方式及去向	备注
井工开采	井巷开拓	掘进矸石	细砂岩泥岩	/	固态	9.9 万 m ³	用于艾魏路改造工程和制砖等	建设期
	井下采煤	掘进矸石	炭质泥	/	固态	少量	正常生产期间产生的矸石量很小， 不出井	运营期
选煤厂	洗选矸石	筛分选矸	炭质泥	/	固态	24.7×10 ⁴	优先综合利用于砖厂及外销，其余 回填井下废弃巷道	运营期
办公生活		生活垃圾	有机物 无机物	/	固态	149	集中收集、定期运往市政 垃圾场处置	运营期
污水站	生活污水 处理站污泥	泥渣	/	/	固态	5.28	压滤脱水后送市政垃圾场处置	运营期
	矿井水 处理站煤泥	煤渣	/	/	固态	34	掺入末煤外销	运营期
工业场地	危险废物	废机油等	HW08 900-199-08	T, I/半固态	0.3	集中收集，交有资质的单位处置	运营期	

(4) 噪声污染源及拟采取的防治措施

工业场地噪声源主要有矿井驱动机房、筛破车间、主厂房、乏风热泵机房、通风机房、压缩空气站、灌浆站和输煤栈桥等，主要噪声源及治理措施见表 2.3.2-5，主要噪声源分布详见图 2.3.2-5。经类比调查，场内设备噪声源大部分是宽频带的，且为固定、连续噪声源，声压级一般为 80~100dB(A)，在采取隔声、消声、设备基础减震等降噪措施后，场地内噪声源声压级一般在 65~75dB(A)之间。交通噪声主要是运煤道路噪声，运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。

(5) 生态影响因素分析

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，产生裂隙，对土地资源利用产生不利影响，对地表建构物造成损害。工程运行期生态影响具有持续时间较长、影响范围较大、难以避免的特点，是工程实施最主要的环境影响因素。工程投入运行后，需采取生态综合治理恢复措施，妥善安置受影响居民生活、恢复受损土地使用功能。

表 2.3.2-5 噪声源特征表

序号	厂房或车间	噪声源特征				治理后 声压级 dB(A)	防治措施
		主要产噪设备	声压级 dB(A)	声源分类	特征		
1	驱动机房	驱动器	95.0	机械性	连续	70.0	设置隔声门窗和隔音值班室、驱动器隔声罩
2	筛破车间	分级筛、破碎机	98.0	撞击、机械性	连续	78.0	加装专用隔声门窗,设备基础减震,隔声办公室
3	主厂房	分选机、脱介脱泥筛、离心机等	98.0	撞击、机械性	连续	78.0	加装专用隔声门窗,设备基础减震,隔声办公室
4	乏风热泵机房	压缩机	85.0	空气动力性	连续	65.0	安装隔声罩、设备减震、隔声门窗
5	通风机房	通风机	100.0	空气动力性	连续	70.0	安装消声器
6	压缩空气站	空气压缩机	95.0	空气动力性	连续	75.0	设备减震、隔声罩,隔声门窗
7	灌浆站	黄泥泵	85.0	空气动力性	连续	65.0	设备减震,设隔声门窗
8	输煤栈桥	带式输送机驱动设备	80.0	机械	连续	65.0	封闭隔声,阻尼措施

(6) 地下水影响因素分析

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水处理不当使污染物下渗到地下水环境和采煤区导水裂隙带对地下含水层的影响,其中采煤区环境影响是主要影响,其特征是影响范围较大、持续时间较长。

本次整合工程“三废”产排情况见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 本次整合工程“三废”预计排放情况表

污染源	污染物产生情况			污染物排放情况			拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			
	类别	浓度	产生量	类别	浓度	排放量		类别	去除率或利用率(%)	削减量	削减比例(%)
井下排水	排水量	/	69.73	排水量	/	21.3	井下排水采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺,处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水,其余达标排至蚂蚁河	排水量	70	48.43	70
	SS	102	71.12	SS	15	3.20		SS	85	67.92	95.5
	COD	96	66.94	COD	16.5	3.51		COD	83	63.43	94.7
	BOD ₅	/	/	BOD ₅	/	/		BOD ₅	/	/	/
	石油类	0.12	0.08	石油类	0.045	0.009		石油类	63	0.071	88.7
	氨氮	1.05	0.73	氨氮	0.52	0.11		氨氮	50.5	0.62	85
工业场地排水	排水量	/	10.94	排水量	/	0	生产、生活污水经二级生化处理后,全部回用	排水量	100	10.94	100
	SS	146	15.98	SS	30	0		SS	80	15.98	100
	COD	163	17.83	COD	29	0		COD	82	17.83	100
	BOD ₅	93.3	10.21	BOD ₅	14.5	0		BOD ₅	84.5	10.21	100
	石油类	/	/	石油类	/	0		石油类	/	/	/
	氨氮	4.21	0.46	氨氮	0.032	0		氨氮	99	0.46	100
地面生产系统	煤尘	/	0.792	煤尘	<10 mg/m ³	0.063	原煤及产品煤、矸石均采用筒仓处置,筛破设备设置在厂房内,选煤厂安装微米级干雾抑尘装置;输煤栈桥封闭,设置喷雾洒水装置;主要产尘点设集尘罩,原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头	煤尘	92	0.729	92
固体废物	生产矸石	/	24.7×10 ⁴	生产矸石	/	0	掘进矸石不出井,地面选矸优先综合利用;污泥脱水后送至市政垃圾填埋场处置;生活垃圾定期运往市政垃圾场,煤泥压滤后外销;废机油交有资质的单位处置	生产矸石	100	24.7×10 ⁴	100
	生活垃圾	/	149	生活垃圾	/	0		生活垃圾	100	149	100
	污泥	/	5.28	污泥	/	0		污泥	100	5.28	100
	煤泥	/	34	煤泥	/	0		煤泥	100	34	100
	废机油等	/	0.3	废机油等	/	0		废机油等	100	0.3	100
备注	①废污水:排放量单位为 万 t/a, 浓度单位为 mg/L, 污染物排放量单位为 t/a; ②固体废弃物:排放量单位为 t/a; ③废气:浓度单位为 mg/m ³ , 污染物排放量单位为 t/a。										

2.3.3 污染源变化情况分析

项目整合前后污染物排放情况见表 2.3.3-1，整合前后环保措施及污染物排放变化情况见表 2.3.3-2。

表 2.3.3-1 项目整合前后主要污染物排放情况

污染源	主要污染物	原整合工程排放量	本次整合工程				增减量
			产生量	资源化量	处置量	排放量	
井下排水	水量	26.87	69.73	48.43	0	21.3	-5.57
	SS	4.03	71.12	67.92	0	3.20	-0.83
	COD	11.28	66.94	63.43	0	3.51	-7.77
	BOD ₅	/	/	/	0	/	/
	石油类	0.019	0.08	0.071	0	0.009	-0.01
	氨氮	0.28	0.73	0.62	0	0.11	-0.17
生产生活污水	水量	0	10.94	10.94	0	0	0
	SS	0	15.98	15.98	0	0	0
	COD	0	17.83	17.83	0	0	0
	BOD ₅	0	10.21	10.21	0	0	0
	石油类	0	/	/	0	0	0
	氨氮	0	0.46	0.46	0	0	0
锅炉房	烟气量	1378.2	-	-	-	-	-
	SO ₂	2.1	-	-	-	-	-
	烟尘	0.99	-	-	-	-	-
	氮氧化物	1.78	-	-	-	-	-
生产系统	煤尘	6	0.792	0	0.729	0.063	-5.937
固体废弃物	掘进矸石	0	24.7×10 ⁴	24.7×10 ⁴	0	0	0
	地面选矸						
	锅炉炉渣	0	-	-	-	-	-
	生活垃圾	0	149	0	149	0	0
	污泥	0	5.28	0	5.28	0	0
	煤泥	0	34	34	0	0	0
	废机油等	0	0.3	0	0.3	0	0

注：表中水量单位为万 m³/a，其它均为 t/a。

表 2.3.3-2 整合前后环保措施及主要污染物排放情况对比表

污染源分类		整合前		整合后	
		治理措施	污染物排放量	治理措施	污染物排放量
气	锅炉	NS85-60 气化节煤环保常压热水锅炉及 CLHG0.20 常压热水锅炉产生的废气共同经 XTD-2TI 型环保除尘设备、XL-4T 脱硫设备处理后，经由一根高 22m 的烟囱排放（共用）；RFL-200 矿用型热风炉废气经多管陶瓷除尘设备、脱硫设备-玻璃钢脱硫塔处理后，经高 16m 烟囱排放	锅炉房： SO ₂ 排放量 2.1t/a，烟尘排放量 0.99t/a，NO _x 排放量 1.78t/a	建乏风热泵机房，采用乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉供热，不产生燃煤污染物	0
	扬尘	原煤经简单筛分后存于加盖储煤场内，煤场周边设有防风抑尘网，转载点及溜槽设置喷雾洒水降尘	煤尘排放量 6t/a	原煤及产品煤、矸石均采用筒仓处置，筛破设备全部设置在主厂房及筛分破碎车间联合建筑内，安装微米级干雾抑尘装置；输煤栈桥封闭，在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置；主要产尘点设集尘罩，原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头；对运输车辆统一管理，限载限速，加盖篷布；对厂区附近道路派专人负责，及时维护、清扫、洒水	煤尘排放量 0.063t/a
水	井下排水	场地内建有 1 套矿井水处理系统，处理能力 2000m ³ /d，采用混凝沉淀法三级沉淀处理工艺，处理后矿井水部分回用，其余 700m ³ /d 达标排至场地南侧的蚂蚁河，并已取得入河排污口批复（横政水函[2018]104 号）	COD 11.28t/a， 氨氮 0.28t/a	建设一座矿井水处理站，处理站规模为 2400m ³ /d，采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺，处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余达标排至蚂蚁河（采暖期 351.8m ³ /d、非采暖期 517.1m ³ /d）	COD 3.51t/a， 氨氮 0.11t/a
	生活污水	设独立的生活水处理系统 2 套，1 套以洗浴室、洗漱水处理为主，采用 A ² O 地理式一体机处理工艺，处理能力为 300m ³ /d，出水全部用于井上下洒水、绿化、降尘；1 套以餐饮废水处理为主，采用 MBR 工艺，处理能力 20m ³ /d，出水用于煤棚喷雾降尘系统		设置一座生活污水处理站，处理规模为 480m ³ /d，采用 A ² /O 二级生化+深度处理工艺，出水回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排	
	煤泥水	无	0	设置 2 台 φ28m 高效浓缩机（1 用 1 备）；煤泥水闭路循环，不外排	0

污染源分类		整合前		整合后	
		治理措施	污染物排放量	治理措施	污染物排放量
渣	矸石	掘进矸石主要井下充填，手选矸石综合利用	0	掘进矸石不出井；地面洗选矸石在矸石仓缓存，优先综合利用于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂，部分供给圣拓（陕西）矿业有限公司作为井下充填原料，利用不畅时回填井下废弃巷道	0
	炉渣	道路边坡维护、坑洼地的填垫、建材厂原料	0	无	0
	脱硫渣	无	0	无	0
	生活垃圾	由地方政府环保部门统一处置	0	集中收集、定期清运至市政垃圾场处置	0
	煤泥	混入产品煤出售	0	煤泥压滤后外销	0
	污泥	堆肥或由当地政府统一处置	0	脱水及相关处理后送垃圾填埋场处理	0
声	通风机房、锅炉等主要强噪声设备	①选用低噪声设备 ②通风机加装消声器，高噪声设备采取基础减震、隔声、吸声、消声等措施 ③锅炉房鼓、引风机减震消声； ④对溜槽、溜斗等阻尼减震处置等	厂界达标	①选用低噪声设备； ②驱动器设隔声罩，门窗选用隔声型结构，室内设隔声值班室； ③筛破车间和主厂房联合建筑加装专用隔声门窗，设备基础减震，厂房设隔声值班室； ④乏风热泵机安装隔声罩、设备减震、隔声门窗； ⑤通风机安装消声器，空压机设置隔声罩； ⑥灌浆泵设备减震，采用隔声门窗； ⑦对溜槽、溜斗等阻尼减震处置等	厂界达标
沉陷	井下采煤	工业场地、井田边界、主要巷道、村庄及高速公路等下留设保护煤柱；对沉降区，及时整修，占地补偿	/	①土地整治；②生态补偿；③藏家沟、清水沟等村庄均留设保护煤柱；井田范围内油井、750kV洛横线高压塔基、青银高速公路、太（原）中（卫）银（川）铁路、307国道、大理河及湿地等地表水体均相应留设保护煤柱，不在沉陷影响波及范围内，开采时应扩大井田边界煤柱保护范围，确保不受沉陷影响；④建立地表岩移观测系统	/
水土保持		工业场地内应按不同功能区进行场地绿化；工业场地四周种植林带；采用工程和林草措施防治水土流失	/	①对井田内的沉陷区及时进行生态恢复；②施工结束前，对场外道路等临时占地进行生态恢复	/

2.3.4 清洁生产

本项目清洁生产按照《清洁生产标准—煤炭采选业（HJ446-2008）》指标，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用及矿山生态保护指标等六个方面，分项对照“清洁生产标准”中技术指标进行分析评价。

在采煤生产工艺和装备要求方面：工艺与设备基本体现了国内同类矿井的生产水平发展趋势，符合总体要求；煤矿工艺与装备、贮煤设施工艺及装备、原煤入选率均为清洁生产一级水平；原煤破碎筛分分级均设置与室内，产尘点设集尘罩及喷雾抑尘装置，清洁生产二级水平；矿井煤炭采用公路外运，运输车辆加盖棚布，矿山公路运输线硬化，煤炭装运为三级标准。

在资源能源利用指标方面：土地资源占用符合清洁生产要求；原煤生产电耗、水耗均为二级水平、采区回采率、工作面回采率等各项指标均达到清洁生产一级标准。

在产品指标、污染物产生指标及废物回收利用指标方面：原煤硫分、灰分、矿井水利用率为二级标准要求，矿井废水 COD 和石油类产生量、煤矸石综合利用率、筛分破碎等含尘浓度、塌陷土地治理、场地绿化率等均达到一级标准要求；采煤煤矸石产生量为三级以下。

通过清洁生产评价指标的对比分析，项目生产符合相关产业政策，煤矿开采采用一次采全高长壁综采采煤法，选用同类成熟、可靠的开采设备，同时采用必要的“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产措施，符合改造项目的相应技术水平要求。

20 项参评指标中，达到一级标准的有 11 项，达标二级标准 7 项目，达标三级标准的 1 项目，低于三级标准的 1 项目。环评针对较低等级指标提出如下建议：

（1）提高矿井水的利用率

提高矿井水的利用率，根据周边企业建设情况寻求新的用水用户提高矿井水利用率。

（2）进一步减小资源与能源的消耗

本项目清洁生产指标中，原煤生产水耗、电耗指标低，环评要求加强水资源综合利用及节水节点措施，进一步降低原煤生产水耗和电耗。同时，在矿井安全生产的基础上，实现以最小的资源、能源消耗取得最大的经济利益，建立节约型

企业。

(3) 加强清洁生产管理

建立清洁生产管理机构。更新观念，把“预防”真正放在首位，把“末端治理”转向矿区开发生产全过程的污染控制。同时设立有生产、技术、环保、安全、营销等部门参加的清洁生产管理机构；适时开展组织培训，对职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

2.3.5 达标排放及总量控制指标

矿井开采阶段井下排水经“混凝、沉淀、气浮、过滤和消毒”工艺处理后，部分回用于矿井生产生活，少量达标外排至蚂蚁河；生活污水经“二级生化+深度”工艺处理达标后全部回用；矿井不设燃煤锅炉，采用乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉供热；由此确定本项目总量控制指标为：水体污染物中的 COD 和氨氮。原天云煤矿已取得榆林市环保局“榆政环函[2016]508 号”关于原整合工程污染物排放总量的批复，本项目污染物达标排放及排放总量情况见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 主要污染物排放量及批复总量

污染物类型	控制因子	“榆政环函[2016]508 号”批复总量	项目排放量			
			排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	排放总量 (t/a)	是否满足总量
废水	COD	11.6	16.5	50	3.51	是
	NH ₃ -N	0.18	0.52	8	0.11	是

由表 2.3.2-6 可见，项目已有污染物排放总量指标满足整合后污染物排放总量要求。

3、建设项目地区的环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

井田内地形切割破碎，沟壑纵横。黄土广布，厚度大，以黄土梁峁地貌为主。地形总的趋势为西部高东部低，海拔标高在+1020~+1481m，最高点位于井田西北部的2-1号钻孔附近，标高+1481m；最低点位于井田东部大理河河道，标高+1020m。相对最大高差461m。

3.1.2 气候气象

本井田属中温带干旱、半干旱大陆性气候，冬、春受蒙古冷空气影响，雨水稀少，气候干燥寒冷，西北季风盛行，是主要风沙期；夏、秋气候干燥，降水集中，多东南风。全年降水量分布极不均匀，雨季多集中在7~9月份，占年降水量的66%。

据横山县气象站资料，主要气象参数如下：极端最高气温38.9℃（1996.6），极端最低气温-29.0℃（2003.1），多年平均气温8.6℃（1961-2003）；多年平均降水量434.1mm（1961-2003），枯水年降水量108.6mm（1965）丰水年降水量819.1mm（1967），日最大降水量141.1mm（1971.7.21）；多年平均蒸发量1712.0mm（1961-2003），多年平均相对湿度56%（1961-2003），极端最大风速19.0m/s（1970.7），最大冻土深度146cm（1968）。

井田位于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼—陕北斜坡上，地壳活动相对微弱。根据中国地震局《中国地震动参数区划图》（GB1318306-2015），项目区地震烈度<VI度。

3.1.3 地表水系

井田内水系发育，主要有大理河及其支流蚂蚁河。大理河于井田东南部由西南向东北穿过。大理河多年最大流量6.95m³/s（子洲水文站），最小流量0.05m³/s。井田内大理河支沟多为季节性溪流，其中蚂蚁河沿井田北部由西而东向下游归入大理河。根据观测资料，蚂蚁河最大流量216m³/s，最小流量为0，平均流量0.005m³/s；较大支沟有6条，多为季节性溪流。丰水期各沟口测流，东庄沟流量4.456L/s，拐沟较大为5.618L/s，南沟流量最小为0.454L/s，其余支沟溪流干涸。

此外，在天云煤矿整合区范围内有两处小型水库，分别为横山县石湾镇梁坪

水库（面积约 1.06hm²，目前基本无水）和麻地沟水库（面积约 1.9hm²，水深约 0.7m），两处水库均位于整合区中南部，大理河支流上，主要用于农业灌溉。

3.1.4 生态环境现状

3.1.4.1 概述

（1）评价范围

根据天云煤矿建设内容及总体布置，本次环评生态评价范围为井田边界向外延 500m 区域，面积 87.72km²。

（2）调查内容

生态现状调查内容包括：①地形地貌；②土地利用构成、分布等；③植被类型；④土壤类型及侵蚀类型；⑤动物资源等。

（3）调查方法

评价区生态环境现状采用收集资料、现场勘查和遥感（3S）相结合的方法。

资料收集包括当地土地利用现状、基本农田分布等基础资料。

遥感信息源采用 2017 年 9 月份的 Sentinel-2 哨兵 2 卫星图像为信息源，分辨率为 10m，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑面积不小于 4mm²。

3.1.4.2 地貌类型

评价区以黄土堆积地貌为主，在评价区存在小面积河流阶地。一级地貌黄土堆积地貌分为黄土梁峁、黄土沟壑，河流地貌以河流阶地为主。天云煤矿评价区卫星影像见图 3.1.4-1，地貌类型的遥感解译标志见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 地貌类型分类系统及遥感影像特征

一级地貌	二级地貌	遥感影像特征
黄土堆积地貌	黄土梁峁	呈长条状、圆丘状，两侧有大致与其垂直成排分布的黄土冲沟，梁面平坦。在遥感图像上呈不规则带状纹理和斑块状纹理。
	黄土沟壑	沟壁为锯齿状、密度高、形态复杂，根据其树枝状、格状、羽状或不规则高密度水系进行解译。
河流地貌	河流阶地	位于河谷两侧，较新的阶地阶面形态平整，耕地、树木多；老的阶地位于较高地段，阶面支离破碎，不完整。

评价区范围内大部以黄土梁峁为主，面积为 35.92km²，占评价区面积的 40.94%；黄土沟壑主要分布于黄土梁峁之间，受侵蚀后形成，呈树枝状，面积为 45.56km²，占评价区面积的 51.95%；河流阶地主要分布于区内北部及北东至南西河流两侧，面积 3.85 km²，占评价区面积的 4.39%；建设用地面积 1.11 km²，占评价区面积的 1.26%；水体面积 1.28km²，占评价区面积的 1.46%。评价区地貌类型统计见表 3.1.4-2

及图 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 评价区地貌类型面积统计结果

地貌类型	评价区		井田范围	
	面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
黄土梁峁	35.92	40.94	27.37	40.78
黄土沟壑	45.56	51.95	34.81	51.87
河流阶地	3.85	4.39	3.08	4.59
建设用地	1.11	1.26	0.80	1.19
水体	1.28	1.46	1.06	1.57
总计	87.72	100	67.12	100

3.1.4.3 植物、动物现状调查与评价

(一) 植物资源

①区系地理成分

在植物区系划分上，评价区植物属欧亚草原区黄土高原草原植物省。评价区处于黄土高原草原植物省的南部，植物区系组成具有明显的过渡特征。本区植物区系（指野生种类）的特点是以东亚区系成分为主，如白羊草、胡枝子、白莲蒿、委陵菜、虎榛子等；亚洲中部区系成分也占有一定的比例，如隐子草、本氏针茅等；达乌里—蒙古区系也占有一定的数量，如羊草、棘豆等。其中虎榛子、胡枝子等在评价区的低山丘陵可形成灌丛。根据实地调查与资料记载，评价区内主要植物种类包括 60 科 227 种，禾本科、菊科、豆科、藜科、蔷薇科、毛茛科植物为评价区植物种类的主体，分别含 43、36、24、10、8、7 种，其余各科均仅含少数物种，甚至仅有 1 种。其物种数约占整个评价区植物种类的二分之一，而科数占整个评价区植物科数的十分之一，表明评价区植物类群分布具有一定的典型性。

从主要物种水分生态类型来看，由于处于森林草原过渡区，建群植物和优势植物中既有旱生类型（沙柳、长芒草、柠条），也有部分旱中生类型（白羊草、扫帚艾）。而大部分旱中生、中生类型主要作为群落的伴生种，或者构成村落附近的杂草群落，如大针茅、早熟禾、小藜、阿尔泰紫菀、山苦卖等。而自然植被建群种和优势种多由典型的旱生和旱中生植物组成。

从评价区主要植物的生活型看，多年生草本（地面芽植物）和一、二年生草本植物占绝对优势，而灌木（小高位芽植物）、乔木（大高位芽植物）、半灌木（地上芽植物）、寄生植物和藤本植物等较少。

②植物资源

在这 227 种植物中，许多种类具有重要的价值，如食用（指对人类）、药用、

饲用（指对家畜）、防风固沙、水土保持以及其它用途等。

A.乔木：评价区内的乔木如侧柏、旱柳、小叶杨、河北杨等多栽培于农田或村落附近作为防护林。

B.灌木：主要有柠条、沙柳等，作为群落优势种，构成评价区植被的主体。

C.草本植物：多为菊科、禾本科和豆科和藜科植物，如扫帚艾、白草、赖草、长芒草等。藤本植物和寄生植物均仅3种，个体数量也很少。

D.农作物：有玉米、向日葵、马铃薯、大豆和西瓜等。

E.药用植物：可资利用的野生资源植物有药用植物，如益母草、蒲公英、茵陈蒿、远志、黄花列当等；

F.食用植物：包括多根葱、藜属多种、草木樨、沙芥、反枝苋等；

G.优良牧草：区内饲用植物资源丰富，主要有藜科植物、禾本科植物、豆科植物等。

（二）评价区植物类型分布

评价区植被类型主要有农业植被、乔木林、灌丛、草丛、植被稀少地带。农业植被主要包括谷、糜、洋芋、红薯、小麦、高粱、大豆、玉米等；乔木林分布较少，主要包括榆、柳、小叶杨、青杨、山杏、桑、杜梨、槐等一些落叶阔叶果树；灌丛主要包括黄蔷薇、柠条、黄刺玫、沙棘、酸枣、杠柳、狼牙刺等。植被类型及遥感影像特征见表3.1.4-3，分布面积统计见表3.1.4-4及图3.1.4-3。

表 3.1.4-3 植被类型及遥感影像特征

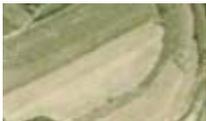
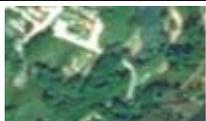
植被类型	遥感影像特征	典型遥感影像
农业植被	呈绿色色彩，具网格状影纹，规则块状分布，表面平坦，解译标志明显。	
乔木林	呈深绿色色彩，具白色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。	
灌丛	呈暗棕色，具绿色斑点状影纹，片状分布，解译标志明显。	
草丛	呈棕色、灰白色色彩，具白色斑点状或斑块状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。	
植被稀少地带	呈白色色彩，具棕色、绿色条带状或斑点状影纹，不规则斑片状分布。	

表 3.1.4-4 评价区植被类型面积统计

植被类型	评价区		井田范围	
	面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
农业植被	29.04	33.11	22.82	33.98
乔木林	22.06	25.15	17.44	25.98
灌丛	10.00	11.40	6.24	9.30
草丛	23.86	27.20	18.44	27.47
植被稀少地带	0.38	0.43	0.32	0.50
建设用地	1.10	1.25	0.80	1.19
水体	1.28	1.46	1.06	1.58
合计	87.72	100	67.12	100

评价区内农业植被分布最广，主要分布于区内村庄周边的黄土梁峁等地形平缓地段，以旱地为主，总面积 29.04km²，占评价区面积的 33.11%；其次为草丛占地面积较大，广泛分布于全区范围内，面积为 23.86km²，占评价区面积的 27.20%；乔木林分布较为零散，主要集中于区内一些黄土沟壑及沟谷底部地形平缓处，面积为 22.06km²，占评价区面积的 25.15%；灌丛面积相对较小，分布较为零散，面积为 10.00km²，占评价区面积的 11.40%；植被稀少地带仅在评价区西南部有少量分布，面积 0.38km²，占评价区面积 0.43%；建设用地面积为 1.10km²，占评价区面积的 1.25%；河流水面面积为 1.28km²，占评价区面积的 1.46%。

(三) 评价区植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为四级，即高覆盖度、中高覆盖度、中覆盖度、低覆盖度，农业植被不分等级。植被覆盖度类型的遥感解译标志见表 3.1.4-5，评价区植被覆盖度统计见表 3.1.4-6 及图 3.1.4-4。

表 3.1.4-5 植被覆盖度影像特征

植被覆盖度类型	覆盖度 (%)	遥感影像特征	典型遥感影像
高覆盖度	>70	呈绿色、深褐色色彩，色彩均匀，不规则块状分布，解译标志明显	
中高覆盖度	50—70	呈绿色、褐色色彩，具白色斑点状影纹，不规则片状分布，解译标志明显	
中覆盖度	30—50	浅绿色、黄灰色色彩，具白色斑块状影纹，不规则片状分布，解译标志明显	
低覆盖度	10—30	呈白色色彩，具棕色、绿色斑点状影纹，不规则片状分布，解译标志明显	

高覆盖度植被在评价区各区域均有分布，多见于沟壑内；中高覆盖度植被在

评价区呈块状连续分布，东部分布面积相对较小；中覆盖度植被在区内亦呈大面积连续块状分布；低覆盖度植被分布较为零散，全区仅北部及西南部有小面积块状分布。

表 3.1.4-6 植被覆盖度类型面积统计

植被覆盖度	评价区		井田范围	
	面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
农业植被	28.99	33.05	22.75	33.91
高覆盖度植被	13.92	15.86	10.58	15.77
中高覆盖度植被	11.27	12.85	8.43	12.55
中覆盖植被	30.69	34.99	23.23	34.61
低覆盖植被	0.46	0.53	0.27	0.4
建设用地	1.11	1.26	0.80	1.19
水体	1.28	1.46	1.06	1.57
合计	87.72	100	67.12	100

评价区范围内农业植被面积为 28.99km²，主要分布于区内村庄周边及黄土梁峁等地形平缓地段，占评价区面积的 33.05%；中覆盖度植被在评价区分布最多，主要以大面积连续块状广泛分布于全区，面积为 30.69km²，占评价区面积的 34.99%；其次为高覆盖度植被，在评价区各部均有分布，主要分布于黄土沟壑区，面积为 13.92km²，占评价区面积的 15.86%；中高覆盖植被呈连续块状分布于全区，面积为 11.27 km²，占评价区面积的 12.85%；低覆盖度植被区内分布较少，主要分布在评价区北部及西南部，面积为 0.46km²，占评价区面积的 0.53%；建设用地主要包括区内村镇建筑，面积为 1.11km²，占评价区面积的 1.26%，其余为水体，面积为 1.28km²，占评价区面积的 1.46%。

(四) 野生动物资源

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区规划开采范围内的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 40 多种，隶属于 12 目 39 科，其中兽类 4 目 9 科，鸟类 15 目 26 科，爬行类 2 目 2 科，两栖类 1 目 2 科。此外，还有种类和数量众多的昆虫。评价区家畜有主要山羊、绵羊、牛等。

现场调查时未发现国家珍稀保护的动物物种。

3.1.4.4 土地利用现状

按照国土资源部颁布的《土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)》的规定，评价区的土地利用现状分为十一个类型，其分类体系及遥感影像特征见表 3.1.4-7。

表 3.1.4-7 土地利用现状类型及遥感影像特征

土地利用类型	遥感影像特征
耕地 (0103)	黄绿色、方块状分布于滩地之中，网格状结构明显。
乔木林地 (0301)	呈深绿色色彩，具白色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
灌木林地 (0305)	呈棕色色彩，具绿色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
天然牧草地 (0401)	呈浅棕色、浅绿色色彩，具绿色斑点状影纹，不规则斑片状分布，解译标志明显。
工业用地 (0601)	呈灰色、黑色色彩，规则块状分布，有多条道路相通；解译标志明显。
采矿用地 (0602)	为灰黑、黑色、灰白色图斑，具有较规则的条带状纹理，与周围图斑有明显区别。
农村宅基地 (0702)	呈灰白色色彩，具灰白色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
河流水面 (1101)	呈灰绿色色彩，条带状，解译标志明显。
坑塘水面 (1102)	呈蓝色色彩，色彩均匀，长条状分布，解译标志明显。
内陆滩涂 (1106)	呈灰绿色、深灰色色彩，色彩均匀，长条状分布。
裸土地 (1206)	呈白色或土黄色色彩，色彩均匀，块状分布明显。

评价区为属中温带干旱、半干旱大陆性气候，多年平均降雨量 434.1mm 左右，土地利用类型包括耕地、林地、草地、工业采矿用地、住宅用地、水域及水利设施用地等，该地区生产以农业为主，土地利用主要为耕地、天然牧草地和乔木林地，其它利用类型所占比重均较小。评价区用地情况详见表 3.1.4-8 及图 3.1.4-5。

表 3.1.4-8 土地利用现状类型面积统计

土地利用类型	评价区		井田范围	
	面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
基本农田	19.90	22.69	16.16	24.07
水浇地	2.02	2.31	1.83	2.72
旱地	7.12	8.11	4.83	7.19
乔木林地	22.06	25.15	17.44	25.98
灌木林地	10.00	11.40	6.24	9.30
天然牧草地	23.86	27.20	18.44	27.47
工业用地	0.08	0.09	0.05	0.07
采矿用地	0.05	0.06	0.05	0.08
农村住宅	0.97	1.10	0.70	1.04
河流水面	1.25	1.43	1.03	1.54
坑塘水面	0.03	0.03	0.03	0.04
内陆滩涂	0.14	0.16	0.08	0.15
裸土地	0.24	0.27	0.24	0.35
合计	87.72	100	67.12	100

评价区范围内耕地分布较为零散，多集中于村庄周围及黄土梁峁顶部地形较为平坦的区域，面积为 29.04km²，占评价区面积的 33.11%；其中基本农田面积为

19.90km²，占评价区面积的 22.69%；水浇地面积为 2.02km²，占总面积的 2.31%；其余耕地面积为 7.12km²，占评价区面积的 8.11%。乔木林地大多呈条带状分布于区黄土沟壑及黄土梁峁较平缓地带，面积为 22.06km²，占评价区面积的 25.15%；灌木林地评价区内呈连续块状分布，面积为 10.00km²，占评价区面积的 11.40%；天然牧草地广泛分布于全区，呈连续块状，面积为 23.86km²，占评价区面积的 27.20%；工业用地仅分布于评价区北部地势平坦的河流阶地，面积为 0.08km²，占评价区面积的 0.09%；采矿用地分布于评价区北部河流阶地，面积为 0.05km²，占评价区面积的 0.06%；农村住宅主要分布于区内中部地势平坦的河流阶地两侧，面积 0.97 km²，占评价区面积 1.10%；河流水面面积 1.25km²，占评价区面积的 1.43%；坑塘水面面积 0.03 km²，占评价区面积的 0.03%；内陆滩涂面积 0.14km²，占评价区面积 0.16%，裸土地面积 0.24km²，占评价区面积 27%。

3.1.4.5 土壤现状及评价

（一）土壤类型

横山县土壤分布规律与地貌相适应，芦河以西、无定河以北以风沙土类为主，滩地中心多为沼泽土，水稻土和潮土类，其四周是淤土类；芦河以东、无定河以南以黄土性土类为主，零星出现红土类、黑土类和风沙土类。大多土壤缺磷少氮不短钾，有机质贫乏，蓄水保墒能力差。全县土壤呈 9 个类，21 个亚类，39 个土属，83 个土种。

根据“国家土壤信息服务平台”的查询结果，项目工业场地区土壤类型为黄绵土，黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤，常和黑垆土、灰钙土等交错存在，有机质含量低，呈弱碱性，pH8~8.5，黄绵土土的颗粒组成以细沙粒（0.25~0.05mm）和粉粒（0.05~0.005mm）为主，约占各级颗粒总数的 60%左右，容重在 1.0~1.2g/cm³，饱和导水率为 0.25~0.5m/d，阳离子交换量 7~8cmol(+)/kg，总孔隙率 50~65%。

评价区域土壤类型主要有黄绵土、栗钙土、粗骨土等。栗钙土分布在坡梁地带，土层厚 1~20m，土壤剖面分化明显，主要由腐殖质层和碳酸盐沉积层组成，腐殖质层厚 25~45cm，表层有机质约为 1.5~6.2%。粗骨土分布在矿区的丘陵顶部或迎风坡上部，土层极薄，土壤贫瘠。

项目评价区内的植被类型包括耕地、草丛、灌丛、乔木，耕地多分布在河流阶地两岸。评价区地下水类型主要包括第四系冲、洪积层孔隙潜水含水层和基岩

裂隙水，项目位于黄土梁峁沟壑区，根据现状监测，地下水中的 TDS 一般为 671-978mg/L。

(二) 土壤影响源调查

本项目为煤矿生产项目，污染影响主要发生在工业场地，根据调查，项目工业场地附近无其它煤矿工业场地；生态影响主要发生在采区范围内，相邻区域煤炭资源暂未开发利用。

(三) 土壤侵蚀

根据水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-1996)中的三种容许侵蚀量及区域特性，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》(1999年4月1日)中侵蚀强度分级参考指标，主要土壤其实类型为水力侵蚀，土壤侵蚀划分为微度、轻度、中度、重度四个土壤侵蚀强度等级。土壤侵蚀强度的遥感影像特征见表 3.1.4-9，评价区土壤侵蚀统计数据见表 3.1.4-10 及图 3.1.4-6。

表 3.1.4-9 土壤侵蚀类型与强度及遥感影像特征

土壤侵蚀类型与强度	侵蚀模数 ($\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$)	遥感影像特征
微度水力侵蚀 (11)	≤ 500	位于黄土塬面，地面坡度较小，多被开垦成农田，条带状，绿色色调。
轻度水力侵蚀 (12)	500—2500	位于黄土塬面边沿缓坡地带，或者黄土谷坡坡度较小地带，一般多为梯田，评价区为耕地等栽培区。
中度水力侵蚀 (13)	2500—5000	绿色或浅绿色，位于黄土谷坡植被覆盖度较高地带。
重度水力侵蚀 (14)	5000—8000	一般位于黄土沟壑两侧地形陡峭地段，地表受侵蚀后破碎严重，影像特征明显。

表 3.1.4-10 土壤侵蚀类型与强度统计表

土壤侵蚀类型与强度	评价区		井田范围	
	面积 (km^2)	百分比 (%)	面积 (km^2)	百分比 (%)
微度水力侵蚀	4.04	4.61	3.52	5.24
轻度水力侵蚀	36.18	41.26	27.25	40.59
中度水力侵蚀	43.56	49.65	33.48	49.9
重度水力侵蚀	1.55	1.76	1.01	1.5
建设用地	1.11	1.26	0.80	1.19
水体	1.28	1.46	1.06	1.58
总计	87.72	100	67.12	100

评估区内土壤侵蚀以水力侵蚀为主；评价区内微度水力侵蚀主要分布于区内

中部河流阶地或沟壑底部，呈长条带状，面积 4.04 km²，占评价区面积的 4.61%，轻度水力侵蚀主要分布在区内黄土梁峁大部，面积为 36.18km²，占评价区面积的 41.26%；中度水力侵蚀主要分布在区内黄土沟壑两侧，受水力侵蚀，地表较为破碎，面积为 43.56km²，占评价区面积的 49.65%；重度水力侵蚀一般分布于黄土沟壑两侧陡峭地段，受侵蚀后地表破碎严重，面积为 1.55km²，占评价区面积的 1.76%；建设用地面积为 1.11km²，占评价区面积的 1.26%；水体面积为 1.28km²，占评价区面积的 1.46%。

3.1.5 地层与构造

3.1.5.1 地层

井田内地表多被第四系松散地层覆盖，沿河及较大沟谷出露有基岩。地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T_{3y}）、瓦窑堡组（T_{3w}），侏罗系下统富县组（J_{1f}），中统延安组（J_{2y}），新近系上新统保德组（N_{2b}），第四系上更新统马兰组（Q_{3m}）及全新统冲、洪积层（Q_{4^{al+pl}}）。现由老至新分述如下：

（一）三叠系上统永坪组（T_{3y}）

为三叠系瓦窑堡组含煤地层的沉积基底，区内未出露，仅在普查阶段施工的钻孔中揭露，厚度大于 90.65m，钻孔也未穿透。岩性以灰绿、灰白色细、中粒长石英砂岩为主，夹粉砂岩及泥岩薄层。

（二）三叠系上统瓦窑堡组(T_{3w})

该组地层为井田内含煤地层。瓦窑堡组全区分布，在煤矿内沿沟谷出露，连续沉积于永坪组之上。据以往各阶段钻孔揭露的厚度 163.73~436.30m，平均厚度 346.45m。总体变化趋势由东南向西北逐渐增厚。该组地层为一套河湖相沉积，其岩性主要为灰色至灰白色粗、中、细粒长石石英砂岩，深灰色粉砂岩、泥岩、油页岩及煤层等。

根据沉积旋回、岩煤组合特征及物性特征，将该组地层划分为五个中级旋回，自下而上依次编为一~五段，每段各含一个煤组，自下而上编为 1~5 号煤组。可采煤层赋存于旋回顶部，为瓦窑堡组各段的分界面，亦是各岩段主要聚煤作用之处。现将各段特征自下而上分述如下：

（1）瓦窑堡组第一段（T_{3w}¹）

该段自瓦窑堡组底部至 1⁻¹ 煤层顶面。全区分布，含 1 号煤组，据以往钻孔揭露，地层厚度 7.37~75.34m，平均厚 27.90m。厚度变化总体趋势表现为西北部薄，向东部、南部逐渐增厚。

该段由 1~2 个次级沉积旋回组成，每个次级旋回下部为灰白色厚层状细粒长石石英砂岩，上部为深灰色泥岩与灰白色粉砂岩互层，以粉砂岩为主。泥岩发育水平层理，含植物叶片化石；粉砂岩发育波状层理及交错层理。本段顶部含 1⁻¹ 煤层，属不可采煤层。

(2) 瓦窑堡组第二段 (T₃w²)

该段自 1⁻¹ 煤层顶面至 2⁻¹ 煤层顶面。全区分布，含 2 号煤组，地层厚度 15.32~49.59m，平均厚 33.70m。厚度变化不大，总体趋势表现为西部较薄，向东部、南部逐渐增厚。

该段由 1~2 个次级沉积旋回组成，第一沉积旋回主要为细至中粒长石石英砂岩；第二沉积旋回，主要为深灰色泥岩、灰白色粉砂质泥岩和粉砂岩互层，该旋回中上部含薄煤层或煤线（2⁻¹、2⁻² 号煤层）。泥岩发育水平层理，粉砂岩发育波状层理，细粒长石石英砂岩发育小型交错层理；泥岩中含植物叶片化石。

(3) 瓦窑堡组第三段 (T₃w³)

该段自 2⁻¹ 煤层顶面至 3⁻¹ 煤层顶面。全区分布，含 3 号煤组，地层厚度 22.88~60.44m，平均厚 42.86m。厚度变化总体趋势表现为中部较薄，向北部、西南部逐渐增厚。

该段由 3~4 个次级沉积旋回组成，第一沉积旋回为一较大的旋回，岩性为：细、中粒长石石英砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，以细粒长石石英砂岩为主；第二、第三沉积旋回岩性由下而上为：细粒长石石英砂岩、粉砂岩、泥岩，含 3⁻²、3⁻³ 号薄层煤层（线）；第四沉积旋回岩性由下而上为：细粒长石砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，顶部含 3⁻¹ 号薄煤层（线）。

(4) 瓦窑堡组第四段 (T₃w⁴)

该段自 3⁻¹ 煤顶面至层油页岩顶面。全区分布，含 4 号煤组，为区内主要含煤段，地层厚度 25.62~60.05m，平均厚 36.79m。厚度变化总体趋势表现为南部较薄，向东北部逐渐增厚。

该段由 2~3 个沉积旋回组成，第一沉积旋回下部岩性为灰白色厚层状细、中粒长石砂岩，是划分 T₃w⁴ 与 T₃w³ 的重要标志 (K₁)，中上部为泥岩、粉砂岩，上

部含薄煤层或煤线(含 4²、4³ 号煤层);第二沉积旋回下部岩性为细粒长石砂岩,中部为泥岩、粉砂岩,含煤层或煤线(4¹ 号煤层),上部为黑色油页岩夹灰白色铝土质泥岩,是划分 T_{3w}⁵ 与 T_{3w}⁴ 的重要标志,也是对比 4¹ 号煤层的主要标志层;第三沉积旋回岩性主要为细砂岩、粉砂岩与泥岩互层。

(5) 瓦窑堡组第五段 (T_{3w}⁵)

该段自油页岩顶面至瓦窑堡组顶面。全区分布,区内沟谷中出露。因遭受后期剥蚀,该段地层厚度变化较大,其厚度 84.76~320.71m,平均 205.20m。厚度变化总体趋势表现为东部较薄,向西北、西南部逐渐增厚。

该段由 4 个沉积旋回组成,每个旋回岩性由下而上为:细粒长石石英砂岩或中粒长石石英砂岩、灰白色粉砂岩夹深灰色泥岩以及深灰色泥岩与灰白色粉砂岩互层。

(三) 侏罗系下统富县组 (J_{1f})

该组地层出露于井田西南部麻地沟、藏家沟中上部,据地质填图和钻孔资料,地层厚度 0~13.33m,平均厚度 4.28m。因受上覆地层剥蚀,该组地层仅在井田的西部、北部残存,厚度由北向南逐渐变薄。

该组地层为干旱至半干旱气候条件下,以河相为主的沉积组合。下部为紫杂色粉砂质泥岩,中部为浅黄色中厚层状细粒长石砂岩,上部为紫杂色泥岩。与下伏地层呈平行不整合接触关系。

(四) 侏罗系中统延安组 (J_{2y})

沉积于富县组地层之上,为一套以河流—湖泊为主的含煤地层,由灰色至灰白色粗粒至细粒砂岩,砂岩具大型板状交错层理或块状层理;深灰色粉砂岩、砂质泥岩、炭质泥岩及煤线组成,具波状层理、块状层理及小型交错层理,含炭化植物化石碎屑。与下伏富县组成平行不整合接触。

井田内延安组由于受后期剥蚀,地层仅残留下部地层。厚度 0~132.24m,平均 49.58m。无可采煤层。井田东部、西南部受上覆地层剥蚀殆尽,赋存范围内向西部逐渐增厚。

(五) 新近系上新统保德组 (N_{2b})

该地层在井田内广泛分布,沿沟谷两侧有出露。因第四系剥蚀,其厚度变化大,据钻孔揭露,厚度为 0~140.70m,平均 48.00m。与下伏地层呈不整合接触。

岩性主要为一套浅红色~棕红色粘土及亚粘土，局部风化成磷片状，含成层分布的钙质结核。

(六) 第四系更新统 (Q_{2+3})

该地层在井田内大面积分布于沟谷边坡和梁峁。在较大沟谷边坡多形成较陡峭边坡。据钻孔揭露，厚度 1.80~321.19m，与其下地层呈角度不整合接触。总体变化趋势由东向西，由南向北逐渐增厚。

岩性为灰黄、褐黄色、浅棕黄色粉砂质粘土、亚砂土，半固结，柱状垂直节理发育，局部含少量豆状灰白色钙质结核；底部偶见灰白、褐黄色砂、砂卵石层。

(七) 第四系全新统近代河流冲、洪积层 (Q^{4al+pl})

沿大理河两侧及蚂蚁河呈条带状、串珠状出露，形成一级阶地，其阶面平缓，宽度一般 200~350m 不等。厚度 1.40~10.28m。现多为村庄和农田。

沉积层具典型的二元结构，下部为灰白、灰黄色砂卵石层。砾石多为砂岩、粉砂岩，次棱角—次圆状、浑圆状，分选性差，沙泥质充填；上部主要为褐黄色粉土、砂质粘土，夹砾石层；砾石成分复杂，分选性差。

井田地层综合柱状图见图 3.1.5-1。

3.1.5.2 构造

井田地层总体为一走向北东、倾向北西、倾角小于 1° 的单斜构造。未发现落差大于 30m 断层和明显的褶皱构造，仅在单斜构造的框架之上，发育有一些宽缓的波状起伏。

井田内未见岩浆岩活动痕迹，属构造简单类型。

3.1.6 井田水文地质条件

3.1.6.1 主要含（隔）水层

井田水文地质图见图3.1.6-1。

(一) 含水层

(1) 第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层 (Q_4^{al+pl})

分布于大理河、蚂蚁河河谷及主要支沟沟谷、漫滩及阶地区，沿河谷呈片状或带状分布于河流两岸，岩性一般为粉质粘土、砂质粉土，下部一般为砂砾石层，厚度 1.40~10.28m。由于河床多见基岩出露，故阶地多为基座式阶地，富水性弱。据沿河居民多在阶地上凿井取水调查及简易抽水试验，井深 9.50~20.35m，水位埋

深 7.95~18.82m, 1 寸潜水泵在 15~30 分钟抽完, 15~24 小时水位恢复, 富水性弱。水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{K} + \text{Na}$ 或 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{K} + \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水, 矿化度 638.87~1688.89mg/L。

(2) 第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层 (Q_{2+3})

广泛分布于井田的梁峁地带, 梁区厚, 沟谷区薄, 钻孔揭露厚度 1.80~321.19m, 岩性为粉质黄土, 大孔隙和垂直裂隙较发育, 垂向渗透性大于侧向渗透性。由于该区冲沟密集, 切割深度大, 地形极为破碎, 黄土层局部地段含水, 但含水量贫乏。通过地面调查, 第四系黄土无泉水出露, 故黄土大部不含水或富水性弱。本含水层是矿床的间接充水含水层, 对矿床充水影响较小。

(3) 风化基岩裂隙潜水含水层

井田内基岩顶部分布有 5.00~41.70m 厚的风化裂隙带, 西南较厚东部及北部较薄, 由于地形破碎, 起伏变化大, 风化裂隙带亦随地形起伏变化, 故不能形成一个较连续的储水空间。通过以往风化岩含水段层抽水试验资料, 含水层厚度 16.31~28.00m, 水位标高 1164.14~1186.02m, 涌水量 $Q=0.071\sim 0.080\text{L/s}\cdot\text{m}$, 统降统径单位涌水量 $q=0.002751\sim 0.002833\text{L/s}\cdot\text{m}$, 平均渗透系数 $K=0.01136\sim 0.01995\text{m/d}$, 矿化度 $M=1.611\sim 1.733\text{g/L}$ 。水文地质调查 11 个风化岩泉水点, 最大涌水量为 0.454L/s, 最小涌水量为 0.071L/s, 富水性弱。水化学类型以 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水为主。矿化度一般为 1599.3~2119.36mg/L。本含水层是矿床的间接充水含水层, 对矿床充水影响较小。

(4) 侏罗系中统延安组裂隙承压含水层

侏罗系中统延安组因受后期剥蚀保留不全, 岩性为一套浅灰色中细粒砂岩与砂质泥岩、炭质泥岩互层。钻孔揭露厚度为 0~132.24m 左右, 节理裂隙不发育, 富水性弱。本含水层是矿床的间接充水含水层, 对矿床充水影响较小。

(5) 三叠系上统瓦窑堡组基岩孔隙裂隙承压水

瓦窑堡组为井田的含煤地层, 含水层岩性主要为中、细粒砂岩, 局部粗粒砂岩, 泥质胶结或硅质胶结, 结构致密, 裂隙发育微弱。煤系地层抽水试验表明: 含水层厚度 111.43~154.41m, 统降统径单位涌水量 $q=0.001279\sim 0.002706\text{L/s}\cdot\text{m}$, 各含水岩段富水性均弱, 渗透系数 $K=0.001160\sim 0.001745\text{m/d}$, 水质由浅向深逐渐变差, 水化学类型主要为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 或 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型。根据储量核实报告, 局部巷道有滴水、渗水现象, 水量较小, 对矿井开采影响不大。本含水层是矿床的直接充水含水层, 对矿床充水有直接的影响。

（二）隔水层

井田内的隔水层主要是新近系上新统保德组红土；侏罗系下统富县组隔水层；油页岩隔水层；正常基岩中的泥岩和粉砂岩。

（1）新近系上新统保德组红土隔水层

新近系保德组红土出露于矿井的麻地沟、清水沟等大理河支沟的沟掌及沟谷两侧。因第四纪剥蚀，其厚度变化大，据钻孔揭露，厚度为0~140.70m，平均48.00m。岩性为棕红色粘土、亚粘土，块状，风化后呈鳞片状剥落。红土一般结构致密，半坚硬状。根据钻孔揭露及野外地质填图显示红土层基本不含水或水量甚微，富水性弱，是井田内相对隔水层。

（2）侏罗系下统富县组隔水层

受后期地层剥蚀保存不全，厚度0~13.33m，平均厚度4.28m。岩性主要为紫杂色、灰绿色泥岩和粉砂岩。裂隙不发育，富水性弱。

（3）油页岩的隔水性

基本全区分布，厚度0~10.95m，平均厚度4.62m，岩性致密，裂隙不发育，富水性弱。

（4）正常基岩中的泥岩和粉砂岩

正常基岩中的泥岩和粉砂岩粘塑性较强，泥岩采动后容易冒落，采动时泥岩和粉砂岩冒裂带发育高度较小，裂隙导水性也差。具有一定的隔水性能。

3.1.6.2 地下水补给、径流、排泄条件

第四系冲、洪积层含水层分布的Ⅰ级阶地及漫滩，地势都较为平坦开阔，地下水位埋藏浅，岩性又多为沙粘土及亚粘土组成，有利于降水的渗入补给，雨季或一次大的降雨，地下水位迅即上升，潜水位变幅一般在0.45~0.57m。此外，谷岸地带的地下径流及附近上游河段、冲沟渠道等地表水流，都为其重要的补给来源。其径流方向，基本延沟谷由高向低处流动，与地表径流基本一致，排泄于就近河床内。

第四系黄土孔隙裂隙含水层大面积分布于梁峁地带，由于地形破碎，地面坡度大，含水岩层埋藏深。上覆非含水层的黄土，为弱透水岩层，一次小的降雨或时间短的降水，对地下水的补给毫无意义。再者，强度大的降水，还因为易于形成地面径流而迅速汇入河川流失。雨季期间降雨延续时间长，降水量也大，故为该潜水接受补给的主要季节。地下水向沟谷方向迳流，多下渗补给基岩风化裂隙

潜水，极少部分以泉的形式渗出地表。

基岩风化裂隙带是与现代地形相吻合而起伏变化较大，一般厚约 5~41.70m。除在基岩裸露区得到大气降水的补给外，还得到地表水及上覆第四系松散层潜水的补给；在河谷区向下游径流，在梁峁区向沟谷方向径流；排泄除人工开采外，多以下降泉的形式排出。

基岩层间裂隙承压水在露头处接受大气降水和地表水的补给，还得到基岩风化裂隙带潜水的下渗补给。因受上覆泥岩、粉砂岩隔水层及单斜构造的制约，使地下水具有承压水性质，总体由东向西缓慢运移，且径流速度变得愈来愈慢，深部基本处于停滞状态。

原小天云煤矿开采范围主要分布在井田的北部，采空区面积约 2.21km²，开采范围较小，开采方式较为落后，采矿对含水层及地表水体影响较小，仅对采空区煤层直接充水含水层的补给、径流、排泄产生较大的影响。

3.1.6.3 水文地质勘查类型

本井田含水层属弱富水性，补给条件差，隔水层稳定性好，矿井直接充水含水层为导水裂隙带导通的瓦窑堡组孔隙裂隙承压含水岩组，单位涌水量小于 0.1L/s.m；井田内原小天云煤矿采空区范围积水清楚；采掘工程基本不受水害影响，防治水工作简单，根据《煤矿防治水细则》（2018 年），矿井水文地质类型属于中等类型。

3.1.6.4 矿井充水因素及涌水量

依据水文地质条件及煤层覆岩结构类型，矿井充水方式有直接充水和间接充水两种。它们分别受大气降水、地表水和地下水等因素的控制，且具有一定的水力联系，对未来矿井开采有不同程度的影响。

（1）充水水源

①大气降水

井田内多年平均降水量 434mm，且多集中 7~9 月份。井田内地表多为第四系松散地层覆盖，且下伏有红土层和透水极弱的基岩存在，不利于接受降水补给，故大气降水属间接充水水源。

②地表水

井田内地表水主要为大理河、蚂蚁河及其支沟，河水流量随着季节的变化而变化，丰水期水量较大，枯水期水量相对减少。各支沟为季节性间隙溪或小沟流，

其水量除平时由地下水排泄补给外，主要受大气降水所控制。 4^{-1} 煤层开采后，导水裂隙带均在正常基岩里发育，因此地表水一般为间接充水水源。

③地下水

风化基岩裂隙潜水：采煤时冒落带和导水裂隙带均在正常基岩里发育，因此风化基岩裂隙承压水是煤矿的间接充水含水层。

各煤层顶板基岩裂隙承压水：煤系地层含水层是煤层的直接充水含水层，钻孔抽水资料显示单位涌水量小于 $0.01\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，它们虽有较高的水头压力，但涌水量甚微，富水性弱，易于疏干。根据储量核实报告，矿井涌水表现为岩巷粉砂岩和细、中粒砂岩渗水、采空垮落区煤层顶板淋水、滴水。采空垮落区涌水量占矿井总涌水量的 85%以上。据现有资料分析，矿床充水的主要因素为含煤地层及其上覆地层裂隙含水层地下水通过 4^{-1} 煤层开采塌陷裂隙直接或间接渗入矿井。

(2) 充水通道

矿井充水通道主要是煤层开采形成的冒落、冒裂裂隙，其次为原生结构面裂隙。

(3) 矿井涌水量

设计依据储量核实报告并结合相近的禾草沟矿井实际涌水量（约 $85\text{m}^3/\text{h}$ ），确定本矿井正常涌水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ （已含灌浆析出水量）。

3.1.6.5 井田地下水开发利用情况

整合区地下水调查范围内共约 33 个居民点，其中项目开采区内 13 个，开采区外 20 个。村民饮用水源由政府水利局农饮办的饮水工程提供自来水；沿河部分居民有自打水井作为辅助水源；经调查，天云煤矿现有排污口附近及下游河道内无集中取水工程。

根据调查，井田内分散式饮用水井多沿蚂蚁河和大理河河岸分布，井深在 $2\sim 10\text{m}$ ，水位埋深在 $0.5\sim 8\text{m}$ ，取水层位主要为第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层和三叠系风化基岩裂隙潜水含水层，主要用于农田灌溉。本项目实施后，井田开采范围内居民点均留设保护煤柱。

分布于大理河、蚂蚁河河谷及主要支沟沟谷、漫滩及阶地区，沿河谷呈片状或带状分布于河流两岸，岩性一般为粉质粘土、砂质粉土，下部一般为砂砾石层，厚度 $1.40\sim 10.28\text{m}$ 。由于河床多见基岩出露，故阶地多为基座式阶地，富水性弱。据沿河居民多在阶地上凿井取水调查及简易抽水试验，井深 $9.50\sim 20.35\text{m}$ ，水位埋

深 7.95~18.82m, 1 寸潜水泵在 15~30 分钟抽完, 15~24 小时水位恢复, 富水性弱。水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{K} + \text{Na}$ 或 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{K} + \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水, 矿化度 638.87~1688.89mg/L。

3.1.6.6 场地区水文地质条件

矿井场地区为工业场地, 场地区位于大理河支流蚂蚁河北岸(施阳台村附近), 包气带岩性主要为岩性一般为粉质粘土、砂质粉土, 场地北部有局部区域瓦窑堡组地层出露。场地区包气带厚度大于 1.3m, 包气带分布连续、稳定, 包气带垂直饱和渗透系数经验值为 $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 根据天然包气带防污性能分级参照表, 包气带渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 包气带防污性能“弱”。场地区浅层地下水类型为第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层和三叠系风化基岩裂隙潜水含水层, 第四系含水层岩性主要为砂卵砾石夹中粗砂, 根据区域抽水试验结果以及含水层岩性经验值, 第四系含水层渗透系数为 25m/d, 场地区地下水主要接受大气降水入渗补给以及北部山区地下水的侧向径流补给, 在雨季还接受蚂蚁河地表水体的补给, 地下水受蚂蚁河地表水的控制, 总体由西北向东南方向径流, 最终以潜流的形式补给下游地表水。

3.2 主要环境保护目标

经调查, 本项目井田范围内涉及一处陕西省重要湿地、两处县级文物保护单位、铁路、高速公路等重要基础设施和居民居住区。

3.2.1 大理河湿地

(1) 基本情况

根据陕西省人民政府“陕政发[2008]34号”文《关于公布陕西省重要湿地名录的通告》, 本项目井田范围内分布有榆林大理河湿地, 为省级重要湿地。其位置分布见图 1.6-1。

榆林大理河湿地界限范围从靖边县小河乡到绥德县名州镇沿大理河至大理河与无定河交汇处, 包括大理河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地, 隶属于靖边、横山、子洲、绥德县。榆林大理河湿地位于项目井田东部, 由西南向东北穿过井田, 井田内河流长约 9.7km, 大理河湿地保护区边界最近距采区边界约 90m, 重要湿地与天云煤矿重叠的面积约 2.84km^2 。大理河湿地范围属于无煤区或留设保护煤柱, 不进行开采, 故煤炭开采对其影响较小。

(2) 保护要求

根据《陕西省湿地保护条例》，湿地主要环境保护要求：

第二十三条 未经批准不得擅自改变天然湿地用途。

因重要建设项目确需改变天然湿地用途的，国土资源行政部门在依法办理土地审批手续时，应当征求同级林业行政部门的意见。

第二十四条 改变天然湿地用途，应当符合下列条件：

- （一）重要建设项目必须占用天然湿地；
- （二）重要建设项目已通过环境影响评价；
- （三）具有可行的湿地占用方案。

第二十五条 临时占用湿地的，占用单位应当提出可行的湿地恢复方案，并经县级以上林业行政部门核准。

临时占用湿地不得超过一年。占用期限届满后，占用单位应当按照湿地恢复方案及时恢复。

第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动：

- （一）开垦、烧荒；
- （二）擅自排放湿地蓄水；
- （三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；
- （四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘；
- （五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；
- （六）向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；
- （七）向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废物；
- （八）擅自向天然湿地引入外来物种；
- （九）其他破坏天然湿地的行为。

根据《湿地保护管理规定》，湿地主要环境保护要求：

第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

- （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；
- （二）永久性截断湿地水源；
- （三）挖沙、采矿；
- （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；

- (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；
- (六) 引进外来物种；
- (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；
- (八) 其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

3.2.2 文物保护单位

本项目井田范围内涉及到的文物保护单位见表 3.2.2-1，其分布见图 1.6-1。

3.2.3 重要基础设施及工业企业

根据现场踏勘及调查，井田范围内重要基础设施主要有青银高速（G20）、国道 G307、太（原）中（卫）银（川）铁路、750kV 洛横高压线、延长石油油井及脱水站等，详见表 3.2.3-1。

表 3.2.2-1 井田范围内文物保护单位一览表

序号	文物名称	文物等级	地理位置	井田内分布	保护范围及建设控制地带	基本情况
1	副玉帝老爷庙	县级	横山县魏家楼镇王家峁村	工业场地西南，蚂蚁河南岸，一盘区北边界外约 270m 处，不在本次开采范围内	南至会窑后 3 米，北至老谷庙后 20 米，东至戏台后 3 米，北至河畔	始建于明-清代，2013 年 2 月 27 日被横山县人民政府公布为县级物保护单位（横政发[2013]13 号）
2	九龙山庙	县级	横山县石湾镇清水沟村	井田中南部边界，距六盘区东南侧开采边界约 120m，留设保护煤柱	环山外延 60 米	始建于明代，2013 年 2 月 27 日被横山县人民政府公布为县级物保护单位（横政发[2013]13 号）

表 3.2.3-1 井田周边重要基础设施

设施名称	等级	与矿井的位置关系	拟采取措施
青银高速（G20）	高速公路	工业场地南侧约 40m 处；井田北部西北-东南方向贯穿，井田内长度约 9.8km	留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响
G307	国道	井田东部西南-东北方向贯穿，长约 8.5km	
太（原）中（卫）银（川）铁路	国铁 I 级	井田中部东西方向贯穿，长约 7.6km；两处建设期隧道口	
750kV 洛横高压线及塔基	750kV	井田东部有 1 条南北方向 750kV 高压线，评价区内有塔基 12 座	开采区内高压线塔基留设保护煤柱
油气井及井场	延长油矿	井田内零星分布，评价区内共计 72 处井场，其中正在生产的 55 处	留设保护煤柱

3.2.4 评价区村庄

横山县天云煤矿位于陕西省横山县城东南部，行政区划隶属横山县石湾镇、魏家楼乡管辖。经调查，整合区内共涉及 8 个行政村 33 个居民点，即王家峁村、

麻地沟村、瓦窑渠村、清水沟村、石仁坪、拓家峁村、枣坪村、杨家楼村，其中项目开采区内分布 13 个居民点，开采区外分布 20 个居民点。村民饮用水源由政府水利局农饮办的饮水工程提供自来水，水源为横山县自来水公司或村子集中供水井；沿河部分居民有自打水井作为辅助水源；经调查，天云煤矿现有排污口附近及下游河道内无集中取水工程。设计对项目开采区内居民点均留设保护煤柱。村庄基本情况见表 1.6-2。

3.3 评价区环境质量现状

3.3.1 地下水环境质量现状

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2019 年 1 月 15 对评价范围内地下水环境质量进行监测。

(1) 监测点的设置

本次地下水评价设 3 个地下水水质、水位监测点和设 3 个水位监测点，监测点布设见图 3.3.1-1，监测布点具体见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 监测点位置一览表

序号	位置	监测内容	备注
1	施阳台村	水质、水位	井
2	工业场地东部	水质、水位	井
3	拓家阳坪村	水质、水位	井
4	施阳台散户	水位	井
5	倒座茆村	水位	井
6	藏家沟村	水位	井

(2) 监测项目及频率

检测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项。

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、汞、六价铬、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群共 15 项。

水位监测项目：井坐标、井深、井口标高、水位埋深、功能。

监测频率为每期 1 天 1 次。

(3) 监测结果

地下水水位监测结果见表 3.3.1-2，水质监测结果见表 3.3.1-3。

由表 3.3.1-2 可以看出，地下水水质监测点中施阳台村水井氨氮指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，现场踏勘发现该水井位于居民菜地中，氨氮超标与农民施肥有关。监测结果中地下水水质阴阳离子基本平衡。

3.3.1-2 地下水水位现状监测结果统计表

采样点	井口坐标		井口 标高 (m)	水位 埋深 (m)	井深 (m)	水温 (°C)	用途
	经度	纬度					
施阳台村	109°27'10.25"	37°33'48.39"	1074m	0.5m	2m	4°C	灌溉+ 饮用
工业场地东部	109°27'56.18"	37°33'44.05"	1089m	1.3m	4m	3°C	
拓家阳坪村	109°29'21.17"	37°33'6.21"	1042m	0.5m	3m	2°C	
施阳台散户	109°27'21.92"	37°33'36.49"	1089m	2m	4m	3°C	
倒座茆村	109°28'59.66"	37°32'18.71"	1047m	2.2m	4.5m	2°C	
藏家沟村	109°25'2.64"	37°30'30.43"	1032m	2.7m	5.2m	2°C	

表 3.3.1-3 地下水水质监测结果

监测点	施阳台村		工业场地东部		拓家阳坪村		GB14848- 2017 中III 类标准
	监测值	标准 指数	监测均值	标准 指数	监测值	标准 指数	
pH 值	7.75	0.5	8.02	0.68	8.16	0.77	6.5-8.5
耗氧量	1.68	0.56	1.72	0.57	1.56	0.52	≤3.0
总大肠菌群	2ND	0.67	2ND	0.67	2ND	0.67	≤3.0
氨氮	0.645	1.29	0.035	0.07	0.042	0.084	≤0.5
氟化物	0.28	0.28	0.38	0.38	0.34	0.34	≤1.0
亚硝酸盐氮	0.003ND	0.003	0.003ND	0.003	0.003ND	0.003	≤1.00
六价铬	0.004ND	0.08	0.004ND	0.08	0.004ND	0.08	≤0.05
挥发酚	0.0010	0.5	0.0006	0.3	0.0014	0.7	≤0.002
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	0.04	4.0×10 ⁻⁵ ND	0.04	4.0×10 ⁻⁵ ND	0.04	≤0.001
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.03	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.03	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.03	≤0.01
铁	0.03ND	0.1	0.03ND	0.1	0.03ND	0.1	≤0.3
锰	0.01ND	0.1	0.01ND	0.1	0.01ND	0.1	≤0.1
镉	0.001ND	0.2	0.001ND	0.2	0.001ND	0.2	≤0.005
溶解性总固体	967	0.967	671	0.671	978	0.978	≤1000
钾	0.90	/	0.66	/	1.96	/	/
钠	92.94	0.464	111.9	0.559	103.3	0.516	≤200
钙	84.23	/	31.69	/	71.56	/	/
镁	16.021	/	14.679	/	13.152	/	/
硝酸盐氮	0.08ND	0.004	2.44	0.122	2.10	0.105	≤20
碳酸根	0	/	0	/	0	/	/
重碳酸根	245	/	328	/	289	/	/
硫酸盐	46	0.184	28	0.112	37	0.148	≤250
氯化物	146	0.584	44.3	0.177	158	0.632	≤250
备注	除 pH, 总大肠菌群个/L, 其余项目单位均为 mg/L, ND 表示未检出						

3.3.2 地表水环境质量现状

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2019 年 1 月 14 日~16 日对评价范围内地表水进行了监测。

(1) 监测断面的设置

在蚂蚁河设置 2 个地表水监测断面，大理河设置 1 个地表水监测断面，具体

位置见图 3.3.1-1。

(2) 监测项目及频率

水质监测项目为：pH、总悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、硫化物、挥发酚及水温；同时给出相应的水文参数（河宽、水深），流速，流量。

监测频率：一期 3 天，每天 1 次。

(3) 监测结果

地表水环境现状监测结果见表 3.3.2-1。

由表 3.3.2-1 的数据可以看出，地表水监测时段内监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

3.3.3 环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室 2019 年 1 月 11 日公布的《2018 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，采取榆林市横山区 2018 年 1~12 月空气质量状况统计数据，见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 榆林市横山区 2018 年 1~12 月空气质量现状统计结果

评价因子	平均时段	百分位	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	/	64	70	91.4	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	37	35	106	超标
SO ₂	年平均浓度	/	54	60	90	达标
NO ₂	年平均浓度	/	24	40	60	达标
CO	第 95 百分位浓度	/	2600	4000	65	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	/	162	160	101	超标

由表 3.3.3-1 可知，区域 PM₁₀、SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求，PM_{2.5} 的年均浓度存在超标；CO 第 95 百分位浓度符合 GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求，O₃ 第 90 百分位浓度超出二级标准要求。

表 3.3.2-1 地表水环境现状监测结果统计表

监测断面 项目	1#工业场地排污口上游 500m				2#蚂蚁河入大理河处上游 200m				3#大理河上游 300m (蚂蚁河汇入口)				GB3838 -2002 III类标准
	1月14日	1月15日	1月16日	超标 倍数	1月14日	1月15日	1月16日	超标 倍数	1月14日	1月15日	1月16日	超标 倍数	
pH	8.35	8.12	8.16	0	8.15	8.07	8.21	0	8.08	8.13	8.10	0	6~9
化学需氧量	19	15	17	0	14	11	12	0	15	18	17	0	≤20
溶解氧	7.1	6.7	7.0	0	6.6	6.4	6.7	0	6.9	7.0	6.4	0	≥5
生化需氧量	4.0	3.7	3.9	0	3.4	3.5	3.3	0	3.7	3.9	3.6	0	≤4
氨氮	0.125	0.133	0.149	0	0.032	0.042	0.037	0	0.028	0.030	0.032	0	≤1.0
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0	≤0.005
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	0	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	0	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	0	≤0.0001
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	0	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	0	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	0	≤0.05
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0	≤0.05
氟化物	0.40	0.40	0.40	0	0.45	0.34	0.37	0	0.37	0.43	0.42	0	≤1.0
总铁	0.09	0.12	0.11	0	0.05	0.06	0.04	0	0.06	0.06	0.08	0	≤0.3
总锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	≤0.1
总镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0	≤0.005
总铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	≤0.05
总铬	0.032	0.042	0.043	0	0.041	0.047	0.047	0	0.039	0.040	0.042	0	/
悬浮物	20	15	22	0	17	20	19	0	18	16	21	0	/
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0	≤0.2
石油类	0.02	0.02	0.03	0	0.03	0.03	0.02	0	0.02	0.02	0.02	0	≤0.05
水温 (°C)	3	3	3	/	3	3	4	/	4	4	3	/	/
河宽 (m)	10	10	10	/	10	10	10	/	22	22	22	/	/
水深 (m)	0.4	0.4	0.4	/	0.5	0.5	0.5	/	0.5	0.5	0.5	/	/
流速 (m/s)	2.14	2.13	2.14	/	2.17	2.18	2.16	/	2.07	2.08	2.09	/	/
流量 (m ³ /s)	8.56	8.52	8.56	/	10.85	10.9	10.8	/	22.77	22.88	22.99	/	/

单位: pH 无量纲, 其余均为 mg/L, 未检出用最低检出限 ND 表示。

3.3.4 声环境质量现状

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2019 年 1 月 15 日日对评价区声环境质量进行了监测。

(1) 监测点的设置

工业场地四周厂界共布置 4 个监测点，声敏感点念枣坪村设置 1 个监测点，具体位置见图 3.3.1-1。

(2) 监测项目、频率及方法

监测项目：监测其等效声级。

监测频率：一期 1 天，昼间、夜间各 1 次。

监测方法：依据《声环境质量标准》中有关规定进行

(3) 监测结果

监测结果见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点位置	监测时间	
		2019.1.15	
		昼间	夜间
1	工业场地东厂界	43.6	39.3
2	工业场地西厂界	44.0	39.7
3	工业场地南厂界	45.4	41.8
4	工业场地北厂界	43.1	38.8
5	念枣坪村	44.6	40.2

备注：GB3096-2008 2 类标准 昼间 60 夜间 50

由表 3.3.4-1 可以看出，矿井工业场地各厂界及声敏感点现状噪声值处均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，表明评价区声环境质量现状良好。

3.3.5 土壤环境质量现状

陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2019 年 2 月 15 日对本项目工业场地扩建区土壤环境质量进行了现场监测；2019 年 7 月 10 日对项目工业场地及井田范围内土壤环境质量进行了补充监测。

(1) 监测点的设置

监测布点：工业场地共布设 4 个点，其中 1 个表层样点，3 个柱状样点；井田内（除工业场地）共布设 3 个点，其中开采区内 1 个表层样点，开采区外 2 个表层样点。监测点信息及位置见表 3.3.5-1 和图 3.3.5-1。

(2) 监测项目、频率及方法

表 3.3.5-1 监测点位及监测因子情况表

序号	位置	监测样	编号	监测项目	功能	备注	
1	工业场地	柱状样	Z1	0.2m、1m、2m 分别取样, pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	背景监测点	拟扩大占地范围内建设用地(现有场地东侧区)	
2		柱状样	Z2				
3	原有机修房与绞车房附近	柱状样	Z3	0.2m、1m、2m 分别取样, pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	污染监测点	现有建设用地	
4		表层样	B0				0.2m 取样, 建设用地基本项目 45 项
5	采区内	表层样	B1	0.2m 取样, pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、全盐量、氟, 以及砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	背景监测点	占地范围外及生态调查范围内耕地	
6	采区外	表层样	B2				0.2m 取样, pH、全盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
7	采区外	表层样	B3				

监测项目：各监测点具体见表 3.3.5-1。《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中规定的 45 项常规因子，砷、镉、铬（六价）、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、二苯并[a,h]蒽、茚并 [1,2,3-cd]芘、萘。监测方法依据国家有关规定进行。

监测时间及频率：2019 年 4 月 15 日，监测 1 次；2019 年 7 月 10 日，监测 1 次。

（3）监测结果

土壤环境监测结果见表 3.3.5-2 和表 3.3.5-3。

从监测结果可以看出，工业场地扩建区土壤各监测值满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地以及《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准，土壤环境质量良好；不存在土壤盐化、酸化、碱化的状况。

表 3.3.5-2 评价区土壤环境质量现状

监测位置	B0 (表层样)							
	序号	项目	检测结果	《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类建设用地筛选值	序号	项目	检测结果	《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类建设用地筛选值
工业 场地 扩建 区	1	汞*	ND	38	24	铜*	14.4	18000
	2	铅*	9.74	800	25	镉*	0.08	65
	3	氯仿	ND	0.9	26	1,1-二氯乙烷	ND	9
	4	1,1-二氯乙烯	ND	66	27	反-1,2-二氯乙烯	ND	54
	5	1,2-二氯丙烷	ND	5	28	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8
	6	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	29	三氯乙烯	ND	2.8
	7	氯乙烯	ND	0.43	30	氯苯	ND	270
	8	1,4-二氯苯	ND	20	31	苯乙烯	ND	1290
	9	间二甲苯	ND	570	32	邻二甲苯	ND	640
	10	苯胺	ND	260	33	苯并[a]蒽	ND	15
	11	苯并[b]荧蒽	ND	15	34	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5
	12	萘	ND	70	35	镍*	21.8	900
	13	砷*	10.2	60	36	四氯化碳	ND	2.8
	14	六价铬*	ND	5.7	37	1,2-二氯乙烷	ND	5
	15	氯甲烷	ND	37	38	二氯甲烷	ND	616
	16	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	39	四氯乙烯	ND	53
	17	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	40	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5
	18	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	41	1,2-二氯苯	ND	560
	19	苯	ND	4	42	甲苯	ND	1200
	20	乙苯	ND	28	43	硝基苯	ND	76
	21	对二甲苯	ND	570	44	苯并[a]芘	ND	1.5
	22	2-氯酚	ND	2256	45	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15
	23	苯并[k]荧蒽	ND	151				

备注：1、选用第二类用地“筛选值”对标；2、单位 mg/kg，pH 除外；
3、带“*”数据来自苏州宏宇环境检测有限公司检测报告，ND 表示未检出。

4、环境影响预测与评价

4.1 建设期环境影响分析

本次整合工程在原天云煤矿工业场地基础进行改扩建，原场地内建构筑物全部拆除，重新布置建设。建设期工程内容包括主、副斜井及部分井巷工程，地面选煤厂、设备中转材料库联合建筑等辅助工程、乏风热泵机房等公用工程，水处理间等环保工程。

4.1.1 建设期生态环境影响分析与防治措施

项目建设期生态环境影响因素主要包括工业场地和道路的土地压占与开挖，土地压占与开挖会破坏地表植被，改变地表形态和生态景观，还将改变土地利用类型，造成土地利用结构和功能的变化，同时增加水土流失。

本项目建设区主要由工业场地、炸药库、场外道路、输电通信线路等四部分组成，工程总永久占地 8.23hm^2 ，临时占地 3.28hm^2 。

（一）占地引起的生态环境影响分析

占地可分为施工占地和工程占地。施工占地基本上属临时占地，影响是短期的可以恢复的；工程占地影响是长期的，其中建、构筑物道路等占地是不能恢复的。天云煤矿总占地面积 11.51hm^2 ，工业场地新增永久占地面积 3.62hm^2 ，占地类型主要为天然牧草地和灌林地。

由于该项目场地在原有基础上改扩建，需要新建地面建筑及生产系统，施工中场地的开挖会对原有植被（乔木、灌木、农业植被、草丛等）造成破坏，对于永久性的工程占地不会再恢复，而临时性的施工占地，会随着工程的结束逐步恢复。所以施工中对能保留的植被应尽量保留，对不能保留的地段，施工后期或结束后，对能恢复的地段应及时恢复，尽量减少绿地面积的破坏和减少，同时对场地分片进行恢复，包括地面硬化及绿化，随着这些措施的逐渐显效，不利影响会趋于减弱。

对于临时占地区域，施工结束后应及时进行生态恢复，原则上恢复为原有土地利用类型，旱地恢复为原有耕地类型，对于乔木林地、灌木林地、天然牧草地和其它草地，恢复时根据林地用地情况，采取灌草或乔灌草结合方式，乔木可选择小叶杨、旱柳，灌木选择沙柳、油蒿、柠条，草种可选择长芒草、狗尾草、苜蓿、沙蒿等。

（二）水土流失引起的生态环境影响分析

矿井建设期井巷掘进和各种专用堆存场地都需要大面积整平或处理，扰动原地貌植被，从而使原来地表结构及植被完全遭到破坏，将导致受影响的地表表土的抗蚀指数降低、抗蚀能力减弱，使局部地段产生水土流失现象，带来不利的生态环境影响。建设期排放的矸石、土渣等固体废弃物将占压土地，再塑了微地形，形成裸露的松散堆积物堆垫地貌，易造成水土流失。

若施工期处于雨季等不利气象条件下，大量土方堆置，经雨水冲刷也会加剧局部地段水土流失现象。经预测，本项目建设过程中水土流失总量为 6894t，背景流失量为 3811t，新增水土流失量为 3083t；施工准备期水土流失量为 1863t，施工期水土流失量为 3305t，自然恢复期水土流失量为 1726t。

（三）建设期生态环境保护措施

（1）项目建设施工区域一定范围内的植被会遭到不同程度的破坏。为了补偿项目建设的植被损失，矿井在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本地区气候特点的耐干旱、防风能力强的树种，采用草灌乔植物相搭配的方式对工业场地、道路两侧等处进行绿化美化。

（2）土壤与植被的保护与恢复措施

①项目施工过程中应加强管理，贯彻落实“尽量少占地、少破坏植被”的原则，将临时占地面积控制在最低限度。

②对于临时占地，竣工后要及时进行土地平整、耕翻疏松，恢复土地原有使用功能。妥善处理施工期产生的各类废物、生活垃圾等，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理、采取恢复措施。

③工业场地生产、生活设施建设完成后，应根据工业场地布局对其周围进行绿化、美化。

（3）水土流失的防治对策

- ①合理确定施工工序和时间，避免在大风、暴雨时施工，防止产生水土流失。
- ②及时平整施工破坏区，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。
- ③工程过程中产生的废弃土石，不得任意裸露弃置。
- ④工程扰动的边坡等水蚀强烈的地段，应采取护坡、排水等相应的工程措施。

（4）强化生态环境保护意识

- ①结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，协助当地

政府搞好矿区的生态环境建设工作。

②加强管理，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

总之，建设期环境影响主要是扬尘和水土流失，建设单位应积极采取上述措施，将施工带来的不利影响减小到最低程度。

4.1.2 建设期水环境影响分析与防治措施

4.1.2.1 地表水环境影响分析与防治措施

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、施工生产废水、井筒施工淋水等。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD、石油类、氨氮等；施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土罐车及输送系统冲洗废水，这部分废水主要污染物为 SS，其次是石油类；井筒施工时穿透的含水层会产生少量井下涌水，由于井筒穿透的主要为基岩裂隙含水层，该段岩性主要为砂岩和砂质泥岩，水质属于清洁水，主要污染物为悬浮的煤与岩的微粒。建设期污废水产生量较小。

本项目矿井建设的工期为 26.4 个月，工程建设期对水环境产生影响主要集中在工业场地的建设。施工高峰期间工业场地施工人员可能达到 200 多人，每人每天生活污水排放量以 90L 计，预计生活污水排放量约 18m³/d；而施工废水和井下初期少量涌水由于主要是无机污染，在采取废水回收措施后，大多可用于施工过程。生活污水中的主要污染物是 SS 和 COD，环评要求原工业场地内污水处理设施暂缓拆除，施工期利用原有污水处理设备处理施工期废水，处理后用于降尘、绿化洒水等，不得排入地表水体。

采取上述措施后，建设期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

4.1.2.2 地下水环境影响分析与防治措施

建设期对地下水的影响主要为井筒开挖和井巷掘进过程，井筒施工过程中将揭穿部分地下水含水层，对浅层地下水和深层地下水资源可能产生影响。施工人员生活污水处置不当排放对地下水水质影响。

评价提出在井筒施工揭穿地下水含水层时要及时封堵，封堵时使用隔水性能优良且毒性小的高标号水泥等材料进行封堵。井巷掘进过程的淋水等井下少量涌水要排入原有污水处理设施内，与其他施工废水一并处理后回用，不能排入地表水体；沉淀下的固废应与建筑垃圾一起处理。采取上述措施后，建设期对地下水

体质量、以及地下水资源影响较小，而且是短期的。

4.1.3 建设期大气环境影响分析与防治措施

4.1.3.1 建设期环境空气影响

项目在施工过程中对大气环境的影响主要表现在：施工作业面和地面运输产生的扬尘；土方挖掘、堆积清运建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸、堆方的扬尘；运输建筑材料、工程设备的汽车尾气；挖、铲、堆、捣、打桩等施工设备废气；施工过程中使用的锅炉和茶炉等排放的烟尘、SO₂等。

有关研究表明，施工工地的扬尘 60%以上是施工交通运输引起的道路扬尘。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。一般情况下运输弃土车辆的道路扬尘量约 1.37kg/km 辆，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 10.42kg/km 辆和 7.2kg/km 辆。挖土区和弃土区的道路扬尘污染比弃土运输途经道路扬尘污染严重。

另外，施工粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关，其中汽车行驶速度及风速两因素对粉尘的污染程度影响最大，汽车行驶速度及风速增大，产生的气尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的空气环境会产生一定的影响，本工程项目施工现场距离施阳台、念枣坪等居住点较近，同时与噪声的影响相似。由于建设期污染是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，因此施工期的扬尘对环境影响较小，但在建设期仍应采取相应的措施减轻其对周围环境的影响。

4.1.3.2 建设期环境空气污染防治措施

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的空气环境会产生一定的影响，矿方应在施工期采取相应的措施将其对周围环境的影响降到最低，减小施工期对环境空气的影响，必须采取如下防治措施：

(1) 土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失。

(2) 散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构，以免产生扬尘，对周围环境造成影响。

(3) 混凝土搅拌机和水泥搅拌场地，应设在专门的场地内，尽量远离居民区，

并使其位于居民区下风向，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理散装易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。同时建议将施工地段用编织布等围栏，既可防止扬尘，亦可起到一定的隔声屏障作用。

(4) 为防止运输过程中产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ），停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。

(5) 在施工工作面，应制定洒水制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日加大洒水量和洒水次数，同时，及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表。

(6) 施工期采用的锅炉和茶炉应符合环保要求，并配备消烟除尘设备，使烟尘达标排放；加快工业场地供热设施（乏风热泵和电锅炉）的建设。

(7) 运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒。

4.1.4 建设期声环境影响分析与防治措施

(1) 施工期噪声源分析

项目施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械、以重型卡车、拖拉机为主的运输车辆产生的交通噪声，以及为井筒与井巷施工服务的通风机和压风机。类比确定的主要噪声源源强见表 2.3.2-1。

(2) 施工期噪声预测结果及分析

施工阶段一般露天作业，无隔声与消减措施，噪声传播较远，对场地周围影响较大。各个声源单独作用的超标范围见表 4.1.4-1。由于施工场地内施工机械数量波动较大，要准确预测施工场地各厂界噪声值较为困难，下面根据不同施工阶段的施工机械组合情况，分析给出不同阶段施工阶段噪声超标范围，见表 4.1.4-2。

由表 4.1.4-1 和 4.1.4-2 可以看出，重型卡车、拖拉机等交通工具和电锯、打桩机、推土机等噪声影响较大，昼间影响最大范围是 150m，夜间影响范围是 377m。在所有施工过程中打桩阶段昼间影响范围最大，夜间必须禁止施工。

由于工业场地周围分布有施阳台村、念枣坪村部分居民，建设期施工噪声将对居民的正常生活产生一定影响。由于建设期噪声污染是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，为将施工期的噪声影响减缩到尽可能低的程度，环评建议在采取以下措施：

①尽量采用低噪声施工机械及施工方法；对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备立即关闭；按规定操作机械设备，支架拆卸、装卸材料做到轻拿轻放。

②合理安排施工时间，夜间禁止施工，运输车辆也安排在白天进出，减轻对沿途居民的影响。

③强化施工期噪声环境管理，文明施工，合理布局施工现场；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定要求，由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度；在施工过程定期和不定期走访居民，征询附近居民的意见，取得周边居民谅解。

表 4.1.4-1 施工噪声影响预测结果（一）

序号	声源名称	最高噪声级 dB(A)	评价标准 dB(A)		最大超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	83(15m)	70	55	38	377
2	挖掘机	77(15m)			19	189
3	混凝土搅拌机	89(1m)			9	50
4	打桩机	105(15m)			150	/
5	振捣机	93(1m)			14	79
6	电锯	103(1m)			45	251
7	吊车	73(15m)			38	119
8	升降机	78(1m)			4	14
9	扇风机	92(1m)			7	71
10	压风机	95(1m)			10	100
11	重型卡车、拖拉机	85(7.5m)			42	237
12	装载机	85(3.0m)			17	96

表 4.1.4-2 施工噪声影响预测结果（二）

序号	施工期	施工设备组合噪声叠加 最大值 dB(A)	影响半径 (m)	
			昼间	夜间
1	地面设施打桩阶段	105	150	禁止施工
2	地面设施地基施工阶段	83	38	377
3	地面设施结构施工阶段	90	6	56

4.1.5 建设期固体废弃物影响分析与防治措施

矿井建设期固体废弃物主要为井筒掘进和场地建设产生的泥土、岩石及掘进矸石，其次为原有设施拆除和地面建筑施工中产生的建筑垃圾，施工人员生活垃圾等。

本项目建设期挖填方总量 47.45 万 m³，挖方 39.03 万 m³，填方 8.42 万 m³；其中工业场地平整挖方 28.93 万 m³，回填 8.22 万 m³，剩余 20.71 万 m³用于紧邻工业场地的艾魏路改造工程；井巷掘进矸石量 9.9 万 m³，用于艾魏路改造工程和子

洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂。

艾魏路改造工程由陕西通远交通建筑有限公司负责改造的路段长 30 公里，建设时间 2018 年 10 月至 2020 年 6 月，本项目建设期弃渣运距不大于 10 公里，已与陕西通远交通建筑有限公司签订土方供应意向书。子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂位于子洲县马岔乡大堡岔村，主要利用煤矸石、粘土原料生产空心砖，生产规模年产 2000 万块空心砖，本项目建设期井巷掘进矸石、生产期洗选矸石综合利用用于该砖厂的生产原料，已签订煤矸石利用协议意向书。

此外，环评对建设中固体废弃物处置提出以下措施：

①加强对施工现场的管理，减少垃圾、固废的长期堆存，定期清运至指定地点，土方临时堆场周边应设置拦挡设施，顶部采取土工布苫盖；

②加强生活区生活垃圾的外运管理，集中收集后送市政垃圾填埋场统一处理，防止乱倒垃圾现象发生；

③建筑垃圾中废弃的砖、石、夯块等作为地基的填筑料，各类包装箱、纸有专人负责收集分类存放，统一运往废品站进行回收利用。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 生态环境影响评价

4.2.1.1 地表沉陷预测

（一）井田开拓方式

天云煤矿含煤地层为三叠系上统瓦窑堡组，本次开采 4¹、4² 煤层，煤层平均厚度 1.84m、1.03m，平均煤层倾角 1°。矿井采用两斜两立联合开拓方式，长壁后退式一次采全高采煤方法，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

全井田共划分 7 个盘区，4¹、4² 煤划分为一个煤组一个水平联合开采。煤层间采用下行开采顺序，盘区间采用前进式开采顺序，由靠近井底的盘区向井田边界推进，由近及远开采。矿井移交生产时先回采西部的一、二、三盘区 4¹ 煤中厚煤层，然后回采各盘区的薄煤层。

（二）保护煤柱留设

根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）、《建筑、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》和《煤矿安全规程》（2016 版）等有关规定，设计根据围岩情况和各类规程规定的参数分别进行计算煤柱尺寸，地面建筑物保安

煤柱计算取最大值圈定。

①井田边界煤柱：井田境界煤柱在境界内留设 20m 煤柱。

②大巷煤柱：主要大巷两侧煤柱宽度各为 100m，三条大巷中心距 40m。

③工业场地及青银高速公路煤柱：矿井工业场地、井下大巷及青银高速公路联合蚂蚁河一同留设保护煤柱，高速保护等级为 I 级，围护带宽度取 20m，松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 70° ，按照垂直剖面法计算高速公路一侧留设 100m 保护煤柱。

④太（原）中（卫）银（川）铁路煤柱：保护等级为特级，设计一侧留设 270m 保护煤柱；两个隧道斜井，保护等级为 II 级，设计一侧留设 200m 保护煤柱。

⑤油井煤柱：护等级为 II 级，围护带宽度取 15m，松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 70° 。

⑥村庄及大理河煤柱：大理河与两岸村庄合并留设保护煤柱，保护等级为 III 级，围护带宽度取 10m，松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 70° 。

⑦750kV 洛横一、二线高压线塔煤柱：塔基外留设 140m 保护煤柱。

⑧九龙山庙保护煤柱：该文物保护单位外围留设 120m 保护煤柱。

井田开采保护煤柱留设情况图 4.2.1-1~图 4.2.1-2。

（三）预测方法及模式

根据本井田的煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料，本次预测采用国家煤炭局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法最大值预测方法，模式为：

$$\text{最大下沉值： } W_{\max} = M \times q \times \cos \alpha, \quad \text{mm};$$

$$\text{最大倾斜值： } I_{\max} = W_{\max} / r, \quad \text{mm/m};$$

$$\text{最大曲率值： } K_{\max} = 1.52 W_{\max} / r^2, \quad 10^{-3} / \text{mm};$$

$$\text{最大水平移动值： } U_{\max} = b \times W_{\max}, \quad \text{mm};$$

$$\text{最大水平变形值： } \varepsilon_{cm} = 1.52 \times b \times W_{\max} / r, \quad \text{mm mm/m}。$$

式中： M — 煤层开采厚度，mm；

α — 煤层倾角 1° ；

q — 下沉系数；

b — 水平移动系数;

r — 主要影响半径, m , $r = H/tg\beta$;

H — 煤层埋深, m 。

(四) 有关系数的确定

本次评价参数的选取, 根据本井田煤层覆存特点、岩性、井田开拓方式及采煤方法, 并参照与天云煤矿处于同一煤田的榆横矿区南区规划选取的地表沉陷参数, 煤矿地表变形计算有关参数见表 4.2.1-1~表 4.2.1-2。

表 4.2.1-1 天云煤矿地表变形有关参数的确定

煤层	可采类型	q	α	b	θ	δ	D
4 ⁻¹ (首采煤层)	大部可采	0.65	1°	0.3	89.32°	70°-75°	1.35
4 ⁻²	大部可采	0.71		0.3	89.32°		1.35

注: 煤层埋深取平均值。

表 4.2.1-2 主要影响半径及开采影响范围

煤层	煤层埋深 (m)	主要影响角正切 $tg\beta$	主要影响半径 r (m)	拐点移动距 S (m)	沉陷影响 范围(m)
	最小~最大				
4 ⁻¹ (首采煤层)	87.56~568.72	1.62~3.16	53.92~180.1	15.76~102.37	38.16~77.73
4 ⁻²	97.41~589.21	1.66~3.22	58.84~182.80	17.53~106.05	41.31~76.75

(五) 预测结果

(1) 地表沉陷预测结果

结合矿井开拓方式、煤层赋存特征, 应用选定模式, 预测全井田开采后地表移动与变形结果见下表 4.2.1-3, 全井田开采地表沉陷等值线图见图 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 开采后地表移动与变形预测结果

可采 煤层	煤层厚度 (m)	W_{max} (mm)	I_{max} (mm/m)	K_{max} ($10^{-3}/mm$)	U_{max} (mm)	ϵ_{max} (mm/m)
	最小~最大 平均					
4 ⁻¹	0.8~2.9	519.92~1884.71	9.64~10.66	0.09~0.27	155.98~565.41	4.40~4.86
	1.84	1195.82	10.47	0.14	358.75	4.77
4 ⁻²	0.8~1.71	567.91~1213.92	6.33~9.65	0.06~0.25	170.37~364.17	2.89~4.40
	1.03	731.19	6.64	0.08	219.36	3.03
全井田		2550.85	9.97	0.12	271.9	4.79

由表 4.2.1-3 和图 4.2.1-3 可知: 全井田开采后地表最大下沉值出现在井田中西部两层煤重叠开采区, 沉陷值约为 2.55m, 最大倾斜值为 9.97mm/m, 最大曲率值为 $0.12 \times 10^{-3}/m$, 最大水平移动值为 271.9mm, 最大水平变形值为 4.79mm/m。全井田开采结束后地表沉陷面积 39.45km²。根据井田的地质特征及已确定的参数, 本矿井地表沉陷影响范围最大一般在开采区边界外侧 38.16~77.73m 范围内。

(2) 地表最大下沉速度

$$V_0 = K \frac{W_{cm} \cdot C}{H}$$

式中： W_{CM} ——最大下沉值（mm）（2550.85）； K ——系数（1.8）；

C ——工作面推进速度（m/d）（3.6）； H ——平均开采深度（m）（358）。

经计算，全井田各煤层开采后，地表下沉最大速度为 46.17mm/d。

(3) 地表移动变形时间

地表上受开采影响的地点，从下沉开始至结束（重新稳定）有一个时间过程，这一过程与工作面开采速度，回采深度及开采厚度等一系列因素有关。《三下采煤规程》推荐在无资料的情况下采用的估算公式为： $T=2.5 \times H_0$ （式中： T 为地表移动持续时间（d）， H_0 为煤层采深），通过综合计算求得煤层开采后地表移动延续的时间一般约 218~1472d。

(六) 地表沉陷对环境影响分析评价

(1) 采煤对地形、地貌的影响分析

井田位于陕北黄土高原中部，属黄土高原地貌景观，区内沟谷纵横，地表基本被第四系所覆盖。由地表沉陷预测结果可知，煤层开采后，地表出现不同程度的下沉，最大下沉值约为 2.55m，在局部地段开采会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，地表将出现与采空区位置基本相同而略大于采区面积的沉陷区，由于本井田地形坡度较大，在沉陷区会出现不规则裂缝。这些现象虽会引起局部地形地貌变化，但由于整个井田区域都会相继下沉，且沉陷值远小于井田内地形高差 461m，因此从总体来讲，对原井田地表的的地形地貌影响不大，不会改变区域总体地貌类型。

(2) 采煤地表沉陷对村庄等构筑物影响评价

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表 4.2.1-4。

井田内分布有 8 个行政村 33 个居民点，即王家峁村、麻地沟村、瓦窑渠村、清水沟村、石仁坪、拓家峁村、枣坪村、杨家楼村，其中项目开采区内分布 13 个居民点，开采区外分布 20 个居民点。根据前表 4.2.1-3 预测可知，全井田开采后地面构筑物损坏等级均未高于 III 级，属于轻微、轻中度损坏。

表 4.2.1-4 砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	地表变形值			损坏分类	结构处理
	水平变形 e (mm/m)	曲率 K (10 ⁻³ /m)	倾斜 i (mm/m)		
I	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
				轻微损坏	简单维修
II	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
III	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
IV	>6.0	>0.6	>10.0	严重损坏	大修
				极度严重损坏	拆建

设计对整合区开采范围内的村庄、油井脱水站等工业企业均留保护煤柱，因此上述地表建构筑物基本不受开采影响。环评要求矿方在后续设计和生产过程中加强对居民等建筑物的观测，并根据实际情况进一步对保护煤柱的宽度进行校核，确保建筑物不受地表沉陷影响。

(3) 采煤地表沉陷对土地资源影响评价

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，评价将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区、严重影响区三种类型（分级标准见表 4.2.1-5）。

表 4.2.1-5 土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	损害程度	水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)	沉陷后潜水位埋深 (m)
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5
	中度	4.0~8.0	6.0~12.0	1.5~3.0	0.5~1.5
	重度	>8.0	>12.0	>3.0	<0.5
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0~16.0	20.0~40.0	2.0~5.0	0.5~1.5
	重度	>16.0	>40.0	>5.0	<0.5
林地、草地	轻度	≤10.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	10.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0	0.3~1.0
	重度	>20.0	>50.0	>6.0	<0.3

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

全井田开采结束时沉陷区土地损害程度见表 4.2.1-6 图 4.2.1-4，形成沉陷面积 39.45km²，沉陷区土地损害程度包括轻度和中度，以轻度损害为主，损害的土地利用类型以耕地和天然牧草地为主。

(4) 采煤地表沉陷对地表植被的影响分析

①耕地

表 4.2.1-6 全井田沉陷影响土地利用类型面积统计表

损害程度 影响类型		全井田		
		轻度影响区	中度影响区	合计
土地类型 (km ²)	基本农田	10.47	0.09	10.56
	水浇地	0.49	0	0.49
	旱地	1.67	0	1.67
	乔木林地	8.85	0.08	8.93
	灌木	4.80	0	4.8
	天然牧草	12.05	0.14	12.19
	农村住宅	0.16	0	0.16
	河流水面	0.29	0	0.29
	坑塘水面	0.03	0	0.03
	内陆滩涂	0.09	0	0.09
	裸土地	0.24	0	0.24
合计		39.14	0.31	39.45

采煤地表变形移动对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降，根据矿井开拓方案及采煤地表沉陷预测结果，全井田开采结束后沉陷损害耕地面积 12.72km²，其中轻度区 12.63km²、中度区 0.09 km²（详见图 4.2.1-4）。见表 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 井田煤炭开采沉陷区耕地损害面积统计表单位：km²

采区及影响时间	损害程度	全部耕地			其中：基本农田		
		轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
全井田开采结束		12.63	0.09	12.72	10.47	0.09	10.56

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区耕地农作物减产 20%、中度区耕地农作物减产 60%，影响期 3 年预测采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况，预测结果见表 4.2.1-8。

表 4.2.1-8 沉陷对农业植被的影响

评价项目 \ 影响程度			轻度破坏	中度破坏
基本农田	全井田	km ²	10.47	0.09
水浇地、旱地	全井田	km ²	2.16	0
小计		km ²	12.63	0.09
受影响前土地生产力		t/km ²	328.3	
影响程度		%	-20	-60
粮食减产		t(3 年影响期)	2487.86	53.18
2016 年榆林市粮食总产量		万 t	160.08	
粮食减产占县总产量比例		%	0.155	0.003
备注		沉陷区土地破坏是“边破坏、边恢复、边利用”的一个过程，沉陷不稳定面积是按 3 年恢复期进行估算，沉陷稳定后，土地使用价值基本能得到恢复。		

从表可以看出，全井田开采后导致评价区粮食减产总计 2541.04t（粮食产量按

榆林平均产量 328.3t/km²计), 占县粮食年产量的 0.158%, 随着采煤过程中及时治理受损耕地, 预测矿井采煤对区域农业生产力的影响会小于假定情景的影响。

井田内基本农田在河流阶地两岸分布, 总占地面积 16.16km²。根据土地资源受损害程度统计, 主要以轻度损害为主, 矿井采煤过程中及时采取措施治理基本农田, 随着地表沉陷稳定后, 采煤对其影响逐渐消失。

②灌林地

根据采煤地表沉陷预测结果, 全井田开采结束后有 13.73km² 的灌木林地植被受到采煤影响。评价区乔木林地以人工刺槐林、侧柏、旱柳等为主, 类比调查平均生物量为 2845.1g/m², 评价区乔木林地面积共 22.06km², 总生物量为 62762.9t; 灌木从以荆条、沙柳灌草丛为主, 平均生物量为 1673.4g/m², 评价区有灌木林地面积共 10.0km², 总生物量为 16734t。参考国土资源部土地复垦编制规程, 结合评价区实际情况, 按轻度区灌林地生物量减产 20%、中度区灌林地生物量减产 60%, 影响期 3 年预测, 开采 39a 因采煤会导致灌林地生物量减少 20336.56t, 平均每年 521.45t, 占评价区灌林地总生物量的 0.66%, 矿井开采期造成的灌林地损害对评价区植被生产力影响较小。采煤地表沉陷对灌林地生物量影响情况见表 4.2.1-9。

表 4.2.1-9 沉陷对灌林地生产力的影响

采区及影响时间		灌林地, km ²			灌林地减产, t		
		轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
全井田开采结束	0~39a	13.65	0.08	13.73	19926.87	409.69	20336.56

③草地

根据采煤地表沉陷预测结果, 全井田开采结束后有 12.19km² 的草地受到采煤影响, 以轻度损坏为主。因受井下采动影响, 会使土壤结构变松, 涵水抗蚀性降低, 水土与肥料流失, 导致植被生产环境恶化, 在一定时期会影响草地的正常生长。经过 1~2 个植物生长季节, 就能自然恢复到原来的生长程度, 因此沉陷对草地植被的影响不大。

(5) 地表沉陷对电力和通讯设施的影响

受地表沉陷影响的电力设施有 750kV 洛横线高压塔基、矿井输电线路、乡村间农用输电线路; 地表沉陷影响的通讯设施主要是通往各自然村的电话线路。输电电杆受沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉, 杆距因此将发生变化; 这种杆距变化将增大或减小电线的驰度, 使电线过紧或过松, 严重时可能拉断电线, 或者减小与地表的距离, 低于允许安全高度, 环评要求采取采前加固或采后纠偏等

防护措施。同时，设计已对 750kV 高等级输电线塔基留设保护煤柱，按规范计算留设 140m。

（6）地表沉陷对井田内铁路、公路的影响

整合区内有青银高速（G20）自井田北部西北-东南方向贯穿，井田内长度约 9.8km，设计对青银高速一侧留设 100m 保护煤柱；G307 国道自井田东部西南-东北方向贯穿，长约 8.5km，与大理河合并留设保护煤柱，围护带宽度取 10m；太（原）中（卫）银（川）铁路自井田中部东西方向贯穿，井田内长约 7.6km，设计铁路单侧留设 270m 保护煤柱，对两个隧道斜井单侧留设 200m 保护煤柱。经预测井田内高速公路、国道及铁路均在沉陷影响区以外，基本不受采煤影响。

井田内乡道及其它低等级道路由于沉陷地表被拉伸变形，形成有规律近乎平行的大小和长短不等的地表裂缝。应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。

（7）地表沉陷对井田内地表水体的影响

井田北部有蚂蚁河自西向东流过，河流流向与青银高速走向基本一致，与高速公路一同留设保护煤柱；大理河下游及村庄位于煤层不可采区域不需要留设保护煤柱，上游与两岸村庄合并留设保护煤柱，保护等级为Ⅲ级，围护带宽度取 10m，松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 70° ，同时煤柱留设时一并考虑了 G307 国道和大理河湿地范围；在井田开采区内有两处农灌用水库，分别为六盘区南边界处石湾镇梁坪水库，井田西部七盘区北侧麻地沟水库，两处水库均与村庄和油井合并留设保护煤柱。

在采取环评及设计要求的措施前提下，地表沉陷对评价区内地表水体影响小，但在采掘过程中还应加强对沟谷附近和水库坝体的沉陷观测。

（8）地表沉陷对延长石油油气井设施的影响

据现场调查，评价范围内零星分布有 72 处油气井井场，其中正在生产使用的有 55 处；同时，在井田二盘区西南角建有中石油后麻地沟二大队部脱水站，三盘区西北角建有延长石油后麻地采注二站。井田内油井由油罐车采集石油，油井之间不铺设集中收集输油管线，设计对采区内油井留设保护煤柱。设计根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》的规定，井田内油井保护等级为Ⅱ级，围护带宽度取 15m，松散层移动角取 45° ，岩层移动角取 70° ，油井留设半径为 118m~330m 的保护煤柱，采注站等建筑物留设 118m 保护煤柱。采

取设计提出的煤柱保护措施后，油井井场及采注脱水站等不受采煤沉陷影响。

横山县天云煤矿有限公司已经与延长石油集团横山采油厂签订了资源开采互保协议，建设单位按设计规范对石油、天然气钻井井筒预留足够的保安煤柱，确保油气井生产安全。环评要求建设单位开采中应加强巡查和监测，对开采区内油气井采取相应治理措施。

(9) 地表沉陷对民用井水的影响分析

井田内沿蚂蚁河、大理河分布有 8 个行政村 33 个居民点，其中项目开采区内分布 13 个居民点，开采区外分布 20 个居民点。村民饮用水源由政府水利局农饮办的饮水工程提供自来水；沿河部分居民有自打水井作为辅助水源。煤层开采形成的导水裂隙带一般情况下不会导通瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层和第四系潜水，对井田内外的民井产生影响较小。而且上述村庄都留设有保护煤柱，因此采煤沉陷对井田内的民井产生的影响较小，但建设方应加强对井田内及周边村庄民用井的水位、水量的观测，对可能出现供水困难的居民点按照既定的应急供水方案进行供水。

(10) 地表沉陷对大理河湿地的影响分析

榆林大理河重要湿地位于项目井田东部，重要湿地与天云煤矿重叠的面积约 2.84km²，湿地边界与采区边界最近距离约 90m。井田采煤地表沉陷预测结果表明，地表沉陷影响范围在开采区边界外侧 38.16~77.73m 内，榆林大理河重要湿地位于采煤沉陷区外，与采煤沉陷区不重合，采煤最大沉陷亦不会改变大理河流域地表水汇流方向；同时根据地下水章节预测结果分析（4.2.2.7 章节），采煤地表沉陷对榆林大理河重要湿地影响较小。

(11) 地表沉陷对水土流失的影响

本区域水土流失较严重，加之井田的地下开采和随之产生的地表沉陷，使地表黄土沙层变松、产生裂缝，甚至在个别区域产生滑坡、陡坡坍塌，增加了水土流失程度，特别是在汛期受降雨的影响，水土流失的程度会大大增加，因此，应采取相应的措施加以防治。

4.2.1.2 生态影响评价

煤矿在开发过程中，不可避免地会影响当地的生态环境，造成植被破坏、地表沉陷、水土流失、地下水位下降、生物资源破坏等诸多生态问题，相应煤炭资源的开发也会带动当地社会经济的发展，促进产业结构的优化等。

（一）对自然景观的影响分析

本项目工业场地等基础设施的建设将会在很大程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观。矿井场地的开挖和压占，必然对原有地表形态、植被等产生直接的破坏；工程开挖，造成边坡的挖填、取土、弃土，形成裸露的边坡、取土坑等一些人为的劣质景观，造成与周围景观的不协调；挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将对施工区域内的自然景观造成一定破坏；对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为工业广场和附属设施。但随着工程施工的结束，填方完成后，废弃岩土将会得到妥善处置，工业场地及道路两侧进行绿化，实施防治水土流失的措施，将促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

（二）对植被的影响分析

施工活动过程中要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏，施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长，在乔木生长的地方会造成树木倒伏、倾斜的现象；在边坡地段，由于植物自然定居、生长困难，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内有多种野生植物，这些植物均为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

矿井生产运营产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定影响，运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘采用喷雾洒水、集尘除尘措施治理后排放，预测对大气环境质量影响小。

（三）对野生动物的影响分析

由于项目施工范围小，局限于工业场地征地范围及周围区域，此处属于已有场地，野生动物很少；同时运行期人为活动也主要集中于地下，对动物活动区域人为干扰较少，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

（四）对土壤侵蚀及水土流失的影响分析

项目建设新增土壤侵蚀主要发生在基础设施建设期。建设期场地开挖、设施新建等活动造成施工区域内地表破坏，新增一定量的土壤侵蚀。此外临时性占地，也将不可避免地破坏自然植被和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新的水土流失。施工过程中产生的弃渣也将导致新的水土流失；井下开采活动造成地表沉陷，岩层和土体扰动将使土壤结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况。

（五）对土壤理化性状的影响分析

本区地表林草、草地等具有水保功能的植被被侵占、破坏后，地表裸露，即使没被冲刷，表土的湿度变幅增加，土壤理化性质劣化。其中最明显的变化是有有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于重新栽培其它植被。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。

（六）对土地利用的影响分析

本整合项目实施区内主要为旱地、天然牧草地和乔木林地，项目建设对当地土地利用的影响主要是井巷开挖、道路建设、工业场地和辅助系统等工程用地，这些设施对土地的占用基本是永久性的（新增永久性占地 3.62hm²），这些永久占地将会使原来的旱地、草地等变为工业用地、道路用地等类型，由于建设用地仅占井田总面积的 1.17%，因此永久性占地不会对该区的土地利用产生大的影响。同时，临时占地在施工结束后，一般 2~3 年（对于草灌地）内基本可恢复原有的土地利用功能。

采区地表沉陷边缘裂缝和沉陷阶地，在其形成后的 1~2 个耕作季节内可使农作物和林木的生长受到影响，在采取土地复垦措施后，在下一个耕作季节可基本恢复土地使用功能，来年可达到原有状态。

（七）社会经济和生态环境相关影响综合评价

评价区内是一个主要以自然土地资源和煤炭资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，煤炭资源正处于开发阶段，农业生态系统是该区域生态经济系统的主体。

（1）农业生产结构的演变趋势

首先，矿井开发建设及其相关产业的发展对劳动力的需求，为当地剩余劳动力创造了就业的机会。目前的农业生产者（农民）中的一部分会转变为工业生产

者或半工半农型的生产者。根据该矿的建设规模，可提供部分农民劳动就业机会，生产者性质的转变，逐渐促使农业生态结构的转变。

(2) 产业结构的变化和发展

煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。先是与矿井建设有关的一些行业，如机修、建材、农副产品加工等的建立与发展；然后随着区域经济水平的提高，必然会带动其它领域的乡镇企业或矿井本身劳动服务业的发展。

这样，矿井周围的整个生态环境、生产体系、社会组织结构也能够承受矿井建设所带来的生态压力，并逐步达到人与环境协调相处的境界。在此基础上，本区的生产能力、生活水平、医疗保健、社会福利、教育水平、环境质量等综合社会发展水平也会得到较大的提高。

4.2.2 地下水环境影响评价

4.2.2.1 评价工作等级

本项目场地区仅包括工业场地，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于建设项目行业分类情况，工业场地为III类项目。

评价区蚂蚁河沿岸有居民分散取水水井，因此地下水环境敏感程度均为“较敏感”，判定工业场地区地下水环境影响评价工作等级为“三级”，划分情况见表4.2.2-1。

表 4.2.2-1 厂址区地下水环境影响评价工作等级划分

项目场地	项目类别	环境敏感程度	等级判定
工业场地区	III类	较敏感	三级

4.2.2.2 评价范围及保护目标

(一) 地下水评价范围

本次地下水评价范围是通过自定义法确定的，确定的依据是根据工业场地区四周的水文边界确定的，评价范围南部以蚂蚁河为界，东部以蚂蚁河支沟为界，西部和北部以场地外的梁崮为界，确定后的评价范围面积为 0.39km²。

(二) 地下水调查范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，确定井田边界外扩 500m 的区域作为地下水环境调查范围，面积约 87.72km²。

(三) 地下水保护目标

地下水保护目标为地下水调查范围内潜水含水层（第四系、风化基岩裂隙）。

4.2.2.3 场地区对地下水水质的影响预测

(一) 地下水影响因素及污染源识别

(1) 地下水影响因素

运行期项目工业场地区对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井排水等污废水，污废水的下渗可能会造成地下水环境的污染。

(2) 地下水污染途径识别

根据前述分析，运行期项目污废水下渗可能会造成地下水环境的污染。井下排水经排水泵排至矿井水处理站，经处理达标后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余达标排至蚂蚁河。生活污水经污水管网汇集后送生活污水处理站，经处理后全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排。污废水得到妥善处置，未散排，因此项目实施一般不会对地下水造成污染。

地下水污染途径主要为项目运行期生活污水和井下排水在集、储和处理过程中产生渗漏，渗漏的污废水下渗进入地下水。

(二) 正常状况地下水环境影响预测

根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，井下排水经处理后部分回用，部分外排，不散排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对地下水影响较小。

(三) 非正常状况地下水环境影响预测

井下排水主要受采煤产生的煤屑污染，水质成分简单；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，本次评价重点预测生活污水。

生活污水处理站为生活污水的集、储和处理构筑物，生活污水进入生活污水处理站后会进入污水调节池内，调节池为地理式钢筋混凝土结构，本次将生活污水调节池做为预测对象。

(1) 地下水预测模型概化

工业场地区地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为生活污水调节池，可将其排放形式概化为点源；

生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水渗漏持续时间为 120d，将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放，本次采用软件进行预测非连续恒定排放模式。

(2) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，生活污水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，生活污水渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

(3) 预测因子

进入生活污水处理站的污废水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，本次将生活污水中的 NH₃-N 作为预测因子。

(4) 预测源强

根据工程分析，确定生活污水中的 NH₃-N 浓度为 4.21mg/L，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 NH₃-N 的III类水质标准为 0.5mg/L,检出限为 0.02 mg/L。

调节池的尺寸为 6.5m×6.0m×5.5m。按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》(GB50141)，水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下，混凝土结构水池的渗水量不得超过 2L/(m²·d)，调节池的浸湿面积按 151.5m²计(有效水深取 4.5m)，则正常状况下，滤液的允许渗漏量为 0.303m³/d，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 3.03m³/d。

根据地下水跟踪监测井的监测频次，将污染物泄漏时间定为 120d。

(5) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d。

(6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 4.3.2-2。

表 4.2.2-2 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$D_L(m^2/d)$	$D_T(m^2/d)$
数值	0.3	0.0015	25	0.125	1.25	0.25

(7) 预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物浓度分布情况见图 4.2.2-1，各预测时段污染物影响情况见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100d	1000d
调节池	NH ₃ -N	最远运移距离	68m	237m
		超标范围面积 (浓度≥0.5mg/L)	446m ²	0m ²
		影响范围面积 (浓度≥0.02mg/L)	3949m ²	13230m ²

根据预测，在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后，NH₃-N 污染羽将不断向下游扩散，在 100d 时，NH₃-N 在场界内造成小范围的超标，1000d 时污染羽浓度满足水质要求，因此项目实施后可水质可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求。另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，确保污废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

4.2.2.4 采煤对地下水含（隔）水层的影响预测

（一）采煤冒落带、导水裂缝带及保护层高度预测

本次开采 4¹、4² 煤层，均采用长壁后退式一次采全高采煤方法，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板。井工矿煤层开采产生的冒落带、导水裂隙带高度预测模式选用《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》(MT/T 1091-2008) 中推荐的公式，保护层高度预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的模式进行。

（1）垮落带 (H_c)

$$H_c = 3.5M, \text{ (m) 或; } H_k = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2, \text{ (m) 式中: } M \text{—累计厚度 (m)。}$$

（2）导水裂隙带 (H_f)

$$H_f = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \text{ (m) 或 } H_f = 20 \sqrt{\sum M} + 10, \text{ (m); 式中: } M \text{—累计采厚 (m);}$$

n —煤层分层数。

（3）保护层高度 (H_b)

$$H_b = 3(\sum M/n), \text{ (m); 式中: } \sum M \text{—累计采厚 (m); } n \text{—分层层数。}$$

（4）防水煤岩柱高度 (H_{sh})

$$H_{sh} = H_f + H_b, \text{ (m); 式中: } H_f \text{—导水裂隙带高度 (m); } H_b \text{—保护层高度 (m);}$$

预测结果见表 4.2.2-4。

第 2-2'号勘探线剖面、4-4'号、5-5'号工程地质剖面（剖面位置见图 3.1.6-1）中各煤层开采后产生的导水裂隙高度、防水煤柱高度见图 4.2.2-1、4.2.2-2、4.2.2-3。

表 4.2.2-4 井田开采后导水裂隙、垮落带、保护层和防水煤柱预测结果表

煤层	开采煤层厚度(m)	导水裂隙带(m)	垮落带高度(m)	保护层厚度(m)	防水煤岩柱高度(m)
	最小-最大 平均值				
4 ⁻¹	$\frac{0.8\sim 2.9}{1.84}$	$\frac{27.89\sim 44.06}{37.13}$	$\frac{5.71\sim 11.09}{8.86}$	$\frac{2.4\sim 8.7}{5.52}$	$\frac{30.29\sim 52.76}{42.65}$
4 ⁻²	$\frac{0.8\sim 1.71}{1.03}$	$\frac{27.89\sim 36.15}{30.30}$	$\frac{5.71\sim 8.52}{6.52}$	$\frac{2.4\sim 5.13}{3.09}$	$\frac{30.29\sim 41.28}{33.39}$

(二) 开采对含（隔）水层的影响分析

三叠系上统瓦窑堡组为井田内含煤地层，三叠系上统瓦窑堡组基岩孔隙裂隙承压水是矿床的直接充水含水层，对矿床充水有直接的影响。

由表 4.2.2-4 可知，4⁻¹、4⁻² 煤开采导水裂隙带最大高度分别为 44.06m、36.15m，最大防水煤岩柱高度分别为 52.76m、41.28m。根据地质勘探资料，4⁻¹ 号与 4⁻² 号煤层间距 2.86~26.86m，平均 10.73m，因此 4⁻¹ 煤和 4⁻² 煤的导水裂隙带会相互贯通。

由图 4.2.2-1~4.2.2-3 可知，采煤时导水裂隙带在瓦窑堡组正常基岩里发育，由于 4 号煤上部瓦窑堡组第五段正常基岩厚度 84.76~320.71m，平均 205.20m，因此导水裂隙不会导通瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层；同时，瓦窑堡组上部有侏罗系下统富县组和新近系上新统保德组红土等相对隔水层，因此采煤对第四系潜水含水层影响较小。采煤对含（隔）水层的影响具体见表 4.2.2-5 和图 4.2.2-4。

表 4.2.2-5 采煤对含（隔）水层的影响情况表

	含隔水层	含隔水层及其岩性	富水性	厚度	受开采影响分析
第四系	全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层	粉质粘土、砂质粉土	弱	1.40~10.28m	导水裂隙未导入该含水层，受采煤影响较小
第四系	黄土孔隙裂隙潜水含水层	粉质黄土	弱	1.80~321.19m	导水裂隙未导入该含水层，受采煤影响较小
新近系	上新统保德组红土隔水层	棕红色粘土、亚粘土	弱	0~140.70m	导水裂隙未导入该隔水层，受采煤影响较小
侏罗系	风化基岩裂隙潜水含水层	灰黄色、黄绿色、紫杂色泥岩、粉砂岩	弱	5.00~41.70m	导水裂隙未导入该含水层，受采煤影响较小
侏罗系	中统延安组裂隙承压含水层	中细粒砂岩与砂质泥岩、炭质泥岩互层	弱	0~132.24m	导水裂隙未导入该含水层，受采煤影响较小
侏罗系	下统富县组隔水层	紫杂色、灰绿色泥岩和粉砂岩	弱	0~13.33m	导水裂隙未导入该隔水层，受采煤影响较小
三叠系	基岩中的泥岩和油页岩隔水层	基本全区分布，岩性致密，裂隙不发育	弱	0~10.95m	导水裂隙未穿透该隔水层，受采煤影响较小
三叠系	上统瓦窑堡组基岩孔隙裂隙承压水	中、细粒砂岩，局部粗粒砂岩，泥质胶结或硅质胶结	弱	111.43~154.41m	受采煤导水裂隙直接影响，矿井直接充水含水层；但未穿透该含水层

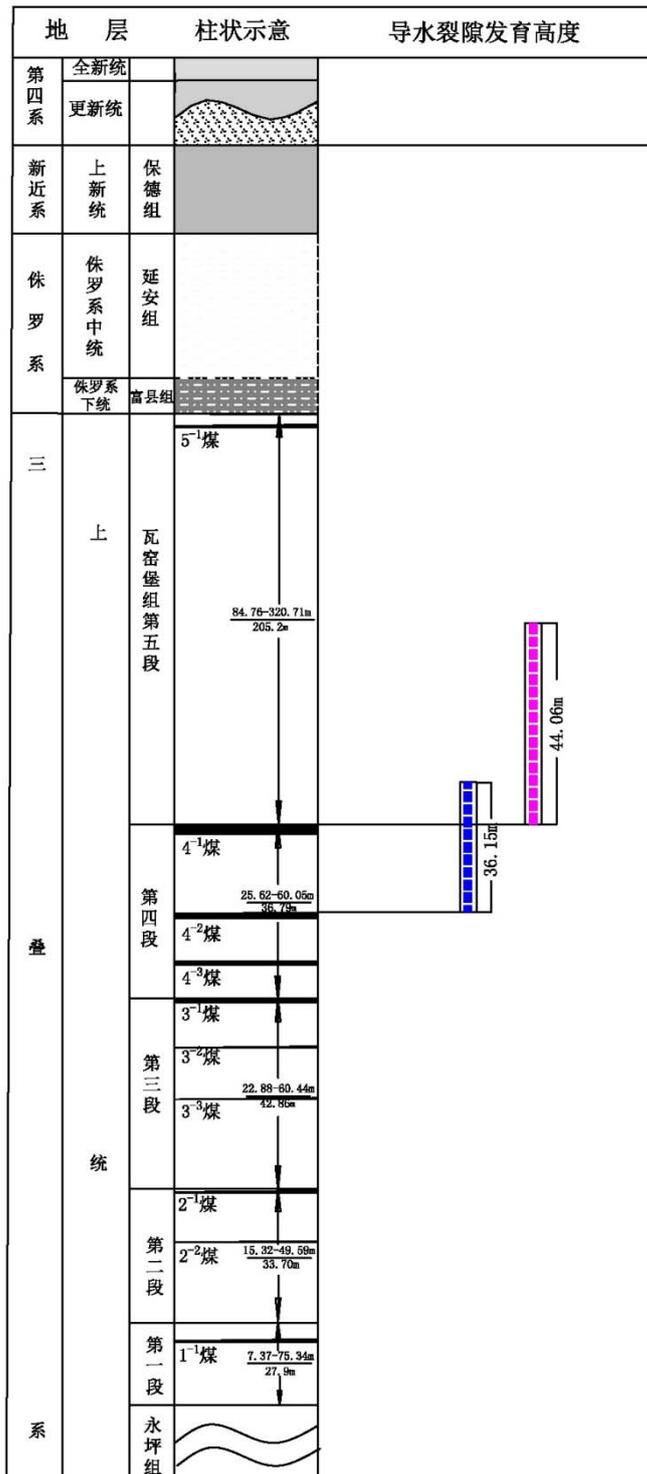


图 4.2.2-4 导水裂隙带最大发育高度示意图

4.2.2.5 采煤对地下水的影响预测

(1) 采煤对地下水资源的影响

煤炭开采对地下水资源的影响主要表现在煤层开采后由于顶板的冒落，使采空区上覆含水层遭到破坏，原来储存于含水层中的水在短时间内疏干而造成地下

水资源的损失。天云矿井正常涌水量 80m³/h（含灌浆析出水），年损失地下水资源量为 69.73 万 m³/a，主要来自煤系地层含水层，但矿井涌水经处理达标后回用，矿井涌水得到了资源化利用，从另一角度看，矿井生产采用处理后的矿井水，从而减少了矿井开采对浅层含水层取水量。

(2) 采煤对地下水水位的影响

①采煤对瓦窑堡组含水层地下水水位的影响预测

按经验公式来估算其影响半径：

$$R = 10S\sqrt{K} \quad (1)$$

式中：R-影响半径，m；K-渗透系数，m/d；S-水位降深，m；。

$$r_0 = \frac{P}{2\pi} \quad (2)$$

式中：r₀-引用半径，m； P-多边形矿坑周长，m。

$$R_0 = R + r_0 \quad (3)$$

式中：R₀-引用影响半径，m。

本井田 4¹、4²煤层之间间距较近，两层煤导水裂隙带贯通，上统瓦窑堡组裂隙承压含水层的地下水会沿导水裂缝带泄漏于井下，并以井下排水的方式排往地面，该岩层内的地下水位明显下降，水位最大可降至 4²煤层底板。地下水水位影响情况见表 4.2.2-7。

表 4.2.2-7 煤层开采影响地下水水位范围

K(m/d)	S(m)	R(m)	P (m)	r ₀ (m)	R ₀ (m)
0.001745	84	35.09	25519	4061	4096.09

②采煤对第四系地下水水位的影响分析

采煤导水裂隙会完全破坏煤层上部三叠系上统瓦窑堡组基岩，导水裂隙会导入瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层，但不会导通该含水层，因此采煤导水裂隙不会导入侏罗系下统富县组和新近系上新统保德组红土，采煤对第四系潜水含水层影响较小。

由于受矿井采煤导水裂缝的影响，瓦窑堡组地下水水位最大可降至煤层底板，原有水力平衡关系受到破坏，第四系潜水会通过富县组和保德组红土相对隔水层越流补给煤系含水层，因此第四系水位会受到采煤的影响，但是由于富县组和保德组红土相对隔水层未受采煤导水裂缝的破坏，因此第四系水位不会受到大的影

响。

4.2.2.6 采煤对居民用水的影响

根据现场踏勘、走访及相关资料收集，评价区无民用集中式用水水源井和工业用水水源井。矿井涉及的居民供水对象主要为蚂蚁河和大理河周边居民点，评价范围内村庄多由地方农饮水工程集中提供自来水，仅有部分分散民用水井在河岸内，多用于农田灌溉，经调查分析取水层位为第四系全新统冲洪积层孔隙潜水和风化基岩裂隙潜水。

本次评价村庄均留设了保护煤矿，居民分散水井多在房屋周边，因此采煤地表沉陷一般不会对水井结构造成影响，另外水井取水层位为第四系含水层及风化基岩潜水，根据前述导水裂隙高度预测，采煤导水裂隙未导通至风化基岩带，因此采煤不会对居民水井的水量造成大的影响。综上所述，采煤对居民饮用水井影响较小。

环评要求矿方对居民饮用水井的水位和水量进行跟踪观测，一旦发现由于采煤引起居民用水困难，应立即采取供水应急预案，确保居民用水安全，供水应急预案具体见 5.2.2 节。

4.2.2.7 采煤对大理河湿地的影响

榆林大理河湿地位于项目井田东部，井田内河流长约 9.7km，大理河湿地保护区边界最近距采区边界约 90m，重要湿地与天云煤矿重叠的面积约 2.84km²。

矿井采煤对湿地的影响为水量和水质两个方面。大理河湿地主要为河流湿地生态环境，区域地表水除接受大气降水补给外，另一主要补给来源是地下潜水补给。本项目开采正常涌水量为 80m³/h（即 69.73 万 m³/a），按最不利情况考虑，即采煤导通潜水含水层，采煤引起浅层地下水最大流失量为 69.73 万 m³/a，占大理河湿地流域水资源量的 2.46%。由图 4.2.2-4 可知，项目采煤不会贯穿煤系地层三叠系上统瓦窑堡组，同时三叠系上覆有泥岩隔水层，因此浅层地下水流失量占矿井涌水比例较小，采煤对大理河水资源量影响较小。

此外，采煤对湿地水质的影响主要表现在工业场地区排水及污废水的跑、冒、滴、漏下渗对地表水及地下水水质产生影响。根据前述预测，工业场地区的污废水渗漏扩散范围小，不会扩散到大理河重要湿地内；现状监测项目纳污河流蚂蚁河的排污口处及汇入大理河断面的水质满足地表水 III 类水质要求，现状排水未对大理河水质造成影响。

4.2.2.7 采煤对地表植被的影响

评价区地表植被类型以耕地、天然牧草地、乔木灌木林为主，井田煤层开采后直接影响的含水层为煤系地层含水层，由于煤层开采形成的导水裂隙带高度一般不会导通保德组隔水层进入第四系地层，对第四系黄土含水层（本区植被涵养水层）影响轻微。

（1）落叶阔叶林

井田内落叶阔叶林植被类型主要为刺槐，根据《渭北黄土高原主要造林树种根系分布特征的研究》，该区刺槐根系分布最深 120cm，且分布相对均匀。生长水源主要为大气降水和土壤水。根据采煤浅层地下水的预测结果，采煤对第四系含水层影响微小，考虑到采煤地表下沉因素后，采煤地下水场变化不会对井田内落叶阔叶林产生大的影响。

（2）水浇地、旱地

评价区水浇地集中分布在大理河沿岸，除靠大气降水补给外，沿河阶地有灌溉井用于取水浇地；旱地的农业植被涵养层水分主要靠大气降水补给。因此，采煤地下水场变化基本不会对其产生影响。

（3）草丛、灌丛

据前预测，采煤对第四系含水层影响微小，草丛、灌丛涵养层水分主要靠大气降水补给，井田内灌草主要为黄蔷薇、柠条、黄刺玫、沙棘、酸枣、杠柳、狼牙刺等，与地下水水位埋深关系不密切，采煤地下水场变化对采区周边灌丛、草丛植被的影响不大。

此外，根据项目周边已生产矿井开采区植被生长情况来看，采空区地表及周边植被均未发生枯死现象，且植被生长良好。综上可知，项目实施采煤地下水疏干不会对本区植被生长水源产生明显影响。

4.2.3 地表水环境影响评价

4.2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于建设项目地表水环境影响因素识别，本项目矿井水处理后部分外排，属于水污染影响型建设项目。

由于项目依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

4.2.3.2 污废水的产生环节和产生量

(一) 井下排水

考虑黄泥灌浆析出水，矿井正常涌水量为 80m³/h，最大涌水量为 100 m³/h，主要污染物为 SS、COD 和石油类。井下排水经排水泵排至矿井水处理站，采用混凝、沉淀、气浮、过滤消毒处理工艺，处理后部分回用于井下洒水、黄泥灌浆补充水及地面生产生活用水，其余（采暖期 351.8m³/d，非采暖期 517.1m³/d）达标排至蚂蚁河。

(二) 生活污水

工业场地生活、生产废水最大产生量为 350.8m³/d，主要来源于浴池、食堂以及洗衣排水等，主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和氨氮，经污水管网汇集后送生活污水处理站，采用 A²/O 二级生化+深度处理工艺，全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井涌水	COD	排至蚂蚁河	连续排放	TW001	矿井水处理站	混凝、沉淀、气浮、过滤消毒	DW001 横政水函[2018]104号	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
		NH ₃								
2	生活污水	COD	不外排	/	TW002	生活污水处理站	A ² /O 二级生化+深度处理	/	/	/
		NH ₃								

4.2.3.3 废水排放情况及影响分析

(一) 排污口分析

根据《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目入河排污口设置论证报告》及入河排污口设置批复（横政水函[2018]104号），原天云煤矿入河排污口设置在榆林市横山区魏家楼镇施阳台村蚂蚁河左岸（经度 109°27'34"、纬度 37°33'38"），原天云煤矿矿井排水处理达标后部分回用，多余部分由管道自污水处理站跨过厂区排至蚂蚁河；排污口类型为工业废水入河排污口，排放方式为连续排放。

整合前后废水排放口基本情况表见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 整合前后废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001 横政水函	109°27'34"	37°33'38"	26.87	自然水体	连续	/	蚂蚁河	III	109°27'34"	37°33'38"	原天云煤矿
2	[2018]104号	109°27'34"	37°33'38"	21.3	自然水体	连续	/	蚂蚁河	III	109°27'34"	37°33'38"	本次整合

(二) 整合前后污废水水质

根据《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目入河排污口设置论证报告》以及《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目竣工环境保护验收调查报告》(陕环咨(验)字[2016]第 040 号),原天云煤矿工业场地生活污水经处理后全部回用,不外排;矿井正常涌水量 1078m³/d,扣除处理过程损耗及矿井自用水量,剩余 700m³/d 排至蚂蚁河,排放化学需氧量 11.28t/a,氨氮 0.01t/a。

本次整合工程在原天云煤矿工业场地新建矿井水处理站和生活污水处理站,污废水处理工艺的去除效率较原工艺未降低。矿井污水排放情况见表 4.2.3-3,废水排放执行标准见表 4.2.3-4,废水污染物排放信息见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-3 矿井整合前后污废水排放情况表

废水类别	工程情况	排水量		污染治理设施工艺	排放浓度 (mg/L)	
		m ³ /d	万 t/a		COD	氨氮
井下排水	原天云煤矿	700	26.87	混凝沉淀法,三级沉淀处理	42	1.05
	本次整合	517.1	21.3	混凝、沉淀、气浮、过滤消毒	16.5	0.52
生活污水	原天云煤矿	0	0	PW-W 膜分离式活性污泥法,二级生化处理	41	0.032
	本次整合	0	0	A2/O 二级生化+深度处理	29	0.032

表 4.2.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	矿井水执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)中表 2 限值	
		NH ₃		
			50	
			8	

表 4.2.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(m ³ /d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	16.5	采暖期 351.8	3.51
		NH ₃	0.52	非采暖期 517.1	0.11

(三) 污废水排放影响分析

根据《横山县天云煤矿有限公司煤矿资源整合项目入河排污口设置论证报告》

及本次地表水现状监测,原天云煤矿目前正常生产,矿井水约 700m³/d 排至蚂蚁河,据实测原天云煤矿入河排污口下游及汇入大理河处的水质满足《地表水环境质量标准》三类标准,符合下游大理河绥德保留区水功能区目标要求。

蚂蚁河于魏家楼镇附近汇入大理河绥德保留区,且入河排污口距离入大理河口约 7km。因蚂蚁河为山区河道,且 COD、氨氮浓度均不大,排污口论证报告认为蚂蚁河入河排污口至入大理河口区间主要污染物浓度保持不变。

同时,排污口论证报告认为,在上游来水不会突然恶化的前提下,当原天云煤矿保持稳定的废污水处理工艺和效率时,评价范围内水域水质仍能达到水质目标要求,不会改变大理河绥德保留区的水功能区使用功能。

本次整合工程新建矿井水处理站,处理工艺为混凝、沉淀、气浮、过滤消毒,出水水质浓度优于原处理工艺出水水质,且排水量仅为原天云煤矿排水量的 79%。本次评价认为整合项目矿井水入河后,地表水体蚂蚁河的水质满足《地表水环境质量标准》三类标准,且满足下游大理河绥德保留区水质目标要求。

4.2.4 大气环境影响预测与评价

矿井开采对大气环境的影响因素主要包括工业场地地面生产、储煤系统产生的煤尘、道路运输产生的扬尘污染。

4.2.4.1 储运及生产系统煤尘影响分析

根据项目特点,本项目大气污染因子为颗粒物(TSP),采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。估算模型参数表见表 4.2.4-1、4.2.4-2。估算结果见表 4.2.4-3 及图 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 项目估算模型参数表

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/℃		38.9
最低环境温度/℃		-29
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		半干旱气候
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	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 4.2.4-2 项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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/(t/a)
	X	Y								TSP
主厂房筛分车间	0	0	1063.8	45	32	0	17	5280	正常	0.063

备注：筛分车间源强按最大负荷计算；设定主厂房左下角为(0, 0)点，对应经纬度坐标为(东经 109.46148, 北纬 37.56039)。

表 4.2.4-3 大气污染物估算模型计算结果表

下风向距离/m	主厂房筛分车间	
	TSP	
	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	1.706	0.19
36	2.687	0.30
100	1.194	0.13
200	0.955	0.11
300	0.758	0.08
400	0.611	0.07
500	0.503	0.06
600	0.456	0.05
700	0.428	0.05
800	0.403	0.04
900	0.382	0.04
1000	0.362	0.04
1100	0.343	0.04
1200	0.326	0.04
1300	0.31	0.03
1400	0.296	0.03
1500	0.282	0.03
1600	0.27	0.03
1700	0.258	0.03
1800	0.248	0.03
1900	0.239	0.03
2000	0.23	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	2.687	0.30
最大落地浓度出现距离 m	36	/

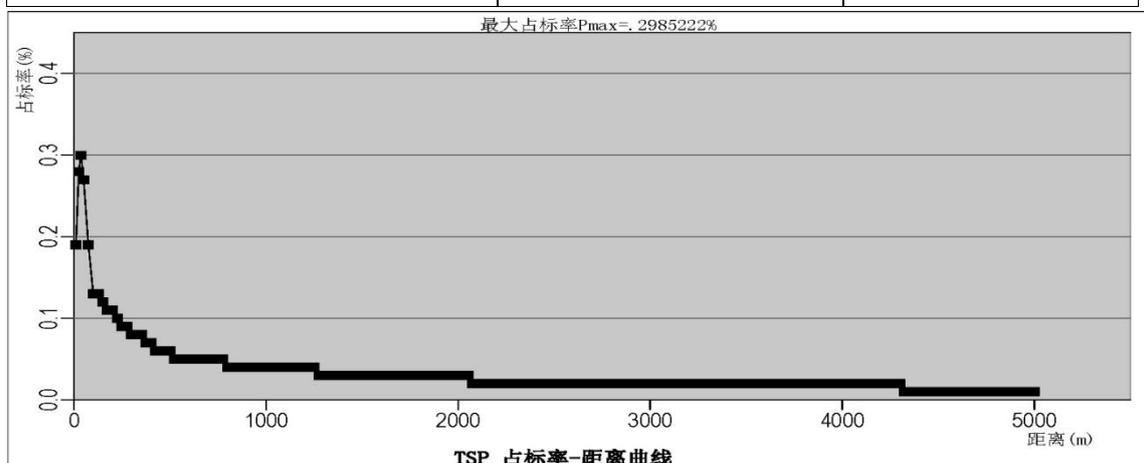


图 5.5.1-1 TSP 浓度占标率随距离变化曲线图

由估算结果可见，矿井粉尘排放最大落地浓度为 $2.687\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.30%，最大落地浓度距离为 36m。

本项目地面煤流系统采用全封闭输煤栈桥，原煤及产品煤、矸石采用筒仓处理；主要产尘点设集尘罩，原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头；筛分设备全部设置在主厂房内，安装微米级干雾抑尘装置，在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置。在矿井储煤和洗选系统封闭，增设喷雾抑尘措施后，工业场地厂界无组织粉尘排放达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关颗粒物无组织排放标准的规定，矿井生产粉尘排放对环境空气影响较小。

4.2.4.2 运输扬尘对环境空气影响预测分析

天云煤矿产品煤通过汽车外运，汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对进场道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、车速、车型、道路状况、气候条件等均有关。根据榆神矿区矿井运输公路的调查，扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。根据道路洒水拟尘试验结果，道路每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，并且扬尘造成的污染距离可缩小至 20~50m 范围内。环评建议对运输路面进行定期洒水降尘及清扫，及时修缮损坏道路，运煤车辆应限速限载，加盖篷布，尽量减少扬尘污染。天云煤矿进场公路两侧有刘石畔组、念枣坪组、施阳台组等居民点，环评建议运输路面进行定期洒水降尘及清扫，运煤车辆应限速限载，加盖篷布，外运道路两边种植防尘林带，并进行道路洒水抑尘、道路及时修缮等尽量减少扬尘污染。

4.2.5 噪声环境影响预测与评价

4.2.5.1 声环境影响预测点

根据项目工程分析及项目声环境评价范围内声环境保护目标分布情况，工业场地周围敏感点有王家峁村（念坪枣组、施阳台组）和施阳台小学，本次评价的预测点主要为工业场地厂界和敏感点噪声；运煤道路两侧分布有王家峁村（念坪枣组、刘石畔组）居民点，需预测运煤车辆噪声对周边环境的影响。

4.2.5.2 主要噪声源分析及预测方式

工业场地内的噪声源主要来自矿井驱动机房、筛破车间、主厂房、乏风热泵机房、通风机房、压缩空气站、灌浆站和输煤栈桥等。

根据项目产噪设备类型、数量及其与场地边界、敏感目标的相对位置关系，

借助 Cadna/A 噪声预测软件，综合考虑建筑物遮挡、绕射、空气吸收衰减、距离衰减等各项因素，对本项目工业场地进行预测。Cadna/A 噪声预测软件等效采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》中 8.3 及附录 A 部分所列的计算模式，包括基本公式，点、线、平面、立面声源的几何发散衰减，空气吸收、地面效应、屏障引起的衰减等各种因素。噪声预测源强输入清单见表 4.2.5-1。噪声源及中心原点坐标相对位置见图 2.3.2-5。

4.2.5.3 影响声波传播参数分析

(1) 气象参数：本项目工业场地所处区域的年平均风速为 2.5m/s，主导风向为西北风，年平均气温 8.6℃，年平均相对湿度 56%。

(2) 预测点信息：预测点主要为工业场地厂界四周的代表点和敏感点，详见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2 工业场地预测点主要信息汇总表

预测点类型	预测点名称	标准限值(dBA)		相对地面高度 (m)	坐标位置		
		昼间	夜间		X(m)	Y(m)	Z(m)
厂界代表点	东厂界	60	50	1.2	390.96	-41.66	1.2
	南厂界	60	50	1.2	308.14	-61.06	1.2
	西厂界	60	50	1.2	10.09	33.03	1.2
	北厂界	60	50	1.2	169.86	82.58	1.2
厂外敏感点	刘石畔组	60	50	1.2	432.34	-54.75	1.2

注：坐标原点（0，0）详见图 2.3.2-5 中的坐标网格。

(2) 主要影响的声源与预测点间障碍物

评价中考虑建筑物阻隔、吸声，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）给出的计算模式参与噪声等值线计算，考虑设计及环评提出的防噪措施和工业场地各厂界 2.5m 高围墙（隔声量大于 15dB(A)）、工业场地北厂界紧邻的高差约 10m 的山体的隔声作用，从传播途径减少厂外噪声影响。

(4) 主要影响的声源与预测点间土地利用情况

声源与厂界之间主要为水泥硬地场、绿化设施和厂界。

4.2.5.4 预测结果及分析

(1) 工业场地噪声预测结果

本项目工业场地主要噪声源在采取防噪措施的情况下，对厂界最大贡献值及敏感点预测值见表 4.2.5-3，昼夜噪声等值线分布情况见图 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 工业场地噪声预测源强输入清单

场地	序号	所处位置	主要产噪设备	声压级 dB(A)		声源种类	发声特点	运行设备数量	厂房坐标		厂房情况
				防治前	治理后				左下/右上 (X, Y)	厂房高度 (m)	
工业场地	1	驱动机房	驱动器	95.0	70.0	立面源	连续	1套	(X71.73,Y5.56)/ (X86.62,Y-15.42)	11.4	长×宽×高 =19.5×12×11.4m, 钢筋混凝土框架
	2	筛破车间	分级筛、破碎机	98.0	78.0	立面源	连续	1套	(X326.25,Y-18.26)/ (X322.92,Y-51.12)	34.5	长×宽×高=32×7×34.5m, 钢筋砼框架
	3	主厂房	分选机、脱介脱泥筛、离心机等	98.0	78.0	立面源	连续	1套	(X332.62,Y-20.68)/ (X358.63,Y-63.39)	24	长×宽×高=38×32×24m, 钢筋砼框架
	4	乏风热泵机房	热泵机组	85.0	65.0	立面源	连续	7台	(X225.18,Y-29.16)/ (X261.62,Y-19.51)	14.8	长×宽×高=33×11×14.8m, 钢筋混凝土框架
	5	通风机房	通风机	100.0	70.0	立面源	连续	1台	(X156.95,Y4.29)/ (X165.47,Y-13.98)	10.2	长×宽×高=14.5×5×10.2m, 钢筋混凝土框架
	6	压缩空气站	空气压缩机	95.0	75.0	立面源	连续	3台	(X165.26,Y68.25)/ (X181.90,Y55.12)	7.2	长×宽×高=20×7×7.2m, 钢筋混凝土框架
	7	灌浆站	黄泥泵	85.0	65.0	立面源	连续	1套	(X152.48,Y-22.92)/ (X164.56,Y-37.86)	5.4	长×宽×高=15×12×5.4m, 钢筋混凝土框架
	8	驱动机房至原煤仓 原煤仓至筛破车间 主厂房至煤泥卸载点 主厂房至中煤仓	带式输送机 驱动设备	80.0	65.0	线源	连续	1套	(X89.31,Y-6.85)-(X192.72,Y-29.92)		斜长 107m, 钢筋砼框架
					线源	连续	1套	(X210.53,Y-32.55)-(X316.78,Y-46.11)		斜长 112m, 钢筋砼框架	
					线源	连续	1套	(X334.39,Y-21.11)-(X337.42,Y-11.91)		斜长 17m, 钢筋砼框架	
					线源	连续	3套	(X353.66,Y-27.94)-(X385.03,Y63.27)		斜长 93m, 钢筋砼框架	

表 4.2.5-3 工业场地厂界噪声贡献值单位: dB(A)

项目		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	念坪枣村
贡献值	昼间最大	46.3	46.2	31.4	42.9	42.2
	夜间最大	46.3	46.2	31.4	42.9	42.2
现状监测结果	昼间	43.6	45.4	44.0	43.1	44.6
	夜间	39.3	41.8	39.7	38.8	40.2
预测值	昼间	/	/	45.8	/	46.6
	夜间	/	/	40.6	/	44.3
GB12348-2008 2类标准		昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)				

由表 9.5.2-5 知, 采取防噪措施后, 工业场地所有厂界昼夜噪声最大贡献值均满足 GB12348-2008 中 2 类区昼夜间标准限值要求; 念坪枣村昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求, 其昼间、夜间噪声增量分别为 2.0dB(A)、4.1dB(A); 根据西厂界噪声预测值分析, 工业场地西侧的施阳台村和施阳台小学昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类区标准。

(2) 场外运输道路噪声预测及评价

本项目场外道路为进场道路和炸药库道路, 前者两侧分布有念坪枣村和刘石畔村居民, 后者两侧无敏感点分布, 本次主要预测运煤道路的噪声影响。

根据设计文件, 天云煤矿整合后矿井生产能力为 0.90Mt/a, 运煤道路日运煤量 2074.85t, 依托社会车辆运输。根据类比调查, 运煤车型选择载重 30t/辆, 每日工作时间按 16h 计 (6:00~22:00), 估算出本项目运煤车流量约为 9 辆/h (按车辆来回计)。根据相关类比调查 (见表 4.2.5-4), 昼间车流量 40 辆/h (13 辆/h) 时道路两侧 30m (约 10m) 外噪声达标, 进场道路两侧分布有念坪枣村和刘石畔村居民, 为防止运输噪声扰民现象的发生, 应在路边植树绿化降噪。

表 4.2.5-4 交通噪声类比调查数据单位: dB (A)

地点	时段	距路沿距离 (m)			车流量 辆/h	车流量 辆/d
		L50	L30	L10		
进场道路	昼间	52	59	75	40	480
	夜间	45	49	62	13	156

4.2.6 固体废物环境影响预测与评价

4.2.6.1 运营期固体废物的来源

煤矿生产过程中产生的主要固体废弃物有煤矸石、生活垃圾、污泥及煤泥、

废机油等，具体见表 2.3.2-4。

4.2.6.2 固体废物对环境的影响分析

（一）煤矸石对环境的影响分析

本项目不设排矸场，井下掘进矸石不出井，洗选矸石优先运往子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂综合利用，部分外售给圣拓（陕西）矿业有限公司作为充填原料，利用不畅时由无轨胶轮车经副斜井回填井下废弃巷道，工业场地内设置有 1 个矸石方仓，容量 2500t。

在采取环评及设计要求措施前提下，煤矸石对环境的影响轻微。

（二）其它固体废弃物对环境的影响分析

本项目的生活垃圾以废纸、塑料等为主，其次为有机质等。垃圾的随意堆放首先是造成感观污染，其次是其中的有机质容易变质、腐烂，析出污水，招致蚊蝇，从而导致污染空气，传染疾病，影响环境卫生。在工业场地内定点设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处理，生活垃圾对环境的影响较小。

矿井水处理站产生的煤泥经压滤后掺入产品煤中外售；生活污水处理站产生的污泥经脱水后全部交由当地环卫部门统一处理，污泥和煤泥对环境的影响较小。

矿井工业场地设设备中转、材料库联合建筑（含油脂库），工业场地一般情况下会产生少量废机油、油抹布、废油桶等危险废物，产生的危险废物全部交由有资质的单位进行处置。环评要求在工业场地内设置危险废物临时储存场地，并采取有效的防渗措施，贮存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求收集暂存，交由资质的单位处置。

综上所述，采取以上处置措施后，本项目生产过程中产生的各种固体废物可以得到妥善处理或处置，周围环境影响较小。

4.2.7 土壤环境影响分析

本项目生产对土壤环境的影响包括污染影响型和生态影响型两类。其中污染影响型主要为工业场地内污废水及矿物质油等的泄露对土壤环境影响，生态影响型主要为采煤沉陷可能造成的盐化影响。

（一）生态影响型

本项目所处区域属于黄土梁峁沟壑区，项目对土壤的生态影响主要表现为井工地表沉陷对土壤结构的破坏，土壤结构的破坏会影响土壤的理化性质以及土壤肥力。根据生态及地下水章节预测结果，项目采煤最大下沉值约为 2.55m，在局部

地段开采会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，由于本井田地形坡度较大，在沉陷区会出现不规则裂缝。但由于整个井田区域都会相继下沉，且沉陷值远小于井田内地形高差 461m，同时该区域浅层地下水含水层富水性弱，采煤沉陷不会造成开采区积水和盐渍化。

随着开采结束，矿井对开挖区和沉陷区采取植被恢复措施，土地平整的开挖与回填中，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，使土壤养分含量及肥力状况受到影响。根据相关资料，开挖与回填对土壤养分的影响相当明显，即使实行分层堆放、分层回填措施，土壤表土的有机质也将下降 43%，粘粒含量减少 60~80%，磷下降 40%，钾下降 43%。但这种影响一般持续 2~3 年，随时间推移逐渐消失，土壤的肥力将逐渐恢复。

(二) 污染影响型

(1) 影响识别

本项目污染途径主要为垂直入渗型，影响识别结果见表 4.2.7-1。

(2) 油脂库

项目在原有工业场地基础上改扩建，本次对该场地的土壤环境质量进行了现状监测，根据监测结果可知，各监测因子（包括特征污染因子石油类）均满足相应标准筛选值要求，原场地内机修房周边土壤环境未出现污染现象。

表 4.2.7-1 土壤污染识别结果表

影响类型	影响途径	污染源	污染区域及节点	影响范围	特征污染物
污染影响型	垂直入渗	油脂库及危废暂存间	库内机油泄露至地表对土壤产生影响或者落地机油随雨水间断入渗污染土壤	SS、石油类	石油类
		生活污水处理站	生活污水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	NH ₃ -N
		矿井水处理站	矿井水集、贮及处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD 和石油类	/

场地改扩建后不再建设机修车间，仅在场地上北部设置油脂库及危废暂存库，库房地面防渗处理且设围堰，厂区内建筑物周边地面硬化，出现污废水或机油泄露等污染事故概率低，且厂区周边设截排水沟，事故情况下污废水及矿物质油不会外泄至厂区外，不会对厂区外土壤造成影响。

(3) 其它场地

其它场地的污染源主要为水处理站，结合地下水评价内容，井下排水主要受

采煤产生的煤屑污染，水质成分简单；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，本次评价重点预测生活污水渗漏对土壤的污染。

预测采用导则附录 E 推荐的方法二进行预测。本次采用 HYDRUS-1D 软件进行预测。

①数学模型

污染物在土壤中垂直向下迁移，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）：

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

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； S 为源汇项。

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。

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

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

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

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。

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：

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

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。

初始条件： $c(z, 0) = 0$

边界条件：上边界为 $c(z, t) = c_0 t_0 > t > 0, z = 0$

下边界为 $-\theta D \frac{\partial(c)}{\partial z} = 0$

②模型概化

根据调查，场地区包气带厚度大于 1.3m，岩性主要为粉质粘土、砂质粉土，垂直方向上岩性变化特征不明显，整体岩性概化为一层，渗透系数取 50cm/d，土层其他相关参数参考 HYDRUS 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值。

本次将土层划分为 100 层，共 101 个节点，每层 10mm，剖面上共布置 5 个观测点，编号依次为 N1~N5，所处位置依次为 20mm、250mm、500mm、750mm 和 1000mm（土壤层底部）。

本次设定模型运行时间为 2000d，本次共设置了 5 个输出时间点，编号依次为 T1~T5，分别为 400d、800d、1200d、1600d 和 2000d。

③预测情景

生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，本次评价重点预测生活污水中的污染物对土壤的影响，将生活污水调节池做为预测对象，预测因子取 NH₃-N，浓度为 4.21mg/L，根据前述地下水预测，假定生活污水持续渗漏时间为 120d。

正常状况下，生活污水经处理后全部回用；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对土壤影响小，本次重点预测非正常状况下生活污水渗漏后对土壤的污染。

④预测结果

根据预测，NH₃-N 在 329d 时到过土壤层底部，污染物浓度为 0.5mg/L，665d 时，污染物浓度达到最大值，为 3.4mg/L。

⑤评价结论

正常情况下，污染废水不散排，且污废水集、贮及处理构筑物均按要求采取了防渗措施，污废水基本不发生渗漏，对土壤环境影响小。

因此建设项目土壤环境影响可以接受。

4.2.8 环境风险分析

4.2.8.1 评价依据

(1) 风险调查

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）及项目的特点，

本项目的环境风险主要是工业场地内油脂库泄漏风险，本次环境风险评价主要针对其对周围敏感点可能造成的环境风险进行分析评价。

本项目设置油脂库一座，按最大储存量为 3t，存在泄漏的风险。

(2) 风险潜势初判

1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势分析按表 4.2.8-1 确定。

表 4.2.8-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

2) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定油类物质的临界量 2500t，Q 值确定见表 4.2.8-2。

表 4.2.8-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	/	3	2500	0.0012
项目 Q 值 Σ					0.0012

(3) 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.2.8-3 确定评价工作等级。

表 4.2.8-3 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目评价等级	简单分析			

4.2.8.2 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布及情况见表 1.6-1 及图 1.6-1。

4.2.8.3 环境风险识别

本项目贮运系统包含油脂库，风险识别见表 4.2.8-4。

表 4.2.8-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
油脂库	储油桶	油类物质（机械油、润滑油）	泄漏	入渗污染地下水；火灾	/	

4.2.8.4 环境风险分析

(1) 油脂库

1) 大气环境风险分析

本项目油脂库存放包含储油桶，单个桶容积 0.3m³。储油桶位于油脂库，空间比较封闭，即使破损、泄漏发生火灾的可能性也比较小。

2) 地表水环境风险分析

本项目场地南侧约 12m 处为地表水体蚂蚁河。油脂库布设于工业场地中北部，距离南厂界约 110m，油脂库周边铺设硬化地面且有场地内道路和建筑物阻隔，油脂泄露不会进入地表水体。

3) 地下水环境风险分析

本项目油脂库存放包含储油桶，单个桶容积 0.3m³。油脂库底部防渗，周边设置围堰，围堰的容积约 3m³，油桶全部破损后，可全部收集，一般不会污染地下水。

本项目环境风险简单分析内容见表 4.2.8-5。

表 4.2.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	横山县天云煤矿有限公司天云煤矿资源整合项目			
建设地点	陕西（省）	榆林（市）	横山（区）	魏家楼乡施阳台村
地理坐标	经度	109.46400	纬度	37.56167
	经度	109.46412	纬度	37.56206
	经度	109.46801	纬度	37.56202
	经度	109.46806	纬度	37.56106
主要危险物质及分布	主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油等），储存于油脂库			
环境影响途径及危害后果	影响途径：泄露后漫流、下渗 影响后果：在油脂库地面防渗、并设集油池（坑）收集，油脂库发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响不大。			
风险防范措施要求	一、油类泄露 1、油脂库地面防渗，并设置集油池（坑）； 2、油脂库禁止非丙类油品储存； 3、设立标志，加强巡检，贮存必要的应急物资； 4、制订油脂库环境风险应急预案、并不定期演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：无				

4.3 项目整合前后环境影响变化分析

本项目整合后扩大井田面积，利用原有工业场地进行改扩建，新增一座配套

选煤厂，新凿主副斜井井筒且增加生产规模，改变盘区数量及开采顺序，由于工程的变化，相应的与原整合工程相比，对环境的影响也发生了变化，本项目整合前后环境影响变化情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目整合前后环境影响变化分析表

影响因素	污染源	原天云煤矿环境影响及采取措施	本次整合环境影响及采取措施	影响变化情况
地表水环境	矿井水	产生量 1078m ³ /d，采用混凝、沉淀、过滤工艺，处理后部分用于井下洒水、场地防尘及绿化等，其余 700 m ³ /d 排至蚂蚁河，经排污口设置论证对地表水环境影响较小	产生量 1920m ³ /d，采用混凝、沉淀、气浮、过滤工艺，处理后部分回用于井下消防洒水和黄泥灌浆用水等，其余（采暖期 351.8m ³ /d，非采暖期 517.1m ³ /d）达标排至蚂蚁河	本次整合后生活污水处理后全部回用，不外排；矿井水处理后部分达标排放，排放量较整合前有所减少，对地表水影响变小
	生活污水	产生量为 42.65m ³ /d，生化处理后用于道路洒水及植被浇灌等，不外排	产生量为 350.8m ³ /d（采暖期）/315.7m ³ （非采暖期），经 A ² /O+深度处理后全部用于选煤厂补充水，降尘、绿化洒水等，不外排	
	煤泥水	无选煤厂，不产生煤泥水	浓缩池一用一备，煤泥水闭路循环不外排，对地表水无影响	无变化
环境空气	锅炉废气	工业场地锅炉房内设 NS85-60 气化节煤环保常压热水锅炉（冬季采暖期使用）及 CLHG0.20 常压热水锅炉（洗浴锅炉），主井口设 RFL-200 矿用型热风炉；采取 XTD-2TI 型环保除尘设备、XL-4T 脱硫设备。污染物排放量：SO ₂ 2.1t/a、NO _x 1.78t/a、颗粒物 0.99t/a	采用乏风热泵机组+水源热泵机组空气源热泵机组+电锅炉供热，基本不产生大气污染物	对环境空气影响减轻
	生产系统煤尘	原煤经简单筛分后存于加盖储煤场内，周边设有防风抑尘网，转载点及溜槽设置喷雾洒水降尘，无组织煤尘排放量 6t/a	原煤及产品煤、矸石均采用筒仓，筛破设备全部设在封闭厂房内，安装微米级干雾抑尘装置；输煤栈桥封闭，在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置；主要产尘点设集尘罩，原煤仓上下转载点、筛分破碎车间振动筛上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头，煤尘达标排放，对周边环境空气影响小；煤尘排放量：0.063t/a	排放量减少，达标排放，对环境空气影响减轻
	运输扬尘	车流量较小，采取封闭运输，道路洒水等措施，对环境空气影响小	车流量较小，采取封闭运输，道路洒水等措施，对环境空气影响小	基本无变化
声环境	工业场地噪声	采取隔声、消声、减震等措施后，厂界噪声排放值满足 2 类区标准要求，故影响较小	采取隔声、消声、减震等措施后，厂界噪声昼、夜排放值及敏感点预测值均满足 2 类标准要求	基本无变化
	运输交通噪声	车流量较小，运煤道路路边植树绿化降噪，对声环境影响较小	车流量较小，运煤道路路边植树绿化降噪，对声环境影响较小	基本无变化

固体废物	煤矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾、煤泥等	掘进矸石优先充填井下，多余部分外运作制砖原料；锅炉灰渣用于铺路；生活垃圾交由环卫部门统一处置；矿井水污水处理站煤泥掺入末煤销售，生活污水处理站污泥按照当地政府和环保要求统一进行处理处置。固体废弃物全部综合利用或妥善处置，对环境影响小	掘进矸石 不出井 ，洗选矸石优先综合利用于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂， 其余外售圣拓（陕西）矿业有限公司作为充填原料，利用不畅时回填井下废弃巷道 ；生活垃圾交由环卫部门处置；矿井水污水处理站煤泥掺入末煤销售，生活污水处理站污泥压滤脱水后运往市政垃圾场处置，危险废物交由有资质部门统一处置。固体废弃物全部综合利用或处置，对环境影响小	增加危废处置措施，对环境的影响进一步减小
生态环境	沉陷影响	井田开采 4 ⁻¹ 煤的地表最大下沉值为 1.95m，地表沉陷影响范围预测结果约为延至开采范围外 85m；4 ⁻¹ 煤层开采沉陷面积约 688.7hm ²	井田开采后地表最大下沉值出现在井田中西部两层煤重叠开采区，沉陷值约为 2.55m，沉陷影响范围一般在开采区边界外侧 38.16~77.73m 范围内	增采 4 ⁻² 煤，沉陷程度略增大，由于井田面积扩大，沉陷影响范围增大
	生态环境影响	设计对井田内村庄、青银高速、蚂蚁河等留设了保护煤柱，沉陷区土地损害程度以轻度为主，主要为耕地、草地和灌林地。对输变电、通讯线路等采取采前加固、采中纠偏、采后修复相结合的综合措施加以治理	设计对井田内村庄、高速公路、铁路、油井、高压线塔基、文物保护单位等均留设保护煤柱，对其影响不大。全井田煤层开采沉陷面积约 39.45km ² ，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主，主要为耕地、草地和灌林地。对沉陷区土地采取以自然恢复为主，辅以人工恢复的措施，及时平整、治理。对输变电、通讯线路，采取采前加固、采中纠偏、采后修复相结合的综合措施加以治理；井田开采区内乡间公路，不留设保护煤柱，环评要求采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理	井田开采面积增大，生态影响程度基本不变，影响范围增大
地下水环境	工业场地	矿井工业场地内建矿井水处理站和生活污水处理站，矿井水经处理后部分回用，其余达标排至蚂蚁河；生活污水经处理后全部回用，对地下水影响轻微	矿井工业场地内建矿井水处理站和生活污水处理站，矿井水经处理后部分回用，其余达标排至蚂蚁河；生活污水经处理后全部回用；正常情况下，场地及渠池进行防渗处理后对地下水影响轻微	基本无变化
	导水裂隙带	经预测，开采 4 ⁻¹ 煤的导水裂隙未波及到基岩风化裂隙带及地表，对第四系基本无影响	经预测，4 ⁻¹ 、4 ⁻² 煤开采导水裂隙带会相互贯通；采煤时导水裂隙带在瓦窑堡组正常基岩里发育，不会导通瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层；同时，瓦窑堡组上部有侏罗系下统富县组和新近系上新统保德组红土等相对隔水层，因此采煤对第四系潜水含水层影响较小。	基本无变化
环境风险	矸石场溃坝	矸石综合利用，利用不畅时在储煤场内堆存，无溃坝风险	工业场地内油脂库存在泄漏风险，鉴于储量小且采取防渗相关措施，风险影响小 ；筛选矸石综合利用，工业场地设矸石仓，不设置外排矸场，不存在溃坝风险	基本无变化

5 环保措施及可行性论证

5.1 生态环境综合保护、防治措施

5.1.1 保护、防治原则

生态综合防治的原则是：“预防为主、防治结合、综合治理、谁污染、谁负责、谁开发、谁保护”，全面推行清洁生产，加强环境管理。

突出重点，分区治理的原则。按照工程总体布置、施工特点、建设时序，地貌特征以及自然属性的特点分别进行整治。

5.1.2 生态综合保护、防治目标

参照榆神、神东矿区生态恢复与整治的经验，结合井田生态环境现状和当地有关规划、要求，确定本项目生态综合整治目标：沉陷土地治理率 $\geq 95\%$ ；林草植被恢复系数 $\geq 97\%$ ；地表裂缝、沉陷台阶治理率 $\geq 100\%$ ；整治区林草覆盖率不低于现状。

5.1.3 营运期生态影响综合整治措施

5.1.3.1 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

根据地表沉陷预测结果，结合井田地质采矿条件和地表沉陷敏感目标的性质、分布情况，提出如下保护措施：

(1) 在设计上已考虑对工业场地、井筒巷道、井田边界、油井及脱水站、村庄等留设保护煤柱。在矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保工业场地及开采区边界外附近村庄、建筑的安全。煤柱留设见 4.2.1-1~图 4.2.1-2。

(2) 环评要求对井田开采区内的 750kV 洛横一、二线高压塔基留设保护煤柱，对井田内低等级输变电线路、通讯线路、乡间道路采取采前加固、采后修复、维护或重修相结合的综合措施加以治理。

(3) 井田范围内重要交通设施包括青银高速公路(G20)、G307 国道和太(原)中(卫)银(川)铁路。其中青银高速公路(G20)位于井田北部西北-东南方向贯穿井田,长度约 9.8km; G307 国道位于井田东部西南-东北方向贯穿,长约 8.5km; 太(原)中(卫)银(川)铁路位于井田中部东西方向贯穿,长约 7.6km,有两个隧道斜井。设计均对上述重要交通设施留设保护煤柱,井田内其他通往地方村庄和乡镇的小路,应采取“随沉随修、采后重修相结合”的综合防治措施加以治理。

(4) 项目评价范围内有两处县级文物保护单位,其中副玉帝老爷庙位于场地

西南，蚂蚁河南岸，一盘区北边界外约 270m 处，不在煤炭开采范围内，不受采煤沉陷影响；九龙山庙位于井田中南部边界，距六盘区东南侧开采边界约 120m，环评要求同大理河一并留设保护煤柱，基本不受采煤沉陷影响。

(5) 天云煤矿工业场地南侧，蚂蚁河由西北向东南穿过井田，该河流与工业场地一同留设保护煤柱；井田东部，有大理河及湿地由西南向东北穿过井田，井田内长 9.7km，设计对大理河及湿地留设保护煤柱，湿地边界最近距采区边界约 90m；同时，环评要求对井田开采区内的石湾镇梁坪水库和麻地沟水库留设保护煤柱。采取上述措施后，采煤对地表水体影响轻微。

(6) “采后恢复”措施

因地表沉陷和变形而受到影响的地面建筑物、构筑物及民居建筑物等，均应组织人员及时维修和养护。

因地表塌陷造成的农耕地、林木、通讯、水源设施等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复、补偿，必要时给受损者经济赔偿。

对于井田内通讯线路、供电线路采取采前加固、采中纠偏和采后修复的措施；乡间道路等低等级公路采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护等综合防治措施加以治理，保证道路能正常通行。

(7) 建立地表移动和沉陷观测站

为掌握井田地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，矿井在投产前应设置地表移动变形观测站。该观测站可有效地为地面保护目标提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施。

5.1.3.2 沉陷区土地整治、复垦

(一) 沉陷区土地整治原则

根据井田沉陷特征和土地利用规划，提出该井田沉陷区土地整治原则如下：

(1) 土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

(2) 土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，做到地区建设布局合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态良性循环；

(3) 沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞

裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

(4) 沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等；

(5) 按照谁破坏，谁治理原则，天云井田土地整治责任主体为天云煤矿。

(二) 复垦组织实施

土地复垦方法：对不同类型沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。

天云煤矿沉陷表现形式主要是地表裂缝和沉陷台阶，不会对当地地形地貌产生明显影响。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。

井田沉陷土地复垦的重点是耕地、林地、草地。土地复垦应根据当地的土地利用规划的要求进行。按照井田开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

根据红柳林矿井等周边煤矿生态恢复与治理措施调查，矿井对沉陷区沉陷土地多采取人工治理和自然恢复相结合措施进行整治，人工恢复工作主要是对裂缝充填、台阶整平、土地整平和恢复植被（植树、种草等）。

(1) 沉陷耕地复垦

①轻度损害耕地复垦

轻度损害耕地复垦措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。轻度损害耕地复垦一般由矿方同村委会签订协议，矿方出资，村委会方组织村民对沉陷耕地人工自行复垦。主要复垦作业是就近取土充填裂缝，因地制宜平整土地，恢复耕地的生产能力。一般由建设单位指派技术人员，负责与村委一起到受损耕地进行现场调查，现场确定受损耕地的范围、面积及类型，并负责与村委会签定复垦工程任务书。由村委组织村民按要求完成复垦工作。

②中度损害耕地复垦

耕地在遭受中度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主，复垦工艺见图 5.1.3-1。对于中度区产生的裂缝，在沉陷不稳定时，应采取一些临时措施，如简单的推平沉陷台阶，平整土地，不影响耕种，在沉陷稳定后再采取永久的复垦措施。

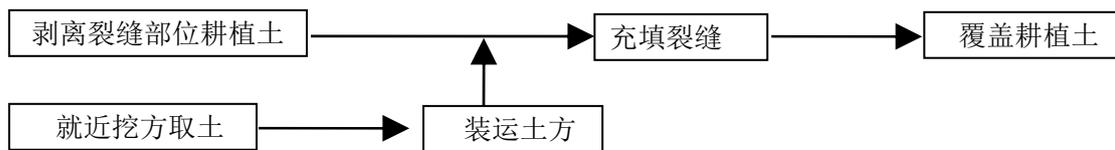


图 5.1.3-1 耕地复垦工艺示意图

a 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土就近堆放，剥离厚度 0.3~0.4m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；

b 在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；

c 由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐；

d 在裂缝充填和削高垫低部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平；

e 整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件；

f 沉陷区水浇地灌溉水源为田间水井，垦过程中，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证水浇地数量和质量不降低。采煤导致灌溉井“掉泵”或“干涸”等现象影响取水时，煤矿应采取加深水井或重打新井措施避免影响。对于受地表沉陷影响的灌渠，应及时修复。

由于中度损害区域土地复垦工艺较复杂，环评建设由建设单位负责实施，在实施前应由技术人员编制复垦设计方案，建设单位按照设计方案对损害土地进行复垦，所有费用由天云煤矿建设单位承担，纳入生产成本。

(2) 林地整治措施

沉陷区林地的复垦采取两种方案：一是对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷较严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜树种进行补栽。参考红柳林矿井生态恢复经验，采取乔灌结合方式，增加植被覆盖度。乔木可选择杨树（小叶杨），灌木可选择沙柳、油蒿、柠条等当地适生树种。

(3) 草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，设计采用人力补播的方法，在雨季来临后到入秋前，补播草籽，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/hm²，中度损毁区域 35kg/

hm²。草种可选择长芒草、狗尾草、苜蓿、沙蒿等当地适生草种。

(4) 其它

对于部分裸露沙面，首先根据影响程度，进行裂缝充填，然后采用然后采取草方格进行防风固沙。

本井田沉陷整治方案见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 沉陷区整治方案表

影响程度	土地类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	整治内容	恢复措施
轻微影响区	基本农田	10.47	26.54	植被自然恢复	以自然恢复为主，辅以人工措施
	水浇地	0.49	1.24		
	旱地	1.67	4.23		
	乔木林地	8.85	22.43		
	灌木	4.80	12.17		
	天然牧草	12.05	30.54		
	其他用地	0.81	2.05	-	-
	小计	39.14	99.2		
中度影响区	基本农田	0.09	0.23	保护耕地、灌林地及草地	以人工恢复为主，辅以自然恢复
	乔木林地	0.08	0.21		
	天然牧草	0.14	0.36		
	小计	0.31	0.80		
合计		39.45	100	-	-

(三) 沉陷区整治计划

井田开采后，沉陷区的形成将是一个较为缓慢的过程，自地下采煤活动开始至开采结束后 2~4 年止。在采取适当防护措施后，对地面主要保护目标的影响均在可接受范围内。根据沉陷形成规律，结合生态恢复机制，从环境、社会、经济三效益协调发展高度出发，提出如下沉陷区整治计划：

(1) 对中度影响区的耕地、林地以人工恢复为主，辅以自然恢复；轻度影响区以自然恢复为主；

(2) 按照目前当地的土地管理政策，建设单位对采区上方的土地无使用权，对沉陷区的整治方式及整治进度也无决定权，因此建设单位首先应按时足额交纳生态补偿费。由当地有关部门统一安排实施沉陷生态恢复及综合治理。建设方应按有关规定积极按时定额交纳生态补偿费，建立责任制，保证企业和政府管理部门的协调渠道畅通，在补偿费率变化时应足额交纳。

5.1.3.3 工业场地生态综合保护措施

应尽可能的增大绿化面积，工业场地及厂界绿化应选择适合本地区生长的物种。场地内以绿化美化物种为主，采取乔、灌、草相结合的布置方案，以实现三

季有绿，两季见花的绿化效果；厂界绿化主要选种高大乔木，以达到防风降尘、绿化降噪、保护环境的目的；进场道路选用适宜的行道树进行绿化，达到美化环境的目的。

5.1.3.4 生态补偿

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，目前，本区的生态恢复采用建设单位按 5 元/t 煤的指标交纳生态补偿费(不含排污费)，矿井工程每年缴纳生态补偿费 450 万元，由地方有关部门统一安排实施地表沉陷生态恢复综合措施。建设单位应按有关规定积极按时交纳生态补偿费；建立责任制，保证企业与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有变化调整时应足额交纳。

另外，建设单位还应对项目永久占地和临时占地进行生态补偿，补偿费用纳入矿井建设投资。建设单位不征用沉陷区土地，对于因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予补偿。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前（本报告建议按 3 年估算），该部分费用纳入生产成本。

5.1.4 生态环境监控计划

5.1.4.1 管理计划

（1）管理体系

天云煤矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进

的生态环保经验和技術。

⑤下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等資料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

5.1.4.2 监控计划

(1) 监测与跟踪范围

煤矿开采区、施工现场、施工道路、工业场地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

(2) 生态环境监测方案

建设期环境监测方案见表 5.1.4-1。

运营期生态环境监测方案见表 5.1.4-2。

表 5.1.4-1 建设期生态环境监测方案

序号	监测内容	主要技术要求	报告制度	实施单位
1	施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工现场的弃土石方等废弃物和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后一次。 3.监测地点：项目区各施工区。	报省、市环保局、水保局	建设单位委托有资质机构
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量 2.监测频率：施工期间一次、施工后一次。 3.监测地点：工业场地、道路施工区域。	同上	同上
3	植被	1.监测项目：植被类型、草群高度、植被覆盖度。 2.监测频率：施工前后各一次。 3.监测地点：项目区临时占地施工区域及道路施工区等。	同上	同上
4	生态恢复与环保工程	1.监测项目：植被恢复与建设、生态整治等生态环境保护措施的落实情况。 2.监测频率：施工后一次。 3.监测地点：工程项目所涉及的区域。	同上	同上

表 5.1.4-2 运营期生态环境监测方案

序号	监测内容	主要技术要求
1	景观、植被恢复、变化情况	1.监测项目：景观类型、植被类型、植被覆盖度、土地复垦率、生物量、土地生产力。 2.监测频率：投产期后的 5 年内，1 次/年。 3.监测地点：开采破坏区。 4.监测方法：定期观测
2	矿区绿化与生态建设	1.监测项目：灌木和林木生长情况及效果。 2.监测频率：投产期后 5 年内，1 次/年。 3.监测地点：工业场地周围、矿区建筑物周围及公路绿化区。 4.监测方法：定期观测
3	地表变形	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动等； 2.监测频率：首采工作面开始开采到沉陷稳定期间进行观测。
4	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K。 2.监测频率：1 次/5 年。 3.监测点：项目开采不同地类区 3~5 个点。

5.2 地下水环境保护措施

5.2.1 场地区地下水保护措施

5.2.1.1 源头控制措施

- (1) 地面生产生活污水和矿井水经处理达标后妥善处置，禁止乱排；
- (2) 建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，生活垃圾统一处置；
- (3) 生活污水处理站产生的污泥严格按照环境保护部“环办[2010]157 号”文进行管理、处置；
- (4) 矿井工业场地污废水处理过程中的池、渠要采取防渗处理，构筑材料须有一定的抗渗功能，从源头阻断污染物进入地下水；
- (5) 工业场地区地面实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量；
- (6) 矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，熔融焊接有效杜绝污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；
- (7) 选煤厂地面硬化防渗处理，设置初期雨水收集池。

5.2.1.2 分区防渗措施

根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区内可能造成地下水污染的区域进行分区防渗。将工业场地区的矿井水处理站、生活污水处理站、雨水池划分为一般污染防治区，油脂库划分为重点防渗区，对这些区域的地面做防渗处理，达到防渗分区的防渗技术要求，防止污染物下渗

造成地下水污染。工业场地区地下水污染源分区防渗情况见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 地下水分区防渗情况表

防渗区域	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗分区及防渗要求
油脂库	工业场地区包 气带厚度分布 连续稳定，防 污性能弱	易	涉及废机油等	重点防渗区，等效粘土防 渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，可采用 P8 抗渗混凝土
矿井水处理站 生活污水处理站		地下水污 染控制程 度均为难- 易	污废水中的污染 物不包括重金属 和持久性有机污 染物，污染物类 型为其它类型	一般防渗区，等效粘土防 渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，可采用 P6 抗渗混凝土
初期雨水池				

5.2.1.3 跟踪监测

(1) 跟踪监测计划及实施方案

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等规定，项目建成后应对工业场地污废水处理设施下游地下水水质进行跟踪监测。地下水跟踪监测井设置于生活污水处理站下游，为新打潜水井，项目地下水污染跟踪监测计划见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-1。

表 5.2.1-2 地下水水质跟踪监测计划表

序号	点位	监测层位	功能	日常监测频率
1	工业场地东部	潜水含水层	跟踪监测井	1次/季度
监测因子：COD、氨氮				
水质监测：建议外委有相应资质单位进行取样、分析				

(2) 跟踪监测与信息公示计划

建设单位编制地下水跟踪监测报告，每年定期以便于公众及时、准确获得信息的方式对地下水跟踪监测结果进行信息公开。公开信息应包括：企业基础信息，排污信息（水污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、排放总量许可），水污染防治污染设施的运行情况，以及地下水污染影响响应预案等。

5.2.2 井田地下水保护措施

(1) 严格落实设计对井田内河流和大理河湿地区域的保护煤柱留设。

(2) 建设期和运行期均需进行矿井涌水观测，建立台帐，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决。

(3) 井下涌水经处理后最大限度的综合利用，最大程度的实现污废水的资源

化，间接地保护和利用区域地下水资源；

(4) 严格按照《煤矿安全规程》和《煤矿防治水规定》的要求进行生产，确保矿井生产安全；

(5) 进行采煤导水裂缝的观测，确保导水裂缝不导通第四系含水层，保护潜水含水层。

(6) 开采过程中及采后应及时进行沉陷区生态恢复，涵养水源，减缓采矿对地下水的影响。

(7) 加强井田及周边地下水水位的长期跟踪观测。井田水位长期跟踪观测井信息见表5.2.2-1和图5.2.1-1。

表 5.2.2-1 井田水位长期跟踪观测井信息表

编号	位置	监测层位	井深 (m)	监测频率
1	倒座茆村	潜水含水层	4.5m	1次/月
2	藏家沟村		5.2m	

(8) 制定居民供水应急预案

井田范围内居民点均留设保护煤柱，经调查饮用水源为农饮水工程提供的自来水，少部分居民有自打井取水，取水层位主要为第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层和风化基岩裂隙潜水含水层。通过地下水水位的跟踪观测，一旦发现因采煤导致居民生产、生活用水困难，应由建设方负责解决，以保证当地居民的用水安全。环评特提出以下供水预案：

①临时供水措施

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门；同时，对影响区出现居民点供水困难的村庄首先采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

②永久性供水措施

对于居民永久性供水措施可优先采用对现有民用井加深处理方式，费用由矿方负责；现有民井加深处理仍不能满足供水要求时，建设单位会同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新可靠供水水源；上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

5.3 地表水污染防治措施及可行性分析

5.3.1 选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析

(1) 一级闭路循环必须具备的条件

根据《选煤厂洗水闭路循环等级》MT/T810-1999 等级划分要求，一级闭路循环必须具备以下 5 个条件：

①洗水实现动态平衡，不向厂区外排放。水重复利用率在 90%（本项目选煤水全部闭路循环，不外排）以上，单位补充水量小于 $0.15\text{m}^3/\text{t}$ （本项目为 $0.10\text{m}^3/\text{t}$ ）；

②煤泥全部在室内由机械回收，取消煤泥沉淀池；

③设有缓冲水池或浓缩机（也可用煤泥沉淀池代替，贮存缓冲水或事故排放水），并有完备的回水系统。设备的冷却水自成闭路，少量可进入补水系统；

④洗煤水浓度小于 50g/L ；

⑤入洗原煤量达到稳定能力的 70%（本项目 100%）以上。

(2) 本项目采取的技术保证措施

为了确保煤泥水达到一级闭路循环，采取的主要技术保证措施如下：

1) 煤泥离心脱水机采用高频设备，它具有处理能力大、产品水分低、运行平衡可靠、振动噪声低以及易于维护等优点，是目前使用较广的煤泥脱水设备。

2) 项目设计中，浓缩机选用 2 台，一用一备。备用浓缩机也可以作为事故浓缩机，发生事故时也可以将煤泥水放入事故浓缩机中。

3) 正常生产时，各水池（或定压水箱）的水位应保持低水位，防止瞬间洗水不平衡而产生溢流，致使煤泥水流失。

4) 对生产过程中产生的“跑、冒、滴、漏”水以及清扫和事故放水等进行收集，并返回煤泥水系统。

5) 选用先进的煤泥水处理设备。

6) 煤泥水系统采用“双回路”供电，保证煤泥水系统设备正常运转。

①煤泥水处理系统采用“混凝、沉淀、澄清”工艺进行处理，使循环水浓度符合洗煤工艺要求，避免因循环水浓度过高而造成的人为外排煤泥水。循环水作为主要工艺用水，不论是块煤脱泥喷水、产品脱介喷水等均使用经处理后的水作为循环水；

②在有水作业的车间设置地面排水集中回收系统。生产中会产生煤泥水的车

间如主厂房等在车间设置地沟和集水池等装置收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水，并将此部分废水打入煤泥水回收系统；根据循环水池的水位添加补充水，保证有效地控制补加水量；

③设双回路供电系统保证浓缩机不因停电而导致事故排放；

④加强对职工的教育，严格限制生产用水量。

7) 选煤厂采用自动控制对各作业点进行控制，控制精度高，可有效防止人工误操作造成洗水不平衡。

综上所述，选煤厂洗煤水闭路循环完全能实现一级闭路循环的要求，同时洗煤水闭路循环工艺成熟可到，洗煤废水实现零排放是完全可以实现的。

5.3.2 水资源利用及污染物处理措施可行性分析

5.3.2.1 井下排水处理措施可行性分析

根据煤炭生产过程及特点，矿井水主要来自煤系上覆地层各砂岩裂隙含水岩层，流经煤层时受到煤粉、岩粉、有机类和石油类污染，主要污染物为 SS、COD 和石油类。目前，含悬浮物矿井水的典型处理工艺一般为“混凝+沉淀+过滤+消毒”，处理后的水质可满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》及 DB61/244-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》要求。

本项目矿井水涌水量为 80m³/d（含黄泥灌浆析出水），水质与其它煤矿矿井水相似，采用混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒等工艺处理（处理工艺见图 2.2.9-2），其出水水质类比原天云煤矿竣工验收监测数据，项目处理后水质情况见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 矿井水污染物浓度及处理效率

类别		SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
矿井水	处理前 (mg/L)	102	96	/	1.05	0.12
	处理后 (mg/L)	15	16.5	/	0.52	0.045
	去除率 (%)	85	83	/	50.5	63
生活污水	处理前 (mg/L)	146	163	93.3	4.21	/
	处理后 (mg/L)	30	29	14.5	0.032	/
	去除率 (%)	79.5	82.2	84.5	99	/
排水和用水标准	《煤炭工业污染物排放标准》	≤50	≤50	/	/	≤5
	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表 2 限值	/	≤50	≤20	≤8	≤3
	《煤矿井下消防、洒水设计规范 (GB50383-2006)》	井下消防洒水水质: pH=6~9; SS≤30mg/L; 大肠菌群不超过 3 个/L				
	《煤炭工业给水排水设计规范 (GB50810-2012)》:洒水除尘	pH=6.5~8.5; SS≤30mg/L; 颗粒粒度≤0.3mm; 大肠菌群不得检出				
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	/	/	≤10-20	≤10-20	/
	《城市污水再生利用景观环境用水水质》	/	/	≤6	≤5	≤1.0
	选煤厂用水水质	≤400	颗粒物≤0.3 (除尘水)、0.7 (其它) mm			

由表 5.3.2-1 可见，采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺处理后，其出水水质

可以满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》及 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》要求。还能够满足城市污水再生利用城市杂用水水质（GB/T18920-2002）及城市污水再生利用景观环境用水水质（GB/T18921-2002）要求。可见，矿井水经处理后可满足工业场地一般生产及冲洗、绿化、消防等生产用水。因此，天云煤矿采用“混凝、沉淀、气浮过滤、消毒”工艺处理矿井水是可行的。另外天云煤矿正常涌水量 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，包括黄泥灌浆析出水，矿井水处理站的规模为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，规模可满足生产要求。

矿井水处理工艺在国内很多矿井投入运行，并通过验收，处理后的矿井水质均能满足回用水要求，可长期稳定运行。

5.3.2.2 地面生产、生活污水处理措施可行性分析

天云煤矿地面生产、生活污水主要来源于办公楼冲洗水、单身楼排水、食堂排水、浴室排水、洗衣房排水等，水质以有机物为主，具有生活污水的特征。设计提出采用二级生化处理工艺处理，采用 $\text{A}^2/\text{O}+\text{深度处理}$ （工艺流程见图 2.2.9-1，处理后水质见表 5.3.2-1），该工艺集生化、沉淀、消毒等工艺为一体。具有连续生产，体积小、性能稳定，易操作，易维护，易清洁等优点。

天云煤矿工业场地生活污水最大产生量为 $350.8\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地建一座处理能力 $480\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，规模可满足要求。生活污水经污水管网汇集后送生活污水处理站，处理后全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排。

二级生化处理工艺在国内外技术成熟，且在煤矿生产、生活污水处理中有成功的经验。本矿地面生产、生活污水经处理后主要污染物 SS、COD、BOD 和氨氮浓度分别为 30mg/L 、 29mg/L 、 14.5mg/L 、 0.032mg/L ，水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》和《矿井给排水设计规范》选煤厂补充水水质等要求。在雨天，不能用于绿化和道路洒水的生活污水可暂存于初期雨水收集池，在晴天可将其抽出用于绿化和道路洒水。

综上所述，地面生产、生活废污水其处理深度和工艺合理，且采用二级生化处理方式，既节约资金，污染物去除率又高，故此方案经济、可行。

5.3.3 初期雨水收集

在降雨发生初期，场地内的煤尘及其它污染物会随雨水流入沟道内，从而会对地表水产生影响。设计雨水采用道路排水沟排水，初期降雨经过雨水收集池沉

淀后，提升至井下水处理站处理后复用。初期雨水收集池收集工业场地生产区附近初期 5mm 径流厚度地表弃流，计算确定雨水收集池容积为 250m³，地下式布置，内设雨水提升泵两台，格栅除污机一台。

5.4 大气污染防治措施

5.4.1 地面生产系统煤粉尘污染防治措施

(1) 选煤厂粉尘治理

根据设计资料，天云煤矿筛分设备全部设置主厂房内，安装微米级干雾抑尘装置，主要产尘点设集尘罩，筛分破碎车间振动筛上下转载点设干雾喷头。根据神东公司上湾洗煤厂实测数据（资料来源神东集团安监局李品文编写的《浅谈洗煤厂粉尘危害及治理措施》），上湾洗煤厂筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81~300mg/m³，采取上料卸料点密闭、水幕降尘等措施后煤尘浓度降到 10mg/m³ 以下。生产系统煤尘排放浓度和除尘效率满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中颗粒物浓度限值小于 80 mg/m³ 或除尘效率大于 98%的要求。

类比分析，采取设计及环评要求措施后，本项目筛分系统扬尘污染较小，可以得到有效控制。

(2) 煤炭运输及原煤转载点除尘措施

煤炭运输均采用封闭的输煤栈桥，设计在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置；主要产尘点设集尘罩，原煤仓上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头，从而避免煤尘对外逸散对环境造成污染。煤炭加工后，含水率一般在 10%以上，皮带运输及转载过程中不会产生较大的煤尘的污染。

5.4.2 储煤系统粉尘治理措施

矿井工业场地原煤、洗选产品煤及洗选矸石等均采用筒仓储存，同时在上下仓转载点设干雾抑尘喷头进行洒水，进一步降低外排粉尘的浓度和量，使煤尘污染得到了有效控制。喷雾洒水装置使用水雾截留粉尘，从根本上阻止尘源向外扩散，使得煤炭在整个加工过程中都能有效地抑制粉尘的散发，目前国内各大煤矿应用广泛，其抑尘效率可达 90%以上，一次安装后操作运行简单，运行效果稳定。

5.4.3 道路扬尘污染防治

运输道路洒水防尘是煤炭行业普遍采用的有效防尘措施，大量煤矿企业运输

道路洒水实践证明,运输道路每天洒水 4~5 次洒水,可使道路扬尘减少 70%左右,可使道路两侧附近粉尘污染距离缩短至 20~50m,因此本工程采取运输道路洒水抑尘措施是可行的,实际实施过程中,洒水应本着“少量、多次”的原则进行,避免洒水过多造成路面泥泞。

另外在场区内外道路两侧和场区内空地上加强绿化,利用植被阻隔扬尘(煤尘)扩散,减少环境空气污染,并对进场车辆应进行统一管理,限载限速,装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑;对厂区附近的道路应派专人负责,经常维护以保持良好的路面状况,以减少扬尘污染。

上述措施简单易行,关键在于管理,矿方应制定严格的管理措施和监控计划,派专人加强监督管理和实施,即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

5.5 噪声污染防治措施及可行性分析

(1) 工业场地主要噪声控制方案

本项目工业场地噪声源主要有矿井驱动机房、筛破车间、主厂房、乏风热泵机房、通风机房、压缩空气站、灌浆站和输煤栈桥等,在采取设备减震、隔声、消声等措施后,厂房外声源噪声一般可降低 20~33dB(A)。由于驱动机房、筛破车间、主厂房等声源噪声较高,且紧邻南厂界布置,主厂房离东厂界较近,为防止高噪声源对南厂界、东厂界外噪声贡献值超标,环评要求驱动机房、筛破车间、主厂房靠近南厂界墙体和主厂房靠近东厂界墙体上不设窗户,驱动机房采取隔声、消声措施后降噪效果不小于 25dB(A),筛破车间和主厂房采取加装专用隔声门窗后降噪效果不小于 33dB(A)。工业场地外设围墙,考虑围墙及自然山梁对噪声的阻隔作用,并采取设计和环评提出的噪声控制措施后,项目噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。营运期声污染防治措施具体见表 5.5-1。

(2) 噪声控制辅助措施

除以上防治措施外,为进一步减小噪声排放,本次评价还提出相应的辅助措施,如设备选型时,优先采用高效低噪产品,或设计及订货时要求制造厂方配套提供降噪设施;在厂界四周设置阔叶、针叶混交防护林带、利用绿化的降噪效果予以辅助治理。

(3) 场外运输交通噪声控制措施

对于运煤车辆产生的交通噪声，环评提出以下补充要求：

①对于本工程场外道路，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声；同时对来往车辆应采取措施限制车速，也可以降低车辆噪声。

②对于运煤道路应尽量减少汽车鸣笛，车辆进出应尽量安排在白天进行，在靠近居民点的路段应设置绿化防护林带。

表 5.5-1 营运期声污染防治措施表

序号	所处位置	噪声源	设计提出的环保措施	环评增加补充的环保措施	降噪效果 (dB)
1	驱动机房	驱动机	门窗选用隔声型结构，室内设隔声值班室，工作人员配置耳塞、耳罩及防护头盔	驱动机设隔声罩	25
2	筛破车间	分级筛破碎机	工作人员配置耳塞、耳罩及防护头盔	加装专用隔声门窗，隔声效果不小于33dB(A)，设备基础减震，厂房设隔声值班室	33
3	主厂房	分选机等	工作人员配置耳塞、耳罩及防护头盔	加装专用隔声门窗，隔声效果不小于33dB(A)，设备基础减震，厂房设隔声值班室	33
4	乏风热泵机房	压缩机	工作人员配置耳塞、耳罩及防护头盔	安装隔声罩、设备减震、隔声门窗	20
5	通风机房	通风机	/	安装消声器	30
6	压缩空气站	空气压缩机	门窗选用隔声型结构，压风机进风口设阻抗复合消声器，设隔声值班室	空压机设置隔声罩	20
7	黄泥灌浆站	灌浆泵	/	设备减震，采用隔声门窗	20
8	输煤栈桥	输煤皮带	封闭	封闭隔声，阻尼措施	15
11	其他	/	/	加强进入矿井范围内车辆的运输管理，经过敏感区道路采取限速及限制鸣笛等措施	/

5.6 固体废物污染防治措施及可行性分析

5.6.1 煤矸石处置措施及可行性分析

天云煤矿生产期矸石主要为井下掘进和地面洗选矸石。根据设计，正常生产期间掘进产生的矸石量很小，**不出井**；地面洗选矸石 $24.7 \times 10^4 \text{t/a}$ ($12.35 \text{万 m}^3/\text{a}$)，全部综合利用于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂，**以及圣拓（陕西）矿业有限公司充填原料**；工业场地内设置 1 个矸石仓，总容量 2500t。

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的利用途径。归纳为三类：①燃化类，

利用矸石发电，提取化工产品等；② 建材类，生产水泥和建筑制品等；③ 填铺类。目前煤矸石的综合加工产品除矸石烧砖外，还有煤矸石复合材料制品：地板砖、桌面板、啤酒箱、垃圾箱、建筑装饰件及室内贴面装饰品等，这些产品均具有质轻、隔音、隔热、可钉、耐磨、强度适宜、不易摔碎等特点，还有以煤矸石、粉煤灰、废塑料为主要原料加工生产的产品、型材、管材等。

子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂位于陕西省榆林市子洲县马岔乡大堡岔村委会，主要利用煤矸石、黏土原料生产空心砖，生产规模为年产 2000 万块空心砖，规格为 $290 \times 140 \times 90$ mm；每年消耗煤矸石约 2.8×10^4 t，原料均为外购，该砖厂目前生产状况正常，项目环评已通过子洲县环境保护局批复（子政环发[2018]43 号）。

子洲县大堡岔红旗空心砖厂位于陕西省子洲县马岔镇大堡岔村，主要利用煤矸石、黏土原料生产空心砖，生产规模为年产 2000 万块多孔空心砖，规格为 $400 \times 240 \times 115$ mm；每年生产消耗煤矸石约 4.2×10^4 t，原料均为外购，该砖厂目前生产状况正常，项目环评已通过子洲县环境保护局批复（子政环发[2018]42 号）。

上述建材企业均位于天云煤矿工业场地以东约 18km 处，二者之间有公路可以实现联通。本井田最大产矸量为 24.7 万 t/a，其中 7 万 t/a 煤矸石可综合利用于大堡岔兴盛砖厂和红旗空心砖厂，矿井剩余约 10.06 万 t/a 洗选矸石将销售给圣拓（陕西）矿业有限公司作为井下充填原骨料。

目前，天云煤矿已与圣拓（陕西）矿业有限公司签订煤矸石供销协议，圣拓（陕西）矿业有限公司注册地址为陕西省西咸新区沣东新城沣长路与金融二路西北角创新大厦，是一家专门应对黄土高原地区矿业矿井维护和填充问题的高科技专业技术型生产公司，长期专注并专精于煤矿井下充填及开采技术的研究与应用；该公司现已与榆林市鑫源煤矿、东风煤矿、永乐煤矿、七山煤矿、麻黄梁煤矿签约实施“风积沙似膏体条带充填”开采及回填整复。圣拓公司合作的煤矿原骨料消耗量大，其中麻黄梁煤矿年产原煤 120 万吨，井田面积 17.68km^2 ，探明的资源储量为 1.1524 亿吨，矿井服务年限为 47 年。圣拓（陕西）矿业有限公司服务的煤矿应用实效长，满足天云煤矿洗选矸石完全综合利用的需要。

此外，考虑矸石运销不畅的情况，本次评价提出矸石可用于本矿井下废弃巷道充填。本矿井的采煤方法为长壁后退式一次采全高综采采煤方法，全部垮落法管理顶板。矿井每年需掘进大量巷道，为保证工作面正常接续，开采 4^{-1} 煤层时综采工作面配备两个综掘工作面，采用两进一回“三巷式”布置，长壁综采工作面

年推进度约为 1188m, 每年掘进工作面巷道及开切眼 2500m 左右, 按最小断面 12m²、充填率 60%计, 形成采空空间 2.65 万 m³/a, 可充填矸石约 5.31 万 t/a; 同时开采时工作面会掘进大量联络巷道, 每隔 20~50m 就有联络巷道, 空间较大, 也可以利用进行回填矸石。

5.6.2 生活垃圾处置措施

营运期生活垃圾产生量较少, 每年产生约 149t, 矿井应对生活垃圾集中收集由当地环卫部门统一处理。在工业场地内应设垃圾储存箱, 并派专人负责定期及时清运, 方可将垃圾在场地内暂时堆存造成的污染的可能性降至最低。

5.6.3 污水处理站污泥和煤泥处置措施

井下污水处理站的污泥 (34t/a) 主要成份是煤泥, 环评建议将煤泥经浓缩池浓缩压滤后掺入末煤用于当地销售。煤泥经压滤后不得随意堆放, 环评建议在压滤机旁设置一铁质方仓, 作为煤泥暂存场所, 然后用汽车运输, 直接掺入末煤, 由输煤系统送入末煤仓储存, 就地外销, 可消除其对环境造成的影响。

地面污水处理站每年产生污泥 (干污泥) 约 5.28t/a, 环评要求将污泥脱水及相关处理后送垃圾填埋场处理, 具体参照陕环函[2011]120 号文《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》。

由于生活污水处理站产生的少量污泥经机械浓缩法脱水后其含水率仍较高 (约为 65%), 环评要求向脱水后的污泥中加入 20% 的生石灰对其进行干化处理, 加生石灰干化污泥的主要工艺原理是: 将氧化钙与脱水污泥有效混合, 发生以下主要反应: $1 \text{ kg CaO} + 0.32 \text{ kg H}_2\text{O} = 1.32 \text{ kg Ca(OH)}_2 + 1177 \text{ kJ (热量)}$, 生石灰和污泥中的水发生放热反应, 生成钙的水合物或者氢氧化钙, 生石灰的加入, 一方面提高了污泥的固体物含量, 可使污泥含水率降至 40% 以下, 满足送至市政垃圾场填埋处置的要求; 另一方面, 在水合反应放出的热量的作用下系统温度将提高, 使致病菌和寄生微生物减少, 从而实现对污泥的无害化处理。石灰与污泥的混合同时增加了系统的碱性 (pH 值的升高), 从而进一步强化了无害化效果。

5.6.4 废机油等危险废物的处置要求

矿井生产期危险固体废弃物主要包括设备运行和检修产生的润滑油及废机油, 产生量很少, 主要产生于检修环节, 环评要求在工业场地内设置危废暂存库, 建议暂存库设置在油脂库旁, 暂存库内应采取防渗措施, 地面设置围堰、导流槽和

事故收集池（采取防渗措施）。危险废物统一收集后按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求交由资质的单位处置。

5.7 土壤环境保护措施

（1）源头控制措施

与地下水源头控制措施相同。

（2）分区布防措施

根据识别的地下水污染源，对污染源采取防渗措施，具体与地下水分区防渗内容相同。对厂区内的其它区域在满足绿化率要求的情况下，生产区尽量采取硬化措施，避免地表裸露，生产区设置初期雨水池，收集初期雨水后回用。

（3）跟踪监测

本项目生态影响型评价工作等级为三级，由于本项目一般不会造成土壤的盐化、酸化和碱化，因此不进行生态影响的跟踪监测。

污染影响型评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》，应制定土壤环境跟踪监测计划，及时发现问题，采取措施防止土壤污染。土壤跟踪监测计划见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤跟踪监测计划表

序号	监测点位	监测因子	监测阶段	监测频率	执行标准
1	工业场地 Z2	柱状样：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃共 8 项目	运行期	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
2	采区范围外 B2	表层样：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
信息公开要求：由建设单位委托有资质的检测机构进行土壤进行监测，由建设单位编制土壤跟踪监测报告，并定期对土壤跟踪监测结果进行公布，公开的信息包括：监测点位、监测因子、监测结果等内容。					

6、环境经济损益分析

6.1 环境保护工程投资分析

本项目建设的环境保护工程包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治等。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 6.1-1。

本工程静态总投资 86961.61 万元，其中环保估算投资为 1339.6 万元，占工程建设总投资的 1.54%。

6.2 环境经济损益分析

(1) 环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标、各项指标所表述意义及数学计算模式见表 6.2-1。

表6.2 -1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (H_d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	E_t ——环境费用(万元) n ——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本 (H_b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	H_d ——年环境代价(万元/年) M ——年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数 (H_x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	H_d ——年环境代价(万元/年) G_e ——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	H_t ——环境工程投资(万元) Z_t ——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	S_i ——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i ——挽回经济价值的项目数 H_n ——企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

(2) 环境经济损益分析计算结果

本项目建设环境经济损益分析结果见表 6.2-2。

表 6.1-1 环保投资构成估算表

用途	序号	污染类型	环保设施	单位	数量	投资估算 (万元)	资金来源	实施阶段	责任主体	
环保设施投资	1	煤粉尘	输煤栈桥	封闭, 喷雾洒水装置	套	6	12	88	项目建设投资	2020.1~12
			筛破车间	集尘罩	套	2	6			
				微米级干雾抑尘装置	套	1	26			
			主厂房	微米级干雾抑尘装置	套	1	26			
			储煤系统	原煤仓、产品仓、矸石仓设干雾抑尘喷头	套	6	3			
	场地及道路抑尘	洒水车辆	辆	1	15					
	2	污水水	生活污水处理站	二级生化污水处理设备	套	1	168	908	项目建设投资	2019.8~2020.4
			矿井水	矿井水处理站	套	1	720			
			雨水等	初期雨水收集池	套	1	20			
	3	噪声	驱动机房	驱动机设隔声罩, 基础减震, 隔声门窗, 设隔声值班室	套	1	20	185	项目建设投资	2020.5~12
			筛破车间	设备基础减震, 设隔声值班室, 加装专用隔声门窗	套	1	45			
			主厂房	设备基础减震, 设隔声值班室, 加装专用隔声门窗	套	1	45			
			乏风热泵机房	设备减震、隔声门窗、安装隔声罩	套	7	20			
			通风机房	通风机设消声器, 设备基础减震	套	2	14			
			压缩空气站	压风机进风口设阻抗复合消声器, 设隔声值班室、隔声门窗、空压机设置隔声罩	套	4	32			
			黄泥灌浆站	设备基础减震处理、隔声门窗	套	1	6			
	输煤栈桥	封闭隔声, 阻尼措施	套	6	3					
	4	固废	生活垃圾、矸石	清运车辆	辆	1	15	23.3	项目建设投资	2020.8~12
				垃圾箱	个	10	0.3			
危险废物			临时储存库	间	1	8				

续表 6.1-1 环保投资构成估算表

用途	序号	污染类型	环保设施	单位	数量	投资估算 (万元)		资金来源	实施阶段	责任 主体
环保 设施 投资	5	地下水观测	自动水位仪	套	3	15	15	项目建 设 投 资	2019.10~12	横山县 天云煤矿
	6	地表岩移观测系统	首采区岩移观测站	套	1	100	100		2019.10~12	
	7	绿化	绿化面积	hm ²	0.95	4.8	4.8		2020.3~4	
	8	生态恢复	生态恢复面积	hm ²	3.28	15.5	15.5		2020.3~4	
合计				/	/	1339.6		项目建 设 投 资	/	
环保工程运行维护费用（按环保工程建设期总投资的 10%计）				万元/年	134		生产成 本	/		
环境监测费用预估				万元/年	63					

备注：生态补偿费（450 万元/a）、场外道路改造、场内硬化等不包括在以上环保投资内。

表6.2-2 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注	
年环境代价	589.07万元/年	水污染物排污费 3.11 万元/年	
		运行期沉陷区补偿费，平均为 450 万元/年	
		环境工程运行费，134 万元/年	
环境成本	6.52 万元/万吨煤	即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 6.52 万元	
环境系数	0.016	按产品煤价 420 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）37800 万元	
环境工程比例系数	1.54%	环境工程投资为 1339.6 万元	
环境经济效益系数	0.46	污废水处理	减少排污收费：5.26 万元/年
			节约水资源费：66.15 万 m ³ *2.8 元/m ³ =185.22 万元/年
		固废治理	回收矿井水处理站煤泥：34.0t/a*230 元/t=0.78 万元/年
			煤矸石减少排污费：214600t/a*3.5 元/t=75.11 万元/年
		噪声治理	采取措施减少噪声超标收费 5.4 万元/年
小计	采取措施后年环境收益 271.77 万元/年		

(3) 结果分析

对比国内其他矿区和邻近矿井环境经济损益情况（见表 6.2-3），本项目各项环境损益指标处于中等水平，其主要原因为环评按陕西省要求提了 5 元/t 煤矿山环境治理保证金。从项目环境损益分析结果看，天云煤矿运营期在付出 1 元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.46 元的经济效益，环境经济可行。

表6.2-3 项目与国内其他矿区、邻近矿井环境损益对比表

矿区、矿井名称	环境成本 (元/t)	环境系数 (元/元)	环境经济效益系数 (元/元)
大佛寺矿井	3.33	0.0166	0.19
陕西黄陵矿区	0.74	0.02	0.90
宁夏马家滩矿区金凤矿井	5.91	0.021	0.32
彬长矿区高家堡	5.87	0.017	0.28
胡家河矿井	5.76	0.029	0.14
澄合矿区西卓煤矿	6.46	0.038	0.20
本矿井	6.52	0.016	0.46

7、环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理机构职责

7.1.1 企业内部环境管理机构设立

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，天云煤矿应成立环保管理领导小组，由主要负责人任组长，并配备专（兼）职环保管理人员 2 名，负责组织落实监督煤矿日常环境保护工作。矿井不设环境监测机构，定期请局、市环境监测机构对矿区环境进行监测。

7.1.2 环境管理机构的职责

（1）外部环境管理

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理结构职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③拟定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④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；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦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负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

7.2 建设期环境管理和环境监测

7.2.1 建设期环境管理

（1）建设前期环境管理

根据环境保护部和陕西省的有关规定，项目建设前期环境管理要求如下：

①项目设计各阶段必须有环境保护专业人员参与相关的设计工作；

②可行性研究阶段，建设单位委托持证单位编制环境影响和水土保持方案报

告书；

③初设和施工图设计阶段，依据《环境影响报告书》、《水土保持方案报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施和水保工程要求，做好环保工程和水保工程单项设计。

④环保工程投资概算均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

(2) 施工期环境管理

①管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

A、施工单位应加强自身的环境管理，须配备必须经过相关培训、具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力；

B、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

C、在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

③施工期环境管理

A、建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

B、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运

行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

C、施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

D、施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”。

E、认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时计划”。

工程不同工作阶段定环境管理工作内容见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作；积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	严格执行“三同时”制度；按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书；认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复。设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；做好环保设施运行记录；向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告；环保部门和当地主管部门对环保工种进行现场检查；记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见；总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；积极配合环保部门的检查、验收。

7.2.2 建设期环境监理

(1) 环境监理工作的形式和任务

建设单位应按照省环保厅有关要求，施工前委托具有环境监理资质的单位，对施工期拟采取的环境保护措施的实施情况进行监督。并依据环境影响报告书的环境监理方案要求，在施工招标文件、施工合同和环境监理招标文件、监理合同中明确各自的环境保护责任。环境监理单位应依据建设单位的委托和监理合同中的环境保护要求，进行环境保护监理工作。

(2) 监理工作方案和内容

环境监理的主要工作范围为：工业场地、场外道路的施工现场、生活营地等可能对周边造成环境污染和生态破坏的区域。建设期环境监测内容详见表 7.2.2-1。

7.3 运行期环境管理及监测计划

7.3.1 运行期环境管理

运行期环境管理工作内容如下：

(1) 与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理。

(2) 完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

(3) 建立煤矿内部环境审核制度；

(4) 定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

(5) 开展 ISO14000 环境认证；

(6) 跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

(7) 开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

7.3.2 运行期环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

(1) 监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方及榆林市环境监测站按有关规程定期监测；事故监测由矿方进行调查监测；其它环境和污染源监测工作由当地环保部门承担；水土流失工作由矿方与地方水保部门实施。

表 7.2.2-1 建设期工程环境监理内容

主要环境问题	污染因子	监理项目	达到标准或要求
废气	施工扬尘	监督施工期降尘措施的实施；利用已有锅炉房除尘脱硫脱硝装置，监督生产系统喷雾洒水装置安装	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
废水	生活污水	生活污水经已有水处理站处理后用于绿化等，禁止外排；监督新建的生活污水处理站先行建设	生活污水和生产废水、井筒淋水全部回用不外排
	施工废水	施工废水进入已有水处理站处理后回用场地洒水降尘	
	井筒淋水	井筒淋水沉淀后回用，监督新建矿井水处理站先行建设	
噪声控制	施工设备噪声	监督施工期噪声达到《建筑施工场界噪声限值》标准，监督夜间禁止施工	《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）相关规定
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	监督施工期建筑垃圾定点堆放，生活垃圾定点堆放、定期清运	定期清理，不得乱堆乱放
生态环境	工业场地、进场道路及排水管线	检查施工现场土方堆置点的临时挡护措施、监督施工期水土保持措施的实施和绿化、排水沟等水保措施的落实	按要求完成绿化、硬化
其它	加强管理，文明施工	严格执行“三同时”制度；按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书；认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作；施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次	委托监理单位，监督设计和环评提出的各项环保措施（工程和管理）的落实

(2) 监测计划

环境监测内容及计划见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 环境监测内容及计划表

序号	监测项目	监测内容	达到标准或要求	监督机构	实施主体	备注
污染源及项目影响监测	大气污染源	1. 监测项目: TSP; 2. 监测频率: 不定期; 3. 监测点: 工业场地厂界无组织	《煤炭工业污染物排放标准》中表 4、5 规定限值	榆林市生态环境局	矿方委托第三方	
	水污染源	1. 监测项目: 流量、pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、石油类 2. 监测频率: 每月 1 次; 3. 监测点: 生活污水处理站出水口	禁止外排	榆林市生态环境局	设在线监测设备; 矿方委托第三方	建立水处理站运行记录表, 原始记录保存完整
		1. 监测项目: 流量、pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅ ; 2. 监测频率: 每月 1 次; 3. 监测点: 矿井水处理站出水口	《煤炭工业污染物排放标准》中表 1、2 规定限值和《陕西省黄河流域污水综合排放标准》	榆林市生态环境局		
	噪声	1. 监测项目: 昼间、夜间厂界噪声; 2. 监测频率: 1 次/季度; 3. 监测点: 工业场地厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区	榆林市生态环境局	矿方委托第三方	
	固体废弃物	1. 监测项目: 固体废弃物排放量及处置方式; 2. 监测频率: 不定期; 3. 监测点: 工业场地	所有固废妥善处置, 无乱堆乱放现象	榆林市生态环境局	矿方	
	环保措施	1. 监测项目: 环保设施落实运行情况, 绿化系数; 2. 监测频率: 不定期。	环保设施正常运行、场地绿化完成	榆林市生态环境局	矿方	
	地表沉陷	1. 监测项目: 地表下沉、地表倾斜、水平移动; 2. 监测频率: 按地表岩移观测规范要求	形成阶段性成果	/	矿方或矿方委托第三方实施	
环境质量监测	地下水	1. 监测项目: 水井水位、水质等; 2. 监测频率: 水质每季度监测, 水位 1 次/月监测; 3. 监测点: 工业场地水质监测井、采区水井	《地下水质量标准》III 类标准	榆林市生态环境局	水位自行观测; 水质委托第三方监测	建立档案, 定期公布
	地表水	1. 监测项目: pH、总悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、硫化物、挥发酚及水温; 2. 监测频率: 1 次/1 年; 3. 监测点: 排污口下游 1500m 处;	《地表水环境质量标准》III 类标准	榆林市生态环境局	矿方委托第三方	
	土壤环境	1. 监测项目: 建设用地 (砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃共 8 项), 农用地 (pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项) 2. 监测频率: 1 次/5 年。 3. 监测点: 工业场地和井田范围	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》	榆林市生态环境局	矿方委托第三方	
	植被	1. 监测项目: 植被类型、草群高度、盖度、生物量; 2. 监测频率: 1 次/5 年; 3. 监测点: 项目实施区 3~5 个点。	/	榆林市生态环境局	矿方委托第三方	

7.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，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。

项目污染物排放清单见表 7.4-1。污染物排放清单内容应及时向社会公众公开。

7.4.1 排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必需规范化；

(2) 根据本工程的特点，对列入总量控制指标污染物中 COD、氨氮申请排污许可，污染物的排污口矿井水排污口为管理重点，排污口应安装在线监测装置，并与地方环保监管部门联网；

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

7.4.2 排污口的技术要求

(1) 本项目已有矿井水排污口，排污口的位置合理，按环监（1996）470 号文件要求，进行规范化管理；

(2) 排污口采样点应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业的总排污口、处理设施的进、出口等处，设置符合《污染源监测技术规范》要求；

(3) 设置规范的、便于测流量、流速的测流段。

7.4.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1—1995）与 GB15562.2—1995 的规定，设国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

7.4.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《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) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况纪录于档案内。

表 7.4-1 项目污染物排放清单及排放管理要求一览表

类别	污染源	主要污染物	环保措施	处理后/排放浓度	排放量	总量指标	排放时段	排污口信息	排放标准	环境监测
废气	筛破车间及主厂房	无组织粉尘	集尘罩、微米级干雾装置	10mg/m ³	0.063t/a	/	/	/	10mg/m ³	委托第三方监测， 2次/年
	煤仓	无组织粉尘	干雾抑尘喷头	/	/	/	/	/	/	
	工业场地	无组织粉尘	厂房、输煤系统封闭、洒水降尘等	<10mg/m ³	/	/	/	/	厂界上下风向浓度差小于1mg/m ³	
废水	生活污水	/	二级生化处理，全部回用	/	0 t/a	/	/	/	不外排	委托第三方监测， 2次/年
	矿井水	SS	混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒处理后部分回用，其余排至蚂蚁河	15 mg/L	3.2 t/a	/	连续	榆林市横山区魏家楼镇施阳台蚂蚁河左岸 (经度 109°27'34"、 纬度 37°33'38")	50 mg/L	
		COD		16.5 mg/L	3.51 t/a	11.6 t/a	连续		50 mg/L	
		石油类		0.045 mg/L	0.009 t/a	/	连续		3 mg/L	
氨氮		0.52 mg/L		0.11 t/a	0.18 t/a	连续	8 mg/L			
噪声	设备、机械	等效 A 声级	低噪声设备、消声、隔声、减震等	/	/	/	连续	/	厂界昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	委托第三方监测， 2次/年
固废	矸石	I 类一般固废	综合利用于建材厂、充填公司或井下充填废弃巷道	/	0	/	/	/	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	市政垃圾定期清运	/	0	/	/	/	/	/
	矿井水处理站煤泥	煤泥	掺入末煤外销	/	0	/	/	/	/	/
	生活污水处理站污泥	污泥	压滤脱水后送市政垃圾场处置	/	0	/	/	/	/	/
	机械设备	废机油	暂存于危废贮存间，最终交资质单位处置	/	0	/	/	/	/	/

7.5 企业环境信息公开

整合后，矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定对企业环境信息公开。

本次评价要求在建设单位在当地网站至少公开企业如下信息：

（1）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）当地要求的其他应当公开的环境信息。

7.6 排污许可要求

2016年12月28日环保部发布的《排污许可证管理暂行规定》中规定，下列排污单位应当实行排污许可管理：

- ①排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位。
- ②集中供热设施的燃煤热源生产运营单位。
- ③直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位。
- ④城镇或工业污水集中处理设施的运营单位。
- ⑤依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

本项目工业场地地面储运及生产环节全部封闭，设干雾抑尘装置降尘；生活污水处理后全部回用，矿井水处理后部分回用，多余通过管道排至蚂蚁河。本项目属于规定中第③类向水体排放工业废水的排污单位，矿方已按相关要求取得排污口批复，应按照规定程序向当地环保部门申请排污许可证。

7.7 环保设施验收清单

本矿井环保设施验收清单见表7.7-1。

表 7.7-1 项目竣工环境保护验收清单

序号	类别	环保设施	单位	数量	备注	
1	煤粉尘	输煤栈桥	封闭, 喷雾洒水装置	套	6	厂界达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中无组织源相关排放标准
		筛破车间	集尘罩	套	2	
			微米级干雾抑尘装置	套	1	
		主厂房	微米级干雾抑尘装置	套	1	
		储煤系统	原煤仓、产品仓、矸石仓设干雾抑尘喷头	套	6	
	工业场地及道路抑尘	洒水车辆	辆	1		
2	污水水	生活污水	二级生化+深度处理设备, 规模 480m ³ /d (含在线监测 1 套)	套	1	达到复用水水质要求, 全部回用, 不外排
		矿井水	混凝沉淀、过滤消毒工艺, 规模 2400m ³ /d (含在线监测 1 套)	套	1	多余矿井水达标排至蚂蚁河, 利用已有排污口
		雨水	雨水收集池	套	1	容积为 250m ³
		煤泥水	一级闭路循环	2	座	2 台 Φ28m 高效浓缩机, 一用一备
3	噪声	驱动机房	驱动机设隔声罩, 基础减震, 隔声门窗, 设隔声值班室	套	1	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准
		筛破车间	设备基础减震, 设隔声值班室, 加装专用隔声门窗	套	1	
		主厂房	设备基础减震, 设隔声值班室, 加装专用隔声门窗	套	1	
		乏风热泵机房	设备减震、隔声门窗、安装隔声罩	套	7	
		通风机房	通风机设消声器, 设备基础减震	套	2	
		压缩空气站	压风机进风口设阻抗复合消声器, 设隔声值班室、隔声门窗、空压机设置隔声罩	套	4	
		黄泥灌浆站	设备基础减震处理、隔声门窗	套	1	
		输煤栈桥	封闭隔声, 阻尼措施	套	6	
4	固废	生活垃圾、矸石	清运车辆	辆	1	生活垃圾未乱堆乱放; 危险废物临时储存场符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)防渗要求
			垃圾箱	个	10	
		废机油等	危险废物暂存库	座	1	
5	地下水观测	3 套				
6	地表岩移观测系统	1 套				
7	绿化	绿化面积	hm ²	0.95		
8	生态恢复	生态恢复面积	hm ²	3.28		
9	机构建设	成立环保领导小组, 由主要负责人任组长, 并配备专(兼)职环保管理人员 2 名				
10	环境跟踪监测	按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录				

8、结论与建议

8.1 项目概况及主要影响结论

8.1.1 项目概况

(1) 交通位置

横山县天云煤矿位于陕西省横山县城东南部，距离横山县城约 45km，行政区划隶属横山县石湾镇、魏家楼乡管辖。煤矿地理坐标为：东经 109°25'43"~109°27'57"，北纬 37°32'56"~37°34'18"之间。

横山县天云煤矿地处陕西“米”字型公路网内，307 国道（歧口—银川）横穿煤矿中部，青（岛）—银（川）高速公路及太（原）中（卫）银（川）铁路从煤矿北部穿过，各乡村之间有简易公路相通，并与 210 国道相连。项目区周边公路和铁路运输条件良好。

(2) 基本概况

原天云煤矿井田面积 5.95km²，开采煤层为 4¹ 号煤，属于原单井保留矿井，陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局发[2013]101 号”核定该矿井生产能力为 0.60Mt/a；榆林市环境保护局以“榆政环发[2011]26 号”批复原天云煤矿项目环评，榆林市环境保护局以“榆政环批复[2017]266 号”批复原天云煤矿资源整合项目竣工环境保护验收予以通过。

根据《陕西省人民政府关于横山县天云煤矿与沈石畔勘查区煤矿资源整合问题的批复》（陕政函[2014]63 号）以及《关于划定横山县天云煤矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]10 号）文件要求，天云煤矿资源整合工程由原天云煤矿、横山县沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区三部分整合而成，井田面积 67.1241km²，批准开采 4¹ 号和 4² 号煤层，生产能力 0.90 Mt/a，服务年限 39.0a。

陕西省煤炭生产安全监督管理局以“陕煤局复[2018]110 号”对本次整合工程设计进行了批复。本次工程利用原天云煤矿工业场地进行改扩建，工业场地占地面积 6.5hm²；场地内新建主、副斜井，利用原天云煤矿一对立井作为整合后的回风立井（其中原副立井作为回风暗立井）；后期在井田南部 ZK609 钻孔附近新建一对进、回风立井。矿井可采煤层 4¹、4² 煤划分为一个煤组联合开采，单水平开拓，水平标高+880m；全井田共划分 7 个盘区，采用长壁后退式一次采全高采煤方法，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板；井下主运输采用胶带输送机运输，辅

助运输采用防爆无轨胶轮车运输。矿井配套建设选煤厂（规模 0.90 Mt/a），根据产品结构分别采用智能选矸系统、无压三产品重介旋流器分选选煤工艺，原煤及产品均采用筒仓储存，筛分破碎车间与主厂房联合建筑设集尘罩和微米级干雾抑尘装置，产品煤通过汽车外运。整合后工业场地内的地面建构筑物全部新建，工业场地新建乏风热泵机房，采用乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉供热；矿井生活水源由横山县自来水公司魏家楼自来水供应站供给，新建矿井水处理站和生活污水处理站，地面生产、生活废水经处理后全部回用，矿井涌水经处理后部分回用，剩余达标排入蚂蚁河，**原天云煤矿已取得排污口设置批复和总量指标，本次整合利用已有排污口**；矿井采用双回路供电，两回 35kV 电源分别引自石湾 110kV 变电站和高镇 110kV 变电站。

本工程静态总投资 86961.61 万元，其中环保估算投资为 1339.6 万元，占工程建设总投资的 1.54%。矿井建设总工期为 26.4 个月，在籍总人数 565 人，矿井全员效率 7.4t/工，选煤厂全员效率 56t/工。

8.1.2 环境质量现状

（1）生态环境现状与保护目标

横山县天云煤矿有限公司天云煤矿整合区由原天云煤矿、沈石畔勘查区以及部分石湾煤矿地质普查区三部分整合而成。

整合区位于陕北黄土高原中部，地形总的趋势为西部高东部低，海拔标高在 +1020~+1481m，最高点位于井田西北部的 2-1 号钻孔附近，标高+1481m；最低点位于井田东部大理河河道，标高+1020m，相对最大高差 461m。

评价区以黄土堆积地貌为主，在评价区存在小面积河流阶地；中覆盖度植被在评价区分布最多，土壤侵蚀以中、轻度水力侵蚀为主；土地利用类型包括耕地、林地、草地、工业采矿用地、住宅用地、水域及水利设施用地等，该地区生产以农业为主，土地利用主要为耕地、天然牧草地和乔木林地，其它利用类型所占比重均较小。

评价区内无自然保护区、风景名胜区和重要动植物栖息地，未见国家和省级保护的动植物与珍稀、濒危物种分布。评价区主要生态环境保护目标为井田周边 500m 范围内的居民点、河流、油井、高压线塔基、铁路、公路以及地表植被等。

（2）地下水环境质量现状及保护目标

地下水保护目标为地下水调查范围内潜水含水层（第四系、风化基岩裂隙）。

根据本次现状监测结果可知，地下水水质监测点中施阳台村水井氨氮指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，现场踏勘发现该水井位于居民菜地中，氨氮超标与农民施肥有关。监测结果中地下水水质阴阳离子基本平衡。

（3）地表水环境质量现状和保护目标

地表水保护目标为蚂蚁河上游及汇入大理河段。

根据本次现状监测结果可知，监测时段内各断面及监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（4）环境空气质量现状

区域SO₂和CO符合GB3095—2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂和O₃超出《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

（5）声环境质量现状及保护目标

声环境评价范围内敏感点为工业场地附近的施阳台村、施阳台小学、念枣坪村以及运煤道路两侧居民点。

根据环境质量现状监测结果可知，矿井工业场地各厂界及声敏感点现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明评价区声环境质量现状良好。

（6）土壤环境质量现状及保护目标

工业场地及采区内各土壤监测点的监测值均满足相应的《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）和《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，土壤环境质量良好。

8.1.3 污染物排放情况

（1）水污染物

本项目运行期地面生产生活污水经处理达标后，全部回用；井下涌水经处理达标后，部分回用于地面及井下生产系统，其余达标排至蚂蚁河，向地表水环境排放污染物为化学需氧量 3.51t/a、氨氮 0.11 t/a 。

（2）大气污染物

本项目运行期向大气环境排放煤尘量为 0.063t/a。

（3）固体废物

项目正常生产期间掘进产生的矸石量很小，不出井；地面洗选矸石 24.7×10⁴t/a，优先综合利用于子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂和大堡岔红旗空心砖厂以及圣拓

(陕西) 矿业有限公司作为井下充填原骨料, 利用不畅时经副斜井送至井下回填废弃巷道; 生活垃圾排放量为 149t, 矿井水处理站污泥约 34t/a, 生活污水处理站污泥约 5.28t/a, 危险废物产生量很少。

(4) 总量控制

榆林市环保局以“榆政环函[2016]508 号”批复了原天云煤矿污染物排放总量指标, 其中氨氮为 0.18t/a, COD 11.6t/a。本项目主要污染物排放量满足总量控制指标要求。

8.1.4 主要环境影响及防治措施

(1) 生态环境

①施工期环境影响与防治措施

建设期生态环境影响因素主要包括工业场地和道路的土地压占与开挖, 土地压占与开挖会破坏地表植被, 改变地表形态和生态景观, 还将改变土地利用类型, 造成土地利用结构和功能的变化, 同时增加水土流失。天云煤矿总占地面积 11.51hm², 其中永久占地面积 8.23hm², 主要新增占地类型主要为草地及灌林地。

建设单位应按照设计及环评要求严格控制施工范围; 加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施, 禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放; 对施工结束的占地, 尽快进行绿化; 弃渣场应碾压正平, 进行生态恢复。

②营运期生态影响及治理措施

在采取设计和环评优化保护煤柱等措施后, 天云煤矿全井田开采后地表最大下沉值为 2.55m, 全井田开采结束后地表沉陷面积 39.45km², 地表沉陷对土地资源主要为轻度影响, 沉陷影响范围最大一般在开采区边界外侧 38.16~77.73m 范围内。

设计及环评要求对井田内工业场地、井筒巷道、井田边界、油井及脱水站、750kV 高压线塔基、青银高速公路 (G20)、G307 国道、太 (原) 中 (卫) 银 (川) 铁路 (含隧道斜井)、蚂蚁河、大理河及湿地、文物及村庄等留设保护煤柱, 沉陷对其影响不大。对沉陷区采取及时平整、治理等土地复垦措施; 对输变电、通讯线路及道路, 采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。在采取环评要求措施前提下, 项目开采对生态环境影响在可接受范围内。

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》, 本项目每年共计缴纳生态补偿费 450 万元, 专款用于地表沉陷生态恢复治理。

(2) 地下水

①建设期地下水环境影响分析

建设期地下水环境影响因素主要为工程施工废水、施工人员生活污水处置不当排放对地下水水质影响，另外井巷工程施工穿越地下含水层会造成含水层水量流失，项目施工废水和生活污水全部回用，井筒淋水回用，施工期对地下水环境影响轻微。

②运行期地下水环境影响预测及防治措施

预测开采区内 4¹、4²煤开采导水裂隙带最大高度分别为 44.06m、36.15m，最大防水煤岩柱高度分别为 52.76m、41.28m；根据地质勘探资料，4¹号与 4²号煤层间距为 2.86~26.86m，平均 10.73m，4¹煤和 4²煤的导水裂隙带会相互贯通。

采煤时导水裂隙带在瓦窑堡组正常基岩里发育，由于 4 号煤上部瓦窑堡组第五段正常基岩厚度 84.76~320.71m，平均 205.20m，因此导水裂隙不会导通瓦窑堡组基岩孔隙裂隙含水层；同时，瓦窑堡组上部有侏罗系下统富县组和新近系上新统保德组红土等相对隔水层，因此采煤对第四系潜水含水层影响较小。矿方应对居民饮用水井的水位和水量进行跟踪观测，一旦发现由于采煤引起居民用水困难，应立即采取供水应急预案，确保居民用水安全。

矿井采煤对大理河湿地的影响为水量和水质两个方面。根据预测，大理河湿地不在采煤沉陷范围内，采煤导水裂隙带不会贯通瓦窑堡组及上覆潜水含水层，因此浅层地下水流失量占矿井涌水比例较小，采煤对大理河水资源量影响较小；此外，工业场地区的污废水渗漏扩散范围小，不会扩散到大理河重要湿地内；现状监测项目纳污河流蚂蚁河的排污口处及汇入大理河断面的水质满足地表水 III 类水质要求，现状排水未对大理河水质造成影响。综上分析，在采取保护措施后，采煤对重要湿地影响较小。

井田内居民饮用水源由政府水利局农饮办的饮水工程提供自来水，居民分散水井主要用于农田灌溉。在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在一定时间内进入地下含水层之后，NH₃-N 污染羽将不断向下游扩散，在 100d 时，NH₃-N 仅在场界内造成小范围的超标，1000d 时污染羽浓度满足水质要求。环评要求矿井在运营过程中加强工业场地污染源维护，确保防渗措施达到设计要求，定期对设备进行检修，发现问题及时解决，确保防渗措施达到设计要求。

(3) 地表水

①项目施工期地表水环境影响和防治措施

施工期排水主要来自施工场地内生产排水、井筒施工淋水和施工人员生活排水。施工期生活区利用原有生活污水处理站，污水经处理后回用于绿化洒水，井筒淋水和施工生产废水混凝沉淀处理后回用；施工单位应加强施工期环境管理，优先建设生活污水处理站和矿井水处理站建设，建成后生活污水全部进入处理站处理后回用，矿井水全部进入处理站处理后回用。

②项目运营期地表水环境影响和防治措施

运营期矿井地面生产、生活污水最大产生量为 $350.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经过 A²/O 二级生化+深度处理（处理站规模 $480\text{m}^3/\text{d}$ ）后，全部回用于选煤厂补充水、绿化洒水及地面降尘洒水等，不外排。井下涌水量 $1920\text{m}^3/\text{d}$ （含黄泥灌浆析出水），采用“混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒”处理达标后，部分回用于井下洒水与黄泥灌浆用水等，其余达标（最大排放量 $517.1\text{m}^3/\text{d}$ ）排至蚂蚁河。矿井利用已有排污口（榆林市横山区魏家楼镇施阳台蚂蚁河左岸，经度 $109^{\circ} 27' 34''$ 、纬度 $37^{\circ} 33' 38''$ ），出水水质较整合前有所改善，排水量减少，对地表水环境影响减轻。环评要求矿井运行期加强污废水处理站运行管理，对污废水处理站设施应定期进行维护检修，出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况。

（4）环境空气

①建设期环境空气影响与防治措施

施工期大气环境影响因素主要为各种施工及物料运输、储存产生的扬尘，其影响范围一般在施工区、运输道路、储存场附近区域。施工期应加强现场施工管理，土石方开挖应及时回填，建筑材料集中堆放并进行围挡，运输车辆覆盖篷布；施工场地及道路及时清扫洒水，采取措施后，施工期对环境空气影响较小。

②运营期环境空气影响与防治措施

项目运营期环境空气污染源主要为输煤、储煤、筛选及产品运输过程的煤尘污染。设计和环评提出，矿井采用乏风热泵机组+水源热泵机组+电锅炉供热，筒仓储煤，封闭输煤栈桥及转载点，设喷雾洒水装置；封闭筛选系统及主厂房，筛破设备安装集尘罩及干雾抑尘装置，采取措施后污染物排放浓度均达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的允许限值，排放的煤尘浓度对周围空气环境的影响较小。

（5）声环境

①建设期声环境影响与防治措施

建设期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。施工期应选用低噪设备，合理安排工期等，可减轻和防止施工噪声影响。

施工期声环境影响是暂时的，随着施工的结束，这种影响会消失。

②运营期声环境影响与防治措施

项目针对噪声源不同分别采取隔声、减震、加消声器等防治措施。在设计阶段优选低噪产品或配套提供降噪设施；设计及环评提出乏风热泵机房、筛分破碎车间、主厂房和水处理站设置隔声门窗，其中筛分破碎及主厂房采用专用隔声门窗；在驱动机头上安装隔音箱；通风机风机口上加设扩散塔；空压机进气口装消声器；振动筛等设备减震；输煤栈桥设隔声窗；振动较强的各类水泵基础设减振、管道连接设橡胶软接头等；处理工作的人员佩戴耳塞、耳罩等劳保产品；同时在噪声源周围绿化降噪等措施。

运行期矿井噪声源在采取降噪措施后各厂界昼、夜间噪声贡献值及声敏感点预测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。

(6) 固体废物

①建设期固体废物影响分析

建设期固体废弃物主要为井筒开挖及掘进、[原有设备拆除及工业场地扩建](#)、场外道路建设产生的掘进矸石、岩石及泥土，其次为地面施工生产中产生的施工弃渣、建筑垃圾，施工营地产生的生活垃圾等。本项目采用以挖作填进行施工，建设期挖填方总量 47.45 万 m³，挖方 39.03 万 m³，填方 8.42 万 m³；其中工业场地平整挖方 28.93 万 m³，回填 8.22 万 m³，剩余 20.71 万 m³用于紧邻工业场地的艾魏路改造工程；井巷掘进矸石量 9.9 万 m³，用于艾魏路改造工程和子洲县马岔乡大堡岔兴盛砖厂。

建设期固体废物不会对环境产生明显影响。

②运营期固体废物处理和综合利用情况

运营期矸石优先综合利用用于[建材厂及圣拓（陕西）矿业有限公司作为井下充填原料](#)，利用不畅时回填井下废弃巷道；生活垃圾集中收集运往环卫部门指定场所集中处置；煤泥浓缩后掺入末煤外销，污泥脱水及相关处理后送环卫部门指定场所集中处置；危险废物交由有资质单位进行处理。固废处置措施符合《煤炭工业污染物排放标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和 2013 年修改单中规定。

采取上述措施后，固体废物对评价区环境影响较小。

(7) 土壤环境

项目工业场地区污废水处理的池、渠，选煤厂主厂房及浓缩车间，油脂库及危废暂存库等建构筑物地面硬化防渗，厂区地面硬化且设置截排水沟，事故情况下污废水及矿物质油不会外泄至厂区外，不会对厂区外土壤造成影响；采煤沉陷不会造成开采区积水和盐渍化现象。项目实施对土壤环境的影响在可接受范围内。

(8) 环境风险

本项目油脂库存储量少，油脂库底部防渗且周边设置围堰，一般不会污染周边土壤及地下水等，经分析环境风险潜势为I。

8.1.5 公众参与意见采纳情况

根据《横山县天云煤矿有限公司天云煤矿煤炭资源整合项目（0.90Mt/a）环境影响报告书公众参与材料》，建设单位采用了现场张贴公告、报纸公告、网上公示等公众参与方式。报纸公告和信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。

建设单位对周边公众做出了项目实施中防治污染、保护生态环境等相应承诺。

8.1.6 环境影响经济损益分析

本项目各项环境损益指标处于中等水平，天云煤矿运营期在付出1元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约0.46元的经济效益，环境经济可行。

8.1.7 环境管理与监测计划

根据建设期环境管理及监理要求，对建设期环境工程质量进行监督；运行期需成立专门的环境管理机构，完善环境管理计划，根据环境管理要求对污染源及环境质量进行例行监测，按要求公开企业信息，完善排污口规范化管理措施。

8.2 评价总结论

根据《环境影响评价法》，横山县天云煤矿有限公司天云煤矿（0.90Mt/a）资源整合项目符合陕西省和榆林市关于煤炭资源整合的相关政策要求，符合各项环保规划要求，选址合理。在严格执行本环评报告和设计所提的各项污染防治和生态保护措施的前提下，可将不利影响控制在环境可接受范围内，环境风险可接受。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

8.3 要求与建议

8.3.1 要求

(1) 根据煤炭资源整合“先关闭后整合”的原则，矿井开工建设前，井田内设计不利用的井筒和巷道必须彻底关闭。

(2) 加强建设期环境管理，及时解决施工引起的各类污染，并且积极落实施工期的环境监理。

(3) 严格按设计及环评要求留设保护煤柱，确保井田内居民生命财产以及基础设施等环保目标的安全。

(4) 开采中减轻对地下水影响，应实施先探后采的措施和有疑必探的原则，最大限度减缓对地下水的影响，加强观测矿井涌水量等的变化，严格按照《煤矿防治水细则》相关要求发现问题及时采取措施。

(5) 优先对固废进行综合利用，合理处置生活垃圾，避免固废对环境的影响。

8.3.2 建议

(1) 可委托有资质的专业设计单位对施工期扬尘制定《施工期扬尘治理专项实施方案》。

(2) 矿井开采中要加以防范，对待水的问题必须做到“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”，严格执行《矿井水防治条例》。

(3) 矿方应加强对井田内村庄民井实施长期跟踪观测，发现问题及时采取补救措施。