

万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区

春山矿井及选煤厂新建项目（120 万吨/年）

# 环境影响报告书

建设单位：山西中强煤化有限公司

编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二四年四月

**万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区**

**春山矿井及选煤厂新建项目（120万吨/年）**

# **环境影响报告书**

**总 经 理：冯 蕊**

**总 工 程 师：高红波**

**项 目 负 责 人：韩翠花**

**建设单位：山西中强煤化有限公司**

**编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司**

**二〇二四年四月**

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	71yqwo		
建设项目名称	万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目(120万吨/年)		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选; 褐煤开采洗选; 其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	山西中强煤化有限公司		
统一社会信用代码	91141000770114012K		
法定代表人(签章)	李文平		
主要负责人(签字)	李文平		
直接负责的主管人员(签字)	田昭军		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司		
统一社会信用代码	9114010011012360X1		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
韩翠花	2014035140350000003509140013	BH000705	韩翠花
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
韩翠花	总则、工程概况与工程分析	BH000705	韩翠花
甄丽娟	建设项目区域环境概况与环境现状调查与评价、清洁生产与总量控制、项目与政策规划及“三线一单”的符合性分析、结论与建议	BH034640	甄丽娟
房爱娣	地表沉陷影响预测	BH001871	房爱娣

杨亚楠	生态影响评价	BH 056169	杨亚楠
王铭	地下水环境影响评价、地表水环境影响评价	BH 001411	王铭
刘星辰	固体废物影响评价、土壤环境影响评价、环境影响经济损益分析	BH 056682	刘星辰
张铭	大气环境影响评价、环境风险影响评价、温室气体排放评价	BH 056174	张铭
王英霞	环境管理与监测计划	BH 008799	王英霞
宋玉香	声环境影响评价	BH 001875	宋玉香
杨少华	报告校核	BH 000454	杨少华
冯爱辉	报告审核	BH 002920	冯爱辉
韩永亮	报告核定	BH 000453	韩永亮





工业场地选址



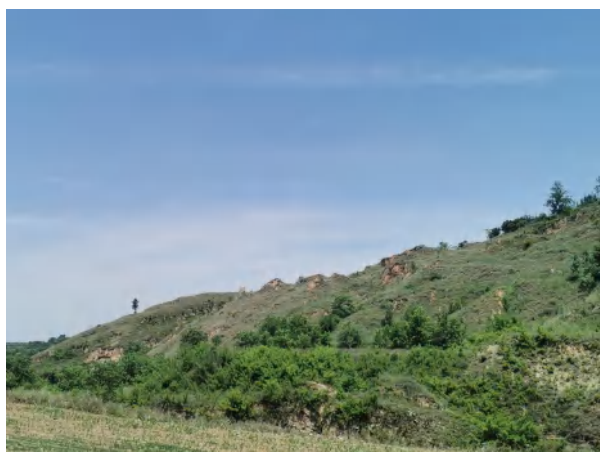
建设期弃渣场选址



杨村河



孔家河



扒山脚遗址所在区域



北王辛庄遗址所在区域

目 录

前 言 .....	1
一、建设项目概况及特点 .....	1
二、环境影响评价的工作过程 .....	4
三、分析判定相关情况 .....	4
四、关注的主要环境问题 .....	5
五、环境影响评价的主要结论 .....	5
<b>1 总则 .....</b>	<b>6</b>
1.1 编制依据 .....	6
1.2 评价目的及原则 .....	12
1.3 评价因子筛选 .....	13
1.4 环境功能区划及评价标准 .....	15
1.5 评价等级及范围 .....	20
1.6 评价内容及重点 .....	27
1.7 环境保护目标 .....	28
<b>2 工程概况与工程分析 .....</b>	<b>31</b>
2.1 项目概况 .....	31
2.2 资源条件 .....	41
2.3 工程分析 .....	47
2.4 工程环境影响因素分析 .....	79
2.5 污染源源强核算及处置措施分析 .....	82
<b>3 建设项目区域环境概况与环境现状调查与评价 .....</b>	<b>91</b>
3.1 地理位置 .....	91
3.2 自然环境概况 .....	91
3.3 环境质量现状调查与评价 .....	94
3.4 矿区开发现状 .....	115

<b>4</b>	<b>地表沉陷预测及生态影响评价 .....</b>	<b>116</b>
4.1	生态现状调查与评价 .....	116
4.2	建设期生态环境影响分析及环保措施 .....	159
4.3	地表沉陷影响预测与评价 .....	164
4.4	运营期生态影响评价 .....	174
4.5	生态环境保护措施 .....	185
4.6	生态管理与监控 .....	200
<b>5</b>	<b>地下水环境影响评价 .....</b>	<b>202</b>
5.1	区域地质与水文地质条件 .....	202
5.2	井田地质与水文地质条件 .....	211
5.3	场地地质与水文地质条件 .....	224
5.4	村庄居民供水水源与周边水源地 .....	226
5.5	建设期地下水环境影响分析 .....	226
5.6	运营期地下水环境影响分析 .....	227
5.7	地下水环境保护措施 .....	240
<b>6</b>	<b>地表水环境影响评价 .....</b>	<b>247</b>
6.1	建设期地表水环境影响分析 .....	247
6.2	运营期地表水环境影响评价 .....	247
6.3	运营期地表水环境保护措施及可行性分析 .....	251
6.4	地表水环境影响评价自查表 .....	255
<b>7</b>	<b>大气环境影响评价 .....</b>	<b>259</b>
7.1	气象资料分析 .....	259
7.2	建设期大气环境影响分析 .....	260
7.3	运营期大气环境影响预测分析 .....	260
7.4	大气污染防治措施及可行性分析 .....	263
7.5	大气环境影响评价自查表 .....	264

<b>8</b>	<b>声环境影响评价 .....</b>	<b>266</b>
8.1	建设期噪声环境影响评价 .....	266
8.2	运营期噪声环境影响预测评价 .....	268
8.3	声环境防治措施及可行性分析 .....	273
8.4	声环境影响评价自查表 .....	275
<b>9</b>	<b>固体废物环境影响分析 .....</b>	<b>276</b>
9.1	建设期固体废物环境影响评价 .....	276
9.2	运营期固体废物环境影响评价 .....	276
9.3	固体废物处置措施及可行性分析 .....	281
<b>10</b>	<b>土壤环境影响评价 .....</b>	<b>287</b>
10.1	土壤环境影响途径及影响因子识别 .....	287
10.2	建设期土壤污染影响分析 .....	288
10.3	运营期土壤环境影响预测与评价 .....	289
10.4	土壤环境污染防治措施及可行性分析 .....	295
10.5	土壤环境影响评价自查表 .....	297
<b>11</b>	<b>环境风险影响评价 .....</b>	<b>300</b>
11.1	风险源调查 .....	300
11.2	环境风险潜势初判及评价等级判定 .....	301
11.3	环境敏感目标调查 .....	301
11.4	环境风险识别及分析 .....	302
11.5	环境风险防范措施及应急要求 .....	303
11.6	环境风险分析结论 .....	303
11.7	环境风险评价自查表 .....	304
<b>12</b>	<b>温室气体排放评价 .....</b>	<b>306</b>
12.1	概念简述 .....	306
12.2	核算边界 .....	306
12.3	核算过程 .....	306
12.4	数据质量管理 .....	310



12.5 碳减排建议 .....	311
<b>13 清洁生产与总量控制 .....</b>	<b>312</b>
13.1 清洁生产 .....	312
13.2 总量控制 .....	312
<b>14 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>318</b>
14.1 环境管理 .....	318
14.2 污染物排放管理要求 .....	321
14.3 环境监测计划 .....	328
14.4 工程环保验收计划 .....	329
<b>15 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>334</b>
15.1 环境保护投资估算 .....	334
15.2 环境经济损益评价 .....	336
<b>16 项目与政策规划及“三线一单”的相符性分析 .....</b>	<b>340</b>
16.1 项目建设与“三线一单”相符性分析 .....	340
16.2 项目建设与国家产业政策的符合性分析 .....	343
16.3 项目建设与山西省相关政策的符合性分析 .....	348
16.4 项目建设与矿区总体规划及规划环评审查意见的符合性分析 .....	353
<b>17 结论与建议 .....</b>	<b>355</b>
17.1 建设项目概况 .....	355
17.2 与矿区规划及规划环评的相符性 .....	356
17.3 环境质量现状 .....	356
17.4 环境影响及保护措施 .....	358
17.5 清洁生产 .....	363
17.6 总量控制 .....	363
17.7 环境影响经济损益分析 .....	363
17.8 公众参与工作情况 .....	363
17.9 综合评价结论 .....	364
17.10 建议及要求 .....	364

**附件：**

1. 环境影响评价委托书（2023 年 2 月）；
2. 春山井田划界及划界延期批复（2008 年 4 月 21 日、2018 年 7 月 4 日）；
3. 国家能源局 国能发煤炭〔2023〕60 号“国家能源局关于山西霍东矿区春山煤矿项目核准的批复”（2023 年 9 月）；
4. 国家能源局 国能综函煤炭〔2022〕93 号“国家能源局综合司关于山西省大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目产能置换承诺有关事项的复函”（2022 年 11 月）；
5. 国家发改委 发改能源〔2015〕1146 号“关于山西霍东矿区总体规划的批复”（2015 年 6 月）；
6. 原环境保护部 环审〔2016〕161 号“关于山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”（2016 年 12 月）；
7. 山西中强煤化有限公司 中强总字〔2022〕89 号“关于《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》的批复”（2022 年 12 月）；
8. 山西省生态环境厅 晋环函〔2024〕224 号“山西省生态环境厅关于万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目（120 万吨/年）主要污染物排放总量指标核定的意见”（2024 年 3 月）；
9. 浮山县人民政府“关于山西中强煤化有限公司春山煤矿项目首采区居民搬迁承诺”（2023 年 6 月）；
10. 煤炭购销合同意见书；
11. 煤、矸石核素活度检测报告；
12. 煤矸石成分及毒性浸出试验检测报告；
13. 环境质量现状监测报告；
14. 建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

## 前 言

### 一、建设项目概况及特点

#### 1、项目所在位置及隶属关系

山西中强煤化有限公司春山矿井及选煤厂新建项目（以下简称“春山煤矿”）位于山西省临汾市浮山县东北部的北王镇，行政区划隶属浮山县北王镇管辖。井田地理坐标为：东经  $111^{\circ}54'15''$ - $111^{\circ}56'30''$ ；北纬  $36^{\circ}01'45''$ - $36^{\circ}04'15''$ ，工业场地位于井田中西部，场地中心坐标为东经  $111^{\circ}54'50''$ ，北纬  $36^{\circ}02'48''$ 。本项目配套建设同规模选煤厂，矿井及选煤厂建设规模为 120 万吨/年。

本项目建设单位为山西中强煤化有限公司，该公司为万华实业集团有限公司全资子公司，万华实业集团属山东省烟台市国资委管理的国有企业，企业资金实力雄厚，为煤矿建设提供了充足的资金保障。

#### 2、项目所在矿区概况

春山煤矿位于山西晋中煤炭基地霍东矿区。

2015 年 6 月，国家发改委以发改能源〔2015〕1146 号文出具了“关于山西霍东矿区总体规划的批复”；2016 年 12 月，原环境保护部以环审〔2016〕161 号文出具了“关于山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”。规划及规划环评均批复春山煤矿为其中 1 座规划新建矿井，规划建设规模 120 万吨/年、井田面积  $46.481\text{km}^2$ ，配套建设同规模选煤厂。

目前，霍东矿区规划正在修编，修编规划及规划环评已完成初稿，规划春山煤矿为新建矿井，建设规模 120 万吨/年、井田面积  $14.2367\text{km}^2$ ，配套建设同规模选煤厂。修编矿区规划的春山井田全部位于原矿区规划春山井田范围内。

本次评价春山煤矿建设规模 120 万吨/年、井田面积  $14.2367\text{km}^2$ ，同时符合原矿区及修编矿区总体规划及规划环评要求。

#### 3、项目概况

2008 年 4 月，原山西省国土资源厅以晋矿审采划字〔2008〕028 号文对春山煤矿矿区范围进行划界批复，划定春山煤矿井田面积  $14.2367\text{km}^2$ ；2018 年 7 月原山西省国土资源厅以晋国土资行审字〔2008〕358 号文对划界文件进行延期批

复，有效期至春山煤矿换取采矿许可证之日。

2022 年 11 月，国家能源局以国能综函煤炭〔2022〕93 号出具了“国家能源局综合司关于山西省大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目产能置换承诺有关事项的复函”，文件批复“为加快实施“十四五”煤炭规划，保障煤炭产能接续平稳，有序释放煤炭优质先进产能，同意大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目以承诺方式实施产能置换……请项目单位严格履行产能置换承诺，在项目投产前将产能置换指标落实到位并上报产能置换方案”。其中春山煤矿位列其中，新建规模 120 万吨/年，已落实产能指标 90 万吨/年，投产前需落实产能指标 42 万吨/年。

2023 年 9 月，国家能源局以国能发煤炭〔2023〕60 号“国家能源局关于山西霍东矿区春山煤矿项目核准的批复”对春山煤矿项目予以核准。

2022 年 12 月，建设单位委托山西智扬地质勘测有限公司编制完成《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》，山西中强煤化有限公司以中强总字〔2022〕89 号文出具了批复文件。

2022 年 12 月，建设单位委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制完成《山西中强煤化有限公司春山矿井及选煤厂可行性研究报告》，中国国际工程咨询有限公司以咨能源〔2022〕2598 号出具评审报告。

目前，建设单位正在编制春山矿井及选煤厂初步设计，设计井田面积 14.2367km<sup>2</sup>，与划界批复井田面积一致。本次评价的井田范围与其保持一致。

项目新建工业场地、建设期弃渣场 2 个场地，矿井与选煤厂位于同一工业场地，总占地面积 26.36hm<sup>2</sup>。井田内共分布 2、9、10 号 3 层可采煤层，其中 10 号煤层全区硫分大于 3%，结合现行政策不予开采，设计开采 2、9 号煤层。2 号原煤平均硫分 0.63%、平均灰分 17.62%，9 号原煤平均硫分 2.78%、平均灰分 17.57%，两层煤均属自燃-易自燃煤层，放射性元素核素活度检测结果均满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》限值要求。井田内 2、9 号煤层地质资源/储量 9771.10 万 t，工业资源/储量 9720.37 万 t，设计资源/储量 9011.12 万 t，设计可采储量 6443.50 万 t，服务年限 38.35a。矿井开采 2 号煤层时为低瓦斯矿井，开采 9 号煤层时为高瓦斯矿井。

矿井设计采用斜井开拓方式，走向长壁采煤方法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板，投产时设主斜井、副斜井和 1#回风立井 3 个井筒。矿井

共设 2 个开采水平，一水平为+359m 水平，设在 2 号煤层中，二水平为+256m 水平，设在 9 号煤层中，井田分水平各划分为一、二两个采区。首采区为 2 号煤一、二采区，投产时在一、二采区各布置一个工作面，一采区服务年限 9.30a、二采区服务年限 10.12a。

矿井生产的原煤提升出井后全部经带式输送机运至配套选煤厂进行洗选，产品煤经管状带式输送走廊运至工业场地西南方向的浮山双新产业园区内的山西晋鑫新能源有限责任公司用作炼焦用煤。配套选煤厂采用 300-50mm 块煤智能干选预排矸、50-1mm 原煤重介旋流分选、1-0.25mm 粗煤泥 TBS 干扰床分选、-0.25mm 细煤泥浮选的联合选煤工艺。

**矿井工程建设内容：**地面主要包括主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、副井提升机房、空气压缩机房、矿井水处理站、消防水池及泵房、灯房、浴室任务交待室联合建筑、电气库房、电气车间、器材库、消防材料库、岩粉库联合建筑、发电机房、材料库、机修车间、木材加工房、综采设备库、办公楼、单身宿舍、食堂、生活污水处理站、35KV变电站、回风立井及风机平台等建构筑物；井巷建设内容主要包括主、副斜井和回风立井三个井筒、井底车场硐室及采区巷道等。

**选煤厂工程建设内容：**主要为从井口房内原煤皮带至产品仓的全部生产系统以及部分辅助生产系统，主要包括：原煤仓、原煤预排矸车间、主厂房、产品仓、矸石充填站、浓缩池及泵房、介质库、电气楼、空压机房、浮选药剂库以及联系各建、构筑物间的胶带机栈桥等。

**管状带式输送走廊工程：**由工业场地产品仓至山西晋鑫新能源有限责任公司全封闭型煤堆取作业厂房，管状带式输送走廊长约 6km。

项目总投资213767万元，目前未开工建设。

初设设计开采 9 号煤时（约投产 9 年后）新掘 2#回风立井（服务于 9 号煤层一、二采区）；此外项目开采 9 号煤时为高瓦斯矿井，届时煤矿瓦斯进行抽采并根据实际浓度情况开展瓦斯综合利用，目前设计未对 2#回风立井、瓦斯抽采和综合利用工程内容进行设计，因此本次环评不予评价，2#回风立井以及瓦斯抽采和综合利用工程待后期建设前另行环境影响评价。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环境保护法律、法规的规定，本项目应进行环境影响评价工作。2023年2月10日，山西中强煤化有限公司委托我公司承担本项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织各专业技术人员初步研究项目可研、初步设计及相关资料文件后赴现场进行了实地踏勘和调查，并制定了工作方案，同时委托山西嘉源环境检测有限公司开展了环境质量现状监测工作，并在项目环评期间配合建设单位开展了公众参与工作，最终根据本项目特点，结合项目周围环境特征，按照国家和地方环境保护的有关规定，编制完成了《万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目（120万吨/年）环境影响报告书》。

## 三、分析判定相关情况

本项目属煤炭开采和洗选业，矿井建设规模120万吨/年，配套建设同规模选煤厂。开采2号煤时井下布置2个回采工作面，待2号煤开采结束开采9号煤时布置1个回采工作面，采用综采一次采全高采煤工艺，智能干选+三产品重介旋流器+TBS干扰床+浮选的选煤工艺。符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》等政策要求。

本项目为新建项目，已取得国家能源局综合司“国能综函煤炭〔2022〕93号”的产能置换复函，符合国务院国发〔2016〕7号文“国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见”内相关要求，同时项目已取得核准批复（国能发煤炭〔2023〕60号）。春山煤矿位于霍东矿区，是霍东矿区规划的新建矿井之一，其矿井建设规模等符合矿区总体规划及规划环评要求，其设计井田范围与划界批复范围一致，小于但全部位于矿区规划批复的井田范围之内，与规划相符。

项目配套建设同等规模选煤厂，厂内煤炭输送采用封闭式带式输送机栈桥，厂外产品煤输送采用管状带式输送走廊，原煤及产品煤均采用筒仓储存，原煤预排矸车间、矸石充填站等大气污染源污染物达标排放，采暖利用空气源热泵机组；矿井水和生活污水回用率100%，煤矸石综合利用率100%；项目达到国内清洁生产先进水平，根据评价分析项目建设符合所在地“三线一单”管控要求。



## 四、关注的主要环境问题

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线、城镇开发边界、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区等环境敏感区，涉及的环境敏感区主要为永久基本农田和 2 处未定级文物保护单位。

本次环评主要分析采煤导致的地表沉陷对生态环境、地下水环境及地表水环境的影响，并提出环境保护措施与污染防治对策；对项目产生的矿井水、生活污水及矸石的综合利用进行可行性分析。

## 五、环境影响评价的主要结论

春山煤矿是霍东矿区规划的新建矿井之一，项目建设符合矿区总体规划和规划环评相关要求，也符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求；矿井原煤入配套选煤厂洗选，最终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水和生活污水经处理后全部回用；矸石进行井下充填。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施后，项目自身对环境的污染可降低到当地环境能够容许的程度，对环境的影响较小，项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策要求。从环境保护角度而言，项目建设可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 任务依据

- 1、环境影响评价委托书（2023 年 2 月 10 日）；
- 2、春山井田划界及划界延期批复（2008 年 4 月 21 日、2018 年 7 月 4 日）；
- 3、国家能源局 国能发煤炭〔2023〕60 号“国家能源局关于山西霍东矿区春山煤矿项目核准的批复”（2023 年 9 月 5 日）；
- 4、国家能源局 国能综函煤炭〔2022〕93 号“国家能源局综合司关于山西省大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目产能置换承诺有关事项的复函”（2022 年 11 月 1 日）；
- 5、国家发改委 发改能源〔2015〕1146 号“关于山西霍东矿区总体规划的批复”（2015 年 6 月 1 日）；
- 6、原环境保护部 环审〔2016〕161 号“关于山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”（2016 年 12 月 6 日）。

### 1.1.2 国家环境保护法律

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 4.《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- 5.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- 6.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- 7.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）。

### 1.1.3 国家相关法律

- 1.《中华人民共和国煤炭法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- 2.《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正）；
- 3.《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

- 4.《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日施行）；
- 5.《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 6.《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- 7.《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- 8.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）；
- 9.《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 10.《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 11.《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）。

#### **1.1.4 国家环境保护行政法规及规章**

- 1.《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- 2.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- 3.《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019 年 2 月 27 日施行）；
- 4.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行）；
- 5.《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行）；
- 6.《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号，2013 年 3 月 1 日实施）；
- 7.《水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日施行）；
- 8.《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年 7 月 29 日修订）；
- 9.《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日施行）；
- 10.《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 17 日施行）；
- 11.《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日）；
- 12.《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）；
- 13.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- 14.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；
- 15.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；

16.《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》（环境保护部环发〔2014〕30号，2014年3月25日）；

17.《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，2016年1月4日）；

18.《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环境保护部环环评〔2018〕11号，2018年1月26日）；

19.《关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发〔2011〕35号，2011年10月17日）；

20.《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会公告2007年第80号，2007年11月23日）；

21.《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会等10部门，2015年3月1日）；

22.《煤矿充填开采工作指导意见》（国能煤炭〔2013〕19号，2013年1月9日）；

23.《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；

24.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月16日）；

25.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月31日）；

26.《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号，2023年12月7日）；

27.《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（国务院公报2021年第32号，2021年11月2日）；

28.《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号，2020年11月4日）；

29.《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226号，2024年2月23日）。

### **1.1.5 地方性法规和规章**

1.《山西省环境保护条例》（2017年3月1日）；

- 2.《山西省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日）；
- 3.《山西省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日）；
- 4.《山西省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日）；
- 5.《山西省节约水资源条例》（2013 年 3 月 1 日）；
- 6.《山西省循环经济促进条例》（2012 年 10 月 1 日）；
- 7.《山西省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 3 月 31 日）；
- 8.《山西省永久性生态公益林保护条例》（2017 年 3 月 1 日）
- 9.《〈山西省环境保护条例〉实施办法》（2020 年 1 月 20 日）；
- 10.《国家节水行动山西实施方案》（2019 年 12 月 17 日）；
- 11.《山西省汾河流域生态修复与保护条例》（2017 年 3 月 1 日）；
- 12.《山西省汾河流域水污染防治条例》（2018 年修订）；
- 13.山西省人民政府 省政府令第 262 号“关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定”（2019 年 5 月 12 日）；
- 14.《关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发〔2020〕19 号，2020 年 3 月 19 日）；
- 15.山西省人民政府 省人民政府令第 283 号“关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定”（2021 年 3 月 1 日）；
- 16.原山西省环境保护厅 晋环许可函〔2018〕39 号“关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知”（2018 年 1 月 17 日）；
- 17.原山西省环境保护厅“关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告”（2018 年 6 月 15 日）；
- 18.山西省生态环境厅 晋环规〔2023〕1 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”（2023 年 1 月 17 日）；
- 19.山西省人民政府 晋政办发〔2020〕45 号“关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知”（2020 年 5 月 30 日）；
- 20.山西省人民政府办公厅 晋政办发〔2022〕39 号“山西省人民政府办公厅关于促进全省煤炭绿色开采的意见”（2022 年 5 月 11 日）；
- 21.山西省人民政府 晋政办发〔2022〕95 号“关于印发我省 2022-2023 年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划的通知”（2022 年 11 月 20 日）；

22.《山西省人民政府关于印发山西省落实〈空气质量持续改善行动计划〉实施方案的通知》（晋政发〔2024〕7号，2024年3月8日）；

23.山西省人民政府 晋政发〔2020〕26号“关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见”（2020年12月31日）；

24.临汾市人民政府“关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见”，（2021年6月30日）；

25.临汾市人民政府办公室 临政办发〔2023〕14号“关于印发《临汾市2023年空气质量提升行动计划暨综合指数稳定“退后十”攻坚行动方案》《临汾市水环境质量再提升2023年行动计划》等4个文件的通知”（2023年5月19日）；

26.《临汾市大气污染防治条例》（2020年2月1日施行）。

### 1.1.6 相关行业规划

1.《中华人民共和国国民经济和社会发展十四五个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年3月13日）；

2.《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》（2021年5月29日）；

3.《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2021年12月31日）；

4.《全国主体功能区规划》（2010年12月21日）；

5.《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月13日）；

6.《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（2016年11月）；

7.《矿井水利用发展规划》（2013年1月）；

8.《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（晋政发〔2021〕7号，2021年4月13日）；

9.《山西省“十四五”生态环境保护规划》（晋环发〔2022〕3号，2022年6月16日）；

10.《山西省煤炭工业“十四五”发展规划》；

11.《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（晋政发〔2021〕34号，2021年9月28日）；

12.《临汾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（临政发〔2021〕9号，2021年5月17日）；



13.《临汾市“十四五”“两山六河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（临政发〔2022〕24号，2022年9月29日）。

### 1.1.7 技术依据

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 3.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 4.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 5.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 6.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 7.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8.《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；
- 9.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 10.《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）；
- 11.《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2016）；
- 12.《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）；
- 13.《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019年8月28日）；
- 14.《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）；
- 15.《煤炭工业给排水设计规范》（GB 50810-2012）；
- 16.《煤炭工业环境保护设计规范》（GB 50821-2012）；
- 17.《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；
- 18.《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 19.《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017年）；
- 20.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 21.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- 22.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- 23.《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）；
- 24.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 25.《国家危险废物名录》（2021年版）；
- 26.《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

### 1.1.8 技术参考资料

1. 《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》，山西智扬地质勘测有限公司，2022 年 12 月；
2. 《山西中强煤化有限公司春山矿井及选煤厂可行性研究报告》，煤炭工业太原设计研究院集团有限公司，2022 年 12 月；
3. 《山西中强煤化有限公司春山矿井及选煤厂项目初步设计》（初稿）；
4. 《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2015 年 5 月；
5. 《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2016 年 11 月。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境质量现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析本项目建设是否符合国家、地方的产业政策及相关规划、环境保护政策要求；对项目建成后可能造成的环境污染和生态影响范围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放，并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态影响减缓、恢复、补偿措施；从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为管理部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

1、依据国家和山西省有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展环评工作。

2、本项目为煤炭资源开采项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，地表沉陷引起的井田范围水资源和生态破坏是本项目的主要特

点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展环评工作。

3、贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的実施，分析矿井水、矸石等的资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出煤矿生态保护及生态综合整治方案，努力推动将春山煤矿建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

4、环境影响报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

## 1.3 评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别

根据煤矿开发建设对环境的影响和环境对项目的制约程度，识别本项目环境影响见表 1-3-1。

表 1-3-1 环境影响识别表

环境因素 生产环节	环境 空气	地表 水环境	地下水 环境	声环境	生态 环境	土壤 环境	环境 风险
井下开采		◎	●		●	○	
煤炭洗选	◎			◎			
工业场地	◎	○	○	◎	○	○	○
建设期弃渣场	○	○	○		◎	○	
产品储存、转运	○			○			
井下涌水、生活污水		◎	◎	○	○	○	○
备注	●为显著影响；◎为中等影响；○为轻微影响						

从表中可以看出：环境因素中生态环境、地下水为显著影响，环境空气、声环境、地表水环境为中等影响，土壤环境、环境风险为轻微影响。开发活动对环境的影响程度上最严重的是煤炭开采对生态环境、地下水环境的破坏影响，其次为煤炭洗选、运输及矸石堆置对环境空气、声环境及地表水环境等的影响。

### 1.3.2 评价因子

根据本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价因子见表 1-3-2。

表 1-3-2 评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
生态环境	现状评价	地形地貌、土地利用、植被覆盖度、野生动物、土壤侵蚀、植被类型、生态系统、生物多样性等
	影响评价	
地下水环境	现状评价	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群、石油类 22 项
		$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 8 项
	影响评价	工业场地：非正常情况下生活污水处理站和矿井水处理站发生泄漏对地下水环境的影响，预测因子分别为 $NH_3-N$ 、石油类； 建设期弃渣场：氟化物 煤炭开采：采煤对地下水环境的影响
地表水环境	现状评价	pH 值、氨氮、化学需氧量（COD）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（ $BOD_5$ ）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量共 29 项
	影响评价	/
环境空气	现状评价	$SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $O_3$ 、CO、TSP
	影响分析	$PM_{10}$ 、TSP
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	
土壤环境	现状评价	<b>基本因子：</b> 挥发性有机物：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、对/间二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌 <b>特征因子：</b> 石油烃、pH 值、土壤含盐量
		污染影响型：石油烃
	影响评价	生态影响型：pH 值、土壤含盐量

## 1.4 环境功能区划及评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### 1、生态功能区划

根据《山西省生态功能区划》，评价区属于“Ⅱ东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区”——“ⅡB 太岳山山地丘陵针阔叶混交林与农牧业生态亚区”——“ⅡB-5 古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区”。

#### 2、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的地下水水质分类要求，Ⅲ类地下水质量主要适用于集中式生活饮用水源及工农业用水。因此本项目评价区地下水环境功能区划为Ⅲ类功能区。

#### 3、地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），本区地表水属黄河流域汾河下游区汾河水系涝河源头～涝河水库出口，水环境功能为一般源头水保护，水质要求执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

#### 4、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定，二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。项目所处区域为农村地区，属二类区。

#### 5、声环境

项目区未划定声环境功能区。参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中功能区划分，工业场地周围属于2类声环境功能区，村庄属于1类声环境功能区。

### 1.4.2 评价标准

#### 1、环境质量标准

(1)环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

(2)地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；

(3)地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；

(4)声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中：村庄执行1类区标准，工业场地周围200m范围内执行2类区标准；

(5)土壤环境：项目区域农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准，工业场地等建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

评价标准值见表 1-4-1~1-4-6。

表 1-4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	污染物项目	平均时间	浓度限值
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>		24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>		24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>		1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	CO	24 小时平均	4mg/Nm <sup>3</sup>
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>		1 小时平均	10mg/Nm <sup>3</sup>
TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>			
	24 小时平均	300μg/m <sup>3</sup>			

表 1-4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH	6~9（无量纲）	16	高锰酸盐指数	6
2	挥发酚	0.005	17	石油类	0.05
3	COD	20	18	阴离子表面活性剂	0.2
4	BOD <sub>5</sub>	4	19	硫化物	0.2
5	氨氮	1.0	20	粪大肠菌群（个/L）	10000
6	总磷	0.2	21	硫酸盐	250
7	铜	1.0	22	氯化物	250
8	锌	1.0	23	铁	0.3
9	氟化物	1.0	24	锰	0.1
10	砷	0.05	25	硒	0.01
11	汞	0.0001	26	总氮	1
12	镉	0.005	27	硝酸盐	10
13	六价铬	0.05	28	溶解氧	≥5
14	铅	0.05	29	全盐量	1000
15	氰化物	0.2			

注：全盐量（溶解性总固体）参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。



表 1-4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 单位: mg/L

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	13	挥发酚	0.002
2	总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	450	14	铅	0.01
3	硫酸盐	250	15	镉	0.005
4	氟化物	1.0	16	锰	0.10
5	铁	0.3	17	细菌总数 (CFU/mL)	100
6	氨氮	0.5	18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0
7	亚硝酸盐氮	1.0	19	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3.0
8	硝酸盐氮	20	20	溶解性总固体	1000
9	砷	0.01	21	六价铬	0.05
10	汞	0.001	22	钠	200
11	氰化物	0.05	23	石油类	0.05
12	氯化物	250			

注: 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准。

表 1-4-4 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
		$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$
1	镉	0.3
2	汞	2.4
3	砷	30
4	铅	120
5	铬	200
6	铜	100
7	镍	100
8	锌	250

表 1-4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20

16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	48	蔡	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

表 1-4-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间	夜间	单位	适用范围
2	60	50	dB (A)	工业场地
1	55	45	dB (A)	村庄

## 2、污染物排放标准

(1)废气：有组织颗粒物排放执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中表 1 标准；无组织颗粒物排放执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中表 2 标准；

(2)废水：矿井水和生活污水处理后均全部回用。矿井水回用水执行《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质标准、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中洒水除尘用水水质标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化和道路清扫用水水质标准；生活污水回用水执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水水质要求；煤泥水闭路循环，洗水浓度应达到《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）一级要求；

(3)噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值；

(4)固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定。

污染物排放标准值见表 1-4-7～表 1-4-14。

**表 1-4-7 《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中表 1、表 2 标准**

有组织	颗粒物（mg/Nm <sup>3</sup> ）	筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备	
		20	
无组织	颗粒物（mg/Nm <sup>3</sup> ）	监控点	装卸场所、贮存场所 （监控点与参考点浓度差值）
		周界外浓度任意点	1.0

**表 1-4-8 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B**

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH 值	6.0~9.0	4	BOD <sub>5</sub>	<10mg/L
2	浊度	≤5NTU	5	氨氮	≤10mg/L
3	大肠菌群	<3 个/L			

**表 1-4-9 《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中洒水除尘用水标准**

项目	标准	项目	标准
悬浮物含量（mg/L）	≤30	总大肠菌群	每 100mL 水样中不得检出
悬浮物粒度（mm）	≤0.3	粪大肠菌群	每 100mL 水样中不得检出
pH 值	6.5~8.5		

**表 1-4-10 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）**

序号	项目	城市绿化、道路清扫
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU）	10
5	五日生化需氧量（mg/L）	10
6	氨氮（mg/L）	8
7	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5
8	溶解性总固体（mg/L）	2000
9	溶解氧（mg/L）	≥2.0
10	总氯(mg/L)	≥1.0（出厂），0.2（管网末端）
11	大肠埃希氏菌（MPN/100mL）	无

**表 1-4-11 《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水标准**

序号	污染物名称	标准值
1	悬浮物含量	≤50mg/L
2	pH 值	6.0~9.0
3	总硬度	≤143mg/L

表 1-4-12 《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）

等级		一级
洗水浓度（g/L）	重介质选煤	≤0.5

表 1-4-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	单位	适用范围
2	60	50	dB（A）	工业场地

表 1-4-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	标准	单位	适用区域
昼 间	70	dB（A）	建筑施工厂界
夜 间	55		

## 1.5 评价等级及范围

### 1.5.1 评价等级

#### 1、生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），春山井田不涉及自然保护区、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，井田内分布有公益林，另外井田煤炭开采后沉陷影响程度主要为轻度影响，不会导致井田内土地利用类型明显改变，项目生态环境评价工作等级确定为二级。

生态环境评价等级划分依据具体见表 1-5-1。

表 1-5-1 生态环境影响评价工作等级判定表

序号	评价原则	本项目
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
5	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	涉及公益林
6	当工程占地规模大于 20 km <sup>2</sup> （包括永久和临时占用陆域水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不涉及
7	除本条 1~6 条以外的情况，评价等级为三级	

## 2、地下水环境

本项目为大型煤炭开采及洗选工程，工程规模大、施工过程复杂、持续时间长，建设期井下巷道掘进产生的淋控水，地面施工产生的少量施工废水和生活污水，均收集后回用不外排，一般不会对评价区内地下水产生影响。

运营期间工业场地矿井水处理站、生活污水处理站非正常情况下如果发生泄漏，以及建设期弃渣场矸石淋溶液下渗，均可能会对评价区地下水水质产生影响。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，确定本项目地下水环境影响评价行业类别为 D 煤矿-26 煤炭开采，工业场地属于 III 类项目，建设期弃渣场属于 II 类项目。导则内地下水环境敏感程度分级见表 1-5-2，本项目地下水影响评价工作等级判定见表 1-5-3。

表 1-5-2 地下水环境敏感程度分级表

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

表 1-5-3 地下水环境影响评价等级判定表

场地	项目类别	地下水环境敏感程度	环境敏感程度	评价等级
工业场地	III	建设期弃渣场地下水影响范围内不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的环境敏感区；工业场地下游分布有 1 处居民分散式饮用水井	较敏感	三级
建设期弃渣场	II		不敏感	三级

## 3、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目污废水经过处理后全部综合利用，不外排。确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。见表 1-5-4。

表 1-5-4 地表水环境影响评价工作等级判定表

项目废水排放方式	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	水污染当量数 (无量纲)	评价工作等级
污废水全部综合利用	0	—	三级 B

## 4、大气环境

## (1) 估算模型参数

估算模型参数见表 1-5-5。

表 1-5-5 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/℃		38.0
最低环境温度/℃		-19.2
土地利用类型		农作物
区域湿度条件		中等湿度气候
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/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

## (2) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定,选取预排矸车间分级和破碎粉尘、矸石充填站破碎粉尘作为核算因子,计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物) 及第  $i$  个污染物的地面浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 确定本项目的大气环境影响评价工作等级。计算公式如下。

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按表 1-5-6 划分, 如污染物数  $i$  大于 1, 取  $P$  值中最大者 ( $P_{\max}$ )。

表 1-5-6 大气环境影响评价工作等级判定表

评价等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$



## (3) 判别估算过程

本项目各污染源污染物最大地面浓度估算结果见表 1-5-7。

表 1-5-7 污染物估算结果表

污染源	污染物	Ci ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Coi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pi (%)	D10%(m)	评价等级
预排矸车间 (分级筛和破碎机)	PM <sub>10</sub>	38.56	450	8.57	/	二级
预排矸车间 (智能干选机)	PM <sub>10</sub>	29.38	450	6.53	/	二级
矸石充填站 (制砂机)	PM <sub>10</sub>	4.80	450	1.07	/	二级

## (4) 确定评价等级

根据表 1-5-7, 本项目  $C_{\text{Max}}=38.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $P_{\text{MAX}}=8.57\%$ , 大于 1%且小于 10%, 因此确定本项目环境空气影响评价等级为二级。

## 5、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021), 确定项目声环境影响评价工作等级为二级, 判定过程见表 1-5-8。

表 1-5-8 声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量 增加程度	评价等级
工业场地	1、2 类	增高量 < 3dB	受工业场地噪声影响 人口数量变化不大	二级

## 6、环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 本项目涉及的环境事件风险物质为工业场地油脂库和危废暂存间存放的油类物质, 风险潜势为 I, 确定环境风险评价工作等级为简单分析。环境风险评价工作等级判定过程见表 1-5-9。

表 1-5-9 环境风险评价工作等级判定表

序号	风险源	危险物质 名称	CAS 号	最大存在 总量 $q_n/\text{t}$	临界量 $Q_n/\text{t}$	该种危险 物质 Q 值	项目 Q 值 $\Sigma$	风险 潜势	评价 等级
1	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002	0.003	I	简单 分析
2	危废暂存间	油类物质	/	2.5	2500	0.001			

## 7、土壤环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018), 结合项目特点及各场地建构筑物分布情况, 本项目井田开采区属于生态影响型; 工业场地及建

设期弃渣场属于污染影响型。

### (1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目类别, 本项目属煤矿采选类, 项目类别为 II 类。

### (2) 土壤环境敏感程度判别

#### ①生态影响型敏感程度判别

根据土壤环境导则, 生态影响型敏感程度分级表见表 1-5-10。本项目所在区域干燥度 $>2.5$  且常年地下水水位埋深 $>1.5\text{m}$ , 另根据本次井田土壤布点监测结果, 井田全盐量在  $0.897\text{--}0.986\text{g/kg}$  之间、pH 值在  $7.15\text{--}7.39$  之间, 由此判别项目区生态影响型敏感程度为盐化较敏感。

表 1-5-10 生态影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域; 或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ , 或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 或常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区; 或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

#### ②污染影响型敏感程度及占地规模判别

项目工业场地、建设期弃渣场占地分别为  $13.42\text{hm}^2$ 、 $5.5\text{hm}^2$ , 占地规模均为中型。

根据土壤环境导则, 污染态影响型敏感程度分级表见表 1-5-12。本项目工业场地及建设期弃渣场周边分布有耕地, 由此敏感程度均判别为敏感。

表 1-5-11 污染影响型敏感程度判定表

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

### (3) 土壤环境评价工作等级判定

#### ①生态影响型评价工作等级判定

本项目井田开采区属于生态影响型，评价工作等级判定见表 1-5-12。

表 1-5-12 生态影响型评价工作等级判定表

项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
本项目		二级	
注：“-”不是可不开展土壤环境影响评价工作。			

## ②污染影响型评价工作等级判定

项目工业场地及建设期弃渣场属于污染影响型，评价工作等级判定见表 1-5-13。

表 1-5-13 污染影响型评价工作等级判定表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									
本项目工业场地					二级				
本项目建设期弃渣场					二级				

## 1.5.2 评价范围

### 1、生态环境评价范围

本项目工业场地、建设期弃渣场均位于井田范围内，管带机输送走廊部分位于井田外。

根据项目评价级别及井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，同时考虑采煤塌陷影响最大范围（地表下沉 10mm 时地表沉陷最大影响半径 313m），本次评价考虑生态系统的完整性，将井田边界向外延伸 500m、管带机走廊及进场道路两侧 300m 范围作为生态环境评价范围，约 27.38km<sup>2</sup>。

### 2、地下水环境影响评价范围

#### （1）工业场地及建设期弃渣场评价范围

本项目工业场地及建设期弃渣场位于低山丘陵区带，较难按完整水文地质单元确定评价范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

要求，工业场地及建设期弃渣场评价范围可采用公式计算法初步确定：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取2；本次取建议值2；

K—渗透系数，m/d，见附录B表B.1；工业场地包气带岩性主要为粉质粘土，评价取经验渗透系数0.5m/d；

I—水力坡度，取0.02；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d；本次取值5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，取经验值0.2；

采用公式计算法推算评价范围，根据公式计算：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e=2 \times 0.5 \times 0.02 \times 5000/0.2=500m。$$

工业场地评价范围：向场地上游延伸500m，两侧以河谷阶地为边界，下游向下延伸2000m，面积约1.25km<sup>2</sup>。评价范围仅有崔村一口分散式饮用水井。

建设期弃渣场评价范围：上游及两侧以地表分水岭为边界，下游延伸至沟口，面积约0.79km<sup>2</sup>。评价范围内无村庄饮用水井及其他地下水敏感保护目标。

## （2）开采影响评价范围

根据计算，井田地下水影响半径为170m，本次评价开采影响评价范围以井田边界外扩500m作为评价范围，面积约23.81km<sup>2</sup>。

## 3、地表水环境

井田内工业场地南侧临近孔家河，该河为本项目工业场地受纳水体，项目废水全部回用，但考虑事故可能性，本次评价设定地表水评价范围为孔家河项目可能汇入口上游500m至下游2000m范围。

## 4、大气环境

以工业场地主要大气污染源预排矸车间为中心，边长5km的矩形范围。

## 5、声环境

工业场地厂界外200m以内范围；运渣道路两侧200m范围。

## 6、土壤环境

生态影响：生态影响型评价范围为井田边界外扩2km，面积约62.25km<sup>2</sup>。

污染影响：工业场地、建设期弃渣场污染影响评价范围为场地边界外扩200m，面积分别约0.81km<sup>2</sup>、0.52km<sup>2</sup>。

## 1.6 评价内容及重点

### 1.6.1 评价内容

#### 1、生态环境的影响评价

对生态环境现状进行评价，进行地表沉陷预测以及生态环境影响评价。评价重点为预测分析采煤沉陷对评价范围土地利用、植被等的影响程度，提出生态综合防护、恢复措施。

#### 2、地下水环境影响评价

对地下水环境质量现状进行评价，对工业场地下伏第四系松散岩孔隙潜水含水层进行水质污染影响评价；对井田及周边第四系松散岩孔隙潜水含水层、上石盒子组  $K_{13}$ 、 $K_{12}$  砂岩裂隙含水层及奥陶系岩溶裂隙含水层进行水量影响评价；对评价范围内居民分散式饮用水井进行影响评价，在此基础上提出地下水跟踪监测计划、地下水污染源头控制与分区防治等地下水环境保护措施与管理要求。

#### 3、地表水环境影响评价

对地表水环境质量现状进行评价，本项目生活污水及矿井水均全部回用不外排，因此本次评价主要论证生活污水、矿井水综合利用途径的可靠性，分析污水处理工艺的可行性。

#### 4、环境空气影响评价

对大气环境质量现状进行评价，分析项目大气环境影响，对大气污染源防治措施进行可行性分析。

#### 5、声环境影响评价

对声环境质量现状进行评价，对厂界噪声影响进行预测，提出合理可行的噪声控制措施，并进行可行性分析。

#### 6、土壤环境影响评价

对土壤环境质量现状进行评价，通过预测及定性分析项目对土壤环境的影响，提出合理可行的污染防治措施。

#### 7、固体废物影响评价

根据《煤矸石综合利用管理办法》等要求，提出可靠的固体废物综合利用途径和处置措施，并进行可行性分析。

## 8、环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，对项目的环境风险进行评价，提出环境风险防范措施及应急建议要求。

### 1.6.2 评价重点

根据环境影响识别，确定本次评价重点为生态环境影响评价、地下水环境影响评价以及对采取的相应污染防治和生态整治措施进行可行性论证。

## 1.7 环境保护目标

根据山西省国土空间规划内“三条控制线”划定结果，春山煤矿井田范围内不涉及生态保护红线及城镇开发边界。

根据现场调查，春山井田及评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线、城镇开发边界、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区等环境敏感区。

本项目环境保护目标主要为：评价范围内的村庄、耕地（包括永久基本农田）、林地（包括二级国家级公益林）、草地、野生动物、土壤、2处未定级文物保护单位等；可能受采煤地表沉陷影响的具有供水意义的含水层、杨村河及其支流等；以及可能受工业场地和建设期弃渣场排污影响的村庄居民点、饮用水井、土壤等保护目标。

本项目环境保护目标见表 1-7-1 和图 1-7-1。

地下水评价范围内水井分布情况见“5.4.1 章节”内表 5-4-1。

表 1-7-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标		基本情况	保护要求
生态环境	占地影响	占地内植被等		项目占地 26.36hm <sup>2</sup> ，其中工业场地占地 13.42hm <sup>2</sup> 、建设期弃渣场占地 5.5hm <sup>2</sup> 、进场及运渣道路占地 2.64hm <sup>2</sup> 、管状带式输送走廊工程占地 4.8hm <sup>2</sup>	严格控制占地面积及水土流失，减少植被破坏并降低生物量损失；工业场地绿化系数达到 20%
	地表沉陷	村庄	首采区	8 个村庄：高家庄、辛庄村、前河、东安子、沙埝、李家堡、下唐阁河、中唐阁河	8 个村庄拟全部进行搬迁，在其所在工作面开采前 1 年完成搬迁
		文物	首采区	2 处未定级文物保护单位：扒山脚遗址、北王辛庄遗址	按保护范围留设保护煤柱
		道路	国道 241	在井田外西侧总体呈南北向经过，部分路段位于生态评价范围之内。该道路距离井田边界最近距离约 600m	不受煤矿采煤沉陷影响
		耕地		井田内耕地约 5.92km <sup>2</sup> ，其中永久基本农田约 5.48km <sup>2</sup> ，主要农作物有玉米、谷子等	土地复垦率达到 95%
		林地		井田内林地约 5.85km <sup>2</sup> ，其中含二级国家级公益林（同时为山西省永久性生态公益林）1.57km <sup>2</sup> 。乔木主要有刺槐、山杨等，灌木主要有荆条、酸枣等	
		草地		井田内草地约 1.92km <sup>2</sup> ，草本植物主要有白羊草、蒿类等	
		土壤		评价范围以轻度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数约 1752t/km <sup>2</sup> ·a	控制水土流失，减少土壤扰动
		野生动物		评价区野生动物资源以昆虫和鸟类居多，分布有山西省级重点保护野生动物家燕和山斑鸠	减少人为活动对野生动物的干扰
地下水环境	污染影响	饮用水水井		崔村 1 处居民分散式饮用水水井，距离工业场地最近约 1.6km	确保水质不受项目排污影响
		具有供水意义的含水层		第四系松散岩孔隙潜水含水层	
	地表沉陷	具有供水意义的含水层		第四系松散岩孔隙潜水含水层	水量不受采煤沉陷影响
				奥陶系岩溶裂隙含水层	
地表水环境	污染影响	孔家河（杨村河支流）		于井田内南部自南东向北西流过，穿越段长约 4.5km，河谷宽 10-100m，常年有水流，水量随季节变化，距离工业场地最近约 20m	确保项目废水全部达标回用，避免对地表水质造成污染影响
	地表沉陷	杨村河（涝河支流）		于井田内北部自南东向北西流过，穿越段长约 4.2km，河谷宽 20-150m，常年有水流，水量随季节变化	确保不受煤矿采煤沉陷影响
		孔家河（杨村河支流）		于井田内南部自南东向北西流过，穿越段长约 4.5km，河谷宽 10-100m，常年有水流，水量随季节变化	

1 总则

环境要素	影响因素	保护目标	基本情况					保护要求
土壤环境	污染影响	土壤评价范围内的耕地	工业场地北侧、西侧、东侧附近分布的耕地以及建设期弃渣场周围区域分布的耕地					对工业场地土壤环境风险源做好防渗措施，对各场地加强管理，避免风险发生对周围土壤产生污染影响
	地表沉陷	评价范围内的耕地、农田植被	项目区以耕地为主，煤炭开采引起地下水水位变化，有可能带来盐渍化影响，对耕地及农田植被产生影响					合理开发，尽可能避免对土壤造成盐渍化影响
声环境	厂界噪声	无	工业场地厂界外 200m 范围内分布有高家庄 1 个村庄，拟进行搬迁					/
	交通噪声	无	运渣道路两侧 200m 范围内无村庄及居民聚集区					/
环境空气	粉尘	大气评价范围内的 20 个村庄	村庄（镇）	相对工业场地方位	距工业场地最近距离(m)	户数（户）	人口（人）	项目大气污染物做到达标排放，确保评价范围内村庄空气质量不受项目污染影响
			北韩村	WN	2700	160	402	
			韩村庄	WNN	2400	77	194	
			北坡	WN	1700	7	15	
			老岭	WNN	1100	36	103	
			玉石坡	WWN	700	36	103	
			李村河	WN	2500	32	99	
			崔村	WWN	1600	90	270	
			北张村	W	1900	170	560	
			北王	WSW	2400	513	1220	
			凤凰岭	WSW	1000	56	146	
			白培垣	SSW	1000	62	150	
			堡子上	SW	2300	114	326	
			张狼沟	SSW	2600	10	40	
			*下唐阁河	NE	2200	56	155	
			*东安子	N	500	40	111	
			*高家庄	N	70	18	50	
			*沙埝	NE	650	29	87	
			*李家堡	ENE	1300	55	171	
			*前河	E	1900	59	160	
			*辛庄	SSE	1300	51	150	
			备注：带*村庄为拟搬迁村庄					



## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目

(2) 建设规模：120 万吨/年

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：井田位于山西省浮山县北王镇，行政区划隶属浮山县北王镇管辖。其地理坐标为：东经 111°54'15"-111°56'30"；北纬 36°01'45"-36°04'15"，工业场地位于井田中西部，场地中心坐标为东经 111°54'50"，北纬 36°02'48"

(5) 开拓方式：斜井开拓

(6) 采煤方法：走向长壁采煤方法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板

(7) 选煤工艺：300-50mm 块煤智能干选预排矸、50-1mm 原煤重介旋流分选、1-0.25mm 粗煤泥 TBS 干扰床分选、-0.25mm 细煤泥浮选

(8) 煤炭流向和运输方式：矿井原煤出井后由全封闭式栈桥送到煤矿配套选煤厂洗选后，全部经管状带式输送走廊转运至浮山双新产业园区内山西晋鑫新能源有限责任公司全封闭型煤堆取作业厂房

(9) 占地面积：总占地面积 26.36hm<sup>2</sup>，其中工业场地占地 13.42hm<sup>2</sup>、建设期弃渣场占地 5.5hm<sup>2</sup>、进场及运渣道路占地 2.64hm<sup>2</sup>、管状带式输送走廊工程占地 4.8hm<sup>2</sup>

(10) 建设工期：30 个月

(11) 服务年限：38.35 年

(12) 在籍人数：总计 877 人，其中矿井 837 人、选煤厂 40 人

(13) 工作制度：年工作 330 天，地面实行“三·八”工作制，井下实行“四·六”工作制

(14) 项目投资：213767 万元

### 2.1.2 项目组成

本项目新建工业场地、建设期弃渣场2个场地，同时建设场外道路及联络煤炭运输的管状带式输送走廊工程，矿井与选煤厂位于同一工业场地。

**矿井工程建设内容：**地面主要包括主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、副井提升机房、空气压缩机房、矿井水处理站、消防水池及泵房、灯房、浴室任务交待室联合建筑、电气库房、电气车间、器材库、消防材料库、岩粉库联合建筑、发电机房、材料库、机修车间、木材加工房、综采设备库、办公楼、单身宿舍、食堂、生活污水处理站、35KV变电站、回风立井及风机平台等建构筑物；井巷建设内容主要包括主、副斜井和回风立井三个井筒、井底车场硐室及采区巷道等。

**选煤厂工程建设内容：**主要为从井口房内原煤皮带至产品仓的全部生产系统以及部分辅助生产系统，主要包括：原煤仓、原煤预排矸车间、主厂房、产品仓、矸石充填站、浓缩池及泵房、介质库、电气楼、空压机房、浮选药剂库以及联系各建、构筑物间的胶带机栈桥等。

**管状带式输送走廊工程：**工业场地产品仓至山西晋鑫新能源有限责任公司的全封闭型煤堆取作业厂房的管状带式输送走廊。

目前本项目未开工建设，主要建设内容见表2-1-1。

表 2-1-1 项目主要建设内容表

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况
主体工程	主斜井	井口标高+821m，井底标高+298.87m，井筒倾角 24°，斜长 1283.72m，净宽 5.5m，净断面积 20.12m <sup>2</sup> 。井筒内铺设 1 台 ST2500 型阻燃型钢绳芯带式输送机，带宽 1200mm，担负全矿井煤炭的提升任务，兼作进风井和安全出口，井筒内装备 RJKY90 型架空乘人装置，并敷设排水、压风、消防洒水管道及动力电缆
	副斜井	井口标高+821m，井底标高+359m，井筒倾角 22°，斜长 1230.62m，净宽 5.5m，净断面积 20.12m <sup>2</sup> 。井筒装备 2JK-4.0×2.1 型单绳缠绕式双滚筒提升机，双钩串车提升，担负全矿井材料、设备等提升任务，兼作进风井和安全出口
	1#回风立井	井口标高+834m，井底标高+351m，井筒净直径 5.0m，净断面积 19.63m <sup>2</sup> 。井筒内布置充填注浆管路，铺设玻璃钢梯子间，担负全矿井回风任务，并兼做安全出口
	井巷及井底硐室	移交生产时，设计井巷工程量 19087m，总掘进体积 318233m <sup>3</sup>
	井下排水系统	一水平设主水仓及主排水泵房，矿井涌水沿一水平大巷分别汇入主水仓后，经沿副斜井井筒敷设的排水管路排至地面矿井水处理站。一水平主排水设备选用 3 台 MD280-65×8P 型耐磨多级离心泵，1 台工作，1 台备用，1 台检修（根据地质报告，矿井 120 万 t/a 生产时，开采 2 号煤层时正常涌水量为 53m <sup>3</sup> /h，最大涌水量为 123m <sup>3</sup> /h；开采 9 号煤层时正常涌水量为 57m <sup>3</sup> /h，最大涌水量为 145m <sup>3</sup> /h）
	井下通风系统	矿井采用中央并列式通风方式，抽出式通风方法，利用主斜井、副斜井进风，1#回风立井回风。矿井总风量为 148m <sup>3</sup> /s，其中主斜井进风量为 47m <sup>3</sup> /s，副斜井进风量为 101m <sup>3</sup> /s，1#回风立井回风量 148m <sup>3</sup> /s。通风设备选用 2 台 FBCDZ-8-No26 型防爆对旋轴流式通风机，其中 1 台工作，1 台备用
	井下压风系统	压缩空气管路沿副斜井敷设至井下各个用气点。地面设置空气压缩机房，采用地面集中供风的压风系统。压风设备选用 2 台 SA+200 型两级压缩螺杆式空压机和 1 台 SAV+200 型变频两级空压机，其中 2 台工作，1 台备用
	井下灭火系统	设计预防煤层自然发火采用注氮及喷洒阻化剂防火措施，并建立火灾监测系统
	矸石井下充填系统	采用采空区注浆充填方式。矸石于地面进行破碎、球磨等后制成浆液，输浆管路沿 1#回风立井敷设下井，井下注浆管路沿回采巷道敷设，浆液通过注浆泵加压注入采空区
	地面主要建（构）筑物	主、副斜井和 1#回风立井三个井筒、主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、副井提升机房、空气压缩机房、矿井水处理站、办公楼、单身宿舍、食堂、生活污水处理站、35KV 变电站、回风立井及风机平台等
	预排矸系统	场地设 1 座预排矸车间，原煤首先经筛孔φ50mm 原煤分级筛进行分级，+50mm 进入智能干洗机排矸，排矸后的块原煤破碎至-50mm 进入主厂房重介主洗系统，矸石破碎后转载至矸石仓，然后进入矸石充填站
	主厂房洗选系统	场地设 1 座主厂房，在主厂房内，50-1mm 原煤共分选出精煤、中煤、煤泥、矸石四种产品，其中 50-1mm 原煤采用脱泥无压三产品重介旋流分选；1-0.25mm 粗煤泥采用 TBS 干扰床分选；-0.25mm 细煤泥采用浮选。精煤、中煤产品经带式输送机运至产品仓储存；煤泥经带式输送机运至煤泥棚储存；矸石经带式输送机运至矸石仓储存
	煤泥水浓缩系统	选煤厂煤泥水产生量为 678m <sup>3</sup> /d，浓缩车间选用 2 台 Φ24m 浓缩机（1 台作为事故浓缩机）
	其他主要建（构）筑物	原煤仓、产品仓、矸石充填站、浓缩池及泵房、空压机房以及联系各建、构筑物间的胶带机走廊等

## 2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况	
辅助工程	矿井		消防水池及泵房、灯房、浴室任务交待室联合建筑、电气库房、电气车间、器材库、消防材料库、岩粉库联合建筑、发电机房、材料库、机修车间、木材加工房、综采设备库等	
	选煤厂		介质库、电气楼、浮选药剂库等	
储运工程	储存工程	煤炭	2 个原煤仓（φ18m，单座 5000t）、2 个精煤仓（φ18m，单座 5000t）、1 个中煤仓（φ18m，5000t），原料煤及产品煤总储量 25000t，储存时间 6.87 天	
		矸石	1 个矸石仓（φ12m，2000t）	
	场外运输	进场道路	设计新建进场道路连接至场地西部现有 G241 国道古北段，道路进入工业场地段跨越场地南侧杨村河支流孔家河，设计 2-16m 钢筋混凝土空心板梁桥 2 座。设计进场公路属山岭重丘 II 级公路，全长 2.1km，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，占地 1.89hm <sup>2</sup>	
		运渣道路	建设期弃渣场位于工业场地东北侧约 450m 处，新建运渣道路与工业场地相连接，道路按照四级道路标准设计，全长 0.5km，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，占地 0.23hm <sup>2</sup>	
		管状带式输送走廊	产品煤外运采用管状带式输送走廊，起点自工业场地内选煤厂产品仓，终点至山西晋鑫新能源有限责任公司封闭型煤堆取作业厂房。输送系统年运量 120 万吨，管带机长约 6km，占地 4.8hm <sup>2</sup>	
公用工程	给排水	水源		生活用水：取用自奥陶系岩溶裂隙水，工业场地新打深水井两眼，井水由深井提升至地面高山生活水池； 生产用水：全部来自处理后的生活污水和矿井水
		给水系统		生活给水：工业场地新建给水泵房及 2 座 200m <sup>3</sup> 清水池，深水井抽水至清水池，再通过给水设备向地面加压供水； 生产给水：全部来自处理后的矿井水和生活污水，处理后的矿井水供井下降尘洒水、矸石充填站用水、场地绿化用水、道路降尘洒水、洗车平台补水及浴室用水；处理后的生活污水供选煤厂生产补水和道路降尘洒水
		排水系统	生活污水	经排水管送至生活污水处理站处理达标后，全部回用于选煤厂车间生产补水及道路降尘洒水，不外排
			矿井水	经排水管送到矿井水处理站处理达标后，全部回用于井下降尘洒水等环节，不外排
			初期雨水	根据工业场地地形及平面布置，工业场地南北向中心道路以东生产区（不含风井场地区域）雨水经雨水沟渠汇入场地南侧的初期雨水收集池，沉淀后回用至场地抑尘洒水
	供电	供电		工业场地建 1 座 35kV 变电站，两回 35kV 电源分别引自岭北 220kV 变电站 35kV 不同母线段，送电距离约 3 公里
		配电		工业场地负荷中心设 1 座 10kV 变电所、生活区设一套 1000kVA 箱式变电站，主井空气加热室、副井空气加热室、机修车间、矸石充填站等处设 10/0.4kV 配电点
	供热	采暖、供热		工业场地建构筑物采暖利用 68 台空气源热泵机组；浴室供热利用 3 台空压机余热，不足部分由空气源热泵机组补充；井筒防冻利用 9 台井口防冻专用加热机组（空气能热风型）及 3 台电加热机组（辅助）

## 2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况
环保工程	废气	预排矸车间粉尘	2 台分级筛及 2 台破碎机共用一台袋式除尘器，共设一根高 15m 排气筒；1 台智能干选机，集成自带滤筒式除尘器，废气处理后单独经一根高 15m 排气筒外排
		矸石充填站粉尘	1 台矸石对辊制砂机配套一台袋式除尘器，设一根高 15m 排气筒
		煤炭及矸石场内输送、转载及储存粉尘	煤炭及矸石均采用筒仓储存、场内运输采用全封闭带式输送机栈桥（计入主体投资），3 处转载点内部设置超声雾化除尘器
		煤炭场外运输粉尘	煤炭场外运输采用管状带式输送走廊运输（计入主体投资），装车点内部设超声雾化除尘器
	废水	矿井水处理	1 座矿井水处理站，设计处理能力 100m <sup>3</sup> /h，采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，全部回用至井下洒水、矸石充填站用水等，不外排； 另外，矿井水处理站附近设置 1 座 500m <sup>3</sup> 事故水池，保证矿井水处理站事故情况下废水不外排
		生活污水处理	1 座生活污水处理站，设计处理能力 30m <sup>3</sup> /h，采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，全部回用于选煤厂生产补水及道路降尘洒水，不外排； 另外，生活污水处理站附近设置 1 座 200m <sup>3</sup> 事故水池，保证生活污水处理站事故情况下废水不外排
		初期雨水	在生产区内建一座容积为 800m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，将场地生产区内的初期雨水收集沉淀后回用于场地抑尘洒水
	固废	洗选矸石	运营期洗选矸石经地面矸石充填站制成浆液，沿回风立井经输浆管路充填至井下采空区（项目井下巷道设计基本于煤层中布置，掘进矸石随煤流进入主运输系统，基本无掘进矸石单独排出）
		矿井水处理站污泥	矿井水处理产生的污泥自流至室外排泥池，经污泥脱水机脱水后掺入产品煤外售
		生活污水处理站污泥	生活污水处理产生的污泥经脱水机脱水至含水率 60% 以下后，与生活垃圾一并运至浮山县生活垃圾填埋场处置
		生活垃圾	经场地内垃圾箱收集后，定期运输至浮山县生活垃圾填埋场处置
		危险废物	工业场地建 1 座危废暂存间，房间内基础防渗、建设径流疏导系统、设置防围堰，配备干粉灭火器，房间外设警示标志，收集的危险废物定期交由有资质单位处理
	噪声防治		设备选型时尽量选用低噪声型号设备；通风机安装消声器及扩散塔；空压机房安装双层窗户，空压机进口安装消声器；各类水泵及污泥泵采用柔性接头连接、安装减振基础
	生态治理	工业场地绿化	对工业场地进行绿化，绿化率达到 20%
		沉陷区生态恢复治理	对受本项目开采沉陷影响的耕地、林地等各种土地类型进行生态恢复治理
		其它场地生态恢复治理	对建设期弃渣场及村庄搬迁迹地进行生态恢复治理

### 2.1.3 项目地面布置

#### 2.1.3.1 总平面布置

本项目地面布置包括工业场地、建设期弃渣场、进场道路和运渣道路以及管状带式输送走廊工程等。项目地面总布置图见图2-1-1，项目占地面积统计见表2-1-2。

表 2-1-2 项目占地面积统计表

序号	建设用地项目	单位	永久占地	临时占地	用地类别	备注
1	工业场地	hm <sup>2</sup>	13.42	0	耕地、灌木林地、其他草地	含围墙外用地
2	建设期弃渣场	hm <sup>2</sup>	0	5.50	灌木林地、其他草地	
3	进场、运渣道路	hm <sup>2</sup>	2.12	0.52	其他草地	
4	管状带式输送走廊	hm <sup>2</sup>	3.60	1.20	耕地、灌木林地、乔木林地、其他林地、其他草地	
小计		hm <sup>2</sup>	19.14	7.22		
合计		hm <sup>2</sup>	26.36			

#### 2.1.3.2 工业场地平面布置

工业场地主要分为以下功能分区：矿井生产区、辅助生产区、生活行政福利区、原煤储运区、选煤厂生产区、产品煤储运区和回风井区。

(1) 矿井生产区：位于工业场地中南部，主要布置有主斜井、主斜井井口房、等候室、空气加热室。

(2) 辅助生产区：位于工业场地东北部，主要布置有副斜井、副斜井井口房、空气加热室、副井提升机房、空气压缩机房、矿井水处理站、消防水池及泵房、灯房、浴室任务交待室联合建筑、电气库房、电气车间、器材库、消防材料库、岩粉库联合建筑、发电机房、材料库、机修车间、木材加工房、综采设备库等建、构筑物。

(3) 生活行政福利区：位于工业场地西北部，主要布置有综合办公楼、单身宿舍、食堂、生活污水处理站、35KV 变电站等建、构筑物。

(4) 原煤储运区：位于工业场地西南侧，主要布置有原煤仓，1、2 号转载

点以及与各建、构筑物联系的胶带机栈桥等；

（5）选煤厂生产区：位于工业场地南侧，主要布置有原煤预排矸车间、主厂房、浓缩池及泵房、介质库、电气楼、空压机房、浮选药剂库以及联系各建、构筑物间的胶带机栈桥等；

（6）产品煤储运区：位于工业场地东侧，主要布置有精煤仓、中煤仓、矸石仓、煤泥棚、矸石充填站、空重车衡、洗车平台、雨水收集池以及联系各建、构筑物间的胶带机栈桥等。

（7）回风井区：位于工业场地内东南侧，主要布置有 1#回风立井、风道、风机平台和电气室及控制室等建构筑物。

工业场地平面布置图见图 2-1-2。

### 2.1.3.3 建设期弃渣场

建设期弃渣场位于工业场地东约 450m 处的荒沟，呈“Y”字型，长约 500m，宽 30-140m，深 25-35m，占地约 5.5hm<sup>2</sup>，总容积约 68.5 万 m<sup>3</sup>。沟内植被大部分为蒿类草丛、白羊草草丛，有灌木零星分布。建设期弃渣场占地类型为灌木林地和其它草地。

### 2.1.4 产品方案及流向

矿井生产的原煤提升出井后经带式输送机运至配套选煤厂进行洗选，产品煤储存于产品煤仓，经管状带式输送走廊运输至浮山双新产业园区内的山西晋鑫新能源有限责任公司用作炼焦用煤。洗选矸石全部进行井下充填。

浮山双新产业园区位于浮山县北约 4.3km 处，本项目工业场地西南直线距离约 5km 处。2021 年 2 月 20 日，临汾市行政审批服务管理局以临行审函〔2021〕21 号文出具了《关于〈浮山双新产业园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书〉的审查意见》，山西晋鑫新能源有限责任公司位于园区内西北侧。

山西晋鑫新能源有限责任公司，成立于 2022 年 6 月，为临汾万鑫达焦化有限责任公司下属全资子公司。临汾万鑫达焦化有限责任公司，成立于 2003 年 8 月，公司目前位于襄汾经济技术开发区高端装备制造产业园区。万鑫达焦化拟开展“168 万吨/年炭化室高度 6.78 米捣固焦化升级改造项目”，2023 年 7 月，山

西省生态环境厅以晋环审批函〔2023〕317号“关于山西晋鑫能源有限责任公司168万吨/年炭化室高度6.78米捣固焦化升级改造项目环境影响报告书的批复”对该项目予以环评批复，该项目选址位于浮山双新产业园区，由山西晋鑫新能源有限责任公司负责承建运营。该项目主要生产工艺包括备煤系统、炼焦系统、干熄焦及焦炭贮运系统、煤气净化及制酸系统等，项目原煤消耗量252万吨/年，场地设置1座封闭型煤堆取作业厂房，储量29万吨。目前该项目场地正开展“三通一平”工程建设，项目预计2024年建成，本项目预计2026年建成，煤矿已与其签订煤炭购销合同意见书。

本项目管状带式输送走廊工程起点自工业场地内选煤厂产品仓，终点至山西晋鑫新能源有限责任公司封闭型煤堆取作业厂房。输送系统年运量120万吨，管带机长约6km。

### 2.1.5 劳动定员及工作制度

项目在籍人数总计877人，其中矿井在籍人数837人（其中生产人员781人），选煤厂在籍人数为40人（其中生产人员35人）。

矿井工作制度为年工作330d，井下采用“四·六制”作业方式，其中三班生产，一班检修，每班工作6h，每天净提升时间18h。地面采用“三·八制”作业方式。

选煤厂工作制度为年工作330d，日工作16h。两班生产，一班检修。

### 2.1.6 建设计划

矿井总建设工期为30个月，选煤厂与矿井同期建成投产。

### 2.1.7 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表2-1-3。



表 2-1-3 矿井主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标
1	井田范围		
1.1	平均走向长度	km	3.4
1.2	平均倾斜宽度	km	4.2
1.3	井田面积	km <sup>2</sup>	14.2367
2	煤 层		
2.1	可采煤层数	层	2（2 号、9 号煤）
2.2	煤层平均厚度	m	1.31（2 号）、3.39（9 号）
2.3	煤层倾角	度	1~6
3	资源/储量		
3.1	资源量	万 t	9771.10
3.2	工业资源/储量	万 t	9720.37
3.3	设计资源/储量	万 t	9011.12
3.4	设计可采储量	万 t	6443.50
4	煤类(各煤层)		焦煤（2 号）、瘦煤（9 号）
5	煤质		
5.1	原煤灰分 Ad	%	17.62（2 号）、17.57（9 号）
5.2	原煤硫分 St.d	%	0.63（2 号）、2.78（29 号）
6	矿井设计生产能力		
6.1	年生产能力	万 t/a	120
6.2	日生产能力	t/d	3636
7	矿井服务年限		38.35a
8	矿井设计工作制度		
8.1	年工作天数	d	330
8.2	矿井日工作班数	班	4
8.3	选煤厂日工作班数	班	3
9	井田开拓		
9.1	开拓方式		斜井
9.2	水平数目	个	2
9.3	第一水平标高	m	+359
9.4	第二水平标高	m	+256
9.5	大巷主运输方式		带式输送机
9.6	大巷辅助运输方式		无极绳连续牵引车
10	采区划分		
10.1	采区个数	个	2（两个水平各划分为一、二两个采区）
10.2	首采区		一、二采区
10.3	移交回采工作面个数	个	2
10.4	掘进工作面个数	个	5
11	采煤方法		综采一次采全高

序号	名称	单位	指标
12	井巷工程量	m <sup>3</sup>	掘进体积 318233
13	矿井主要设备		
13.1	主斜井胶带输送机型号/数量	台	1 台, B=1.2m, Q=280t/h
13.2	副斜井提升设备型号/数量	台	1 台, 单绳缠绕式双滚筒
14	建设用地		
14.1	用地总面积	hm <sup>2</sup>	26.36
14.2	工业场地	hm <sup>2</sup>	13.42
14.4	建设期弃渣场	hm <sup>2</sup>	5.5
14.5	管状带式输送机	hm <sup>2</sup>	4.8
14.6	工业场地进场道路	hm <sup>2</sup>	2.31
14.7	建设期弃渣场进场道路	hm <sup>2</sup>	0.33
15	人员配置		
15.1	在籍员工总人数	人	877
15.2	矿井	人	837
15.3	选煤厂	人	40
16	煤的可选性		中等可选~难选
17	选煤方法		智能干选+三产品重介旋流器 +TBS 干扰床+浮选
18	产品产率 (2 号煤)		
18.1	精煤(50~0mm)	%	57.20
18.2	中煤(50~0mm)	%	11.69
18.3	煤泥		11.11
18.4	矸石	%	20.00
19	选后产品产量 (2 号煤)		
19.1	精煤(50~0mm)	Mt/a	68.64
9.2	中煤(50~0mm)	Mt/a	14.02
19.3	煤泥 (-0.25mm)	Mt/a	13.34
19.4	矸石	Mt/a	24.00
20	原煤及产品煤储存		
20.1	原煤仓容量/数量	t/座	10000/2
20.2	精煤仓容量/数量	t/座	10000/2
20.3	中煤仓容量/数量	t/座	5000/1
20.4	矸石仓容量/数量	t/座	2000/1
21	总投资	万元	213767
22	项目建设期	个月	30

## 2.2 资源条件

### 2.2.1 井田境界

#### 1、井田境界

##### (1) 总体规划批复井田境界

根据国家发改委 发改能源〔2015〕1146 号“关于山西霍东矿区总体规划的批复”，春山井田面积 46.481km<sup>2</sup>。

##### (2) 划界批复井田境界

2008 年 4 月，原山西省国土资源厅以晋矿审采划字〔2008〕028 号文对春山煤矿矿区范围进行划界批复，划定春山煤矿井田面积 14.2367km<sup>2</sup>；2018 年 7 月原山西省国土资源厅以晋国土资行审字〔2008〕358 号文对划界文件进行延期批复，有效期至春山煤矿换取采矿许可证之日。划界批复春山井田境界位于矿区规划批复的春山井田范围之内，由 8 个坐标点连线圈定，见表 2-2-1。

表 2-2-1 井田境界拐点坐标表

坐标系统	1954 北京坐标系		CGCS2000 坐标系	
中央经线	6 度带 111 度		3 度带 111 度	
点号	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	3993851	19581452	3993806.847	37581498.869
2	3993862	19582578	3993817.850	37582624.879
3	3993399	19582582	3993354.846	37582628.880
4	3993413	19584081	3993368.849	37584130.893
5	3992951	19584088	3992906.845	37584134.894
6	3992958	19584839	3992913.847	37584885.901
7	3989259	19584875	3989214.815	37584921.910
8	3989227	19581495	3989182.806	37581541.880

##### (3) 地质报告调查范围

根据《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》，其调查范围与总体规划批复井田境界范围一致，同时对划界批复的井田范围资源储量等予以了明确。

##### (4) 设计井田境界

本项目设计井田境界采用划界批复的井田境界，拐点坐标见上表 2-2-1，井田面积 14.2367km<sup>2</sup>。

### 2.2.2 相邻矿井及生产情况

春山井田内没有任何煤炭资源开发历史,属整装煤田,四邻无煤炭开采历史,根据批复矿区规划,其四邻无矿井。

### 2.2.3 煤层特征

#### 1、井田含煤地层

井田内煤系地层主要为石炭系上统太原组及二叠系下统山西组。本溪组及下石盒子组为次要含煤地层,基本不含煤或仅含煤线。

山西组平均厚度 53.66m,含 1-1、1-2、1-3、1-4、2<sub>上</sub>、2、2<sub>下</sub>、3 号煤层,煤层平均总厚 2.87m,含煤系数 5.35%,其中 2 号煤为本组主要可采煤层,煤层厚度 0.00—3.76m,平均 1.31m,位于本组中部。

太原组平均厚度 103.98m,含 5、6、7、7<sub>下</sub>、8、9、10、11 号煤层,煤层平均总厚 7.85m,含煤系数 7.55%,其中 9、10 号煤层为本矿区的主要可采煤层,位于太原组下部,9 号煤层厚 1.28-7.10m,平均厚 3.39m;10 号煤层位于 9 号煤层之下,仅以一层泥岩与其相隔,夹层厚 0.17-1.10m,10 号煤层厚 1.65-6.32m,平均厚 3.30m。

#### 2、可采煤层

井田内可采煤层共 3 层,自上而下依次为 2、9、10 号煤层,其中 10 号煤层全区硫分大于 3%,根据现行政策要求不能开采,设计开采 2、9 号煤层,10 号煤层不再介绍。

井田内 2、9 号两层可采煤层总厚平均 4.70m,各可采煤层的情况分述如下:

##### (1) 2 号煤层

为本区主要可采煤层之一,位于山西组中部,中间砂岩之下,煤层厚 0.00-3.76m,平均 1.31m,为薄—中厚煤层。煤层结构简单,不含或含 1 层夹矸,井田东部有冲刷现象。顶板岩性一般为砂岩,底板岩性为黑色泥岩、砂质泥岩,属全区稳定大部可采煤层。

## (2) 9 号煤层

为本区主要可采煤层之一，位于太原组下部  $K_2$  灰岩之下，上距 2 号煤层 78.35-106.48m，平均 91.82m。煤层厚 1.28-7.10m，平均 3.39m，为厚煤层，大部含 1 层夹矸，局部不含夹矸。顶板为  $K_2$  石灰岩，底板岩性多为砂质泥岩、泥岩，属全区稳定可采煤层。

各可采煤层特征详见表 2-2-2。

表 2-2-2 可采煤层特征一览表

地层 单位	煤 层 编 号	煤 层 厚 度 ( m )	煤层间距 (m)	夹 矸 层 数	顶 底 板 岩 性	可 采 性	稳 定 性
		最小—最大 平均	最小—最大 平均		顶 板 岩 性 底 板 岩 性		
山西组 $P_{1s}$	2	0.00-3.76 1.31 (23)	78.35-106.48	0-1	中 粒 砂 岩 泥 岩	大部可采	稳定
太原组 $C_{3t}$	9	1.28-7.10 3.39 (24)	91.82	0-1	石 灰 岩 泥 岩、粉砂岩	全区可采	稳定

## 2.2.4 煤质及工业用途

## 1、煤质

(1) 物理性质：井田内各煤层物理性质基本相似，2 号煤层视密度为  $1.42t/m^3$ ，9 号煤层视密度为  $1.45t/m^3$ 。

(2) 化学性质：井田内各煤层有害元素含量具有以下特征：低磷、特低氯、中-高氟、低砷，煤中有害元素含量总体较低，产品煤各有害元素指标均小于《商品煤质量管理暂行办法》中限制指标。

煤层煤质指标见表 2-2-3。

## 2、煤类及工艺性能

井田内 2 号煤层属低灰、低硫、特低—低磷、高-特高热值焦煤 (JM) 及肥煤 (FM)，属优质炼焦用煤煤种，经洗选后主要用于炼焦。

9 号煤层属低—中灰、中高硫、特低磷、中-特高热值瘦煤 (SM)、贫瘦煤 (PS) 及贫煤 (PM)，主要用于动力、化工，也可少量用于炼焦配煤。

表 2-2-3 可采煤层煤质特征表

煤层		工业分析(%)			硫(%)	发热量 $Q_{gr.d}$ (MJ/kg)	胶质层厚度 mm		粘结指 数 $G_{R.I}$	固定碳	1.4 比重液浮 煤回收率	煤类
		$M_{ad}$	$A_d$	$V_{daf}$	$S_{t.d}$		X	Y				
2	原	<u>0.32-1.53</u> 0.88	<u>7.54-24.62</u> 17.62	<u>12.13-34.70</u> 22.99	<u>0.34-1.46</u> 0.63	<u>14.826-33.558</u> 28.22				<u>30.19-75.82</u> 60.95	<u>14.12-80.70</u> 49.34	JM FM SM
	浮	<u>0.32-0.84</u> 0.56	<u>4.24-11.54</u> 7.87	<u>9.80-27.29</u> 21.20	<u>0.43-0.92</u> 0.58	<u>31.86-33.95</u> 32.76	<u>12-36</u> 23	<u>14-33</u> 20	<u>64-103</u> 86	<u>64.32-84.10</u> 72.65		
9	原	<u>0.26-2.16</u> 0.75	<u>7.76-34.75</u> 17.57	<u>7.76-22.63</u> 16.29	<u>2.32-3.16</u> 2.78	<u>22.02-33.31</u> 28.71				<u>50.62-82.91</u> 68.88	<u>20.37-61.51</u> 40.91	SM PS PM
	浮	<u>0.29-0.82</u> 0.50	<u>2.81-11.34</u> 7.08	<u>6.92-17.37</u> 14.41	<u>2.38-3.72</u> 3.01	<u>31.27-34.3</u> 33.23	<u>0-29</u> 18	<u>0-15.5</u> 6.95	<u>3-57.2</u> 19.87	<u>74.04-89.33</u> 79.61		

### 3、煤的放射性

中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对井田 2 号、9 号煤样及矸石样进行了铀、镭、钍、钾放射性元素核素活度检测，检测结果均未超过 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求。检测结果统计见表 2-2-4。

表 2-2-4 放射性样分析成果表

序号	样品		测试项目及成果（单位：Bq/g）			
			U 铀	Ra 镭	Th 钍	K 钾
1	煤样	2#	0.0358	0.0320	0.0377	0.1900
2		9#	0.0601	0.0493	0.0389	0.0903
3	煤矸石样	2#	0.0477	0.0341	0.3508	0.1430
4		9#	0.0714	0.0635	0.0518	0.2290

### 2.2.5 瓦斯、煤尘爆炸性及煤的自然燃

#### 1、瓦斯

根据春山煤矿矿井瓦斯涌出量预测报告，矿井开采 2 号煤层时矿井最大绝对瓦斯涌出量为 20.65m<sup>3</sup>/min，最大相对瓦斯涌出量为 8.175m<sup>3</sup>/t；开采 9 号煤层时矿井最大绝对瓦斯涌出量为 57.98m<sup>3</sup>/min，最大相对瓦斯涌出量为 22.96m<sup>3</sup>/t。

矿井开采 2 号煤时为低瓦斯矿井，瓦斯体积浓度小于 1%，设计不进行抽采及利用。矿井后期开采 9 号煤时为高瓦斯矿井，预计瓦斯体积浓度在 10%左右。根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）要求“提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用”，9 号煤层约在项目投产 9 年后才进行开采，设计尚未针对 9 号煤层瓦斯抽采量、综合利用方式等工程内容进行设计，本次评价不包含 9 号煤层瓦斯抽采及综合利用内容。评价建议在 9 号煤层开采前煤矿应提前组织编制瓦斯抽采以及综合利用专项设计，并应根据设计采取发电或蓄热氧化等瓦斯综合利用措施，瓦斯抽采及综合利用届时另行环境影响评价，在履行相应手续后在 9 号煤层开采之前完成瓦斯抽采及综合利用工程建设。

## 2、煤尘爆炸性

根据地质报告，井田内 2、9 号煤层煤尘均具有爆炸性。

## 3、煤的自燃

根据地质报告，井田内 2、9 号煤均为 II 类自燃煤层。

## 2.2.6 资源储量及服务年限

### 2.2.6.1 资源储量

#### 1、煤柱留设情况

根据设计同时结合评价沉陷预测，春山煤矿煤柱留设情况见表 2-2-5，具体留设原则可见“4.3.2 章节”。

表 2-2-5 项目保护煤柱留设情况

类型	煤柱留设 (m)	类型	煤柱留设 (m)
井田境界	20m	断层	30m-50m
大巷	45m	工业场地	188m-217m
采区境界	采区边界线两侧各留 10m 隔离煤柱	文物	222m~241m

#### 2、资源储量

##### (1) 矿井地质资源/储量

根据储量报告，井田范围内 2、9 号煤层地质资源/储量约 9771.10 万 t。

##### (2) 矿井工业资源/储量

根据设计，井田 2、9 号煤层工业资源/储量 9720.37 万 t。

##### (3) 矿井设计资源/储量

根据设计，井田 2、9 号煤层设计资源/储量为 9011.12 万 t，见表 2-2-6。

表 2-2-6 矿井设计资源/储量计算表 单位：万 t

煤层	工业资源/储量	永久煤柱				设计资源/储量
		井田境界	断层及突水危险区	文物	小计	
2	2357.31	49.30	85.01	17.83	152.14	2205.44
9	7363.06	183.80	316.97	56.61	557.38	6805.68
合计	9720.37	233.10	401.98	73.99	709.52	9011.12

##### (4) 矿井设计可采储量

根据设计，井田 2、9 号煤层设计可采储量为 6443.50 万 t，详见表 2-2-7。



表 2-2-7 矿井设计可采资源/储量表 (万 t)

煤层	设计储量	开采煤柱损失			开采损失	设计可采储量
		工业场地	主要大巷	小计		
2	2205.44	186.68	53.86	240.54	334.03	1630.87
9	6805.68	493.31	142.33	635.64	1357.41	4812.63
合计	9011.12	679.99	196.19	876.18	1691.44	6443.50

### 2.2.6.2 服务年限

矿井建设规模为 120 万 t/a，设计可采储量 6443.50 万 t，考虑 1.4 的储量备用系数，矿井服务年限为 38.35a。

首采区为 2 号煤一、二采区。其中一采区服务年限 9.30a，二采区服务年限 10.12a。

## 2.3 工程分析

### 2.3.1 矿井工程分析

#### 2.3.1.1 井田开拓及开采

##### 一、井田开拓方式

##### 1、井筒

设计投产时布置主、副斜井和 1#回风立井，均布置于工业场地。1#回风立井服务于 2 号煤一、二采区。

初设设计开采 9 号煤时（约投产 9 年后）新掘 2#回风立井（服务于 9 号煤层一、二采区）；此外项目开采 9 号煤时为高瓦斯矿井，届时煤矿瓦斯进行抽采并根据实际浓度情况开展瓦斯综合利用，目前设计未对 2#回风立井、瓦斯抽采和综合利用工程内容进行设计，因此本次环评不予评价，2#回风立井以及瓦斯抽采和综合利用工程待后期建设前另行环境影响评价。

主斜井：井筒方位角 90°，井口标高+821m，井底标高+298.87m，井筒倾角 24°，斜长 1283.72m，井筒净宽 5.5m，净断面积 20.12m<sup>2</sup>，表土段采用钢筋混凝土砌碇支护、基岩段采用锚网索喷支护。井筒内铺设阻燃型钢绳芯带式输送机，带宽 1200mm，担负全矿井煤炭的提升任务，兼作进风井和安全出口。井筒内装备架空乘人装置，并敷设排水、压风、消防洒水管道及动力电缆。

副斜井：井筒方位角 90°，井口标高+821m，井底标高+359m，井筒倾角 22°，斜长 1230.62m，井筒净宽 5.5m，净断面积 20.12m<sup>2</sup>，表土段采用钢筋混凝土砌碇支护，基岩段采用锚网索喷支护。井筒内采用双钩串车担负全矿井材料、设备等提升任务，兼作进风井和安全出口。

1#回风立井：井口标高+834m，井底标高+351m，井筒净直径 5.0m，净断面积 19.63m<sup>2</sup>，井壁表土段采用钢筋混凝土砌碇支护，基岩段采用素混凝土砌碇支护。井筒内布设充填注浆管路，铺设有玻璃钢梯子间，担负全矿井回风任务，并兼做安全出口。

井筒特征见表 2-3-1。

表 2-3-1 井筒特征表

井筒名称			主斜井	副斜井	1#回风立井
井口坐标	2000 坐标系	纬距 X	3991215.286	3991260.286	3991101.709
		经距 Y	37581899.130	37581899.130	37582283.443
井口标高（m）			+821.00m	+821.00m	+834.00m
方位角（度）			90°0'0"	90°0'0"	
井筒倾角（度）			24	22	90
落底水平标高（m）			+298.87m	+359.00m	+351.00m
井筒垂深或斜长（m）			1283.72	1230.62	483.00
井筒净径或净宽（m）			5.5	5.5	5.0
井筒支护	支护形式	表土段	钢筋混凝土	钢筋混凝土	钢筋混凝土
		基岩段	锚喷	锚喷	锚喷
	支护厚度	表土段（mm）	400	400	600
		基岩段（mm）	150	150	300
井筒断面（m²）	断面形状		半圆拱	半圆拱	圆
	净		20.12	20.12	19.63
	掘进	表土段	25.33	25.33	30.18
		基岩段	21.90	21.90	24.62
井筒装备			装备一条 1200mm 宽胶带输送机、一部架空乘人装置。担负全矿井煤炭提升任务、人员运输任务，兼作进风井和安全出口。	装备 2JK-4.0×2.1 型单绳缠绕式双滚筒提升机，双钩串车提升，担负矿井辅助提升任务，兼做进风井及安全出口。	安设梯子间，担负一水平一、二、三、四采区回风任务，兼做矿井安全出口。

## 2、水平划分及标高

矿井设 2 个水平，一水平设在 2 号煤层，标高+359m 水平，二水平设在 9

号煤层，标高+256m。

3、采区划分及开采顺序

井田分水平各划分为一、二两个采区，采区接替计划见表 2-3-2。

2 号、9 号煤层井田开拓方式平面图见图 2-3-1、图 2-3-2。





水平	采区 编号	煤层	可采储量 (万t)	生产能力 (万t/a)	服务年限 (a)	开 采 时 间 (a)									
						0	5	10	15	20	25	30	35	40	
一水平	一	2号煤	781.19	60	9.30										
	二	2号煤	849.68	60	10.12										
二水平	一	9号煤	2305.25	60/120	14.13										
	二	9号煤	2507.38	120	14.93										

表 2-3-2 采区接续情况表

二、井下开采

1、首采区布置

(1) 首采区范围

首采区为 2 号煤一、二采区。

2 号煤一采区南北最长约 4.10km、东西最宽约 1.59km，面积约 6.21km<sup>2</sup>，服务年限 9.30a；2 号煤二采区南北最长约 4.60km、东西最宽约 1.73km，面积约 7.62km<sup>2</sup>，服务年限 10.12a。

(2) 首采工作面参数

设计投产时布置 2 个综采工作面，配置 5 个掘进工作面，其中 4 个顺槽掘进工作面、1 个大巷掘进工作面，首采工作面参数见表 2-3-3。

表 2-3-3 达到 120 万 t/a 生产能力时首采工作面特征表

采区 编号	工作面 编号	采煤 工艺	工作面参数					生产能力 (万 t/a)
			面长 (m)	采高 (m)	年推进 度(m)	容重 (t/m <sup>3</sup> )	采出率 (%)	
一	2101	综采	160	1.4	2468.4	1.42	97	58.85
二	2201	综采	160	1.4	2468.4	1.42	95	51.15
掘进		综掘						10.00
								120.00

2、采区巷道布置

井田分布数个断层，巷道布置考虑通过暗斜井穿越各断层进行连接。一水平巷道布置如下：

### （1）一水平东大巷组

一水平生产时在副斜井落底处一水平 359m 标高设置一水平井底车场及主要硐室，一水平井底车场向东布置一组一水平东大巷，大巷西起一水平井底车场，东至井田东侧边界，由北到南分别为一水平东轨道巷、一水平东胶带巷、一水平东回风巷，大巷间距均为 40m。

### （2）一水平西大巷组

在一水平井底车场处向西南方向布置一组一水平西大巷，大巷东起一水平井底车场，以  $255^{\circ}$  方位角向西南方向送至井田西侧边界，由北到南分别为一水平西轨道巷、一水平西胶带巷、一水平西回风巷。

## 3、采煤方法与采煤工艺

春山矿井采煤方法设计采用走向长壁采煤方法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

### 2.3.1.2 矿井地面生产系统

#### 1、主井生产系统

主斜井井筒装备一台大倾角带式输送机（带宽  $B=1200\text{mm}$ ，水平长度  $L_h=1178\text{m}$ ，倾角  $\alpha=24^{\circ}$ ，运量  $Q=280\text{t/h}$ ，速度  $V=2.5\text{m/s}$ ），担负矿井原煤提升任务。井底设煤仓，原煤经井底煤仓下的一台给料机给入带式输送机并提升至井口房，然后进入选煤厂洗选系统；主斜井一侧安装架空乘人装置（RJKY132）担负矿井人员升降任务及检修带式输送机任务。主斜井井口房内配备 1 台 QD 型慢速吊钩桥式起重机，用于设备检修。

#### 2、副井生产系统

副斜井采用双钩串车提升，选用一台 2JK-4.0 $\times$ 2.1/31.5 型单绳缠绕式双滚筒提升机，担负提升矸石、材料及设备等的提升任务。

#### 3、矸石系统

建设期：井筒、巷道等掘进排出的岩石、矸石以及工业场地开挖平整后的剩余土石方，本次评价统称为弃渣，均由汽车运至建设期弃渣场进行处理。

运营期：洗选矸石经矸石充填站制成浆液后经回风立井辅助运输系统送达井下，充填采空区，充填系统具体介绍见“2.3.3 章节”。

设计项目井下巷道设计基本于煤层中布置，掘进矸石随煤流进入主运输系

统,基本无掘进矸石单独排出。考虑可能偶尔掘进岩石巷道或硐室情况,产生的少量掘进矸石在生产初期经工业场地内设置的高位翻车机站(设有液压传动高位翻车机一台)将矸石翻卸至汽车内运至矸石充填站进行井下充填,生产后期如遇偶尔掘进岩石巷道情况掘进矸石不出井,直接回填到废弃巷道中。

### 2.3.1.3 矿井通风、排水、压风、防灭火系统

#### 1、矿井通风

矿井采用中央并列式通风方式,抽出式通风方法,利用主斜井、副斜井进风,1#回风立井回风。矿井总进风量为  $148\text{m}^3/\text{s}$ ,其中主斜井进风量为  $47\text{m}^3/\text{s}$ ,副斜井进风量为  $101\text{m}^3/\text{s}$ 。1#回风立井回风量为  $148\text{m}^3/\text{s}$ 。

通风设备选用2台FBCDZ-8-№26型防爆对旋轴流式通风机,其中1台工作,1台备用。

#### 2、矿井排水

根据地质报告,矿井120万t/a生产时,开采2号煤层时正常涌水量为  $53\text{m}^3/\text{h}$ ,最大涌水量为  $123\text{m}^3/\text{h}$ ;开采9号煤层时正常涌水量为  $57\text{m}^3/\text{h}$ ,最大涌水量为  $145\text{m}^3/\text{h}$ 。根据设计,在一水平设主水仓及主排水泵房,矿井涌水沿一水平大巷分别汇入主水仓后,矿井涌水经沿副斜井井筒敷设的排水管路排至地面矿井水处理站。

排水设备选用3台MD280-65×8P型耐磨多级离心泵,1台工作,1台备用,1台检修。

#### 3、压风系统

地面设置空气压缩机房,采用地面集中供风的压风系统。压缩空气管路沿副斜井敷设至井下各个用气地点。

压风设备选用两台SA+200型两级压缩螺杆式空压机和一台SAV+200型变频两级空压机,其中2台工作,1台备用。

#### 4、防灭火系统

井田内2、9号煤层自燃倾向性等级为Ⅱ类,属自燃煤层。设计预防煤层自然发火采用注氮及喷洒阻化剂防灭火措施,并建立火灾监测系统。其中制氮系统采用井下移动式制氮系统,阻化剂防灭火设计采用移动式阻化剂雾化系统。

#### 2.3.1.4 矸石井下充填系统

项目设计矸石充填井下，采用工作面采空区注浆充填方式，项目投产时充填系统同步建成投入使用。具体充填工艺介绍如下。

##### 1、充填工艺

设计采用采空区注浆充填方式，矸石于地面进行破碎、球磨等后制成浆液，经回风立井敷设管路下井，井下沿回采巷道敷设注浆管路，浆液通过注浆泵加压注入采空区。

设计在相邻工作面巷道内布置注浆主管路，每隔 50m 留设一个开口，配阀门。注浆管路穿过矸石袋（墙）与预埋进采空区的注浆管连接，注浆管路预埋到液压支架后方，预埋管采用花管形式，保证浆体有充足的释放空间，随着回采推进，陆续打开阀门，对采空区进行注浆充填。浆液中添加一定悬浮剂等物质，使浆液呈凝胶状，既能保证浆液具有流动性、又有一定稳定性及保水性，防止跑浆影响整个回采工作面安全及工作条件。

采空区埋管注浆布置示意图 2-3-3。

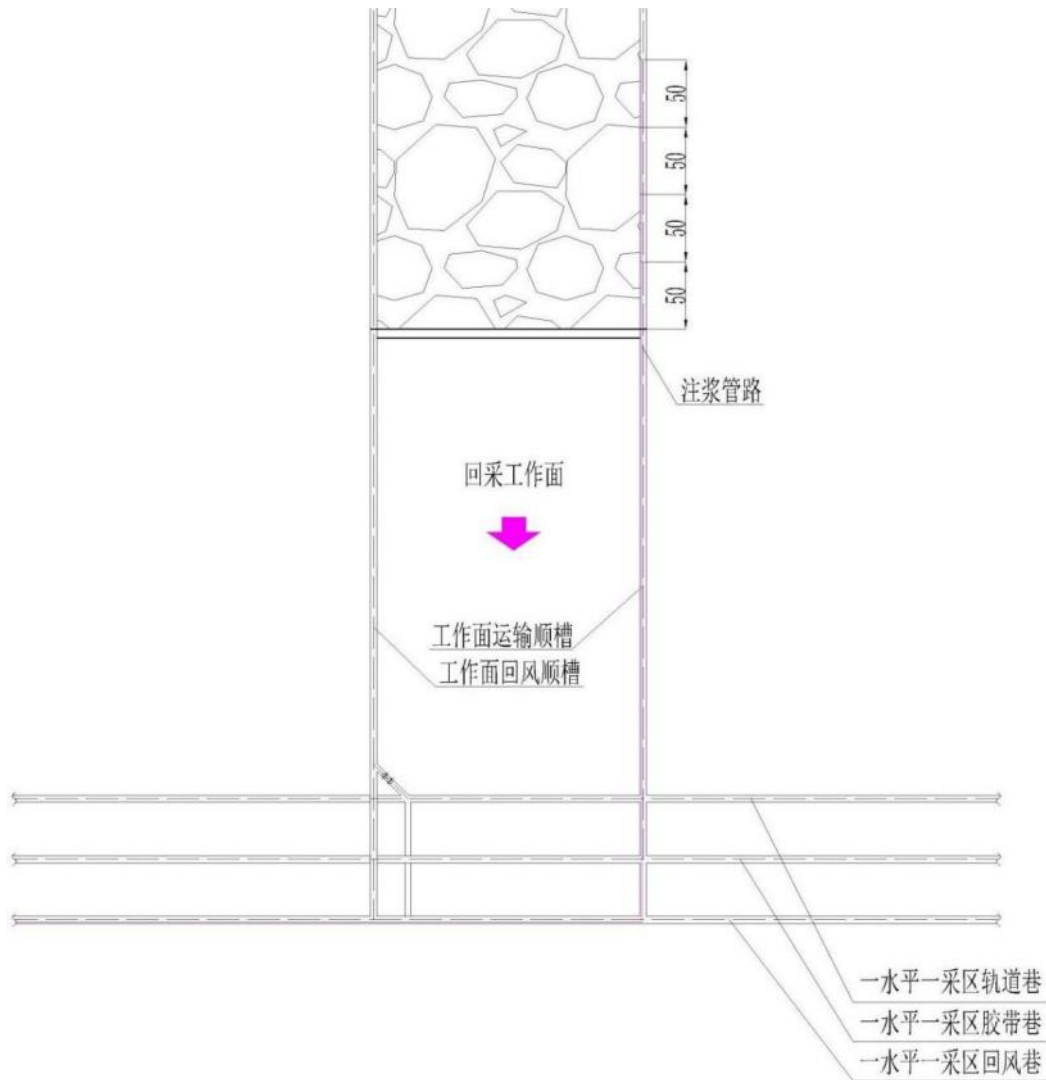


图 2-3-3 采空区埋管注浆布置图

此外设计考虑上述充填工艺主要充填区域为冒落带空间，考虑充填空间可能伴随实际开采有一定的不确定性，因此提出正常情况下采用上述工作面采空区埋管注浆充填方式，同时给出辅助注浆方案（老空区顶板定向钻孔注浆）如下，意在当出现矸石不能及时充填至井下情况时，同时采用辅助注浆以保证矸石全部充填至井下。辅助注浆方案如下：

在老空区顶部弯曲下沉带施工定向钻孔，钻孔出口进入导水裂缝带，进而通过顶部钻孔对老空区进行注浆充填。

在采空区相邻工作面巷道沿一定角度向上施工定向钻孔，施工至导水裂缝带顶部，根据导水裂缝带高度计算，暂定钻孔布置在距离煤层顶板 80m 处，每个钻孔沿水平方向施工一定距离后向下施工至导水裂缝带内，钻孔施工至不返浆停止施工，此时证明导水裂缝带足够发育，将施工钻屑及水全部流入采空区。每个

钻孔均下套管，套管可采用 PVC 管或花钢管，以保证钻孔成孔效果。钻孔施工完毕后，连接注浆管路向老空区内注浆，浆液通过导水裂隙向下扩散至冒落带内。

上述辅助方案需要在准确把握采空区上方裂隙发育规律的条件下进行定向钻孔施工，钻孔终孔位置要进入裂隙带，否则浆液无法进入采空区。此外，当注浆钻孔穿过构造带时，容易发生跑浆现象，故注浆路线需布置于完整岩层中。该方案理论充填量更大，但受构造条件限制，故此方案作为辅助注浆方案，构造条件合适时可采用该技术。

## 2、充填区域及充填能力核算

根据开拓接续，开采 2、9 号煤层时矸石分别充填至各开采煤层工作面采空区，采空区可充填空间主要为冒落带空间，设计依据《煤矿采空区建（构）筑物地基处理技术规范》计算得采空区平均剩余空隙率约为 0.5。

### （1）开采 2 号煤层时充填能力核算

矿井投产时在井下 2 号煤布置 2 个综采工作面，工作面长度均为 160m。在 2 个综采工作面后方各布置 1 套注浆管路，进行矸石注浆充填，工作面每年采空区处理矸石量核算如下：

$$M = L_{\text{年推进距离}} \times H_{\text{采高}} \times W_{\text{工作面宽度}} \times P_{\text{充填系数}} \times \gamma_{\text{浆液密度}} \times \omega$$

式中：

L——年推进距离，（两个工作面推进距离分别为 2468m、1795m）；

H——采高，取 1.31m；

W——工作面宽度，取 160m；

P——充填系数， $P=ni$ ，35%（根据设计，充填系数最高可达到 40%，评价保守取值为 35%）

n——采空区剩余孔隙率，0.5；

i——孔隙充填率，取 0.70；

$\gamma$ ——浆液密度，1.40t/m<sup>3</sup>；

$\omega$ ——浆液质量分数，取 60%（浆液设计水灰质量比 4:6）。

根据上述参数选取计算 2 个工作面处理矸石量为：

$$M = (2468 + 1795) \times 1.31 \times 160 \times 0.35 \times 1.40 \times 0.6 = 262696 \text{ (t)}, \text{ 约 } 26 \text{ 万 t.}$$



由上可知，当充填系数为 35% 时，2 个工作面采空区埋管注浆处理矸石量合计约 26 万 t，项目 2 号矸石产生量为 24 万 t/a，可以实现全部充填。

### （2）开采 9 号煤层时充填能力核算

9 号煤层设一个回采工作面，年推进距离约 1558m、采高取 3.39m、工作面宽度取 160m，当充填系数为 35% 时，计算得 9 号煤工作面采空区埋管注浆处理矸石量约 25 万 t，项目 9 号煤开采时矸石量约 21.6 万 t/a，可以实现全部充填。

### （3）矸石同步充填的保证性分析

设计 2 号煤层投产时布置 2 个综采工作面，两个工作面日推进距离均约为 8m，根据煤层赋存可知，工作面为近水平仰采，当工作面正常推进 1-2 日后，形成采空区域长度 8-16m，矸石即可开始进行充填，不会对正常开采工作产生影响。首采工作面开采初始 1-2 日内尚未形成矸石充填空间时，矸石于地面矸石仓暂存，矸石仓储存能力约 2.8d，能够满足储存要求。此外，根据前述公式可计算得两个工作面采空区埋管注浆日处理矸石量合计约 986t，项目投产时 2 号煤开采期间日产矸石量约为 727t，矸石能够做到每日及时全部充填井下。

## 3、充填系统组成

工业场地地面建设 1 座矸石充填站，矸石仓作为矸石充填系统中的缓冲仓，矸石通过仓下振动给料机给至带式输送机，出料由胶带输送机运至矸石充填站，充填站内部主要布置矸石破碎及制浆系统。

### （1）矸石破碎及制浆系统

矸石运至矸石充填站后，首先经对辊制砂机将物料破碎至  $\leq 3\text{mm}$  的粒度，然后进入球磨机进行湿式破碎，研磨至 100-120 网目以下，制成浆液，浆液通过沟槽进入搅拌桶进行搅拌制成合格浆液后进入二级池，经注浆泵泵送至采空区。

注浆系统工艺流程包括矸石输送、破碎、制浆、搅拌、配比、泵送、注浆等。工艺流程示意图见图 2-3-4。

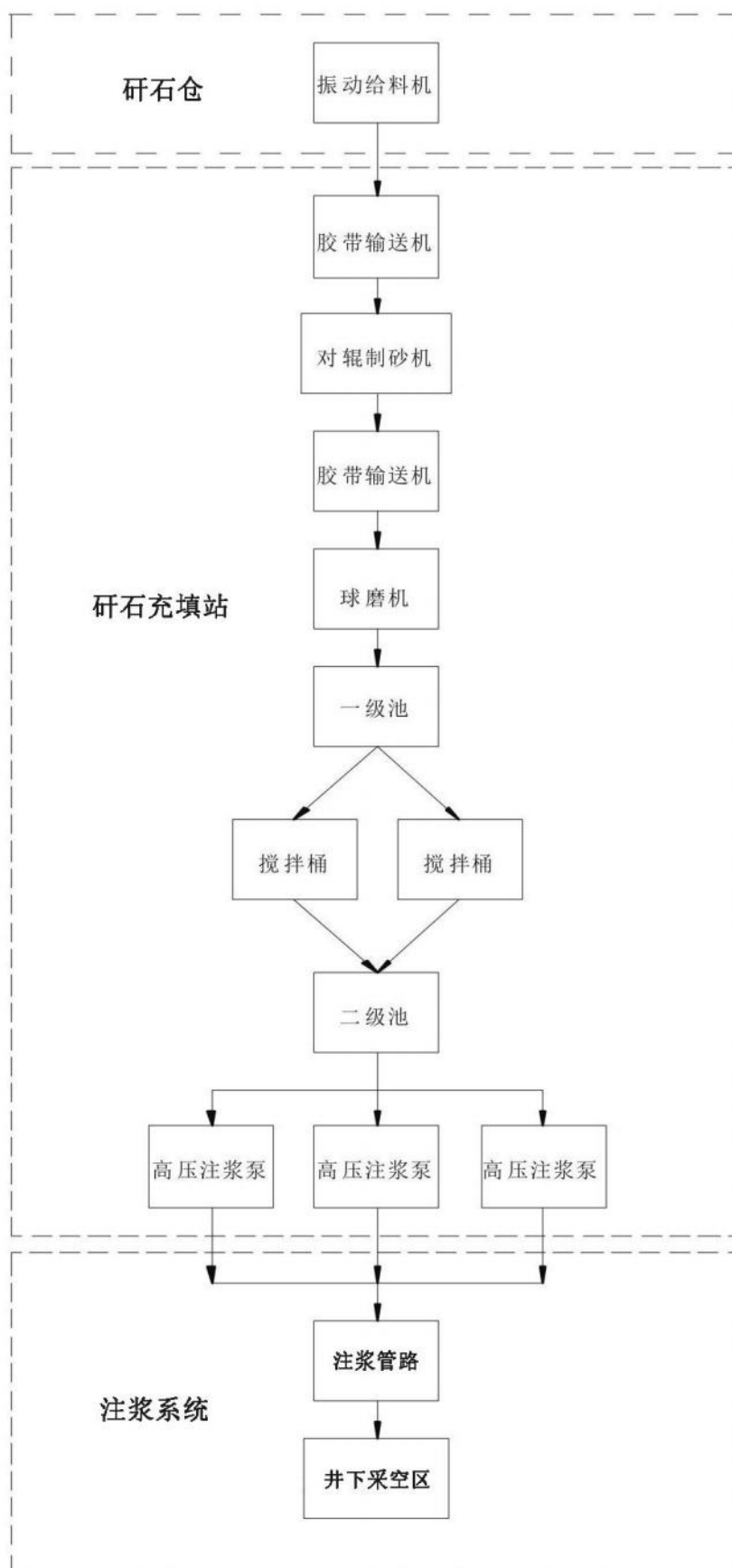


图 2-3-4 矸石充填系统工艺流程示意图

## (2) 矸石注浆系统

### ①注浆泵

根据矿井注浆量，充填泵站选择三套充填注浆泵组，两套工作，一套备用。

### ②输浆管路

输浆管路选用两趟 D133×12mm 耐磨无缝钢管管路，沿 1#回风立井、一水平西一回风巷、一水平东一回风巷、工作面回风顺槽送至井下充填区域。

工作面回水管路选用两趟 D108×6mm 耐磨无缝钢管管路，回水管路沿工作面回风顺槽、一水平东一轨道巷敷设至主水仓。

### ③冲洗系统

工作面正式充填浆体前及充填结束后，整个管路系统均需打水和灰浆冲洗，在工作面充填管和主排水泵房水仓入口沉淀池之间布置冲洗回浆管，将充填管道内的残留尾料、灰浆、清水排放到沉淀池。沉淀后的清水流入主排水水仓，最后经主排水设备排至地面矿井水处理站处理后复用。

## (3) 主要设备选型

矸石充填系统主要设备选型见表 2-3-4。

表 2-3-4 矸石充填系统主要设备表

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注
1	对辊制砂机	2PGY1210 型，进料粒度 ≤30mm，出料粒度 <3mm，N=2×220kW 660V	台	2	作为矸石的第二级破碎，一台作为备用
2	球磨机	QM4067 型，进料粒度 ≤3mm；出料粒度 ≤100-120 目，N=1600kW 10kV	台	1	对矸石进行湿式粉碎
3	充填注浆泵组	HGBSW100.12.220 型，单套泵理论排量 100m³/h，最大出口压力 11.5MPa	套	3	两套工作，一套备用

## 4、矸石运输工艺

洗选矸石经带式输送机转载运至矸石仓内进行储存（项目井下巷道设计基本全于煤层中布置，掘进矸石随煤流进入主运输系统，基本无掘进矸石单独排出，考虑偶尔掘进岩石巷道或硐室时，产生的少量掘进矸石不出井，直接回填到废弃巷道中），矸石通过矸石仓仓下振动给料机给至带式输送机，出料由胶带输送机运至矸石充填站，矸石经破碎、球磨、搅拌后制成浆液沿井下回采巷道敷设的注浆管路注入采空区。

### 2.3.2 选煤厂工程分析

#### 2.3.2.1 选煤厂类型及建设规模

春山选煤厂属春山矿井配套选煤厂，建设规模为 120 万吨/年，设计与矿井同期建设、投产。

#### 2.3.2.2 煤源及可选性

选煤厂煤源为春山煤矿生产的原煤。煤矿先期开采 2 号煤层，设计 2 号煤原煤筛分试验报告表（校正后）见表 2-3-5。

表 2-3-5 2 号煤原煤筛分试验报告表（校正后）

粒级 mm	名称	占全样 %	灰分 %
300~100	煤	6.32	12.32
	夹矸煤	0.80	45.08
	矸石	4.85	75.76
	小计	11.97	40.41
100~50	煤	5.51	10.75
	夹矸煤	0.77	41.52
	矸石	10.51	71.90
	小计	16.79	50.45
+50 合计		28.76	46.27
50~25	煤	17.55	43.05
25~13	煤	12.95	35.86
13~6	煤	5.66	28.93
6~3	煤	6.56	23.73
3~1	煤	5.98	16.14
1~0.5	煤	6.96	16.14
0.5~0	煤	15.58	17.26
50~0 合计		71.24	28.31
毛煤总计		100.00	33.48

由表 2-3-5 可知，原煤灰分为 33.48%，大块中矸石含量较高；随着粒度的减小，灰分降低，说明矸石较硬；-0.5mm 级灰分较低，含量较高，说明煤软易碎，可脱泥后再进入重介洗选。

#### （2）浮沉试验

2 号煤入选原煤综合级浮沉试验表见表 2-3-6，2 号煤 50-1mm 原煤可选性计算表见表 2-3-7，2 号煤 1-0.25mm 原煤可选性计算表见表 2-3-8。

表 2-3-6 2 号煤入选原煤综合级浮沉试验表

密度级		-1.3	1.3~ 1.4	1.4~ 1.5	1.5~ 1.6	1.6~ 1.7	1.7~ 1.8	1.8~ 2.0	2	合计	煤泥	总计
50~25mm	占本级 %	3.46	24.85	12.8	14.72	6.28	5.42	2.07	30.42	100	2.01	100
	占全样 %	0.81	5.81	2.99	3.44	1.47	1.27	0.48	7.11	23.37	0.48	23.85
	灰分 %	2.54	7.56	15.64	22.9	35	47.88	60.15	81.57	38.19	20.81	37.84
25~13mm	占本级 %	3.94	29.23	13.16	13.97	8.5	6.56	2.34	22.3	100	2.01	100
	占全样 %	0.64	4.74	2.13	2.27	1.38	1.06	0.38	3.62	16.21	0.33	16.54
	灰分 %	2.54	7.56	15.64	22.9	35	47.88	60.15	81.57	33.28	20.81	33.03
13~6mm	占本级 %	4.11	33.2	12.8	12.71	7.74	7.19	2.44	19.81	100	2.01	100
	占全样 %	0.29	2.3	0.89	0.88	0.54	0.5	0.17	1.38	6.94	0.14	7.08
	灰分 %	2.54	7.56	15.64	22.9	35	47.88	60.15	81.57	31.31	20.81	31.1
6~3mm	占本级 %	5.01	40.62	14.52	13.28	8.11	6.53	2.98	8.97	100	2.01	100
	占全样%	0.36	2.9	1.04	0.95	0.58	0.47	0.21	0.64	7.15	0.15	7.3
	灰分%	2.54	7.56	15.64	22.9	35	47.88	60.15	81.57	23.58	20.91	23.53
3~1mm	占本级%	5.46	44.39	15.16	13.17	8.81	7.69	4.66	0.66	100	2.01	100
	占全样%	0.33	2.7	0.92	0.8	0.54	0.47	0.28	0.04	6.08	0.12	6.2
	灰分%	2.54	5.56	10.64	20.9	33	43.5	53.15	75.57	16.2	20.81	16.29
50~1mm	占本级%	4.05	30.88	13.34	13.95	7.53	6.3	2.56	21.39	100	2.01	100
	占全样%	2.42	18.45	7.97	8.34	4.5	3.76	1.53	12.78	59.74	1.23	60.97
	灰分%	2.54	7.27	15.06	22.71	34.76	47.34	58.85	81.55	32.07	20.82	31.85

表 2-3-7 2 号煤 50-1mm 原煤可选性计算表

密度级	密 度 物			浮 物 累 计		沉 物 累 计		±0.1 含量		可选性等级
	占本级 %	占全样 %	灰分 %	产率 %	灰分 %	产率 %	灰分 %	密度	含量	
-1.3	4.05	2.42	2.54	4.05	2.54	100.00	32.07	1.30	44.44	极难选
1.3~1.4	30.88	18.45	7.27	34.93	6.72	95.95	33.32	1.40	56.26	极难选
1.4~1.5	13.34	7.97	15.06	48.28	9.02	65.07	45.68	1.50	34.72	难选
1.5~1.6	13.95	8.34	22.71	62.23	12.09	51.72	53.58	1.60	27.33	较难选
1.6~1.7	7.53	4.50	34.76	69.76	14.54	37.77	64.99	1.70	26.73	较难选
1.7~1.8	6.30	3.76	47.34	76.05	17.25	30.24	72.51	1.80	14.64	中等可选
1.8~2.0	2.56	1.53	58.85	78.61	18.61	23.95	79.13	1.90	4.94	易选
+2.0	21.39	12.78	81.55	100.00	32.07	21.39	81.55			
合 计	100.00	59.74	32.07							
煤 泥	2.01	1.23	20.82							
总 计	100.00	60.97	31.85							
注：可选性等级根据《中国煤炭可选性评定标准*（GB/T 16417-1996）》计算。										

表 2-3-8 2 号煤 1-0.25mm 原煤可选性计算

密度级	密 度 物			浮 物 累 计		沉 物 累 计		±0.1 含量		可选性等级
	占本级 %	占全样 %	灰分 %	产率 %	灰分 %	产率 %	灰分 %	密度	含量	
-1.3	5.49	0.38	2.54	5.49	2.54	100.00	15.96	1.30	50.18	极难选
1.3~1.4	44.57	3.11	5.56	50.05	5.23	94.51	16.74	1.40	59.94	极难选
1.4~1.5	15.22	1.06	10.64	65.27	6.49	49.95	26.71	1.50	28.52	较难选
1.5~1.6	13.23	0.92	20.90	78.50	8.92	34.73	33.75	1.60	22.13	较难选
1.6~1.7	8.85	0.62	33.00	87.35	11.36	21.50	41.65	1.70	47.71	极难选
1.7~1.8	7.72	0.54	43.50	95.07	13.97	12.65	47.71	1.80	28.96	较难选
1.8~2.0	4.68	0.33	53.15	99.75	15.81	4.93	54.29	1.90	13.48	中等可选
+2.0	0.25	0.02	75.57	100.00	15.96	0.25	75.57			
合 计	100.00	6.99	15.96							
煤 泥	2.01	0.14	20.81							
总 计	100.00	7.13	16.05							
注：可选性等级根据《中国煤炭可选性评定标准*（GB/T 16417-1996）》计算。										

(3) 可选性评价

由表 2-3-7、2-3-8 可知，当 50-1mm 要求精煤  $Ad \leq 11.5\%$  时，理论分选密度  $\leq 1.58$ ，可选性为较难选，当 1.0~0.25mm 煤泥要求精煤  $Ad \leq 11.5\%$  时，理论分选密度  $\leq 1.68$ ，可选性为难选；当矿浆浓度为 100g/L 时，入料灰分 22.98% 时，精矿产率为 77%，灰分为 11%，尾矿产率为 60.09%，此时可浮性等级为易浮。

设计绘制原煤可选性曲线图详见图 2-3-5、2-3-6。

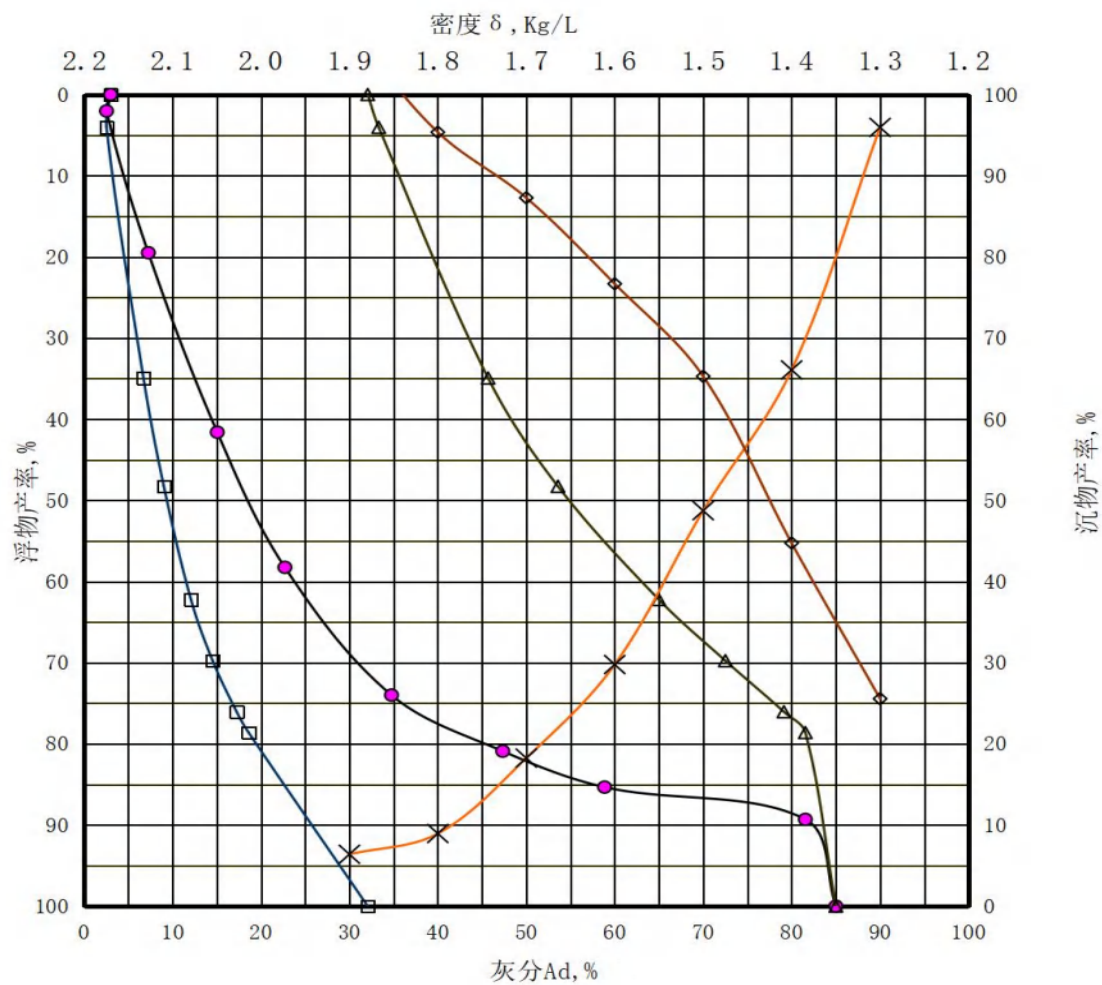


图 2-3-5 2 号煤 50-1mm 原煤可选性曲线图



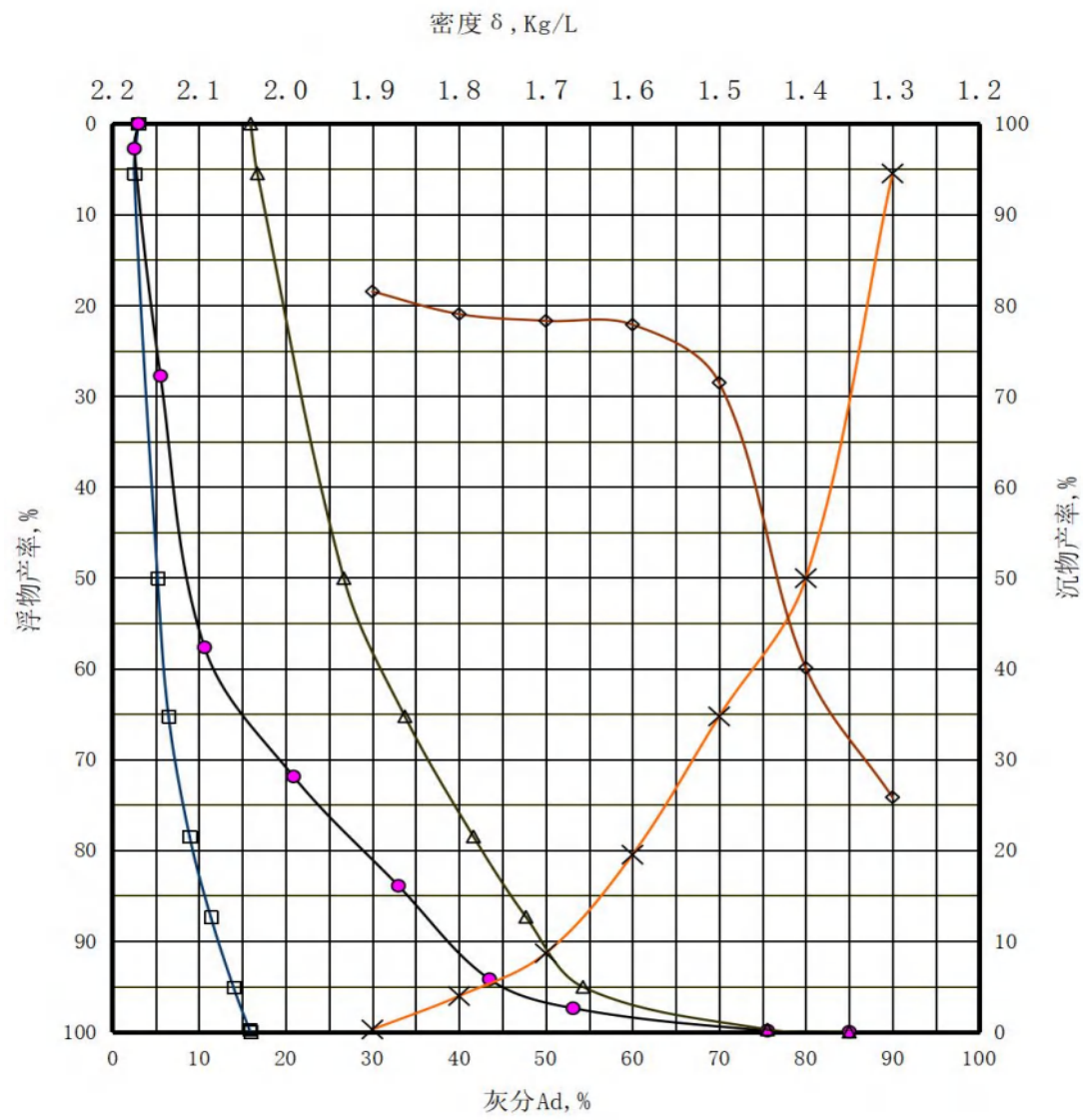


图 2-3-6 2 号煤 1-0.25mm 原煤可选性曲线图

2.3.2.3 选煤工艺布置

结合场外运输，选煤厂布置在矿井工业场地的西南侧，与矿井场地分区明确且联系紧密。选煤厂主要工艺环节包括：特大块破碎、原煤仓、预排矸车间、主厂房、浓缩车间及泵房、精中煤仓、矸石仓、连接栈桥及转载点、电气楼、介质库等辅助生产设施。

主井原煤由带式输送机运至 1 号转载点，进入通过式破碎机将原煤准备至 -300mm，经带式输送机运至两个直径为 18 米的原煤仓储存。仓内原煤由仓下给煤机给入带式输送机，再送至预排矸车间进行预先排矸。

原煤进入预排矸车间，该车间主要布置有原煤分级筛、智能干选机、块原煤

破碎机、矸石分级筛、矸石破碎机以及转载带式输送机。原煤先经筛孔为 50mm 的分级筛分级，+50mm 筛上物料进入智能干选机分选，分选出的块原煤破碎至 -50mm 与原煤分级筛下 -50mm 物料一起送至主厂房洗选。矸石先经矸石分级筛筛分，筛分后筛下物与 -50mm 原煤一起送至主厂房洗选，筛上物经破碎机破碎至 -50mm 后与主厂房内洗选出的矸石一并运至矸石仓，矸石通过带式输送机转运至矸石充填站。

50-1mm 原煤进入主厂房，该厂房布置有重介分选系统、介质回收系统、粗煤泥分选及回收系统、细煤泥浮选及回收系统。共分选出精煤、中煤、煤泥、矸石四种产品，精煤、中煤产品通过带式输送机运至三座  $\phi 18\text{m}$  的产品仓内储存，其中两座为精煤仓，一座作为中煤仓；矸石产品储存于一座圆筒仓内；煤泥进入煤泥棚单独堆放，晾干后地销。产品煤经管状皮带机运至浮山双新工业园区内的山西晋鑫新能源有限责任公司作为炼焦用煤。

浓缩车间及电气楼紧靠主厂房布置，便于煤泥水管道及电缆的布置；介质库紧邻重介主选系统，药剂库布置在远离生产中心的边缘、便于运输的位置。

#### 2.3.2.4 选煤工艺及流程

##### 1、选煤工艺

300-50mm 块煤采用智能干选预排矸；50-1mm 原煤采用脱泥无压三产品重介旋流分选；1-0.25mm 粗煤泥采用 TBS 干扰床分选；-0.25mm 细煤泥采用浮选。

##### 2、工艺流程

###### (1) 300-50mm 块煤预排矸系统

井下来煤在 1 号转载点经过通过式破碎机，将原煤准备至 -300mm 后进入原煤仓缓存，后经带式输送机运至原煤预排矸车间。首先经筛孔  $\phi 50\text{mm}$  原煤分级筛进行分级，+50mm 原煤进入智能干选机排矸，排矸后的块原煤破碎至 -50mm 与筛下 -50mm 原煤一并进入主厂房重介主洗系统。

智能干选出的矸石先经矸石分级筛进行分级再检查，筛下物与 -50mm 原煤一并进入主厂房重介主洗系统，筛上物经破碎后转载至矸石仓。

###### (2) 50-1mm 原煤三产品重介旋流器主洗系统

-50mm 原煤进入主厂房，先经  $\phi 1\text{mm}$  脱泥筛脱泥，筛上 50-1mm 原煤进入无

压给料三产品重介旋流器分选，分选出块精煤、中煤、矸石三种产品。

精煤、中煤分别经弧形筛、脱介筛脱水脱介、离心机脱水后，作为最终精煤、中煤产品进入精煤仓及中煤仓，矸石经弧形筛、脱介筛脱水脱介后作为矸石产品进入矸石仓。

### （3）1-0.25mm 粗煤泥分选及回收系统

$\phi 1\text{mm}$  脱泥筛筛下-1mm 物料经浓缩旋流后进入 TBS 分选。

TBS 精煤经浓缩旋流、弧形筛脱水后，进入精煤煤泥离心机再次脱水，脱水后的物料作为最终的精煤产品进入精煤产品系统，浓缩旋流器溢流、筛下水及离心液进入浮选系统。

TBS 尾矿经尾煤泥弧形筛和煤泥离心机脱水后进入中煤产品系统，筛下水与离心液进入浮选系统。预留螺旋分选机位置，根据煤质变化，TBS 尾矿也可以进入螺旋分选机分选。

### （4）介质回收系统

三产品重介旋流器分选出精煤、中煤、矸石三种产品，三种产品弧形筛筛下合格介质、脱介筛筛下合格介质进入合介桶，精煤、中煤、矸石脱介筛筛下稀介质分别进入精煤稀介桶、中煤稀介桶、矸石稀介桶，然后泵至各自的磁选机，磁选精矿进入合介桶，精煤磁尾进入精煤磁尾桶；中煤磁尾进入中煤磁尾桶，中煤磁尾可以泵至煤泥桶进入粗煤泥分选系统，也可以用于脱泥筛的喷水；矸石磁尾进入矸石磁尾桶。

### （5）-0.25mm 细煤泥浮选及压滤脱水系统

#### 1) 细煤泥浮选系统

浮选系统入料：-1mm 的煤泥水经浓缩旋流后的溢流；精煤粗煤泥回收部分的磁尾旋流浓缩的溢流、弧形筛筛下水、煤泥离心机离心液；中煤粗煤泥回收部分的弧形筛筛下水、离心液。

浮选采用可以实现精煤再选三产品的二次浮选工艺和一次浮选工艺。

二次浮选工艺：可以实现两种操作①入料进入一段浮选机，高灰尾矿进入尾煤浓缩机，一段精矿进入二段浮选机，二段浮选机精矿经精煤压滤机脱水后汇到精煤产品系统，二段尾矿作为中煤产品经压滤机脱水后汇到中煤产品系统。②二

段尾矿与一段尾矿一起进入尾煤浓缩机。

一次浮选工艺：煤泥分别进入两台浮选机，出两产品，精矿经压滤机脱水后进入精煤产品系统，尾矿进入尾煤浓缩机。

## 2) 细煤泥压滤脱水系统

浮选精矿进入压滤机脱水后进入精煤产品系统；浮选尾煤进入尾煤浓缩机，底流进入压滤机脱水后运至煤泥棚，浓缩机溢流和压滤机滤液作为循环水使用。

煤泥水闭路循环，可靠性分析可见“6.3 章节”。

选煤厂工艺流程见图 2-3-7。

## 3、产品方案

春山煤矿 2 号、9 号煤层产品平衡分别见表 2-3-9、2-3-10。

表 2-3-9 2 号煤产品平衡表

产品名称		产率 %	产量			灰分 %	水分 %	Q <sub>net.ar</sub> (Kcal/KG)
			t/h	t/d	10Kt/a			
精煤	重介精煤	33.30	75.68	1210.88	39.96	11.51	8.00	
	浮选精煤	16.44	37.37	597.85	19.73	11.50	19.00	
	粗精煤	7.46	16.96	271.33	8.95	11.47	12.00	
	精煤合计	57.20	130.00	2080.06	68.64	11.50	11.96	
中煤	重介中煤	10.42	23.68	378.82	12.50	38.36	8.00	
	粗煤泥	1.27	2.88	46.12	1.52	42.10	14.00	
	中煤合计	11.69	26.56	424.94	14.02	38.77	8.69	4000.00
浮选尾煤		11.11	25.25	404.00	13.34	64.49	20.00	
矸石	大块矸石	9.52	21.63	346.04	11.42	71.96	8.00	
	重介矸石	10.21	23.20	371.27	12.25	79.74	11.00	
	粗矸石	0.27	0.62	9.97	0.33	77.37	23.00	
	矸石合计	20.00	45.46	727.28	24.00	76.01	9.79	
总计		100.00	227.27	3636.36	120.00	33.48	12.15	

表 2-3-10 9 号煤产品平衡表

产品名称		产率 %	产量			灰分 %	水分 %	Q <sub>net.ar</sub> (Kcal/KG)
			t/h	t/d	10Kt/a			
精煤	重介精煤	35.84	81.46	1303.35	43.01	9.99	8.00	
	浮选精煤	21.14	48.04	768.62	25.36	10.00	22.00	
	粗精煤	10.39	23.61	377.69	12.46	9.99	14.00	
	精煤合计	67.37	153.10	2449.66	80.84	9.99	13.78	
中煤	重介中煤	7.51	17.06	272.93	9.01	49.54	8.00	
	中煤泥	0.83	1.89	30.28	1.00	33.48	20.00	
	粗煤泥	0.01	0.02	0.39	0.01	48.01	14.00	
	中煤合计	8.35	18.97	303.59	10.02	47.93	9.36	3180.69
浮选尾煤		6.28	14.27	228.36	7.54	65.10	20.00	
矸石	大块矸石	5.44	12.36	197.82	6.53	78.32	8.00	
	重介矸石	11.35	25.80	412.73	13.62	78.65	11.00	
	粗矸石	1.21	2.76	44.14	1.46	77.68	23.00	
	矸石合计	18.00	40.92	654.69	21.60	78.48	11.06	
总计		100.00	227.27	3636.36	120.00	28.95	13.38	

### 2.3.2.5 主要设备选型

选煤厂主要工艺设备选型见表 2-3-11。

表 2-3-11 选煤厂主要工艺设备选型

序号	设备名称	技 术 特 征	单位	入料量 (t/h,t/m <sup>3</sup> )	单位处理	计算台数	选用台数
1	原煤分级筛	入料粒度: -300mm	台	227.27t	30t/m <sup>2</sup>	0.60	1
2	矸石分级筛	入料粒度: -300mm	台	24.62t	10t/m <sup>2</sup>	0.55	1
3	智能干选机	入料粒度: 300-50mm, B=1400mm	台	76.16t	120t/h	0.63	1
4	脱泥筛	香蕉筛 3661 筛缝 1.0mm	台	246.94t	12t/m <sup>2</sup>	0.85	1
5	无压入料三产品 重介旋流器	Φ1250/890mm 入料粒度 50-1.0mm	台	151.07t	320t/h	0.47	1
6	精煤脱介筛	直线筛 3661 筛缝 0.75/1.0mm	台	89.73t	5t/m <sup>2</sup>	0.82	1
7	中煤脱介筛	直线筛 3061 筛缝 0.75/1.0mm	台	37.36t	5t/m <sup>2</sup>	0.41	1
8	矸石脱介筛	直线筛 3061 筛缝 0.75/1.0mm	台	44.25t	5t/m <sup>2</sup>	0.48	1
9	精煤离心机	WSL1200 筛缝 0.3mm 产品 Mt<8%	台	89.73t	160t/h	0.56	1
10	中煤离心机	WSL1200 筛缝 0.3mm 产品 Mt<8%	台	37.36t	120t/h	0.35	1
11	精煤磁选机	Φ914×2972mm 双滚筒	套	306.83m <sup>3</sup>	85m <sup>3</sup> /m	0.61	1
12	中煤磁选机	Φ914×2972mm 单滚筒	台	151.58m <sup>3</sup>	85m <sup>3</sup> /m	0.60	1
13	矸石磁选机	Φ914×2972mm 单滚筒	台	148.24m <sup>3</sup>	85m <sup>3</sup> /m	0.59	1
14	TBS 干扰床	Φ3000mm	台	30.83t	120t/h	0.27	1
15	精煤煤泥离心机	Φ1100 筛缝 0.3mm	台	15.63t	40t/h	0.39	1
16	中煤煤泥离心机	Φ1100 筛缝 0.3mm	台	7.5t	40t/h	0.19	1
17	尾煤高频筛	GPS1837 型 筛孔 0.3mm	组	6.6t	18t/h	0.37	1
18	浮选机	XJM20-4+3	组	762.26m <sup>3</sup>	1050m <sup>3</sup> /h.台	1.52	1
19	精煤压滤机	KZG500/2000-U F=500m <sup>2</sup>	台	36.2t	25t/h	1.45	2
20	中煤压滤机	KZG500/2000-U F=500m <sup>2</sup>	台	7t	20t/h	0.35	1
21	尾煤压滤机	KZG500/2000-U F=500m <sup>2</sup>	台	10t	20t/h	0.50	1
22	浓缩机	Φ24m	台	841.99m <sup>3</sup>	542.59m <sup>3</sup> /h.台	1.55	2

### 2.3.3 辅助工程

#### 1、矿井辅助工程

主要包括消防水池及泵房、灯房、浴室任务交待室联合建筑、电气库房、电气车间、器材库、消防材料库、岩粉库联合建筑、发电机房、材料库、机修车间、木材加工房、综采设备库等。

#### 2、选煤厂辅助工程

主要包括介质库、电气楼、浮选药剂库等。

### 2.3.4 储运工程

#### 2.3.4.1 储存工程

项目煤炭及矸石均采用筒仓储存，各筒仓设置情况见表 2-3-12，从表可以看出，项目原料煤及产品煤仓总储量 25000t，储存时间 6.87d，能够满足设计规范要求的“原料煤与产品煤储量之和宜为 3~7d 设计生产能力”的要求。

表 2-3-12 选煤厂原料煤与产品煤仓储设施容量表

项目	序号	名称	形式	数量	总容量 (t)	贮存时间 (d)
煤炭	1	原煤仓	Φ18m 圆筒仓	2	10000	2.75
	2	精煤仓	Φ18m 圆筒仓	2	10000	2.75
	3	中煤仓	Φ18m 圆筒仓	1	5000	1.37
	小计			5	25000	6.87
矸石	4	矸石仓	Φ12m 圆筒仓	1	2000	/

#### 2.3.4.2 场外运输

##### 1、场外道路

本项目设计新建进场道路和运渣道路 2 条道路。

##### (1) 进场道路

工业场地进场道路主要承担着矿井对外联系、运输任务，人流、货流入口分开。设计新建进场道路连接至场地西部现有 G241 国道古北段，进场公路进入工业场地段跨越场地南侧杨村河支流，设计 2-16m 钢筋混凝土空心板梁桥 2 座，桥台为柱式墩，基础为钻孔灌注桩基础，桥长 32m。设计进场公路属山岭重丘 II 级公路，全长 2.1km，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，占地 1.89hm<sup>2</sup>。

## (2) 运渣道路

建设期弃渣场位于工业场地东北侧约 450m 处，新建运渣道路与工业场地相连接，道路按四级道路标准设计，全长 0.5km，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，占地 0.33hm<sup>2</sup>。

各道路的主要技术标准见表 2-3-13。

表 2-3-13 道路技术特征表

主要技术条件	单位	进场道路	运渣道路	备注
线路长度	km	2.1	0.5	
道路等级		二级	四级	
路基宽度	m	9	4.5	
路面宽度	m	7	3.5	
桥涵	座	2		2-16m 钢筋混凝土板桥
占地	hm <sup>2</sup>	2.31	0.33	

## 2、管状带式输送走廊

春山煤矿产品煤经管状带式输送走廊运输至浮山双新产业园区内的山西晋鑫新能源有限责任公司作为炼焦用煤。

浮山双新产业园区位于浮山县北约 4.3km 处，本项目工业场地西南约 5km 处。2021 年 2 月 20 日，临汾市行政审批服务管理局以临行审函〔2021〕21 号文出具了《关于〈浮山双新产业园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书〉的审查意见》，山西晋鑫新能源有限责任公司位于园区内西北侧。

山西晋鑫新能源有限责任公司，成立于 2022 年 6 月，为临汾万鑫达焦化有限责任公司下属全资子公司。临汾万鑫达焦化有限责任公司，成立于 2003 年 8 月，公司目前位于襄汾经济技术开发区高端装备制造产业园区。万鑫达焦化拟开展“168 万吨/年炭化室高度 6.78 米捣固焦化升级改造项目”，2023 年 7 月，山西省生态环境厅以晋环审批函〔2023〕317 号“关于山西晋鑫能源有限责任公司 168 万吨/年炭化室高度 6.78 米捣固焦化升级改造项目环境影响报告书的批复”对该项目予以环评批复，该项目选址位于浮山双新产业园区，由山西晋鑫新能源有限责任公司负责承建运营。该项目主要生产工艺包括备煤系统、炼焦系统、干熄焦及焦炭贮运系统、煤气净化及制酸系统等，项目原煤消耗量 252 万吨/年，场地设置 1 座封闭型煤堆取作业厂房，储存量 29 万吨。



本项目管状带式输送走廊工程起点自工业场地内选煤厂产品仓,终点至山西晋鑫新能源有限责任公司封闭型煤堆取作业厂房。在管状带式输送机头部设驱动站,此驱动站布置在山西晋鑫新能源有限责任公司场地。

管状带式输送走廊年运量 120 万吨,长约 6km,中途不设转运站,管径 400mm,带速 2.5m/s,运量 400t/h。管状带式输送走廊路线走向见前图 2-1-1 及图 2-1-2。设计管状带式输送机跨越道路时采用封闭走廊架空布置形式,距路面高度需满足最高车辆通行要求。

### 2.3.5 公用工程

#### 2.3.5.1 供电工程

工业场地建 1 座 35kV 变电站,两回 35kV 电源分别引自岭北 220kV 变电站 35kV 不同母线段,送电距离约 3 公里。

项目全年电耗  $4829 \times 10^4 \text{kW}\cdot\text{h}$ ,其中矿井吨煤耗电  $31.89 \text{kW}\cdot\text{h}$ 、选煤吨煤耗电  $6.94 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。

#### 2.3.5.2 给排水系统

##### 1、水源

生活用水:根据《霍东矿区总体规划》,春山矿井生活用水取用奥灰岩溶地下水。设计生活用水取用自奥陶系岩溶裂隙水,工业场地新打深水井两眼,井水由深井提升至地面高山生活水池,经管道自流至工业场地生活供水管网。

生产用水:项目生产用水全部来自处理后的生活污水和矿井水,处理后的矿井水供井下降尘洒水、浴室用水等;处理后的生活污水经地面支状管网回用至选煤厂生产补水和道路降尘洒水。

##### 2、给水系统

###### (1) 地面生活给水系统

水源井→深井泵→净水间→生活高山水池→场地生活供水管网

###### (2) 生产给水系统

矿井水处理站、生活污水处理站→生产水池→日用泵房→生产供水管网

### (3) 消防供水系统

矿井水处理站→生产、消防水池→日用泵房→消防供水管网

## 3、排水系统

项目废水主要包括矿井井下排水、地面生活污水、煤泥水及初期雨水。

### (1) 矿井水

根据地质报告,矿井 120 万 t/a 生产时,开采 2 号煤层时正常涌水量为  $53\text{m}^3/\text{h}$ ,最大涌水量为  $123\text{m}^3/\text{h}$ ; 开采 9 号煤层时正常涌水量为  $57\text{m}^3/\text{h}$ ; 最大涌水量为  $145\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井涌水经沿副斜井井筒敷设的排水管路排至地面矿井水处理站,设计处理能力  $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

### (2) 生活污水

工业场地内的生活污水主要来自单身宿舍、办公楼污水、浴室污水和食堂废水,经管路排至生活污水处理站,设计处理能力  $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

### (3) 煤泥水

选煤厂主厂房内煤泥水产生量约为  $678\text{m}^3/\text{d}$ ,全部进入 2 台  $\phi 24\text{m}$  煤泥浓缩机处理,闭路循环。此外,厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入煤泥浓缩机处理。

### (4) 初期雨水

主要为工业场地生产区范围内降雨汇集形成的径流,通过场地排水沟汇集至 1 座容积为  $800\text{m}^3$  的初期雨水收集池(容积核算见 2.5.2 章节)。

## 4、用水量

本项目采暖期总用水量  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ,其中生活用水量为  $523\text{m}^3/\text{d}$ ,生产用水量为  $1877\text{m}^3/\text{d}$ ; 非采暖期用水量  $2440\text{m}^3/\text{d}$ ,其中生活用水量为  $523\text{m}^3/\text{d}$ ,生产用水量为  $1917\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目用水量见表 2-3-14。

项目开采 2 号煤层期间采暖期和非采暖期水平衡见图 2-3-8、图 2-3-9。开采 9 号煤层期间采暖期和非采暖期水平衡见图 2-3-10、图 2-3-11。

表 2-3-14 项目总用水量一览表

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		备 注
				采暖期	非采暖期	
一	生活用水					
1	职工生活用水	877 人	30L/人.d	26.3	26.3	在籍人数 877 人
2	职工食堂用水	877 人	20L/人.餐	35.1	35.1	每人 2 餐/天
3	单身宿舍用水	877 人	150L/人.d	131.6	131.6	宿舍人数 877 人
4	淋浴用水	30 个喷头	540L/个.h	64.8	64.8	每天 4 次, 每次补充 1h
5	池浴用水	浴池面积 36m <sup>2</sup>	700 L/m <sup>2</sup>	100.8	100.8	
6	洗衣用水	1.5Kg 干衣/人	80L/kg 干衣	96.2	96.2	生产人员 771 人, 每天洗衣 1 次; 其他人员 106 人, 每人每周洗衣 2 次
7	未预见用水量	按 15%计		68.2	68.2	1-6 项总和的 15%
	小计			523	523	
二	生产用水					
1	井下洒水			727	727	
2	充填站用水			630	630	
3	场地绿化用水	2.68hm <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	0	40	非采暖期 1 次/天
4	道路降尘洒水	2.12hm <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	32	32	1 次/天
5	洗车平台用水			20	20	1 次/天
6	选煤厂生产补水			468	468	
	小计			1877	1917	
	合计			2400	2440	

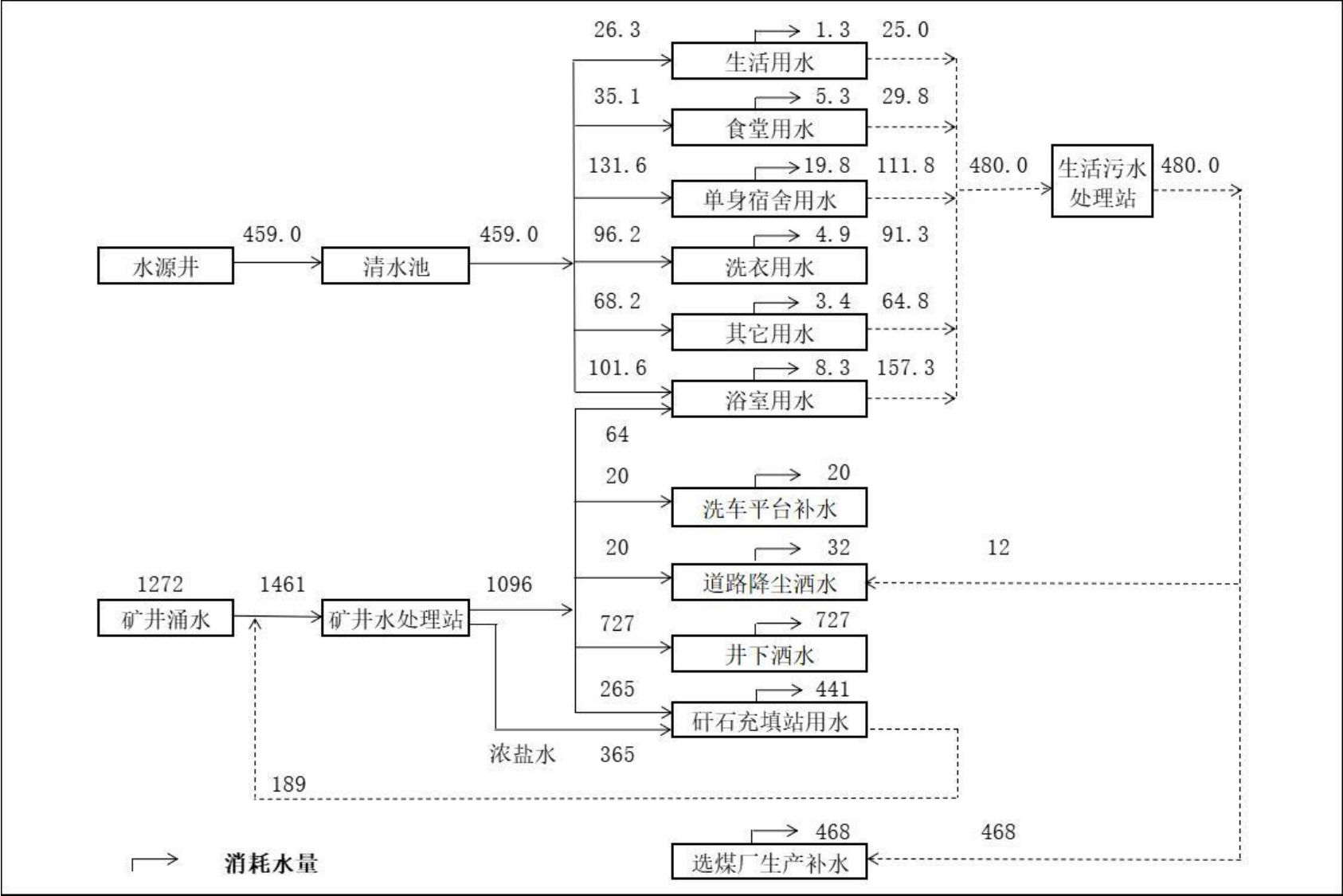


图 2-3-8 采暖期水平衡图 (2 号煤层)

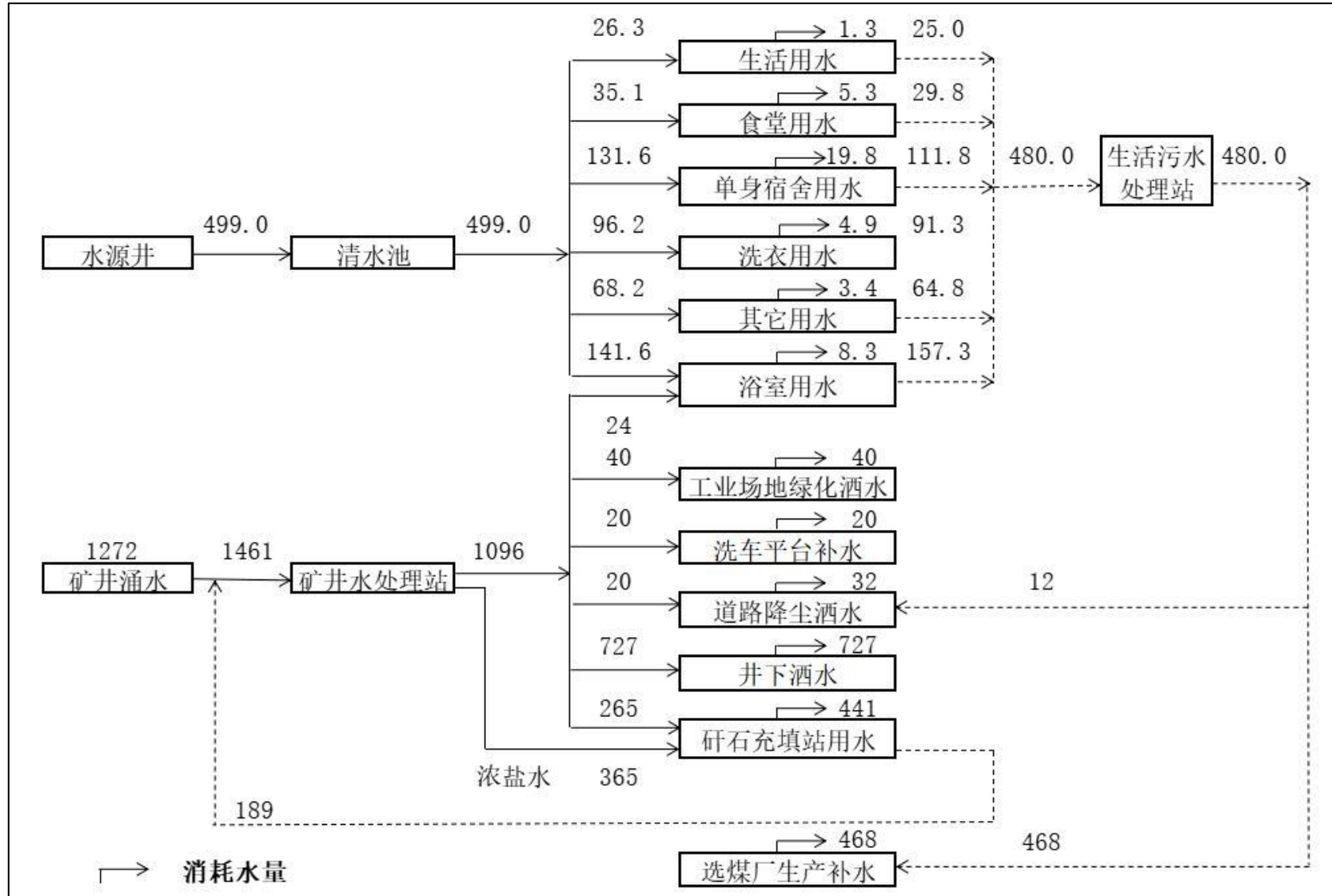


图 2-3-9 非采暖期水平衡图 (2 号煤层)

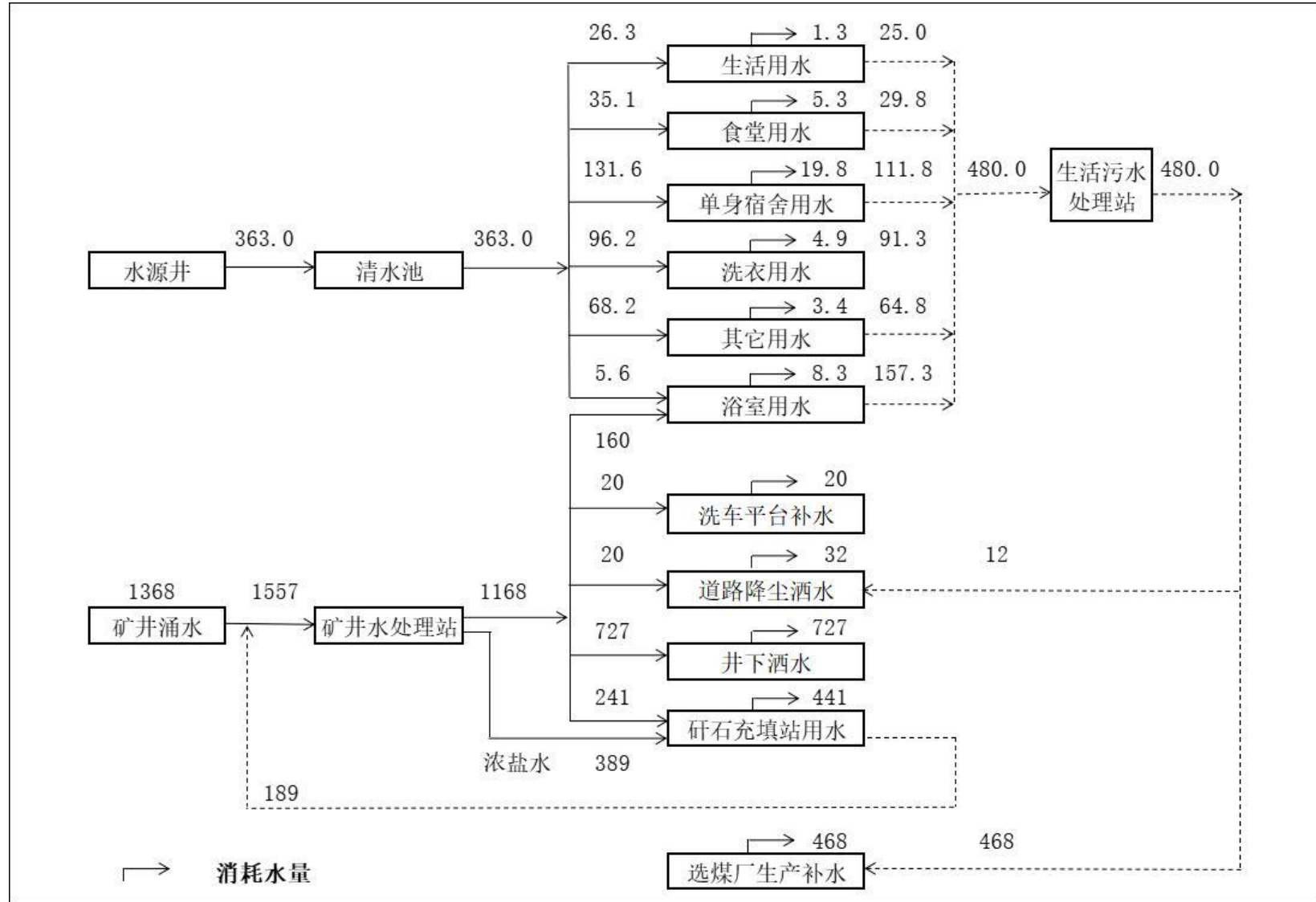


图 2-3-10 采暖期水平衡图（开采 9 号煤层时）

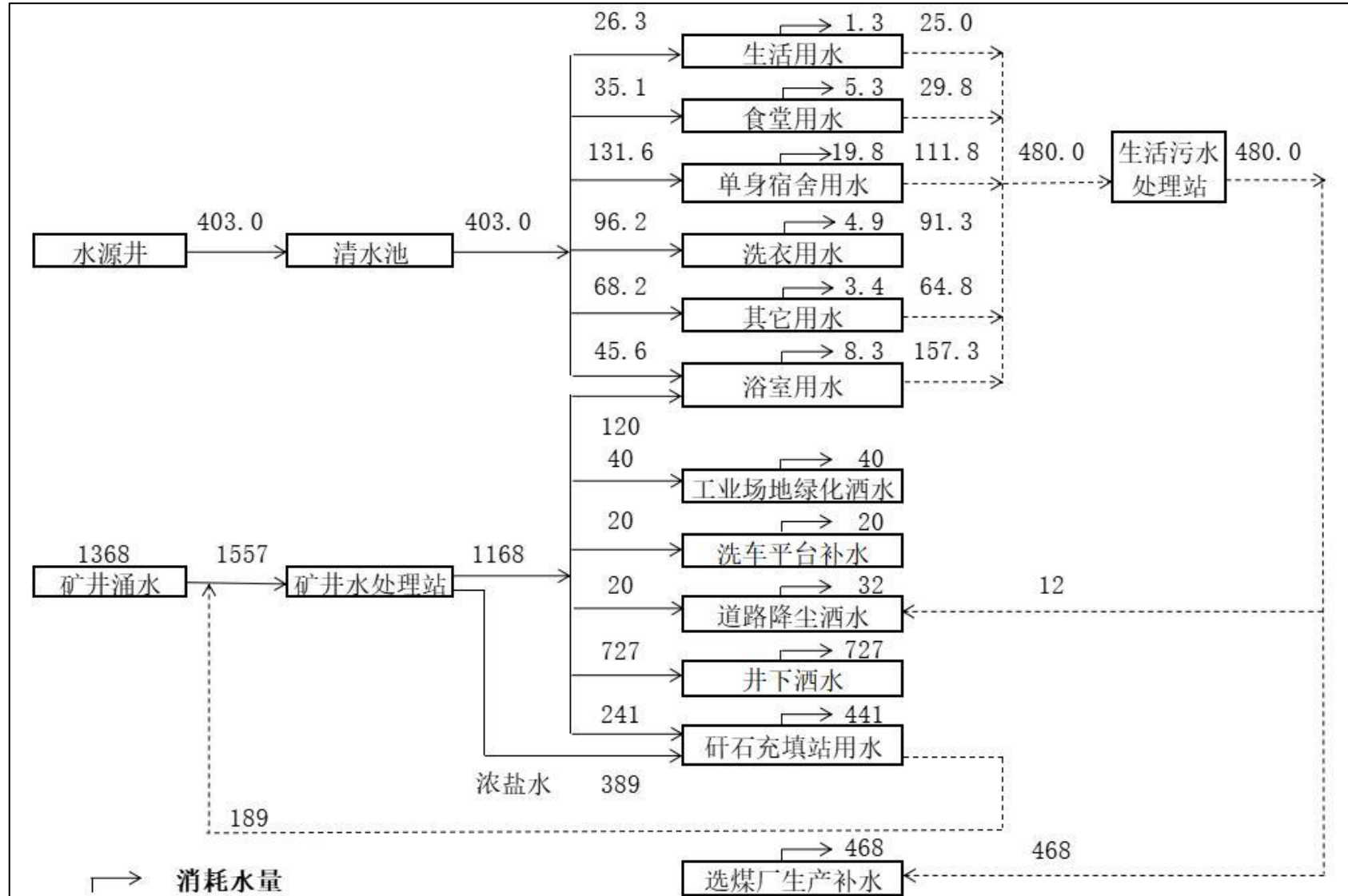


图 2-3-11 非采暖期水平衡图 (开采 9 号煤层时)

### 2.3.5.3 采暖及供热

#### 1、采暖

工业场地内建构筑物设置集中采暖,年采暖期天数 108d,采暖热媒为 50/40℃ 热水,由空气源热泵机房供给,室外供热管道均采用枝状布置、直埋敷设。此外在办公楼等办公、生活建筑物设置分体空调,对室内温度进行辅助调节。

#### 2、生活供热

浴室供热设计采用空压机余热作为热源,不足部分以空气源热泵作为补充;洗衣烘干供热来自烘干机;办公楼、食堂等热水供应来自全自动电热水器。

#### 3、井口防冻

主斜井、副斜井井口房附近设置空气加热室,配置高效空气加热机组+电加热机组(辅助),把室外冷空气加热到 25℃,送入井口房,与冷空气混合到 2℃,送至井下。井筒防冻空气加热系统配套自动温控系统。

#### 4、热负荷及采暖供热设备配置

考虑热网损失后,工业场地建(构)筑物采暖热负荷 5553kW、浴室热水供应热负荷 597kW、井筒保温热负荷 4002kW,总热负荷为 7806kW。

工业场地建构筑物采暖利用 68 台空气源热泵机组;浴室供热利用 3 台空压机余热,不足部分由空气源热泵机组补充;井筒防冻利用 9 台井口防冻专用加热机组(空气能热风型)及 3 台电加热机组(辅助),各项采暖供热设备配置统计见表 2-3-15。

表 2-3-15 采暖供热设备统计表

采暖设施	所需热负荷 (kW)	采暖供热热源			
		热源	技术参数	数量	制热量
建构筑物采暖	5553	空气源热泵机组	CGDR-138GLN 型,单台额定制热量 86.45kw	68 台	5879
浴室供热	597	空气源热泵机组(回收空压机余热)	KFXRS-160 型,单台制热量 108kW	3 台	324
主斜井防冻	1334	井口防冻专用加热机组(空气能热风型)	ADE450H-DX180AS-AF 型,单台制热量 480kW	3 台	2240
		电加热机组(辅助)	BDFR-800 型,制热量 800kW	1 台	
副斜井防冻	2668	井口防冻专用加热机组(空气能热风型)	ADE450H-DX180AS-AF 型,单台制热量 480kW	6 台	4480
		电加热机组(辅助)	BDFR-800 型,制热量 800kW	2 台	



## 2.4 工程环境影响因素分析

### 2.4.1 生态影响因素分析

#### 1、建设期

生态影响主要是施工时场地和道路开挖，使原有地表植被、土壤结构遭到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，加剧水土流失。

#### 2、运营期

主要是井下煤层采动引起的地表移动变形，对生态环境和地下水环境造成影响。

### 2.4.2 环境污染影响因素分析

#### 1、建设期

##### (1) 大气污染

主要为平整场地剥离表土后裸露地表产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，物料运输、堆放产生的扬尘，混凝土搅拌站产生的粉尘等，以及井巷工程掘进排出的岩石、矸石以及工业场地开挖平整后的剩余土石方（本次评价统称为弃渣）运至建设期弃渣场产生的运输扬尘。污染物大多为无组织排放，主要污染物为粉尘。

##### (2) 水污染

主要为矿井井筒施工穿越地下含水层而造成的含水层疏干水；地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的施工废水；施工人员产生的少量生活污水。

##### (3) 固体废物

主要为井筒、井底车场、硐室和大巷开凿排出的岩石；场地平整后的弃方；地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和少量生活垃圾。如随意堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

##### (4) 噪声

主要为施工机械，如混凝土搅拌机、提升机、挖掘机、临时风机及汽车运输等产生的噪声。

#### 2、运营期

##### (1) 大气污染

主要污染源为原煤预排矸车间、矸石充填站筛分破碎粉尘；煤炭场内输送、

转载及储存粉尘。

### (2) 水污染

主要污染源为矿井井下排水、生活污水及选煤厂煤泥水，井下排水及煤泥水污染物主要为 COD、SS 和石油类；生活污水污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮。

### (3) 噪声

主要是原煤预排矸车间和矸石充填站分级筛、破碎机、副井提升机房内提升机、空气压缩机房内压缩机，以及通风机等噪声源产生的机械噪声和空气动力学噪声带来的声环境影响，影响范围主要为工业场地 200m 范围。

### (4) 固体废物

主要是矸石、生活垃圾、水处理站污泥以及危险废物。

工程排污及影响环节示意图见图 2-4-1。

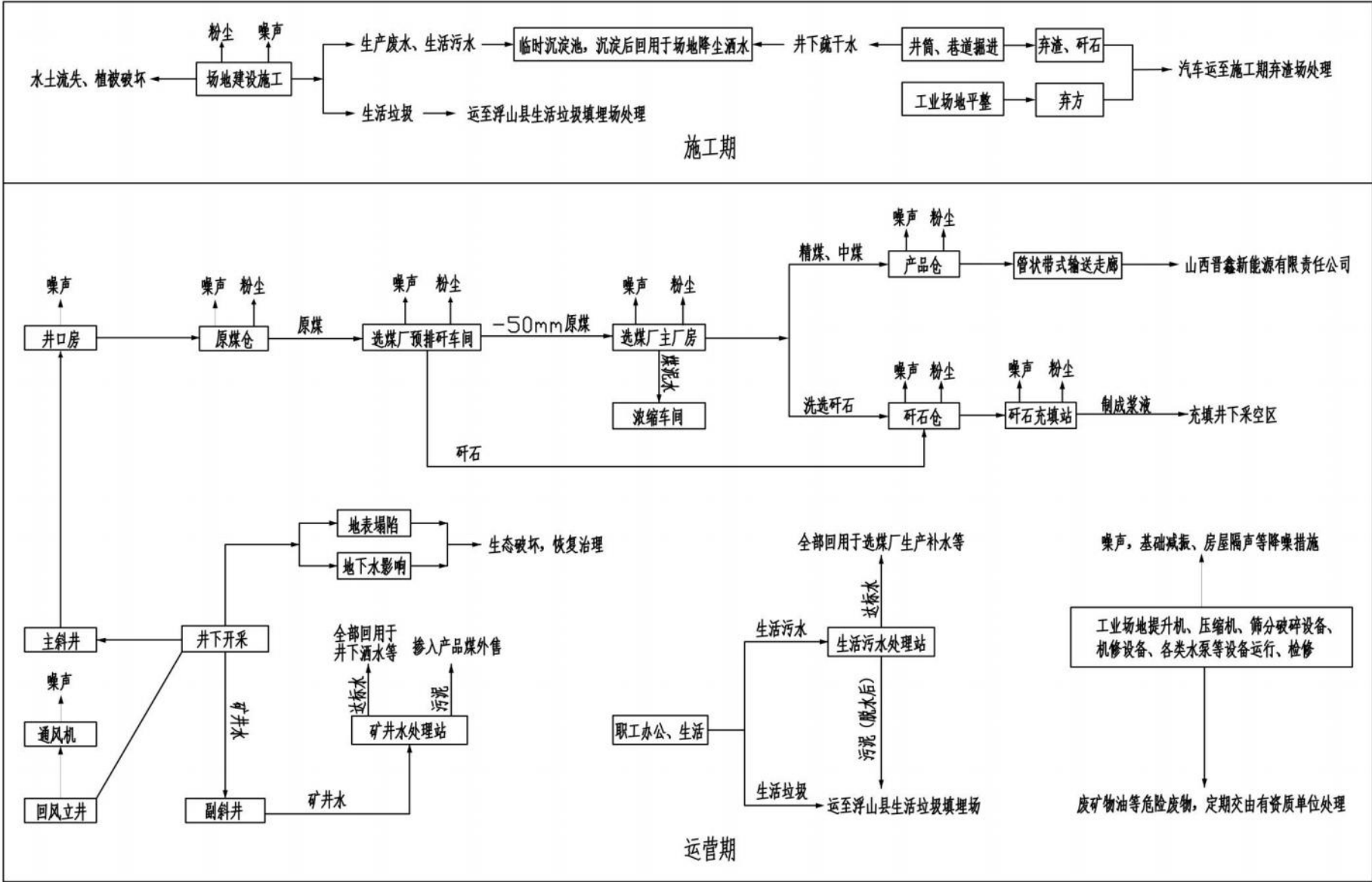


图 2-4-1 工程排污及影响环节示意图

## 2.5 污染源源强核算及处置措施分析

### 2.5.1 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

运营期环境空气污染源及污染物主要有：预排矸车间、矸石充填站筛分破碎粉尘，煤炭场内输送、转载及储存粉尘等。采用的具体污染防治措施如下：

#### 1、预排矸车间

##### (1) 1 台原煤分级振动筛

筛面面积  $1.8\text{m} \times 6.1\text{m} = 10.98\text{m}^2$ ，运行时间  $330\text{d} \times 16\text{h}$ 。参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）附录 A 中“每平方米筛子上部抽风量为  $1200\text{m}^3/\text{h}$ ”确定本项目原煤分级振动筛的抽风量为  $1200 \times 10.98 = 13176\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

##### (2) 1 台矸石分级振动筛

筛面面积  $1.2\text{m} \times 3.6\text{m} = 4.32\text{m}^2$ ，运行时间  $330\text{d} \times 16\text{h}$ 。参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）附录 A 中“每平方米筛子上部抽风量为  $1200\text{m}^3/\text{h}$ ”确定本项目矸石分级振动筛的抽风量为  $1200 \times 4.32 = 5184\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### (3) 1 台块煤齿辊破碎机

破碎辊尺寸  $450 \times 500\text{mm}$ ，运行时间  $330\text{d} \times 16\text{h}$ 。参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）附录 A 中“D450×500 齿辊式破碎机上部抽风量  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ”确定本项目块煤齿辊破碎机抽风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### (4) 1 台矸石齿辊破碎机

破碎辊尺寸  $450 \times 500\text{mm}$ ，运行时间  $330\text{d} \times 16\text{h}$ 。参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）附录 A 中“D450×500 齿辊式破碎机上部抽风量  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ”确定本项目矸石齿辊破碎机抽风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

上述原煤分级振动筛、块煤齿辊破碎机、矸石分级振动筛及矸石齿辊破碎机 4 台设备共用一台袋式除尘器，抽风量合计为  $20360\text{m}^3/\text{h}$ ，参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）考虑漏风系数 20%后，除尘器抽风量约为  $25000\text{m}^3/\text{h}$ 。各设备为封闭式结构，结构顶部或侧面合适位置留设有排气口，连接至除尘器集气管，经风机将含尘气体抽至除尘器，处理后废气经同一根高 15m、直径 0.7m 的排气筒排放。

##### (5) 1 台智能干选机

智能干选机为全封闭式结构，运行时间 330d×16h，集成配套 1 台滤筒式除尘器，智能干选机除尘风量目前无参考规范或标准，根据本次可研选型的设备厂家提供的技术参数，其配套除尘器抽风量为 16000m<sup>3</sup>/h，处理后废气单独经一根高 15m，直径 0.6m 的排气筒排放。

## 2、矸石充填站

充填站内设 1 台矸石对辊制砂机。破碎辊尺寸 1200×1000mm，运行时间 330d×16h。参考《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）附录 A 中“D1200×1000 对辊式破碎机上部抽风量 2000m<sup>3</sup>/h”确定本项目 1 台矸石对辊制砂机抽风量为 2000m<sup>3</sup>/h，考虑漏风系数 20%后，除尘器抽风量为 2400m<sup>3</sup>/h。

矸石对辊破碎机为封闭式结构，配套一台袋式除尘器，设备结构顶部或侧面合适位置留设有排气口，连接至除尘器集气管，经风机将含尘气体抽至除尘器，最终颗粒物经一根高 15m、直径 0.2m 的排气筒排放。

项目预排矸车间、矸石充填站颗粒物污染源排放情况计算见表 2-5-1。

## 3、煤炭及矸石场内输送、转载及储存

项目原煤、产品煤及矸石储存均采用筒仓、场内运输采用全封闭式带式输送机栈桥，3 处转载点均为全封闭彩钢结构，内部设置超声雾化除尘器，使得粉尘惯性沉降于转载点内部，基本消除了粉尘的产生，对环境的影响较小。

## 4、煤炭场外运输粉尘

煤炭场外运输采用管状带式输送走廊运输至产品用户，输送机首端和末端采用彩钢板封闭，进出口采用塑料门帘遮挡，内部设置超声雾化除尘器，基本消除了粉尘的产生，对环境的影响较小。

采取上述措施后，项目各大气污染源颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中颗粒物排放限值要求。

表 2-5-1 项目废气污染源源强核算结果及相关参数表

污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)
			核算 方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	
预排矸 车间	原煤分级筛	颗粒物	类比法	25000	4000	528.00	各设备为封闭式结构，共 用 1 台布袋除尘器，废气 经 1 根 15m 高排气筒外排	99.5	类比法	25000	20	2.64	330×16
	块煤破碎机	颗粒物	类比法										
	矸石分级筛	颗粒物	类比法										
	矸石破碎机	颗粒物	类比法										
	智能干选机	颗粒物	类比法	16000	4000	337.92	智能干选机为全封闭式。 设备集成自带滤筒式除尘 器，废气单独经一根 15m 高排气筒排放	99.5	类比法	16000	20	1.69	330×16
矸石充 填站	对辊制砂机	颗粒物	类比法	2400	4000	50.69	设备为封闭式结构，配套 1 台布袋除尘器，废气经 1 根 15m 高排气筒外排	99.5	类比法	2400	20	0.25	330×16
小计				43400		916.61	——			43400		4.58	
煤炭及矸石场内输 送、转载及储存		颗粒物	无组织				项目煤炭及矸石储存均采用筒 仓、场内运输采用全封闭式带 式输送机栈桥，3 处转载点均 为全封闭彩钢结构，内部设置 超声雾化除尘器		满足《煤炭洗选行业污染物排 放标准》(DB 14/2270-2021) 中无组织排放限值要求				/
煤炭场外运输		颗粒物	无组织				采用管状带式输送走廊运输至 产品用户，输送机首端和末端 采用彩钢板封闭，进出口采用 塑料门帘遮挡，内部设超声雾 化除尘器						

### 2.5.2 水污染源、污染物及防治措施分析

运营期水污染源主要是矿井水、生活污水及选煤厂煤泥水。矿井水主要来源于井下开采涌水以及充填析出水，主要污染物为 COD、SS、石油类等；生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工公寓等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### (1) 矿井水

根据地质报告，矿井 120 万 t/a 生产时，开采 2 号煤层时正常涌水量为 53m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 123m<sup>3</sup>/h；开采 9 号煤层时正常涌水量为 57m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 145m<sup>3</sup>/h。

此外考虑选矸石充填析出水量 189m<sup>3</sup>/d 之后，2 号煤层开采期正常井下排水为 1461m<sup>3</sup>/d；9 号煤层开采期正常井下排水为 1557m<sup>3</sup>/d。

设计在工业场地新建 1 座矿井水处理站，设计处理能力 100m<sup>3</sup>/h(2400m<sup>3</sup>/d)，配套 2 台 FA-50 型高效全自动净水设备，单台处理能力 50m<sup>3</sup>/h。采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、充填站用水、场地绿化用水、道路降尘用水、洗车平台补水、浴室用水，不外排。

本项目为新建项目，项目周边区域无运营煤矿，无法获得实例水质参照数据，因此评价矿井水进水水质参照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中设计水质参数：SS 600mg/L，COD 200mg/L，矿井水出水水质达到回用水质标准要求。

另外，根据地质报告，二叠系下统含煤岩系碎屑岩裂隙含水层、石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层矿化度分别为 928mg/L、626mg/L，均非高矿化度水，反渗透工艺矿化度去除效率可达 75%以上，则项目开采 2 号煤和 9 号煤期间矿井水经处理后的矿化度分别约为 232mg/L、157mg/L，均小于 1000mg/L。

#### (2) 生活污水

项目生活污水最大产生量为 480m<sup>3</sup>/d，工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理能力为 30m<sup>3</sup>/h（720m<sup>3</sup>/d），配套 2 台一体化接触氧化污水处理设备，采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理后全部回用于选煤厂生产补水及道路降尘洒水，不外排。

本项目为新建项目，项目周边区域无生产煤矿，无法获得实例生活污水水质参照数据，评价生活污水进水水质参照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中设计水质参数：SS 120mg/L，COD 200mg/L，BOD<sub>5</sub> 100mg/L，NH<sub>3</sub>-N 20mg/L；生活污水出水水质达到回用水标准要求。

### （3）初期雨水

工业场地易受煤尘污染，为了防止工业场地内积落的煤尘随雨水流出工业场地外对环境造成污染，环评要求对场区进行硬化，沿场内道路建设排水沟，将初期雨水引入初期雨水收集池内沉淀后回用于场地抑尘洒水。

根据工业场地地形，评价要求在生产区的地势低处设 1 座初期雨水收集池，容积为 800m<sup>3</sup>，钢筋混凝土结构，将初期雨水收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。初期雨水收集池计算过程如下：

初期雨水量计算公式为： $Q=\Phi\times q\times F\times t$

式中： $\Phi$ —径流系数，取 0.6；

$F$ —汇水面积，根据工业场地地形及平面布置，工业场地南北向中心道路以东生产区（不含风井场地区域）雨水汇入雨水收集池，汇水面积约 8.4hm<sup>2</sup>；

$t$ —降雨历时，一般取 15 分钟；

$q$ —设计暴雨强度（L/s.hm<sup>2</sup>），使用临汾市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1207.4(1+0.94\lg T)}{(t+5.64)^{0.74}}, \text{ 其中:}$$

$q$ —暴雨强度，L/s•hm<sup>2</sup>；

$T$ —重现期，2a；

$t$ —降雨历时，15min。

经计算，暴雨强度为 165L/s•hm<sup>2</sup>，工业场地初期雨水量为 748m<sup>3</sup>，设置 1 座初期雨水收集池，容积 800m<sup>3</sup>，能够满足要求。

### （4）煤泥水

选煤厂煤泥水产生量为 678m<sup>3</sup>/d，设计选用 2 台 Φ24m 浓缩机（1 台作为事故浓缩机）及 4 台高效隔膜压滤机处理，另外主厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入煤泥浓缩机处理。煤泥水闭路循环不外排。

项目运营期（开采 2 号煤）水污染源防治措施及污染物产、排情况见表 2-5-2。



表 2-5-2 项目水污染源污染防治措施及污染物产、排情况一览表

项目		生活污水			矿井水（含充填析出水）			总计
		采暖期（108d）	非采暖期（257d）	合计	采暖期（108d）	非采暖期（257d）	合计	
产生量	日（m <sup>3</sup> ）	480	480	—	1461	1461	—	—
	年（万 m <sup>3</sup> ）	5.184	12.336	17.520	15.779	37.548	53.327	70.847
原水 指标 （mg/l）	COD	200			200			—
	SS	120			600			—
	BOD <sub>5</sub>	100			—			—
	NH <sub>3</sub> -N	20			—			—
	矿化度	—			928			—
	石油类	—			2.0			—
污染物 产生量 （t/a）	COD	10.368	24.672	35.040	31.558	75.096	106.654	141.694
	SS	6.221	14.803	21.024	94.674	225.288	319.962	340.986
	BOD <sub>5</sub>	5.184	12.336	17.520	—	—	—	17.520
	NH <sub>3</sub> -N	1.037	2.467	3.504	—	—	—	3.504
	矿化度	—	—	—	—	—	—	—
	石油类	—	—	—	—	—	—	—
处理方式		生活污水处理站设计处理能力 30m <sup>3</sup> /h，采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水水质要求后，全部回用于选煤厂生产补水和道路降尘洒水，不外排			矿井水处理站设计处理能力 100m <sup>3</sup> /h，配套 2 台 FA-50 型高效全自动净水设备，单台处理能力 50m <sup>3</sup> /h，采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，出水水质达到《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中洒水除尘用水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化和道路清扫用水水质要求后，全部回用至井下洒水、矸石充填站用水、场地绿化、道路降尘洒水、洗车平台补水和浴室用水，不外排			—

2 工程概况与工程分析

项目		生活污水			矿井水（含充填析出水）			总计
		采暖期（108d）	非采暖期（257d）	合计	采暖期（108d）	非采暖期（257d）	合计	
排放量	日(m³)	0	0	—	0	0	—	—
	年(万 m³)	0	0	0	0	0	0	0
排放 指标 (mg/l)	BOD <sub>5</sub>	—			—			—
	COD	—			—			—
	SS	—			—			—
	NH <sub>3</sub> -N	—			—			—
	矿化度	—			—			—
	石油类	—			—			—
污染物 排放量 (t/a)	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	0	0
	COD	0	0	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	—	—	—	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	—	—	—	0
	矿化度	—	—	—	—	—	—	—
	石油类	—	—	—	—	—	—	—
回用率%		100	100	100	100	100	100	100

### 2.5.3 固体废物排放及处置措施分析

设计项目井下巷道设计基本全于煤层中布置，掘进矸石随煤流进入主运输系统，基本无掘进矸石单独排出。考虑偶尔掘进岩石巷道或硐室时，产生的少量掘进矸石不出井，直接回填到废弃巷道中。

因此，项目运营期产生的固体废物主要为洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，以及废矿物油等危险废物。

开采 2 号煤层时，洗选矸石 24 万 t/a，井下充填区域形成后，洗选矸石经地面充填站制成浆液后沿回采巷道敷设的注浆管路充填至采空区。

生活垃圾产生量约 160t/a，定期收集送浮山县生活垃圾填埋场统一处置；生活污水处理站污泥 150t/a，由离心脱水机脱水至含水率低于 60%后与生活垃圾一并送浮山县生活垃圾填埋场统一处置；矿井水处理站污泥产生量 310t/a，由污泥脱水机脱水后掺入选煤厂末煤外售；危险废物产生量约 4.8t/a，废矿物油、废油桶等危险废物分类收集，暂存于工业场地危废暂存间内，委托有资质单位处置。

项目生产运营期固体废物产、排情况及治理措施见表 2-5-3。

表 2-5-3 项目固体废物产、排情况与治理措施一览表

序号	污染物种类		污染源特征	产生量 t/a	污染处置措施	处理后 排放量 t/a	排放去向
	污染源	污染物					
1	选煤厂	洗选矸石	第 I 类一般工业固体废物	240000	井下充填	0	综合利用
2	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	160	经垃圾箱收集后送浮山县生活垃圾填埋场统一处理	0	卫生填埋
3	矿井水处理站	污泥	污泥	310	由压滤机压滤成泥饼后掺入选煤厂产品煤外售	0	综合利用
4	生活污水处理站	污泥	第 I 类一般工业固体废物	150	由压滤机脱水后，含水率降至 60%以下，与生活垃圾一并交由浮山县生活垃圾填埋场处置	0	卫生填埋
5	机修车间等	废矿物油	危险废物	2.5	收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置	0	有资质单位
		废油桶		2.3			

### 2.5.4 噪声污染源及治理措施分析

运营期工业场地主要噪声源为：主井井口房及空气加热室、副斜井空气加热

室、综合修理车间、35KV 变电站、提升机房、生活污水处理站和矿井水处理站、通风机房、空气压缩站、矸石充填站等。工业场地高噪声设备噪声值在 75~100dB (A) 之间,属固定声源。

本矿井运营期主要噪声污染源及噪声级见“8.2.3 章节”内表 8-2-1。

### 2.5.5 地表沉陷及生态保护措施分析

经分析,本矿井运营期生态环境影响主要表现在井下采动引起的地表塌陷对评价区地形地貌、地表植被、村庄等地面建构筑物的影响。评价对生态环境的综合治理措施包括地表塌陷区防治措施和工业场地水土流失防治措施。

#### 1、地表塌陷区防治措施

井田内分布有 8 个村庄,均拟进行搬迁。浮山县人民政府出具了“关于山西中强煤化有限公司春山煤矿项目首采区居民搬迁承诺”(见附件),将此 8 个村庄一并纳入了搬迁承诺。

井田内分布有扒山脚遗址和北王辛庄遗址 2 处未定级文物保护单位,设计对 2 处文物保护单位按其保护范围留设保护煤柱,确保不受煤矿采煤沉陷影响。

对受地表沉陷影响的土地,根据生态综合整治措施按照受影响程度制定恢复、补偿措施,做好裂缝等沉陷区治理工作,尽快恢复当地的生态环境,控制水土流失,尽力保持原有生态系统。

#### 2、工业场地防水土流失措施

本项目工业场地占地面积 13.42hm<sup>2</sup>,均为永久占地。工业场地建(构)筑物建成后,建议企业充分利用建筑物四周的空闲地带及道路两侧空地种草植树,对场地进行绿化,从而控制场地水土流失。工业场地绿化面积约 2.68hm<sup>2</sup>,绿化率达到 20%。

#### 3、建设期弃渣场生态防治措施

本项目建设期工业场地井巷掘进弃渣、矸石及场地平整弃方均送弃渣场处理,排放时应采取由下到上,分层碾压,最终黄土覆盖并绿化的治理措施。

### 3 建设项目区域环境概况与环境现状调查与评价

#### 3.1 地理位置

春山井田位于山西省临汾市浮山县北王镇，井田地理坐标为：东经 111°54'15"-111°56'30"；北纬 36°01'45"-36°04'15"，工业场地位于井田中西部，场地中心坐标为东经 111°54'50"，北纬 36°02'48"，隶属浮山县北王镇管辖。

春山井田周边交通较为发达，青（岛）至兰（州）高速公路从井田北部约 9.5km 处东西向通过、井田西部约 22km 处南北向通过；（北）京至昆（明）高速公路从井田西部约 41km 处南北向通过；井田北侧外 1.5km 处有沥青混凝土乡级公路与柏寺、北王镇相通，井田外西侧有 241 国道南北向穿过，与北王镇相通。项目交通较为便利。

本项目地理位置见图 3-1-1。

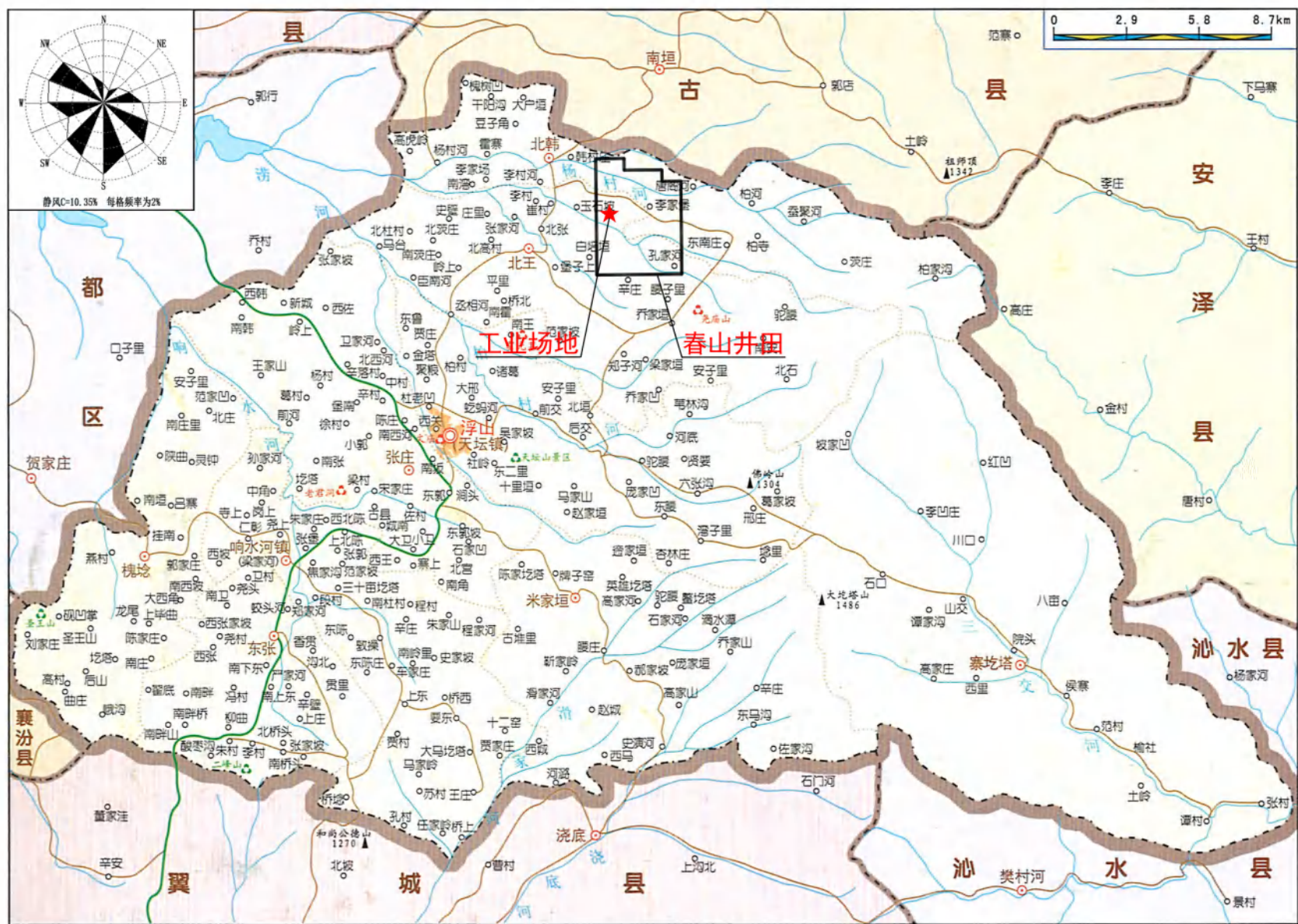
#### 3.2 自然环境概况

##### 3.2.1 地形地貌

井田位于低山区，大部分为黄土覆盖，沟谷内基岩裸露，地貌以黄土覆盖低山丘陵及小起伏中低山基岩山地地貌为主。区内地势总体为南东高北西低，最高点位于南东部的边界黄土梁上，海拔标高 1091.0m；最低点位于北东部的沟谷，海拔标高 752.0m（最低侵蚀基准面），最大相对高差 339.0m。主要沟谷和山梁走向南东-北西向。

##### 3.2.2 气候、气象及地震

项目所在区域属温带大陆干旱、半干旱季风性气候，四季分明。近 20 年多年平均气温 11.2℃，昼夜温差大，极端最高温度 38.0℃，极端最低温度-19.21℃，全年光照总时数在 2257.5h 左右。多年平均降雨量 531.9mm，多年平均蒸发量 1750mm。夏秋季多东南风，冬春季多西北风，多年平均风速 1.9m/s。降雪期与结冰期一般在每年的 11 月份至翌年的 4 月中旬，最大冻土深度 75cm，一般 1-2 月份冻土深度 50cm 左右，无霜期多年平均 184 天。





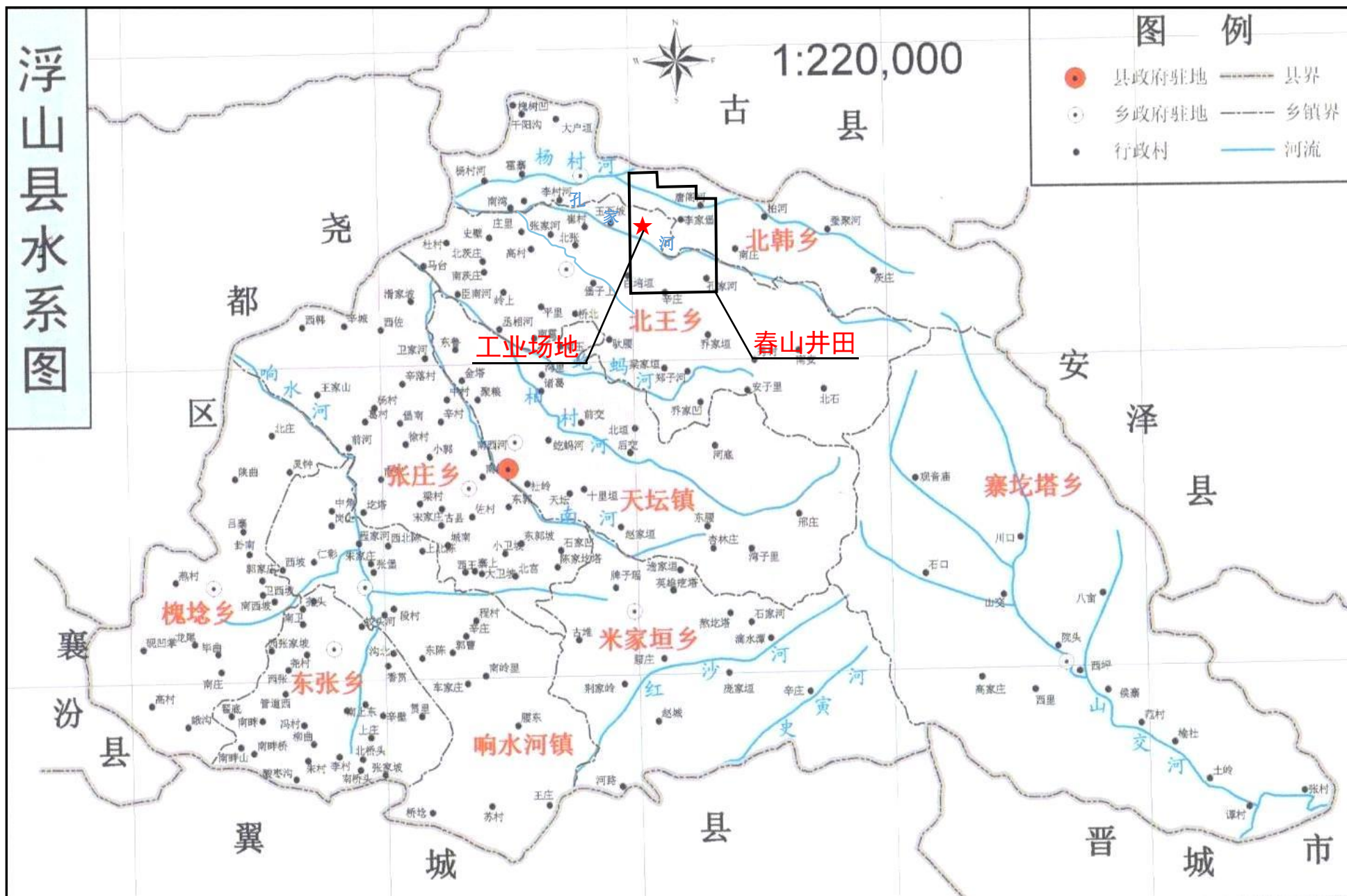


图 3-2-1 区域河流水系分布图

根据山西省地震烈度区划表，本区属Ⅶ度烈度区，地震活动度 S5.0 左右，地震类型为群震和双震型。根据《建筑抗震设计规范》(GB55002-2021)，浮山县抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

### 3.2.3 河流与水系

项目区域属汾河水系滂河上游，滂河为汾河的一级支流，于井田外工业场地西侧约 10km 处自东南向西北流过，井田范围内涉及的河流主要为杨村河（滂河支流）、孔家河（杨村河支流）2 条河流，2 条河流基本由东向西横穿井田，大体平行展布。

滂河为汾河一级支流。发源于浮山县境内的四十岑村，经临汾市尧都区郭行、大阳、乔李、屯里等乡镇，在下康庄村南与汭河汇合，在西高河流入汾河。流域面积为 909.27km<sup>2</sup>。河流长度为 66.7km，其中滂河水库以上河道长度 37.7km，以下为 29km，河道纵坡为 13.1%。滂河由杨村河、柏村河两条支流汇合以后组成滂河干流，河谷宽 50~900m 左右，两岸陡峻，基岩出露，一般岩层高出河底 50m~100m，河床稳定。

杨村河为滂河一级支流，于井田内北部自南东向北西流过，穿越段长约 4.2km，河谷宽 20-150m，常年有水流，水量随季节变化。杨村河发源于古县四十岭西小深沟，自东向西在浮山县北韩乡杨村河村西流入尧都区境内，汇入滂河。河系大致呈扇形，流域总面积为 206.83km<sup>2</sup>。河流总长 27.9km，平均纵坡为 22‰。杨村河年径流量为 730 万 m<sup>3</sup>，平均清水流量为 120L/s，枯水期最小清水流量为 80L/s。

孔家河（当地人又称后河）为杨村河支流，于井田内南部自南东向北西流过，穿越段长约 4.5km，河谷宽 10-100m，常年有水流，水量随季节变化，于南河村西汇入杨村河。根据 2023 年 2 月对其开展的为期三天的现状监测可知，该支流流量在 0.302-0.336m<sup>3</sup>/h 之间，河流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。

本项目工业场地与杨村河最近距离约 1500m；与孔家河最近距离约 20m。

本项目区域地表河流水系分布见图 3-2-1。



### 3.2.4 井田地层与构造

#### 1、地层

井田内大面积被新生界沉积物覆盖,仅在沟谷地带有二叠系上统石千峰组和上石盒子组地层分布。井田内地层由老到新发育有:奥陶系中统下马家沟组( $O_{2x}$ )、中统上马家沟组( $O_{2s}$ )、中统峰峰组( $O_{2f}$ );石炭系中统本溪组( $C_{2b}$ )、上统太原组( $C_{3t}$ );二叠系下统山西组( $P_{1s}$ )、下统下石盒子组( $P_{1x}$ )、上统上石盒子组( $P_{2s}$ )、上统石千峰组( $P_{2sh}$ );第四系中更新统( $Q_2$ )、上更新统( $Q_3$ )、全新统( $Q_4$ )。

#### 2、井田构造

田总体为走向北—北东的背、向斜构造,地层总体向东倾伏,倾角相对平缓,一般小于  $10^\circ$ ,局部受构造影响变陡,最大可达  $39^\circ$ 。井田发育 2 条褶曲,4 条正断层,1 条逆断层,未发现陷落柱构造,区内地层起伏不大,地层倾角相对平缓,大断层分布在井田西部(F1),井田内断层落差相对较小,对地层特别是对煤层的连续性影响不大,总体评价井田构造属简单类型。

#### 3、岩浆岩

井田内无岩浆岩活动。

井田地层与构造详见 5.1.2 章节。

### 3.2.5 井田水文地质

井田共划分了 8 个含(隔)水层(段),见表 3-2-1。

表 3-2-1 井田内含(隔)水层(段)划分一览表

地层代号	含(隔)水层名称
Q	第四系松散岩孔隙潜水含水层
$P_{2sh}-P_{2s}-P_{1x}$	二叠系盖层碎屑岩裂隙含水层
	二叠系泥岩、粉砂岩隔水层
$P_{1s}$	二叠系下统含煤岩系碎屑岩裂隙含水层
$C_{3t}$	太原组上部泥岩、粉砂岩隔水层(2号煤至 $K_4$ 顶)
	石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层
	太原组下段及本溪组泥岩、铝土质泥岩隔水层
$O_2$	奥陶系岩溶裂隙含水层

根据地质报告,全井田 2 号、9 号煤层水文地质条件均划为中等。

井田水文地质条件详见报告书 5.2.2 章节。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 生态环境质量现状

根据《山西省生态功能区划》，评价区属于山西省生态功能区划中一级区划的“Ⅱ 东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区”，二级区划生态亚区的“ⅡB 太岳山山地丘陵针阔叶混交林与农牧业生态亚区”，三级区划生态功能区中的“ⅡB-5 古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区”。

评价区和井田范围内土地利用类型现状均以耕地、林地为主，耕地分别占评价区和井田面积的 41.42%、41.57%；林地分别占评价区和井田面积的 43.10%、41.08%，树种主要是一些人工林，以刺槐、山杨为主；再其次为草地，分别占评价区和井田面积的 10.74%、13.48%，主要为白羊草、蒿类等草本植被。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区，调查期间未发现珍稀、濒危物种分布。

#### 3.3.2 地下水环境质量现状

##### 1、地下水环境现状监测

##### （1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目地下水环境评价等级为三级。

根据春山煤矿区域水文地质图，结合项目区域水井分布情况，共布置 4 个地下水水质、水位监测点（1#-4#），各监测点具体位置见表 3-3-1 及图 3-3-1。

##### （2）监测时间及频率

山西嘉源环境检测有限公司于 2023 年 2 月 26 日对项目区域地下水水质、水位进行了监测，监测一次。

##### （3）监测项目

水质监测：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群、石油类 22 项；

水化学特征因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  共 8 项。

水位监测：井深、水位埋深（井口至地下水位距离）、水温。

#### （4）地下水监测结果

地下水监测结果见表 3-3-2~表 3-3-4。

### 2、地下水环境现状评价

#### （1）评价标准

地下水现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类水标准，具体标准值见表 1-4-3。

#### （2）评价方法

采用标准指数法对水质进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：  $P_i$ ——第  $i$  种污染物的单因子污染指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的实测浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——第  $i$  种污染物的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值指数计算采用如下公式：

$$P_{pH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{sd} - 7.0} \quad (\text{适用条件：} PH > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{su}} \quad (\text{适用条件：} PH \leq 7.0)$$

式中：  $PH_j$ ——pH 实测值；

$PH_{sd}$ ——水质标准中规定的 pH 值上限；

$PH_{su}$ ——水质标准中规定的 pH 值下限。

#### （3）评价结果

地下水现状评价结果见表 3-3-2~表 3-3-4。

根据表 3-3-2~3-3-4 可知，监测点位中的 3 个第四系潜水水井各项指标均未超标，水质较好，水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$  型水；1 个上石盒子组  $\text{K}_{13}$ 、 $\text{K}_{12}$  砂岩裂隙水水井各项指标均未超标，水质较好，为  $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。

根据监测调查可知，监测点位中的 3 个第四系潜水井井深 55m~65m，水位埋深 22~26m；1 个上石盒子组  $\text{K}_{13}$ 、 $\text{K}_{12}$  砂岩裂隙水井井深 360m，水位埋深 258m。

表 3-3-1 地下水环境监测布点

编号	监测点位名称	取水含水层	距离工业场地方位、最近距离		水质监测	水位监测	监测项目	监测频次
			方位	距离 (km)				
1#	柏林河	第四系潜水	ES	8.0	√	√	(1) 水质监测: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群、石油类 22 项以及 8 项水化学特征因子: $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ; (2) 水位监测: 井深、水位埋深 (井口至地下水位距离)、水温, 调查所属含水层。	水质、水位均监测一期, 监测 1 天。
2#	崔村	第四系潜水	WN	1.7	√	√		
3#	李村河	第四系潜水	WS	2.7	√	√		
4#	北王	二叠系上石盒子组 $K_{13}$ 、 $K_{12}$ 砂岩裂隙水含水层	WS	2.6	√	√		

表 3-3-2 地下水环境现状监测与评价结果（水质因子，mg/l）

监测点位	项目	pH 值	总硬度 mg/L	溶解性 总固体 mg/L	硫酸盐 mg/L	氟化物 mg/L	氯化物 mg/L	氰化物 mg/L	耗氧量 mg/L	硝酸 盐 mg/L	亚硝酸 盐 mg/L	氨氮 mg/L	六价铬 mg/L	砷 mg/L	汞 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	挥发酚 mg/L	菌落 总数 个/mL	石油类 mg/L	总大肠 菌群 个/L
柏林河	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
崔村	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
李村河	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
北王	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
标准																							

表 3-3-3 地下水水化学类型统计一览表（离子，mg/l）

监测点	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	水化学类型
柏林河									
崔村									
李村河									
北王									

表 3-3-4 水位监测及调查结果表

编号	点位	水温(°C)	井深(m)	水位埋深/流量	井口标高(m)
1#	柏林河				
2#	崔村				
3#	李村河				
4#	北王				

### 3.3.3 地表水环境质量现状

#### 1、现状监测

##### (1) 监测断面的布设

本项目工业场地汇水流经场地南侧的孔家河，评价于该河上布设了 3 个监测断面，各监测断面位置见表 3-3-5 及图 3-3-1。

表 3-3-5 地表水环境质量现状监测断面

监测断面	河流名称	具体位置	布点理由
1-1 断面	孔家河	工业场地水流汇入口	监测工业场地水流汇入口处的水质
2-2 断面		工业场地水流汇入口上游 500m 处	监测该河接纳工业场地水流前的水质
3-3 断面		工业场地水流汇入口下游 2000m 处	监测该河接纳工业场地水流后的水质

##### (2) 监测时间和频率

2023 年 2 月 24 日~26 日，委托山西嘉源环境检测有限公司连续监测三天，每天采样一次。

##### (3) 监测项目

水质监测：pH 值、氨氮、化学需氧量（COD）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量共计 29 项。

水文情势监测：水温、水面宽度、水深、流速、流量共计 5 项。

##### (4) 监测结果

各断面监测结果统计见表 3-3-6。

#### 2、现状评价

##### (1) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准值见表 1-4-2。

##### (2) 评价方法

采用单因子指数法对地表水进行现状评价，并结合污染源调查结果，分析污染原因。单因子指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Oi}}$$

式中： $P_i$ --第  $i$  种污染物的单因子污染指数；

$C_i$ --第  $i$  种污染物的实测浓度（mg/L）；

$C_{Oi}$ --第  $i$  种污染物的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值单因子指数计算采用如下公式：

$$P_{pH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{Su} - 7.0} \quad (\text{适用条件：} pH > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{适用条件：} pH \leq 7.0)$$

式中： $pH_j$ --pH 实测值；

$pH_{Su}$ --水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ --水质标准中规定的 pH 值下限。

当  $P_i \leq 1$  时，符合标准；当  $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准；

### （3）评价结果

据上述公式和确定的评价标准对地表水环境质量现状进行评价，计算结果见表 3-3-7。由表 3-3-7 可知，3 个监测断面各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，该河水质较好。



表 3-3-6 地表水水质监测结果及评价结果表 单位: mg/L(pH 除外)

监测点位	pH	氨氮	COD	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬(六价)	铅
1#工业场地水流 汇入口																	
2#孔家河距工业 场地汇入口上游 500m																	
3#孔家河距工业 场地汇入口下游 2000m																	

续表 3-3-6 地表水水质监测结果及评价结果表 单位: mg/L(pH 除外)

监测点位	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	硫化物	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	铁	锰	全盐量	水温 ℃	水面 宽度 m	水深 m	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /h
1#工业场地水流 汇入口																	
2#孔家河距工业 场地汇入口上游 500m																	
3#孔家河距工业 场地汇入口下游 2000m																	

表 3-3-7 地表水现状评价结果统计表 单位: mg/L(pH 除外)

监测点 位	项目	pH	氨氮	化学 需氧 量	溶解 氧	高锰 酸盐 指数	五日生 化需氧 量	总磷	总氮	铜	锌	氟化 物	硒	砷	汞	镉
1#工业 场地水 流汇入 口	平均值															
	最大值															
	Pi															
	超标倍数															
	超标率(%)															
2#孔家 河距工 业场地 汇入口 上游 500m	平均值															
	最大值															
	Pi															
	超标倍数															
	超标率(%)															
3#孔家 河距工 业场地 汇入口 下游 2000m	平均值															
	最大值															
	Pi															
	超标倍数															
	超标率(%)															
地表水 III 类标准																

续表 3-3-7 地表水现状评价结果统计表 单位: mg/L(pH 除外)

监测点 位	项目	铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子 表面活性 剂	粪大肠 菌群 个/L	硫化 物	硫酸盐	氯化 物	硝酸 盐	铁	锰	全盐 量
1#工业 场地水 流汇入 口	平均值														
	最大值														
	Pi														
	超标倍数														
	超标率(%)														
2#孔家 河距工 业场地 汇入口 上游 500m	平均值														
	最大值														
	Pi														
	超标倍数														
	超标率(%)														
3#孔家 河距工 业场地 汇入口 下游 2000m	平均值														
	最大值														
	Pi														
	超标倍数														
	超标率(%)														
地表水 III 类标准															

### 3.3.4 环境空气质量现状监测与评价

#### 1、区域环境空气质量现状

本次评价收集到了浮山县 2023 年环境空气质量例行监测数据，监测项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，统计结果见表 3-3-8。

表 3-3-8 浮山县 2023 年大气环境质量现状统计表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度				
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度				
CO	百分位数日平均质量浓度				
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度				

由上表可知，2023 年浮山县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值、CO 的日均浓度值、O<sub>3</sub> 8 小时平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目所在区域环境空气质量属于达标区。

#### 2、补充监测

本次环评委托山西嘉源环境检测有限公司对项目区域煤矿特征污染物 TSP 进行了质量现状监测，监测时间为 2023 年 2 月 20 日-2 月 26 日，每天连续采样 24h，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象。

##### （1）监测布点

评价于工业场地内东侧布设一个监测点位。监测点位置见图 3-3-1。

##### （2）监测及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《环境空气质量二级标准》（GB3095-2012）中推荐方法进行。

##### （3）监测及评价结果

TSP 监测统计结果见表 3-3-9。

表 3-3-9 TSP 监测结果统计表

序号	日期	监测点	监测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 小时占标率(%)	是否达标
1	2023 年 2 月 20 日	工业场地			
2	2023 年 2 月 21 日				
3	2023 年 2 月 22 日				
4	2023 年 2 月 23 日				
5	2023 年 2 月 24 日				
6	2023 年 2 月 25 日				
7	2023 年 2 月 26 日				

由表 3-3-9 可以看出,监测点 TSP 24 小时平均浓度变化范围  $106\sim 132\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大浓度占标率为 44%,均达到《环境空气质量标准》二级标准要求。

### 3.3.5 声环境质量现状监测与评价

#### 1、监测点位

参考《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),在工业场地厂界四周及最近距离场地约 50m 处的高家庄村布设声环境质量现状监测点进行监测,监测点位情况见表 3-3-10。

表 3-3-10 声环境质量现状监测信息表

序号	监测点位		监测项目	监测频率
1	北厂界	机修车间北侧	等效 A 声级，Leq （同时给出统计声级 L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub> ）	监测 1 天，昼夜各 1 次
2	东北厂界	矿井水处理站东侧		
3	东北厂界	矸石充填站北侧		
4	南厂界	浓缩车间南侧		
5	南厂界	预排矸车间南侧		
6	西厂界	生活污水处理站西侧		
7	高家庄			

#### 2、监测时间及频率

山西嘉源环境检测有限公司于 2023 年 2 月 20 日进行了监测,监测 1 天,昼、夜各测一次。

#### 3、声环境质量评价量

昼间、夜间等效 A 声级。

#### 4、监测结果

工业场地厂界及保护目标噪声现状监测结果见表 3-3-11。

表 3-3-11 噪声现状监测结果表 dB（A）

序号	监测点位		昼间			夜间		
			L <sub>eq</sub>	标准值	达标情况	L <sub>eq</sub>	标准值	达标情况
1	北厂界	机修车间北侧						
2	东北厂界	矿井水处理站东侧						
3	东北厂界	矸石充填站北侧						
4	南厂界	浓缩车间南侧						
5	南厂界	预排矸车间南侧						
6	西厂界	生活污水处理站西侧						
7	高家庄							

由表 3-3-10 可见，拟选工业场地厂界处昼间噪声级为 42.7~44.2dB(A)，夜间噪声级为 38.4~39.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类区标准要求；高家庄村昼间、夜间噪声级分别为 44.8dB(A)、39.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准要求。

3.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

山西嘉源环境检测有限公司于 2023 年 2 月 25 日对项目区域土壤环境进行了监测，监测报告内所述临时矸石场即本次评价所述建设期弃渣场，二者位置一致。主要由于监测期间评价初步考虑可能堆置运营初期矸石因而命名为临时矸石场，现确定仅堆置建设期弃渣，因此该场地名称改为建设期弃渣场，仅名称发生变化，选址无变化。

3.3.6.1 土壤类型及理化性质调查

土壤环境评价范围内共涉及 1 种土壤类型，褐土，土壤理化特性介绍如下，本次评价代表性监测点位的理化特性调查见表 3-3-12。

表 3-3-12 土壤理化特性调查表

点位		
时间		
层次		
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量	
	其他异物	

实验室测定	pH 值	
	阳离子交换量 ( $\text{cmol}^+/\text{kg}$ )	
	氧化还原电位 ( $\text{mV}$ )	
	饱和导水率/ ( $\text{mm}/\text{min}$ )	
	土壤容重/ ( $\text{g}/\text{cm}$ )	
	孔隙度	

项目区域内土壤的理化性质从成土母质、颜色，质地、结构、土壤有机质和氮磷养分等方面介绍如下：

褐土的表土呈褐色至棕黄色；剖面中、下部有粘粒和钙的积聚；呈中性（表层）至微碱性（心底土层）反应。土壤剖面构型为有机质积聚层-粘化层-钙积层-母质层。成土母质为马兰黄土，0-20cm 浊黄橙，粘壤土，屑粒状结构，疏松，根系多；20-54cm 浊黄棕，粘壤土，块状结构，有中量霜状钙积，紧实，根中量；54-107cm 浊黄棕，壤质黏土，块状结构，多量霜状钙积，紧实，根少量；107-150cm 浊黄橙，粘壤土，块状结构，稍紧、根系少量。土壤有机质和氮磷养分中等偏低，有粘化现象，碳酸钙淋溶不显。

### 3.3.6.2 井田开采区土壤现状监测与评价（生态影响型）

#### 1、监测布点

本项目井田开采区属于生态影响型，评价等级为二级。项目区域共涉及 1 种土壤类型，为褐土，评价在充分考虑土地利用类型及土壤类型基础上，共布设了 7 个表层样点，具体点位布置见表 3-3-13 及图 3-3-1。

表 3-3-13 井田开采区土壤监测布点

监测点位		监测因子	点位位置
1#	表层样 0-0.2m 取样	基本因子：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、 锌 特征因子：pH 值、全盐量	井田西边界外
4#			井田内北部
5#			井田内南部
6#			井田内东部
7#			井田东边界外
2#	表层样 0-0.2m 取样	基本因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、 汞、镍、锌 特征因子：pH 值、全盐量、石油烃	井田内中西部（工业 场地外西侧）
3#			井田内中西部（建设 期弃渣场外西南侧， 工业场地外东侧）
备注：2#监测点位兼顾工业场地布点；3#监测点位兼顾建设期弃渣场、工业场地布点			

2、监测时间

2023 年 2 月 25 日，采样一次。

3、监测因子

1#、4#~7#：表层样点，监测因子为特征因子：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、全盐量 10 项。

2#、3#：表层样点，监测因子为特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、全盐量、石油烃 12 项。

4、土壤环境质量现状评价分析

根据调查范围内的土地利用类型，选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值进行评价，监测结果见表 3-3-14。

表 3-3-14 井田开采区土壤监测数据

序号	项目	单位	监测点位及检测结果							标准
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
1	pH	无量纲								
2	全盐量	g/kg								
3	砷	mg/kg								
4	铅	mg/kg								
5	汞	mg/kg								
6	镉	mg/kg								
7	铬	mg/kg								
8	铜	mg/kg								
9	锌	mg/kg								
10	镍	mg/kg								

监测结果表明，各监测点各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准，井田开采区土壤环境质量状况良好。

5、土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次监测及分析结果见表 3-3-15。



表 3-3-15 土壤盐化、酸化、碱化监测结果分析

监测点位	土壤 pH 值	分析结果	土壤含盐量 (SSC) g/kg	分析结果
1#				
2#				
3#				
4#				
5#				
6#				
7#				

监测结果表明，本项目评价区土壤环境表现为未盐化，无酸化或碱化。

### 3.3.6.3 工业场地土壤现状监测与评价（污染影响型）

#### 1、监测布点

工业场地属于污染影响型，工业场地占地范围内布置 3 个柱状样点及 1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。具体点位布设见表 3-3-16、图 3-3-1。

表 3-3-16 工业场地土壤监测布点

监测点位		点位位置
2#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地外东侧（与井田开采区共用）
3#		工业场地外西侧（与井田开采区、建设期弃渣场共用）
11#		工业场地内拟建矿井水处理站下游附近
8#	柱状样 0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m 分别取样	工业场地内拟建机修车间附近
9#		工业场地内拟建生活污水处理站下游附近
10#		工业场地内拟建浓缩车间下游附近

#### （2）监测时间

2023 年 2 月 25 日，采样一次。

#### （3）监测因子

2#、3#：表层样点，监测因子为特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、全盐量、石油烃 12 项。

11#：表层样点，监测因子为基本因子和特征因子，如下：

基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）中基本项目合计 38 项：

挥发性有机物：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、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 11 项；

特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。

8#~10#：柱状样点，监测因子为特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。

#### （4）监测结果及评价

工业场地土壤监测点监测结果及评价结果见表 3-3-17。

监测结果表明，工业场地占地内各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）风险筛选值中第二类用地标准；场地外各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中风险筛选值标准。

表 3-3-17 工业场地土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	检测项目	检测结果			标准
		11#	2#	3#	
1	pH				
2	砷				
3	铅				
4	汞				
5	镉				
6	铬				
7	铜				
8	锌				
9	镍				
10	六价铬				
11	石油烃 (C10-C40)				
12	四氯化碳				
13	氯仿				

序号	检测项目	检测结果			标准
		11#	2#	3#	
14	氯甲烷				
15	1,1-二氯乙烷				
16	1,2-二氯乙烷				
17	1,1-二氯乙烯				
18	顺-1,2-二氯乙烯				
19	反-1,2-二氯乙烯				
20	二氯甲烷				
21	1,2-二氯丙烷				
22	1,1,1,2-四氯乙烷				
23	1,1,2,2-四氯乙烷				
24	四氯乙烯				
25	1,1,1-三氯乙烷				
26	1,1,2-三氯乙烷				
27	三氯乙烯				
28	1,2,3-三氯丙烷				
29	氯乙烯				
30	苯				
31	氯苯				
32	1,2-二氯苯				
33	1,4-二氯苯				
34	乙苯				
35	苯乙烯				
36	甲苯				
37	间二甲苯				
38	对二甲苯				
39	邻二甲苯				
40	硝基苯				
41	2-氯酚				
42	苯并[a]蒽				
43	苯并[a]芘				
44	苯并[b]荧蒽				
45	苯并[k]荧蒽				
46	蒽				
47	二苯并[a,h]蒽				
48	茚并[1,2,3-cd]芘				
49	萘				

续表 3-3-17 工业场地土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	项目	监测点位及检测结果									标准
		8#			9#			10#			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
1	pH										
2	砷										
3	铅										
4	汞										
5	镉										
6	铜										
7	锌										
8	镍										
9	六价铬										
10	石油烃 (C10-C40)										

## 3.3.6.4 建设期弃渣场土壤现状监测与评价（污染影响型）

## 1、监测布点

建设期弃渣场属于污染影响型，占地范围内布置 3 个柱状样点及 1 个表层样点（12#-15#），占地范围外布设 2 个表层样点（3#、16#，其中 3#与井田及工业场地共用）；具体点位布设见表 3-3-18。

表 3-3-18 建设期弃渣场土壤监测布点

监测点位		点位位置
3#	表层样 0-0.2m 取样	建设期弃渣场外西南侧（与井田开采区、工业场地共用）
15#		建设期弃渣场外东北侧上游处
16#		建设期弃渣场内东侧
12#	柱状样 0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m 分别取样	建设期弃渣场内西侧
13#		建设期弃渣场内中部
14#		建设期弃渣场内北侧

## (2) 监测时间

2023 年 2 月 25 日，采样一次。

## (3) 监测因子

3#：表层样点，监测因子为特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、pH 值、土壤含盐量 12 项。

16#：表层样点，监测因子为特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。

15#: 表层样点, 监测因子为基本因子和特征因子, 如下:

基本因子: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/3660-2018)中基本项目合计 38 项:

挥发性有机物: 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、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项;

半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 11 项;

特征因子: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值 9 项。

12#~14#: 柱状样点, 监测因子为特征因子: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值 9 项。

#### (4) 监测结果及评价

监测结果及评价结果见表 3-3-19。

监测结果表明, 建设期弃渣场占地内各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018)风险筛选值中第二类用地标准; 场地外各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/15618-2018)中风险筛选值标准。

表 3-3-19 建设期弃渣场土壤环境质量现状监测结果(单位: mg/kg, pH 无量纲)

序号	检测项目	检测结果			标准
		3#	15#	16#	
1	pH				
2	砷				
3	铅				
4	汞				
5	镉				
6	铬				
7	铜				
8	锌				
9	镍				
10	六价铬				
11	石油烃(C10-C40)				

序号	检测项目	检测结果			标准
		3#	15#	16#	
12	四氯化碳				
13	氯仿				
14	氯甲烷				
15	1,1-二氯乙烷				
16	1,2-二氯乙烷				
17	1,1-二氯乙烯				
18	顺-1,2-二氯乙烯				
19	反-1,2-二氯乙烯				
20	二氯甲烷				
21	1,2-二氯丙烷				
22	1,1,1,2-四氯乙烷				
23	1,1,2,2-四氯乙烷				
24	四氯乙烯				
25	1,1,1-三氯乙烷				
26	1,1,2-三氯乙烷				
27	三氯乙烯				
28	1,2,3-三氯丙烷				
29	氯乙烯				
30	苯				
31	氯苯				
32	1,2-二氯苯				
33	1,4-二氯苯				
34	乙苯				
35	苯乙烯				
36	甲苯				
37	间二甲苯				
38	对二甲苯				
39	邻二甲苯				
40	硝基苯				
41	2-氯酚				
42	苯并[a]蒽				
43	苯并[a]芘				
44	苯并[b]荧蒽				
45	苯并[k]荧蒽				
46	蒽				
47	二苯并[a,h]蒽				
48	茚并[1,2,3-cd]芘				
49	萘				

续表 3-3-19 建设期弃渣场土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

序号	项目	监测点位及检测结果									标准
		12#			13#			14#			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
1	pH										
2	砷										
3	铅										
4	汞										
5	镉										
6	铜										
7	锌										
8	镍										
9	六价铬										

### 3.4 矿区开发现状

春山煤矿位于山西晋中煤炭基地霍东矿区。

2015 年 6 月, 国家发改委以发改能源〔2015〕1146 号文出具了“关于山西霍东矿区总体规划的批复”; 2016 年 12 月, 原环境保护部以环审〔2016〕161 号文出具了“关于山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”。

规划及规划环评均批复: 霍东矿区规划面积 4110km<sup>2</sup>, 规划总规模 3330 万吨/年, 矿区划分为 11 个井田、3 个资源整合区和 1 个后备区, 其中生产矿井 1 处, 为太岳矿井 150 万吨/年, 规划新建矿井 10 处, 建设规模 3180 万吨/年。春山煤矿为其中 1 座规划新建矿井。

根据调查, 截至目前矿区规划的 1 座生产矿井太岳矿井已进行了产能核增, 生产能力由 150 万吨/年核定为 210 万吨/年, 现状为 210 万吨/年生产矿井; 规划的 10 座新建矿井中仅中峪矿井已核准, 生产能力 500 万吨/年, 现为在建矿井; 其余规划的新建矿井均尚未取得核准未开工建设。

## 4 地表沉陷预测及生态影响评价

本项目生态环境现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 B 中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性及定量的分析评价；生态环境影响预测采用该导则附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性及半定量预测评价。

### 4.1 生态现状调查与评价

#### 4.1.1 基础信息获取与评价方法

##### 4.1.1.1 遥感数据源的选择与解译

遥感解译使用的信息源主要为高景一号卫星（轨道高度 530km，数据接收时间为 2022 年 9 月，周期 97 分钟，运行周期与太阳同步）遥感影像，项目区遥感影像见图 4-1-1，多光谱波段的空间分辨率达 2m，全色波段影像的空间分辨率达 0.5m。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。具体用途见表 4-1-1。

表 4-1-1 高景一号影像各波段波谱特征表

序号	波段（ $\mu\text{m}$ ）		分辨率	功能
1	全色	0.50-0.89	0.5m	几何制图
2	红	0.45-0.52	2m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	绿	0.52-0.59	2m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	蓝	0.63-0.69	2m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	近红外	0.77-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

##### 4.1.1.2 现场调查

2023 年 3 月项目组对评价区内的生态环境现状进行了第 1 次现场调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要农作物种类、产量；2023 年 5、6 月项目组对项目区进行了第 2、3 次调查，主要进行了动物样线和植物样方调查工作。主要根据评价等级的工作要求及沉陷预测结果，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，对



预测沉陷区生态环境进行实地踏勘，进行样方、样线调查，校核土地利用现状图、植被类型图及生态系统类型图，调查当地有无重点保护物种。

### 4.1.2 生态功能区划

#### 1、《山西省生态功能区划》

根据《山西省生态功能区划》，评价区属于山西省生态功能区划中一级区划的“Ⅱ 东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区”，二级区划生态亚区的“ⅡB 太岳山山地丘陵针阔叶混交林与农牧业生态亚区”，三级区划生态功能区中的“ⅡB-5 古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区”。

项目在山西生态功能区划中的位置见图 4-1-2。项目与所在生态功能区主要保护措施要求和发展方向相符性分析见表 4-1-2。

#### 2、《浮山县生态功能区划》

根据《浮山县生态功能区划》，评价区位于该区划中的“Ⅱ-A 中部 4 乡镇水土保持生态功能小区”、“Ⅱ-B 天、北西垣地农产品提供生态功能小区”。

项目在浮山县生态功能区划中的位置见图 4-1-3。项目与所在生态功能区相符性分析见表 4-1-3。

#### 3、《浮山县生态经济区划》

根据《浮山县生态经济区划》，评价区位于限制开发区中的“Ⅱ-B 浮中北部三乡镇农业发展生态经济区”以及重点开发区中的“Ⅲ-A 北王西煤电化工集中开发生态经济区”。

项目在浮山县生态经济区划中的位置见图 4-1-4。项目与所在生态经济区相符性分析见表 4-1-4。

表 4-1-2 项目与《山西省生态功能区划》符合性分析表

功能区划	功能分区	主要保护措施	主要产业发展方向	符合性分析
《山西省生态功能区划》	古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区	<p>1) 加快区域水土流失综合治理与生态建设工作, 逐步改善区域生态环境。水土保持要以小流域治理为模式, 以生物措施为主, 生物措施与工程措施相结合, 实施沟、坡、梁、峁综合治理, 加速以防风、固沙、保持水土为中心的防护林体系建设; 加快陡坡, 特别是 25 度以上坡耕地还林、还草工程, 实行草、灌、乔相结合, 完成“三北”防护林体系的建设任务。2) 搞好基本农田建设, 加快淤地坝建设; 切实搞好以坡耕地水土综合整治为重点的小流域综合治理, 保水、保土、保肥; 扭转耕作粗放和广种薄收的种植习惯。3) 加大水土保持执法力度, 认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》的有关规定, 制止各种破坏水土资源、地貌和植被的行为, 保护生态环境。特别要重视引黄工程的生态环境保护。4) 严格资源开发和建设项目的生态监管, 控制新的人为土壤侵蚀。5) 发展以农村沼气为主的农村可再生能源, 保护自然植被。认真贯彻《中华人民共和国可再生能源法》《中华人民共和国节约能源法》的有关规定, 在大力发展农村沼气的基础上, 积极示范推广太阳能、生物质能、风能等可再生能源和省柴节煤炉(灶)、高效节能吊炕等节能技术, 鼓励开展生物质资源的循环可持续利用, 减少生物质资源直接燃烧等利用方式, 切实解决农村地区生活用能问题, 避免乱砍滥伐, 保护自然植被。6) 鼓励移民并点, 减少零散移民点, 提高人口集聚程度, 减轻生态脆弱地区自然生态压力; 加速城镇化和社会主义新农村建设的进程, 加快农业人口转移, 降低人口对土地的压力。7) 严禁陡坡垦殖和过度放牧, 严禁乱砍滥伐树木, 限制经济开发活动。</p>	<p>1) 调整农、林、牧产业结构, 要从根本上转变发展方式, 以林牧业为主, 兼顾农业作为调产思路, 因地制宜建设生态畜牧经济区基地, 以果、枣为主的经济林果业园地, 晋西北高寒农产品杂粮基地, 培育特色农业, 发展脱贫致富的支柱产业。2) 因地制宜地布局作物种类, 推广抗旱、耐寒优良品种及早作农业技术; 改进和提高农作物产量和品质, 加工系列产品, 走规模化、商品化、专业化、市场化的路子。3) 转变畜牧业生产方式, 加强草地建设与保护, 进一步做好草地承包经营, 划区轮牧工作, 实现草地建设、保护和利用协调发展, 大力发展规模养殖, 加快建设标准化畜禽养殖小区(场), 积极推行牛羊舍饲养殖。</p>	<p>矿井水和生活污水处理后全部综合利用, 不外排; 本项目掘进矸石不出井, 直接充填井下, 大大减少了矸石占地影响, 与此同时注重对采区形成的地表塌陷的复垦和生态环境的恢复。本项目实施后将加大水土流失治理工作。因此, 本项目的实施, 基本符合所在区域生态功能区划的要求。</p>

表 4-1-3 项目与《浮山县生态功能区划》符合性分析表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	保护措施与发展方向	符合性分析
《浮山县生态功能区划》	中部 4 乡镇水土保持生态功能小区	①土壤中度、强度侵蚀，水土流失严重；②山洪、崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害易发生；③农业生产中农药、化肥、农膜的大量使用，对环境和土壤造成污染；④养殖业粪便处理率低，生产生活垃圾处理措施不到位，均对环境造成影响；⑤矿产资源的开采对地表植被、水系、地貌造成一定程度的影响，且产生了一定程度的污染。	(1) 加大水土保持工作的力度，将生物措施和工程措施相结合，乔、灌、草种植相结合，实行沟、坡、塬、梁兼治的综合治理方案，控制水土流失，改善生态环境；(2) 协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被；(3) 引导农民注重引进、培育和推广新品种，推广无公害农产品、绿色食品、有机食品及其生产技术；(4) 科学处理养殖业所产生的粪便及生产生活垃圾所产生的废弃物；(5) 采矿区做好生态恢复及治理工作，消除采矿引起的地质灾害隐患。	春山井田为新建工程，项目通过采取有效措施，加大控制三废污染物排放力度，发展环境友好型企业，项目建设在注重污染防治的同时，对厂区内加强绿化美化，不会恶化该区生态环境，通过实施生态恢复治理措施及土地复垦方案，将建设成为环保型矿山。符合浮山县生态功能区划的发展方向。
	天、北西垣地农产品提供生态功能小区	水土流失从微度侵蚀到强度侵蚀均有分布，土壤侵蚀敏感性为轻、中、高度敏感；无植被覆盖地有部分分布，尤其是在该区东部有分布，造成水土流失；农业生产和日常生活造成了一定程度地面污染源。	(1) 加大水土保持工作的力度，将生物措施和工程措施相结合，乔、灌、草种植相结合，实行沟、坡、塬、梁兼治的综合治理方案，控制水土流失，改善生态环境；(2) 协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被；(3) 引导农民注重引进、培育和推广新品种，推广无公害农产品、绿色食品、有机食品及其生产技术；(4) 科学处理养殖业所产生的粪便及生产生活垃圾所产生的废弃物；(5) 采矿区做好生态恢复及治理工作，消除采矿引起的地质灾害隐患。	

表 4-1-4 项目与《浮山县生态经济区划》符合性分析表

功能区划	功能分区	主要生态环境保护要求	产业发展方向	符合性分析
《浮山县生态经济区划》	浮中北部三乡镇农业发展生态经济区	加大水土保持和水源涵养力度，植树造林，加强苗木抚育、管护，提高植被覆盖率；减少污染因素，减轻、控制面源污染；采矿区做好生态恢复及治理工作，消除采矿引起的地质灾害隐患。	①限制高污染高耗能企业；②鼓励无公害苹果、小杂粮、瓜菜等农业产业发展，工业推行清洁化生产。	项目通过采取有效措施，加大控制三废污染物排放力度，本矿的清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平，煤矸石、煤泥首先考虑综合利用。符合浮山县生态经济区划的发展方向。
	北王西煤电化工集中开发生态经济区	提高植被覆盖率，注重水土保持和水源涵养；减少农药、化肥、农膜的使用，生产无公害、绿色、有机农产品；在粮食生产稳定发展的同时，发展当地特色农业产业，出优创优，形成农村经济新的增长点	①限制高污染高耗能企业；②鼓励发展规模化、集约化的煤炭深加工业，建立煤炭、化工、电力、建材产业链条，建设生态型工业园区；工业发展方向，煤炭、化工、电力、建材以及配套的其他辅助产业为主，形成专业化的煤炭资源综合利用开发区。	

### 4.1.3 土地利用现状调查与评价

#### 1、评价区土地利用现状调查与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程和第二次全国土地调查所用分类系统——《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像，划分了 8 种一级土地利用类型、11 种二级土地利用类型。

评价区土地利用现状见表 4-1-5 和图 4-1-5。

表 4-1-5 土地利用现状统计表

土地利用类型		评价区		井田范围	
一级分类	二级分类	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
耕地	旱地	11.34	41.42	5.92	41.57
园地	园地	0.01	0.03	0	0
林地	乔木林地	7.47	27.28	3.94	27.67
	灌木林地	3.54	12.93	1.72	12.08
	其他林地	0.79	2.89	0.19	1.33
	小计	11.80	43.10	5.85	41.08
草地	其他草地	2.94	10.74	1.92	13.48
住宅用地	农村宅基地	0.83	3.04	0.32	2.25
水域及水利设施用地	河流水面	0.16	0.58	0.09	0.64
交通运输用地	公路用地	0.16	0.58	0.06	0.42
	农村道路	0.13	0.48	0.08	0.56
其他土地	设施农用地	0.01	0.03	0	0
合计		27.38	100	14.24	100

由表 4-1-5 和图 4-1-5 可知：评价区和井田范围内土地利用类型现状均以耕地、林地为主，评价区和井田内耕地面积分别为 11.34km<sup>2</sup> 和 5.92km<sup>2</sup>，分别占评价区和井田面积的 41.42%、41.57%，全部为旱地，农田斑块状分散在评价区内较平坦地和低洼地区，无灌溉设施，靠天然降水耕作，主要农作物有玉米、谷子等，产量较低；评价区和井田内林地面积分别为 11.80km<sup>2</sup> 和 5.85km<sup>2</sup>，分别占评价区和井田面积的 43.10%、41.08%，树种主要是一些人工林，以刺槐、山杨为主；评价区和井田内草地面积分别为 2.94km<sup>2</sup> 和 1.92km<sup>2</sup>，分别占评价区和井田面积的 10.74%、13.48%，主要为白羊草、蒿类等草本植被。

#### 2、土地利用现状评价

评价区内土地利用类型以耕地、林地为主。评价区耕地全部为旱地，以种植

玉米、谷子为主，主要分布在评价区平坦、低洼区域，占评价区的 41.42%；评价区为林地面积为 11.80km<sup>2</sup>，约占评价区的 43.10%。

#### 4.1.4 土壤侵蚀现状调查与评价

##### 1、评价区土壤侵蚀现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在遥感卫片解译成果基础上，分析评价区土壤侵蚀现状。评价区和井田内水土流失现状遥感解析判断结果见表 4-1-6 和图 4-1-6。

表 4-1-6 土壤侵蚀现状统计表

序号	土壤侵蚀强度	评价区		井田范围	
		面积（km <sup>2</sup> ）	比例（%）	面积（km <sup>2</sup> ）	比例（%）
1	微度侵蚀	1.51	5.52	0.69	4.85
2	轻度侵蚀	13.97	51.02	7.36	51.67
3	中度侵蚀	7.92	28.93	4.44	31.18
4	强度侵蚀	2.94	10.74	1.38	9.70
5	极强度侵蚀	0.99	3.61	0.34	2.39
6	剧烈侵蚀	0.05	0.18	0.03	0.21
合计		27.38	100	14.24	100

由表 4-1-6 和图 4-1-6 可以看出，评价区和井田内均以轻度侵蚀和中度侵蚀为主，轻度侵蚀分别占评价区和井田面积的 51.02%、51.67%，中度侵蚀分别占评价区和井田面积的 28.93%、31.18%。根据《山西省水土保持规划（2016-2030 年）》，评价区属于水土保持区划中的“汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区”。该区水土保持主导功能为土壤保持和蓄水保水。水土保持综合治理方向为：搞好四旁绿化和农田林网化，荒山荒坡大力营造水保林，立地条件较好的地类发展经济林，边远山区实施封禁治理，支毛沟建设小型蓄水工程。

评价区土壤侵蚀类型区为黄土高原南部水蚀区，所在地容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>·a。评价区平均土壤侵蚀模数为 1752t/km<sup>2</sup>·a，属于轻度侵蚀范围。项目区在开发建设中应保护植被和提高植被覆盖率，以防治水土流失。

##### 2、项目区域水土流失防治措施调查

根据周围矿井水土保持措施的调查，该区域扰动土地采取的水土保持措施主要是对于采矿形成的地裂缝，裂缝轻微的区域以自然恢复为主，依靠自然风力的

搬运作用弥合裂缝，对于裂缝较为严重区域采取人工充填，采取上述措施后固沙效果明显，对于控制该区域水土流失起到了重要作用。

#### 4.1.5 植被现状调查与评价

##### 1、植被类型及分布

###### (1) 区域植被区划类型和分区特点

根据《中国植被》的分类原则和依据，矿区位于晋南、关中平原、山地油松、栓皮栎、锐齿槲栎林、栽培植被区（三级区）。根据《山西植被》（主编马子清，中国科学院技术出版社），评价区所处区域属于暖温带落叶阔叶林区域—暖温带南部落叶栎林地带—豫西、晋南山地丘陵、合地栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区—中条山山地栓皮栎、辽东栎、华山松、油松林小区。

评价区内海拔 752.0~1091.0m，最大相对高差 339.0m，森林植被以山杨林、刺槐林最为常见；广大的低山丘陵由于森林的破坏，形成灌丛和草丛，灌丛中酸枣、荆条最为常见；草本植物主要有白羊草、蒿类等；在缓坡和宽谷地段，已辟为农田，主要为以小麦、玉米、谷子等为主的一年两熟或两年三熟栽培植被。

###### (2) 评价区植被现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）以及项目的生态评价级别，本次评价为了详细了解评价区植被情况，进行了实地样方调查。

###### ①样地布设

样地设置原则为：①不同生态系统或不同植被类型分别设置；②利用方式及利用强度有明显差异的同类型植被；③不同程度退化、沙化的植被；④样地原则上设置在集中连片生态系统类型区域，面积不小于 10hm<sup>2</sup>，选定的观测区域应有较好代表性、一致性，避免设置在边缘地带；⑤按照代表性、均匀性原则在样地内设置样方。样方的选取要能够反映整个斑块内植被盖度和生物量的平均水平，样方植被在斑块内具有典型性。

###### ②样地基本信息调查

乔木样方面积为 10m×10m，灌木样方面积为 5m×5m，草地样方面积为 1m×1m。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度和个体数等，同时记录各群落的综合特征和生境特征，如群落总盖度、各层


的分盖度、海拔、经纬度等。

评价于 2023 年 5、6 月开展了植物样方调查工作。本次调查总共设置 20 个样地，其中乔木样地 6 个、灌木样地 7 个、草本样地 7 个，其中 2#~5#、8#、19#位于公益林内，样方布点见图 4-1-7 样方、样线布置图。

样方调查登记表见表 4-1-7。

表 4-1-7 1#样方调查登记表

样方号	1#	时间		2023.5.27		样方面积	5m×5m
海拔高度	763m	经纬度		E111° 56' 4.665" N36° 2' 32.244"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	沟谷	坡向		阳坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方			群落名称		荆条灌丛	
群落盖度	80%			平均高度		120cm	
优势植物	荆条、白羊草			珍稀植物		无	
样方外植物	荆条、白羊草、山杏、艾蒿						
优势植物情况	生长较好						
层	植物名称	基径 (cm)	高度 (m)	冠幅		分盖度 (%)	
				东西 (m)	南北 (m)		
灌木层	荆条	0.8-1.5	0.9-1.5	0.8-1.5	1.2-1.7	55	
草本层	植物名称	高度 (cm)		多度		分盖度 (%)	
	白羊草	40		Cop.3		20	
	艾蒿	20-35		Cop.1		15	
	铁杆蒿	30		Sp		<5	
	黄背草	35		Sp		<5	






续表 4-1-7 2#样方调查登记表(乔木)

样方号		2#	时间		2023.5.27		样方面积	10m×10m
海拔高度		761m	经纬度		E111° 56' 11.093" N36° 3' 24.126"		水文条件	无灌溉
地形/地貌		沟谷	坡向		半阳坡		土壤类型	褐土
样方类型		乔木样方			群落名称		山杨林	
群落盖度		50%			平均高度		6.5m	
优势植物		山杨、白羊草、披碱草			珍稀植物		无	
样方外植物		同样方内						
优势植物情况		黄刺玫死亡，其他长势良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		山杨	20-25	5-8	3-5	3-5	7	45
		侧柏	15-20	1.5-3.2	2.3-2.8	2.8-3	3	
林下层	灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）	
					东西（m）	南北（m）		
		黄刺玫	0.6	0.56	0.8	0.6	15	
	草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
		白羊草	30-40		Cop.3		35	
		白莲蒿	20		Cop.2		20	
		披碱草	30-35		Cop.2		20	
								

续表 4-1-7 3#样方调查登记表

样方号	3#	时间	2023.6.14	样方面积	1m×1m
海拔高度	827m	经纬度	E111° 54' 27.929" N36° 2' 29.983"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	阴坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	艾蒿草丛	
群落盖度	60%		平均高度	40cm	
优势植物	艾蒿、早熟禾		珍稀植物	无	
样方外植物	针茅、艾蒿、酸枣、				
优势植物情况	生长较好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	艾蒿	30-50	Cop.2	50	
	早熟禾	30-40	Cop.1	20	
	铁杆蒿	50	Sp	5	




续表 4-1-7 4#样方调查登记表

样方号	4#	时间	2023.6.14	样方面积	1m×1m
海拔高度	927m	经纬度	E111° 56' 31.92" N36° 2' 6.692"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	半阳坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	白羊草草丛	
群落盖度	50%		平均高度	35cm	
优势植物	白羊草、艾蒿		珍稀植物	无	
样方外植物	白羊草、艾蒿、酸枣、苦荬菜				
优势植物情况	生长良好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	白羊草	20-40	Cop.3	40	
	艾蒿	30-50	Cop.1	20	
	地榆	15	Sp	<5	
	苦荬菜	10	Sp	<5	
<div></div>					

续表 4-1-7 5#样方调查登记表

样方号	5#	时间	2023.6.14		样方面积	5m×5m
海拔高度	861m	经纬度	E111° 56' 29.254" N36° 2' 27.313"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	半阴坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方		群落名称		荆条灌丛	
群落盖度	80%		平均高度		2.3m	
优势植物	荆条、艾蒿		珍稀植物		无	
样方外植物	荆条、榆树、白羊草、铁杆蒿					
优势植物情况	生长良好					
层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）	
灌木层	荆条	1.5-3.2	0.8-2.5	1.5-2.3	2-2.5	40
	榆树	2.5	2.1	1.8	2.5	15
层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）
草本层	艾蒿	10-90		Cop.3		50
	白羊草	20-50		Cop.2		20
	早熟禾	20-40		Sol		5






续表 4-1-7 6#样方调查登记表


样方号	6#	时间	2023.6.14		样方面积	5m×5m
海拔高度	912m	经纬度	E111° 55' 5.285" N36° 3' 14.365"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	山地	坡向	半阳坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方		群落名称		酸枣灌丛	
群落盖度	70%		平均高度		2m	
优势植物	酸枣、艾蒿		珍稀植物		无	
样方外植物	荆条、酸枣、野苜蓿、艾蒿					
优势植物情况	生长良好					
层	植物名称	基径 (cm)	高度 (m)	冠幅		分盖度 (%)
				东西 (m)	南北 (m)	
灌木层	酸枣	0.8-2.1	1.3-2.5	3-4.5	2.8-3.5	60
层	植物名称	高度 (cm)		多度		分盖度 (%)
草本层	艾蒿	30-70		Cop.3		30
	白羊草	30-50		Cop.1		20
	铁杆蒿	50		Sp		<5




续表 4-1-7 7#样方调查登记表

样方号	7#	时间	2023.6.14	样方面积	1m×1m
海拔高度	822m	经纬度	E111° 55' 55.648" N36° 3' 36.123"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	山地	坡向	半阳坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	艾蒿草丛	
群落盖度	70%		平均高度	45cm	
优势植物	艾蒿		珍稀植物	无	
样方外植物	同样方内				
优势植物情况	生长良好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	艾蒿	30-70	Cop.3	70	
	白羊草	25-50	Sp	5	
<div></div>					

续表 4-1-7 8#样方调查登记表


样方号		8#	时间		2023.6.14		样方面积	10m×10m
海拔高度		963m	经纬度		E111° 55' 46.771" N36° 3' 9.410"		水文条件	无灌溉
地形/地貌		山地	坡向		阳坡		土壤类型	褐土
样方类型		乔木样方			群落名称		刺槐林	
群落盖度		75%			平均高度		3m	
优势植物		刺槐、艾蒿			珍稀植物		无	
样方外植物		同样方内						
优势植物情况		生长良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		臭椿	2.5-3.4	2.8-3.5	1.8-2.4	1.8-2.4	5	20
		刺槐	2.1-3.5	2-2.7	1.8-2.5	2.0-2.4	8	65
林下层	草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
		艾蒿	20-70		Cop.2		25	
		青蒿	10-30		Sp		5	
		白花草木樨	25		Sp		<5	
								

续表 4-1-7 9#样方调查登记表

样方号	9#	时间	2023.6.14		样方面积	5m×5m
海拔高度	976m	经纬度	E111° 56' 36.945" N36° 2' 48.674"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	山地	坡向	阴坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方		群落名称		酸枣灌丛	
群落盖度	70%		平均高度		1.8m	
优势植物	酸枣、艾蒿		珍稀植物		无	
样方外植物	酸枣、榆树、艾蒿、铁杆蒿、刺槐、臭椿					
优势植物情况	生长良好					
层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）	
灌木层	酸枣	2-5	2-3	1.5-1.8	1.5-1.8	60
	榆树	2.5	3.2	1.2	1.0	15
层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）
草本层	艾蒿	30-60		Cop.2		20
	铁杆蒿	30-70		Sp		5
	针茅	30-50		Sp		5
<div></div>						




续表 4-1-7 10#样方调查登记表

样方号	10#	时间	2023.6.14	样方面积	1m×1m
海拔高度	946m	经纬度	E111° 55' 54.209" N36° 1' 34.071"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	半阴坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	艾蒿草丛	
群落盖度	75%		平均高度	50cm	
优势植物	艾蒿		珍稀植物	无	
样方外植物	车前、艾蒿、白羊草、榆				
优势植物情况	生长良好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	艾蒿	30-60	Cop.3	60	
	白羊草	50	Soc	<5	
					


续表 4-1-7 11#样方调查登记表

样方号	11#	时间	2023.6.15	样方面积	1m×1m
海拔高度	923m	经纬度	E111° 56' 36.873" N36° 1' 49.446"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	平原	坡向	阳坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	白羊草草丛	
群落盖度	45%		平均高度	30cm	
优势植物	白羊草、艾蒿		珍稀植物	无	
样方外植物	白羊草、艾蒿、野苜蓿、苦荬菜				
优势植物情况	长势良好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	白羊草	30-40	Cop.2	25	
	艾蒿	35-45	Cop.1	15	
	野苜蓿	5~10	Sp	5	




续表 4-1-7 12#样方调查登记表

样方号	12#	时间	2023.6.14	样方面积	1m×1m
海拔高度	918m	经纬度	E111° 54' 32.072" N36° 3' 21.829"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	阳坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	白羊草草丛	
群落盖度	40%		平均高度	35cm	
优势植物	白羊草、早熟禾、艾蒿		珍稀植物	无	
样方外植物	同样方内				
优势植物情况	长势良好				
层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
草本层	白羊草	30-45	Cop.2	40	
	艾蒿	10-30	Soc	15	
	早熟禾	30-45	Soc	5	
	酸枣幼苗	23	Sp	5	





续表 4-1-7 13#样方调查登记表


样方号		13#	时间		2023.6.15		样方面积	10m×10m
海拔高度		880m	经纬度		E111° 54' 21.155" N36° 2' 14.700"		水文条件	无灌溉
地形/地貌		河谷	坡向		阴坡		土壤类型	褐土
样方类型		乔木样方			群落名称		刺槐林	
群落盖度		70%			平均高度		8m	
优势植物		刺槐、山杨、白羊草			珍稀植物		无	
样方外植物		同样方内						
优势植物情况		刺槐枯枝较多						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		刺槐	2.1-5.8	5.2-8.4	1.8-4.5	1.5-5.4	13	25
		山杨	5.6-12.3	6.5-9	2.1-4.5	2.1-4.5	3	15
林下层	草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
		白羊草	10-20		Cop.2		60	
		艾蒿	10-30		Sp		5	
		白茅	30-80		Sp		5	
								

续表 4-1-7 14#样方调查登记表


样方号		14#	时间		2023.6.15		样方面积	10m×10m
海拔高度		756m	经纬度		E111° 54' 26.728" N36° 3' 53.543"		水文条件	无灌溉
地形/地貌		丘陵	坡向		半阴坡		土壤类型	褐土
样方类型		乔木样方			群落名称		刺槐林	
群落盖度		85%			平均高度		5m	
优势植物		刺槐、山杨、白羊草、白茅			珍稀植物		无	
样方外植物		同样方内						
优势植物情况		长势良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		刺槐	4.5-6.5	3-5	1.8-2.5	1.8-2.5	11	65
		山杨	6-15	5-8	3-5	3-5	4	25
林下层	灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）	
					东西（m）	南北（m）		
		黄刺玫	0.6	0.56	0.8	0.6	5	
	草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
		艾蒿	30-60		Cop.1		5	
		蒲公英	15		Un.		<5	
		诸葛菜	8-15		Un.		5	
		白羊草	30-60		Cop.1		10	
		白茅	40-80		Cop.3		15	



续表 4-1-7 15#样方调查登记表


样方号	15#	时间	2023.6.15		样方面积	5m×5m
海拔高度	866m	经纬度	E111° 54' 39.945" N36° 2' 49.393"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	山地	坡向	阳坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方		群落名称		荆条灌丛	
群落盖度	75%		平均高度（m）		2.3	
优势植物	荆条、艾蒿		珍稀植物		无	
样方外植物	荆条、酸枣、艾蒿、白羊草、山杨					
优势植物情况	生长良好					
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）	
	荆条	1~3	1.5~2.8	0.8~2.5	0.8~2.5	50
草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）
	艾蒿	30-50		Cop.3		40
	白羊草	30-50		Cop.2		10
<div></div>						

续表 4-1-7 16#样方调查登记表

样方号	16#	时间		2023.5.27		样方面积	10m×10m	
海拔高度	819m	经纬度		E111° 54' 4.094" N36° 3' 34.193"		水文条件	无灌溉	
地形/地貌	丘陵	坡向		半阴坡		土壤类型	褐土	
样方类型	乔木样方			群落名称		山杨林		
群落盖度	70%			平均高度		4m		
优势植物	山杨、艾蒿			珍稀植物		无		
样方外植物	山杨、核桃、酸枣、艾蒿							
优势植物情况	生长良好							
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）	
				东西（m）	南北（m）			
		山杨	3.5-5.5	3.5-4.5	1.5-3	1.5-3	5	65%
草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）		
	艾蒿	30-50		Cop.3		25		
	早熟禾	30-40		Un.		<5		
<div></div>								




续表 4-1-7 17#样方调查登记表


样方号	17#	时间		2023.6.14		样方面积	5m×5m
海拔高度	794m	经纬度		E111° 55' 38.329" N36° 4' 6.994"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向		阳坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方			群落名称		酸枣灌丛	
群落盖度	80			平均高度（m）		2.5	
优势植物	酸枣、白羊草、艾蒿			珍稀植物		无	
样方外植物	臭椿、刺槐、白羊草、艾蒿、野苜蓿						
优势植物情况	生长良好						
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）	
				东西（m）	南北（m）		
	酸枣	2.0~3.0	2.0~2.6	1.9-2.8	1.8-3.1	75	
草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
	白羊草	30-60		Cop.3		30	
	艾蒿	20-50		Cop.3		25	
	白莲蒿	25-35		Cop.1		5	
<div></div>							



续表 4-1-7 18#样方调查登记表

样方号	18#	时间	2023.6.15	样方面积	1m×1m
海拔高度	815m	经纬度	E111° 53' 44.414" N36° 2' 39.103"	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	阳坡	土壤类型	褐土
样方类型	草本样方		群落名称	白羊草草丛	
群落盖度	50		平均高度（cm）	35	
优势植物	白羊草		珍稀植物	无	
样方外植物	艾蒿、白羊草、小蓬草、酸枣				
优势植物情况	生长良好				
草本层	植物名称	高度（cm）	多度	分盖度（%）	
	白羊草	30-45	Cop.2	35	
	艾蒿	30-40	Cop.1	20	
	小蓬草	10~12	Sol	<5	
	胡枝子	5~15	Un.	<5	
	酸枣幼苗	20	Un.	5	
					

续表 4-1-7 19#样方调查登记表

样方号		19#	时间		2023.5.27		样方面积	10m×10m
海拔高度		728m	经纬度		E111° 54' 44.325" N36° 1' 51.612"		水文条件	无灌溉
地形/地貌		平原	坡向		-		土壤类型	褐土
样方类型		乔木样方			群落名称		山杨林	
群落盖度		45			平均高度（m）		7.2	
优势植物		山杨、荆条、白羊草、艾蒿			珍稀植物		无	
样方外植物		同样方内						
优势植物情况		生长良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		株数	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		山杨	5-24	5~9	1.8~4.3	2.0~4.5	27	45
林下层	灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）	
					东西（m）	南北（m）		
		荆条	0.9-1.2	1.5-1.8	0.9-1.2	0.8-1.2	10	
	草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）	
		白羊草	30-50		Cop.1		10	
		艾蒿	20-30		Cop.1		10	
								

续表 4-1-7 20#样方调查登记表

样方号	20#	时间	2023.5.27		样方面积	5m×5m
海拔高度	826m	经纬度	E111° 53' 6.828" N36° 2' 42.816"		水文条件	无灌溉
地形/地貌	山地	坡向	阳坡		土壤类型	褐土
样方类型	灌木样方		群落名称		荆条灌丛	
群落盖度	70		平均高度（m）		1.9	
优势植物	荆条、艾蒿		珍稀植物		无	
样方外植物	山杨、荆条、酸枣、艾蒿					
优势植物情况	生长良好					
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）	
	荆条	2-8	0.8-2.3	2.1-3.5	1.6-3.2	65
	绣线菊	1.5	1.3	0.6	0.6	15
草本层	植物名称	高度（cm）		多度		分盖度（%）
	艾蒿	30-45		Cop.1		10
	白羊草	30-60		Cop.1		10
	铁杆蒿	50-70		Cop.1		5
	蒲公英	20		Un.		<5



## ③植被类型及分布

根据植被现状调查、结合遥感,按照《山西植被》的分类原则,评价区的植被可以划分为4个植被型组、5个植被型、7个群落类型,工程占用植被群落调查结果统计表见表4-1-8,评价区植被类型图见图4-1-8,植被类型现状统计见表4-1-9。

表 4-1-8 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群落类型	分布区域	占用面积（hm <sup>2</sup> ）	占用比例（%）
阔叶林	山地杨桦林	山杨林	主要呈片状分布于评价区东南部山地丘陵	0.1	0.38
	平地人工林	刺槐林	主要呈片状分布于评价区北部山地丘陵，常有山杨、臭椿混生	0.07	0.27
落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	荆条灌丛	主要分布于评价区西南部和东部山地丘陵	6.82	25.87
		酸枣灌丛		6.63	25.15
草丛		白羊草草丛	广泛分布于评价区较低缓的地区	2.82	10.70
		蒿类草丛		3.43	13.01
栽培植被		以小麦、玉米、谷子等为主的一年两熟或两年三熟栽培植被	广泛分布于评价区较低缓的地区	6.49	24.62
合计		-	-	26.36	100

由表4-1-8可知,春山井田新建工程占用山杨林面积0.1hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积0.38%;占用刺槐林面积0.07hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积0.27%;占用荆条灌丛面积6.82hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积25.87%;占用酸枣灌丛面积6.63hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积25.15%;占用白羊草草丛面积2.82hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积10.70%;占用蒿类草丛面积3.43hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积13.01%;占用栽培植被面积6.49hm<sup>2</sup>,占工程占地总面积24.62%;其中占用最多的群落类型为荆条灌丛及酸枣灌丛,其类型为井田内常见类型。

表 4-1-9 评价区内植被类型现状统计表

植被类型	评价区		井田	
	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
刺槐林	4.42	16.14	2.25	15.80
山杨林	3.85	14.06	1.88	13.20
荆条灌丛	2.36	8.62	1.21	8.50
酸枣灌丛	1.18	4.31	0.51	3.58
蒿类草丛	1.61	5.88	1.16	8.15
白羊草草丛	1.33	4.86	0.76	5.34

栽培植被	11.34	41.42	5.92	41.57
无植被区	1.29	4.71	0.55	3.86
合计	27.38	100	14.24	100

由表 4-1-8 及表 4-1-9 可知, 评价区内植被可分为阔叶林、落叶阔叶灌丛、草丛及栽培植被, 植被的具体特征如下:

#### ①阔叶林

刺槐林: 评价区内刺槐林面积为 4.42km<sup>2</sup>, 郁闭度 0.6~0.8, 树高 10m 左右, 最高可达 20m 左右, 胸径一般 10~25cm。混生有山杨、旱柳、臭椿等。灌木盖度为 0.1~0.2。种类较少, 常见有酸枣、沙棘等。草本植物有铁杆蒿、白羊草等。刺槐林分布广、适应性强, 耐干旱、耐瘠薄, 是黄土丘陵营造防风林、水土保持林、薪炭林的速生树种。

山杨林: 评价区内山杨林面积为 3.85km<sup>2</sup>, 郁闭度一般在 0.5~0.6, 大部分为纯林。灌木层常见有黄刺玫、荆条等, 草本不发达, 主要有白羊草、蒿草等。

#### ②落叶阔叶灌丛

荆条灌丛: 评价区内荆条灌丛面积为 2.36km<sup>2</sup>, 分布在评价区的黄土丘陵的山麓地带, 沿沟谷边缘和山区周围村, 以黄土质石灰性褐土土壤分布较多, 灌丛高度 60~120cm, 盖度约 40~50%。灌丛中伴生有: 酸枣、黄刺玫等, 草本植物主要有: 白羊草、艾蒿等, 盖度约 20~30%。

酸枣灌丛: 评价区内酸枣灌丛面积为 1.18 km<sup>2</sup>, 在评价区丘陵的沟壑边缘、村庄附近, 生长也较为普遍。常与农田镶嵌分布, 可以形成 0.6~1.5m 的密灌丛。群落总盖度为 40%~70%, 酸枣高为 0.6~1.5m, 伴生灌木有荆条、黄刺玫等。草本层中, 常见的优势种为蒿类、白羊草、早熟禾等。

#### ③草丛

白羊草草丛: 评价区内白羊草草丛广泛分布, 面积 1.33km<sup>2</sup>, 建群种白羊草, 叶高 30~60cm, 分盖度为 30~50%。伴生种有蒿属、早熟禾、黄背草等。

蒿类草丛: 评价区内蒿类草丛广泛分布, 面积 1.61km<sup>2</sup>, 分布在区内山地阳坡和山麓地带。群落的组成植物除蒿属种类外, 还有白羊草、铁杆蒿等。

#### ④栽培植被

栽培植被分散在评价区内较平坦地和低洼地区, 面积为 11.34 km<sup>2</sup>。农作物

为小麦、玉米、谷子等为主的一年两熟或两年三熟栽培植被，农业产量低而不稳定。

## 2、植被资源状况

浮山县野生植物种类多达 400 余种，其中，连翘、黄芩、山楂、远志、柴胡等产量较多。通过查阅评价区有关资料，并参照地方志等资料，评价区主要植物资源详见表 4-1-10。经调查，评价区内没有国家和山西省重点保护野生植物分布。

表 4-1-10 评价区主要植物资源

科	属	种	拉丁名
柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
杨柳科	杨属	山杨	<i>Populus davidiana</i>
桦木科	桦木属	白桦	<i>Betula platyphylla</i>
苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
胡桃科	胡桃属	胡桃	<i>Juglans regia</i>
马鞭草科	牡荆属	荆条	<i>Vitex negundo</i>
豆科	槐 属	白刺花	<i>Sophora viciifolia</i>
	草木樨属	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>
	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
	苜蓿属	野苜蓿	<i>Vicia sepium</i>
	山蚂蝗属	假地豆	<i>Desmodium heterocarpo</i>
禾本科	隐子草属	隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>
	早熟禾属	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>
	孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
	画眉草属	知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i>
	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
	荩草属	荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i>
	白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
	孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
	披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>
	堇菜属	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>
	稗属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
菊科	风毛菊属	风毛菊	<i>Saussurea japonica</i>
	菊属	刺儿菜	<i>Cirsium arvense</i>
		菊	<i>Cirsium japonicum</i>
	飞廉属	飞廉	<i>Carduus nutans</i>
	麻花头属	麻花头	<i>Klasea centauroides</i>
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
	白酒草属	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>

科	属	种	拉丁名
	蓝刺头属	漏芦	<i>Stemmacanthauniflora</i>
	泥胡菜属	泥胡菜	<i>Hemisteptia lyrata</i>
	苦苣菜属	苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>
	狗娃花属	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i>
	蒿属	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>
		铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>
		播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>
		白莲蒿	<i>Artemisia sacrorum</i>
		裂叶蒿	<i>Artemisia tanacetifolia</i>
		艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>
蔷薇科	地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>
	蔷薇属	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>
		山刺玫	<i>Rosa davurica</i>
	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>
莎草科	苔草属	苔草	<i>Carex lanceolata</i>

### 3、植被覆盖度现状

根据植被类型现场调查成果、遥感影像特征,采用《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)中植被指数法对评价区植被覆盖度进行调查。评价区植被覆盖度划分为高覆盖度(>75%)、中覆盖度(60%~75%)、中低覆盖度(45%~60%)、低覆盖度(30%~45%)、裸地(<30%)五个级别。

评价区内以林地和栽培植被为主,自然生长植被约占43%,农田植被约占41%,植被覆盖度高,其中中覆盖度区域约占43.29%;高覆盖度区域约占29.16%。裸地约占2.01%。植被覆盖率较高区域以农田植被、乔木植被为主,中等地区以灌草植被为主,稀疏地区以自然生长的草丛为主。评价区具体植被覆盖率等级划分见表4-1-11和图4-1-9。

表 4-1-11 评价区植被覆盖率等级划分

盖度(%)	评价区		井田范围	
	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
裸地	0.55	2.01	0.15	1.03
低覆盖度	1.66	6.06	0.65	4.56
中低覆盖度	5.33	19.48	2.70	18.95
中覆盖度	11.85	43.29	6.30	44.27
高覆盖度	7.99	29.16	4.44	31.19
合计	27.38	100	14.24	100.



#### 4、植被资源现状评价

评价区内自然植被覆盖度较高，主要以有林地、灌木林地为主，片状分布在评价区内，生长状况较好。草本植物主要有白羊草、蒿类；农田斑块状分散在评价区内较平坦地和低洼地区。整个生态系统的稳定性相对较低，根据现场及走访调查未发现国家及山西省重点保护野生植物、《中国红色物种名录》中的极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种物种，特有种以及古树名木。

#### 4.1.6 野生动物现状调查与评价

##### 1、野生动物现状调查

评价在收集资料的基础上，为更好地了解项目所在地的野生动物情况，于2023年5月开展了动物样线调查工作。样线的调查遵循随机原则，充分考虑评价区生态系统特征。本次评价共确定3条样线，总长约9.1km。分别为：（1）从评价区西北角出发沿杨村河向乔家庄至井田北部边界，样线长度2.2km；（2）从工业场地北部高家庄村出发沿南凹——沙埝——杨家庄——下唐阁河至井田边界北部，样线长度3.5km，该样线主要考虑受首采区开采影响的野生动物种类；（3）井田南部沿扒山角——孔家河——虎头岭至井田边界，样线长度3.4km。调查过程中观察者以每小时1~1.4公里的速度沿样线前进，沿途记录看到的动物。本次调查动物样线布置见前图4-1-7样方、样线布置图。

评价区野生动物资源以昆虫和鸟类居多。兽类动物主要有：草兔、褐家鼠等；鸟类主要有雀形目中的喜鹊、麻雀等；爬行类主要有蛇、麻蜥等。

##### 2、野生动物现状评价

现场调查期间评价区内没有发现国家重点保护野生动物、《中国红色物种名录》中的极危、濒危和易危的物种以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种物种，特有种。评价区内分布有山西省级重点保护野生动物家燕（*Hirundo rustica*）和山斑鸠（*Oriental Turtle-dove*）。评价区主要野生动物名录见表4-1-12。重要野生动物调查结果见表4-1-13。



表 4-1-12 评价区主要野生动物名录

序号	中文名	学名	保护等级	濒危等级	特有种（是/否）
一、哺乳纲					
（一）啮齿目					
1	长尾仓鼠	<i>Cricetulus longicaudatus</i>		LC	否
2	大仓鼠	<i>Tscherskia triton de Winton</i>		LC	否
3	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>		LC	否
4	中华鼯鼠	<i>Myospalax fontanieri</i>		LC	否
5	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		LC	否
6	花鼠	<i>Tamias sibiricus</i>		LC	否
7	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>		LC	否
（二）兔形目					
8	草兔	<i>Lepus capensis</i>		LC	否
（三）猬目					
9	刺猬	<i>Erinaceinae</i>		LC	否
（四）翼手目					
10	大鼠耳蝠	<i>Myotis myotis</i>		LC	否
二、鸟纲					
（五）雀形目					
11	麻雀	<i>Passer</i>		LC	否
12	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>		LC	否
13	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>		LC	否
14	棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>		LC	否
15	喜鹊	<i>Pica pica</i>		LC	否
16	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>		LC	否
17	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	山西省级	LC	否
（六）鸽形目					
18	山斑鸠	<i>Oriental Turtle-dove</i>	山西省级	LC	否
三、爬行纲					
（七）有鳞目					
19	山地麻蜥	<i>Eremias brenchleyi</i>		LC	否
注：《中国生物多样性红色名录》濒危等级：无危（Least Concern, LC）					

表 4-1-13 重要野生动物调查结果统计表

物种名称 （中文/拉丁名）	保护 级别	濒危 等级	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/ 否）
家燕 （ <i>Hirundo rustica</i> ）	山西省级	LC	否	夏候鸟，常栖息于人类居住的环境，如房顶、电线杆等人工构筑物上，成对或成群地栖息于居民区的房顶以及附近的河滩和田野里	样线调查、实地走访调查工作	保护动物主要分布在施工区范围外的区域，工程不直接占用生境，评价区不涉及动物迁徙通道，保护物种在该区无集中分布区，无固定觅食区，且均为该区域常见物种，仅在工程建设期间因为噪声影响离开，随着施工结束，影响减弱甚至消失
山斑鸠 （ <i>Streptopelia orientalis</i> ）	山西省级	LC	否	主要分布评价区阔叶林、灌草丛、居住区及附近农田区域	样线调查、实地走访调查工作	

### 4.1.7 生态系统类型调查与评价

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166—2021）》，评价区主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他生态系统共 7 种 I 级生态系统类型，12 种 II 级生态系统类型。

评价区各生态系统类型见表 4-1-14 和图 4-1-10。

表 4-1-14 评价区生态系统类型及特征

生态系统类型			评价范围		井田范围	
I级分类	II级分类		面积 (km2)	比例（%）	面积 (km2)	比例（%）
森林生态系统	1	阔叶林	4.42	16.14	2.15	15.10
	2	稀疏林	3.85	14.06	1.98	13.90
	小计		8.27	30.20	4.13	29.00
灌丛生态系统	3	阔叶灌丛	1.92	7.01	1.06	7.44
	4	稀疏灌丛	1.51	5.52	0.56	3.93
	小计		3.43	12.53	1.62	11.38
草地生态系统	5	草丛	2.56	9.35	1.69	11.87
	6	稀疏草地	0.48	1.75	0.33	2.32
	小计		3.04	11.10	2.02	14.19
湿地生态系统	7	河流	0.16	0.58	0.09	0.63
	小计		0.16	0.58	0.09	0.63
农田生态系统	8	耕地	11.34	41.42	5.92	41.57
	9	园地	0.01	0.04	0	0
	小计		11.35	41.46	5.92	41.57
城镇生态系统	10	居住地	0.83	3.03	0.32	2.25
	11	工矿交通	0.29	1.06	0.14	0.98
	小计		1.12	4.09	0.46	3.23
其他生态系统	12	裸地	0.01	0.04	0	0
	小计		0.01	0.04	0	0
合 计			27.38	100	14.24	100

#### (1) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，森林生态系统占评价区面积 8.27km<sup>2</sup>，占比 30.20%。

### ①植被现状

评价区的森林生态系统主要以山杨、刺槐为主，大面积地存在于矿区中部，区域森林生态系统结构简单，树种单一，人为干扰较为明显。

### ②动物现状

森林生态系统及其林下灌丛由于植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其他动物提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。森林生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要动物种类之一，根据现场调查，生活其中的鸟类常见的有树麻雀、喜鹊等，哺乳类动物主要有草兔、褐家鼠等。

### ③生态功能

森林生态系统是自然生态系统的主要类型，其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性。

## (2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区的灌丛生态系统面积 3.43km<sup>2</sup>，占比 12.53%。灌丛生态系统是区域内生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

### ①植被现状

评价区内灌草生长地段多为丘间低地、低缓沙丘及沙丘背风坡。区域灌丛生态系统分布较广，植被类型较为简单，典型灌丛有荆条灌丛、酸枣灌丛等。

### ②动物现状

由于灌丛生态系统的结构特征，成为众多鸟类、爬行类和小型兽类的良好栖息地。灌、草丛动物群主要分布有爬行纲的山地麻蜥以及哺乳纲的草兔、鸟纲的麻雀、喜鹊等。

### ③生态功能

灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之

一。

灌丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。

### (3) 草地生态系统

草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分,对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。本项目评价区范围内的草地生态系统面积为 3.04km<sup>2</sup>, 占比 11.10%, 主要为草丛生态系统, 面积为 2.56km<sup>2</sup>, 占比 9.35%。

#### ①植被现状

矿区内草本广泛分布, 主要分布有白羊草、蒿类等等。

#### ②动物现状

由于草地生态系统的不能为大型动物提供庇护的场所, 生活在草地生态系统中的动物多为鸟类、鼠类等。河道及河岸两侧的河漫滩草甸分布有爬行纲的山地麻蜥以及哺乳纲的草兔、鸟纲的麻雀、喜鹊等。

#### ③生态功能

草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地农业生态系统受到外部各种压力时, 在一定限度内表现出弹性。当压力消除时, 可以自行恢复其生态平衡, 即表现出系统的生态稳定性。但当压力超过一定限度时, 如对草原滥垦或长期重牧而导致沙漠化, 系统即失去自我恢复的能力而解体。

### (4) 湿地生态系统

湿地生态系统是流域与水体生物群落、各种有机和无机物质之间相互作用与不断演化的产物。本项目评价区范围内的湿地生态系统面积为 0.16 km<sup>2</sup>, 占比 0.58%, 主要为河流生态系统, 面积为 0.09 km<sup>2</sup>, 占比 0.63 %。

#### ①植被现状

评价区河流生态系统分布在评价区东南部。其植被为草本植被及水生植被。

#### ②动物现状

由于河流生态系统中植被类型较为单一, 主要为鸟类和水生动物鱼类等。

### ③生态功能

河流生态系统是一个复合生态系统,并具有栖息地功能、过滤作用、屏蔽作用、通道作用、源汇功能等多种功能。河流生态系统水的持续流动性,使其中溶解氧比较充足,层次分化不明显。

### (5) 农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统,也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感影像解译,评价区内农田生态系统面积为 11.35 km<sup>2</sup>, 占比 41.46%, 主要为耕地生态系统, 面积为 11.34km<sup>2</sup>, 占比 41.42%。

#### ①植被现状

评价区的农田生态系统在整个评价区均有分布。其植被均为人工植被, 类型简单, 为栽培种植的玉米、谷子等。

#### ②动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一, 距离居民区较近而易受人为干扰, 因此该生态系统中动物种类不甚丰富。农田分布有各种鸟类、草兔等。

### ③生态功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产, 包括为人们提供农产品, 为现代工业提供加工原料等。此外, 农业生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

### (6) 城镇生态系统

城镇生态系统是主要担当人类进行群居生活的场所, 是人类利用和改造自然而创造出来的与人类关系最密切、最直接的生存环境。评价区内城镇生态系统面积为 2.40km<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 3.86%。评价区内的城镇生态系统主要集中分布在评价区东侧, 主要为居住地生态系统。

#### ①植被现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被, 种类组成较为简单, 且主要作为房前

屋后零星分布果树和花卉植物。

### ②动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如麻雀、喜鹊等；灌丛石隙型爬行类如山地麻蜥、黄脊游蛇等；哺乳类主要有褐家鼠等。

### ③生态功能

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

## 4.1.8 物种多样性现状评价

本次评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)附录 C 中 C.7 生物多样性评价方法评价区域物种多样性现状。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农—威纳多样性指数、pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

①物种丰富度：调查区域内物种种数之和。

②香农—威纳多样性指数计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：H—香农—威纳多样性指数；

S—调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>—调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n<sub>i</sub>，则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N。

③ Pielou 均匀度指数：反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (-\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中：J—Pielou 均匀度指数；

S—调查区域内物种种类总数；

$P_i$ —调查区域内属于第  $i$  种的个体比例。

④ Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D-Simpson 优势度指数；

S—调查区域内物种种类总数；

$P_i$ —调查区域内属于第  $i$  种的个体比例。

计算出每个样地的丰富度指数、香农—威纳多样性指数、pielou 均匀度指数和 Simpson 指数，利用 ArcGIS10.8 软件的 Kriging 工具，将其可视化。

#### （1）物种丰富度

评价区植被丰富度数值在 0.182938~3.2532 之间，丰富度较高区域主要分布在评价区东西两侧，植被类型较为简单。

#### （2）香农—威纳多样性

评价区内植被的香农—威纳多样性与物种丰富度正相关，评价区植被的香农—威纳多样性指数在 0.368413~2.28143 之间，多样性较高的区域位于评价区东西两侧。

#### （3）pielou 均匀度指数

评价区植被 pielou 均匀度指数在 0.32825~1.01785 之间，均匀度指数较高的区域位于评价区东南侧。

#### （4）Simpson 优势度指数

评价区植物 Simpson 优势度指数在 0.150865~0.421489 之间，草本植物在整个评价区内的优势较为明显。

### 4.1.9 公益林分布情况调查

井田内分布有山西省永久性生态公益林 156.61hm<sup>2</sup>，均为二级国家级公益林。公益林树种多为山杨和刺槐，胸径 15-30cm，高度 4.5-6.5m。本项目场地等占地不占用公益林。

井田内公益林分布见图 4-1-11。

#### 4.1.10 永久基本农田分布情况调查

根据调查，井田内有永久基本农田 547.63hm<sup>2</sup>，占井田面积 38.46%，占井田耕地面积 92.51%。农作物主要有玉米、谷子。本项目场地不占用永久基本农田。井田内永久基本农田分布见图 4-1-12。

#### 4.1.11 水土流失现状调查

根据《山西省水土保持规划（2016-2030）》，山西省水土保持三级区划分为太行山西北部山地丘陵防沙水源涵养区、太行山西南部山地丘陵保土水源涵养区、晋西北丘陵沟壑拦沙保土区、晋陕甘高塬沟壑保土蓄水区、晋南丘陵阶地保土蓄水区、汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区 6 个分区。

项目所在区域属于“汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区”，该区水土保持主导功能为土壤保持和蓄水保水。需加强保护基本农田，合理利用水资源。水土保持综合治理方向为：整治河道，治滩造地，在支流上游封禁治理，生态修复，沟谷边缘建设小型水土保持工程。

本项目建设期造成的水土流失通过采取相应措施影响轻微；运行期地表裂缝、错位等沉陷表现形式短期内破坏土壤结构，土壤裸露，如若大风或者雨季将会造成一定的水土流失量。针对项目采煤沉陷影响，环评提出裂缝平整、充填，对于受破坏的耕地、林草地采取恢复治理措施。项目采取的措施基本符合《山西省水土保持规划（2016-2030）》。

评价区在山西省水土保持规划区划中的位置见图 4-1-13。

#### 4.1.12 建设期弃渣场生态环境状况调查

建设期弃渣场位于工业场地东约 450m 处的荒沟，呈“Y”字型，长约 500m，宽 30-140m，深 25-35m，占地约 5.5hm<sup>2</sup>，总容积约 68.5 万 m<sup>3</sup>。沟内植被大部分为蒿类草丛、白羊草草丛，有灌木零星分布。建设期弃渣场占地类型为灌木林地和其它草地。



### 4.1.13 文物分布情况调查

春山井田范围内分布有扒山脚遗址、北王辛庄遗址 2 处未定级一般文物保护单位，文物保护单位情况见表 4-1-15。

表 4-1-15 井田内文物保护单位一览表

序号	名称	级别	位置	保护范围	建设控制地带	保护要求
1	扒山脚遗址	未定级	二采区	以本体为界，向四周延伸形成的南北长 237.74 米、东西长 242.22 米的长方形。面积 57584.9 平方米	未规定	按保护范围留设保护煤柱，确保不受煤矿采煤沉陷影响
2	北王辛庄遗址	未定级	二采区	以本体为界，向四周延伸形成的南北长 237.74 米、东西长 242.22 米的长方形。面积 57584.9 平方米	未规定	

### 4.1.14 生态环境现状小结

1、根据《山西省生态功能区划》，评价区属于一级区划内的“Ⅱ 东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区”，二级区划生态亚区的“ⅡB 太岳山山地丘陵针阔叶混交林与农牧业生态亚区”，三级区划生态功能区中的“ⅡB-5 古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区”；根据《浮山县生态功能区划》，评价区所在区域属于“Ⅱ-A 中部 4 乡镇水土保持生态功能小区”、“Ⅱ-B 天、北西垣地农产品提供生态功能小区”，根据《浮山县生态经济区划》，评价区所在区域属于“Ⅱ-B 浮中北部三乡镇农业发展生态经济区”、“Ⅲ-A 北王西煤电化工集中开发生态经济区”。

2、评价区内土地利用类型以耕地、林地为主，所占比例较高。评价区耕地约占评价区的 41.42%，全部为旱地，以种植玉米、谷子为主，主要分布在评价区平坦、低洼区域；评价区林地面积约占评价区的 43.10%。

3、评价区土壤侵蚀类型区为黄土高原南部水蚀区，所在地容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。评价区平均土壤侵蚀模数为  $1752\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于轻度侵蚀范围。项目区在开发建设中应保护植被和提高植被覆盖率，以防治水土流失。

4、评价区所处区域属于暖温带落叶阔叶林区域—暖温带南部落叶栎林地带

—豫西、晋南山地丘陵、合地栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区—中条山山地栓皮栎、辽东栎、华山松、油松林小区。评价区内森林植被以山杨林、刺槐林最为常见；广大的低山丘陵由于森林的破坏，形成灌丛和草丛，灌丛中酸枣、荆条最为常见，草本植物主要有白羊草、蒿类；在缓坡和宽谷地段，已辟为农田，主要为以小麦、玉米、谷子等为主的一年两熟或两年三熟栽培植被。评价区内以林地和栽培植被为主，自然生长植被约占 43%，农田植被约占 41%，植被覆盖度高，其中中覆盖度区域约占 43.29%；高覆盖度区域约占 29.16%。裸地约占 2.01%。植被覆盖率较高区域以农田植被、乔木植被为主，中等地区以灌草植被为主，稀疏地区以自然生长的草丛为主。根据现场及走访调查未发现国家及山西省重点保护野生植物、《中国红色物种名录》中的极危、濒危和易危的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种物种，特有种以及古树名木。

5、评价区属古北界东北亚界华北区黄土高原区。由于评价区人为扰动较严重，区域内野生动物种类简单。现场调查期间评价区内没有发现国家重点保护野生动物、《中国红色物种名录》中的极危、濒危和易危的物种以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种物种，特有种。评价区内分布有山西省级重点保护野生动物家燕（*Hirundo rustica*）和山斑鸠（*Oriental Turtle-dove*）。

6、评价区主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他生态系统共 7 种 I 级生态系统类型，12 种 II 级生态系统类型。

7、井田内分布有山西省永久性生态公益林 156.61hm<sup>2</sup>，均为二级国家级公益林，占井田面积的 11.00%，占井田林地面积 26.77 %。公益林树种多为山杨、刺槐。本项目场地等占地不占用公益林。

8、根据调查，井田内有永久基本农田 547.63hm<sup>2</sup>，占井田面积的 38.46%，占井田内耕地面积的 92.51%。农作物主要有玉米、谷子等。本项目场地等占地不占用永久基本农田。

9、项目所在区域属于“汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区”，该区水土保持主导功能为土壤保持和蓄水保水。项目建设期造成的水土流失通过采取相应措施影

响轻微；运行期地表裂缝、错位等沉陷表现形式短期内破坏土壤结构，土壤裸露，如若大风或者雨季将会造成一定的水土流失量。针对项目采煤沉陷影响，环评提出裂缝平整、充填，对于受破坏的耕地、林草地采取恢复治理措施。

10、建设期弃渣场位于工业场地东约450m处的荒沟，呈“Y”字型，长约500m，宽30-140m，深25-35m，占地约5.5hm<sup>2</sup>，总容积约68.5万m<sup>3</sup>。沟内植被大部分为蒿类草丛、白羊草草丛，有灌木零星分布。建设期弃渣场占地类型为灌木林地和其它草地。

11、春山井田范围内分布有扒山脚遗址、北王辛庄遗址2处未定级一般文物保护单位，本环评要求按保护范围留设保护煤柱，确保不受煤矿采煤沉陷影响。

## 4.2 建设期生态环境影响分析及环保措施

### 4.2.1 建设期工程建设生态直接影响

本项目建设期主要的生态直接影响为压占土地所带来的植被破坏。项目占地、工业场地平整、开挖等建设活动破坏场地附着的地表植被（主要为草本植物），造成生物量损失以及地表扰动造成一定的水土流失。

本项目总占地26.36hm<sup>2</sup>。其中：永久占地19.14hm<sup>2</sup>，包括工业场地13.42hm<sup>2</sup>，进场、运渣道路2.12hm<sup>2</sup>、管状带式输送走廊3.60hm<sup>2</sup>；临时占地7.22hm<sup>2</sup>，其中建设期弃渣场5.5hm<sup>2</sup>，进场道路、运渣道路0.52hm<sup>2</sup>，管状带式输送走廊1.2hm<sup>2</sup>。

具体占地情况见表4-2-1。项目占地以灌木林地为主，为13.45hm<sup>2</sup>。

表4-2-1 项目占地统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

序号	建设用地项目	单位	占地面积			项目占地类型				
			永久占地	临时占地	小计	耕地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地
1	工业场地	hm <sup>2</sup>	13.42		13.42	5.1		6.13		2.2
2	建设期弃渣场	hm <sup>2</sup>		5.5	5.5			4.3		1.2
4	进场、运渣道路	hm <sup>2</sup>	2.12	0.52	2.64			1.47		1.17
5	管状带式输送走廊	hm <sup>2</sup>	3.6	1.20	4.8	1.39	0.07	1.55	0.1	1.68
合计（约）		hm <sup>2</sup>	19.14	7.22	26.36	6.49	0.07	13.45	0.1	6.25

## 4.2.2 永久占地对生态环境的影响分析

### 4.2.2.1 工业场地施工对生态环境的影响分析

#### 1、工业场地建设对生态的影响分析

工业场地占地 13.42hm<sup>2</sup>，为永久占地，场地占地影响是项目的建设将彻底改变占地区土地的使用功能，另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内地表植被的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。

#### 2、工业场地建设保护措施

##### (1) 综合措施

①在满足施工要求的前提下，施工作业区要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤、植被和道路的影响，不得随意侵占周围土地；

②将施工营地等设置在征地范围内，不得随意扩大范围，尽量减少对附近的植被和道路的破坏；

③平整施工场地并及时碾压，建立临时沉淀池收集带有泥沙的雨水等；

④施工完成后，对场地进行及时绿化。

##### (2) 表土剥离措施

本项目工业场地共占地 13.42hm<sup>2</sup>，其中耕地面积 5.10hm<sup>2</sup>、灌木林地 6.13hm<sup>2</sup>、其他草地 2.20hm<sup>2</sup>。评价要求工业场地施工前对其表土进行剥离，剥离厚度按 30cm，剥离表土临时集中存放于工业场地内，剥离表土用于建设期弃渣场复垦、工业场地绿化用土，为防止表土堆置产生新的水土流失，堆放过程中，应分层压实堆放，堆土边坡 1: 2，周围用编织袋拦挡，土堆外侧设简易排水沟防护措施。鉴于堆土时间较长，应对堆土表面撒播速生草种进行绿化，这样既防止了水土流失，又美化了场地。

##### (3) 场地绿化措施

在生产区要结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散；办公及居住区应以美化环境为主，种植绿篱、布置花坛、

草坪等。道路的绿化以种植行道树为主，选择油松、山杨、侧柏等，树间距 5~6m，形成沿道路的绿化带。

#### （4）护坡工程

工业场地建成后加强护坡工程，防止滑坡、塌方，如：护坡、挡墙等。

#### （5）设立环境保护机构

建设单位应与施工单位联合组建建设期环境保护机构，监督和检查环境保护的施工进度和质量，加快水土保持工程进度，并接受地方环保部门的监督。

在采取以上生态恢复和水土保持措施后，可有效地降低水土流失。施工完毕后，对场地进行及时绿化，可使绿地系数增高，改善生态环境质量。

### 4.2.2.2 进场、运渣道路施工对生态环境的影响分析

#### 1、进场、运渣道路生态环境现状

进场、运渣道路永久占地 2.12hm<sup>2</sup>，占用地类均为其他草地。进场、运渣道路大部分位于低山丘陵区，植被稀少。

#### 2、进场、运渣道路建设对生态的影响分析

##### （1）道路占地对土地利用的影响

道路建设期对土地利用的影响主要是工程建设占地。工程永久占地的影响是不可逆的，改变土地利用功能，土地利用类型转变为交通运输用地。

##### （2）对土壤侵蚀的影响

路基的开挖等活动扰动地表，破坏地表植被，造成施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、弃土、弃渣的堆放等还造成了一定区域内植被破坏和水土流失。

##### （3）对植被的影响

项目道路永久占地破坏了原地表植被，改变了原土地利用功能，造成生物量损失。建设单位在道路施工过程中应要求施工单位严格控制施工范围，施工结束后及时对道路两侧进行绿化等植物资源补偿措施。

#### 3、进场、运渣道路建设生态保护措施

##### （1）控制施工范围，尽量减少占地范围；

(2) 合理调配土石方量，减少土石方量；

(3) 根据设计要求道路应采取工程防护与生态防护相结合措施，在道路两侧进行绿化。

#### 4.2.2.3 管状带式输送走廊工程施工对生态环境的影响分析

##### 1、管状带式输送走廊工程施工对生态的影响分析

###### (1) 建设期生态环境影响途径

管状带式输送走廊建设期对生态环境影响和破坏的途径主要包括以下几个方面：

1) 管状走廊工程对土地的占用，彻底改变了土地利用性质，将破坏地表植被和原有地形地貌，在一定时段和一定区域将造成水土流失；

2) 工程活动破坏了原有自然生态和环境，将对评价区的动植物生长、分布、栖息和活动产生一定的不利影响。

###### (2) 项目占地影响分析

本项目管状带式输送走廊占地总计为 3.6hm<sup>2</sup>，其中耕地 1.4hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.07hm<sup>2</sup>、灌木林地 1.3hm<sup>2</sup>、其他林地 0.08hm<sup>2</sup>、草地 0.75hm<sup>2</sup>。

永久占地会对自然植被产生一定影响，将导致评价区生物量损失，平均植被生产力减少。工程占地会使土地的利用性质和功能产生永久改变，也会对区域景观造成一定影响，永久占地区域的植被将不能恢复。

###### (3) 项目施工对沿线植被的影响分析

工程沿线的植被类型均为井田内常见的植被类型，其群落结构较为简单，物种组成较为单一，植被覆盖度不足 30%。拟建工程对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少及植被覆盖率降低等方面。

###### (4) 项目施工对野生动物的影响分析

本项目建设对野生动物的影响主要表现在建设期，影响主要表现为：工程占地使各类动物栖息地面积缩小，施工人员的施工、生活对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。由于项目区野生动物种类较少，况且都是常见物种，因此在工程结束后，随着沿线施工噪声等影响的减弱或消失，一些动物又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。就整个项目区而言，工程施工对动

物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低，虽然工程的建设对沿线的爬行动物有一定干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。

## 2、建设期生态防护措施

### 1) 施工管理措施

严格按照工程设计线路走向清扫作业带、控制施工范围，尽量减少占地范围；

### 2) 植被保护措施

项目区周边有山西省永久性生态公益林分布，管状皮带设计应优化线路，尽量远离山西省永久性生态公益林分布区，严禁占用。

## 4.2.3 临时占地对生态环境的影响分析

### 4.2.3.1 建设期弃渣场对生态环境的影响分析

建设期弃渣场占地  $5.5\text{hm}^2$ ，占地类型为灌木林地和其他草地。建设期弃渣场仅在建设期使用，运营期矸石全部井下回填，并复垦为灌木林地。

### 4.2.3.2 其他临时占地对生态环境的影响分析

其他临时占地为进场、运渣道路、管状带式输送走廊施工作业带临时占用，其中进场、运渣道路临时占地  $0.52\text{hm}^2$ ，占地类型为其他草地，管状带式输送走廊临时占地  $1.2\text{hm}^2$ ，占地类型为灌木林地  $0.25\text{hm}^2$ 、其他林地  $0.02\text{hm}^2$ 、其他草地  $0.93\text{hm}^2$ ，临时占地短期内会改变原有的土地功能，况且由于工程材料堆放、机械碾压、人员践踏等工程行为导致土壤板结等物理性能恶化，土壤水分下渗率减少，土壤有效持水量减少，地表植被破坏，尽管施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复垦等措施，逐步恢复其原有功能。项目区周边有山西省永久性生态公益林分布，对于施工临时占地应尽量少占地。对于临时占地施工结束后及时恢复，减少水土流失。

总之项目临时占地面积较小，且工期较短，并及时复垦，因此，项目临时占地对整个区域土地利用的不利影响是有限的。

## 4.3 地表沉陷影响预测与评价

### 4.3.1 矿井开拓概况

#### 1、矿井开拓概况

矿井设 2 个水平，一水平设在 2 号煤层，标高+359m 水平，二水平设在 9 号煤层，标高+256m。井田分水平各划分为一、二两个采区。首采区为 2 号煤一、二采区。其中：

2 号煤一采区南北最长约 4.10km、东西最宽约 1.59km，面积约 6.21km<sup>2</sup>，服务年限 9.30a；2 号煤二采区南北最长约 4.60km、东西最宽约 1.73km，面积约 7.62km<sup>2</sup>，服务年限 10.12a。

煤层开采顺序为下行开采，先开采 2 号煤层，后开采 9 号煤层。开采 2 号煤层时布置 2 个综采工作面达到设计生产能力，开采 9 号煤层时布置 1 个综采工作面达到设计生产能力。采煤方法设计采用走向长壁采煤方法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

#### 2、矸石井下充填概况

项目设计井下巷道全部布置在煤层中，少量掘进矸石全部随煤流进入主运输系统，同原煤一起运出地面最终进行入选煤厂主厂房洗选。

设计矸石井下充填采用采空区注浆充填方式，地面矸石进行破碎、球磨后制成浆液，经回风立井敷设管路下井，井下沿回采巷道敷设注浆管路，浆液通过注浆泵加压注入工作面后采空区。

设计在相邻工作面巷道内布置注浆主管路，每隔 50m 留设一个开口，配阀门。注浆管路穿过矸石袋（墙）与预埋进采空区的注浆管连接，注浆管路预埋到液压支架后方，预埋管采用花管形式，保证浆体有充足的释放空间，随着回采推进，陆续打开阀门，对采空区进行注浆充填。

矿井开采 2 号煤层时，在 2 个综采工作面后方各布置 1 套注浆管路，进行矸石注浆充填；开采 9 号煤层时，在 1 个综采工作面后方布置 1 套注浆管路，进行矸石注浆充填，矸石井下充填系数设计为 35%。

具体充填工艺介绍见“2.3.3”章节。



### 4.3.2 井田内保护煤柱留设情况

设计对井田边界、大巷、井田内的文物、工业场地等留设了保护煤柱，保护煤柱留设情况见表 4-3-1。

表 4-3-1 项目保护煤柱留设情况一览表

类型	保护煤柱留设
井田境界	20m
大巷	45m
采区境界	采区边界线两侧各留 10m 隔离煤柱
断层	30m~50m
工业场地	188m~217m（按 II 级保护，围护带宽度取 15m，表土层移动角 $\phi=45^\circ$ ，基岩移动角取 $\delta=\gamma=72^\circ$ ）
文物	222m~241m（按 I 级保护，沿 2 处遗址保护范围向外留设煤柱，围护带宽度取 20m，表土层移动角 $\phi=45^\circ$ ，基岩移动角取 $\delta=\gamma=72^\circ$ ）
备注：井田内高家庄、辛庄村、前河、东安子、沙埝、李家堡、下唐阁河、中唐阁河 8 个村庄拟全部进行搬迁，在其所在工作面开采前 1 年完成搬迁，搬迁后不受煤矿采煤沉陷影响	

### 4.3.3 煤炭开采区域地表沉陷预测

#### 4.3.3.1 地表移动变形预测模式

我国目前实际应用的地表移动计算理论和方法主要有典型曲线法、负指数函数法和概率积分法。其中概率积分法更全面考虑了影响地表移动变形的各项主要因素，因此，本次评价选择概率积分法作为春山矿井地表移动变形的预测模式。

概率积分法预测模式如下：

##### 1、地表移动变形计算

##### （1）下沉值计算

$$W(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{1}{r^2} e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

##### （2）水平移动值计算

$$U_x(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\eta-x)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

$$U_y(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\xi-y)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r^2}} d\eta d\xi + W(x, y) \cdot \cot \theta_0$$

## (3) 倾斜变形值计算

$$i_x(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\eta - x)}{r^4} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

$$i_y(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\xi - y)}{r^4} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

## (4) 曲率变形值计算

$$K_x(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{2\pi}{r^4} \left( \frac{2\pi(\eta - x)^2}{r^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

$$K_y(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{2\pi}{r^4} \left( \frac{2\pi(\xi - y)^2}{r^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

## (5) 水平变形值计算

$$\varepsilon_x(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi}{r^3} \left( \frac{2\pi(\eta - x)^2}{r^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi$$

$$\varepsilon_y(x, y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi}{r^3} \left( \frac{2\pi(\xi - y)^2}{r^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} d\eta d\xi + i_y(x, y) \cdot \cot \theta_0$$

式中:

$x, y$ —任意一点坐标,  $x$  轴  $y$  轴分别为平行煤层走向和倾向方向;

$D$ —煤层开采区域;

$\theta_0$ —开采影响传播角,  $^\circ$ 。

## 2、地表沉陷变形最大值计算

$$\text{地表最大下沉值: } W_{cm} = q \times M \times \cos \alpha \quad (mm)$$

$$\text{地表最大水平移动值: } U_{cm} = b \times W_{cm} \quad (mm)$$

$$\text{地表最大倾斜变形值: } i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r} \quad (mm/m)$$

$$\text{地表最大曲率变形值: } K_{cm} = 1.52 \times \frac{W_{cm}}{r^2} \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{地表最大水平变形值: } \varepsilon_{cm} = 1.52 \times b \times \frac{W_{cm}}{r} \quad (mm/m)$$

## 4.3.3.2 地表移动变形基本参数

## 1、未考虑矸石充填时，地表移动变形基本参数选取情况

本项目为新建项目，无地表岩移观测资料，此外项目位于霍东矿区，根据霍东矿区开发现状，本项目所在的浮山县目前无任何生产矿井，因此评价未收集到其他矿井地表岩移观测资料，评价最终结合“三下采煤规范”中的地表移动变形基本参数来确定春山煤矿的地表移动基本参数。“三下采煤规范”中各参数参照表 4-3-2 进行选取。

表 4-3-2 开采规范中地表移动变形基本参数表

覆岩类型	覆岩性质		下沉系数 $q$	水平移动系数 $b$	主要影响角正切 $\tan\beta$	拐点偏移距 $S$	开采影响传播角 $\theta$
	主要岩性	单向抗压强度 (Mpa)					
坚硬	大部分以中生代地层硬砂岩、硬石灰岩为主，其他为砂质页岩、页岩、辉绿岩	$>60$	$0.27\sim 0.54$	$0.2\sim 0.3$	$1.20\sim 1.91$	$(0.31\sim 0.43)H$	$90^\circ - (0.7\sim 0.8)\alpha$
中硬	大部分以中生代地层中硬砂岩、石灰岩、砂质页岩为主，其他为软砾岩、致密泥灰岩、铁矿石	$30\sim 60$	$0.55\sim 0.84$	$0.2\sim 0.3$	$1.92\sim 2.40$	$(0.08\sim 0.30)H$	$90^\circ - (0.6\sim 0.7)\alpha$
软弱	大部分为新生代地层砂质页岩、页岩、泥灰岩及黏土、砂质黏土等松散层	$<30$	$0.85\sim 1.00$	$0.2\sim 0.3$	$2.41\sim 3.54$	$(0\sim 0.07)H$	$90^\circ - (0.5\sim 0.6)\alpha$

注：重复采动时， $q_{复1} = (1+\alpha)q_{初}$ ， $q_{复2} = (1+\alpha)q_{复1}$ 。

根据资源储量核实地质报告，本矿井 2 号煤层顶板以厚层、中厚层砂岩、砂泥岩互层为主，属中等坚硬岩石。依据表 4-3-2 确定不考虑充填情况下春山矿井开采地表移动变形基本参数为：

下沉系数： $q_{初}=0.77$ ， $q_{复}=0.83$ ；

水平移动系数： $b=0.3$

开采影响传播角： $\theta=90^\circ-0.5\alpha$ ， $\alpha$  为煤层倾角（煤层平均倾角为  $4^\circ$ ）

主要影响角正切：2#煤  $\tan\beta_1=2.1$ ，9#煤  $\tan\beta_2=2.3$

拐点偏距： $S=0.15H$ （m）

主要影响半径： $r=H/\tan\beta$

达到充分采动时的条区尺寸： $L=l\geq 2(r+s)$

## 2、考虑矸石充填时，地表移动变形基本参数选取情况

本项目矸石充填采用工作面后采空区注浆充填方式,即主要为冒落带空间注浆,有一定的减沉效果但不是很明显,评价按 0.05 的减沉系数进行考虑,最终确定矸石井下充填后本矿井地表移动变形下沉系数为:  $q_{初}=0.72$ ,  $q_{复}=0.78$ , 其他参数选取同未考虑充填情况。

### 3、本项目地表移动变形基本参数

根据以上分析,评价最终确定本项目地表移动变形基本参数见表 4-3-3。

表 4-3-3 地表移动变形基本参数表

采区		煤层编号	煤层采厚(m)	煤层倾角(°)	下沉系数 q	影响角正切 tgβ	拐点偏距 S/H	水平移动系数 b	平均采深 h(m)
首采区	一采区	2	1.25	4°	0.72	2.1	0.15	0.3	$\frac{549-711}{630}$
	二采区	2	1.32	4°	0.72	2.1	0.15	0.3	$\frac{499-678}{589}$
全井田	一采区	2	1.25	4°	0.72	2.1	0.15	0.3	$\frac{549-711}{630}$
		9	4.31	4°	0.78	2.3	0.15	0.3	$\frac{668-811}{740}$
		小计	5.56	4°	0.78	2.3	0.15	0.3	$\frac{549-811}{680}$
	二采区	2	1.07	4°	0.72	2.1	0.15	0.3	$\frac{499-678}{589}$
		9	3.56	4°	0.78	2.3	0.15	0.3	$\frac{588-778}{683}$
		小计	4.63	4°	0.72	2.3	0.15	0.3	$\frac{499-778}{639}$

#### 4.3.3.3 地表移动变形预计

##### 1、地表移动变形预计方案

本次评价本着“远粗近细”的生态环境影响评价原则,制定地表沉陷预测方案如下:

##### (1) 首采区

1) 预测首采区最大下沉值、最大水平移动值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平变形值;

2) 绘制首采区地表下沉、倾斜、水平变形等值线图;

3) 判定首采区地表变形影响程度及范围。

##### (2) 全井田

1) 预测全井田最大下沉值、最大水平移动值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平变形值;

2) 绘制全井田地表下沉、倾斜、水平变形等值线图;

3) 给出全井田地表变形影响程度及范围。

## 2、首采区开采的地表移动变形预测

本次地表移动变形计算采用中国矿业大学开采损害及防护研究所研发的开采沉陷预测系统进行绘图, 本软件是基于《开采规范》开发的, 所采用的预测方法与“三下采煤规范”一致。

根据确定的基本参数, 首采区煤层开采后的地表移动变形见表 4-3-4, 首采区 2 号煤层开采结束后地表下沉、倾斜、水平变形等值线图见图 4-3-1~4-3-5。

表 4-3-4 首采区煤层开采完毕后地表移动变形预测值

首采区	开采煤层	平均采厚(m)	平均采深(m)	$W_{\max}$ (mm)	$U_{\max}$ (mm)	$i_{\max}$ (mm/m)	$K_{\max}$ ( $10^{-3}/m$ )	$\varepsilon_{\max}$ (mm/m)	影响半径 (m)
一采区	2	1.25	$\frac{549-711}{630}$	898	224	$\frac{3.43-2.65}{2.99}$	$\frac{0.02-0.01}{0.02}$	$\frac{1.57-1.21}{1.36}$	$\frac{261-339}{300}$
二采区	2	1.32	$\frac{499-678}{589}$	948	237	$\frac{3.99-2.94}{3.38}$	$\frac{0.03-0.01}{0.02}$	$\frac{1.82-1.34}{1.54}$	$\frac{238-323}{280}$

由表可知, 首采区 2 号煤层开采结束后地表下沉最大值为 948mm, 最大倾斜值为 3.99~2.94/3.38mm/m, 最大曲率值为 0.03~0.01/0.02 $\times 10^{-3}/m$ , 最大水平移动为 237mm, 最大水平变形值为 1.82~1.34/1.54mm/m。

## 3、全井田地表移动变形预测

根据确定的基本参数, 全井田各煤层开采后的地表移动变形预测值见表 4-3-5, 全井田各煤层开采结束后地表下沉、水平变形, 以及倾斜变形等值线图见图 4-3-6~4-3-10。

由表可知, 全井田各煤层开采完毕后地表下沉最大值为 4326mm, 最大倾斜值为 16.34~13.07/14.53mm/m, 最大曲率值为 0.09~0.06/0.07 $\times 10^{-3}/m$ , 最大水平移动为 1082mm, 最大水平变形值为 7.45~5.96/6.62mm/m。

表 4-3-5 全井田各煤层开采完毕后地表移动变形预测值

采区		开采 煤层	煤层倾角 (°)	平均采厚 (m)	平均采深 (m)	Wmax (mm)	Umax (mm)	imax (mm/m)	Kmax (10 <sup>-3</sup> /m)	εmax (mm/m)	影响半径 (m)
全 井 田	一采区	2、9	4°	5.56	<u>549-811</u> 680	4326	1082	<u>16.34-13.07</u> 14.53	<u>0.09-0.06</u> 0.07	<u>7.45-5.96</u> 6.62	<u>266-353</u> 308
	二采区	2、9	4°	4.63	<u>499-778</u> 639	3602	901	<u>15.23-11.38</u> 13.03	<u>0.10-0.05</u> 0.07	<u>6.94-5.19</u> 5.94	<u>242-336</u> 283

### 4.3.4 地表最大下沉速度及移动延续时间

#### 1、地表最大下沉速度

地表最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度、地表最大下沉值等因素有关。计算公式如下：
$$V_{fm} = K \frac{CW_{fm}}{H_0}$$

式中： $V_{fm}$ —地表最大下沉速度，mm/d

$C$ —工作面推进速度，m/d

$H_0$ —平均开采深度，m

$W_{fm}$ —本工作面的地表最大下沉值，mm

$K$ —下沉速度系数

各煤层开采下沉最充分的点的地表下沉速度统计见表 4-3-6。

表 4-3-6 各煤层开采下沉最充分的点的地表下沉速度

开采煤层	平均采深(m)	$W_{fm}$ (mm)	工作面推进速度 (m/a)	$V_{fm}$ (mm/d)
2	621	948	2468	17.13
9	713	2638	1558	26.20

#### 2、地表移动延续时间

井田煤层开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$$T=2.5 \cdot H_0 \quad \text{当 } H_0 \leq 400\text{m 时}$$

$$T = 1000 \exp\left(1 - \frac{400}{H_0}\right) \quad \text{当 } H_0 > 400\text{m 时}$$

式中：

$T$ —地表移动延续时间 (d)

$H_0$ —开采深度 (m)

项目地表移动延续时间计算见表 4-3-7。

表 4-3-7 地表移动延续时间

开采煤层	平均采深 (m)	移动延续时间 (T)
2	621	1427 天 (3.9 年)
9	713	1551 天 (4.2 年)

### 4.3.5 地表塌陷对地面建（构）筑物等的影响及保护措施

#### 1、沉陷影响预测

本次对井田内可能受沉陷影响的 8 个村庄、2 处文物保护单位、工业场地进行沉陷破坏等级预测，具体见表 4-3-8。

表 4-3-8 井田地表建（构）筑物破坏等级表

分类	序号	名称	累计煤厚（m）	下沉(mm)	倾斜(mm/m)	曲率( $10^{-3}$ mm)	水平变形(mm/m)	破坏等级
村庄	1	高家庄	4.59	3571	13.51	0.08	6.16	IV
	2	沙埝	4.63	3603	13.41	0.08	6.11	IV
	3	李家堡	4.62	3595	13.29	0.07	6.06	IV
	4	下唐阁河	4.69	3649	13.26	0.07	6.05	IV
	5	辛庄村	5.02	3906	14.28	0.08	6.51	IV
	6	中唐阁河	4.85	3774	13.78	0.08	6.28	IV
	7	前河	4.88	3797	14.13	0.08	6.44	IV
	8	东安子	4.96	3859	14.13	0.08	6.45	IV
文物	1	扒山脚遗址	4.12	3517	12.82	0.07	5.85	IV
	2	北王辛庄遗址	4.20	3626	13.36	0.07	6.09	IV
场地	1	工业场地	4.66	3626	12.64	0.07	5.76	IV



## 2、地面建（构）筑物保护措施

### （1）评价范围内村庄

评价范围内各村庄采取的保护措施见表 4-3-9。

**表 4-3-9 村庄保护措施一览表**

所在采区	村庄	采取措施
一采区	4 个村庄：李家堡、下唐阁河、中唐阁河、前河	拟全部进行搬迁，在其所在工作面投产前 1 年完成搬迁，浮山县人民政府出具了“关于山西中强煤化有限公司春山煤矿项目首采区居民搬迁承诺”（见附件）
二采区	4 个村庄：东安子、沙埝、高家庄、辛庄	

按照“三下采煤规范”，上表 4-3-9 内 8 个村庄拟全部进行搬迁，在其所在工作面投产前 1 年完成搬迁，搬迁后村庄不受项目采煤沉陷影响。

### （2）文物保护单位

各文物保护单位采取的保护措施见表 4-3-10。

**表 4-3-10 文物保护单位保护措施一览表**

所在采区	文物	采取措施
二采区	2 处未定级文物保护单位：扒山脚遗址、北王辛庄遗址	按保护范围留设保护煤柱，确保不受煤矿采煤沉陷影响

根据“三下采煤规范”以及安监总煤装〔2017〕135 号“关于印发《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》涉及不可移动文物事项补充说明的通知”，井田内可能受采煤沉陷影响的 2 处文物保护单位按 I 级保护等级进行煤柱留设，按保护范围边界外延 20m 留设围护带，然后在围护带边界线基础上，按表土层移动角  $45^\circ$ 、基岩层移动角  $72^\circ$ ，计算留设保护煤柱宽度为 222m-241m。在采取留设保护煤柱措施后，文物保护单位不受项目采煤沉陷影响。

### （3）工业场地

按照“三下采煤规范”，工业场地按 II 级保护等级进行煤柱留设，围护带宽度取 15m，按表土层移动角  $45^\circ$ 、基岩层移动角  $72^\circ$  计算留设保护煤柱 188m-217m。在采取留设保护煤柱措施后，工业场地不受采煤沉陷影响。

## 3、对输变电线路的影响及保护措施

井田内分布的输变电线路均为 110kV 以下，无 110kV 及以上高压线塔分布。

地表沉陷对输变电线路的影响主要表现在线塔在地表倾斜、水平移动、地面下沉的影响下，将产生倾斜和塔距变化。这种塔距变化将增大或者减小电线的弛

度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离超过允许安全高度。环评要求煤矿开采期间对位于沉陷区内输变电路派专人进行巡视，加强输变电路倾斜和塔距变化监测，发现问题及时予以修复。

## 4.4 运营期生态影响评价

### 4.4.1 地表沉陷损毁程度分级及影响预测

#### 1、采煤沉陷形式及损毁程度分级

##### (1) 采煤沉陷土地影响等级

采煤影响土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程井工煤矿》(TD/T1031.3-2011)附录B采煤沉陷土地损毁程度分级参考标准,详见表4-4-1~4-4-2,以此来进行土地影响的预测。土地破坏程度划分为轻度、中度和重度破坏。

表 4-4-1 旱地影响程度分级标准

影响等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~16.0	2.0~5.0	20~60
重度	>16.0	>5.0	>60

表 4-4-2 林地、草地影响程度分级标准

影响等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~20.0	2.0~6.0	20~60
重度	>20.0	>6.0	>60

#### 2、地表沉陷影响预测

##### (1) 首采区地表沉陷影响预测

首采区为2号煤一、二采区。根据地表沉陷预测结果,首采区煤层充填开采结束后地表下沉最大值为948mm,发生在二采区。

通过叠加土地利用现状图和首采区下沉等值线图,首采区开采后受沉陷影响面积为1209.16hm<sup>2</sup>,均为轻度影响。

##### (2) 全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果,全井田煤层充填开采结束后地表最大下沉值为4326mm,发生在一采区。

叠加土地利用现状图和全井田下沉等值线图，全井田开采后受沉陷影响面积为 1308.94hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 426.53hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 32.59%，中度影响面积 882.41hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 67.41%；无重度影响区。全井田开采后地表沉陷面积见表 4-4-3。

表 4-4-3 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	总计
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	426.53	882.41	1308.94
百分比 (%)	32.59	67.41	100

#### 4.4.2 地表沉陷对地形、地貌的影响

春山矿井位于浮山县北部，地貌为黄土覆盖的低山区，大部分为黄土覆盖，沟谷内基岩裸露。区内地势总体为南东高北西低，最高点位于南东部的边界黄土梁上，海拔标高 1091.0m；最低点位于北东部的沟谷，海拔标高 752.0m（最低侵蚀基准面），最大相对高差 339.0m。主要沟谷和山梁走向南东-北西向。主要沟谷和山梁走向南东-北西向。全井田预测地表最大下沉量约为 4.33m，最大下沉量远远小于地面高差，下沉相对地面高差不明显。因此，本项目山区丘陵地区下沉量较小，总体上不会改变区域地形、地貌。地表变形显现主要以沉陷裂缝为主，不会形成明显的沉陷盆地。沉陷区不会出现积水现象。

煤层开采后，其上覆岩层因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的地表裂缝。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

- 1、地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；
- 2、开采下沉造成地形坡度永久变化只发生在采空区边界上方，且坡度变化较小；
- 3、区内地势总体为南东高北西低，最大相对高差 339.0m。全井田预测地表最大下沉值为 4326mm，通过叠加沉陷等值线图和地形图，相对于地形高差，塌陷引起的地形起伏变化较小；

4、煤炭开采相邻工作面间及停采线、采区边界裂缝破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响；

5、在坡度较大区域时，地表沉陷对地形地貌和自然景观产生较大影响；在地形较平坦区时，对地表地形地貌影响相对较轻。

总体看，矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但对井田区域总体地貌类型影响不大。

#### 4.4.3 地表沉陷对土地资源的影响

##### 1、首采区开采后地表沉陷对土地利用的影响

首采区对土地的影响情况见表 4-4-4。首采区开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-4-1。

表 4-4-4 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析（单位：hm<sup>2</sup>）

土地利用类型		首采区土地利用类型地表塌陷预测	
一级分类	二级分类	面积（hm <sup>2</sup> ）	比例（%）
耕地	旱地	521.87	43.16
	小计	521.87	43.16
林地	乔木林地	334.70	27.68
	灌木林地	134.46	11.12
	其他林地	15.36	1.27
	小计	484.52	40.07
草地	其他草地	183.07	15.14
	小计	183.07	15.14
住宅用地	农村宅基地	19.70	1.63
	小计	19.70	1.63
合计		1209.16	100

根据地表沉陷预测，通过叠加土地利用现状和首采区下沉等值线图，首采区受沉陷影响面积为 1209.16hm<sup>2</sup>，均为轻度影响，其中耕地面积 521.87hm<sup>2</sup>、林地面积 484.51hm<sup>2</sup>、草地面积 183.07hm<sup>2</sup>、住宅用地面积 19.70hm<sup>2</sup>。

##### 2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 4-4-5。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-4-2。

表 4-4-5 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析 (单位:  $\text{hm}^2$ )

土地利用类型		影响程度		合计	
一级分类	二级分类	轻度	中度	面积 ( $\text{hm}^2$ )	比例 (%)
耕地	旱地	187.35	370.78	558.13	42.64
	小计	187.35	370.78	558.13	42.64
园地	园地	0.04	0.09	0.13	0.01
	小计	0.04	0.09	0.13	0.01
林地	乔木林地	111.21	256.08	367.29	28.06
	灌木林地	53.03	95.54	148.56	11.35
	其他林地	2.21	15.86	18.06	1.38
	小计	166.44	367.48	533.92	40.79
草地	其他草地	64.81	128.65	193.46	14.78
	小计	64.81	128.65	193.46	14.78
住宅用地	农村宅基地	7.89	15.41	23.30	1.78
	小计	7.89	15.41	23.30	1.78
合计		426.53	882.41	1308.94	100

根据全井田地表沉陷预测结果, 地表沉陷影响面积为  $1308.94\text{hm}^2$ 。全井田受沉陷轻度破坏的耕地面积  $187.35\text{hm}^2$ 、园地面积  $0.04\text{hm}^2$ 、林地面积  $166.44\text{hm}^2$ 、草地面积  $64.81\text{hm}^2$ 、住宅用地  $7.89\text{hm}^2$ ; 受沉陷中度破坏的耕地面积  $370.78\text{hm}^2$ 、园地面积  $0.09\text{hm}^2$ 、林地面积  $367.48\text{hm}^2$ 、草地面积  $128.65\text{hm}^2$ 、住宅用地  $15.41\text{hm}^2$ ; 无重度破坏土地。

#### 4.4.4 地表沉陷对耕地和基本农田的影响

##### 1、地表沉陷对农业经济的影响

首采区开采后, 受沉陷影响的耕地面积  $521.87\text{hm}^2$ , 均为轻度破坏。

全井田可采煤层开采后, 受沉陷影响的耕地面积为  $558.13\text{hm}^2$ , 其中轻度破坏面积为  $187.35\text{hm}^2$ , 中度破坏面积为  $370.78\text{hm}^2$ , 无重度破坏。

对于受轻度破坏的耕地, 由于地表仅有轻微变形, 不影响农田耕种、植被生长, 农作物产量基本不受影响。对于受中度影响的耕地, 若不采取必要的整治措施, 将影响耕种。根据邻近矿区的调查资料, 耕地受中度影响后农作物产量减少约 20%。根据项目区农业经济状况调查, 当地耕地农作物平均粮食产量约为  $3.27\text{t}/\text{hm}^2$ , 即受中度破坏的耕地减产约  $0.65\text{t}/\text{hm}^2$ 。

首采区开采对年粮食产量无影响，全井田沉陷区年粮食减产约 241t。受影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

影响期间对耕地采取补偿措施。按照当地时价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，浮山县粮食价格约 0.18 万元/t，首采区开采后无需补偿费用，全井田补偿总费用为 43.38 万元/年。

## 2、地表沉陷对永久基本农田的影响

根据沉陷预测结果，叠加井田永久基本农田分布图得出：首采区预计破坏永久基本农田面积 443.59hm<sup>2</sup>，均为轻度影响；全井田预计破坏永久基本农田面积 463.25hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 155.07hm<sup>2</sup>，中度影响面积 308.18hm<sup>2</sup>，无重度破坏。项目开采破坏永久基本农田情况详见下表，土地损毁与井田永久基本农田叠加图见图 4-4-3 和图 4-4-4。

表 4-4-6 项目各阶段破坏永久基本农田一览表（单位：hm<sup>2</sup>）

阶段	轻度影响区	中度影响区	合计	占井田永久基本农田的比例（%）
首采区	443.59	0.00	443.59	81.00
全井田	155.07	308.18	463.25	84.59

## 4.4.5 地表沉陷对林地和公益林的影响

### 1、地表沉陷对林地的影响

井田内的林地以乔木林为主。

首采区开采后，受沉陷影响的林地面积 484.51hm<sup>2</sup>，占沉陷损毁总面积的 40.07%，其中乔木林地面积 334.70hm<sup>2</sup>，灌木林地面积 134.46hm<sup>2</sup>，其他林地面积 15.36hm<sup>2</sup>，均为轻度影响。

全井田开采后，受沉陷影响的林地面积为 533.92hm<sup>2</sup>，占沉陷破坏总面积的 40.79%，其中轻度损毁面积为 166.44 hm<sup>2</sup>（乔木林地面积 111.21hm<sup>2</sup>，灌木林地面积 53.03hm<sup>2</sup>，其他林地面积 2.21hm<sup>2</sup>）；中度损毁面积为 367.48hm<sup>2</sup>（乔木林地面积 256.08hm<sup>2</sup>，灌木林地面积 95.54hm<sup>2</sup>，其他林地面积 15.86hm<sup>2</sup>）；无重度损毁。

采煤沉陷对林地破坏较为轻微，表现不明显，仅有部分处于裂缝上下错位处的树木会出现树体歪斜（但是不会死亡）。地表虽发生水平变形，植物根系受到

影响,但由于自然植物的抗逆性较强,仍会正常生长,由于自然植物根系较发达,地表塌陷只会影响到裂隙水含水层水量,浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水,与地下水位关系不大,林灌木等根系发达(主根多在10~20m)的植物体90~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。因此采煤沉陷对林灌木影响不大。

评价区内受轻度影响的林地其生长基本不受影响,受中度影响的林地除个别树木发生歪斜外,不会影响大面积的林木正常生长。对受影响的林木建设单位可采取填充裂缝,扶正、支护树体,培土、补植树木,撒播草种,抚育管理等措施,1年后即可恢复原状,也可以根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

## 2、地表沉陷对公益林的影响

首采区开采后预计破坏山西省永久性生态公益林(均为二级国家级公益林)面积143.56hm<sup>2</sup>,均为轻度破坏,统计见表4-4-7。

全井田开采后预计破坏山西省永久性生态公益林(均为二级国家级公益林)面积150.19hm<sup>2</sup>,其中轻度破坏面积52.79hm<sup>2</sup>,中度破坏面积为97.40hm<sup>2</sup>,统计见表4-4-8。

项目煤炭开采对公益林的破坏预测详见图4-4-5~4-4-6。

**表 4-4-7 首采区公益林影响预测表 单位: hm<sup>2</sup>**

名称	轻度破坏	占井田内公益林的比例(%)
山西省永久性生态公益林 (均为二级国家级公益林)	143.56	91.67

**表 4-4-8 全井田公益林影响预测表 单位: hm<sup>2</sup>**

名称	轻度破坏	中度破坏	合计	占井田内公益林的比例(%)
山西省永久性生态公益林 (均为二级国家级公益林)	52.79	97.40	150.19	95.90

本井田位于浮山县的北部,地貌以黄土覆盖低山丘陵及小起伏中低山基岩山地地貌为主,最大相对高差339.0m,全井田煤炭资源开采后最大下沉量为4.33m,最大下沉量远小于地面高差,下沉相对地面高差不明显,不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地,地表不会形成积水区。地表主要表现形态以裂缝为主,区域内整个生态系统表现完好,基本不会受到影响。

受轻度影响的公益林:只对林下土地发生倾斜和变形,局部地形地貌发生起

伏变化,但总体地形地貌仍为低山丘陵及小起伏中低山基岩山地,变化不大。林地生长基本不会受到影响。

受中度影响的公益林:主要影响特征为林下发生裂缝,但裂缝宽度在 100~300mm 之间,裂缝间距在 30~50m 之间,生产力降低在 5%左右,局部地形地貌发生起伏变化,但总体地形地貌仍为低山丘陵及小起伏中低山基岩山地,变化不大。树木生长在裂缝区对水分的吸收在短期内会受到影响,通过人工填堵裂缝、扶正等措施可恢复树木的正常生长。

本煤矿开采后,由于本身自然地形为低山丘陵及小起伏中低山基岩山地,不会形成盆地等不良地质现象,故不会形成积水。由上述分析可知本项目开采短期内可能会对部分林木的正常生长产生影响,但这种影响是可逆的,通过人工填堵裂缝、土壤培肥等措施可以恢复,林地生态系统完整性将不会受到影响。

#### 4.4.6 地表沉陷对草地的影响

本项目区草地均为低覆盖度的其他草地,无天然草地分布,其他草地不具备畜牧业价值,但是对当地水土保持起重要作用。

首采区开采后,受沉陷影响的草地面积为 183.07hm<sup>2</sup>,占沉陷影响总面积的 15.14%,均为轻度破坏;全井田可采煤层开采后,受沉陷影响的草地面积为 193.46hm<sup>2</sup>,占沉陷破坏总面积的 14.78%,其中轻度破坏面积 64.81hm<sup>2</sup>,中度破坏面积 128.65hm<sup>2</sup>。

项目的草地均为低覆盖度的其他草地,生物生产力较低,由于草本植被抗逆性较强,对于地表的变化表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失,草本植物生产受到影响。位于轻度影响范围的在自然恢复作用下,一般不受影响;位于中度影响范围的草地在没有恢复措施的条件下有一定影响,造成生物量略微下降。经过人工填堵裂缝、补植等措施后,再经过 1~2 年的自然恢复,能恢复原有的生产力。

#### 4.4.7 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气,易形成风蚀,影



响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治疗，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

根据国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17~21%；2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10~20%，本环评按 20%进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采后形成地表沉陷区面积 1209.16hm<sup>2</sup>，这些区域中约有 241.83hm<sup>2</sup> 加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 2.2~2.5，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采后新增土壤侵蚀量约为 0.32~0.67 万 t。全井田采煤后形成地表沉陷区面积 1308.94hm<sup>2</sup>，这些区域中有 261.78hm<sup>2</sup> 加速水土流失，全井田煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.36~0.78 万 t。

#### 4.4.8 地表沉陷对生态系统的影响

##### 1、生态完整性影响分析

项目实施后，井下煤炭开采引起的地表形态变化，将对评价区生态完整性产生一定影响。井工开采对地表的生态系统影响很小，地表沉陷导致地表的地形的变化，从而改变了沉陷区现有的土壤水分的水平分布状态，造成地表植被也随之发生变化，即凹陷地由于水分的汇聚，植物的多样性及生长状态会好于凸出的地块，但这种变化不会导致生态系统的退化，只是改变了生态系统内的植物的水平分布状态。

##### 2、稳定性影响分析

生态系统是个开放的系统，生态系统的结构和功能总是处于不断变化的过程中，生态系统的稳定只是相对的稳定。所谓生态系统的稳定性是指对一个成熟的生态系统而言，系统中的各种变化只要不超出一定的限度，生态系统的结构和功

能就不会发生大的变化。

随着煤炭开采的进行,自然植被面积的部分减少直接导致区域自然系统生物量和生产能力的降低。在煤矿建设的远期,人类对自然生态系统的干扰程度加剧,减弱了生态系统的抗阻稳定性。对此,应加强植被恢复,合理规划布置各项生态工程建设,避免破坏敏感或关键的生态单元和廊道,维持区域生态系统的完整性。

#### 4.4.9 地表沉陷对生物多样性的影响

随着运营期的延长,区域及周边的生境整体上受人为活动的影响将会有所增加,将导致原有生态环境结构发生一定调整,但整体而言,其区域范围总体植被、植物种类、群落分布以及动物区系的基本组成和性质不会发生大的变化,整体生态环境功能和结构也不会产生变异和丧失。这是因为:

(1) 评价区内主要的生态影响过去、现在和将来都是人与自然因素的综合过程,虽然矿区开发将导致人为因素增加,但其影响范围局限在工程占地区域,井田开采区域影响作用不明显,很大部分仍然保持其原有状态,同时生态补偿等措施将使区域景观格局趋向于改善;

(2) 煤矿相关基础设施设计合理,采取了相对清洁的能源,对评价区无明显的污染压力,对区域植被影响不明显;

(3) 基于煤矿合理发展的思路和生态型模式,区域整体生态环境在落实本报告提出的生态恢复治理措施、加强环境管理的情况下不会受到明显影响,且有改善的可能。

#### 4.4.10 生态系统总体变化趋势

本项目井田以农田生态系统为主,林地生态系统次之,地貌为黄土覆盖的低山区。井田开采完毕后,地形地貌不会发生根本性变化,只在局部地区出现裂缝、塌陷(不会导致积水)等情况,对该区域自然体系的异质化程度影响不大,评价区仍以农田生态系统为主,短期内井田内耕地生态系统和林地生态系统环境功能略有降低,而草地生态系统环境功能会有所增加;评价区植被盖度相对较高,沉陷造成微地形的变化,总体上侵蚀总面积变化不大,但侵蚀强度却有所增加。因此,地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦

和植被恢复的实施,项目区生态修复会逐渐加强,林草生态系统优势会更加明显,整个区域生态系统抗逆性将增强。

#### **4.4.11 生态影响评价结论**

评价区自然植被异质化程度比较高,在矿井开采后,严格落实本报告提出的生态恢复治理措施,按照土地复垦规定进行土地复垦,恢复植被,工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度。工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

#### **4.4.12 生态影响评价自查表**

生态影响评价自查表见表 4-4-9。

表 4-4-9 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （        ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （        ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （        ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （        ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （        ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （        ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （        ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （        ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （    土壤侵蚀        ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（27.38）km <sup>2</sup> ；水域面积：（    ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

## 4.5 生态环境保护措施

### 4.5.1 生态环境防治原则

为了减缓或减少运营期中对生态环境的破坏,根据本项目特点及评价区的生态环境特征,依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定,生态影响防护与恢复的原则如下:

- (1) 自然资源的补偿原则;
- (2) 受损区域的恢复原则;
- (3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则;
- (4) 突出重点,分区治理的原则。

### 4.5.2 生态综合整治目标

根据《浮山县生态功能区划》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》以及《霍东矿区总体规划环境影响报告书》中有关要求,同时结合评价区生态环境现状调查结果,按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综合整治目标、措施,见表 4-5-1。

表 4-5-1 生态综合整治目标、措施表

生态建设分区 \ 指标		沉陷土地治理率	土地复垦率	扰动土地治理率	水土流失治理率	绿化率	整治措施
沉陷区	首采区	95			95		裂缝填充、土地复垦整治
	全井田	95			95		
工业场地治理区				95	95	20	植树种草绿化
建设期弃渣场			100		95		土地复垦、恢复为灌木林地
搬迁村庄遗迹地			100		95		结合当地土地利用规划及遗迹地周围的地类情况,复垦为林草地

### 4.5.3 生态影响综合整治措施

1、按照“坚持‘谁破坏,谁治理’的原则;坚持突出重点,统筹兼顾,分步实施的原则;坚持前瞻性与可操作性有机统一的原则”,建设单位应组织专门队伍,掌握不同开采时段井田地表移动变形规律和岩层移动参数,为制定地表塌陷综合

防治措施提供科学依据。同时结合开采进度,按照塌陷区整治原则,及时对裂缝、塌陷区进行整平、填充,有复垦条件的区域及时复垦恢复植被,不具备复垦条件的区域仅做土地整理,依靠自然恢复。

2、矿井开发会在一定程度上破坏现有的植被,由此可能会造成土壤侵蚀的增加进而导致土地生产力的下降,随着煤炭资源开采力度的加大,还会引起地表塌陷和部分地段地下水位的下降,在不采取任何生态恢复措施的前提下,评价区内总体的生态环境质量可能呈现恶化趋势。因此,必须采取一系列生态恢复措施,使生态系统逐渐趋于稳定,不继续恶化,并使部分地区得到优化。

对井田中宜自然恢复的区域自然恢复,尽量减少人为干扰,充分利用植被的自我修复能力,逐渐恢复自然植被的原有景观。

3、永久占地区及道路等区域尽量实施植被恢复,以补偿项目建设的植被损失,同时采取水土流失措施。工业场地、道路等工程的建设和改造,将直接造成施工区域地表植被的完全破坏,施工区域一定范围内的植被也会遭到不同程度的破坏。为了补偿项目建设的植被损失,在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合,选择适应本区气候特点的乡土树种。

4、参考“以自然恢复、保护原有植被为主,尽量减少人为扰动,避免二次干扰”的矿山环境恢复治理经验,结合矿井煤层开采地表塌陷特点,春山煤矿应根据实际情况制定适宜的生态环境恢复治理实施方案,以实现整个矿井生态系统自我维护,沉陷区治理坚持以自然恢复与人工治理相结合为原则,对沉陷区进行分区整治。

#### **4.5.4 沉陷区土地复垦**

##### **4.5.4.1 土地整治原则**

根据地表塌陷特征及上述土地利用规划,土地复垦原则:

(1) 土地整治与矿井开采计划相结合,合理安排,边实施、边开采、边整治、边利用。

(2) 土地整治与当地生态功能区划相结合,与气象、土壤条件相结合;进行地区综合治理,与土地利用总体规划相协调。

(3) 沉陷区整治以非填充复垦为主,对塌陷区进行综合整治,充填堵塞裂缝、平整土地,恢复土地的使用能力。

(4) 塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调,抓好封山育林,提高植被覆盖率。

(5) 按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理,建立起新的土地利用系统,提高土地的生产力。

#### **4.5.4.2 土地复垦方法与整治措施**

春山矿井服务年限为 38.35a,首采区为 2 号煤一、二采区。其中一采区服务年限 9.30a,二采区服务年限 10.12a。由于矿井服务年限较长,考虑开采稳沉期 4.2a,管护期 3.0a,全井田土地复垦方案服务期为 45.55a,为了更详细的土地复垦方案,本次土地复垦方案分两个阶段进行,第一阶段为运行后 10.12a 内,主要考虑首采区,第二阶段为运行 10.12a-45.55a 内,对全井田进行采空区监测,对逐年产生的沉陷土地进行土地复垦。

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。春山矿井沉陷表现形式主要是地表裂缝。地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带,以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治,以恢复原土地功能,提高项目区植被覆盖度,防止水土流失为目的。

沉陷土地复垦的重点是耕地和林地,项目区耕地全部为旱地,通过影响分析可知,受轻度影响耕地以自然恢复为主,辅以简易人工充填裂缝、夯实平整,受中度损毁的耕地需通过机械或人工修整田面、土壤培肥后可继续耕种,短期内会受到限制。因此,受到中度损毁的耕地,尤其基本农田是本次土地复垦和整治的重点。受到轻度损毁的林地,可通过自然生长恢复其生产力;受中度损毁的林地,尤其公益林是本次土地复垦和整治的重点,可通过人工回填裂缝措施,补植苗木,撒播草种和抚育管理后恢复其原有生产力。

#### **4.5.4.3 土地复垦、生态整治分区**

沉陷土地复垦主要根据井田地形地貌、开采时段、土地损毁形式,对不同区域分别进行治理。

本项目全井田生态综合整治分区见表 4-5-2。

表 4-5-2 全井田生态综合整治分区统计表

整治分区		面积 (hm <sup>2</sup> )	整治时间	整治内容
首采区	沉陷区	1209.16	第 0 年~10.12 年	均为轻度影响，采取简易裂缝填充、平整土地，自然恢复为主
	搬迁村庄遗迹地	37.06	搬迁后 1 年内	根据当地土地利用规划复垦为林草地
全井田	沉陷区	1308.94	第 10.12 年~45.55 年	轻度影响区措施：采取简易裂缝填充、平整土地，自然恢复为主；中度影响区措施：耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施；林草地为填充裂缝、施肥保土，撒播草种等措施植被恢复。
建设期弃渣场		5.5	投产半年后	土地复垦、植被恢复
工业场地		2.68	施工结束后半年内	植树种草绿化

#### 4.5.4.4 采煤沉陷地复垦与整治措施

##### 1、沉陷裂缝处理措施

目前对于沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施和机械治理措施。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的影响程度，环评提出以下裂缝处理措施：

①较小的裂缝就地平整，简易地填土、夯实、整平即可；

②较大的裂缝充填步骤如下：

A、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离厚度为表层土壤厚度。

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

C、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位覆盖耕层土壤。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

D、对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。裂缝充填施工示意图见图 4-5-1。



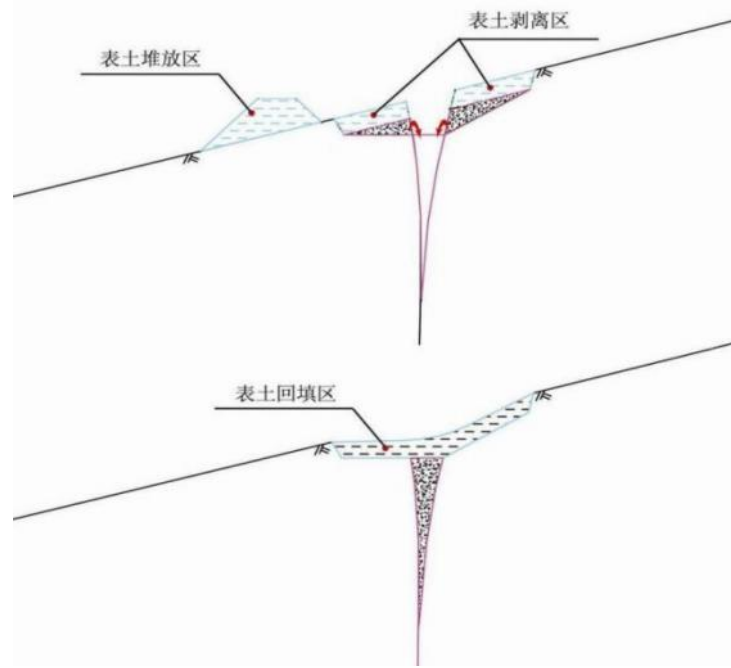


图 4-5-1 裂缝充填简易复垦工艺流程图

## 2、沉陷区耕地复垦

### (1) 轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地采取简单的人工充填裂缝、夯实、平整措施后，不影响农田耕种，植被生产农作物产量基本不受影响。简易裂缝处理工艺如下：

#### a) 填充裂缝

I 剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离 30cm 厚表层土壤；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

III 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平；

IV 对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

#### b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂

直方向略为内倾的田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过  $3^{\circ}$ 。

## （2）中度影响区耕地

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝分布较集中，且深度和宽度大于轻度影响区，导致土壤肥力可能向裂缝内流失。对于中度影响的耕地除了采取人工或机械填充裂缝、夯实、平整土地外，还应采取土壤培肥、修整田面等措施。

### a) 填充裂缝

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I 先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度  $>0.3\text{m}$  的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应  $>1.0\text{m}$ ，位于田面  $0.5\sim 1.0\text{m}$  以下，用黏土分三层以上捣实达干容重  $1.4\text{t/m}^3$  以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

III 位于田面标高以下低洼处宽度  $0.3\text{m}$  以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度  $<0.3\text{m}$  的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

IV 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出  $5\sim 10\text{cm}$ ，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

### b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度  $0.3\text{m}$ ，顶宽  $0.3\text{m}$ ，内坡  $1:1$ ，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过  $3^{\circ}$ 。通过实施土地平整工程，耕作层厚度达到  $30\text{cm}$  以上，有效土层厚度达到  $60\text{cm}$  以上，土壤理化指标满足作物高产、稳产要求。

### c) 修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为  $1\sim 3^{\circ}$ ；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽  $25\text{cm}$  左右，埂高  $20\text{cm}$  左右。

d) 土壤培肥

项目区耕地为褐土性土，土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。

在充填裂缝和整地的第一年人工管护期内，每年对土壤进行深耕翻耕，翻耕后结合降雨及时进行耱耙，同时配合增施有机肥每公顷 1.5t，尿素 360kg，磷肥 200kg，蓄水保墒，保持或提高耕地农作物产量。

### 3、沉陷区永久基本农田复垦措施

根据《基本农田保护条例》保护要求，本项目不占用永久基本农田，不属于列入禁止行为，井下煤层开采沉陷影响基本农田采取基本保护措施，确保永久基本农田的数量不减少，质量不降低。

为确保永久基本农田总量不减少、用途不改变、质量不降低，提出以下措施：

对于不同破坏程度的永久基本农田主要采取以下复垦治理措施：

①对于轻度破坏的永久基本农田的复垦措施

地表会出现因不均匀塌陷形成的土丘或土坑，对农田的正常耕作有一定影响，复垦主要以表土剥离、土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程。

②对于中度破坏的永久基本农田的复垦措施

此类耕地塌陷程度较严重，需要进行坡改梯工程。复垦主要以表土剥离、坡改梯、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥及区内配套道路修复工程。

### 4、沉陷区林地复垦措施

(1) 轻度影响区林地

主要措施包括：裂缝填充、夯实土地，以自然恢复为主的措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

(2) 中度影响区林地

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包

括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

a) 整地

具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用：

鱼鳞坑整地：适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴，外高内低，长径 0.8-1.5m，短径 0.5-1.0m，埂高 0.2~0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形，以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4~6m，沟底宽 0.2~0.4m，沟口宽 0.5~1.0m，深 0.4~0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3~15°反坡；宽 1~3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

b)对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

c)补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，能以根系和压条繁殖以及匍茎保护土壤，耐荫薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1:0.5，外坡 1:1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木乔木可选油松、山杨、侧柏等，灌木可选择紫穗槐、黄刺玫或者荆条。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

## 5、沉陷区公益林复垦措施

项目地面建设工程不占公益林,井下煤层开采沉陷影响公益林采取生态保护措施。为确保公益林总量不减少、用途不改变、质量不降低,提出以下措施:

(1) 明确公益林的位置,对公益林地采用充填开采的采煤法。加强对林地生态监测,定期向林业主管部门通报林地复垦情况。建立监管系统,加强动态巡查。保证公益林总量不减少、用途不改变、质量不降低。

(2) 春山井田内公益林根据分布所在区域的地形、地貌特征,同时参照《生态公益林建设技术规程》(GT/B 18337.3-2001)对受地表塌陷影响的林地制定恢复措施。

### A、受轻度影响的公益林保护及恢复措施

主要措施包括:裂缝填充、夯实土地等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

### B、受中度影响的公益林保护及恢复措施

中度影响区内裂缝表现形式主要为裂缝粗深。主要措施包括:填充裂缝,整地,扶正树体、支护和培土,补植树木,抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主,同中度影响耕地填充裂缝。

#### ①整地

根据《生态公益林建设技术规程》(GT/B18337.3-2001)中4生态公益林营造中4.1.1水土保持林4.1.1.5.1整地,禁止采用全面整地方法。具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式,一般采用:

鱼鳞坑整地:适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴,外高内低,长径0.8-1.5m,短径0.5-1.0m,埂高0.2~0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形,以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地:适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设,品字形或三角形配置。沟长4~6m,沟底宽0.2~0.4m,沟口宽0.5~1.0m,深0.4~0.6m。沟内留档,档距2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田:适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜3~15°反坡;宽1~3m,长度不限,每隔一定距离修筑土埂,预防水流汇集;横向比降

保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

②对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

③对受中度影响区林地树木补植以 20%进行补植，抚育管理等措施。

（3）树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，耐阴薄、抗干旱，可增加土壤养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性死地被凋落物的树种。

春山井田适合生长的造林物种见表 4-5-3。

表 4-5-3 春山井田适合生长的造林物种一览表

分类	物种	作用
乔木	油松、侧柏、山杨等乔木	水土保持、水源涵养、环境保护
灌木	紫穗槐、荆条、黄刺玫、酸枣等灌木	水土保持、水源涵养、环境保护
草类	披碱草、黑麦草、早熟禾、紫花苜蓿等	水土保持、水源涵养、环境保护

本地区乔木可选择油松、侧柏、山杨等物种；灌木可选择紫穗槐、荆条以及酸枣等；草类可选择披碱草等。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1：0.5，外坡 1：1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木乔木可选油松、山杨、侧柏等，灌木可选择紫穗槐、荆条或者酸枣等。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

6、沉陷区园地复垦措施

（1）轻度影响区园地

主要措施包括：裂缝填充、夯实土地等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

（2）中度影响区园地

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

采煤塌陷后果树不同程度地受到影响，可能出现歪倒，死亡等，因此，对苹果等乔木类的果树采取扶正，补植等措施。中度损毁区按 20%、轻度损毁区按 10%补种。并采取培肥措施，增加土壤肥力。

补种时需注意：春季或秋季一般为种植的习惯时间，种植时选无病虫害、生长健壮、根系发达、节间粗短、无失水现象的优质苗木，施足定根肥，经苗木整理后种植，挖穴直径 0.60m，深 0.60m，株行距 2.0×3.0m，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，然后将土踏实，栽后埋土，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。同时在树的西北面培一小土埂。

土壤培肥：每年施肥一次，于早春土壤解冻后至树木萌芽前施，或秋季树木落叶后至土壤冻结前施。施用的有机肥应经过充分腐熟。施肥可采取环状沟施、放射状沟施或穴施；挖环状施肥沟宜在树冠下外围；挖放射状施肥沟应以植株为中心，向外开沟呈放射状；应根据植株规格大小，确定施肥沟的宽度和深度，一般宽、深各 30cm~60cm；施肥量应视土壤状况及植株规格而定；施肥后应覆土填平施肥沟。本方案选择 5 年生一级苗，每亩地施缓释肥（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 养分为 24-12-6）40kg 和精制有机肥 300kg。施肥后要立即浇水，促进养分的吸收。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

## 7、沉陷区草地复垦措施

春山矿井所在区域地表土壤疏松，草地主要为其它草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

### （1）轻度影响区草地

对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，为了最大限度减少水土流失，应对轻度影响区的草地辅以简易的裂缝处理措施。

### （2）中度影响区草地

对于中度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，选择不同的土地整治（黄

土层较厚的缓坡地段，可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后适当进行补播（补播主要在雨季进行）。

#### 4.5.4.5 建设期弃渣场恢复措施

建设期弃渣场的生态恢复措施主要是表土剥离后合理堆置，表面覆土，植被恢复。弃渣场覆土来自工业场地弃方，表层覆土采用剥离后的表土。配套拦渣坝、底部排水涵洞、坡面排水系统等工程措施。弃渣场植被恢复以造林绿化为主，弃渣场复垦后的表层覆土主要采用工业场地剥离后表土，植被恢复树种应选择耐旱、适应性强、成活率高的乡土性植物品种。台阶高度宜为 5m，边坡覆土厚度为 0.5m，平台覆土 1m，植树采用客土坑栽方式，树坑的几何尺寸一般为  $0.4 \times 0.4 \times 0.4$ （深）m。树种选紫穗槐，株距  $1 \times 1.5$ m，苗木规格 1.5~2m。草籽选用披碱草。用客土（由熟土与肥料混合而成）填充，以提高树木成活率及所需养分，使建设期弃渣场尽快绿化。具体措施见 9.3 章节。

建设期弃渣场封场后开始生态恢复治理。采取工程性和生物性复垦措施后，压占地恢复成灌木林地，植被得以恢复，生态环境得到改善。

#### 4.5.4.6 村庄搬迁迹地恢复措施

村庄搬迁后形成的废弃地复垦，首先应将搬迁村庄迹地上的废弃建筑拆除、挖除基础、剥离硬化地面、对场地进行平整、并根据土壤剖面特征和土地复垦方向确定是否覆土；其次，需采取松土和土壤改良措施改善土壤质地；建设林草地。

##### （1）废弃建筑拆除、硬化地面和基础挖除

井田范围内的村庄建筑一般为单层砖混结构建筑，采用人工拆除。废弃建筑拆除后，硬化地面需剥离、基础需挖除，采用挖掘机和推土机作业。所拆除的建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置。

##### （2）平整、松土与覆土

在硬化地面剥离和基础挖除后，需对村庄迹地进行平整和松土。平整采用推土机和人工相结合的作业方式，即采用推土机初平，然后人工平整，以达到地面平坦且坡度不超过  $5^\circ$  的要求。

硬化地面剥离后，下部生土比较紧密，为了便于植物的生长，必须将表土疏



松。有利于雨水的入渗与作物根系的发育；可以改善土壤的透水、透气性，并改善土壤的团粒结构。

### (3) 土壤改良

采用增施有机肥及种植绿肥的方法。土壤肥力得到初步改善后，再种植豆科绿肥，同时，在种植绿肥作物时施用磷肥，施用量控制在  $450\text{kg}/\text{hm}^2$  左右。

### (4) 林草地建设

为了绿化环境，改善区域生态环境。在村庄搬迁废弃地复垦区种植林草地，乔木选种油松，株行距为  $2.0\times 3.0\text{m}$ ，栽植穴的尺寸为  $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，灌木选用紫穗槐，穴状种植，其中株距  $1.0\times 1.5\text{m}$ ，栽植穴的尺寸为  $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，并撒播披碱草草籽。

#### 4.5.4.7 生态综合整治费用与进度安排

春山井田塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划见表 4-5-4，典型生态保护措施平面示意图见图 4-5-2。

表 4-5-4 生态综合整治分区、进度、费用计划表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

序号	整治分区		耕地 整治	林地 整治	草地 整治	整治费用 估算 (万元)	计划进度	年均 费用 (万元)
1	首采 区	沉陷区	均为轻度影响，采取简易裂缝填充、平整土地，自然恢复为主				第 0 年~10.12 年	-
		搬迁村庄 遗迹地		37.06		111.18	搬迁后 1 年内	111.18
2	全井 田	沉陷区	370.78	367.48	128.65	3713.07	第 10.12 年 ~45.55 年	105.1
3	建设期弃渣场			5.5		16.5	投产半年后	-
4	工业场地			2.68		8.05	施工结束后半 年内	-
合 计			370.78	412.72	128.65	3848.80	第 0 年~45.55 年	84.49
备注：耕地土地复垦整治费用平均每公顷按 6 万元计，林草地土地复垦整治费用平均每公顷按 3 万元计。								

首采区受沉陷影响的土地均为轻度影响，受轻度影响耕地以自然恢复为主，辅以简易人工充填裂缝、夯实平整；受到轻度损毁的林草地，可通过自然生长恢复其生产力；生产初期主要涉及首采区内 8 个村庄的搬迁工作，搬迁村庄遗迹地投入费用 111.18 万元。

全井田从第 10.12 年~45.55 年对沉陷区投入费用为 3713.07 万元；从整个全

井田来看，耕地的整治面积为  $370.78\text{hm}^2$ ，所需费用为 2224.68 万元；林地的整治面积为  $367.48\text{hm}^2$ ，所需费用为 1102.44 万元；草地的整治面积为  $128.65\text{hm}^2$ ，所需费用为 385.95 万元，年均 105.1 万元。对建设期弃渣场投入费用 16.5 万元，对工业场地投入费用 8.05 万元，共计所需费用为 3848.8 万元。年均 84.49 万元。

通过土地整治，受轻度影响的耕地经过简单的整治全部可恢复原有生产能力；受中度影响的耕地经过人工机械整治可恢复生产能力。

#### 4.5.5 生态补偿及资金来源

对于征用土地和受到采煤沉陷影响的土地未治理前采取经济补偿。补偿和复垦资金全部由山西中强煤化有限公司春山矿支出。

##### （1）占地补偿

对于占用的耕地，建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿，并根据所在区域的土地利用总体规划，在适宜地区复垦补偿，使该所在区域耕地总量得到有效控制，保证当地居民生活质量不会降低。

耕地补偿金额按照 2008 年 5 月 16 日颁布的“关于修改《山西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》的决定”中第二十七条：（二）按照该耕地被征用前三年平均年产值的六至九倍补偿，本评价按八倍进行补偿。本项目占用耕地共计补偿 30.61 万元。

对于占用的林地，除在工业场地周围实施绿化以补偿植被的损失外，还应缴纳森林植被恢复费。根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定，林地恢复费用按 3 万元/ $\text{hm}^2$  计算，本项目占用林地共计补偿 23.55 万元。

##### （2）受采煤沉陷影响的土地补偿

需搬迁的村庄考虑就近一次性整体搬迁，具体的搬迁时间应根据春山图矿井开采计划和实际沉陷情况确定，原则上在预计受影响前 1 年完成整体搬迁。搬迁村庄按照相关政策要求给予一次性货币补偿。

受采煤沉陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿。

由预测可知，受轻度破坏的耕地农作物产量基本不受影响；受中度破坏的耕地短期内农作物产量将会受到限制，预计减产约  $0.65\text{t}/\text{hm}^2$ ，即全井田开采后全

年粮食减产约 241.0t。耕地补偿按照当地价格进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，浮山县粮食价格约 0.18 万元/t，首采区开采后无需补偿费用，全井田开采后补偿总费用为 43.38 万元/年。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大，林地采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状，草地经过 1~2 年的自然恢复后能够恢复原有的生产力，采取经济补偿和边开采边恢复措施，经济补偿根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定交纳植被恢复费。

### （3）资金来源

按照《山西省人民政府关于印发山西省矿山环境治理恢复基金管理办法的通知》，企业开设基金专户，提取矿山环境治理恢复基金，用于生态环境恢复治理。

## 4.5.6 服务期满生态恢复措施

### 1、生态恢复措施

地表移动变形影响仍采用运营期的土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后 2 年计。

### 2、工业场地再利用措施

对工业场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理如办公区、食堂、库房等。

对当地不能利用的矿井各种井筒等采取封闭措施，以免对附近人群活动造成意外伤害。

对不能利用场地，宜进行复垦。废弃地再利用治理期按 1 年计。

矿井服务期满后的治理费用需从矿井产量下降期的利润中先留出。

地表塌陷治理费按常年所花费用列支；废弃地治理费按预算列支。

本工程对评价区生态环境会产生局部不利影响，因此工程采取了较为完善的污染防治措施、水土保持和绿化复垦措施。只要在加强工程施工、运营管理，保证各项环保措施到位的前提下，严格执行水土保持及土地复垦方案，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

## 4.6 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的重要组成部分。

### 4.6.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源遭到破坏。
- (3) 防止区域水土流失加剧。
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

### 4.6.2 管理计划

#### (1) 管理体系

春山煤矿应设生态环保专人，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、领导项目在建设期、运营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下达项目在建设期、运营期的生态环境监测任务；

⑥负责项目在建设期、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资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

### 4.6.3 监测计划

运营期各监测项目的内容、技术要求、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 4-6-1，监测点位具体位置见图 4-6-1。

表 4-6-1 生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
1	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 4 个点，一、二采区各 2 个点。	报公司
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：共 4 个点，一、二采区各 2 个点。	同上
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：共 4 个点，一、二采区耕地各 2 个点。	同上
4	地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。 1.监测点位：首采工作面 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月； 4.监测点：监测线不少于 2 条。	/

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制定的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

### 4.6.4 生态管理指标

评价根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- (1) 因项目建设减少的生物量损失在实施土地复垦后得到补偿；
- (2) 运营期矿区可治理土地的植被恢复率达到 95%以上，并争取进一步改善；
- (3) 建设绿色矿山。

## 5 地下水环境影响评价

### 5.1 区域地质与水文地质条件

#### 5.1.1 区域地层与构造

##### 5.1.1.1 区域地层

据地质报告，区域出露地层由老到新分别有古生界、中生界、新生界，其中新生界主要在山梁、河谷地带覆盖于不同层位的基岩地层之上，现分述如下：

##### 1、下古生界

寒武—奥陶系（ $\epsilon+O$ ）主要为海相碳酸盐岩类地层。其中奥陶系上统全部缺失，奥陶系中、下统及寒武系总厚 800~900m 左右，为石炭二叠纪煤系的沉积基底。奥陶系出露于司空山-二峰山一带。

##### 2、上古生界

##### （1）石炭系中统本溪组（ $C_2b$ ）

平行不整合于奥陶系中统之上，为海陆交互相沉积。底部为铁铝岩，其上为薄层砂、泥岩，夹 1~3 层薄层石灰岩及不稳定薄煤层。该组厚度 0~40m 左右，北厚南薄，局部缺失。含有纺锤蜓、薄氏小蜓等动物化石，零星出露于司空山-二峰山一带。

##### （2）石炭系上统太原组（ $C_3t$ ）

海陆交互相沉积。为灰色、灰黑色砂岩、泥岩、石灰岩及煤层的互层。按岩性组合，分为三段：下段以砂质泥岩、细砂岩为主，含主要可采煤层；中段为 3~4 层薄层灰岩夹砂岩、泥岩及薄煤（或煤线），上段以中、粗粒砂岩、砂质泥岩为主，夹泥灰岩（或泥质灰岩），常含可采煤层。本组是区域重要含煤地层之一，厚 90~140m。含化石丰富，主要动物化石有假希瓦格蜓、麦粒蜓、太原网格长身贝等；植物化石有斜方鳞体，卵脉羊齿等。零星出露于司空山-二峰山一带。

##### （3）二叠系下统山西组（ $P_1s$ ）

重要含煤地层之一。以深灰色泥岩、砂质泥岩及灰白色中—粗粒砂岩为主，中下部含主要煤层（组）。山西组厚度一般 35~65.6m。本组含植物化石丰富，

主要的有三角织羊齿、翅编羊齿、中国瓣轮叶等。零星出露于天坛山-司空山一带。

(4) 二叠系下统下石盒子组 (P<sub>1x</sub>)

由灰白色中—粗粒砂岩，灰色砂质泥岩，泥岩夹煤线（或薄煤）组成，顶部出现紫斑泥岩，厚 85~125m。主要植物化石有华夏羊齿，零星出露于水地庄-司空山-二峰山一带。

(5) 二叠系上统上石盒子组 (P<sub>2s</sub>) 和石千峰组 (P<sub>2sh</sub>)

上石盒子组以紫、褐、黄褐及杏黄等杂色泥岩、砂质泥岩为主，夹黄绿、灰绿、灰白色长石石英砂岩，厚 350~450m。石千峰组为黑紫、棕红、鲜红色泥岩夹长石石英砂岩，顶部含薄层石膏泥岩，厚 150~200m 上下。该统地层主要植物化石有剑瓣轮叶、单网羊齿、大羽羊齿等，分布于井田及南北一带。

3、中生界

区域出露的中生界为三叠系，主要分布在一些凹陷部位。三叠系总厚达 2000m 以上。

(1) 三叠系下统刘家沟组 (T<sub>1l</sub>) 和和尚沟组 (T<sub>1h</sub>)

刘家沟组以砖红色薄板状砂岩为主，厚 400~500m。区域出露比较广泛。和尚沟组以紫红色砂质泥岩为主，夹砂岩，厚 200m 上下，见于店上东北沟中。

(2) 三叠系中统二马营组 (T<sub>2er</sub>) 和铜川组 (T<sub>2t</sub>)

二马营组以厚层灰白、浅灰绿色及肉红色长石砂岩为主，夹紫红色泥岩，厚 520m 上下，含肯氏兽化石，见于店上东北及东南沟中。铜川组为灰绿、黄绿色长石砂岩夹紫色、黄绿色泥岩，厚 430m 上下，含拟丹尼蕨，新芦木等植物化石，见于古遼南沟中。

(3) 三叠系上统延长组 (T<sub>3y</sub>)

岩性为浅肉红色、黄绿色中、细粒长石砂岩，夹绿灰、黄绿色泥岩。零星分布临汾郭行-洪洞孔峪一带，残存厚度 38.6~123.3m。含披针苏铁杉化石。

4、新生界

第三系上新统 (N<sub>2</sub>) 分布于涝河上游丞相河-杨村河一带。第四系中更新统 (Q<sub>2</sub>) 及上更新统 (Q<sub>3</sub>) 广泛分布于河谷、山梁地带，全新统 (Q<sub>4</sub>) 沿河谷分

布。

(1) 第三系上新统 ( $N_2$ )

以含三趾马化石著称的上新统红色粘土为代表, 可分为保德组及静乐组。

保德组下部主要由多种颜色的粘土、亚粘土、亚砂土、砂层、砂砾层及砾石层组成。上部主要由棕黄、棕红色粘土、亚粘土及少量亚砂土组成, 即“保德红土”堆积。厚 10-30m。

静乐组主要由紫红色、深红色粘土夹钙质结核组成, 局部地段夹棕黄色、棕红色粘土或亚粘土条带, 即“静乐红土”堆积。厚 1-20m。

(2) 第四系下更新统 ( $Q_1$ )

区内出露为午城组, 分布于郭店-南垣一带沟中。

午城组主要由一套棕黄色亚粘土和亚粘土夹古土壤条带及钙质结核层组成, 即“午城黄土”。厚 5-18m。

(3) 第四系中更新统 ( $Q_2$ ) 与上更新统 ( $Q_3$ )

为构成黄土塬、峁、梁上部堆积的主体, 其中以离石组 ( $Q_{2l}$ )、马兰组 ( $Q_{3m}$ ) 分布最为广泛。离石组主要为灰黄—棕黄色亚砂土和亚粘土, 其间夹有棕红色古土壤及灰白、灰黄色钙质结核层, 厚 5~50m。马兰组主要为灰黄色亚砂土, 疏松多大孔, 质地均一, 具垂直节理, 含零星小钙质结核, 底部时有砂砾石层存在, 厚 5-25m。

(4) 全新统 ( $Q_4$ )

主要为冲积和洪积层组成。

冲积层沿水系的河床、漫滩及 I 级阶地分布, 主要为砾、砂砾、砂层及少量亚砂土和砂类土, 夹亚粘土及粘土夹层。

洪积层主要分布于丘陵及山麓地带的沟谷中, 主要为砾、砂砾类, 多大小混杂, 棱角状居多。

全新统厚一般 10~30m 上下。

区域地层详见简表 5-1-1。



表 5-1-1 区域地层简表

地层单元				岩性特征
界	系	统	组	
新生界 Kz	第四系 Q	全新统(Q <sub>4</sub> )		主要为冲积和洪积层组成，分布于河床及 I 级阶地。主要为砾、砂砾、砂层及少量亚砂土和砂类土，夹亚粘土及粘土夹层。厚 10-30m。
		上更新统(Q <sub>3</sub> )	马兰组(Q <sub>3m</sub> )	灰黄色亚砂土，具垂直节理，含零星小钙质结核，底部时含砂砾石层。厚 5-25m。
		中更新统(Q <sub>2</sub> )	离石组(Q <sub>2l</sub> )	灰黄-棕黄色亚砂土和亚粘土，其间夹有棕红色古土壤及灰白、灰黄色钙质结核层。厚 5-50m。
		下更新统(Q <sub>1</sub> )	午城组(Q <sub>1w</sub> )	棕黄色亚粘土和亚粘土夹古土壤条带及钙质结核层组成，即“午城黄土”。厚 5-18m。
	上第三系 N	上新统(N <sub>2</sub> )	静乐组(N <sub>2j</sub> )	由紫红色、深红色粘土夹钙质结核组成，局部地段夹棕黄色、棕红色粘土或亚粘土条带。厚 1-20m。
			保德组(N <sub>2b</sub> )	下部主要由多种颜色的粘土、亚粘土、亚砂土、砂层、砂砾层及砾石层组成；上部由棕黄、棕红色粘土、亚粘土及少量亚砂土组成，即“保德红土”。厚 10-30m。
中生界 Mz	三叠系 T	上统(T <sub>3</sub> )	延长组(T <sub>3y</sub> )	岩性为浅肉红色、黄绿色中、细粒长石砂岩，夹灰绿、黄绿色泥岩，残留厚度 38.6-123.3m。
		中统(T <sub>2</sub> )	铜川组(T <sub>2t</sub> )	灰绿、黄绿色长石砂岩，夹紫色、黄绿色泥岩，厚 430m 左右。
			二马营组(T <sub>2er</sub> )	灰白、浅灰绿色及肉红色长石砂岩为主，夹紫红色泥岩，厚 520m 左右。
		下统(T <sub>1</sub> )	和尚沟组(T <sub>1h</sub> )	以紫红色砂质泥岩为主，夹紫红色细砂岩，厚 200m 左右。
			刘家沟组(T <sub>1l</sub> )	以砖红色薄板状砂岩为主，夹红色砂质泥岩，厚 400-500m。
上古生界 Pz <sub>2</sub>	二叠系 P	上统(P <sub>1</sub> )	石千峰组(P <sub>2sh</sub> )	岩性为黑紫色、棕红、鲜红色泥岩夹长石石英砂岩，顶部含薄层石膏泥岩，厚 150-200m。
			上石盒子组(P <sub>2s</sub> )	以紫、褐、黄褐及杏黄等杂色泥岩、砂质泥岩为主，夹黄绿、灰绿、灰白色长石石英砂岩，厚 350-450m。
		下统(P <sub>2</sub> )	下石盒子组(P <sub>1x</sub> )	灰白色中-粗粒砂岩、灰色砂质泥岩、泥岩夹煤线组成，顶部出现紫斑泥岩，厚 85-12m。
			山西组(P <sub>1s</sub> )	重要含煤地层之一，以深灰色泥岩、砂质泥岩及灰白色中-粗粒砂岩，中下部含主要煤层，厚 35-66m。
	石炭系 C	上统(C <sub>3</sub> )	太原组(C <sub>3t</sub> )	海陆交互相沉积，为灰色、灰黑色砂岩、泥岩、石灰岩及煤层组成，厚 90-140m。
		中统(C <sub>2</sub> )	本溪组(C <sub>2b</sub> )	平行不整合于奥陶系中统之上，底部为铁铝岩，其上为薄层砂、泥岩，夹 1-3 层薄层石灰岩及不稳定薄煤层，厚 0-40m。
下古生界 Pz <sub>1</sub>	奥陶系中统-寒武系 O <sub>2</sub> -C	O <sub>2</sub> -C		主要为海相碳酸盐岩类地层，其中奥陶系上统全部缺失，奥陶系中、下统及寒武系总厚 800-900m。为石炭二叠系煤系的沉积基底。

### 5.1.1.2 区域构造

本区位于沁水块拗的西南边缘翘起带，郭道-安泽近南北向褶带的西南部边缘地带。临汾-运城新裂陷与沁水块拗的分界断裂-浮山断裂从井田西北角通过。浮山断裂之西为临汾-运城新裂陷之塔儿山-九原山陷隆北段。

郭道-安泽近南北向褶带：位于太岳山拗缘翘起带与沾尚一武乡一阳城褶带之间，南北长约 140km，东西宽 20km（北宽南窄），出露地层为石炭系、二叠系、三叠系下统。该褶带走向北北东，褶皱排列较为紧密，单个褶曲的宽度为 2-3km，两翼倾角为 10-40°。偏西部的褶曲轴面略向东倾，两翼不对称；东部褶曲的两翼近于对称。该褶带延长较长，成群成组出现的褶皱表现为若断若续，似乎受到北东向构造干扰所致，使这些褶皱的枢纽呈波浪状起伏。褶带西部断裂构造比较发育，断裂疏密有间，成组出现，主要为近于平行排列的北北东向断裂，其次为北东向断裂和近南北向断裂。

塔儿山-九原山陷隆：展布于大阳、大苏、襄汾、古城一线以东和以南，店上、浮山、翼城、高显、泽掌一线以西和以北。南部为北东东向展布，北部为北北东向展布，呈弧形地带。该陷隆基岩埋深一般小于 200m，在九原山、塔儿山-二峰山一带基底出露地面，在靠近范家庄-土门断裂处基岩埋深达 700m。呈由西向东略微掀起的隆起带。

浮山断裂：展布于绛县陈村、翼城县二曲、浮山县城东、古县店上一带，延长约 70km，是临汾-运城新裂陷中段东侧断裂。由于第四系覆盖，仅在一些沟谷中可见到基岩断裂。在中生代时，表现为北北东向阶梯状地垒和断裂组，其东侧下降幅度大于西侧；新生代以来，断裂的两盘呈反向发展，西侧强烈下陷，形成临汾-运城新裂陷。第四纪以来仍在活动。如：浮山县北王镇堡子村东，中更新统被错断达 50m；绛县陈村、磨里、续鲁峪一带新生代地层被断层错动现象更为明显。

对区域煤田石炭—二叠系含煤岩系有影响的岩浆活动，主要是出露或隐伏于浮山—翼城一带的塔儿山-二峰山碱性、偏碱性岩浆杂岩群，其岩性组合为正长闪长岩—二长岩-石英二长岩-钠质花岗斑岩-霓辉正长(斑)岩。主要侵入于中奥陶—中石炭统地层之中，属中生代燕山期的岩浆侵入岩体。这些岩体对煤变质产生

一定影响。煤田西北部霍山太古代岩浆侵入体时代早，对煤田无影响。

### 5.1.2 区域水文地质

#### 1、区域水文地质概况

本区位于太岳山之南部，为太岳山余脉，其走向大体呈南北向。总体地势东高西低，地形切割较为强烈，地貌类型复杂，由东向西依次为中山区、黄土覆盖低山区、黄土丘陵沟壑区及黄土台地。山区与丘陵的界线以浮山断裂为界，黄土台地区仅分布于浮山县城一带。

本区主要河流有洪安涧河支流古县河、曲亭河支流蔡子河、滹河支流杨村河、柏村河和雨花河；汾河支流三交河洪安涧河、曲亭河、滹河为汾河一级支流。与井田有关的为滹河。汾河位于本区西约 33km。

区域水文地质略图见图 5-1-1。

#### 2、区域含水岩组特征

全区划分为第四系松散层孔隙含水岩组；第三系松散半坚硬岩石孔隙-裂隙潜水含水岩组；二叠-三叠系碎屑岩裂隙含水岩组，石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩溶裂隙含水岩组；奥陶系碳酸盐岩溶含水岩组；岩浆岩裂隙含水岩组。分述如下：

##### （1）第四系松散层孔隙含水岩组（I）

##### ①上、中更新统透水不含水层（I<sub>1</sub>）

广泛分布于黄土覆盖的低山区和黄土丘陵区，岩性由黄土状粉土、粉质粘土夹古土壤及钙质结核和少量的砂砾石组成。因地形较高，切割严重，又无良好的地下水赋存条件，大部分地段透水不含水，个别地方因粘土阻隔含孔隙潜水，但富水性极弱。

##### ②上-下更新统砂、砂砾石孔隙含水层（I<sub>2</sub>）

仅分布于浮山、张庄、梁村一带，地貌上为浮山东部山前冲洪积倾斜平原。受浮山断裂的影响在盆地内沉积了较厚的新生界沉积物，形成了众多的山前冲洪积扇，含水层以中、下更新统砂、砂砾石、角砾为主，冲洪积扇顶及中部含水层以粗粒为主，分选性差，厚度大，富水性弱，向西含水层粒径逐渐变细，厚度变薄，层数变少，富水性变差，为潜水-承压水。该地下水主要接受大气降水补给

和东部山区基岩地下水的侧向补给，由东向西径流排泄。

#### （2）新近系松散半坚硬岩孔隙-裂隙含水岩组（II）

零星分布于北韩、北王以西的沟谷内，以河湖相、洪积相堆积的保德组地层及静乐组残积红土为代表，含水层为保德组半胶结的砂砾岩，一般不含水，仅在地形及补给条件有利地段局部可含水，但富水性极弱。

#### （3）三叠系、二叠系碎屑岩裂隙含水岩组（III—IV）

区内广泛分布，为一套厚度不同粒度不等的砂泥岩组成，含水层为砂岩，以节理裂隙为地下水的赋存空间，隔水层为泥岩。由于含水层和隔水层互层，故形成多层地下水，属潜水-承压水，为一弱富水且极不均一的含水岩组。该地下水在地形较高处及裸露地区，多形成裂隙潜水，接受大气降水补给，依地形由高处向低处径流，向附近的沟谷、河流排泄形成地表水，当含水层被地形切割出露地表时则形成泉水。在地形低凹的覆盖区及埋藏区形成层间裂隙承压水，接受层间水侧向补给，大气降水及地表水补给。该地下水富水性一般较差且极不均一，但在地形、地貌、构造及补给条件较佳时，也可富水。由于它们的相对呈层性，故形成若干个小的含水系统，地下水位埋深因地而异。

#### （4）石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩溶裂隙含水岩组（V）

分布于浮山县城东、东南及二峰山一带及山前，主要含水层为  $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  灰岩及  $K_5$  砂岩，厚度约 25m，本溪组的铝土质泥岩为隔水层。由于本区内断裂构造发育，致使其地层支离破碎，加之分布面积小，出露位置高，故含水系统规模小，富水性弱，大部分地段不含水，仅在浮山东的水地庄一带含局部地下水。该地下水的埋藏分布及富水性极为复杂，往往受地形、地貌、构造及补给条件所控制，多形成潜水。

#### （5）奥陶系碳酸盐岩溶裂隙含水岩组（VI）

分布于县城东、东南的天坛山、司空山及山前、二峰山北坡山前一带。区内出露面积不大，大面积被石炭、二叠系及新不得不界地层覆盖，为一套海相沉积的碳酸盐岩地层，厚度 400---500m，岩性主要为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、白云岩等，主要含水层（段）为上马家沟组中下部及下马家沟组中上部灰岩岩溶裂隙发育段，以节理、裂隙、溶洞为地下水的赋存空间，该地下水的分布及富水性

极不均一，严格地受构造、地貌所控制。浮山断裂为一区域构造，控制着本区岩溶地下水的分布、赋存、富集与运移，断裂带上岩石破碎，裂隙发育，有利于地下水的赋存；其西侧为第四系松散物，下伏则为二叠系砂泥岩，它们可近似为相对隔水层，阻挡岩溶水向西运移，从而使地下水沿断裂带富集，形成相对的富水地段。据调查贯里、涧头和前交头水井水位埋藏深，水位标高 620---640m，单井涌水量均在 1000m<sup>3</sup>/d 以上，水量、水位动态稳定。

该地下水以大气降水补给为主，其次地表水，由北向南沿着浮山断裂带运移并补给丹山-秦岗隆起带地下水，向海头泉排泄。

#### (6) 岩浆岩裂隙含水岩组 (VII)

零星出露于上东、二峰山一带，岩性为闪长岩、正长岩，岩石完整时为隔水层，但当遭受风化或构造变动破坏后产生裂隙时为含水层。富水性弱且极不均一，多为裂隙潜水。

### 3、区域隔水层

#### (1) 二叠系泥岩、粉砂岩隔水层

此段隔水层主要由泥岩、粉砂岩组成，厚度变化大，据钻孔揭露厚 553.3m (ZK7-1)，其中泥岩厚度 391.31m，单层厚度 0.85~64.25m，粉砂岩厚度 162.04m，单层厚度 1.12~28.70m，泥岩、粉砂岩厚度大于砂岩，岩石致密，裂隙不发育，可视为良好的层间隔水层。对地表水、上部潜水起良好的隔水作用。

#### (2) 太原组上部泥岩、粉砂岩隔水层 (2 号煤至 K<sub>4</sub> 顶)

隔水层由泥岩、粉砂岩组成，2 号煤至 K<sub>4</sub> 顶埋深为 620.28~668.99m，厚度 45.99~55.52m，平均 50.47m，此段泥岩、粉砂岩间夹少量细砂岩，是 2 号煤层与太原组灰岩含水层之间的隔水层。

#### (3) 太原组下段及本溪组泥岩、铝土质泥岩隔水层

9、10 号煤层与奥陶系之间由泥岩、粉砂岩、细砂岩和 C<sub>2b</sub> 组铝土质泥岩组成，其间距 21.06~36.36m，平均 27.87m，铝土质泥岩、粉砂岩分布较稳定，隔水性能良好，是 9、10 号煤层与下伏峰峰组石灰岩含水层之间的良好隔水层。

### 4、区域地下水的补、径、排条件

#### (1) 岩溶水的补、径、排条件

海头泉出露于丹山—秦岗隆起带西南边缘与浍河盆地松散层坡积物交界处，泉水流量  $0.13\text{m}^3/\text{s}$ ，泉口标高  $500\text{m}$ 。主要补给区为二峰山、司空山及塔儿山一带，在侯马盆地的东部一带有一北东东方向呈“S”形的微弱隆起区，即海头—绵山隆起，宽约  $3\text{--}4\text{km}$ ，长约  $30\text{km}$ 。由于海头隆起的两侧分别发育北东向呈“S”型的断裂，其中西北一侧的断层东北一端与二峰山—司空山两侧的断层斜接，导致二峰山—司空山下伏灰岩岩溶地下水沿着此断裂构造向海头村方向运移，当在西海头村遇到火成岩侵入体和隔水断层的阻挡时，使岩溶地下水水位抬升并以泉的形式排泄。

浮山断裂构造为距本井田最大的断裂构造，断裂构造破碎带形成的裂隙，有利于地下水的补给、径流与赋存。其西侧上覆地层为第四系松散层，下伏地层则以二叠系砂泥岩为主，可以为相对隔水层阻挡岩溶水向西径流，从而使地下水沿断裂破碎带富集，形成相对富水地段。该地下水以大气降水补给为主，其次为地表水及奥陶系灰岩含水层侧向补给，地下水总体流向沿着浮山断裂带由东北向西南径流，并补给丹山—秦岗隆起带岩溶地下水，从海头泉排泄。

## （2）碎屑岩类裂隙水的补、径、排条件

### ①石炭系碎屑裂隙岩含水及碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组

其下伏的本溪组以铝土质泥岩及砂质泥岩为主，分布较稳定，可视为良好的隔水层。由于该含水层地下水的富水性，主要受地形、地貌、地下水补给条件及灰岩岩溶裂隙或溶洞发育程度等因素影响，使得地下水的埋深分布及富水程度较为复杂。

### ②二叠、三叠系碎屑岩裂隙含水岩组

该含水层在地形较高处的裸露基岩区，以接受大气降水补给为主，多形成裂隙潜水。在依据地形由高向低径流，在附近的沟谷、河流处排泄。当含水层被地形切割出露地表时，则以泉的形式排泄。

在地形低凹的覆盖区及埋藏较深区，主要接受大气降水、地表水及层间裂隙水的补给，多形成层间承压水。该地下水富水性一般较差，且极不均一。只在地形、地貌、地质构造及补给条件较好的地段，富水性较好。

### ③第三系松散半坚硬岩石孔隙-裂隙含水岩组

含水层为保德组半胶结的砂砾岩，一般不含水，仅在地形及补给条件有利地段局部含水，但富水性极弱。

### (3) 松散岩类孔隙水的补、径、排条件

松散岩孔隙含水层由第四系冲、洪物组成，主要以接受大气降水补给为主。其中透水不含水的上、中更新统，因分布于地形较高处，岩体切割强烈，岩性的孔隙较发育，并无稳定良好的隔水层，地下水赋存条件较差，大部分地段为透水层。含水的上-下更新统，分布于浮山、张庄、梁村一带，受浮山断裂的影响在盆地内沉积了较厚的新生界沉积物，形成众多的山前冲洪积扇。冲洪积扇顶部及中部含水层富水性较好，主要位于 120m 以下。底部含水层富水性相应较差。该含水层地下水以潜水型为主，主要接受大气降水补给和东部山区基岩地下水的侧向补给，由东向西径流排泄。

## 5.2 井田地质与水文地质条件

### 5.2.1 井田地层与构造

#### 5.2.1.1 井田地层

井田内大面积被新生界沉积物覆盖，仅在沟谷地带有二叠系上统石千峰组和上石盒子组地层分布。井田内地层由老到新发育有：奥陶系中统下马家沟组( $O_{2x}$ )、中统上马家沟组( $O_{2s}$ )、中统峰峰组( $O_{2f}$ )；石炭系中统本溪组( $C_{2b}$ )、上统太原组( $C_{3t}$ )；二叠系下统山西组( $P_{1s}$ )、下统下石盒子组( $P_{1x}$ )、上统上石盒子组( $P_{2s}$ )、上统石千峰组( $P_{2sh}$ )；第四系中更新统( $Q_2$ )、上更新统( $Q_3$ )、全新统( $Q_4$ )。现分述如下：

#### 1、奥陶系(O)

勘探最大揭露厚度 360.64m (SW3 孔)，为中统下马家沟组( $O_{2x}$ )、上马家沟组( $O_{2s}$ )及峰峰组( $O_{2f}$ )地层。

#### (1) 中统下马家沟组( $O_{2x}$ )

该组厚度 100m 左右，按岩性特征分为三段：

下段( $O_{2x}^1$ )，仅 SW3 号孔揭露厚度 7.14m。为浅灰色角砾状白云质灰岩。

中段( $O_{2x}^2$ )，仅 SW3 号孔揭露全厚度 34.67m，底部为略显豹皮状特征的

块状灰岩、白云质灰岩，中部为纹层状泥质石膏层、深灰色灰岩，上部为浅灰褐色白云质灰岩、深灰色块状灰岩。

上段（ $O_2x^3$ ），SW1 孔仅揭露厚度 8.78m，SW3 号孔揭露全厚度 30.50m。为灰色具波状层理的纹层状含泥灰质白云质灰岩；顶部为深灰色块状灰岩、灰色薄层泥灰岩；底部发育一层豹皮状灰岩。

## （2）中统上马家沟组( $O_2s$ )

该组厚度 176.83-188.65m，平均厚度 184.70m，按岩性特征分为三段：

下段( $O_2s^1$ )，本段厚度 48.40-52.30m，平均厚度 50.50m，为浅灰色角砾状白云质灰岩。

中段( $O_2s^2$ )，本段厚度 78.56-90.20m，平均厚度 84.67m，底部为略显豹皮状特征的块状灰岩、白云质灰岩，中部为纹层状泥质石膏层、深灰色灰岩，上部为浅灰褐色白云质灰岩、深灰色块状灰岩。

上段( $O_2s^3$ )，本段厚度 52.87-54.00m，平均厚度 53.44m，为灰色具波状层理的纹层状含泥灰质白云质灰岩；顶部为深灰色块状灰岩、灰色薄层泥灰岩；底部发育一层豹皮状灰岩。

## （2）中统峰峰组（ $O_2f$ ）

该组厚度 99.25-100.50m，平均厚度 99.72m，按岩性特征分为两段：

下段（ $O_2f^1$ ），本段厚度 42.85-47.15m，平均厚度 45.50m，下部为浅灰色含白云质泥晶灰岩，夹浅灰色白云质灰岩、灰白色含泥石膏、深灰色泥灰岩；中部深灰-灰色泥灰岩；上部为灰色碎裂状、角砾状灰岩，浅灰-灰白色白云质灰岩。

上段（ $O_2f^2$ ），本段厚度 51.47-57.17m，平均厚度 54.42m，深灰色厚层灰岩，致密坚硬，质地较纯。

## 2、石炭系（C）

### （1）中统本溪组（ $C_2b$ ）

本组厚度 4.45-14.85m，平均厚度 6.79m。为深灰色铝土质泥岩及紫灰色铝土岩，含有菱铁矿鲕粒。底部可见结核状或薄层块状黄铁矿。

本组地层与下伏奥陶系灰岩之间为平行不整合接触。

### （2）上统太原组（ $C_3t$ ）



自  $K_1$  石英砂岩底至  $K_7$  砂岩底，太原组厚 99.03-117.32m，平均厚 103.98m。与下伏本溪组整合接触，为区内主要含煤地层之一。由灰色或灰白色砂岩，深灰、灰黑色粉砂岩、泥岩夹 3-4 层灰岩、泥灰岩（ $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$ 、 $K_6$ ）组成。含主要可采的 9、10 号煤层及不稳定的 4、5、6、7、7<sub>下</sub>、8、11 号煤层。

依据岩性特征，本组划分为 3 个岩性段：

下段（ $C_3t^1$ ）：自  $K_1$  石英砂岩底至  $K_2$  灰岩底，厚度 27.01-39.68m，平均厚度 31.64m，以深灰色、灰黑色泥岩、粉砂岩为主，中部夹不稳定的细砂岩。含煤 3 层，煤层编号为 9、10、11 号，其中 9、10 号煤为区内主要可采煤层。

9 号、10 号煤层位于本段顶部，煤层厚度大、稳定为全区主要可采煤层。

中段（ $C_3t^2$ ）：自  $K_2$  灰岩底至  $K_4$  灰岩顶，厚度为 31.48-51.60m，平均厚度 40.37m。以深灰色厚层  $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  灰岩为主，夹深灰色、灰黑色泥岩、粉、细砂岩及 6、7、7<sub>下</sub>、8 号煤层。

上段（ $C_3t^3$ ）：自  $K_4$  灰岩顶至  $K_7$  砂岩底，厚度为 14.85-41.06m，平均厚度 30.08m。以深灰色、灰黑色泥岩、灰色中、粗粒砂岩为主，夹 4、5、6 号薄煤层。

### 3、二叠系（P）

#### （1）下统山西组（ $P_{1s}$ ）

自  $K_7$  砂岩底至  $K_8$  砂岩底，厚度 39.20-66.38m，平均厚度 53.66m。与下伏太原组整合接触，为区内主要含煤地层之一。下部为灰色砂岩、灰黑色粉砂岩、泥岩。上部为灰白、灰绿色砂岩、深灰色粉砂岩、泥岩夹薄煤层，含煤 8 层，煤层编号为 1-1、1-2、1-3、1-4、2<sub>上</sub>、2、2<sub>下</sub> 和 3 号，其中 2 号煤为区内主要可采煤层。

#### （2）下统下石盒子组（ $P_{1x}$ ）

下段：自  $K_8$  砂岩底至  $K_9$  砂岩底，厚度 32.75-68.07m，平均厚度 45.83m。以灰色、灰绿色厚层长石石英砂岩为主，间夹 1-2 层紫杂色泥岩及数层含细鲕粒铝土质泥岩。

上段：自  $K_9$  砂岩底至  $K_{10}$  砂岩底，厚度 51.05-93.95m，平均厚度 69.19m。以紫红色、灰绿色、杂色泥岩、粉砂岩为主，夹数层长石石英砂岩，顶部有一层稳定的含铁质鲕粒（豆粒）的杂色泥岩，俗称“桃花泥岩”。底部发育一层较稳定

的灰白色含煤屑石英杂砂岩（K<sub>9</sub>砂岩）。

（3）上统上石盒子组（P<sub>2s</sub>）

本组地层中、下段出露于井田西北部。

下段（P<sub>2s</sub><sup>1</sup>）：自 K<sub>10</sub>砂岩底至 K<sub>12</sub>砂岩底，一般厚度 131.75-177.65m，平均厚度 154.83m。为灰绿色、灰白色中细粒岩屑石英杂砂岩与灰绿色含紫斑粉砂岩及紫色、灰绿色、灰色泥岩互层产出，其中夹 3-4 层铝土质泥岩，局部见菱铁矿鲕粒，底部含煤屑石英杂砂岩，胶质紧密，含星点状黄铁矿，为上、下石盒子分界砂岩 K<sub>10</sub>标志层。

中段（P<sub>2s</sub><sup>2</sup>）：自 K<sub>12</sub>砂岩底至 K<sub>13</sub>砂岩底，厚度 122.20-137.35m，平均厚度 126.86m。为灰绿色、灰白色中细粒岩屑石英杂砂岩，与灰绿色紫色粉砂岩、粉砂质泥岩及灰、灰绿色泥岩互层，底部砂岩为 K<sub>12</sub>砂岩，砂岩底部含薄层砾岩，含泥砾及石英砾。

上段（P<sub>2s</sub><sup>3</sup>）：自 K<sub>13</sub>砂岩底至 K<sub>14</sub>砂岩底，一般厚度 64.80-101.30m，平均厚度 83.89m。为灰色、灰绿色、紫红色细—粗粒岩屑杂砂岩与粉砂岩，紫色粉砂岩、泥质及灰绿色泥岩互层，顶部为含燧石团块紫色、灰绿色泥岩，底部为 K<sub>13</sub>岩屑石英杂砂岩。含泥砾及石英砾。

（4）上统石千峰组（P<sub>2sh</sub>）

自 K<sub>14</sub>砂岩底至 K<sub>15</sub>砂岩底，厚度 160.15--200.30m，平均 180.20m。岩性特征上部以紫红色泥岩为主，中下部以灰绿色—黄绿色砂岩为主。底部为黄绿色—灰白色厚层中粗粒长石石英砂岩（K<sub>14</sub>），局部可见燧石砾石、铁质结核及团块、白色钙质条带，颗粒自上而下逐渐变粗，呈整粒序排列；中部为灰绿色—黄绿色厚层中细粒长石岩屑杂砂岩和紫红色厚层泥岩，砂岩中局部可见铁质结核及团块；上部为紫红色厚层泥岩夹数层薄层淡水灰岩条带，可见白色细脉状石膏斜插层理，脉宽 0.1~0.5cm。

3、第四系（Q）

在本区广泛分布，形成梁垣岗垛，最大厚度可达 60m 左右，与下伏地层呈不整合接触。缺失下更新统（Q<sub>1</sub>）。

（1）中更新统（Q<sub>2</sub>）

为“离石黄土”堆积，岩性比较稳定，由棕黄色亚粘土，亚砂土夹多层古土壤条带及多层钙质结核组成，底部时有不很稳定的砾石层存在。厚 0-47.60m，分布广泛。

### （2）上更新统（Q<sub>3</sub>）

峙峪组（Q<sub>3s</sub>）堆积：下部主要由砂层、砂砾石及砾石层组成，夹薄层亚砂土、亚粘土及少量粘土，上部一般为亚砂土砂类土组成，不具水平层理，个别地段具垂直节理，俗称“次生黄土”，厚 0-15m，主要分布于河谷两侧的阶地上。

### （3）全新统（Q<sub>4</sub>）

主要为冲积层和洪积层组成。前者沿区内大小河谷分布，岩性主要为砂砾石及砂层，厚 0-5m，后者分布于基岩出露的山麓地带，岩性主要为砾石，块石及砂土之类，厚 3-5m。

井田地层综合柱状图见图 5-2-1。

#### 5.2.1.2 井田构造

井田总体为走向北—北东的背、向斜构造，地层总体向东倾伏，倾角相对平缓，一般小于 10°，局部受构造影响变陡，最大可达 39°。井田发育 2 条褶曲，4 条正断层，1 条逆断层。未发现陷落柱构造。井田构造纲要示意图见图 5-2-2。现将褶曲、断层构造叙述如下：

##### 1、褶曲

井田内地层呈波状起伏，自西向东发育有 2 条轴向北北东或北北西向褶皱构造。

（1）S2 背斜：该背斜位于井田中西部，S1 向斜东侧 ZK302、ZK201、ZK101 钻孔一带，轴向 N5° E---N10° W，两翼基本对称，地层倾角 5-10°，在井田内延伸 4000m。向 SE 倾伏。

（2）S3 向斜：该向斜位于井田中部，ZK301、ZK203、SW2、ZK7-1 钻孔一带，轴向 N15° E --- N35° E，两翼基本对称，地层倾角 5-15°，在井田内延伸 12000m，向 SW、NE 倾伏，中部高，SW、NE 部底。

##### 2、断层

##### （1）F1（浮山断裂）正断层

该断裂为区域性大断裂，位于井田西部 301、101 钻孔一带。该断裂走向  $N20^{\circ}E-N32^{\circ}E$ ，倾向 NW，倾角  $70^{\circ}$ ，露头部位倾角  $73^{\circ}$  左右，属正断层，断裂岩带宽 30m 左右。最大落差 650m 左右，井田内延伸长度 9500m。该断裂属于区域性大断裂。

(2) F2（东安子）逆断层

位于井田的中西部东安子村附近，走向近正 N，倾向 E，倾角  $54^{\circ}$ ，落差 18m，井田内延伸长度 550m。

(3) F3（高家庄）正断层

位于井田的中西部高家庄村附近，走向  $N30^{\circ}E$ ，倾向 SE，倾角  $70^{\circ}$ ，落差 16-18m，井田内延伸长度 2100m。

(4) F4（唐阁河）正断层

位于井田的东北部边界处，走向  $N18^{\circ}E$ ，倾向 SE，倾角  $70^{\circ}$ ，落差 40m，井田内延伸长度 1100m。

(5) F5 正断层

位于井田西南部，SW3 号孔附近，走向  $N37^{\circ}E$ ，倾向 SE，倾角  $70^{\circ}$ ，落差 15m，井田内延伸长度 1000m，SW3 号钻孔揭露，控制程度基本可靠。

在井田及周围 100 余平方公里范围内未见有岩浆岩分布。

总体看来，井田总体为走向北—北东的背、向斜构造，地层总体向东倾伏，倾角相对平缓，一般小于  $10^{\circ}$ ，局部受构造影响变陡，最大可达  $39^{\circ}$ 。井田发育 2 条褶曲，4 条正断层，1 条逆断层，未发现陷落柱构造，无岩浆岩活动，区内地层起伏不大，地层倾角相对平缓，大断层分布在井田西部（F<sub>1</sub>），井田内断层落差相对较小，对地层特别是对煤层的连续性影响不大，总体评价井田构造属简单类型。

### 5.2.2 井田水文地质

井田位于低山区，大部分为黄土覆盖，沟谷内基岩裸露，地貌以黄土覆盖低山丘陵及小起伏中低山基岩山地地貌为主。区内地势总体为南东高北西低，最高点位于南东部的边界黄土梁上，海拔标高 1091.0m；最低点位于北东部的沟谷，海拔标高 752.0m（最低侵蚀基准面），最大相对高差 339.0m。主要沟谷和山梁

走向南东-北西向。井田中部大体为一走向北西-南东的山梁，其北侧为 1 条与之大致平行沟谷，沟谷切割深度 100-180m。区内山梁起伏，沟谷纵横，地形切割较为强烈，支沟沿主沟呈树枝状展布。

井田处于滹河上游，发育 2 条河流，从北往南依次为杨村河、孔家河，孔家河为杨村河支流，往北西汇入杨村河。2 条河流基本由东向西横穿井田，大体平行展布。

井田内出露及钻孔揭露的主要地层，自下而上为下古生界奥陶系（海相碳酸盐岩），上古生界石炭系、二叠系（海陆交互相、陆相碎屑岩），新生界第四系（河流、风积、坡洪积相松散岩）。根据其岩性及含水孔隙及水理性质的不同，划分为以下含（隔）水层。

井田地形地质与水文地质图见图 5-2-3。

#### 5.2.2.1 井田含水层

##### 1、第四系松散岩孔隙水含水层（Q）

###### ①全新统松散岩孔隙水含水层（Q<sub>4</sub>）

Q<sub>4</sub>零星分布于杨村河河谷中，岩性为粉土、砂砾石，厚度 3-5m，含水层为砂砾石、砂，因其分布面积小，厚度薄，故含水微弱。

###### ②中、上更新统松散岩透水不含水层（Q<sub>2+3</sub>）

分布于山梁和山坡上，岩性为灰黄色粉土，棕黄、棕红色粉质粘土夹及多层钙质结核，不整合覆盖于二叠系地层之上，厚度 0-75m，一般不含水，为透水不含水层。

##### 2、二叠系石千峰组、上、下石盒子组碎屑岩裂隙含水层（P<sub>2sh</sub>-P<sub>1x</sub>）

该层区内广泛分布，为一套巨厚砂泥岩互层的陆相碎屑岩沉积建造，钻孔揭露厚度 274.87-431.18m。

石千峰出露于东部，含水层为黄绿、灰绿色细-中粒长石石英砂岩，以中厚层、厚层为主，局部含砾。

上、下石盒子组为灰白、灰绿、黄绿色细-粗粒长石石英杂砂岩，局部含砾，以厚层、中厚层为主。除标志层 K<sub>8</sub>-K<sub>13</sub> 各层砂岩外，还有夹层砂岩，由泥岩、砂质泥岩相隔形成多层状的层间水，其间水力联系差，多是相对独立的含水系统。

以裂隙为地下水的赋存空间。裂隙发育程度越近地表风化带越好，越深越差。根据 ZK103 水文孔抽水试验，含水层水位埋深 16.82m，水位标高 777.6m，单位涌水量 0.0429L/s·m，渗透系数 0.1305m/d，富水性弱。水质类型  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{—Na·Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{—Na·Ca·Mg}$ ， $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{—Na·Ca·Mg}$ ，矿化度 0.399-0.972g/L，总硬度 147-393mg/L（ $\text{CaCO}_3$  计）。

### 3、二叠系下统山西组碎屑岩裂隙含水层（ $\text{P}_{1s}$ ）

地表未出露，自井田西北部至东南部埋深 274.87-431.18m，为砂泥岩互层，底部夹煤层。地层厚度 115.69-146.15m，平均 128.41m。含水层为  $\text{K}_7$  及砂岩夹层，厚度 33.6m（ZK103 资料），岩性为黄绿色、灰白、灰色长石石英杂砂岩，亦具多层状地下水。ZK103 水文孔抽水试验，水位埋深 104.3m，水位标高 690.12m，降深 54.02m，单位涌水量 0.0009L/S·m，渗透系数 0.0022m/d，富水性极弱。水质类型  $\text{HCO}_3\text{·Cl-Na}$ ，矿化度 0.928 g/L、总硬度 28.0 mg/L（ $\text{CaCO}_3$  计）。

### 4、石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层（ $\text{C}_{3t}$ ）

本组地层地表未出露，埋深 392.38-639.46m。岩性为砂泥岩互层夹燧石条带灰岩及煤层，厚度 99.03-117.32m，平均厚度 105.54m。主要含水层为  $\text{K}_2$ 、 $\text{K}_3$ 、 $\text{K}_4$  灰岩，为 9 号煤层的直接充水含水层。 $\text{K}_2$ 、 $\text{K}_3$ 、 $\text{K}_4$  灰岩全区分布稳定，平均厚度分别为 7.61m、4.31m、2.63m，总厚度 14.55m。

该含水岩组以裂隙岩溶含水为主，根据 ZK103 水文孔该层与二叠系下统混合抽水试验，水位埋深 104.66m，水位标高 689.76m，降深 54.0m，单位涌水量 0.00113L/S·m，渗透系数 0.0016m/d，富水性弱。水质类型  $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Na}$ 、矿化度 0.626 g/L、总硬度 47.2mg/L（ $\text{CaCO}_3$  计）。

### 5、奥陶系岩溶裂隙含水层（ $\text{O}_2$ ）

奥陶系地层在地表未出露，埋深于 545.80-752.85m 之下。

①峰峰组：岩性主要为浅灰—深灰色灰岩、白云质灰岩夹泥灰岩及石膏，岩心完整，裂隙岩溶不甚发育，局部地段岩心破碎见有裂隙及小溶洞，溶洞直径 2-10mm，溶洞表面有次生方解晶体。

根据 SW1、SW2、SW3 号孔对峰峰组含水层钻探情况及抽水试验资料分析，峰峰组为滞水层段，富水性弱，井田水位标高 587-590m，单位涌水量 0.000071 L

/s·m—0.0174 L/s·m，渗透系数 0.00010m/d—0.01655m/d，水质类型  $\text{SO}_4^{2-}\cdot\text{Cl}^-$ — $\text{Na}^+\cdot\text{Ca}^{2+}$ ，总硬度 1593.59—1881.58mg/L，PH 为 7.24-7.62。可视为相对隔水层。

②上马家沟组：岩性主要为深灰色、灰白色灰岩、白云质灰岩，豹皮状灰岩夹含泥石膏，岩芯完整，裂隙不甚发育，局部见有小溶洞。

依据 SW1、SW2、SW3 孔对马家沟组钻探情况及抽水试验资料分析，马家沟组为富水性弱的含水层。春山全井田内马家沟组奥灰岩溶水水位标高 585.7-591.2m。单位涌水量为 0.04271L/s·m-0.0779L/s·m，渗透系数 0.00915m/d-0.03141m/d。水质类型为  $\text{SO}_4^{2-}\cdot\text{Cl}^-$ - $\text{Ca}^{2+}\cdot\text{Na}^+$ ，总硬度为 1587.96mg/L-1989.44 mg/L，PH 为 7.09-7.16。

### 5.2.2.2 井田隔水层

#### 1、二叠系泥岩、粉砂岩层间隔水层

此段隔水层主要由泥岩、粉砂岩组成，厚度变化大，据钻孔揭露厚 553.3m，其中泥岩厚度 391.31m，单层厚度 0.85~64.25m，粉砂岩厚度 162.04m，单层厚度 1.12~28.70m，泥岩、粉砂岩厚度大于砂岩，岩石致密，裂隙不发育，可视为良好的层间隔水层。对地表水、上部潜水起良好的隔水作用。

#### 2、太原组上部泥岩、粉砂岩隔水层（2 号煤至 K<sub>4</sub> 顶）

隔水层由泥岩、粉砂岩组成，2 号煤至 K<sub>4</sub> 顶埋深为 620.28~668.99m，厚度 45.99~55.52m，平均 50.47m，此段泥岩、粉砂岩间夹少量细砂岩，是 2 号煤层与太原组灰岩含水层之间的隔水层。

#### 3、太原组下段及本溪组泥岩、铝土质泥岩隔水层

井田 9、10 号煤层与奥陶系之间由泥岩、粉砂岩、细砂岩和 C<sub>2</sub>b 组铝土质泥岩组成，厚 31.06~40.36m，平均 35.60m，铝土质泥岩、粉砂岩分布较稳定，隔水性能良好，是 9、10 号煤层与下伏峰峰组石灰岩含水层之间的良好隔水层。

### 5.2.2.3 各含水层之间的水力联系及地下水的补给径流和排泄

#### 1、第四系全新统孔隙潜水含水层

主要为大气降水及河谷两侧的基岩地下水补给，接受补给后沿沟谷向下游运移或补给下伏基岩，局部形成泉水排泄地表。

## 2、二叠系碎屑岩裂隙含水层

以大气降水补给为主，其次为地表水及上游地下水的侧向补给，风化带裂隙水由高处向低处径流，往往以泉的形式排泄或形成地表水。层间裂隙水接受补给后，一般沿岩层倾向向深部径流，侧向排泄，当含水层被河流沟谷或断层切割出露地表时以泉排泄，在构造带附近，可能与上下层有水力联系。

## 3、石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶—裂隙含水层

处于深埋区，以侧向补给为主，沿岩层产状向深部流动。在构造带上可能与下部含水层产生水力联系。

## 4、奥陶系岩溶裂隙含水层

本区处于深埋区，地下水以侧向补给为主，受浮山断裂的影响，地下水的运动较为复杂。

### 5.2.2.4 矿井充水条件

#### 1、地表水对煤层的影响

井田内河流有 2 条，北部杨村河，中部杨村河支流孔家河，平时流量较小，雨季水量较大，沟谷内地表水从二叠系石千峰组、上石盒子组地层和第四系砂砾石流过。煤层与地表水之间有二叠系巨厚的地层相隔，同时在采取留煤柱与充填开采相结合的方式后，煤矿开采对地表水影响有限，为提高煤矿安全生产水平，煤矿开采过程中应加强对地表水的监控，特别要注意对洪水的防范。

#### 2、地下水对煤层开采的影响

##### ①二叠系上统碎屑岩裂隙水

该地下水以浅部水为主，深部含水甚微，随着深度的增加富水性逐渐减弱。含水层位于煤层之上，富水性弱，煤层与其含水层又有很厚的泥岩阻隔，在无构造使其产生水力联系时，煤层开采对其影响较小。

##### ②二叠系下统碎屑岩裂隙水

为 2 号煤的直接充水含水层，据 ZK103 抽水孔资料，水位埋深 104.3m，水位标高 690.12m，降深 54.02m，单位涌水量 0.0009L/S·m，渗透系数 0.0022m/d，富水性极弱，2 号煤层开采将疏干山西组含水层及下石盒子组底部 K<sub>8</sub> 砂岩含水层。



### ③石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水

为 9 号煤的直接充水含水层，处于深埋区，据 ZK103 抽水孔资料，水位埋深 104.66m，水位标高 689.76m，降深 54.0m，单位涌水量 0.00113L/S·m，渗透系数 0.0016m/d，富水性弱，9 号煤层开采时将疏干该含水层。

### ④奥陶系岩溶水

根据《煤矿防治水细则》，底板受构造破坏的地段突水系数一般不得大于 0.06MPa/m，隔水层完整无断裂构造破坏的地段不得大于 0.1MPa/m。

根据《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》，2 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.023MPa/m，小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，2 号煤层全井田为相对安全区；9 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.066MPa/m，大于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，小于正常块段的临界突水系数 0.10MPa/m，根据非正常块段的临界突水系数（0.06MPa/m）反向推算，9 号煤层底板标高大于 110.30m 的区域，突水系数小于 0.060MPa/m，为相对安全区，标高小于 110.30 m 的区域，突水系数大于 0.060MPa/m，该区域位于井田东北角，紧邻 F4 断层，本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发将该区域划为突水危险区。此外，对于井田内落差大于 50m 的断层，即使突水系数小于 0.060MPa/m，在断层两侧 200m 范围构造破坏区，本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发仍将该区域划为突水危险区。突水危险区禁止开采。

井田 2 号、9 号煤层带压开采分区图 5-2-4、5-2-5。

### 3、构造对煤层开采的影响

井田内浮山断裂从井田西侧通过，是井田的主要边界构造，受浮山断裂的影响井田内还发育一系列断裂构造和背向斜，主体构造线方向为北北东，构造条件较为复杂。

浮山断裂带主断裂 F1 最大落差 650m 左右，断裂带内次一级小构造极其发育，对地层、煤层破坏影响极大。该断裂带规模大，为一区域性构造，它控制着各类地下水的埋藏、分布和运移，断裂带富水性相对较好，可能沟通各含水层，另一方面在断裂带附近，岩石破碎为隔水薄弱地段，有可能造成突水，对 2、9 号煤层开采有可能造成影响。本井田位于浮山断裂带东侧，根据落差推测，煤系

地层与岩溶水含水层接触。若断裂带导水，在断裂带附近有可能造成突水，对 2、9 号煤层开采影响较大（特别是 9 号煤层）；若断裂带不导水，对煤层的开采影响相对较小，但由于断裂带较宽，也是容易突水的主要地段。

因此煤矿开采时应加强对井田内构造的水文地质勘探，明确井田内构造对煤矿开采的影响；同时，开采过程中应始终坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”。

#### 5.2.2.5 矿区水文地质类型及其复杂程度

2 号煤层为井田主要开采煤层之一，位于当地侵蚀基准面以下，直接充水含水层是顶板砂岩裂隙含水层，单位涌水量  $0.0009\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性弱，地下水补给条件差，与地表水无水力联系。奥陶系地下水富水性弱，2 号煤层为奥灰水带压开采煤层，全井田 2 号煤层最低点奥灰水突水系数为  $0.023\text{MPa/m}$ ，小于受构造破坏区临界突水系数值  $0.06\text{MPa/m}$ ，为相对安全区。井田西部为浮山断裂带，主断裂最大落差 650m 左右，浮山断裂带以西地段 2 号煤层水文地质条件划为中等；浮山断裂带以东断层构造稀少，地层相对完整，顶、底板含水层富水性弱，底板有效隔水层厚度大，其水文地质条件划为简单。

9 号煤层为井田主要开采煤层之一，直接充水含水层为太原组  $K_2-K_4$  灰岩裂隙岩溶和砂岩裂隙含水层，单位涌水量  $0.00113\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性弱，地下水补给条件差，与地表水力联系弱。奥陶系地下水富水性弱，9 号煤层为奥灰水带压开采煤层，全井田 9 号煤层最低点奥灰水突水系数为  $0.066\text{MPa/m}$ ，大于受构造破坏区临界突水系数值  $0.06\text{MPa/m}$ ，将突水系数值大于  $0.06\text{MPa/m}$  区域划为奥灰岩溶水突水危险区。井田内突水危险区分布于浮山断裂带两侧及突水系数值大于  $0.06\text{MPa/m}$  区域，其余地段划为相对安全区，占全井田 99% 以上，总体评价 9 号煤层水文地质条件划为中等。

#### 5.2.2.6 水文地质勘察试验成果

根据地质报告，收集钻孔抽水试验资料成果见表 5-2-1。

表 5-2-1 抽水试验成果表

孔号	抽（注）水 层位(时代)	含水层 厚度 (m)	抽(注)水 试验段起 始深度 (m)	静止水位		孔口 高程 (m)	降 深 次 数	降深 (上升) 水位 S (m)	涌（注） 水量 Q (L/s)	单位 涌水量 q L/s·m	渗透系 数 k (m/d)	影响 半径 R (m)	抽水时 水温 (℃)	总固体 (g/L)	水样 编号	水质类型	备注
				埋深 (m)	标高 (m)												
ZK103	P <sub>2</sub> s-P <sub>1</sub> x <sup>2</sup>	44.5	3.5— 374.55	16.82	777.6	794.42	1	30.87	0.969	0.0314	0.0732	170	17	1.008	ZK103-1	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Na	抽水
							2	19.57	0.840	0.0429	0.1305	210					
	P <sub>1</sub> x <sup>1</sup> -P <sub>1</sub> s	33.6	325—442	104.3	690.12			54.02	0.048	0.0009	0.0022	210	21		ZK103-2	HCO <sub>3</sub> ·Cl-Na	抽水
	P <sub>1</sub> x <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> t	52.96	325—553	104.66	689.76		1	54.00	0.056	0.00113	0.0016		21		ZK103-3	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Na	混合 抽水

## 5.3 场地地质与水文地质条件

### 1、工业场地

#### (1) 地形、地貌

场区内地势起伏，沟壑纵横，属黄土丘陵地貌，总体地势北高南低。

#### (2) 工业场地包气带结构

根据工业场地附近的 zk302 号钻孔可知，工业场地地层主要为第四系、二叠系上石盒子组、二叠系下石盒子组、二叠系山西组、石炭系太原组、石炭系本溪组、奥陶系峰峰组。

根据工业场地包气带结构可知，工业场地包气带岩性主要为粉质粘土。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 B，粉质粘土渗透性 0.25m/d~0.5m/d，防污性能弱。

#### (3) 工业场地水文地质条件

##### ①地表水

工业场场地南侧有杨村河支流孔家河从南东向北西流过，常年有水流，水量随季节变化。

##### ②浅部含水层

工业场地地表基本为黄土覆盖，且工业场地有一定规模的人工回填土，地表土层之下为二叠系上石盒子组地层。场地主要的浅部含水层为第四系松散岩孔隙含水层。

根据监测，工业场地地下水稳定水位埋深在 22~26m，总体上为东高西低，北高南低，地下水水位季节变化幅度在 0.5m 左右。

##### ③第四系松散岩孔隙含水层水补给、径流与排泄条件

a.降水入渗：由于工业场地地表全部为第四系中上更新统岩土层覆盖，降水后多以地表径流的形式沿地形向下游孔家河河谷流动，部分降水形成下渗，进入包气带及第四系含水层。

b.地表水下渗：本矿工业场地邻近孔家河河谷，河谷常年有水，水量随季节变化，地表水沿裂隙或顺层下渗补给地下水。

c.径流与排泄条件：地形为第四系孔隙含水层径流的主要影响因素，含水层一般沿地形向低处径流。该区域的第四系含水层主要排泄途径为村庄居民水井的

开采，由于本区域范围内蒸发量远远大于降水量，因此蒸发也是第四系含水层的排泄渠道之一。

## 2、建设期弃渣场

### (1) 地层

根据建设期弃渣场附近的 zk302 号钻孔可知，建设期弃渣场地层主要为第四系、二叠系上石盒子组、二叠系下石盒子组、二叠系山西组、石炭系太原组、石炭系本溪组、奥陶系峰峰组。

根据现场踏勘，建设期弃渣场底部为第四系黄土覆盖，两侧为上石盒子组基岩零星出露。据井田地质报告，建设期弃渣场内无断层等不良地质结果。

建设期弃渣场包气带岩性主要为黄土，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 B，粉质粘土渗透性 0.25m/d~0.5m/d，防污性能弱。

### (2) 水文地质条件

#### ①含水层

该沟所处区域属于低山区地貌，地表黄土层厚 3~5m。黄土层之下为二叠系上石盒子组泥岩等，富水性极弱。该含水层一般接受降水入渗补给，沿沟谷向下游径流与排泄。

#### ②浅层地下水补给、径流与排泄条件

降水入渗：建设期弃渣场地表降水后多以地表径流的形式沿地形向下游沟谷处流动，只有少量降水在建设期弃渣场下渗，进入包气带及第四系含水层。

地表水下渗补给：建设期弃渣场位于山沟沟头位置，一般降水入渗量较少，与地表水联系不大。

径流与排泄条件：建设期弃渣场浅部地下水一般沿地形向低处径流，在沟谷深切处排泄。

该区域的第四系含水层主要排泄途径为向下游排泄，由于本区域范围内蒸发量远远大于降水量，因此蒸发也是第四系含水层的排泄渠道之一。

## 5.4 村庄居民供水水源与周边水源地

### 5.4.1 分散式饮用水水源

据实地调查，井田范围内 8 个居民点均无水井，评价范围内共 12 个居民点，仅工业场地下游的崔村 1 个村庄分布有 1 口居民饮用水井，由第四系松散岩孔隙水井供水，评价范围内其余村庄供水均来自柏寺供水工程。

柏寺供水工程位于柏林河村，水源为柏林河河谷截潜流与位于驼腰村附近的深约 350m 水井，其中柏林河河谷截潜流取用孔家河河谷第四系松散岩孔隙水，位于矿井上游，距离井田东边界约最近 5.9km；驼腰村附近水井距离井田东边界最近约 5.3km，取用上石盒子组  $K_{13}$ 、 $K_{12}$  砂岩裂隙水。矿井开采不会对柏林河河谷截潜流与驼腰村附近水井造成影响，不会对该供水工程造成影响。因此，本次评价未将该工程列为保护目标。

评价范围内居民分散式饮用水水源分布情况详见表 5-4-1 及图 1-7-1。

表 5-4-1 评价范围内村庄水井概况

位置		编号	井深 (m)	供水对象	供水人口	含水层类型
水质影响	工业场地	1	65	崔村	270	第四系松散岩孔隙水

### 5.4.2 饮用水水源地

根据调查，浮山县有县城水源地 1 处，乡镇水源地 2 处，分别为：浮山县前交集中供水水源地、浮山县槐埝乡集中水源地和米家垣乡集中供水水源地。

浮山县前交集中供水水源地位于井田西南侧，与井田最近距离约 6km；槐埝乡集中供水水源地位于井田西南侧，与井田最近距离约 18.5km；米家垣乡集中供水水源地位于井田南侧，与井田最近距离约 13km。

上述 3 个水源地保护区与本井田距离均较远，且与本项目间基本没有上下游水力联系，本项目不会对其造成影响，本次评价未将其列为保护目标。

综上，本项目评价不涉及饮用水水源地保护目标。

## 5.5 建设期地下水环境影响分析

项目建设期对环境的主要影响为：①建设期废水排放对地下水环境的影响；

## ②矿井井筒施工对地下含水层的影响。

施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不随意外排；井筒涌水经沉淀池沉淀后用于建筑施工，不外排；施工工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。建设期矿井井筒施工通过采取科学合理的施工技术，对涌水较大层段及时注浆封堵，减少井筒施工过程中的涌水量。

这些主要影响范围在施工区一定区域范围内，具有影响范围小的特点。由于项目建设周期长，因此建设期地下水环境影响的时间相对跨度较大，但对于单个建设项目来讲持续的时间较短。并且通过上述措施后，建设期对地下水环境影响很小，对地下水含水层的影响会大大减少。

## 5.6 运营期地下水环境影响分析

煤矿对地下水的影响分为煤矿井下开采对地下含水层造成影响及场地地面生产废水渗漏、排放对地下水造成污染影响两种方式。

当煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的垂向竖井、水平向巷道、不同开采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，穿越了各含水层和隔水层，改变了原煤系地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。由于煤矿开采采空区出现顶板塌陷，造成大量垂向裂缝，如裂缝直通地表，在地面形成地裂、地陷，将成为采空区以上各类含水层中地下水快速渗漏的通道。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆岩系中的地下水，对地下水含水层造成影响

地面生产废水包括矿井水和生活污水，正常情况下生活污水和矿井水全部回用不外排。事故情况下可能发生污废水排放，会对水环境造成污染影响；此外污废水及矿井水收集池出现泄漏也会对地下水造成污染影响。

### 5.6.1 煤炭开采对含水层的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；煤矿开采应评价分析煤矿开采对地下水含水层等的影响。

### 5.6.1.1 煤炭开采导水裂缝带高度计算

开采煤层后，由于存在矿山压力，使煤层上覆岩层形成冒落带、裂隙带和缓慢下沉带“三带”。通过对冒落带和裂隙带最大高度的预计，可以预测井下采煤对地下含水层、地表水体等产生的破坏及影响程度。

本次“三带”高度计算按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范指南》中推荐的计算公式。

(1) 垮落带高度计算公式：

$$\text{中硬覆岩：} H_m = \frac{100 \sum m}{4.7 \sum m + 19} \pm 2.2 \text{ (m)} \quad (\text{单层采厚 } 3\text{m 以下})$$

$$\text{坚硬覆岩：} H_m = 7 \sum m + 5 \text{ (m)} \quad (\text{单层采厚大于 } 3\text{m})$$

式中： $H_m$ ——分层开采的垮落带高度，m；

$\sum m$ ——累计采厚，m。

(2) 导水裂缝带高度计算公式（单层采厚 3m 以下）：

$$\text{中硬覆岩：} H_{li} = \frac{100 \sum m}{1.6 \sum m + 3.6} \pm 5.6 \text{ (m)} \quad H_{li} = 20 \sqrt{\sum m} + 10 \text{ (m)}$$

(3) 导水裂缝带高度计算公式（单层采厚大于 3m）：

$$\text{坚硬覆岩：} H_{li} = \frac{100m}{0.15m + 3.12} \pm 11.18 \text{ (m)} \quad H_{li} = 30m + 10 \text{ (m)}$$

式中： $H_{li}$ ——导水裂缝带高度，m；

$m$ ——煤层采厚，m。

导水裂缝带计算结果见表 5-6-1~5-6-3 及图 5-6-1~5-6-2。

表 5-6-1 最大导水裂缝带计算结果统计表

煤层	最大厚度 (m)	煤层间距	最大冒落带 高度 (m)	最大导水裂缝带高度 (m)	导入地层
2	<u>0.80-3.76</u> 1.31 (23)	<u>78.35-106.48</u> 91.82	12.45	48.78	二叠系下统下 石盒子组
9	<u>1.28-7.10</u> 3.39 (24)		25.47	233.0	二叠系下统山 西组



表 5-6-2 2 号煤层导水裂缝带计算结果统计表

孔号	煤层厚度 (m)	冒落带高度 m)	导水裂缝带高度 (m)			导水裂缝带顶点到地面的距离 (m)
			公式一	公式二	采用值	
zk101	0.87	5.97	23.03	28.65	28.65	349.17
zk102	1.2	7.07	27.34	31.91	31.91	488.19
zk103	0.9	6.07	23.46	28.97	28.97	396.18
zk201	1.1	6.75	26.12	30.98	30.98	451.22
zk202	1	6.42	24.83	30.00	30.00	495.70
zk203	1.25	7.23	27.92	32.36	32.36	593.19
zk301	1.46	7.85	30.20	34.17	34.17	478.87
zk302	0.95	6.25	24.15	29.49	29.49	428.16
SW1	2.23	9.76	36.71	39.87	39.87	378.29
SW2	2.07	9.41	35.55	38.77	38.77	584.40
ZK4-3	0.5	4.54	16.96	24.14	24.14	556.12

表 5-6-3 9 号煤层导水裂缝带计算结果统计表

孔号	煤层厚度 (m)	冒落带高度 m)	导水裂缝带高度 (m)			导水裂缝带顶点到地面的距离 (m)
			公式三	公式四	采用值	
zk101	3.56	29.92	108.61	116.8	116.80	345.26
zk102	3.73	31.11	112.55	121.9	121.90	484.90
zk103	3.5	29.5	107.20	115	115.00	409.10
zk201	4	33	118.71	130	130.00	439.80
zk202	3.5	29.5	107.20	115	115.00	497.65
zk203	4.16	34.12	122.29	134.8	134.80	582.30
zk301	4	33	118.71	130	130.00	481.90
zk302	3.95	32.65	117.58	128.5	128.50	408.45
SW1	3.34	28.38	103.42	110.2	110.20	393.87
SW2	6.15	48.05	163.31	194.5	194.50	522.66
ZK4-3	7.1	54.7	180.83	223.00	223.00	459.91
ZK7-3	4.21	34.47	123.40	136.3	136.30	570.44

### 5.6.1.2 煤炭开采对地下水含水层的影响分析

#### 1、煤炭开采对地下水的疏排影响

根据地层综合柱状及井田主要可采煤层采后形成的导水裂缝带最大高度，地下含水层与煤层间距，受煤层开采影响情况见表 5-6-4。

煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的竖井、斜井、巷道及不同开采面、

不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，沟通了地下水含水层和隔水层，可能改变原先含煤地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。通常煤系含水层和上覆松散岩系含水层之间有隔水层存在，并无水力联系。由于井、巷道、采空区的出现，加之采空区顶板塌陷，形成了冒落带和裂隙带，成为裂隙沟通的各类含水层中地下水快速渗漏的通道。

表 5-6-4 开采煤层与含水层关系

主要地层及煤层		含水层性质	隔水层性质	地层厚度(m)	最大导水裂缝带高度(m)	受影响含水层
第四系	全新统	松散岩孔隙含水层		3-5		
	上更新统	透水不含水层		0-15		
	中更新统			0-47.6		
二叠系	石千峰组	K <sub>14</sub> 砂岩含水层	紫红色、红色层间泥岩	160.15--200.30		
	上石盒子组	K <sub>10</sub> 、K <sub>12</sub> 、K <sub>13</sub> 砂岩含水层	紫色、灰色、黄绿色、杂色泥岩	131.75-177.65		
	下石盒子组	K <sub>8</sub> 、K <sub>9</sub> 砂岩含水层	桃红色、灰白色、灰绿色泥岩	32.75-68.07		K <sub>8</sub> 、K <sub>9</sub> 砂岩含水层
	山西组	K <sub>7</sub> 砂岩含水层	深灰色泥岩	39.20-66.38	48.78	K <sub>7</sub> 砂岩含水层
石炭系	太原组	K <sub>2</sub> 、K <sub>3</sub> 、K <sub>4</sub> 灰岩含水层	深灰色、灰黑色泥岩	99.03-117.32	223	K <sub>2</sub> 、K <sub>3</sub> 、K <sub>4</sub> 灰岩含水层
	太原组下段及本溪组	—	泥岩、砂质泥岩、铝土质泥岩	21.06 ~ 36.36		
奥陶系	峰峰组	岩溶裂隙含水层		99.25-100.50		
	上马家沟组			176.83-188.65		
	下马家沟组			100		

## 2、对第四系孔隙含水层的影响分析

孔隙水主要分布于杨村河及其支流孔家河河谷中，岩性为粗砂、砂砾石，厚度 3-5m，含水层为砂砾石、砂，含水微弱。含水层主要接受大气降水和河流渗漏补给。地下水的径流方向与地表水流向一致，即由东向西径流。井田内 2 号煤层最大导水裂缝带高度为 48.78m，9 号煤层导水裂缝带发育高度 233m，导水裂缝带顶部与地面的最近距离为 345m，煤矿开采范围内不会直接导通该含水层，不会直接造成该水含水层水量减少、水位下降。但受塌陷影响，杨村河及其支流孔家河河谷水文下垫面条件局部将会发生变化，间接影响河谷第四系松散岩孔隙水接受渗漏补给，因此，本次评价要求，矿方在开采过程中应加大对杨村河及其

支流孔家河河谷巡查，平整河道，减少塌陷对河谷第四系松散岩孔隙水接受渗漏补给影响。

综上所述，在对断层等构造合理留设保护煤柱后，煤矿开采形成的导水裂缝带不会直接导通第四系孔隙含水层，不会直接造成该含水层水量减少、水位下降；地表塌陷局部改变河谷水文下垫面条件，影响河谷第四系松散岩孔隙水接受渗漏补给，在矿方采取巡查、平整等措施后，煤矿开采对第四系孔隙含水层补给影响基本可以消除。因此，煤矿开采对第四系孔隙含水层影响较小。

### 3、对二叠系石千峰组、上、下石盒子组碎屑岩裂隙含水层的影响

井田 2 号煤层最大厚度为 3.76m，最大导水裂缝带高度为 48.78m；2 号煤层位于山西组下部，山西组地层厚度为 39.20-66.38m，开采产生的导水裂缝带将导通下石盒子组 K<sub>8</sub> 砂岩含水层；9 号煤层最大厚度为 7.10m，最大导水裂缝带高度为 233m，开采产生的导水裂缝带将导通太原组、山西组含水层、局部导通下石盒子组 K<sub>8</sub> 砂岩含水层。因此，煤矿开采将直接影响下石盒子组底部 K<sub>8</sub> 砂岩含水层，造成该含水层疏干；对下石盒子组顶部的 K<sub>9</sub> 砂岩含水层、上石盒子组 K<sub>10</sub>、K<sub>12</sub>、K<sub>13</sub> 砂岩含水层及石千峰组 K<sub>14</sub> 砂岩含水层不会直接产生导通影响，不会造成这些含水层疏干。但受越流补给的影响，下石盒子组顶部的 K<sub>9</sub> 砂岩含水层在采空区上方将出现水量减少、水位下降的现象；上石盒子组 K<sub>10</sub>、K<sub>12</sub>、K<sub>13</sub> 砂岩含水层及石千峰组 K<sub>14</sub> 砂岩含水层水量、水位受开采影响较小。

综上所述，煤矿开采将直接导通下石盒子组底部的 K<sub>8</sub> 砂岩含水层，造成该含水层疏干，受越流补给影响下石盒子组顶部的 K<sub>9</sub> 砂岩含水层在采空区上方将出现水量减少、水位下降的现象；上石盒子组 K<sub>10</sub>、K<sub>12</sub>、K<sub>13</sub> 砂岩含水层及石千峰组 K<sub>14</sub> 砂岩含水层水量、水位影响较小。

### 4、煤炭开采对煤系含水层的影响

井田 2、9 号煤层开采形成的导水裂缝带会导通山西组和太原组地层，造成山西组砂岩裂隙含水层和太原组灰岩裂隙岩溶含水层中地下水向井巷流动，以矿井水的形式抽排。据地质报告，本井田内有断层等构造，未揭露岩浆岩侵入等其它的地质现象。环评建议要对已发现的断层合理留设煤柱，同时在煤矿开采过程中要重视对断层导水性的探测，防止因构造导水对原本影响不到的地下水含水层造成疏排影响。综上所述，本煤矿开采会对煤系含水层造成直接疏排影响。

### 5、煤炭开采对奥陶系含水层的影响

根据矿井地质报告,井田奥陶系岩溶裂隙承压含水层水位标高在 586.6-590.7 之间,2 号煤层底板标高 190-400m,9 号煤层底板标高 100-310m。因此,2 号、9 号煤层全区存在带压开采问题。

根据《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》,2 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.023MPa/m,小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m,2 号煤层全井田为相对安全区;9 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.066MPa/m,大于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m,小于正常块段的临界突水系数 0.10MPa/m,根据非正常块段的临界突水系数(0.06MPa/m)反向推算,9 号煤层底板标高大 于 110.30m 的区域,突水系数小于 0.060MPa/m,为相对安全区,标高小于 110.30 m 的区域,突水系数大于 0.060MPa/m,该区域位于井田东北角,紧邻 F4 断层,面积不足井田面积的 1%,本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发将该区域划为突水危险区。此外,对于井田内落差大于 50m 的断层,即使突水系数小于 0.060MPa/m,在断层两侧 200m 范围构造破坏区,本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发仍将该区域划为突水危险区。突水危险区禁止开采。

其他区域 2 号煤层、9 号煤层突水系数小于 0.06Mpa/m,为带压开采相对安全区,在对该区域内断层构造合理留设安全煤柱基础上,同时必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的开采原则,在采取上述措施后,正常块段的煤矿开采对奥陶系岩溶水含水层影响较小。同时为进一步保护奥陶系岩溶水资源安全,评价要求开采过程中矿方应加强水文勘探工作,进一步查明带压开采区底板奥陶系岩溶水突水威胁程度,防止各煤层开采对奥陶系岩溶水造成影响。

根据地质报告,突水系数计算结果具体见表 5-6-5 及前图 5-2-4~5-2-5 井田 2 号、9 号煤层带压开采分区图。

表 5-6-5 各煤层最大突水系数统计表

煤层编号	最低点标高 (m)	对应奥灰水位	水头高度 (m)	底板隔水层承受的最大水压 (MPa)	底板隔水层厚度 (m)	突水系数 (MPa/m)
2	150	589	439	4.30	186.45	0.023
9	60	589	529	5.18	78.19	0.066
	110.30	589	478.7	4.69	78.19	0.06

## 5.6.2 煤炭开采对地下水水位、水量影响分析

### 5.6.2.1 煤炭开采对地下水的影响范围预测

项目开采造成地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示,计算全井田开采后的影响半径。根据地下水影响半径计算公式:

$$R = 1.0 S \sqrt{K} \quad (\text{承压水})$$

式中: R——影响半径, m; K——渗透系数 (m/d); S——水位降深, m。

煤矿开采主要影响二叠系下统下石盒子组、山西组裂隙含水层和石炭系上统太原组含水层,本次评价根据 ZK103 水文钻孔石炭二叠系混合抽水试验结果计算影响半径,计算结果见表 5-6-6。

表 5-6-6 影响半径计算结果表

含水层	影响方式	最大水位降深 S m	渗透系数 K m/d	影响半径 R m	利用 钻孔
石炭系上统太原组、 二叠系下统山西组裂 隙含水层、下石盒子 组裂隙含水层	导通疏排	425	0.0016	170	ZK103

### 5.6.2.2 煤炭开采对地下水的水量影响

本项目采煤过程中主要疏排二叠系下统下石盒子组、山西组裂隙含水层和石炭系上统太原组含水层,其水量影响程度可以矿井水涌水量计,地质报告预测矿井开采 2 号煤层时正常涌水量为 53m<sup>3</sup>/h,最大涌水量为 123m<sup>3</sup>/h,开采 9 号煤层时正常涌水量为 57m<sup>3</sup>/h,最大涌水量为 145m<sup>3</sup>/h。

## 5.6.3 场地对地下水的污染影响预测与分析

### 5.6.3.1 工业场地对地下水的污染影响预测与分析

#### 1、基本情况

预测分区: 工业场地生活污水处理站、矿井水处理站;

预测层位: 以潜水含水层(污染物直接进入的第四系含水层为主)进行预测;

预测因子: 以地下水Ⅲ类水质标准为基准,选取特征因子为预测因子;

预测时段: 选取可能产生地下水污染的关键时段,污染发生后 100d、1000d、

3650d（服务 10 年）时间点。

## 2、分区预测

### （1）正常情况

生活污水经生活污水处理站处理后全部回用不外排，矿井水经矿井水处理站处理后全部回用不外排。总体上项目运行对水环境污染影响很小，不进行预测。

### （2）非正常情况

非正常情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，泄漏位置分别为生活污水和矿井水处理站的调节池位置，下渗进入地下水造成地下水环境污染影响。

## 3、水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场地浅部地下水发育情况，确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为浅部第四系松散岩孔隙水含水层地下水。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水可能的污染，评价考虑工业场地非正常情况渗漏。

## 4、污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——工业场地污废水处理站集水池（调节池）。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未掺入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

评价在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应

参数的确定还没有较为确定的方法；②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响；③保守计算符合工程设计的理念。

#### (1) 解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

#### (2) 模型参数

溶质运移模型所涉及的各项参数见表 5-6-7。

表 5-6-7 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	经验参数	水流速度	0.0425m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	经验值	纵向弥散系数	0.425m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n=0.20；

水流速度：场地所在区域含水层第四系松散岩孔隙水含水层，岩性以粉质粘土为主，查阅《水文地质手册》渗透系数取经验值 0.25~0.5m/d，取最大值 0.5m/d，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.017 计，地下水流速度为  $0.5 \times 0.017 / 0.2 = 0.0425 \text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 101 米计，选取纵向弥散度（ $\alpha_L$ ）为 10m，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 0.425 \text{m}^2/\text{d}$ 。

#### 5、对地下水水质污染影响源强

污染物迁移的起始位置为污染源处，污染影响分析情景为事故泄漏下渗。

评价选取生活污水特征因子氨氮和矿井水特征因子石油类作为非正常情况下污废水泄漏对地下水特征污染物，污染物浓度取值分别为生活污水氨氮 20mg/L、矿井水石油类 2.0mg/L。生活污水处理站调节池、矿井水处理站调节池底面积分别为 60m<sup>2</sup>、100m<sup>2</sup>，根据《地下水防水工程质量验收规范》，池体每天的最大渗漏量为 4L/m<sup>2</sup>·d。本次评价非正常情况按池体渗漏量为正常渗漏的 10 倍计算。

氨氮：20mg/L × 60m<sup>2</sup> × 4 × 10<sup>-3</sup> × 10 = 48g/d；

石油类：2mg/L × 100m<sup>2</sup> × 4 × 10<sup>-3</sup> × 10 = 8g/d。

#### 6、对地下水水质污染影响分析结果

##### （1）生活污水氨氮污染物运移预测

在污染源处，氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氨氮浓度的变化，见表 5-6-8。

表 5-6-8 生活污水渗漏下游氨氮迁移预测结果

序号	100d		1000d		3650d		备注
1	0	20	0	20	0	20	地下水Ⅲ类水质 标准值 0.50mg/L
2	10	14.28	100	11.71	400	7.64	
3	20	7.30	150	3.38	500	1.37	
4	30	2.51	180	0.99	530	0.65	
5	40	0.56	190	0.60	539	0.51	
6	41	0.47	194	0.49	540	0.50	

根据计算结果可看出，污染质氨氮沿地下水流方向向下游迁移，且随着迁移距离的变长污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大运移距离约为 41m，在污染源下游 41m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 194m，在污染源下游 194m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 3650d 下游最大运移距离约为 540m，



在污染源下游 540m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

### (2) 矿井水石油类污染物运移预测

在污染源处石油类随污废水泄漏下渗进入地下水中,将各项参数代入所建立的解析数学模型中,对模型进行试算求解,见表 5-6-9。

表 5-6-9 矿井水渗漏下游石油类迁移预测结果

序号	100d		1000d		3650d		备注
1	0	2	0	2	0	2	地表水Ⅱ类 水质标准值 0.05mg/L
2	10	1.41	100	1.16	400	0.74	
3	20	0.69	150	0.30	500	0.11	
4	30	0.22	180	0.08	530	0.05	
5	39	0.05	188	0.05	531	0.05	
6	40	0.04	189	0.05			

根据计算结果可看出,污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移,且随着迁移距离的变长污染物浓度峰值变小;泄漏 100d 下游最大运移距离约为 10m,在污染源下游 40m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 189m,在污染源下游 189m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 3650d 下游最大运移距离约为 531m,在污染源下游 531m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

### 5.6.3.2 建设期弃渣场对地下水质的污染影响预测与分析

#### 1、水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层划分情况及场地浅部地下水发育情况,确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为浅部第四系松散岩孔隙水含水层地下水。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水的可能的污染,分别考虑正常情况和非正常情况。

#### 2、污染影响预测方法

##### (1) 解析模型

建设期弃渣场预测的模型及参数均与工业场地选取值一致。

##### (2) 模型参数

溶质运移模型所涉及的各项参数见表 5-6-10。

表 5-6-10 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	经验参数	水流速度	0.1m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	经验值	纵向弥散系数	1.0m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值， $n=0.20$ ；

水流速度：场地所在区域含水层第四系松散岩孔隙水含水层，岩性以粉质粘土为主，查阅《水文地质手册》渗透系数取经验值 0.25~0.5m/d，取最大值 0.5m/d，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.04 计，地下水流速度为  $0.5 \times 0.04 / 0.2 = 0.1\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 101 米计，选取纵向弥散度 ( $\alpha_L$ ) 为 10m，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

### 3、建设期弃渣场情景分析

非正常情况下，建设期弃渣场底部防渗破损，堆置物中的矸石形成的渗滤液下渗进入地下水造成地下水环境污染影响。

#### (4) 建设期弃渣场排放源强

本次环评委托山西省地质调查院有限公司对春山煤矿井田内矸石进行了淋溶试验检测，检测时间为 2023 年 3 月 12 日~2023 年 3 月 13 日。淋溶实验按照《煤和煤矸石淋溶试验方法》(GB/T 34230-2017) 方法要求进行。通过矸石淋溶实验结果与《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类水标准对比结果可知，淋溶液氟化物超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类水标准，详见表 5-6-11。本次评价将氟化物 (3.0mg/L) 作为特征污染物进行预测。

表 5-6-11 矸石淋溶浸液实验结果 (单位: mg/L)

检测项目	2#矸石	9#矸石	《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》	《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	《地表水环境质量标准》III类	《地下水质量标准》III类
pH	8.38	8.12	-	6~9	6~9	6.5-8.5
铜	< 0.0025	< 0.0025	100	5.0	1.0	1.0
锌	< 0.0064	< 0.0064	100	2.0	1.0	1.0
镉	< 0.0012	< 0.0012	1	0.1	0.005	0.005
铅	< 0.0042	< 0.0042	5	1.0	0.05	0.01
铬	0.0024	< 0.0020	15	1.5	/	/
六价铬	<0.004	< 0.004	5	0.5	0.05	0.05
汞	0.00002	0.00003	0.1	0.05	0.0001	0.001
镍	< 0.0038	< 0.0038	5	1.0	/	0.02

砷	0.0035	0.0004	5	0.5	0.05	0.01
氟化物	1.72	3.00	100	10	1.0	1.0
氰化物	< 0.0001	< 0.0001	5	0.5	0.2	0.05
铍	< 0.0007	< 0.0007	0.02	0.005	0.002	0.00002
钡	0.0332	0.171	100	—	0.7	0.01
银	< 0.0029	< 0.0029	0.03	5.0	/	/
硒	0.0008	0.0025	1	—	0.01	0.01

### (3) 建设期弃渣场对地下水水质污染影响分析结果

在污染源处, 渗滤液随污废水泄漏下渗进入地下水中, 将各项参数代入所建立的解析数学模型中, 计算 100d、1000d、3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氟化物浓度的变化。见表 5-6-12。

表 5-6-12 渗滤液渗漏下游氟化物迁移预测结果

序号	100d		1000d		3650d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	3	0	3	0	3
2	10	1.81	90	1.12	100	2.98
3	15	1.17	91	1.09	200	2.48
4	16	1.06	92	1.06	290	1.08
5	17	0.95	93	1.03	295	1.00
6			94	0.99	296	0.99

根据计算结果可看出, 污染质沿地下水流方向向下游迁移, 且随着迁移距离的变长污染物浓度峰值变小; 污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 17m, 在污染源下游 17m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求; 泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 94m, 在污染源下游 94m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求; 泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 296m, 在污染源下游 296m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

#### 5.6.4 煤炭开采对居民水井的影响分析

正常情况下, 工业场地矿井水及生活污水处理后全部回用, 不会对村庄水井造成污染影响; 非正常情况下, 地下水污染影响最远距离约 540m, 工业场地下游崔村分布有水井但距场地最近距离约 1600m, 一般不会对村庄饮用水井造成污染影响。为保证崔村居民饮用水安全, 本次评价要求加强对崔村水井水质监测,

如发现村庄水井水质发生明显变化，则由企业负责解决该村居民饮水。

综上所述，本项目建设与运营基本不会对评价范围内村庄水井造成影响。

## 5.7 地下水环境保护措施

### 5.7.1 水资源影响减缓措施

#### 1、开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，尽量减轻煤矿开采对地下水资源的影响。

#### 2、建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防治措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

#### 3、采取科学采煤方法

在采煤过程中采取上不破顶、下不截底的方法尽量减小对含水层的沟通破坏影响，以达到减少矿井涌水、控制水资源影响强度的目的。

#### 4、带压开采保护措施

##### (1) 突水危险区划为禁采区

根据《煤矿防治水细则》，底板受构造破坏的地段突水系数一般不得大于 0.06MPa/m，隔水层完整无断裂构造破坏的地段不得大于 0.1MPa/m。

全井田 2 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.023MPa/m，小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，2 号煤层全井田为相对安全区；但结合地质报告，对于井田内西北角落差大于 50m 的 F1 断层两侧 200m 范围构造破坏区，即使其突水系数值小于 0.06MPa/m，本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发仍将该区域划为突水危险区，禁止开采。

全井田 9 号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.066MPa/m，大于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，小于正常块段的临界突水系数 0.10MPa/m。9 号煤层突水系数大于 0.06MPa/m 的区域位于井田东北角，紧邻 F4 断层，本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发将该区域划为突水危险区，禁止开采；同时结合地质报告，井田内西北角落差大于 50m 的 F<sub>1</sub> 断层两侧 200m 范围构造破坏区，虽然该区域突水系数小于 0.06MPa/m，但本次评价从保护奥陶系岩溶水资源的角度出发仍将该区域划为突水危险区，禁止开采。

### （2）断层留设保护煤柱

井田二采区分布有 F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>5</sub> 断层，一采区北翼分布有 F<sub>4</sub> 断层，评价要求对上述断层两侧留设 30m-50m 保护煤柱，在对断层构造合理留设煤柱基础上，各煤层在开采过程中，同时必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则。在采取上述措施后，正常块段的煤矿开采对奥陶系岩溶水含水层影响较小。

### （3）加强水文勘探工作

为进一步保护奥陶系岩溶水资源安全，本次评价要求开采过程中矿方应加强水文勘探工作，委托具有相关资质的地质部门进行井田构造及水文地质勘查工作，编制完成专门水文地质勘察报告，查明带压开采区底板奥陶系岩溶水突水威胁程度，提出保护奥陶系岩溶水资源的具体技术要求，防止各煤层开采对奥陶系岩溶水造成影响。同时，在开采过程中必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则。

## 5.7.2 污染源头控制措施

正常情况下，本矿井生活污水和矿井水经处理后全部回用不外排，不会对水环境产生影响。事故状态下，生活水和矿井水若直接排放会对水环境造成一定程度的污染影响。需采取源头控制措施进行防范。

### ①事故水池

评价要求在矿井水处理站旁低点位置设置一座容积 500m<sup>3</sup> 的事故水池，生活污水处理站旁设置一座容积 200m<sup>3</sup> 的事故水池，发生事故排水情况下将污废水引流至事故水池内暂存，及时修复水处理设备，保证污废水全部处理与回用。

②评价要求在场址污水处理站西侧地下水下游方向设置潜水监测井,定期监测,发生污染物监测数据异常及时查找原因,检查污水处理构筑物防渗层是否破损,及时修复。

事故应对措施详见表 5-7-1。

表 5-7-1 源头控制措施一览表

位置	措施	目的
工业场地	在场址矿井水处理站旁地形低点位置设置 1 座容积 500m <sup>3</sup> 的事故应急池;生活污水处理站旁设置一座容积 200m <sup>3</sup> 的事故水池	发生事故排水情况下将污水引至事故水池内暂存,及时修复污水处理设备,保证污水全部处理与回用
设置潜水含水层跟踪监测井	工业场地矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存间下游设置监测井	防止工业场地矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存间对第四系孔隙含水层造成影响

### 5.7.3 场地分区防渗措施

#### 1、场地分区

工业场地可能发生地下水污染的分区为机修车间、生活污水处理站、矿井水处理站及污水管网等。项目地下水污染防渗分区图见图 5-7-1,具体防渗分区及要求见表 5-7-2。

表 5-7-2 地下水污染防渗分区及防渗要求

场 地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废暂存间、油脂库、机修车间等涉油料区	重点防渗区	弱	难	石油类有机物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18597 执行
生活污水调节池、事故水池、矿井水调节池、事故水池等所有地下、半地下水池、污水管网等	一般防渗区	弱	难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.0m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行
工业场地其他位置	简单防渗区	弱	难	其他	一般地面硬化及绿化

#### 2、场地分区防渗要求

##### (1) 重点防渗区

工业场地内危废暂存间、油脂库及机修车间等涉及油类污染物及危险废物的场区属于重点防渗区,评价要求基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理,采取高标号防渗水泥砂浆进行施工,至少应达到“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s”的防渗技术要求,或参照 GB18597 执行。

### (2) 一般防渗区

评价要求工业场地内矿井水调节池、事故水池等所有地下、半地下水池，以及污水管网等均采用水平防渗工艺。

对工业场地所有地下、半地下水池体基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理，采取高标号防渗水泥砂浆进行施工，达到“等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。

### (3) 简单防渗区

工业场地其他位置为简单防渗区，评价要求根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

## 3、危废暂存间、油脂库防渗设置及相关要求

机修车间产生的废矿物油属于危险废物，需单独存放在密闭容器内，暂存于拟建的危废暂存间内，油脂库应参照危废暂存间进行防渗，具体要求见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。本次评价建议采取如下建设要求：

### (1) 危废暂存间、油脂库建设要求

危废暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，油脂库参照其标准如下建设，具体如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。基础应进行防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

#### (2) 危险废物处置及管理要求

①危险废物应进行分类收集,贮存期限不得超过国家规定;

②危险废物的运输应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置,在项目建成试运行前应签订危险废物处置合同;

③建立危险废物转移联单制度,并办理相关手续。

### 5.7.4 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水监测计划,目的在于保护评价范围内居民饮水安全,对开采导致的地下水水位下降及时预警,并采取合理的补救措施。为了及时准确地掌握地下水水质、水位的变化情况,评价建议建立评价区的区域地下水监控体系,其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等,跟踪监测布点见表 5-7-3 及图 5-7-2。

表 5-7-3 地下水环境跟踪监测布点

序号	点位	井深	含水层	井壁结构	使用现状	监测功能	监测项目
J1	生活污水处理站下游 10m	钻至潜水含水层水位之下 5m 或稳定隔水层内	第四系松散岩孔隙水	孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ , 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管	跟踪监测井	污染的下游	水质、水位
J2	危废暂存间下游 10m						
J3	崔村	65m	第四系松散岩孔隙水	钢管	居民饮用水井	敏感点	水质、水位

#### 1、地下水跟踪监测布点

##### 1) 监测布点

设 3 处水井进行水质、水位监测,其中 2 处为新钻水井,1 处为村庄水井。

##### 2) 监测项目

全水质因子监测: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、



硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共 22 项；

水位监测：记录井深、水位。

### 3) 监测频率

水质监测每季度监测一次，每次监测一天。

水位（流量）监测每月监测一次。

水位监测每月监测一次。

## 2、跟踪监测机构和人员

水质监测，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对场地下游选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

## 3、监测数据与信息管理的

### (1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

### (2) 地下水环境跟踪监测报告

运营期间，矿方应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

1) 工业场地及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；

2) 工业场地生活污水、矿井水处理站运行状况，处理站进出口特征污染物种类、数量、浓度数据；

3) 工业场地生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

### (3) 环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开。

## 5.7.5 地下水污染应急响应

运营期间一旦出现非正常工况污染物泄漏造成地下水污染，发现跟踪监测水

井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

(1) 启动非正常工况污染控制措施

①生活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入事故水池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后回用不排放。

②矿井水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将矿井水暂存入事故水池内，及时修复问题设备，保证事故工况下矿井水能够回用不外排。

(2) 场内化学品泄漏事故污染控制措施

如果污染物为固态，可清扫处理，并将受污染的表层土壤清理置换，并对其进行监测，以保证污染物的彻底清除。

如污染物为液态物质，则尽快冲洗地面，冲洗水均进入调节水池，再根据污染物种类的不同按环境主管部门的要求针对性地采取措施。如果地下水水质受到污染，应立即通知下游村镇停止使用地下水，协调有关单位保障居民生活用水，并派出环保专家和监测人员到现场对污染带进行监测分析，指导采取有效措施。

利用跟踪监测水井对浅层地下水进行抽排和处理，不得直接排放；对跟踪监测水井进行加密监测，直至符合相应标准。

## 5.7.6 建立健全水环境管理制度

(1) 工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

(2) 建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统；

(3) 设置环境管理机构，加强对地下水的污染影响预防、监测和管理工作，做到在生产过程中及时掌握项目生产对地下水环境的影响，预防和治理项目所诱发的环境水文地质问题。

## 6 地表水环境影响评价

### 6.1 建设期地表水环境影响分析

项目建设期水污染源主要来自矿井井筒施工穿越地下含水层而造成的含水层疏干水；地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的施工废水；以及施工人员产生的少量生活污水。

评价针对建设期水污染源，提出以下防治措施：

#### 1、井筒施工淋控水

井筒施工将产生一定的淋控水，通过水泵抽排至地面。评价要求工业场地先期修建 1 座沉淀池，并采取防渗措施，防渗系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ，施工结束后可作为事故水池加以利用。井筒施工产生的淋控水经沉淀处理后回用于施工用水。

#### 2、生产废水

建设期砖石清洗、砂浆搅拌等产生的施工废水需进行收集和处理，经场地设置的沉淀池进行沉淀处理后回用于施工环节中。

#### 3、生活污水

施工人员集中居住地需设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运用于农肥。洗漱水应收集处理，回用于施工及降尘。食堂污水排放旱厕处理。

采取上述措施后，建设期对地表水环境的影响较小。

### 6.2 运营期地表水环境影响评价

#### 6.2.1 地表水环境污染影响分析

##### 1、正常情况下水环境影响分析

##### (1) 矿井水

矿井 120 万 t/a 生产时，开采 2 号煤层时正常涌水量为  $53\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $123\text{m}^3/\text{h}$ ；开采 9 号煤层时正常涌水量为  $57\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $145\text{m}^3/\text{h}$ 。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力  $100\text{m}^3/\text{h}$  ( $2400\text{m}^3/\text{d}$ )。采用“混凝+

沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”工艺处理后，全部回用于井下降尘洒水等，不外排。反渗透产生的浓盐水全部用于矸石充填站用水。另外，矿井水处理站旁设置 1 座 500m<sup>3</sup> 事故水池，保证矿井水处理站事故情况下也能做到废水不外排。

### （2）生活污水

工业场地生活污水量为 480m<sup>3</sup>/d，在工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 720m<sup>3</sup>/d。采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理后全部回用于选煤厂生产补水及道路降尘洒水，不外排。另外，生活污水处理站旁设置 1 座 200m<sup>3</sup> 事故水池，保证生活污水处理站事故情况下也能做到废水不外排。

### （3）初期雨水

在生产区地势低处设 1 座容积为 800m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，沉淀后回用于场地降尘洒水。

### （4）煤泥水

选煤厂煤泥水产生量为 678m<sup>3</sup>/d，设计选用 2 台 Φ24m 浓缩机（1 台作为事故浓缩机）及 4 台高效隔膜压滤机处理，另外主厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入浓缩机处理。煤泥水闭路循环不外排。

正常情况下，煤矿开采过程中实现矿井水和生活污水处理后全部综合利用不排放，总体上对水环境污染影响很小。

## 2、非正常工况和事故状态下对水环境影响分析

工业场地南侧有孔家河自南东向北西流过，孔家河为杨村河支流，井田穿越段长约 4.5km，河谷宽 10-100m，常年有水流，水量随季节变化，于南河村西汇入杨村河。非正常工况和事故情况下，若生活污水和矿井水未经净化处理直接排放，有可能会对孔家河水环境产生一定污染影响。

工业场地距南侧孔家河最近约 20m，在矿井水和生活污水处理站分别设置 1 座事故水池，容积分别为 500m<sup>3</sup> 和 200m<sup>3</sup>，用来在发生事故工况时对矿井水和生活污水进行暂存收集。根据《煤炭工业给水排水设计规范》，煤矿项目事故水池大小宜设置为废水 6-8 小时的储存量。本项目两层煤开采时的正常涌水量分别为 1272m<sup>3</sup>/d 和 1368m<sup>3</sup>/d，本次评价设置矿井水事故水池 500m<sup>3</sup>，能够满足规范要

求，同时，井下水仓、矿井水处理站调节池也具有一定的蓄水能力；生活污水事故水池容积  $200\text{m}^3$ ，同样满足规范要求。如煤矿发生事故情况，应第一时间及时修复水处理设备，保证事故工况下矿井水和生活污水也能经过水处理站处理后全部综合利用不外排。同时在煤矿生产过程中要加强对污水处理环节的管理监督，制定科学、严格的规章制度，尽量保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放，防范直接排放对水环境造成污染影响。

### 6.2.2 煤矿开采对地表水环境的破坏影响分析

#### 1、对杨村河的影响分析

杨村河为涝河一级支流，发源于古县四十岭西小深沟，流域总面积为  $206.83\text{km}^2$ ，井田上游汇水面积约  $130\text{km}^2$ ，水环境功能区划为Ⅲ类。井田内北部自南东向北西流过，河谷宽  $20\text{--}150\text{m}$ ，平均纵坡为  $17\%$ ，常年有水流，水量随季节变化。

##### （1）从垂直方向分析

2号煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为  $48.78\text{m}$ ，将导通二叠系下统下石盒子组；9号煤层最大厚度为  $7.1\text{m}$ ，开采产生的导水裂缝带发育高度约为  $233\text{m}$ ，导通石炭系上统太原组、二叠系下统山西组和二叠系下统下石盒子组，导水裂缝带顶部与地面的最近距离为  $345\text{m}$ ，不会直接导通地表，煤层与地表水之间有二叠系石千峰组和上石盒子组巨厚的地层相隔，导水裂缝带不会波及地表，更不会波及到河流河床。因此，在对断层等构造留设保护煤柱后，煤矿开采对杨村河影响甚微。

##### （2）从水平方向分析

受地表沉陷影响，地表将形成约  $4.3\text{m}$  的塌陷，使地表地形发生变化，局部改变了地面径流与汇水条件，但由于流域两侧高差在  $79\text{--}110\text{m}$ ，沉陷带来的地形变化不会改变区域总体地形，也不会改变流域内地表水主径流方向，因此，煤矿开采对杨村河地表产汇流影响不大。

##### （3）对河谷主河道的影响分析

根据沉陷预测，沉陷将对杨村河主河道造成影响，井田内杨村河河谷底部高

程在 53m 左右，河谷纵坡 17‰，而河谷最大塌陷深度约 4.3m，塌陷不会改变杨村河河谷地表水的主径流方向，仅在局部减缓了河谷纵坡。因此，本次评价要求开采期间矿方应加大巡查频率，及时填充塌陷在河谷形成的裂缝，平整河道，减小开采对杨村河河谷的影响。

综上，煤矿开采不会对杨村河造成直接影响，但是塌陷对井田范围内的沟谷地表水产汇流及河谷纵坡有一定影响，评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

## 2、对孔家河的影响分析

孔家河为杨村河支流，河流由南东向北西从井田南部流出，在南河村注入杨村河，其上游汇水面积约 110km<sup>2</sup>，河谷宽 10-100m，平均纵坡为 23‰，常年有水流，河水雨季雨期水量大，旱季水量小，河流量与降水量密切相关。

### （1）从垂直方向分析

2 号煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为 48.78m，将导通二叠系下统下石盒子组；9 号煤层最大厚度为 7.1m，开采产生的导水裂缝带发育高度约为 233m，导通石炭系上统太原组、二叠系下统山西组和二叠系下统下石盒子组，导水裂缝带顶部与地面的最近距离为 345m，不会直接导通地表，煤层与地表水之间有二叠系石千峰组和上石盒子组巨厚的地层相隔，导水裂缝带不会波及地表，更不会波及河流河床。因此，在对断层等构造留设保护煤柱后，煤矿开采对孔家河影响甚微。

### （2）从水平方向分析

受地表沉陷影响，地表将形成 4.3m 左右的塌陷，使地表地形发生变化，局部改变了地面径流与汇水条件，但由于流域两侧高差在 58~107m，沉陷带来的地形变化不会改变区域总体地形，也不会改变流域内地表水主径流方向，因此，煤矿开采对孔家河地表产汇流影响不大。

### （3）对河谷主河道的影响分析

根据沉陷预测，塌陷将对孔家河主河道造成影响，井田内孔家河河谷底部高程差在 97m 左右，河谷纵坡 23.5‰，而河谷最大塌陷深度约 4.3m，塌陷不会改

变孔家河河谷地表水的主径流方向，仅在局部减缓了河谷纵坡。因此，本次评价要求开采期间矿方应加大巡查频率，及时填充塌陷在河谷形成的裂缝，平整河道，减小开采对孔家河河谷的影响。

综上，煤矿开采不会对孔家河造成直接影响，但是塌陷对井田范围内的沟谷地表水产汇流及河谷纵坡有一定影响，评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

### 3、对井田及周边河流沟谷的整体影响分析

煤矿开采后，由于采空区地质应力失去平衡，会引起“三带”出现。煤层上覆地层一定深度范围内遭到破坏，会产生裂隙、裂缝，含水层也会随之受到影响。此外，由于矿井水排放会形成以采区为中心的降落漏斗，在其影响范围内可能改变地表水在自然条件下的水力流动特征，变水平流动为部分垂向流动，使地表水下渗量增加。

本项目煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为 48.78m，导通二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙含水层，不会直接导通地表。因此，从井下开采引起的地下导水裂缝带角度来看，导水裂缝带不会波及地表，更不会波及季节性河流河床，在没有断层导水的情况下，煤矿开采对季节性河流地表水影响甚微。

本项目井田整体位于中低山区，地形变化剧烈，沟谷与两侧坡地高差普遍在 50m 以上，采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对现状地表产汇流影响较小。评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

## 6.3 运营期地表水环境保护措施及可行性分析

### 1、矿井水治理

矿井 120 万 t/a 生产时，开采 2 号煤层时正常涌水量为 53m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 123m<sup>3</sup>/h；开采 9 号煤层时正常涌水量为 57m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 145m<sup>3</sup>/h。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 100m<sup>3</sup>/h（2400m<sup>3</sup>/d）。采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺。出水达到《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质标准、《煤炭工业给水排水设计规范》

(GB50810-2012)中洒水除尘用水水质标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化和道路清扫用水水质标准后,全部回用于井下洒水、充填站用水、场地绿化用水、道路降尘用水、洗车平台补水、浴室用水,不外排。

矿井水处理工艺流程见图 6-3-1。

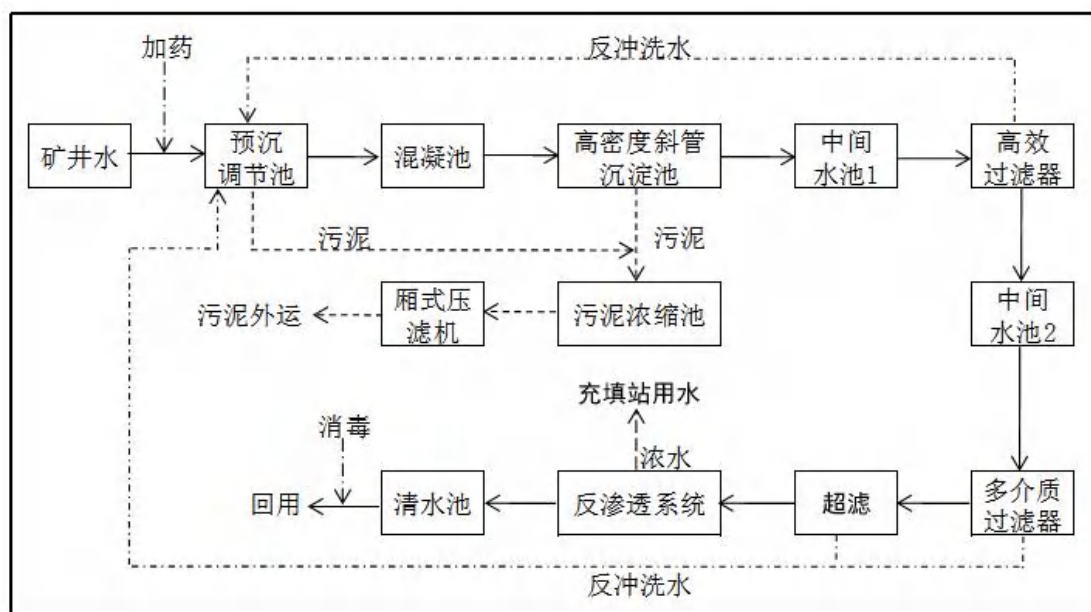


图 6-3-1 矿井水处理工艺流程图

矿井水由井下提升至预沉调节池,之前加入混凝剂,并经管道混合器使混凝剂与矿井水充分混合。井下水经过初步沉淀和调节水质、水量后提升进入高密度斜管沉淀池进行混凝和沉淀,出水自流至中间水池,再经泵提升至高效过滤器过滤后进入中间水池,再经多介质过滤器、超滤、反渗透和消毒处理后回用于生产及生活用水。经预沉调节池排泥、高密度斜管沉淀池排泥和反冲洗水均排入浓缩池,浓缩后用污泥泵打入污泥脱水间,污泥脱水后泥饼外运,上清液回流至预沉调节池。反渗透浓水回用于矸石充填站用水。

此外,评价要求矿井水处理站附近设置 1 座 500m<sup>3</sup> 事故水池,保证矿井水处理站事故情况下废水也能做到不外排,事故池容积满足《煤炭工业给水排水设计规范》要求,同时,井下水仓、矿井水处理站调节池也具有一定的蓄水能力,能够保障矿井水处理站在事故情况下得以缓存,为设备的及时修复提供时间保障。

## 2、生活污水治理



工业场地生活污水量为  $480\text{m}^3/\text{d}$ ，在工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模  $720\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，出水达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水水质要求后全部回用于选煤厂生产补水及道路降尘洒水，不外排。

生活污水处理工艺流程见图 6-3-2。

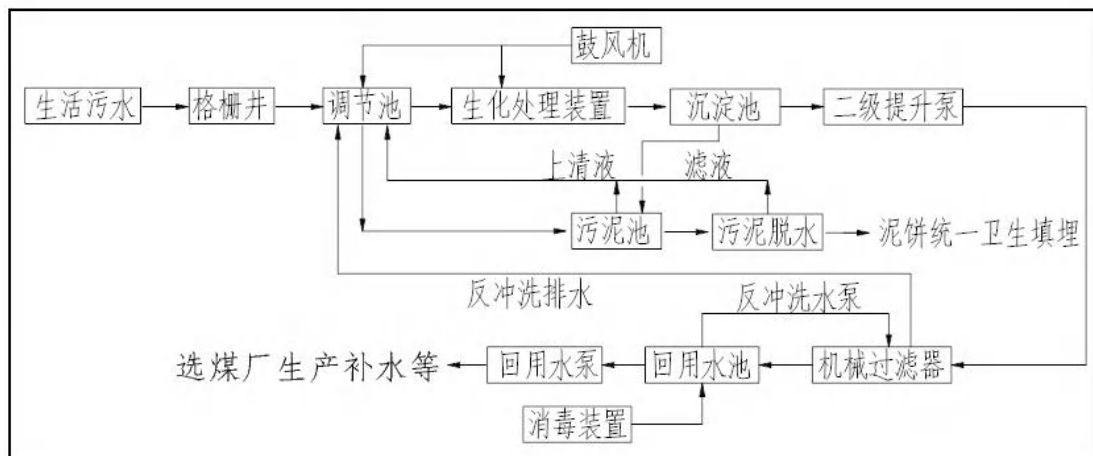


图 6-3-2 生活污水处理工艺流程图

生活污水通过机械格栅拦污后进入调节池，调节池底布设穿孔曝气管，采用间隙曝气，调节池内污水经提升泵提升至接触池进行生化处理，生化处理后的污水流入沉淀池，污泥提升至污泥池；沉淀池出水经机械过滤后进行消毒，然后进入回用水池回用；污泥在污泥池内进行好氧消化再经压滤机压滤至含水率小于 60% 后外运，上清液回流至调节池内进行再处理。

另外，生活污水处理站旁设置 1 座  $200\text{m}^3$  事故水池，保证生活污水处理站事故情况下废水也不外排。

### 3、初期雨水

为了充分利用水资源，防止初期雨水排放对环境造成影响，评价要求在工业场地生产区地势低处建设 1 座初期雨水收集池，容积为  $800\text{m}^3$ ，将生产区内的雨水收集沉淀后回用于地面降尘洒水。

### 4、煤泥水

项目洗选 2 号煤层时选煤厂水量动态平衡情况见表 6-2-1。

表 6-2-1 选煤厂水量动态平衡表

选煤过程用水		水量 m <sup>3</sup> /h	选煤过程排水		水量 m <sup>3</sup> /h
循环水+ 补加清水	脱泥筛	196.99	损失水	矸石带走	6.46
	末矸石脱介	150.00		中煤带走	5.11
	末中煤脱介	150.00		精煤带走	17.66
	末精煤脱介	180.00			
	介质系统补加水	20.43			
	介质系统补加稀释用水	1.29			
	二次浮选补加水	0.00			
	TCS	90.00			
	小 计	788.71		小 计	29.23
原煤带入 水量		19.76	返回水	浓缩机溢流	632.08
				精煤压滤机滤液水	103.33
				尾煤压滤机滤液水	43.83
				小 计	779.24
总用水量		808.47	总排水量		808.47

设计给出进浓缩机煤泥水量为 678m<sup>3</sup>/d，设计选用 2 台Φ24m 浓缩机（1 台作为事故浓缩机）及 4 台高效隔膜压滤机处理，另外主厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入煤泥浓缩机处理。煤泥水能够做到闭路循环不外排，分析如下：

#### （1）浓缩机处理能力分析

根据设计选型，单台 Φ24m 浓缩机表面负荷为 2.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h，单台浓缩机煤泥水处理能力为：

$$Q=2.5 \times (24/2)^2 \times \pi = 1130 \text{m}^3/\text{h}$$

设计给出的煤泥水入料量为 678m<sup>3</sup>/h，考虑不均衡系数 1.1 后，进浓缩机水量为 746m<sup>3</sup>/h，由此得出计算台数为 1.5 台，设计选用 2 台浓缩机，1 用 1 备，处理能力满足要求。

#### （2）压滤机处理能力分析

设计选用 4 台快开式隔膜压滤机，单台压滤机 F=500m<sup>2</sup>、处理能力为 0.04t/m<sup>2</sup>·h，即 20t/h。

设计给出的压滤机入料量为 65t/h，考虑不均衡系数 1.1 后，进压滤机煤泥量

为 72t/h，由此得出计算台数为 3.6 台，设计选用 4 台，处理能力满足要求。

### (3) 主厂房集水措施

在主厂房内设集水坑，主厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经集水坑收集，再由泵送至浓缩机处理，不外排。

## 6.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6-4-1。

表 6-4-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体□；涉水的风景名胜□；其他√；		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他√	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价工作等级	影响因子	持续性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
	评价工作等级	水污染影响型	水文要素影响型	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排污口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测√；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下√；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他√
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		pH 值、氨氮、化学需氧量（COD）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量，共计 29 项
			监测断面或点位	
			监测断面 3 个	

6 地表水环境影响评价

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	孔家河相对工业场地上游 500m 至工业场地下游 2000m 范围	
	评价因子	pH 值、氨氮、化学需氧量（COD）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量，共计 29 项	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□； 近海海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或双环境区，近岸海域环境功能区水质达标状况□： 达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标√；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标√；不达标□ 对照断面控制断面等代表性断面的水质状况□：达标√；不达标□ 底泥污染评价□：达标□；不达标□ 水资源与开发利用程度及水文情势评价□：达标□；不达标□ 水环境质量回顾评价□：达标□；不达标□ 流域（区域）水资源包括（水能资源）与开发利用总体状况，生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□：达标□；不达标□	达标区√ 不达标区□
影响预测	预测范围	/	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□	
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满□；正常工况□；非正常情况□；污染控制和减缓措施方案□；区（流）域环境治理改善目标要求情景□；	
影响评价	预测方法	数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□	
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代消减源□	

6 地表水环境影响评价

工作内容		自查项目				
	水环境影响评价	排污口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或双环境区，近岸海域环境功能区水质达标状况□ 满足水环境保护目标水域质量状况□ 满足重点水污染物排放总量控制指标标准，重点行业建设项目主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 水文要素影响型建设项目，同时应包括水文情势变化评价，主要水文特征值影响评价生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近海海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的合理性评价环境□ 满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和环境准入清单管理要求√				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s				
防治措施	工作内容	自查项目				
	环保措施	污水处理设施√；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动√；自动□；无监测□；	手动√；自动□；无监测□；	
		监测点位		孔家河相对于工业场地后汇入口的上、下游各设 1 个监测断面	矿井水及生活污水处理站进、出水口	
		监测因子		pH 值、氨氮、化学需氧量（COD）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD5）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量，共计 29 项	矿井水：pH、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、总氮、铁、锰、硫化物、溶解性总固体共 11 项； 生活污水：pH、SS、COD、BOD5、总磷、氨氮、阴离子表面活性剂共 7 项。 同时监测水量、流量、流速、水温等	
污染物排放量清单						
评价结论		可以接受√；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

## 7 大气环境影响评价

### 7.1 气象资料分析

本次评价收集了浮山县气象站近 20 年主要气候统计资料,近 20 年气候统计资料内容包括温度、风速、风向、风频等资料,具体数值见表 7-1-1。浮山县风向玫瑰图见图 7-1-1。

表 7-1-1 浮山县近 20 年气候资料统计值

序号	统计项目	统计值
1	平均风速 (m/s)	1.61
2	最大风速 (m/s)	17.3
3	平均气温 (℃)	11.2
4	极端最高气温 (℃)	38.0
5	极端最低气温 (℃)	-19.2
6	平均相对湿度(%)	60
7	平均降水量(mm)	571.6
8	降水最大量(mm)	1832.9
9	降水最小量(mm)	108.9
10	日照数 (h)	1917.5

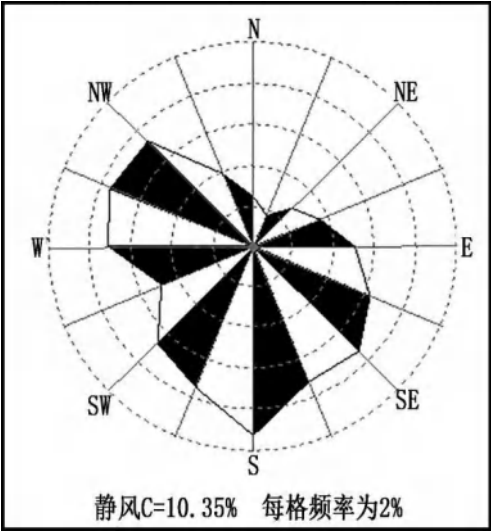


图 7-1-1 浮山县多年全年风玫瑰图

## 7.2 建设期大气环境影响分析

项目建设期大气污染物主要为平整场地剥离表土后裸露地表产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，物料运输、堆放产生的扬尘，混凝土搅拌站产生的粉尘等，以及井巷工程掘进排出的岩石、矸石以及工业场地开挖平整后的剩余土石方（本次评价统称为弃渣）运至建设期弃渣场产生的运输扬尘。污染物大多为无组织排放，主要污染物为粉尘。影响范围为施工场地及运渣道路附近 100m 内，受影响的对象主要为施工人员。需采取一定的措施减少施工扬尘。如：在施工工地周围设挡板，在大风天气（风力达五级以上）禁止施工作业。粉状物料及建筑垃圾在运输时应加盖篷布，防止抛洒造成二次扬尘。

另外，在施工中使用燃油机动设备和运输车辆，会产生  $\text{NO}_x$ 、CO、烃类等污染物，特别在扩散条件不好的情况下，如果推土机和挖掘机长时间在施工场地作业，就可能造成施工场地附近局部区域受到尾气污染；其次运输车辆排放的尾气对评价区域空气环境也产生一定的不利影响。

建设期对大气环境产生影响的各种因素，在项目建成完工后即消除，只在建设期对小范围的施工人员产生一定的不利影响，不会对其所在区域造成长期的、不可逆转的不良影响。

## 7.3 运营期大气环境影响预测分析

### 7.3.1 预测模式与参数选取

#### 1、估算模式中计算参数的确定

##### （1）计算模式来源

环境空气污染源主要为预排矸车间的分级筛和破碎机以及矸石充填站内的制砂机，主要污染物为筛分、破碎过程产生的颗粒物。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式（aerscreen），计算确定本项目大气环境影响评价等级为二级，因此不进行大气环境影响预测工作，直接以估算结果作为预测分析依据。

##### （2）污染源参数

本项目正常工况下各大气污染源的参数见表 7-3-1。



表 7-3-1 大气污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y								PM <sub>10</sub>
1	预排矸车间（分级筛和破碎机）排气筒	0	0	815	15	0.7	18.04	20	5280	正常	0.500
2	预排矸车间（智能干选机）排气筒	0	-12	815	15	0.6	15.72	20	5280	正常	0.320
3	矸石充填站（制砂机）排气筒	320	10	824	15	0.2	21.22	20	5280	正常	0.048

## (3) 预测范围

本次预测范围与评价范围相同，自项目区大气污染源向东南西北四向各外延 2.5km 的矩形区域。

## (4) 预测结果

由预测结果可知：由于受预排矸车间（分级筛和破碎机）污染影响，其下风向 PM<sub>10</sub> 最大落地浓度为 38.56μg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 8.57%，最大落地浓度出现在排气筒下风向 211m 处；由于受本项目预排矸车间（智能干选机）污染影响，其下风向 PM<sub>10</sub> 最大落地浓度为 29.38μg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 6.53%，最大落地浓度出现在排气筒下风向 200m 处；由于受矸石充填站（制砂机）污染影响，其下风向 PM<sub>10</sub> 最大落地浓度为 4.80μg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 1.07%，最大落地浓度出现在排气筒下风向 81m 处。

项目排污造成的大气污染物最大地面浓度均达标，且占标率均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

表 7-3-2 大气污染物最大落地浓度计算结果表

序号	离源距离(m)	预排矸车间（分级筛和破碎机）PM <sub>10</sub>		预排矸车间（智能干选机）PM <sub>10</sub>		矸石充填站（制砂机）PM <sub>10</sub>	
		下风向预测浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率%	下风向预测浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率%	下风向预测浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率%
1	10	0.09	0.02	0.66	0.15	0.19	0.04
2	50	7.89	1.75	12.34	2.74	3.19	0.71
3	68	/	/	/	/	4.80	1.07
4	100	18.20	4.04	24.27	5.39	4.56	1.01
5	200	38.41	8.54	29.38	6.53	4.41	0.98

6	211	38.56	8.57	/	/	/	/
7	300	33.93	7.54	25.43	5.65	3.81	0.85
8	400	29.27	6.5	20.25	4.5	3.04	0.67
9	500	28.19	6.26	16.26	3.61	2.44	0.54
10	600	25.98	5.77	15.50	3.44	2.32	0.52
11	700	23.59	5.24	14.83	3.3	2.22	0.49
12	800	21.35	4.74	13.95	3.1	2.09	0.46
13	900	19.34	4.3	13.02	2.89	1.95	0.43
14	1000	17.58	3.91	12.11	2.69	1.82	0.4
15	1500	11.58	2.57	9.56	2.12	1.43	0.32
16	2000	10.03	2.23	7.57	1.68	1.14	0.25
17	2500	8.98	2	6.51	1.45	0.98	0.22
下风向最大质量浓度及占标率		38.56	8.57	29.38	6.53	4.80	1.07
D10%最远距离		/		/		/	

### 7.3.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经预测各污染物未超出环境质量标准浓度限值，不设大气防护距离。

### 7.3.3 污染物排放量核算

本项目有组织大气污染物排放量核算见表 7-3-3。

表 7-3-3 项目有组织大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		颗粒物			/
一般排放口					
1	预排矸车间排气筒 1	颗粒物	20	0.500	2.64
2	预排矸车间排气筒 2	颗粒物	20	0.320	1.69
3	矸石充填站排气筒 3	颗粒物	20	0.048	0.25
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			4.58

## 7.4 大气污染防治措施及可行性分析

### 7.4.1 建设期污染防治措施

建设期大气污染因素主要为建筑施工、材料装卸、运输、厂内外道路开挖过程中产生的扬尘。

#### 1、施工粉尘

施工中粉尘、扬尘主要来源于道路运输、混凝土搅拌，土方、渣石、垃圾堆放及物料破碎等环节。

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，或临时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；对施工现场要及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度；

②散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构，以免产生扬尘对周围环境造成影响；

③混凝土搅拌机设在专门的棚内，散落在地上的水泥等要经常清理；

④为防止运输过程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 $\geq 6\text{m/s}$ ）下，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施工营地在工业场地内布置，待整体工程施工完成后一次性拆除。

#### 2、运输扬尘

控制运输汽车装载量，运输砂石、水泥等物料的车辆必须加盖篷布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。

建设期井巷工程掘进排出的岩石、矸石以及工业场地开挖平整后的剩余土石方（本次评价统称为弃渣）均经汽车运至建设期弃渣场处理，期间采取的主要抑尘措施主要有：

①弃渣采用厢式汽车运输，经洗车平台清洗轮胎后出场，对运输车辆加强监管，严禁超载、超速；

②对运渣道路实施硬化，并配备洒水车定时洒水清扫；

③加强运渣道路巡检，如发现道路出现损坏及时修复，如发现道路有散落物及时清扫，减少道路表面粉尘。

### 7.4.2 运营期污染防治措施

#### 1、预排矸车间

原煤分级振动筛、块煤齿辊破碎机、矸石分级振动筛及矸石齿辊破碎机 4 台设备共用一台袋式除尘器，除尘效率 99.5%。各设备为封闭式结构，结构顶部或侧面合适位置留设有排气口，连接至除尘器集气管，经风机将含尘气体抽至除尘器，处理后废气经同一根高 15m、直径 0.7m 的排气筒排放。

智能干选机为全封闭式结构，集成配套 1 台滤筒式除尘器，除尘效率 99.5%。处理后废气单独经一根高 15m，直径 0.6m 的排气筒排放。

#### 2、矸石充填站

充填站内设 1 台矸石对辊制砂机，为封闭式结构，配套一台袋式除尘器，除尘效率 99.5%。设备结构顶部或侧面合适位置留设有排气口，连接至除尘器集气管，经风机将含尘气体抽至除尘器，最终颗粒物经一根高 15m、直径 0.2m 的排气筒排放。

采取上述措施后，项目有组织颗粒物排放浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中有组织颗粒物  $20\text{mg}/\text{m}^3$  排放要求，对大气环境影响较小。

#### 3、煤炭及矸石场内输送、转载及储存

项目原煤、产品煤及矸石储存均采用筒仓、场内运输采用全封闭式带式输送机栈桥，3 处转载点均为全封闭彩钢结构，内部设置超声雾化除尘器，使得粉尘惯性沉降于转载点内部，基本消除了粉尘的产生，对环境的影响较小。

#### 4、煤炭场外运输粉尘

煤炭场外运输采用管状带式输送走廊运输至产品用户，输送机首端和末端采用彩钢板封闭，进出口采用塑料门帘遮挡，内部设置超声雾化除尘器，基本消除了粉尘的产生，对环境的影响较小。

采取上述措施后无组织粉尘排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中粉尘无组织排放限值要求。

## 7.5 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 7-5-1。

表 7-5-1 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>				三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500~ 2000t/a <input type="checkbox"/>				< 500 t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (TSP、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (无 )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>				一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的 污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建 项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期 浓度贡献值	最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年 均浓度贡献值	一类区		最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		最大标率> 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区		最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		最大标率> 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		占标率≤100% <input type="checkbox"/>		占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>				无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：( )		监测点位数 ( )				无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距厂界最远 ( / ) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a		NO <sub>x</sub> : (0) t/a		颗粒物: (4.58) t/a		VOC <sub>s</sub> : (0) t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )” 为内容填写项									

## 8 声环境影响评价

### 8.1 建设期噪声环境影响评价

#### 8.1.1 建设期噪声污染源及其特点

建设期噪声的主要来源是新建项目施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

建设期可分为：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，使用的大型机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、起重机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等，由于施工阶段一般为露天作业，这些施工机械噪声对周围声环境会造成一定影响。施工过程中各施工设备噪声级大部分在 85~100dB(A) 之间，各施工阶段及设备主要噪声源及其噪声级情况见表 8-1-1。

表 8-1-1 建设期主要噪声源及噪声级

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB(A)]
土石方阶段	推土机、挖掘机等	92~102
基础阶段	打桩机等	112~122
结构阶段	混凝土搅拌机、混凝土振捣机	90~105

#### 8.1.2 建设期噪声影响分析

##### 1、施工噪声影响范围计算

根据调查，施工过程中各种设备噪声影响范围见表 8-1-2。

表 8-1-2 建设期施工机械与设备噪声影响范围统计表

施工阶段	施工机械	源强声级		影响范围 (m)		标准限值 (dB)	
		测距(m)	声级(dB)	昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	5	84	14.6	46.3	70	55
	推土机	5	86	17.1	54.0		
	装载机	5	90	23.2	73.4		
	铲土车	2	90	29.2	92.4		
	平地机	5	87	23.2	73.4		
基础	打桩机	5	93	69.6	220.1	70	55
结构	卡车	5	86	32.2	102.0	70	55
	振捣机	7.5	89	34.9	110.3		
	自卸车	15	81	12.6	39.7		
	搅拌机	15	90	9.3	29.4		
	推铺机	5	82	18.4	58.3		

## 2、施工噪声影响分析

### (1) 施工场界噪声影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的规定，施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。从表 8-1-2 中可知：除打桩机外，昼间影响距离约为 35m 内，夜间影响距离约为 110m。

### (2) 周围声环境敏感点

本项目工业场地 200m 范围内分布有 1 个村庄高家庄村，最近距离工业场地约 50m，零散分布几户居民，施工噪声对其将产生一定影响。

### (3) 施工噪声防治措施

工业场地施工噪声在夜间对高家庄村会产生一定影响，因此，环评要求项目建设期间禁止夜间施工。另外为进一步减轻施工场界噪声的影响，评价提出如下建设期噪声污染防治措施：

①合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。

②要选择放置施工设备的位置，施工机械尽量不设置在厂界附近及周围，注意使用自然条件减噪。

③制定施工计划，合理安排施工作业时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在昼间。

④严格控制和管理好生产高噪设备使用时间，严禁在夜间和人们休息的午间使用打桩机、混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械。

⑤加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

⑥加强车辆运输管理，运输车辆经过村庄时应减速通过，禁止鸣笛，禁止夜间运输物料。

采取上述措施后，预测本项目工业场地施工场界噪声级可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的规定。

## 8.2 运营期噪声环境影响预测评价

### 8.2.1 预测范围

本项目噪声环境影响评价预测范围：厂界外四周 200m 范围内，工业场地四周共布设预测点 6 个（1#~6#），位置同声环境现状监测点。

工业场地 200m 范围内分布有 1 处村庄高家庄村，距离工业场地最近约 50m，该村庄后期进行搬迁。

### 8.2.2 噪声预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B 推荐的工业噪声预测计算模型进行预测，具体如下：

1、室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

$L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$Q$ ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

$R$ ——房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $a$  为平均吸声系数；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2、噪声贡献值计算

总声压级是表示在预测时间  $T$  内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{wi}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{wj}} \right) \right]$$



式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作的时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作的时间，s；

### 3、预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

### 8.2.3 噪声源及源强概况

根据工程分析，项目主要高噪声源和噪声设备有：提升机、通风机、分级筛、破碎机、空压机、机床、电锯、各类水泵等，声级范围在 65~100dB(A)之间。主要噪声设备及声级特性分析见表 8-2-1、8-2-2。

表 8-2-1 本项目噪声源强调查清单（室内点源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
1	主井井口房	提升机	点源	85	机头上安装可拆卸式隔声箱	-9	4	2.3	14.4	69.9	稳定声源	15	48.8	1
2	副井绞车房	绞车	点源	80	基座减震	-96	41	-9.2	12.9	70.9	稳定声源	15	49.9	1
3	通风机房	通风机	点源	95	基座减震；安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构；扩散塔采用向上扩散形式；机房设置隔声门窗，墙壁设吸声板	439	-113	4.4	11.1	62.0	稳定声源	15	40.9	1
4	主井加热室	主井热泵机组	点源	78	基座减震	-11	20	2.8	8.3	72.8	稳定声源	15	51.7	1
5	副井加热室	副井热泵机组	点源	78	基座减震	-11	56	6.6	9.4	71.6	稳定声源	15	50.5	1
6	空压机房	空压机	点源	90	机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于20dB(A)消声器	31	89	15.7	9.2	63.9	稳定声源	15	42.8	1
7	机修车间	金属切削机床	点源	95	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理	-24	226	1.1	20.5	66.8	昼间运行	15	45.7	1
8	木材加工房	电锯	点源	100	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理	-4	188	-1.0	11.1	77.2	昼间运行	15	56.1	1
9	矿井水处理站	提升泵	点源	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	27	29	7.1	12.7	61.1	稳定声源	15	40.0	1
10	生活污水处理站	罗茨鼓风机	点源	85	进气口安装消声器，设备定期检修、更换润滑油	-200	-65	-25.6	9.7	58.4	稳定声源	15	37.3	1
		提升泵	点源	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	-200	-65	-25.6	9.7	63.4	稳定声源	15	42.3	1

续表 8-2-1 本项目噪声源强调查清单（室内点源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
11	预排矸车间	分级筛	点源	78	设置减振基础	-24	-101	-8.3	16.7	63.6	稳定声源	15	42.5	1
		破碎机	点源	95	选用低噪声设备，采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构；车间安装双层窗户	-24	-101	-10.3	16.7	68.6	稳定声源	15	47.5	1
		智能干选机	点源	80	基座减震	92	-118	10.0	33.4	62.6	稳定声源	15	41.5	1
12	主厂房	脱泥筛	点源	90	用橡胶弹簧替代钢制弹簧，筛机四周设置吸声屏	92	-118	10.0	33.4	57.6	稳定声源	15	36.5	1
		脱介筛	点源	90	基座减震，设置隔声罩	92	-118	0.0	33.4	57.6	稳定声源	15	36.5	1
		离心脱水机	点源	88		92	-118	0.0	33.4	57.6	稳定声源	15	36.5	1
		压滤机	点源	75	基座减震	92	-118	-5.0	33.4	57.6	稳定声源	15	36.5	1
13	压风机房	压风机	点源	85	机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 20dB(A) 消声器；机房设隔声门窗	102	-96	-12.8	9.0	59.1	稳定声源	15	38.0	1
14	浓缩车间	浓缩机	点源	75	设置减振基础	164	-153	-16.1	10.9	66.6	稳定声源	15	45.5	1
15	泵房	水泵	点源	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	174	-133	-13.9	7.4	65.4	稳定声源	15	44.3	1
16	矸石充填站	对辊制砂机	点源	75	基座减震	295	-88	3.2	21.6	61.3	稳定声源	15	40.2	1
		球磨机	点源	85	基座减震；在筒体外壳上做浮筑卡箍式阻尼隔声套	295	-88	3.2	21.6	56.3	稳定声源	15	35.2	1

表 8-2-2 噪声源强调查清单（室外点源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	变压器	点源	-148	224	8.2	65	减振基础	稳定声源
		点源	-134	224	8.2	65	减振基础	稳定声源

（注：以平面图上左下角网格线交点为本地坐标原点（0，0）。）

### 8.2.4 噪声预测结果

项目噪声预测结果与达标分析见表 8-2-3、8-2-4，噪声贡献等声级线分布图见图 8-2-1、8-2-2。

表 8-2-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	预测点位置		噪声贡献值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界北	机修车间北侧	46.7	35.0	60	50	达标	达标
2#	厂界东北	矿井水处理站东侧	45.7	45.2	60	50	达标	达标
3#	厂界东北	矸石充填站北侧	41.4	41.2	60	50	达标	达标
4#	厂界南	浓缩车间南侧	44.1	44.0	60	50	达标	达标
5#	厂界南	预排矸车间南侧	42.9	42.7	60	50	达标	达标
6#	厂界西	生活污水处理站西侧	40.7	40.3	60	50	达标	达标

表 8-2-4 环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	环境保护目标	噪声现状 值/dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献 值/dB(A)		噪声预测 值/dB(A)		较现状增 量/dB(A)		超标和达 标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
7#	高家庄	44.8	39.9	60	50	32.7	31.6	45.1	40.5	0.3	0.6	达标	达标

由图表可见，在采取了环评措施后，工业场地厂界 1#~6#点昼间噪声贡献值在 40.7dB(A)~46.7dB(A)之间，夜间噪声贡献值在 35.0dB(A)~45.2dB(A)之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准规定。

工业场地北 50m 处高家庄昼夜噪声分别为 45.1dB(A)、40.5dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类区标准要求。

## 8.3 声环境防治措施及可行性分析

针对本工程运营期噪声源，评价提出如下主要防治措施：

### 1、总平面布置及绿化降噪措施

(1) 设计按功能分区布置工业场地，将单身公寓、办公楼、救护队综合楼食堂等建筑单独布置在一个场地，低噪声建筑尽量布置在场地周边，以减轻生产区噪声对行政生活区的影响。

(2) 在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

## 2、厂房建筑设计中的防噪措施

(1) 设计将通风机、提升机、压风机、分级筛、破碎机、球磨机、机床、泵类等噪声较大的设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。如建设通风机房、提升机房、压风机房、预排矸车间、矸石充填站、机修车间、泵房等，同时注意开窗方向的选择，减少噪声的传播。

(2) 厂房建筑设计中，在强噪声源的机电设备间内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料，以减轻噪声对工作人员的影响。

## 3、噪声源控制措施

(1) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品，在设备订货时，向产品制造商提出设备噪声限值要求：破碎机不超过 95dB(A)；通风机不超过 95dB(A)；空气压缩机、脱泥筛、脱介筛不超过 90dB(A)；主井提升机、压风机不超过 85dB(A)。

(2) 通风机房设隔声门窗。通风机机座进行减振处理，通风机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器，风道采用絮凝土结构；扩散塔采用向上扩散形式；

(3) 压风机房安装隔声门窗。压风机机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 20dB(A)消声器。

(4) 提升机机头上安装可拆卸式隔音箱。

(5) 矸石充填站安装隔声门窗。破碎机选用高隔振性能材料，减少向楼板等支撑结构传振。为提高隔振效果，可采用钢弹簧与橡胶复合中联式隔振结构；球磨机在筒体外壳上做浮筑卡箍式阻尼隔声套。

(6) 主厂房、预排矸车间内筛机四周设置吸声屏，上方空中悬吊不同开头的吸声体，注意经常消除吸声体上的灰尘，保持吸声效果。

(7) 机修车间、木材加工厂房设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，设备间歇性作业，夜间不工作。

(8) 泵房采用隔声门窗。各种水泵、真空泵等在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。

本项目在采取上述各项噪声防治对策措施后，工业场地厂界昼、夜间噪声贡

献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值，噪声措施可行。

## 8.4 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 8-4-1。

表 8-4-1 声环境影响评价自查表

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

## 9 固体废物环境影响分析

### 9.1 建设期固体废物环境影响评价

建设期固体废物主要为施工活动中产生的固体废物，主要包括井巷工程掘进排出的岩石、矸石以及工业场地开挖平整后的剩余土石方，上述固体废物评价统称为弃渣，另外建设期还会产生少量生活垃圾等。

本项目建设期井巷掘进量为 31.82 万  $\text{m}^3$ ；工业场地、场外道路等土石方挖方量约 58 万  $\text{m}^3$ ，填方量 27 万  $\text{m}^3$ ，剩余废弃土石方 31 万  $\text{m}^3$ 。井巷掘进产生的废弃岩石、矸石同场地弃方共计 62.82 万  $\text{m}^3$  均运往建设期弃渣场处置；建设期的少量生活垃圾由环卫车辆定期收运，送浮山县生活垃圾填埋场填埋处置。

建设期固体废物对环境的影响主要表现为弃渣送建设期弃渣场堆置过程对环境空气造成的影响，具体措施可参见“7.4.1”章节。

### 9.2 运营期固体废物环境影响评价

运营期项目产生的固体废物主要有矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，以及矿井生产、设备维修产生的废矿物油、废油桶等危险废物，产生量详见“2.5.3 章节”内表 2-5-4。

#### 9.2.1 固体废物成分分析

##### 1、矸石成分分析

本次评价委托山西省地质调查院有限公司对春山煤矿井田内 2 号、9 号煤层矸石进行了成分分析，煤矸石工业成分主要为灰分和挥发分，化学成分主要为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  以及  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  等，均为无毒性物质。煤矸石成分检测结果见表 9-2-1。

表 9-2-1 煤矸石工业分析结果表 (%)

样品	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	MnO
2#矸石	44.92	16.54	1.63	1.02	0.626	0.031
9#矸石	36.22	19.94	4.90	0.946	0.103	0.132
样品	$\text{TiO}_2$	CaO	MgO	$\text{P}_2\text{O}_5$	S	烧失量
2#矸石	0.585	0.374	1.34	0.077	0.17	33.24
9#矸石	0.596	1.50	1.39	0.190	0.62	33.85



## 2、生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

## 3、污水处理站污泥成分分析

矿井水处理站污泥的主要成分为煤尘。

生活污水站污泥接近中性，含有植物生长所需的营养物质和多种微量元素，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等。

## 4、危险废物成分分析

煤矿运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备产生的废机油及废润滑油等废矿物油（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08、900-218-08），以及废油桶（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08）。

### 9.2.3 矸石处置对环境的影响分析

项目主要固体废物为矸石，评价针对矸石处置对环境的影响进行着重分析。

项目矸石拟进行井下充填，采用采空区注浆充填方式。项目建设期井巷掘进产生的废弃岩石及矸石、场地废弃土石方运至建设期弃渣场处理，其中矸石的堆置可能对环境产生影响，主要表现在矸石淋溶对水环境的影响、矸石堆放过程中对环境空气的影响。

#### 1、建设期弃渣场选址情况

建设期弃渣场位于工业场地东约 450m 处的荒沟，占地约 5.5hm<sup>2</sup>，占地类型为灌木林地和其它草地。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），项目建设期弃渣场选址合理性分析见表 9-2-2。

由表可知，本项目建设期弃渣场选址能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应要求。

表 9-2-2 建设期弃渣场选址合理性分析表

序号	选址要求	本项目	分析结果
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	建设期弃渣场位于农村地区，不在浮山县城市总体规划范围之内，不违背规划要求	满足
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	建设期弃渣场下游 500m 范围无村庄，北侧距离最近村庄沙埝约 350m，评价认为对村庄基本无影响	满足
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	建设期弃渣场不涉及生态保护红线及永久基本农田和其他需要特别保护的区域	满足
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	建设期弃渣场所在区域不存在断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	满足
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	建设期弃渣场选址位于一条荒沟，不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	满足

## 2、对水环境的影响分析

### (1) 矸石淋溶液性质

矸石中含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，可能对土壤、地表水及地下水产生一定影响。

本次环评委托山西省地质调查院有限公司对春山煤矿井田内矸石进行了淋溶试验检测，检测时间为 2023 年 3 月 12 日~2023 年 3 月 13 日。淋溶实验按照《煤和煤矸石淋溶试验方法》（GB/T34230-2017）方法要求进行。

矸石淋溶试验结果及与相关标准对比见表 9-2-3。

表 9-2-3 矸石淋溶试验结果统计表（单位：mg/L）

检测项目	2#矸石	9#矸石	《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》	《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	《地表水环境质量标准》Ⅲ类	《地下水质量标准》Ⅲ类
pH	8.38	8.12	-	6~9	6~9	6.5-8.5
铜	< 0.0025	< 0.0025	100	5.0	1.0	1.0
锌	< 0.0064	< 0.0064	100	2.0	1.0	1.0
镉	< 0.0012	< 0.0012	1	0.1	0.005	0.005
铅	< 0.0042	< 0.0042	5	1.0	0.05	0.01
铬	0.0024	< 0.0020	15	1.5	/	/
六价铬	<0.004	< 0.004	5	0.5	0.05	0.05
汞	0.00002	0.00003	0.1	0.05	0.0001	0.001
镍	< 0.0038	< 0.0038	5	1.0	/	0.02

砷	0.0035	0.0004	5	0.5	0.05	0.01
氟化物	1.72	3.00	100	10	1.0	1.0
氰化物	< 0.0001	< 0.0001	5	0.5	0.2	0.05
铍	< 0.0007	< 0.0007	0.02	0.005	0.002	0.00002
钡	0.0332	0.171	100	—	0.7	0.01
银	< 0.0029	< 0.0029	0.03	5.0	/	/
硒	0.0008	0.0025	1	—	0.01	0.01

由上表可知，本项目矸石淋溶液 pH 在 6~9 范围内；任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，说明本矿矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物，对矸石的储存、处置按照第 I 类一般工业固体废物的要求进行。

### （2）矸石淋溶液对水环境的影响分析

项目区域水环境功能属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区，地表水环境执行Ⅲ类标准。由表 9-2-2 可以看出，所测矸石淋溶液各元素的浓度值除氟化物外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类标准及《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准。

从评价区的气象资料来看，该地区平均年降雨量为 531.9mm，年平均蒸发量 1750mm，蒸发比较强烈。

本项目建设期弃渣场主要堆置建设期井巷掘进产生的废弃岩石和矸石，以及工业场地开挖平整后的剩余土石方，堆置量不大，结合项目区域气候情况，弃渣场难以发生矸石被水充分浸泡的情况，矸石的自然淋溶量较小，自然淋溶后的各元素浓度值比试验值小得多，矸石淋溶基本不会对水环境产生影响。

### 3、对环境空气的影响分析

矸石堆置对环境空气的影响主要表现在两个方面：矸石如果自燃将释放有害气体和矸石运输、堆放过程产生的粉尘。

#### （1）煤矸石自燃机理

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明，煤矸石的自燃主要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物——硫铁矿，它是引起自燃的决定因素；

二是有供氧条件，如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙，这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

煤矸石能否自燃还取决于煤矸石硫含量的高低。根据国内外的统计，在不采取任何措施采用倾倒式堆放的情况下，硫含量在 1%以下一般不会发生煤矸石自燃现象；硫含量在 2%以上煤矸石一定发生自燃；硫含量在 1~2%之间煤矸石自燃有一定偶然性。

### （2）本项目矸石自燃的可能性及防自燃措施

项目建设期弃渣场主要堆置矿井建设期井巷掘进岩石、矸石及场地开挖平整后的剩余土石方，矸石量相对不大，根据矸石成分检测，2#煤矸石硫分 0.17%，9#煤矸石硫分 0.62%，均小于 1%，项目产生的煤矸石一般不会发生自燃。但为防止矸石自燃评价制定如下防治矸石自燃措施：

①覆土 矸石堆存过程中，严格按照设计堆高、坡度堆存，分层堆放，覆盖黄土，并逐层碾压密实。

②疏排水 修建疏排水设施(截、排水沟)，水沟的形状和尺寸要结合当地的洪峰流量和建设期弃渣场的实际汇水面积通过计算设计确定。

③绿化 建设期弃渣场封场后应遵循工程措施和生物措施相结合的原则，在工程措施完成后实施植树种草等生物绿化措施，以恢复原有生态环境。

④观测 安排人员定期对建设期弃渣场火情进行查看，一旦发现有潜在火源，采取合理火源探测方法确定火源位置。根据发火情况采取黄土覆盖、剥离、打钻注浆、注惰性气体灭火、阻化技术灭火和均压灭火等措施治理煤矸石自燃。

### （3）运输、排放过程对大气的影响

本项目矸石运输距离较短，在采取采用厢式汽车、平整运渣道路并定期洒水降尘、矸石等弃渣及时压实并覆土复垦等措施下，对大气环境影响较小。

## 9.2.3 其它固废处置对环境的影响分析

运营期本矿井产生的其他固体废物有生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥以及废矿物油、废油桶等危险废物。

生活污水处理站污泥由离心脱水机脱水至含水率低于 60%后与生活垃圾一并交由浮山县生活垃圾填埋场统一处置；矿井水处理站污泥经脱水机脱水后掺入

选煤厂末煤外售；废矿物油、废油桶分类收集，暂存于工业场地危废暂存间内，委托有危险废物处置资质单位处置。

项目固体废物均得到了合理的利用和处置，对区域环境影响较小。

### 9.3 固体废物处置措施及可行性分析

#### 1、建设期固体废物处置措施及可行性分析

建设期固体废物主要为井巷掘进产生的废弃岩石和矸石、场地废弃土石方等，评价统称为弃渣，均由汽车运至建设期弃渣场进行处理。

建设期弃渣场位于工业场地东约 450m 处，占地类型为其他草地，总容积约 68.5 万  $\text{m}^3$ ，项目建设期产生的弃渣约 62.82 万  $\text{m}^3$ ，弃渣场容积能够满足要求。

根据评价调查，建设期弃渣场底部为第四系黄土覆盖，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 B，渗透系数 0.25m/d~0.5m/d，不能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）内“当天然基础层饱和渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层”的要求，因此本次评价要求弃渣场使用前应将场区底部黄土层碾压致密以构筑防渗层，使其满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》内防渗要求。此外，弃渣场下游建设拦渣坝、场内设置排水涵洞、及截排水沟，自沟口向沟头排渣、弃渣自下而上分层堆置，每层采取及时推平、碾压措施，每层设置马道和横向排水沟，对边坡及平台进行覆土，弃渣堆置过程中应采取洒水降尘措施，堆渣完成后，对场区采取播撒草种、栽植乡土树木方式恢复植被，最终恢复为灌木林地。

建设期弃渣场详细设计如下，其平面布置图见图 9-3-1。

#### （1）库容计算

根据地形图（比例尺 1: 1000），评价采用等间距法，量取每一根等高线所包围的面积，由相邻两根等高线所围面积的平均值，乘以等高距，即为层间容积，然后累计总容积。经计算，本项目建设期弃渣场所在沟道堆渣至 885m 高程时，库容约为 68.5 万  $\text{m}^3$ 。

本项目井巷掘进产生的废弃岩石、矸石同工业场地弃方共计约 62.82 万  $\text{m}^3$ ，均运往建设期弃渣场处置，建设期弃渣场库容能够满足要求。

## （2）防洪标准和排水工程设计

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），建设期弃渣场库容为 68.5 万  $\text{m}^3$ ，该场地为 3 级渣场，相应的防洪标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核。为顺利排出弃渣场内雨水，评价要求设置一套排水工程，包括排水涵洞、排水竖井、截排水沟、横向排水沟、消力池。

**排水涵洞：**根据水力计算，排水涵洞采用钢筋混凝土盖板涵，主沟排水涵洞上游区段尺寸为  $2 \times 2\text{m}$ ；三条支沟排水涵洞尺寸为  $1.8 \times 1.8\text{m}$ ，接入主沟的排水涵洞；主沟道下游区段由于有支沟排水涵洞来水量的汇入，涵洞尺寸设为  $2.2 \times 2.0\text{m}$ 。在排水涵洞入口设置铁栅栏，以免杂物进入排水涵洞影响排水，并在枯水期对排水涵洞进行检修清淤。建设单位在后期施工图设计中应进一步验算涵洞排水是否满足排洪要求。

**排水竖井：**在场内设置排水竖井 3 座，场内雨水由竖井收集后经排水涵洞排出场外。排水竖井采用钢筋混凝土圆形断面，其断面尺寸为：外直径 2.6m，壁厚 0.3cm，内直径 2.0m，基础埋深 3.0m，排水竖井分期建设，每期高度超出所在区域矸石堆高 2.0m，排水竖井高程上每隔 1.0m 布置六个泄水孔，放水口的直径为 0.2m。竖井下连接排水涵洞，排水涵洞根据填沟造地的区域分期延伸到沟头区域。

**截排水：**整个场地内设置 11 级马道、4 个大的平台，马道内设置横向排水沟截流坡面来水，截流后的来水经横向排水沟排入场地边缘的截排水沟，再由截排水沟经消能后排入下游。横向排水沟采用矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，壁厚 0.3m。采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU30 片石砌筑。

**消力池：**排水涵洞出口设置消力池，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU30 片石砌筑。

## （3）堆置过程

国内外的实践经验已证实，采用分层压实的方法来堆放弃渣，是较为现实和可行的办法。这样既可以使弃渣得到一定程度的压实，减小空隙率，也可以减小弃渣堆放的斜坡暴露面，因为斜坡上不易压实。等到一层弃渣的堆积完成后，然后再进行下一层的堆渣，到整个场地停止使用时，形成的是一个封闭良好，表面覆土的整体。具体堆置措施如下：

①在沟道底部沟口位置修筑挡墙，并根据沟道汇水量确定并设置排水涵洞。满足先拦后弃的要求。在沟道中设置排水涵洞，及时将上游沟道来水排出场外；

②汽车把弃渣倒运到沟谷底部，从沟口往沟头进行堆渣，弃渣装载及排放过程中注意不要形成大的边坡，以避免造成生命财产损失；

③用推土机把弃渣推平，每堆放 1m 厚的弃渣层进行一次压实，密实度不低于 90%，可有效防治弃渣沉陷；

④每 5m 建造一个马道，马道宽 3m，内侧修建马道横向排水沟，防止坡面汇水冲刷坡面；

⑤排放边坡形成 1: 2.0 的坡度，边坡采用植物措施防护，完成一个边坡及时治理一个边坡。对场地边坡和平台顶部进行覆土，边坡覆壤土 50cm 并撒播披碱草草籽；顶部平台覆壤土 100cm，采用紫穗槐与披碱草灌木混交造林；

⑥堆放完成一个平台及时治理一个平台，平台覆土后种植紫穗槐。并在两侧修改截排水沟，防止场外来水进入场内，对弃渣形成冲刷。

对新运来的弃渣重复采取②～⑥步骤。

#### （4）覆土来源及设计

建设期弃渣场沟道堆放弃渣后，在表面进行覆土，后恢复为灌木林地。设计覆土来源于工业场地弃方，根据工业场地地质条件可知，工业场地地表基本为黄土覆盖，土层条件较厚，评价要求工业场地在开挖过程中将剥离的表土暂存于工业场地，工业场地剩余废弃土方 31 万 m<sup>3</sup>，其中可做覆土量估算约 6 万 m<sup>3</sup>，建设期弃渣场边坡及平台覆土需土量约 5 万 m<sup>3</sup>，工业场地弃方能够满足建设期弃渣场覆土用土需求，项目不再单独设置取土场。

建设期弃渣场覆土分为基底层覆土和耕作层覆土两个步骤，如下：

①基底层覆土。由于弃渣的保水性较差，要求基底层必须具有较好的防渗漏性和一定的透气性。为提高基底层的土壤体积密度，增加耕作层的保水能力，基底层在施工时采用推土机进行碾压。同时尽可能将基底层做成与地表径流相反的反坡，增加耕作层的蓄水能力。实践表明，基底层土质以黄泥土较为适宜，采用黄泥土作为基底层昼夜渗透量为 518～1115mm，可以满足农作物生长要求。基底层覆土 20cm。

②耕作层覆土。耕作层覆土作业是取土--运输--覆土联合作业过程，为了减少耕作层覆土结构的被破坏，覆土作业应选用适合于覆土的机具。运输工具选用小吨位的运输车辆，整平作业选用平路机、履带式轻型推土机完成，设备自重不得大于 15t。经验表明，自然土壤的紧实度为  $1135\sim 1153\text{g/cm}^3$  时，经覆土作业后，耕作层的紧实度达到  $1155\sim 116\text{g/cm}^3$ ，成为适合于农作物等生长的耕土。为避免耕作层土壤板结，尽可能避开雨天施工。耕作层覆土厚度为 80cm。

#### (5) 植被恢复设计

根据造林技术规范结合当地实际情况，在建设期弃渣场边坡撒播披碱草草籽；平台栽植紫穗槐，株行距为  $1.0\times 1.5\text{m}$ ，并撒播披碱草草籽。造林树种选择等见表 9-3-1、9-3-2。

表 9-3-1 造林树种规格等一览表

林 种	树 种	混交方式	株行距 (m)	苗木规格	种植方法
平台	紫穗槐	灌草混交	$1.0\times 1.5$	$1.5\sim 2\text{m}$	植苗
	披碱草		林下撒播	一级种	撒播覆土
边坡	披碱草	/	/	一级种	撒播覆土

表 9-3-2 造林技术措施表

项 目	时 间	方式	规 格 与 要 求
整 地	春、秋	坑穴	紫穗槐： $0.4\times 0.4\times 0.4$ ； 披碱草撒播覆土
种 植	4 月~5 月、10~11 月	植苗	栽后浇水
抚 育	栽植后第 2、3 年	松土、除草、浇水、补植	

#### (6) 管护

绿化造林管理：建设期弃渣场具有含水量低，入渗快等特点，绿化后管理工作的重点是浇水，特别是保苗期和干旱、高温季节，切忌大水漫灌，避免浪费水又冲走表土的现象，一般春季每周一次，夏季平均 3 天循环浇灌一遍，秋季 10~30 天浇一次，冬季上冻前灌足越冬水。

幼林抚育管理：第一年两次，第二年两次，第一次 5—6 月，第二次 8 月，松土除草，在冬季或早春平茬，发现枯死要及时补植，落叶灌木第二、三年定干。紫穗槐每年进行平茬，连续进行三年。上冻前浇一遍冬水，第二年早春浇一遍春水，气候干旱时要根据情况适时浇水。

此外是综合管理，建设单位应组织专人护理，在树木栽种后，注意防治病虫



害，适当采取喷药或施肥等相应措施，确保植被正常生长。

由上可知，建设期的固体废物均得到了合理化处置，对环境的影响较小。

## 2、运营期固体废物处置措施及可行性分析

### （1）矸石

设计项目井下巷道设计基本全于煤层中布置，掘进矸石随煤流进入主运输系统，基本无掘进矸石单独排出。若掘岩石巷道或硐室，少量掘进矸石不出井，直接充填到废弃巷道中。开采 2 号煤层时，地面预排矸车间及主厂房产生的矸石约 24 万 t/a，矸石经矸石充填站制成浆液后沿回采巷道敷设的注浆管路充填至采空区。

### （2）生活垃圾

生活垃圾经集中收集后，由环卫车辆定期收运，送浮山县生活垃圾填埋场处置。浮山县生活垃圾填埋场总处理规模 11.33 万 t/a，位于浮山县县城西南，距离项目约 13km，2015 年已正式运营，目前运行正常，能够满足处理要求。

### （3）水处理站污泥处置措施

矿井水处理产生的污泥脱水后掺入产品煤外售；生活污水处理产生的污泥脱水至含水率 60% 以下后，与生活垃圾一并运至浮山县生活垃圾填埋场处置。

### （4）危险废物处置措施

工业场地设备维修等过程产生的废矿物油、废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。

工业场地新建一座危废暂存间，砖混结构，建筑面积约 30m<sup>2</sup>，贮存能力约 5t/a，能够储存本项目一年所产生的危险废物量。废矿物油利用专用油桶分类收集并加盖密闭暂存于暂存间内，与废油桶分开区域存放。危险废物委托有资质单位定期收运处置，按相关危废管理要求进行收运管理，并做好交接记录台账。

危废暂存间建设及危险废物处置主要要求如下：

#### （1）危废暂存间建设要求

危废暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，具体如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移

途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。基础应进行防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

## （2）危险废物处置及管理要求

①危险废物应进行分类收集，贮存期限不得超过国家规定；

②危险废物的运输应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置，在项目建成试运行前应签订危险废物处置合同；

③建立危险废物转移联单制度，并办理相关手续。

项目各项固体废物在采取上述处理措施后，均得到了合理处置，结合影响分析可知对环境的影响较小，措施可行。

## 10 土壤环境影响评价

### 10.1 土壤环境影响途径及影响因子识别

#### 1、土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为Ⅱ类。项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、工业场地及建设期弃渣场。

其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；工业场地分布有危废暂存间、油脂库、机修车间、浓缩池、矿井水处理站、生活污水处理站等主要土壤环境污染源，危废暂存间等车间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，浓缩池及水处理站内的废水如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，场地土壤环境影响属污染影响型。

建设期弃渣场堆置由井巷掘进废弃岩石及矸石、场地废弃土石方，矸石产生的淋溶液有可能通过垂直下渗、地表漫流途径影响周围土壤环境，属污染影响型。

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响可分为建设期、运营期、服务期满后三个阶段。影响途径识别见表 10-1-1 和表 10-1-2。

表 10-1-1 土壤影响途径表（生态影响型）

场地	类型 时段	酸化	碱化	盐化
	时段			
井田	建设期	—	—	—
	运营期	—	—	√
	服务期满后	—	—	—

表 10-1-2 土壤污染途径识别（污染影响型）

场地	类型 时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
	时段			
工业场地	建设期	√	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	—	—
建设期弃渣场	建设期	√	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	√	√

## 2、土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要构筑物布置情况,对土壤污染源及影响因子进行识别,具体见表 10-1-3 和表 10-1-4。

表 10-1-3 土壤环境影响途径及因子识别表(生态影响型)

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
井田	井下开采	地表产汇流变化、地下水水位变化	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量	全盐量	连续

表 10-1-4 土壤环境影响途径及影响因子识别表(污染影响型)

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	油脂库	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃	石油烃	事故
	机修车间	垂直入渗			
	危废暂存间	垂直入渗			
	污水处理站、浓缩池	垂直入渗、地表漫流	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、砷、锌等	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、砷、锌等	事故
建设期弃渣场	矸石淋溶	垂直入渗、地表漫流	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、铍、氟化物	氟化物	间断

## 10.2 建设期土壤污染影响分析

建设期施工活动产生的废水、废气和固废等污染物,可能会对土壤环境产生负面影响,其中废水可能通过地面漫流和垂直入渗途径污染土壤环境,废气可能通过大气沉降途径污染土壤环境,固废可能通过垂直入渗途径污染土壤环境。

建设期污废水主要来源于井下涌水、施工人员生活污水和建筑施工废水。其中生活污水采用临时收集池收集,沉淀后用于场地降尘、绿化洒水不外排;井下涌水及施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工生产用水及降尘洒水不外排。因此,项目建设期无污废水外排,基本不会对土壤环境造成污染影响。

建设期大气污染源主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气,而施工扬尘对环境的影响最为明显。评价要求施工场地严格落实降尘措施,采取设置围栏、道路硬化、洒水抑尘、土料予以遮盖、限制车速、保持施工场地洁净等防尘措施,采取措施后起尘量较小。因此,本项目建设期产生的废气基本不会对土壤环境造成污染影响。

建设期固体废物主要来自井巷工程掘进排出的岩石和矸石、场地平整后的弃

方和少量生活垃圾,废弃岩石、矸石及场地施工弃方及时运至建设期弃渣场处理,其基本不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等土壤污染成分,且项目区干旱少雨、蒸发较强,基本不会因淋溶液下渗污染土壤;生活垃圾集中收集后送生活垃圾填埋场处置,因此,本项目建设期产生的固体废物基本不会对土壤环境造成污染影响。

### 10.3 运营期土壤环境影响预测与评价

本次评价采用定性及预测分析方法,对项目井田开采区、工业场地及建设期弃渣场对土壤环境可能产生的影响进行评价。

#### 10.3.1 生态影响型影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法,本项目井田开采区土壤盐化综合评分预测如下。

土壤盐化综合评分值计算公式:  $Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$

式中:

n——影响因素指标数目;

$Ix_i$ ——影响因素 i 指标评分;

$Wx_i$ ——影响因素 i 指标权重。

土壤盐化因素赋值见表 10-3-1,土壤盐化预测结果判定依据见表 10-3-2,本项目土壤盐化评价结果见表 10-3-3。

表 10-3-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度(蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSD) / (g/kg)	$SSD < 1$	$1 \leq SSD < 2$	$2 \leq SSD < 4$	$SSD \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固 体(TDS) / (g/l)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉 土、砂粉土	0.10

表 10-3-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

表 10-3-3 本项目土壤盐化评价结果表

影响因素	本项目特征	分值	权重	$W \times x_i \times Ix_i$
地下水位埋深 (GWD) (m)	22~26	0	0.35	0
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	浮山县多年平均降雨量 531.9mm, 年均蒸发量 1750mm, 干燥度 3.29	4	0.25	1
土壤本底含盐量 (SSD) (g/kg)	0.897~0.986g/kg	0	0.15	0
地下水溶解性总固体 (TDS) (g/L)	0.418~0.481g/L	0	0.15	0
土壤质地	壤土	4	0.10	0.4
Sa				1.4

由表 10-3-3 可知, 本项目井田开采区土壤盐化程度为轻度盐化。

春山井田地势总体向东倾伏, 倾角相对平缓, 局部受构造影响变陡。煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大, 采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状, 总体上对地表产汇流影响很小, 不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象, 不会改变地表蒸发现状, 因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而加剧土壤盐化。

此外, 根据地下水环境影响评价结果可知, 井田开采煤层后地下水位下降, 且项目所在区域不属于高潜水位地区, 不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升, 不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚, 因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而加剧土壤盐化。

综上, 本项目煤层开采后, 不会加剧项目区域土壤盐化, 井田开采区维持轻度盐化现状。

### 10.3.2 污染影响型影响预测与评价

#### 1、工业场地

##### (1) 影响分析

工业场地分布有危废暂存间、油脂库、机修车间、浓缩池、矿井水处理站、生活污水处理站主要土壤环境污染源, 可能对土壤环境产生的影响具体分析如

下:

危废暂存间评价要求按照 GB18597 等的建设标准要求进行建设, 采取基础防渗、堵截泄漏等一系列措施, 危险废物定期交由有资质单位处理; 油脂库建设时要求地面采取防渗措施、安装防火防盗门窗, 同时加强危废暂存间及油脂库管理、巡检措施, 一般情况下不会发生油品泄漏事件, 即使个别油品储存容器发生破裂, 采取及时堵漏收集措施, 油品也不会泄漏至车间以致工业场地外环境, 不至于下渗进入土壤环境, 基本不会对土壤环境产生污染影响。

机修车间内设备检修保养过程会产生少量废矿物油等危废, 车间建设时要求地面进行硬化防渗, 废矿物油等集中收集后及时送至危废暂存间存放, 该车间基本不会发生油类物品泄漏下渗污染土壤环境事件。

矿井水处理站、生活污水处理站及浓缩池各池体建设时评价要求采取防渗措施, 严防出现防范跑冒滴漏现象, 此外矿井水及生活污水处理站各设置 1 座事故水池, 防止废水事故外排。矿井水及生活污水分别处理后均全部回用, 不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

## (2) 影响预测

评价考虑水处理站如果发生事故泄漏且未能及时发现和采取相应措施, 废水可能会通过垂直下渗影响周围土壤环境, 根据工程分析, 生活污水污染因子主要有 BOD、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N, 矿井水污染因子主要有 COD、SS、石油类、氟化物, 评价选取矿井水处理站氟化物作为预测因子, 预测分析事故情况下废水对土壤环境的影响。预测源强见表 10-3-4。

表 10-3-4 预测因子源强表

位置	污染源形式	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏特征	污染源防护
矿井水处理站	点源	氟化物	2.0	连续	无防渗措施

根据污染物在土壤环境中的迁移特性, 本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

### ①水流运移方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体(水)、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程, 即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下:

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

式中， $h$  为压力水头； $\theta$  为体积含水率； $t$  为模拟时间； $S$  为源汇项； $\alpha$  为水流方向为纵轴夹角； $K(h,x)$  为非饱和渗透系数函数，可由  $K(h,x)=K_s(x)K_r(h,x)$  计算得出。其中， $K_s$  为饱和渗透系数； $K_r$  为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数  $\theta(h)$ 、 $K(h)$ ，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中， $\theta_r$  为土壤的残余含水率； $\theta_s$  为土壤的饱和含水率； $\alpha$ 、 $n$  为土壤水力特性经验参数； $l$  为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

## ②一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

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

式中， $c$  为污染物介质中的浓度， $\text{mg/L}$ ； $D$  为弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤中溶质分子扩散和弥散； $q$  为渗流速率， $\text{m/d}$ ； $z$  为沿  $z$  轴的距离， $\text{m}$ ； $t$  时间变量， $\text{d}$ ； $\theta$  土壤含水率， $\%$ 。

## ③参数设置

本项目矿井水处理站垂直入渗土壤环境影响预测因子选取氟化物，污染物浓度及渗漏源强参考地下水影响分析。

本次预测情景为非正常工况下矿井水发生渗漏，污染物进入地下土壤环境。选定水流模型上边界为恒压水头边界，下边界为恒压水头边界。根据项目区剖面



图,工业场地矿井水附近土壤类型主要为壤土,工业场地矿井水处理站附近填土厚度约 4.7m、粉土厚度 5.0m,施工时,拟建建筑物下的填土层全部挖出,因此本次预测仅对地面以下 5.0m 土壤层进行剖分。将整个剖面划分为 500 层,每层 1cm。溶质运移模型上边界选择定浓度边界,下边界为零通量边界。土壤层水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉土土壤层水力参数的经验数值,详见表 10-3-5。

表 10-3-5 HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率 $\theta_r$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	饱和含水率 $\theta_s$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	经验参数 $\alpha$ (1/cm)	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s$ (cm/d)	经验参数 l
壤土	0.078	0.43	3.6	1.56	0.2496	0.5

溶质运移模块中土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值,详见表 10-3-6。

表 10-3-6 HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取

土壤密度 $\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	弥散系数 DL (cm)	Frac	吸附系数 Kd	吸附等温 线系数 $\beta$	溶解相的一级 速率常数 $\mu_w$	固相的一级 速率常数 $\mu_s$
1.30	10	1	0	1	0	0

#### ④土壤剖面图形设置

剖面离散:评价取土壤厚度 5.0m,本次土壤环境影响预测重点关注第四系土壤层,土壤剖面分散时按 1cm 步长将 500cm 第四系土壤分为 500 个节点单元(层),并假设每个节点单元(层)土壤密度均一致。

土壤岩性分布:粉质粘土,数值为 1。

尺度因子:包含水力渗透系数、压力水头、含水量,本次预测默认为 1,即假设预测粉土土壤水分特征曲线因子具有均匀性、一致性。

初始条件:全部为软件默认经验值。

#### ⑤土壤环境影响预测结果

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测,设置了 3d、100d、365d、1000d、3650d 共计 5 个输出时间点,分别用 T1、T2、T3、T4、T5 表示,设置 0.5m、2m、5m 共 3 个观测点。氟化物随时间在垂向运移距离(深度)见图 10-3-1,氟化物不同观测点时间与浓度关系见图 10-3-2。

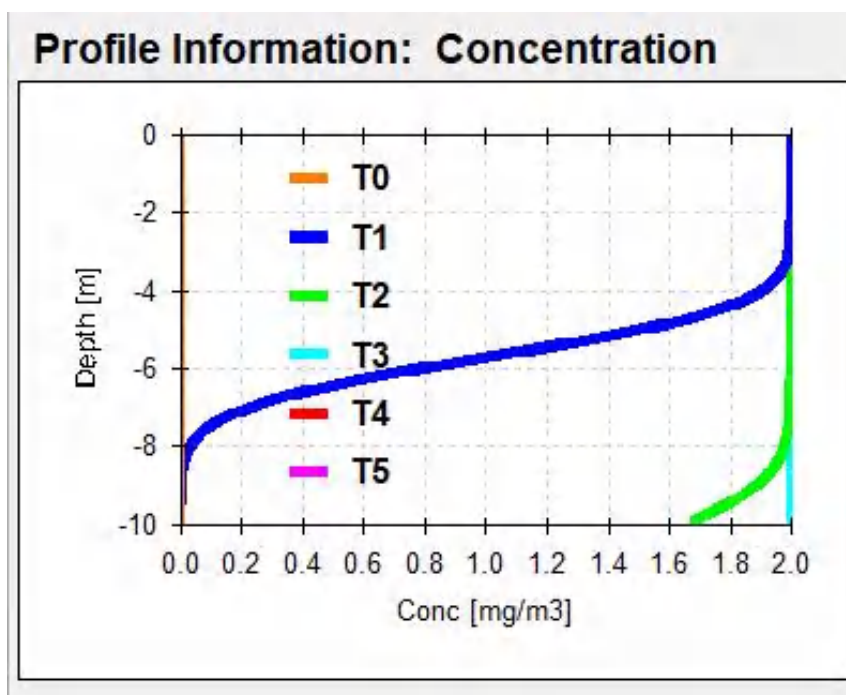


图 10-3-1 不同时间氟化物浓度随深度变化曲线图

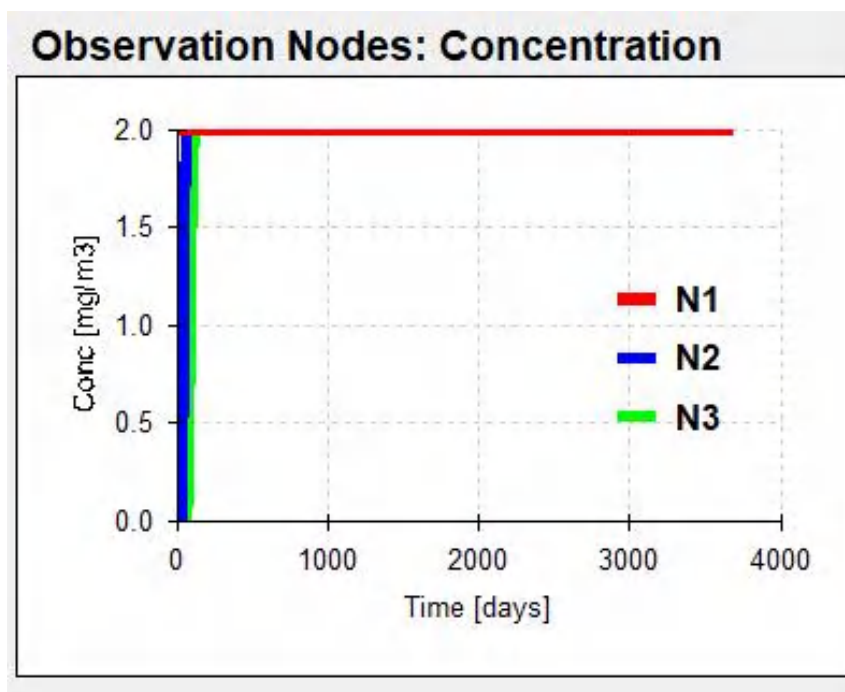


图 10-3-2 不同观测点氟化物浓度与时间关系图

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物氟化物进入土壤 50d 后，最低端浓度随深度逐渐降低为 0，污染物进入土壤 100d 后，土壤层底部浓度达到  $1.685 \text{ mg/m}^3$ 。污染物进入土壤 300d、500d、3650d 后穿透整个包气带进入地下水。在观测点最低端渗漏 300d 时达到恒定浓度  $2 \text{ mg/m}^3$ 。

总体来看,污染物氟化物进入土壤垂向运移过程中,浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势,污染影响较大的土壤层为 0~500cm 区域。模拟预测的 50d、100d、300d、500d、3650d 5 个时间点,污染物氟化物渗漏 141d 后穿透整个包气带。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018),没有土壤氟化物筛选值,而我国土壤氟化物背景值为 453mg/kg (87.12 mg/cm<sup>3</sup>),范围值为 191~1012 mg/kg,由此可见,在预设情景下,矿井水废水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

## 2、建设期弃渣场

建设期弃渣场产生的淋溶液有可能通过垂直下渗、地表漫流途径影响周围土壤环境,评价具体分析如下:

本项目所在区域多年平均降水量为 531.9mm,多年平均蒸发量 1750mm,年均降雨量远低于年均蒸发量,蒸发强烈,建设期弃渣场在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求,弃渣的自然淋溶量较小,此外弃渣场将建设截排水沟等相对完善的排水系统,保障场地排水通畅,因此项目弃渣场产生的淋溶液较少且基本不会通过地表漫流、垂直下渗途径对周边土壤环境造成污染影响。

## 10.4 土壤环境污染防治措施及可行性分析

### 10.4.1 井田开采区保护措施

根据评价分析,井田开采区煤层开采不会造成土壤盐化,同时本项目开采区不排放酸碱污染物,不会导致土壤酸化或碱化。项目建设过程中需严格控制施工范围,防止随意碾压土壤,运营过程中对采煤沉陷区及时进行生态恢复治理,对地表裂缝及时充填,防止土壤结构破坏与养分流失。

### 10.4.2 工业场地污染防治措施

#### 1、土壤环境污染防治措施

本项目土壤环境污染防治措施见表 10-4-1。

表 10-4-1 土壤环境污染防治措施汇总表

场地	污染物类	措施要求
工业场地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮等	危废暂存间按照 GB18597 的建设标准要求进行建设，采取基础防渗、堵截泄漏等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；油脂库要求地面采取防渗措施、安装防火防盗门窗，同时加强危废暂存间及油脂库管理、巡检措施；机修车间建设时地面进行硬化防渗，废矿物油等集中收集后及时送至危废暂存间存放；矿井水处理站、生活污水处理站及浓缩池各池体建设时采取防渗措施，各设置 1 座事故水池。

## 2、日常管控措施

建设单位应该针对工业场地各车间设立严格的管理制度，进一步加强车间管理措施，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率，同时各车间需设立相应标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取应对措施。

### 10.4.3 建设期弃渣场污染防治措施

建设期弃渣场四周建设排水系统，严格场地管理措施，弃渣等按要求分层、压实堆放，定期排查截、排水沟等排水设施，保证排水系统畅通无堵塞。

### 10.4.4 跟踪监测及信息公开

#### 1、跟踪监测点位布置

评价根据项目主要土壤环境污染影响类型及途径确定跟踪监测计划见表 10-4-2。

表 10-4-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	井田开采区	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、全盐量	1 次/5 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）
2#	工业场地矿井水处理站下游	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值	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）》（GB36600-2018）
3#	建设期弃渣场下游	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值	1 次/5 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）

## 2、信息公开

建设单位对土壤环境跟踪监测结果应该进行信息公开，可采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 10.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 10-5-1 和表 10-5-2。

表 10-5-1 土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	占地范围（井田面积 14.2367km <sup>2</sup> ）敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他（ ）				
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤颜色、结构、质地等，pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				统附录 c
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	2	0.2	
	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、全盐量				
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、全盐量				
	评价标准	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15168-2018）中相关标准				
	现状评价结论	（达标）				
预测	预测方法	类比分析				
	预测分析内容	影响范围：开采区，影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>				
不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>						
防治措施	防控措施	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1#井田开采区	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、全盐量		1 次/5 年	
	信息公开指标	——				
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>				

表 10-5-2 土壤环境影响评价自评估表（工业场地、建设期弃渣场）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	占地范围：工业场地 13.42hm <sup>2</sup> 、建设期弃渣场 5.5hm <sup>2</sup> 敏感目标（周围耕地）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值 10 项				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置 图
		表层样 点数	1（工业场地） 1（建设期弃渣场）	2（工业场地） 2（建设期弃渣场）	0.2	
		柱状样 点数	3（工业场地） 3（建设期弃渣场）	--	0-0.5m；0.5-1.5m、 1.5-3m 分别取样	
	现状监测因子	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）中基本项目合计 38 项；特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。				
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、pH、石油烃				
	评价标准	场地内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）标准；场地外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15168-2018）中标准				
	现状评价结论	（达标）				
预测	预测方法	类比分析				
	预测分析内容	影响范围：场地外扩 200m 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>				
不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>						
防治措施	防控措施	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2#工业场地矿井水处 理站下游	镉、汞、砷、铅、 六价铬、铜、镍、 锌、pH 值、石油烃		1 次/5 年	
		3#建设期弃渣场下游				
信息公开指标	——					
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>				

## 11 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 11.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，结合《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中规定：“煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、塌陷、泥石流、地面爆破器材库等均属于生产安全风险和矿石地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求专项评价，一般不再进行环境风险评价，必要时可引用有关评价结论。”

由此，评价识别调查本项目风险源如下：

#### 1、油脂库

工业场地拟建 1 座油脂库，位于工业场地南部，主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为 5t，油类物质临界量为 2500t，油脂库内油类物质数量与临界量比值 Q 为 0.002。

#### 2、危废暂存间

工业场地拟建 1 座危废暂存间，位于工业场地南部，主要储存废矿物油类等危险废物，其中废矿物油类最大储存量约为 2.5t，油类物质临界量为 2500t，危废暂存间内废矿物油类数量与临界量比值 Q 为 0.001。

此外工业场地内的生活污水处理站和矿井水处理站，主要污染物均为  $\text{NH}_3\text{-N}$  和  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，但其  $\text{NH}_3\text{-N}$  和  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度均远小于 2000mg/L、10000mg/L，因此不属于《建设项目环境风险评价技术导则》中的危险物质，因此污水处理站不作为风险源考虑。

项目风险源调查见表 11-1-1。



表 11-1-1 企业风险源调查表

场地	序号	风险源	风险物质	主要污染物种类
工业场地	1	油脂库	油类物质	矿物油类
	2	危废暂存间	油类物质	废矿物油类

## 11.2 环境风险潜势初判及评价等级判定

### 1、环境风险潜势初判

根据上述识别出的风险源及其风险物质,本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值确定结果见表 11-2-1。

表 11-2-1 项目 Q 值确定表

序号	风险源	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	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002
2	危废暂存间	油类物质	/	2.5	2500	0.001
项目 Q 值 $\Sigma$						0.003

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加为 0.003,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中规定“ $Q < 1$  时,项目环境风险潜势为 I”得出,本项目环境风险潜势为 I。

### 2、评价等级

本项目环境风险潜势为 I,判定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

## 11.3 环境敏感目标调查

根据风险源调查,项目主要风险源为油脂库储存的油类物质及危废暂存间暂存的废矿油类物质,主要可能的影响途径为事故泄漏后影响水环境,因此本次风险评价主要调查水环境敏感目标。

### 1、地表水环境

项目区域属汾河水系滹河上游,滹河为汾河的一级支流,于井田外西侧自东南向西北流过,井田范围内涉及的河流主要为杨村河(滹河支流)、孔家河(杨村河支流)2 条河流,2 条河流基本由东向西横穿井田,大体平行展布。

事故情况下本项目风险物质可能泄漏到的水体为孔家河,孔家河于井田内南

部自南东向北西流过，穿越段长约 4.5km，北距工业场地最近距离约 20m，孔家河河谷宽 10-100m，常年有水流，水量随季节变化，于南河村西汇入杨村河。根据评价判断，孔家河水环境功能为一般源头水保护，水质要求执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据调查，事故情况下危险物质泄漏到孔家河的排放点下游 10km 范围内无饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区。

## 2、地下水环境

项目地下水评价范围内无集中式饮用水源等环境敏感区分布，评价范围内仅崔村分布有一口第四系松散岩孔隙水井，距工业场地最近距离约 1.6km。

参考地质报告，项目工业场地所在区域含水层为中、上更新统松散岩含水层（ $Q_{2+3}$ ），岩性为灰黄色粉土，一般不含水，仅在局部地形、地貌有利部位可含水，但含水微弱。包气带渗透系数大于  $10^{-6}\text{cm/s}$ ，防污性能弱。

# 11.4 环境风险识别及分析

## 1、环境风险识别

本项目环境风险评价重点为油脂库及危废暂存间内暂存的油类物质发生泄漏对水环境造成的影响。本项目风险识别具体内容见表 11-4-1。

表 11-4-1 项目环境风险识别表

序号	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
1	工业场地	油脂库	油类物质	危险物质泄漏	下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
2		危废暂存间				

## 2、环境风险分析

本项目油脂库主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为 5t，储存容器一般为单桶总重 180kg 的油桶，油品泄漏量一般不会超过 180kg/次；危废暂存间主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为 2.5t，储存容器一般为废油桶，单桶按最大容量储存，单桶最大废油存量约为 180kg，油品泄漏量一般不会超过 180kg/次。

油脂库及危废暂存间内的油类物质储存容器如果发生破裂，油类物质会在短

时间内泄漏至油脂库及危废暂存间地面。但由于项目油脂库及地面危废暂存间均将采取防渗措施,且房间内地面均要求设置集油槽,用以集中收集泄露后的油品,一般情况下即使个别油品储存容器发生破裂,及时发现予以收集,油品不至于泄露至房间以致工业场地外环境,不会对水环境产生大的影响。

## 11.5 环境风险防范措施及应急要求

油脂库建设时地面应采取防渗措施,库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑,室内地面应较大门下口低,地面建设为不发火混凝土地面,门、窗采用防火防盗门窗;管理上油脂库需设立标志,禁止无关人员出入,加强油脂库巡检,发现隐患及时采取措施处理。

危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。首先应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ),或其他防渗性能等效的材料;地面与裙脚应采取表面防渗措施,表面防渗材料可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料;此外危废暂存间内应建造径流疏导系统,设置围堰,配备干粉灭火器和警示标志。危险废物转移严格按“五联单”要求留档。

此外,本项目为新建项目,尚未编制《突发环境事件应急预案》,后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后,项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照应急预案执行。

## 11.6 环境风险分析结论

本项目风险源项主要为油脂库及危废暂存间储存的油类物质发生泄漏,项目区域主要环境敏感目标为工业场地下游的地表水环境及地下水环境,采取设计提出的环境保护措施和报告书提出的风险防范措施后,本项目环境风险可防控。

本项目环境风险简单分析内容汇总见表 11-6-1。

表 11-6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目 (120 万吨/年)			
建设地点	山西省	临汾市	浮山县	北王镇
地理坐标	经度	111° 54′ 50″	纬度	36° 02′ 48″
主要危险物质及分布	1、油脂库：主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为 5t。 2、危废暂存间：主要储存废矿物油类物质，废矿物油最大储存量约为 2.5t。			
环境影响途径及危害后果	影响途径：泄漏后漫流、下渗 影响后果：采取地面防渗、设集油设施等风险防范措施前提下，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	1、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。 2、危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，首先应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料；地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；此外危废暂存间内应建造径流疏导系统，设置围堰，配备干粉灭火器和警示标志。危险废物转移严格按“五联单”要求留档。 3、后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后，项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。			
填表说明：无				

## 11.7 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 11-7-1。

表 11-7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质（油脂库）		油类物质（危废暂存间）	
		存在总量/t	5		2.5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人		5km 范围内人口数_____人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3 <input checked="" type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□		
	地表水	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> □	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气□		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d				
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d				
重点风险防范措施	<p>1、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。</p> <p>2、危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，首先应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 <math>10^{-7}\text{cm/s}</math>），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 <math>10^{-10}\text{cm/s}</math>），或其他防渗性能等效的材料；地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；此外危废暂存间内应建造径流疏导系统，设置围堰，配备干粉灭火器和警示标志。危险废物转移严格按“五联单”要求留档。</p> <p>3、后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后，项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。</p>					
评价结论与建议	采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。					
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。						

## 12 温室气体排放评价

### 12.1 概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分，最主要的组成部分是二氧化碳，因此人们将碳排放作为温室气体排放的一个总称或简称，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到碳排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放评价纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

煤炭生产企业主要涉及的温室气体为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）和甲烷（CH<sub>4</sub>）。本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）对项目的温室气体排放进行核算，并提出相应的减排建议。

### 12.2 核算边界

本项目碳排放报告主体以春山矿井及选煤厂为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

本项目碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

### 12.3 核算过程

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中：

E——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ——报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量；

$E_{\text{CO}_2\text{逃逸}}$ ——报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出电}}$ ——报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出热}}$ ——报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳。

本项目为，先期开采 2 号煤层，2 号煤层服务年限约 10.12a，开采 2 号煤期间为低瓦斯矿井，电力外购，不对外输出电力及热力，采暖利用空气源热泵等，项目温室气体排放总量为：

$$E = E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}}$$

### 12.3.1 甲烷逃逸排放（ $E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ）

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，本项目  $E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$  为：

$$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} = (Q_{\text{CH}_4\text{井工}} + Q_{\text{CH}_4\text{矿后}}) \times 0.67 \times 10 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ——煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量；

$Q_{\text{CH}_4\text{井工}}$ ——井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$Q_{\text{CH}_4\text{矿后}}$ ——矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$\text{GWP}_{\text{CH}_4}$ ——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

1、 $Q_{\text{CH}_4\text{井工}}$

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{\text{CH}_4\text{井工}} = \sum_i AD_{\text{井工}i} \times q_{\text{相CH}_4i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$  ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{\text{井工}i}$ ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{\text{相CH}_4i}$ ——矿井  $i$  当年的相对瓦斯涌出量（本部分中相对瓦斯涌出量指甲烷的折纯量），单位为立方米甲烷每吨原煤（ $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t}$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 1200000t；开采 2 号煤层时矿井相对瓦斯涌出量为  $8.175\text{m}^3/\text{t}$ ，项目首采煤层为 2 号煤层，评价根据该煤层瓦斯中甲烷成分含量进行折算，该煤层中甲烷占比平均约为 0.5%，则项目首采煤层相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为  $0.04\text{m}^3\text{CH}_4/\text{t}$ 。

因此，本项目  $Q_{\text{CH}_4\text{井工}} = 1200000 \times 0.04 \times 10^{-4} = 4.8$ （万立方米）

## 2、 $Q_{\text{CH}_4\text{矿后}}$

矿后活动甲烷的逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放：

$$Q_{\text{CH}_4\text{矿后}} = \sum_i AD_{\text{矿后}i} \times EF_{\text{矿后}i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$ ——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，含突出矿井、高瓦斯矿井、瓦斯矿井；

$AD_{\text{矿后}i}$ ——瓦斯等级为  $i$  的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t）；

$EF_{\text{矿后}i}$ ——瓦斯等级为  $i$  的矿井的矿后活动甲烷排放因子，单位为立方米每吨原煤（ $\text{m}^3/\text{t}$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 1200000t；本项目初期开采 2 号煤层时为低瓦斯矿井，排放因子缺省值为  $0.94\text{m}^3/\text{t}$ 。

因此本项目  $Q_{\text{CH}_4\text{矿后}} = 1200000 \times 0.94 \times 10^{-4} = 112.8$ （万立方米）

则，本项目的甲烷的逃逸排放总量为：

$$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} = (4.8 + 112.8) \times 0.67 \times 10 \times 21 = 16546 \text{ (tCO}_2\text{e)}$$

### 12.3.2 二氧化碳逃逸排放（ $E_{\text{CO}_2\text{逃逸}}$ ）

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目  $E_{\text{CO}_2\text{逃逸}}$  为：

$$E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} = Q_{\text{CO}_2\text{井工}} \times 1.84 \times 10$$

式中：



$E_{CO_2\_逃逸}$ ——煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳；  
 $Q_{CO_2\_井工}$ ——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量（ $Q_{CO_2\_井工}$ ）按下式计算：

$$Q_{CO_2\_井工} = \sum_i AD_{井工\ i} \times q_{相\ CO_2\ i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$  ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\ i}$ ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\ CO_2\ i}$ ——矿井  $i$  的相对二氧化碳涌出量，单位为立方米二氧化碳每吨原煤（ $m^3CO_2/t$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 1200000t；春山矿井相对二氧化碳涌出量为  $3.88m^3CO_2/t$ 。

因此本项目  $Q_{CO_2\_井工} = 1200000 \times 3.88 \times 10^{-4} = 465.6$  万立方米

则，本项目的二氧化碳的逃逸排放总量为：

$$E_{CO_2\_逃逸} = 465.6 \times 1.84 \times 10 = 8567 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

### 12.3.3 购入电力对应的二氧化碳排放（ $E_{购入电}$ ）

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{购入电}$ ——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入电}$ ——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ ——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）。

活动数据及排放因子获取：根据设计，本项目年耗电量及购入电量约 48290MWh；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，根据生态环境部、国家统计局发布的《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》，查询得

山西省 2021 年电力平均二氧化碳排放因子为 0.7222。

则，本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{购入电}} = 48290 \times 0.7222 = 34875 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

### 12.3.4 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量为：

$E = E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} = 16546 + 8567 + 34875 = 59988 \text{ (tCO}_2\text{e)}$ ，统计见表 12-3-1。

表 12-3-1 报告主体 2024 年温室气体预计排放量汇总表

源类别	排放量（单位：吨）	排放量 （单位：吨二氧化碳当量）
化石燃料燃烧二氧化碳排放	0	
甲烷逃逸排放		16546
二氧化碳逃逸排放	8567	
购入电力对应的二氧化碳排放	34875	
购入热力对应的二氧化碳排放	0	
输出电力对应的二氧化碳排放	0	
输出热力对应的二氧化碳排放	0	
企业温室气体排放总量	不包括净购入电力和热力的 隐含 CO <sub>2</sub> 排放	25113
	包括净购入电力和热力的 隐含 CO <sub>2</sub> 排放	59988

## 12.4 数据质量管理

本项目为新建项目，待项目正式投产后，建设单位应加强温室气体数据质量管理工作，至少包括以下内容：

1、建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等，指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

2、根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

3、对自身监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，或可委托第三方有资质机构进行监测；

4、建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理，确保数据真实、准确、完整，并有可溯源的原始记录；

5、建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

## 12.5 碳减排建议

春山煤矿作为煤炭生产企业，降低原煤生产能耗是实现碳减排的一大措施，建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，从而间接达到碳减排目的。

此外，甲烷气体的温室效应是二氧化碳的 21 倍，加强瓦斯的抽采利用是碳减排的另一途径。根据项目目前瓦斯等级鉴定结果，2 号煤层开采时属低瓦斯矿井，瓦斯不具有利用价值，9 号煤层开采时属高瓦斯矿井，建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测，积极探索乏风瓦斯综合利用途径，最大限度地减少温室气体排放；另建议建设单位及时编制《节能评估报告》，积极执行节能评估报告中提出的具体节能措施，真正地做到节能减排，有效推进企业碳减排。

## 13 清洁生产与总量控制

### 13.1 清洁生产

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。具体见表13-1-1。

根据表13-1-1计算项目综合评价指数得分为93.5分>85分，项目限定性指标中原煤生产综合能耗指标为II级，其他满足I级，由此判定本矿的清洁生产水平为II级，即国内清洁生产先进水平。

根据清洁生产分析可知，项目原煤生产水耗、工业场地绿化率相对略低，满足III级指标要求，评价建议建设单位在生产过程中重视能源节约，优先回用处理后废水，工业场地利用闲散空地增加绿化率，可参照后续编制的节能评估报告内具体节能措施进一步降低项目能耗。

### 13.2 总量控制

本工程矿井水和生活污水全部回用不外排；供热采用空气源热泵等，项目排放的污染物主要为预排矸车间及矸石充填站排放的有组织颗粒物，排放量为4.58t/a。

2024年3月1日，山西省生态环境厅以晋环函〔2024〕224号“山西省生态环境厅关于万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目（120万吨/年）主要污染物排放总量指标核定的意见”对项目污染物排放总量指标进行了批复，批复项目污染物总量为颗粒物4.58t/a。

表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
1	(一) 生 产工艺及 装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	I 级(100)
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	I 级(100)
3			井下煤炭输送工艺及 装备	——	0.04	长距离井下至井口带式输 送机连续运输(实现集 控);立井采用机车牵引 矿车运输	采区采用带式输送 机,井下大巷采用机 车牵引矿车运输	采用以矿车为 主的运输方式	I 级
4			井巷支护工艺	——	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、 锚索等支护技术,煤巷采 用锚网喷或锚网、锚索支 护;斜井明槽开挖段及立 井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、 锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大 巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、 锚索、网喷支护或金属棚支护		I 级
5			采空区处理(防灾)	——	0.08	对于重要的含水层通过充 填开采或离层注浆等措施 进行保护,并取得较好效 果的。(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区,对于重要的含 水层通过充填开采或离层注浆等措施 进行保护,并取得一般效果的		II 级
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮 煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋 装置,上层有棚顶或苫盖。		I 级
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	I 级(100)

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
8	(一) 生 产工艺及 装备指标	0.25	原煤 运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤 厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤 运进矿井选煤厂全面 防尘的贮煤设施	I 级
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等干 法作业及相关转载环节 全部封闭作业，并设有集 尘系统，车间有机械通风 措施	分级筛及相关转 载环节设集尘 罩，带式输送机 设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、 转载点等设喷雾降尘 系统	I 级
10			产品的储 运方 式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。运 输有铁路专用线及铁路 快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存 场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系 统，汽车公路外运采用全封闭车厢	II 级	
				煤矸石、煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施， 地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		I 级	
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质 量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺 和设备，实现单元作 业操作程序自动化， 设有全过程自动控制 手段	I 级
12			煤泥水管理		——	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			I 级
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			不涉及(2 号煤层)

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			I 级
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进 值要求	按 GB29444 准入 值要求	按 GB29444 限定值要 求	II 级 (4.0)
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	II 级 (24.8)
17			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	III级 (0.28)
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进 值要求	按 GB29446 准入 值要求	按 GB29446 限定值要 求	II 级 (6.94)
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			I 级 (0.129)
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用 率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	I 级 (100)
21			*矿井水利用 率	水资源短 缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	I 级 (100)
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	I 级 (100)
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯 利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	不涉及 (2 号 煤层)
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全 处置率		%	0.15	100	100	100	I 级 (100)
26			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	不涉及
27			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	I 级 (100)
29			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	I 级 (95)
30			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	I 级 (95)
31			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	III级 (20)

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
32	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	*环境法律法规标 准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求， 污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许 可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管 理、淘汰落后产能的相关政策措施			I 级
33			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健 全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁 生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产 方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制 定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。 按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减 少生产过程无组织排放			I 级
34			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			I 级
35			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民 共和国固体废物污染环境防治法》《煤矸石综合利用管理 办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管 理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			I 级
36			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能 环保培训年度计划，并付诸实 施；在国家规定的重要节能环 保日（周）开展宣传活动；每 年开展节能环保专业培训不少 于 2 次，所有在岗人员进行 过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣 传，在国家规定的重要 节能环保日（周）开展 宣传活动；每年开展节 能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进 行过岗前培训，有岗位 培训记录	定期开展绿色低 碳宣传，在国家规 定的重要节能环 保日（周）开展宣 传活动，每年开展 节能环保专业培 训不少于 1 次	I 级



续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
37	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	建立健全环境管理体系	——	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	I 级
38			管理机构及环境管理制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门, 配有专职管理人员, 环境管理制度健全、完善, 并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员, 环境管理制度较完善, 并纳入日常管理	I 级
39			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求			I 级
40			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划, 包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划, 措施可行, 有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	I 级
41			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息, 按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I 级

注: 1、标注\*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区, 指矿井涌水量 $\leq 60$  立方米/小时; 一般水资源矿区, 指矿井涌水量 $60\sim 300$  立方米/小时; 水资源丰富矿区, 指矿井涌水量 $\geq 300$  立方米/小时(矿井涌水量一般指正常涌水量)。

## 14 环境管理与监测计划

### 14.1 环境管理

根据环发〔2015〕163号“关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）的通知”精神，各级环保部门应对建设项目环境保护实行事中事后监督管理，为了更好配合各级环保部门对项目环境保护进行事中事后监督管理，同时为建设单位环境管理工作提供参考依据，评价制定了不同阶段的环境管理要求。

#### 14.1.1 环境管理机构设置

##### 1、建设期环境管理机构

建设期的环境管理由施工单位负责，对施工中可能产生污染的环节采取相应的污染防治措施进行定期或不定期地检查，同时接受当地环境保护管理部门的监督管理。

##### 2、运营期环境管理机构

为了全面落实本项目的环境保护措施，依据《煤炭工业环境保护设计规范》等要求，建设单位应设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作体系。可以主管生产的矿长为首，形成下联环保科室负责人，直至岗位工作人员层层负责，齐抓共管的环境保护工作网络。环保科室负责本矿具体的环境管理和监测工作。

#### 14.1.2 建设期环境管理

1、建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程建设期间环境保护条款，包括工程施工生态环境保护、建设期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2、建设单位应督促施工单位增强环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3、建设单位应督促施工单位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。

4、各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放到建设期设立的旱厕，施工结束后集中处理；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“6个100%”，即：施工现场围挡率达到100%；进出道路硬化率达到100%；工地物料篷盖率达到100%；场地洒水清扫保洁率达到100%；出入车辆清洗率达到100%。喷雾除尘机除尘应用率达到100%，有效控制建设项目建设期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

5、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”。

### 14.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理工作由环保科室具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科室人员应经过一定时间的专业培训。

#### 1、环保科的职责和任务

1) 全面贯彻落实环保政策，监督项目的各项环境保护工作。2) 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。3) 制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。4) 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。5) 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。6) 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境保护知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念。7) 定期委托有资质环境监测单位对项目污染源进行监测。8) 负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。9) 组织企业日常环境保护管理工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关

监测仪器的校核与年检等。

## 2、环境管理制度

建设单位应建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保科室人员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制定的管理制度应包含但不局限于如下制度：

（1）环保总制度：《企业环境保护制度》《环境管理机构设立及工作任务》。

（2）环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》《环保台账管理制度》。

（3）环境监测及奖惩制度：《排污管理和监测规定》《部门环保工作考核标准》。

（4）档案管理制度：《环保资料归档制度》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，增强全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为项目污染物达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

## 3、环境记录

环境保护记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环保科室必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司主管人员和环保科室汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

## 4、环境管理信息交流

环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

企业内部信息交流的主要内容：

- (1) 环境管理制度具体内容；
- (2) 环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- (3) 监测计划执行情况与监测结果；
- (4) 培训与教育。

企业与外部信息交流的主要内容是：

- (1) 国家与地区环保法律法规的获取；
- (2) 与地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- (3) 定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

## 14.2 污染物排放管理要求

### 14.2.1 排污口规范化管理

#### 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须规范化。
- (2) 根据本项目的特点，应把预排矸车间及矸石充填站排气筒作为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

#### 2、排污口的技术要求

- (1) 合理确定排污口位置，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。
- (2) 排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物排放口进出风口等处。
- (3) 设置规范的便于测量废气排放流量的测流段。

#### 3、排污口设置

各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放处设置明显的标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)修改单中有关规定，排放口图形标志见表 14-2-1。污染物排放口的图形标志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 2.0m。

#### 4、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况记录于档案。

表 14-2-1 环境保护图形标志表

标志名称	废气排放口	噪声排放源	一般工业固体废物	危险废物
提示标志				/
警告标志				

#### 14.2.2 污染物排放清单

本项目大气、水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 14-2-2～表 14-2-5，生态环境影响控制清单见表 14-2-6。

表 14-2-2 大气污染物排放清单

序号	污染物种类		原始产生情况			采取的污染防治措施 及运行参数	采取措施后排放情况		标准		总量 指标	排放 方式	最终 去向	风险 防范 措施
	污染源	污染物	污染源特征	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	执行标准	标准值 mg/m³				
1	预排矸 车间	颗粒物	1 台原煤分级筛、 1 台块煤破碎机、 1 台矸石分级筛、 1 台矸石破碎机	528.00	4000	各设备为封闭式结构，共用 1 台布袋除尘器，废气经 1 根高 15m 直径 0.7m 排气筒外排，除尘效率 99.5%	2.64	20	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 （DB 14/2270-2021）	20	4.58	有组织 排放	环境 空气	/
			1 台智能干选机	337.92	4000	智能干选机为全封闭式，设备集成自带滤筒式除尘器，废气经一根高 15m 直径 0.6m 排气筒排放，除尘效率 99.5%	1.69	20						
2	矸石充填站	颗粒物	1 台矸石制砂机	50.69	4000	设备为封闭式结构，配套 1 台布袋除尘器，废气经 1 根高 15m 直径 0.2m 排气筒排放，除尘效率 99.5%	0.25	20					有组织 排放	
3	煤炭及矸石场内输送、转载及储存	颗粒物	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、产品仓、矸石仓	无组织排放		项目煤炭及矸石储存均采用筒仓、场内运输采用全封闭式带式输送机栈桥，3 处转载点均为全封闭彩钢结构，内部设置超声雾化除尘器	少量颗粒物，满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中无组织排放限值要求		监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m³	/	无组织 排放	环境 空气		
4	煤炭场外运输	颗粒物	管状带式输送走廊	无组织排放		采用管状带式输送走廊运输至产品用户，输送机首端和末端采用彩钢板封闭，进出口采用塑料门帘遮挡，内部设超声雾化除尘					无组织 排放	环境 空气		

表 14-2-3 废水污染物排放清单

序号	污染物种类		原始产生情况			采取的污染防治措施 及运行参数	采取措施后排放情况		标准		总量指标	最终去向	风险防范措施
	污染源	污染物	污染源特征	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	执行标准	标准值 mg/m³			
1	矿井水	COD	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	106.654	200	1 座矿井水处理站，处理规模为 100m³/h（2400m³/d），采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下洒水、矸石充填站用水、场地绿化、道路降尘洒水、洗车平台补水及浴室用水，不外排	0	30	回用水满足《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）	-	0	经处理后全部回用	设 1 座 500m³事故水池
		SS		319.962	600		0	10	中井下洒水、选煤用水要求、《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中洒水	-	-		
		BOD₅		-	-		-	-	除尘用水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T	10	-		
		NH₃-N		-	-		-	-	18920-2020）中城市绿化和道路清扫用水水质要求	10	0		
		矿化度		-	928		-	232		-	-		
	排污口信息：不设排污口。 监测计划：pH、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、硫化物、铁、Mn、总大肠菌群、矿化度、氟化物共 12 项，同时监测水量、流量、流速、水温等；在矿井水处理站进、出水口处设监测点，1 次/季，每次 1 天，标牌标明采样点并设流量仪。												
2	生活污水	COD	主要来源于职工生活用水、食堂、浴室、锅炉房等。	35.040	200	排入生活污水处理站，处理规模为 30m³/h（720m³/d），采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理后全部回用于选煤厂生产补水及道路降尘洒水，不外排	0	25	回用水满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T	-	0	经过处理后全部综合利用	设 1 座 200m³事故水池
		SS		21.024	120		0	30	18920-2020）中道路清扫用水	30	-		
		BOD₅		17.520	100		0	10		10	-		
		NH₃-N		3.504	20		0	6	水质要求	10	0		
	排污口信息：不设排污口。 监测计划：pH、SS、COD、BOD₅、石油类、氨氮、LAS、总大肠菌群、总氮、总磷共 10 项，同时监测水量、流量、流速、水温等；在生活污水处理站进、出水口处设监测点，1 次/季，每次 1 天，标牌标明采样点并设流量仪。												



表 14-2-4 固体废物排放清单

序号	污染物种类		污染源特征	处理前产生量 t/a	污染处置措施	处理后排放量 t/a	排放去向
	污染源	污染物					
1	选煤厂	洗选矸石	第 I 类一般工业固体废物	240000	井下充填	0	综合利用
2	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	160	经垃圾箱收集后，送浮山县生活垃圾填埋场统一处理	0	卫生填埋
3	矿井水处理站	污泥	污泥	310	由压滤机压滤成泥饼后掺入选煤厂产品煤外售	0	综合利用
4	生活污水处理站	污泥	第 I 类一般工业固体废物	150	由压滤机脱水后，含水率降至 60%以下，与生活垃圾一并送浮山县生活垃圾填埋场处置	0	卫生填埋
5	机修车间等	废矿物油	危险废物	2.5	收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置	0	有资质单位
		废油桶		2.3			

表 14-2-5 噪声排放清单

序号	建筑物	声源名称	台数(台)	噪声声级[dB(A)]	声源控制措施	措施后厂房外1m噪声级[dB(A)]
1	主井井口房	提升机	1	85	机头上安装可拆卸式隔音箱	48.8
2	副井绞车房	绞车	1	80	基座减震	49.9
3	通风机房	通风机	2	95	基座减震；安装消声器并设扩散塔，风道采用混凝土结构；扩散塔采用向上扩散形式；机房设置隔声门窗，墙壁设吸声板	40.9
4	主井加热室	主井热泵机组	3	78	基座减震	51.7
5	副井加热室	副井热泵机组	6	78	基座减震	50.5
6	空压机房	空压机	2	90	机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 20dB(A)消声器；机房墙体吸声处理	42.8
7	机修车间	金属切削机床	1	95	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理	45.7
8	木材加工房	电锯	1	100	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理	56.1
9	矿井水处理站	各类水泵及污泥泵	/	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	40
10	生活污水处理站	罗茨鼓风机	/	85	进气口安装消声器，设备定期检修、更换润滑油	37.3
11		各类水泵及污泥泵	/	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	42.3
12	预排矸车间	原煤分级筛	2	78	设置减振基础	42.5
13		块原煤破碎机	2	95	选用低噪声设备，采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构；车间安装双层窗户	47.5
14	主厂房	脱泥筛	1	90	用橡胶弹簧替代钢制弹簧，筛机四周设置吸声屏	36.5
15		脱介筛	1	90		36.5
16		离心脱水机	1	88	基座减震，设置隔声罩	36.5
17		压滤机	1	75	基座减震	36.5
18	压风机房	压风机	2	85	机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 20dB(A)消声器；机房设隔声门窗	38
19	浓缩车间	浓缩机	1	75	减振基础	45.5
20	泵房	水泵	/	75	采用柔性接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	44.3
21	矸石充填站	对辊制砂机	1	75	基座减震	40.2
22		球磨机	1	85	基座减震；在筒体外壳上做浮筑卡箍式阻尼隔声套	35.2
23	35KV 变电站	变压器	2	65	减振基础	/

表 14-2-6 生态环境影响控制清单

项目	影响因子	影响表现	主要影响特征	生态影响控制措施	治理目标
煤炭开采	地表沉陷	沉陷区	首采区最大沉陷预测值为 948mm，首采区开采后受沉陷影响面积为 1209.16hm <sup>2</sup> ，全部为轻度影响	根据受影响土地类型和影响程度，对裂缝进行充填，对耕地采取平整土地等措施；对草地，采取裂缝充填、平整和补播草种措施；对林地采取裂缝充填、平整和补植树种等措施	沉陷土地的治理率达到 95%；水土流失治理度 95%
			全井田最大沉陷预测值为 4326mm，全井田开采后受沉陷影响面积为 1308.94hm <sup>2</sup> ，以中度影响为主，无重度破坏		
工业场地	占地、施工	土地利用类型变化	将彻底破坏原地表植被，导致植物生物量损失，短期(建设期)内地表裸露，场区内水土流失会有所增加	尽可能减少施工影响范围；施工过程中采取临时防护措施，裸露地表应及时压实。施工结束后工业场地及时绿化，减少裸露面积	扰动土地治理率 95%，工业场地绿化率达到 20%
建设期弃渣场	占地、施工	土地利用类型变化	破坏原地表植被，导致植物生物量损失，短期(建设期)内地表裸露，场区内水土流失会有所增加	土地复垦，植被恢复，恢复为灌木林地	土地复垦率 100%，水土流失治理度 95%
场外道路及管线工程	占地、施工	土地利用类型变化	使地表结构破碎化，短期内会加剧局部区域的水土流失，破坏施工工程区域内的植被	开挖地表处表土应及时回填，临时施工地面平整压实后，植树种草绿化	扰动土地治理率 95%，水土流失治理度 95%
搬迁村庄遗迹地	占地	土地利用类型变化	使地表结构破碎化，短期内会加剧局部区域的水土流失，破坏遗迹地内的植被	结合当地土地利用规划及遗迹地周围的地类情况，复垦为林草地	土地复垦率 100%，水土流失治理度 95%
注：地表移动变形观测：矿井设立地表塌陷观测站，依托矿井测量科，开展地表塌陷观测					

### 14.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

#### 1、主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过当地政府门户网站、当地环境主管部门网站公开，同时，根据信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

#### 2、依法申请公开

依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向当地环境主管部门申请公开主动公开以外的环境信息。

## 14.3 环境监测计划

### 14.3.1 监测机构

根据《煤炭工业环境保护暂行管理办法》及《煤炭工业环境保护设计规范》相关规定，矿井须设立环境监测室。环境监测室隶属矿井环保科室领导，负责矿井各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目地表变形、沉陷监测由矿方地测科按有关规定定期监测；废水化验工作可由环境监测室承担，进行废水常规项目（pH、COD、SS）化验工作；其它环境现状和污染源监测委托当地有资质监测单位进行。

### 14.3.2 环境监测计划

#### 1、建设期环境监测计划

根据建设期主要是占地影响特点，建设期结束后建设单位应及时对施工场地清理情况进行调查监测。

表 14-3-1 建设期环境监测计划

序号	监测内容	主要技术要求	报告制度	实施单位	管理机构
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃渣等固废处理和生态环境恢复情况 2.监测频率：施工结束后 1 次 3.监测点：工业场地 1 个点、建设期弃渣场 1 个点、道路施工区 1 个点、管状带式输送走廊施工区 1 个点，共 4 个点	报公司及当地环保部门	矿环境监测室	临汾市生态环境局浮山分局

## 2、运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》，运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测，监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 14-3-2。

建设单位应根据表内监测要求进行跟踪监测，同时矿环保科室应设计记录表格，对每次监测过程的关键信息予以记录并存档，每次监测完毕后，环保科室应及时整理监测数据，以报表形式写出监测分析报告，报送矿内上一级管理层，同时报送当地环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解项目排污及环保设施的运行状况，及时发现问题，第一时间采取措施解决。

## 14.4 工程环保验收计划

环保工程实施方案及“三同时”验收内容见表 14-4-1。

表 14-3-2 运营期环境监测内容及计划表

序号	监测内容		主要技术要求	报告制度	实施单位
1	地下水 环境质量	水质、水位 监测	1.监测项目：水质（pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共计 22 项），同时监测水位、水温 2.监测频率：水位 1 次/月；水质 1 次/年，监测 1 天 3.监测点位：布置 3 个水质水位监测点，分别为：1#工业场地生活污水处理站下游 10m 新钻监测井、2#工业场地危废暂存间下游 10m 新钻监测井、3#崔村水井	报公司及当地 环保部门	有资质的环境 监测单位
2	地表水 环境质量	水质	1.监测项目：pH、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、铁、锰、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量，共计 29 项 2.监测频率：每年监测 1 次，每次监测 1 天 3.监测断面：孔家河布设三个断面，工业场地水流汇入口、距工业场地汇入口上游 500m、距工业场地汇入口下游 2000m 各设 1 个监测断面	报公司及当地 环保部门	有资质的环境 监测单位
3	水污染源	矿井 水	1.监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、硫化物、铁、Mn、总大肠菌群、矿化度、氟化物共 12 项，同时监测水量、流量、流速、水温等 2.监测频率：1 次/季，每次 1 天 3.监测点位：矿井水处理设施进、出口	报公司及当地 环保部门	矿环境监测室 或有资质的环 境监测单位
		生活 污水	1.监测项目：pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氨氮、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、总氮、总磷共 10 项，同时监测水量、流量、流速、水温等 2.监测频率：1 次/季，每次 1 天 3.监测点位：生活污水处理设施进、出口	报公司及当地 环保部门	
4	大气 污染源	预排矸车间、 矸石充填站	1.监测项目：颗粒物 2.监测频率：1 次/年 3.监测地点：预排矸车间、矸石充填站各除尘设施进、出口	报公司及当地 环保部门	有资质的环境 监测单位
		工业场地	1.监测项目：颗粒物 3.监测频率：1 次/季 3.监测点位：工业场地上风向 1 个、下风向 3 个		

序号	监测内容		主要技术要求	报告制度	实施单位
5	噪声污染源	厂界噪声	1.监测项目：等效声级 2.监测频率：1次/季，每次1天，昼、夜各1次 3.监测地点：工业场地厂界四周	报公司及当地环保部门	有资质的环境监测单位
6	固体废物		1.记录内容：矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥和危险废物的产生量、临时贮存量及综合利用量等，危险废物还应详细记录具体去向 2.记录频率：按日、月进行统计	报公司及当地环保部门	有资质的环境监测单位
7	土壤环境	井田开采区	1.监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、全盐量 2.监测频率：1次/5年 3.监测地点：井田开采区	报公司及当地环保部门	有资质的环境监测单位
		工业场地、建设期弃渣场	1.监测项目：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH值 2.监测频率：1次/5年 3.监测地点：工业场地矿井水处理站下游2-5m、建设期弃渣场下游	报公司及当地环保部门	有资质的环境监测单位
8	生态环境	地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测 1.监测点位：首采工作面 2.监测项目：坐标、标高等 3.监测频率：各监测点，3次/月 4.监测点：监测线不少于2条	报公司	矿地测科
		井田内植被变化情况	1.监测内容：植被类型，植物种类 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量 3.监测频率：1次/年 4.监测点：共4个点，一、二采区各2个点	报公司	矿地测科
		土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量，侵蚀程度 2.监测频率：1次/年 3.监测点：共4个点，一、二采区各2个点 4.监测方法：定期观测	报公司	矿地测科
		土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全N、有效P、K、全盐量。 2.监测频率：每年1次。 3.监测点：共4个点，一、二采区耕地各2个点	报公司	有资质的环境监测单位

表 14-4-1 环保工程实施方案及“三同时”验收表

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	执行标准
1	废气	预排矸车间	2 台分级筛和 2 台破碎机共用 1 台布袋除尘器及 1 根 15×0.7m 排气筒；智能干选机集成自带滤筒式除尘器，单独设一根 15×0.6m 排气筒	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB14/2270-2021)
		矸石充填站	1 台矸石对辊制砂机配套 1 台布袋除尘器及 1 根 15×0.2m 排气筒	
		煤炭及矸石场内输送、转载及储存	煤炭及矸石均采用筒仓储存、场内运输采用全封闭带式输送机栈桥，3 处转载点内部设置超声雾化除尘器	
		煤炭场外运输	煤炭场外运输采用管状带式输送走廊运输，装车点内部设超声雾化除尘器	
2	废水	矿井水处理站	采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，处理规模为 2400m <sup>3</sup> /d。另外，矿井水处理站设置 1 座 500m <sup>3</sup> 事故水池，保证矿井水处理站事故情况下废水不外排	出水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相应水质要求以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化和道路清扫用水水质要求
		生活污水处理站	配套 2 台一体化接触氧化污水处理设备，采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理规模为 720m <sup>3</sup> /d。另外，生活污水处理站设置 1 座 200m <sup>3</sup> 事故水池，保证生活污水处理站事故情况下废水不外排	出水水质满足出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水及《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质要求
		初期雨水收集	在生产区地势低处建设 1 座初期雨水收集池容积为 800m <sup>3</sup> ，钢筋混凝土结构	/
		煤泥水	主厂房内煤泥水全部进入 2 台φ24m 煤泥浓缩机处理，闭路循环不外排。此外厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入煤泥浓缩机处理	/
3	固废	矸石	井下充填，矸石充填系统需与主体工程同期建成	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中有关规定
		矿井水处理站污泥	配置污泥压滤机，污泥脱水后掺入选煤厂产品煤外售。	
		生活污水处理站污泥	配置污泥压滤机，污泥含水率降至 60%以下后与生活垃圾一并送浮山县生活垃圾填埋场处置	
		生活垃圾	场地设置多个封闭式垃圾箱，生活垃圾收集后定期送浮山县生活垃圾填埋场统一处置	
		危险废物	建设 1 座危废暂存间，危险废物分类收集，定期交由有资质单位处置	



14 环境管理与监测计划

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	执行标准
4	噪声防治	主井井口房	机头上安装可拆卸式隔声箱	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
		副井绞车房	基座减震	
		通风机房	基座减震; 安装消声器并设扩散塔, 风道采用混凝土结构; 扩散塔采用向上扩散形式; 机房设置隔声门窗, 墙壁设吸声板	
		主井加热室	基座减震	
		副井加热室	基座减震	
		空压机房	机座安装减振器, 进气段安装消声效果不低于 20dB(A)消声器; 机房墙体吸声处理	
		机修车间	设隔声门窗, 室内墙壁、顶棚进行吸声处理	
		木材加工房	设隔声门窗, 室内墙壁、顶棚进行吸声处理	
		矿井水处理站	采用柔性接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	
		生活污水处理站	风机进气口安装消声器, 设备定期检修、更换润滑油。各类水泵及污泥泵采用柔性接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	
		预排矸车间	原煤分级筛设置减振基础; 块原煤破碎机选用低噪声设备, 采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构; 车间安装双层窗户	
		主厂房	基座减震, 设备全封闭式。脱泥筛、脱介筛用橡胶弹簧替代钢制弹簧, 筛机四周设置吸声屏; 离心脱水机基座减震, 设置隔声罩; 压滤机基座减震	
		压风机房	机座安装减振器, 进气段安装消声效果不低于 20dB(A)消声器; 机房设隔声门窗	
		浓缩车间	减振基础	
		泵房	采用柔性接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	
		矸石充填站	对辊制砂机基座减震; 球磨机基座减震, 在筒体外壳上做浮筑卡箍式阻尼隔声套	
		35KV 变电站	减振基础	
5	生态治理	场地绿化	工业场地绿化率达到 20%或以上	/
		地表沉陷治理	建立地表岩移观测站, 严格落实报告书中所提出的生态环境保护措施, 见 4.5 章节	
6	居民搬迁及安置		全井田内共 8 个村庄实施搬迁	妥善安置
7	环境管理		矿井设专门环境管理机构, 负责日常环保工作的管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章, 负责环保设施日常运行管理和维护	/

## 15 环境影响经济损益分析

### 15.1 环境保护投资估算

本项目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、噪声防治及水土保持等。根据各项环保工程建设内容并结合各项环保措施、设施市场价格现状，本项目环保投资估算见表 15-1-1。

本矿井总投资 213767 万元，环保工程估算投资为 5850 万元，占工程总投资的 2.74%。

表 15-1-1 本工程环保投资估算结果表

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	费用(万元)	备注
1	废气	预排矸车间	2 台分级筛和 2 台破碎机共用 1 台布袋除尘器及 1 根 15×0.7m 排气筒；智能干选机集成自带滤筒式除尘器，单独设一根 15×0.6m 排气筒	30	环保一次性投资
		矸石充填站	1 台矸石对辊制砂机配套 1 台布袋除尘器及 1 根 15×0.2m 排气筒	16	环保一次性投资
		煤炭及矸石场内输送、转载及储存	煤炭及矸石均采用筒仓储存、场内运输采用全封闭带式输送机栈桥（计入主体投资），3 处转载点内部设置超声雾化除尘器	20	环保一次性投资
		运营期煤炭、建设期弃渣场外运输	煤炭场外运输采用管状带式输送走廊运输（计入主体投资），装车点内部设超声雾化除尘器；运渣道路采取硬化、绿化措施并定期洒水降尘，运输汽车采用厢式汽车，配备 1 辆洒水车	30	环保一次性投资
2	废水	矿井水处理站	采用“混凝+沉淀+过滤+超滤+反渗透+消毒”处理工艺，处理规模为 2400m³/d。另外，矿井水处理站设置 1 座 500m³ 事故水池，保证矿井水处理站事故情况下废水不外排	1200	环保一次性投资
		生活污水处理站	采用“二级接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理规模为 720m³/d。另外，生活污水处理站设置 1 座 200m³ 事故水池，保证生活污水处理站事故情况下废水不外排	450	环保一次性投资
		初期雨水	在生产区地势低处建设 1 座初期雨水收集池，容积为 800m³，钢筋混凝土结构	40	环保一次性投资
		煤泥水	主厂房内煤泥水全部进入 2 台 Φ24m 煤泥浓缩机处理，闭路循环不外排。此外厂房内的跑、冒、滴、漏、冲洗地面的含尘废水经收集后均进入煤泥浓缩机处理	/	列入主体投资
3	固废	矸石	洗选矸石（掘进矸石量少随煤流进入主运输系统）全部进行井下充填。矸石充填系统需与主体工程同期建成	/	列入主体投资
		矿井水处理站污泥	配置污泥压滤机，污泥脱水后掺入选煤厂产品煤外售	12	环保一次性投资
		生活污水站污泥	配置污泥压滤机，污泥含水率降至 60%以下后与生活垃圾一并送浮山县生活垃圾填埋场处置	10	环保一次性投资
		生活垃圾	场地设置多个封闭式垃圾箱，生活垃圾收集后定期送浮山县生活垃圾填埋场统一处置	8	环保一次性投资
		危险废物	建设 1 座危废暂存间，危险废物分类收集，暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置	5	环保一次性投资
4	噪声防治	各产噪设备	各产噪设备采用房屋隔声，安装基础减振、消声器等降噪措施，具体见表 14-4-1	120	环保一次性投资
5	生态治理	场地绿化	工业场地绿化率 20%，绿化面积 2.68hm²	40	环保一次性投资
		地表沉陷	建立地表岩移观测站	20	环保一次性投资
			沉陷区、搬迁村庄遗迹地、建设期弃渣场等进行生态综合整治	3849	/
总计				5850	

## 15.2 环境经济损益评价

### 15.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

#### 1、外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目沉陷区土地复垦、生态恢复等费用等，根据生态环境影响分析，本项目沉陷治理等生态综合整治费用 3849 万元，年均费用为 84.49 万元/年。

#### 2、内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行管理费两部分组成。

##### （1）基本建设费

本项目环境保护基本建设费用为 5850 万元，项目服务年限 38.35a，折算到每年，生产期每年投入的环境保护基本建设费用 152.54 万元。

##### （2）运行管理费

运行费用主要包括本项目“三废”处理、环保监测等的运行管理费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的折旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

##### ① “三废”处理的管理费用（C1）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

##### a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费（C<sub>a</sub>）

从事环境保护的职工以 4 人计，人员工资及福利按 50000 元/人·年计，培训

费按 2000 元/人·年计，管理费按上述费用的 20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$(50000+2000) \times 1.2 \times 4 = 24.96 \text{ 万元}$$

b、环境保护设备每年运转电耗约  $0.4 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为：

$$0.4 \times 10^6 \times 0.5 = 20 \text{ 万元。}$$

以上两项之和为 44.96 万元。

## ② “三废”处理的运行费用（C2）

项目建成后每年用于“三废”处理的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

### a、设备投资的折旧费

初步设计给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中生态治理不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$(5850-3849) \times (1-5\%) \div 15 = 126.73 \text{ 万元}$$

### b、设备投资的维修费

初步设计给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中生态治理不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$(5850-3849) \times 4\% \div 15 = 5.34 \text{ 万元。}$$

### c、环境保护监测费用

本项目投产后，需对项目区环境空气、地下水环境、地表水环境、废气、废水、噪声、生态环境等进行监测，每年监测费大约 30 万元。

以上三项之和为 162.07 万元。

## 3、年环境保护费用

由以上计算可知，本项目年环境保护费用为 444.06 万元/年。

## 15.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排

放对环境造成的损失，以及原环境功能发生改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

(1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

(2) 水资源的流失价值

项目矿井水经处理后全部回用不外排，水资源流失忽略不计。

(3) “三废”排放和噪声污染带来的损失

本项目产生的废水全部回用，无污染物排放；矸石综合利用；项目产噪设备均采取了降噪措施，基本上不会对环境产生影响；项目大气污染物主要为颗粒物，排放量为 4.58t/a。根据国务院《中华人民共和国环境保护税法》（主席令第 61 号），大气污染物颗粒物的污染物当量值分别为 2.18，适用税额为 1.2 元/污染物当量。

污染物当量数=污染物排放量/污染物当量值；

应纳税额=适用税额×污染物当量数=1.2×(4580÷2.18)=0.3 万元

由上可知，本项目的环境损失费用为 0.3 万元/年。

### 15.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

(1) 年环境代价

年环境代价  $H_d$  即项目投入的年环境保护费用  $E_t$  (包括外部费用和内部费用) 和年环境损失费用  $H_s$  之和，合计为 444.36 万元/年。

(2) 环境成本的确定

环境成本  $H_b$  是指开发项目单位产品的环境代价，即  $H_b = H_d / M$ ， $M$  是产品产量（按新增原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 4.5 元/吨原煤。

总的看来，本项目采取完善的污染防治措施条件下，环境代价相对较低。

矿井环境经济损失分析汇总情况见表 15-2-1。

表 15-2-1 环境经济损益分析表

指标名称				单项费用 （万元）	年费用 (万元/年)	年费用小计 (万元/年)	年费用合计 (万元/年)
环境 代 价	环境 保 护 费 用	外 部 费 用	沉陷整治与补偿费	3849	84.49	444.06	444.36
		内 部 费 用	基本建设费	5850	152.54		
			运行管理费	——	207.03		
	环境 保 护 损 失	水资源流失损失费		0	0	0.3	
		煤炭资源的流失价值		0	0		
		环境损失费（以排污费代）		0	0.3		
吨煤环境代价（元/吨原煤）				4.5			
煤炭开采成本（元/吨原煤）				350			
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）				1.3			

本项目投产后，年环境代价为 444.36 元/年，吨煤环境代价为 4.5 元，年环境代价占年生产成本的 1.3%。

## 16 项目与政策规划及“三线一单”的相符性分析

### 16.1 项目建设与“三线一单”相符性分析

#### 1、生态保护红线

根据山西省国土空间规划内“三条控制线”划定结果，春山煤矿井田范围内不涉及生态保护红线及城镇开发边界。

#### 2、环境质量底线

本项目所在区域环境空气执行二级标准要求；地表水执行Ⅲ类标准要求；地下水执行Ⅲ类标准要求；声环境厂界执行 2 类标准要求。

本项目采用空气源热泵等进行采暖供热，无锅炉大气污染物外排。预排矸车间及充填车间筛分、破碎设备配套有除尘器，除尘效率 99.5%，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB 14/2270-2021）中表 1 限值要求。煤炭运输、转载、储存过程在采取环评提出的降尘措施后颗粒物排放较少，对环境空气影响较小。此外，项目场地厂界噪声达标，废水处理全部回用不外排，固体废物全部综合利用。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

#### 3、资源利用上线

本项目为新建项目，原煤生产综合能耗小于《煤炭井工开采单位产品能耗限额》（GB29444-2012）中新建煤炭井工开采企业单位产品能耗准入值 7.0kgce/t，项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

#### 4、生态环境准入清单

（1）与《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26 号）的符合性分析

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26 号），春山井田位于临汾市浮山县一般管控单元，见图 16-1-1。

一般管控单元的生态环境准入清单要求为：主要落实生态环境保护基本要



求，执行国家及山西省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

本项目污染物做到达标排放且满足总量控制要求，项目有针对性地制定有生态环境恢复治理措施，能够满足晋政发〔2020〕26号文件内一般管控单元生态环境准入清单要求。

（2）与《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（临政发〔2021〕10号）的相符性

根据《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（临政发〔2021〕10号），春山井田位于临汾市浮山县一般管控单元，见图 16-1-2。

项目与《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》内生态环境总体准入管控要求的符合性分析见表 16-1-1，由表可知，项目与该方案内总体准入管控要求相符。

《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》内一般管控单元的生态环境准入清单要求为：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。本项目污染物做到达标排放且满足总量控制要求，项目有针对性地制定有生态环境恢复治理措施，能够满足方案内一般管控单元生态环境准入清单要求。

表 16-1-1 项目与《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析表

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。4.优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。	1.本项目不属于“两高项目”，符合煤炭产业政策、符合产业结构调整指导目录（2024 年本）、符合山西省“十四五”环境保护规划、符合霍东矿区总规环评等。2.本项目不属于高排放、高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。采用环评提出的方案和措施后，大气污染物满足相关总量控制、排放标准等管理规定。3.本项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平。制定了土壤、地下水环境保护措	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	5.市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。6.对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。	施。4.本项目选址不在市区城市规划区范围，距离最近高铁、高速均大于 1km	
污染物排放管控	1.定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。2.2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。3.焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。4.年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机或清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。	1.本项目煤炭贮存、转载、装卸等过程中产生的污染物采取防尘抑尘措施。评价要求项目定期对大气环境进行监测，及时发现问题，采取措施解决。2.本项目煤炭场外运输采用管状带式输送走廊	符合
环境风险防控	1.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。2.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。3.加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	1.本项目工业场地不位于居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等。2.评价制定了环境风险防范措施，要求企业执行	符合
资源利用效率	水资源利用：1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。2.实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。能源利用：1.煤矿企业主要污染物达标排放率达到 100%。2.保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。土地资源利用：1.土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。2.严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。3.以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。4.开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	1.本项目大气污染物达标排放，矿井水和生活污水回用率 100%，煤矸石综合利用率 100%，评价提出企业未来运行加强碳减排工作。2.本项目达到国内清洁生产先进水平，符合节能、低碳、清洁生产要求。3.要求矿方落实边开采、边治理、边恢复举措，进行生态修复，减缓采煤沉陷对生态环境的影响	符合

16.2 项目建设与国家产业政策的符合性分析

16.2.1 与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出：推动煤炭生产向资源富集地区集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤，合理控制煤炭开发强度，推进能源资源一体化开发利用，加强矿山生态修复；强化举措推进西部大开发，切实提高政策精准性和有效性。深入实施一批重大生态工程，开展重点区域综合治理。积极融入“一带一路”建设，强化开放大通道建设，构建内陆多层次开放平台。

春山煤矿位于霍东矿区，井田资源丰富、煤质优良，与纲要提出的“煤炭生产向资源富集地区集中”、“合理控制煤炭开发强度，推进能源资源一体化开发利用，加强矿山生态修复”等精神相符。

16.2.2 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关要求符合性分析见表 16-2-1。由表可见，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类及淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

表 16-2-1 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析表

序号	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目具体情况	
第一类 限制类			
1	低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井	本项目设计生产能力 120 万吨/年	不属于
2	采用非机械化开采工艺的煤矿项目	本项目采用长壁综合机械化开采工艺	不属于
3	未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	项目所在的霍东矿区总体规划已于 2015 年取得国家发改委批复	不属于
4	井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目	本项目共布置 2 个回采工作面	不属于
5	开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的商品煤、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿	设计开采煤层开采深度小于 1000m，满足《煤矿安全规程》要求；商品煤质量满足《商品煤质量管理暂行办法》要求	不属于

序号	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目具体情况	
第二类 淘汰类			
6	与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿	未与其他煤矿井田平面投影重叠	不属于
7	长期停产停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业”煤矿；30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿，属于满足林区、边远山区居民生活用煤需要或承担特殊供应任务且符合资源、环保、安全、技术、能耗等标准的煤矿，经省级人民政府批准，可以暂时保留或推迟退出	本项目设计生产能力 120 万吨/年	不属于
8	既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80，炼焦用煤中砷含量超过 35）生产煤矿	本项目为新建矿井，且不涉及高硫、高灰、高砷煤炭开采	不属于
9	6AM、φM-2.5、PA-3 型煤用浮选机	本项目不涉及该类淘汰类设备	不属于
10	PB2、PB3、PB4 型矿用隔爆高压开关		
11	PG-27 型真空过滤机		
12	X-1 型箱式压滤机		
13	ZYZ、ZY3 型液压支架		
14	不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备	本项目煤泥水闭路循环，粉尘达标排放	不属于
15	开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	本项目开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等不重叠	不属于
16	采用以掘代采等非正规开采工艺的煤矿	本项目不涉及	不属于
17	同时生产的水平超过 2 个（不含 2 个）的煤矿	本项目一水平、二水平接续开采	不属于
18	其他煤炭加工中产能 5000 吨以下煤制活性炭，5 万吨以下煤制活性焦	本项目不涉及	不属于

16.2.3 与《煤炭产业政策》的符合性分析

项目与《煤炭产业政策》内相关要求符合性分析见表 16-2-2。由表可见，本项目符合《煤炭产业政策》内相关要求。

表 16-2-2 项目与《煤炭产业政策》符合性分析表

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年	本项目设计规模 120 万吨/年	符合
2	按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物。鼓励企业利用煤矸石、低热值煤发电、供热，利用煤矸石生产建材产品、井下充填、复垦造田和筑路等，综合利用矿井水，发展循环经济	项目废水全部回用，矸石进行井下充填	符合
3	煤炭资源的开发利用必须依法开展环境影响评价，环保设施与主体工程要严格实行项目建设“三同时”制度。按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理，形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制	评价要求项目环保设施与主体工程严格实行项目建设“三同时”制度；评价制定了生态综合治理措施并要求煤矿实施	符合
4	煤炭采选、贮存、装卸过程中产生的污染物必须达标排放，防止二次污染。加强煤矿瓦斯抽采利用和减少排放。洗煤水应当实现闭路循环。优化巷道布置，减少井下矸石产出量	项目大气污染物采取了安装袋式除尘器等降尘措施，做到了达标排放；项目后期开采 9 号煤时为高瓦斯矿井，评价提出了后期进行抽采、综合利用和单独环评的要求；项目煤泥水经分析可以做到闭路循环不外排；设计巷道尽量沿煤层布置	符合

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

项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）符合性分析见表 16-2-3。由表可知，本项目与该文件相关要求相符。

表 16-2-3 项目与环环评（2020）63 号文符合性分析表

环环评[2020]63 号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	环评在考虑项目特点、周边生态环境现状以及沉陷影响程度基础上制定了生态综合恢复治理方案	符合
（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目煤炭开采没有破坏具有供水意义的第四系等含水层结构，对水环境保护目标基本没有影响，对地下水环境影响较小	符合
（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。 提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	本项目运营期矸石全部回填井下，项目建设期弃渣场仅建设使用。本项目开采 2 号煤层时为低瓦斯矿井，甲烷体积浓度小于 1%，无法进行综合利用；后续开采 9 号煤层时，为高瓦斯矿井，评价要求届时煤矿根据实际瓦斯浓度对抽采瓦斯进行综合利用	符合
（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。	本项目矿井水处理后全部回用，不外排	符合
（十三）……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的	项目煤炭、矸石储存转运采取筒仓、皮带栈桥等封闭措施。煤矿配套建设选煤厂，洗选后的煤炭通过管状带式输送走廊外运。项目供热采用空气源热泵等，无锅炉。项目建设期弃渣场拟采取洒	符合

环环评[2020]63号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	水降尘等措施	
（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	项目主要污染物为颗粒物，已取得总量批复文件。评价要求项目运行前取得排污许可	符合
（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办〔201〕389号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。	本项目尚未建设，不存在“未批先建”违法行为	符合
（十七）……存在“未批先建”违法行为的项目，在其环评文件中，应对违法建设过程中造成的环境影响及存在的主要环境问题进行分析，提出具体的整改方案，明确责任人、投资来源和完成时限。	本项目尚未建设，不存在“未批先建”违法行为	符合
（十八）……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	本项目不涉及	符合
（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂缝带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。	评价要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响	符合
（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》……等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息	符合

### 16.2.5 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》相符性分析

本项目开采 2、9 号煤层，2 号煤为焦煤，9 号煤为瘦煤，属于特殊和稀缺煤类。项目与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析见表 16-2-4。由表可知，本项目与该文件相关要求相符。

表 16-2-4 项目与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析表

序号	文件相关要求	本项目具体情况	符合性
1	特殊和稀缺煤类矿井采区回采率：薄煤层不低于 88%，中厚煤层不低于 83%，厚煤层不低于 78%	本项目 2 号煤采区回采率设计 90%，9 号煤采区回采率设计 85%	符合
2	特殊和稀缺煤类应当全部洗选	本项目原煤全部入配套选煤厂洗选	符合

## 16.3 项目建设与山西省相关政策的符合性分析

### 16.3.1 与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》

#### 审查意见的符合性

项目与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析见表 16-3-1。由表可知，本项目与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见相关要求相符。

表 16-3-1 项目与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析表

政策要求	本项目情况	符合性
1.推进煤炭行业绿色发展； 2.优化煤炭开发空间布局； 3.优化全省煤炭产业结构； 4.强化矿山生态修复治理； 5.拓宽煤矸石综合利用渠道； 6.加强水资源水环境保护； 7.强化大气污染治理； 8.加强环境监测预警。	本项目矸石进行井下充填；废水全部回用不外排；大气污染物做到达标外排；评价制定了完善的环境监测计划并要求建设单位予以履行	符合



### 16.3.2 与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环评审查意见的符合性

项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环评审查意见的符合性分析见表 16-3-2 及表 16-3-3。由表可知，本项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环评审查意见内相关要求相符。

表 16-3-2 项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析表

序号	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
1	限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤等矿产，对稀缺煤种进行保护性开采。继续推进煤炭资源整合，加大煤炭供给侧结构性改革去产能，到 2025 年，煤炭产能控制在 13.5 亿吨/年以内、煤炭产量稳定在 10 亿吨/年。	本项目设计开采煤层不属于高硫煤、高灰煤、低发热量煤。本项目为新建项目，生产能力 120 万吨/年，已取得国家能源局综合司“国能综函煤炭〔2022〕93 号”关于产能置换承诺的复函	符合
2	新建矿山按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。	本项目设计要求按照绿色矿山建设标准进行设计建设	符合
3	坚持源头控制、预防和控制相结合。生产矿山必须依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，严格落实地质环境保护与土地复垦方案要求，按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复。	评价要求矿方落实边开采、边治理、边恢复举措，按评价及后续拟编制的《煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》的要求实施生态环境恢复治理，以减缓采煤沉陷对生态环境的影响	符合

表 16-3-3 项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见符合性分析表

审查意见	本项目	符合性
(一)坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”水平等绿色开发目标和生态修复指标作为《规划》实施的强约束，进一步优化开发布局、规模、方式和时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，做好矿产资源开发的生态环境保护。	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。评价要求矿方落实边开采、边治理、边恢复举措，减缓采煤沉陷对生态环境的影响，同时按设计要求按绿色矿山标准设计建设矿井	符合

审查意见	本项目	符合性
(二)严格保护生态空间，优化《规划》空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。完善与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、31个重点勘查区和重点开采区的管控措施，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等法定敏感区存在重叠的141个勘查规划区块、58个开采规划区块，以及19个国家规划矿区、15个重点勘查区和重点开采区，在矿业权设置时应优化开发布局和开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。		
(三)合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省煤炭产能总量控制和25个重点矿种矿山最低开采规模要求。切实提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，且限期整改仍未达到环保标准的矿山，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。重点区域不再规划新建露天矿山；禁止在河道内开采砂金；限制开采高硫、高灰、低发热量的煤炭资源。	本项目为新建井工煤矿，规模120万吨/年，设计开采煤层不属于高硫煤、高灰煤、低发热量煤	符合
(四)严格环境准入，保护区域生态功能。按照山西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、土壤环境优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，落实绿色勘查、绿色开采及矿山环境保护、生态修复相关要求，严控露天开采，避免加重地下水位下降、煤矸石堆存等生态环境问题。	本项目位于山西省及临汾市“三线一单”生态环境分区管控内一般管控单元，符合三线一单要求，评价制定了生态恢复治理等措施要求企业严格执行	符合
(五)加强矿山生态修复和环境治理。分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山的综合治理，加快矸石山堆存处理处置，对可能造成地表沉陷、地下水位下降、重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，加大治理投入。	评价制定了生态恢复治理等措施要求企业严格执行，项目矸石井下充填	符合
(六)加强矿产资源开发的生态环境监测和风险预警。明确责任主体、强化资金保障，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果优化治理和保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态功能退化等环境问题，建立评估预警机制。	评价制定了生态、地表水、地下水、土壤环境保护措施及监测计划，要求企业运营期进行落实	符合

### 16.3.3 与《山西省人民政府办公厅关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45号）符合性分析

项目与《山西省人民政府办公厅关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45号）的符合性分析见表 16-3-4，根据表 16-3-4 可知，本项目与该文件内相关要求相符。

表 16-3-4 项目与晋政办发〔2020〕45 号文符合性分析表

序号	文件内容	本项目	符合性
1	严格准入门槛。严格落实国家产业政策及相关规定要求，停止审批新建和改扩建后产能低于 90 万 t/a 的煤与瓦斯突出煤矿和产能低于 120 万 t/a 的其他煤矿；停止审批新建开采深度超 1000 米和改扩建开采深度超 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超 600 米其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于 500 万 t/a 的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于 800 万 t/a 的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿	本项目产能 120 万 t/a，设计开采深度小于 1000 米	符合
2	规范产能核定工作。严格按照《煤矿生产能力管理办法和核定标准》组织开展煤矿生产能力核定工作。产能核增煤矿严格按照现有合规的采掘工作面个数开展工作，产能置换工作按国家有关规定执行。对初次被鉴定为煤与瓦斯突出矿井、冲击地压矿井和水文地质类型极复杂矿井、近 2 年内连续发生生产安全死亡事故，或发生较大以上生产安全事故的矿井，重新核定煤矿生产能力，核减不具备安全保障条件的产能	2022 年 11 月，国家能源局综合司以国能综函煤炭〔2022〕93 号出具了“国家能源局综合司关于山西省大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目产能置换承诺有关事项的复函”，春山煤矿位列其中	符合

### 16.3.4 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 16-3-5。由表可知，本项目与该规划内相关要求相符。

表 16-3-5 项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

序号	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
1	推进传统产业绿色化改造。一合理控制煤炭开发规模，大力推动智能绿色安全开采和清洁高效深度利用。	本项目规模 120 万吨/年，符合产业政策要求，项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平	符合
2	开展非二氧化碳温室气体排放控制。开展煤炭开采中甲烷排放控制，禁止煤矿直接排放高浓度瓦斯（甲烷含量大于 30%）和满足利用条件的低浓度瓦斯（含风排瓦斯），完善煤炭开采瓦斯排放标准，推进煤矿瓦斯抽采利用。	本项目开采 2 号煤层时为低瓦斯矿井，甲烷体积浓度小于 1%，无法进行综合利用；后续开采 9 号煤层时，为高瓦斯矿井，评价要求届时煤矿根据实际瓦斯浓度对抽采瓦斯进行综合利用	符合
3	积极拓展大宗工业固体废物综合利用途径。	本项目矸石井下充填	符合
4	推进煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物用于回填造地及采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。	本项目矸石井下充填	符合

### 16.3.5 与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》的相符性分析

项目与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》符合性分析见表 16-3-6。由表可知，本项目与该规划内相关要求相符。

表 16-3-6 项目与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》符合性分析表

序号	规划要点	本项目情况	符合性
1	深化矿山生态修复。建立矿山地质动态监管平台，到 2025 年，实现全省矿山地质环境动态监测全覆盖。强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发。按照“谁开采、谁治理，边开采、边治理”原则，全面加强矿山生态修复治理。	评价要求矿方落实边开采、边治理举措，积极探索利用市场化方式推进矿山生态修复，减缓采煤沉陷对生态环境的影响，同时按绿色矿山标准建设	符合
2	推进重点行业减污降碳，以煤炭、火电、冶金、建材、化工、焦化等高碳排放行业为重点，推广节能低碳先进技术，降低工业领域二氧化碳排放强度。强化重点行业污染物减排，严禁煤矿直接排放高浓度瓦斯（甲烷含量大于 30%）。	评价建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，从而间接达到碳减排目的；并要求后期开采 9 号煤时应对高浓度瓦斯进行利用	符合

3	加快交通运输结构转型。继续推进货运方式绿色化转变，全面淘汰国三及以下排放标准营运柴油货车，基本淘汰国四及以下重型营运柴油货车，国六重型货车占比达到 30%以上。2021 年 7 月 1 日起，全面实施重型车国 6a 排放标准。2022 年 12 月 1 日起，全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。2023 年 7 月 1 日，实施轻型车和重型车国 6b 排放标准。	评价要求矿方按要求使用货运车辆及非道路移动机械，确保达标排放	符合
4	提升城市扬尘污染防控水平。精细化管控施工扬尘，全面推行绿色施工，对扬尘污染问题严重的项目责任单位实施联合惩戒。综合治理道路扬尘，加强煤矿企业厂区道路、厂区与周边道路连接路段的路面硬化。渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，严格按照规定路线行驶和倾倒。	评价要求运输车辆采用厢式汽车，保持车体清洁，严禁汽车超载。对厂区及道路实施硬化，并配备洒水车定时洒水降尘	符合

## 16.4 项目建设与矿区总体规划及规划环评审查意见的符合性分析

### 16.4.1 与《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划》符合性分析

2015 年 6 月，国家发改委以发改能源〔2015〕1146 号文出具了“关于山西霍东矿区总体规划的批复”。规划批复：霍东矿区规划面积 4110km<sup>2</sup>，规划总规模 3330 万吨/年，矿区划分为 11 个井田、3 个资源整合区和 1 个后备区，其中生产矿井 1 处，为太岳矿井 150 万吨/年，规划新建矿井 10 处，建设规模 3180 万吨/年。春山煤矿为其中 1 座规划新建矿井，规划建设规模 1.2Mt/a、井田面积 46.481km<sup>2</sup>，配套建设同规模选煤厂。

春山煤矿设计建设规模 1.2Mt/a、井田面积 14.2367km<sup>2</sup>，原煤全部进入矿井配套选煤厂洗选。设计井田面积与划界批复井田面积一致，小于但全部位于矿区规划春山井田范围内。项目建设符合矿区总体规划。

山西晋中煤炭基地霍东矿区井田划分见图 16-4-1。

### 16.4.2 与《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2016 年 12 月，原环境保护部以环审〔2016〕161 号文出具了“关于山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”。本项目与规划环评

审查意见的相符性分析见表 16-4-1, 由表可知, 本项目与规划环评审查意见相符。

表 16-4-1 项目与“霍东矿区总体规划环评”审查意见符合性分析表

序号	矿区总体规划环评批复内容	本项目	相符性
1	严守生态保护红线, 维护区域生态系统功能。根据区域主体功能和主导生态服务功能, 严格矿区开发空间准入, 矿区与沁河源头生态功能保护区、红泥寺自然保护区、安泽森林公园、三合牡丹森林公园、水源地保护区, 马连圪塔水库、小河口水库、城镇规划控制区重叠的区域应划为禁采区。各勘查区下组煤受奥灰水突出威胁区域未来禁采。	项目井田不涉及生态保护红线、沁河源头生态功能保护区、自然保护区、森林公园、水源地保护区等环境敏感区; 井田突水相对危险区评价要求禁采	符合
2	矿区开发必须符合国家煤炭行业去产能政策和山西省煤炭行业减量置换的要求, 合理安排《规划》实施时序和各阶段开发规模; 尽快引导矿区内不符合产业政策和环保要求的煤矿有序退出产能, 特别是对霍泉泉域有不利影响的煤矿应尽快依法关闭, 对其遗留的环境问题进行集中治理。建议暂缓建设低热值燃煤电厂和资源综合利用电厂, 确需建设必须符合相关规划及管理要求。	项目符合煤炭产业政策, 已取得国能综函煤炭〔2022〕93 号产能置换文件。井田不在霍泉泉域内, 北距泉域最近约 19km	符合
3	严格环境准入红线, 加大资源节约和环境保护力度。煤炭开发应采用最先进的工艺技术和污染防治措施, 清洁生产达到国际先进水平。矿井水及疏干水、生产生活污水全部回用。加强大气污染治理力度, 采取有效措施严格控制区域粉尘污染, 新建矿井下组煤含硫量大于 3% 的高硫煤禁止开采。	设计要求项目按绿色矿山建设, 设计采用先进生产工艺、设备、污染治理技术, 实施清洁生产; 项目污水全部回用不外排; 项目采用空气源热泵等采暖供热, 颗粒物达标排放; 井田 10 号煤层含硫量大于 3%, 不予设计开采	符合
4	制定合理可行的生态恢复方案, 加强生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围, 加大生态治理力度, 切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷等生态环境影响, 维护区域生态安全。矿区沉陷土地复垦率不低于 95%, 临时排矸(土)场复垦率达到 98%, 扰动土地整治率达到 95% 以上, 水土流失治理度达到 95%。	评价结合项目区域自然生态条件, 制定了有针对性的生态环境综合整治措施及满足规划环评要求的生态综合整治目标	符合
5	加强矿区环境管理。矿区应建立长期的地表沉降、地下水环境和生态监测机制, 重点对霍泉泉域、沁河源头生态功能保护区、水源地、自然保护区等重要环境目标开展长期监测, 并根据影响情况及时提出相关对策措施。在《规划》实施过程中, 每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价, 在《规划》修改时应重新编制环境影响报告书。	评价要求项目实施大气、地表水、地下水、土壤、生态、声环境要素跟踪监测计划	符合

## 17 结论与建议

### 17.1 建设项目概况

春山煤矿位于山西省临汾市浮山县东北部的北王镇，行政区划隶属浮山县北王镇管辖。矿井设计建设规模 120 万吨/年，井田面积 14.2367km<sup>2</sup>，配套建设同规模选煤厂。

2008 年 4 月，原山西省国土资源厅以晋矿审采划字〔2008〕028 号文对春山煤矿矿区范围进行划界批复，划定春山煤矿井田面积 14.2367km<sup>2</sup>；2018 年 7 月原山西省国土资源厅以晋国土资行审字〔2008〕358 号文对划界文件进行延期批复，有效期至春山煤矿换取采矿许可证之日。

2022 年 11 月，国家能源局综合司以国能综函煤炭〔2022〕93 号出具了“国家能源局综合司关于山西省大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目产能置换承诺有关事项的复函”，文件批复“为加快实施“十四五”煤炭规划，保障煤炭产能接续平稳，有序释放煤炭优质先进产能，同意大同矿区潘家窑等 8 处煤矿项目以承诺方式实施产能置换……请项目单位严格履行产能置换承诺，在项目投产前将产能置换指标落实到位并上报产能置换方案”。其中春山煤矿位列其中，新建规模 120 万吨/年，已落实产能指标 90 万吨/年，投产前需落实产能指标 42 万吨/年。

2023 年 9 月，国家能源局以国能发煤炭〔2023〕60 号“国家能源局关于山西霍东矿区春山煤矿项目核准的批复”对春山煤矿项目予以核准。

2022 年 12 月，建设单位委托山西智扬地质勘测有限公司编制完成《山西晋中煤炭基地霍东矿区春山井田资源储量核实地质报告》，山西中强煤化有限公司以中强总字〔2022〕89 号文出具了批复文件。

2022 年 12 月，建设单位委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制完成《山西中强煤化有限公司春山矿井及选煤厂可行性研究报告》，中国国际工程咨询有限公司以咨能源〔2022〕2598 号出具了评审报告。

目前，建设单位正在编制春山矿井及选煤厂初步设计，设计井田面积 14.2367km<sup>2</sup>，与划界批复井田面积一致。本次评价的井田范围与初步设计一致。

项目新建工业场地、建设期弃渣场 2 个场地，矿井与选煤厂位于同一工业场

地，项目总占地面积 26.36hm<sup>2</sup>。井田内共分布 2、9、10 号 3 层可采煤层，其中 10 号煤层全区硫分大于 3%，结合现行政策不予开采，设计开采 2、9 号煤层。井田内 2、9 号煤层地质资源/储量 9771.10 万 t，设计可采储量 6443.50 万 t，服务年限 38.35a。矿井开采 2 号煤层时为低瓦斯矿井，开采 9 号煤层时为高瓦斯矿井。

矿井设计采用斜井开拓方式，走向长壁采煤方法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板，投产时设主斜井、副斜井和 1#回风立井 3 个井筒。矿井共设 2 个开采水平，一水平为+359m 水平，设在 2 号煤层中，二水平为+256m 水平，设在 9 号煤层中，井田分水平各划分为一、二两个采区。首采区为 2 号煤一、二采区，投产时在一、二采区各布置一个工作面，一采区服务年限 9.30a、二采区服务年限 10.12a。

## 17.2 与矿区规划及规划环评的相符性

春山煤矿位于山西晋中煤炭基地霍东矿区。霍东矿区规划及规划环评批复矿区规划新建矿井 10 处，春山煤矿为其中 1 座规划新建矿井，规划建设规模 1.2Mt/a，井田面积 46.481km<sup>2</sup>，原煤全部进入矿井配套选煤厂洗选。

本项目矿井及选煤厂设计建设规模 1.2Mt/a，井田面积与划界批复井田面积一致，为 14.2367km<sup>2</sup>，小于但全部位于矿区规划春山井田范围内。项目建设符合矿区总体规划及规划环评要求。

## 17.3 环境质量现状

### 1、生态环境质量现状及保护目标

根据《山西省生态功能区划》，评价区属于山西省生态功能区划中一级区划的“II 东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区”，二级区划生态亚区的“II B 太岳山山地丘陵针阔叶混交林与农牧业生态亚区”，三级区划生态功能区中的“II B-5 古县浮山低山丘陵旱作农业与水土保持生态功能区”。

评价区和井田范围内土地利用类型现状均以耕地、林地为主，耕地分别占评价区和井田面积的 41.42%、41.57%；林地分别占评价区和井田面积的 43.10%、41.08%，树种主要是一些人工林，以刺槐、山杨为主；再其次为草地，分别占评



价区和井田面积的 10.74%、13.48%，主要为白羊草、蒿类等草本植被。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区，调查期间未发现珍稀、濒危物种分布。保护目标主要为：评价范围内的村庄、文物等地面建构物以及植被、土壤等。

## 2、地下水环境质量现状及保护目标

地下水水质监测点监测结果表明：4 个监测点各监测项目均达地下水Ⅲ类标准。总体上，区域浅层水水质良好。离子监测结果表明，第四系潜水监测点位为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$  型水；上石盒子组  $\text{K}_{13}$ 、 $\text{K}_{12}$  砂岩裂隙水监测点位为  $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。

根据监测调查可知，各监测点位第四系潜水井井深 55m~65m，水位埋深 22~26m；上石盒子组  $\text{K}_{13}$ 、 $\text{K}_{12}$  砂岩裂隙水井深 360m，水位埋深 258m。

保护目标主要为：评价范围内水井以及具有供水意义的含水层（第四系松散岩孔隙潜水含水层及奥陶系岩溶裂隙含水层）。

## 3、地表水环境质量现状

孔家河监测结果表明：3 个监测断面各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，该河水质较好。

保护目标主要为：杨村河、孔家河。

## 4、环境空气质量现状及保护目标

根据浮山县环境空气质量例行监测数据，2023 年浮山县  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度值、CO 的日均浓度值以及  $\text{O}_3$  8 小时平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，本项目所在区域属于达标区。

评价对工业场地进行了 TSP 24 小时平均浓度补充监测，监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

保护目标主要为：大气评价范围内村庄。

## 5、声环境质量现状及保护目标

监测结果表明，工业场地厂界昼间、夜间噪声级均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类区标准要求；工业场地北约 50m 处的高家庄村昼间、夜间噪声级均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准要求。

保护目标：高家庄村（拟在其所在区域投产前一年完成搬迁）。

#### 6、土壤环境质量现状及保护目标

监测结果表明，井田开采区、工业场地、建设期弃渣场场地外监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），场地内监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的风险筛选值标准，土壤环境质量良好。

保护目标：评价范围内的耕地、农田植被等。

## 17.4 环境影响及保护措施

### 17.4.1 生态环境影响及保护措施

#### 1、生态环境影响

项目运营期生态环境影响主要来自采煤活动引起的地表沉陷，主要体现在几个方面：

##### （1）地表沉陷对地形、地貌的影响

春山井田位于低山区，大部分为黄土覆盖，沟谷内基岩裸露，地貌以黄土覆盖低山丘陵及小起伏中低山基岩山地地貌为主。区内地势总体为南东高北西低，海拔最大相对高差 339.0m。全井田预测地表最大下沉量约为 4.33m，最大下沉量远远小于地面高差，下沉相对地面高差不明显，总体上不会改变区域地形、地貌。地表变形显现主要以沉陷裂缝为主，不会形成明显的沉陷盆地。沉陷区不会出现积水现象。

##### （2）地表沉陷对土地资源的影响

根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 948mm，首采区开采后受沉陷影响面积约为 1209.16hm<sup>2</sup>，均为轻度影响；全井田地表最大沉陷预测值为 4326mm，全井田开采后受沉陷影响面积约为 1308.94hm<sup>2</sup>，以中度影响为主，无重度破坏。

##### （3）地表沉陷对耕地和永久基本农田的影响

首采区受沉陷影响耕地面积 521.87hm<sup>2</sup>，均为轻度破坏，全井田受沉陷影响

耕地面积为 558.13hm<sup>2</sup>，以中度破坏为主。

首采区受沉陷影响永久基本农田面积 443.59hm<sup>2</sup>，均为轻度影响，全井田受沉陷影响永久基本农田面积 463.25hm<sup>2</sup>，以中度破坏为主。

#### （4）地表沉陷对林地和公益林的影响

首采区受沉陷影响林地面积 484.51hm<sup>2</sup>，均为轻度影响，全井田受沉陷影响林地面积为 533.92hm<sup>2</sup>，以中度破坏为主。

首采区开采后预计破坏山西省永久性生态公益林（均为二级国家级公益林）面积为 143.56hm<sup>2</sup>，均为轻度破坏。

全井田开采后预计破坏山西省永久性生态公益林（均为二级国家级公益林）面积 150.19hm<sup>2</sup>，以中度破坏为主。

#### （5）地表沉陷对草地的影响

首采区受沉陷影响草地面积为 183.07hm<sup>2</sup>，均为轻度破坏；全井田受沉陷影响的草地面积为 193.46hm<sup>2</sup>，以中度破坏为主。

### 2、生态环境综合整治措施

（1）按照“坚持‘谁破坏，谁治理’的原则；坚持突出重点，统筹兼顾，分步实施的原则；坚持前瞻性与可操作性有机统一的原则”，建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段井田地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表塌陷综合防治措施提供科学依据。同时结合开采进度，按照塌陷区整治原则，及时对裂缝、塌陷区进行整平、填充，有复垦条件的区域及时复垦恢复植被，不具备复垦条件的区域仅做土地整理，依靠自然恢复。

（2）对不同类型的沉陷土地采取不同的治理方法进行综合整治。受轻度影响耕地以自然恢复为主，辅以简易人工充填裂缝、夯实平整，受中度影响的耕地通过机械或人工修整田面、土壤培肥恢复其原有生产力；受轻度影响的林草地，通过自然生长恢复其生产力，受中度影响的林草地，通过人工回填裂缝，补植苗木，撒播草种和抚育管理后恢复其原有生产力。

（3）永久占地区及道路等区域尽量实施植被恢复，以补偿项目建设的植被损失，同时采取水土流失措施。为了补偿项目建设的植被损失，在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的乡土树种。

(4) 参考“以自然恢复、保护原有植被为主，尽量减少人为扰动，避免二次干扰”的矿山环境恢复治理经验，结合矿井煤层开采地表塌陷特点，春山煤矿应根据实际情况制定适宜的生态环境恢复治理实施方案，沉陷区治理坚持以自然恢复与人工治理相结合为原则，实施分区整治。

### 17.4.2 地下水环境影响及保护措施

#### 1、煤炭开采对含水层的影响

##### (1) 对第四系孔隙含水层的影响分析

井田内 2 号煤层最大导水裂缝带高度为 48.78m，9 号煤层最大导水裂缝带发育高度 233m，导水裂缝带顶部与地面的最近距离为 345m，煤矿开采形成的导水裂缝带不会直接导通第四系孔隙含水层，不会直接造成该水含水层水量减少、水位下降；地表塌陷局部改变河谷水文下垫面条件，影响河谷第四系松散岩孔隙水接受渗漏补给，在矿方采取巡查、平整等措施后，煤矿开采对第四系孔隙含水层补给影响基本可以消除。煤矿开采对第四系孔隙含水层影响较小。

##### (2) 对二叠系石千峰组、上、下石盒子组碎屑岩裂隙含水层的影响

井田 2 号煤层最大厚度为 3.76m，最大导水裂缝带高度为 48.78m；2 号煤层位于山西组下部，导水裂缝带将导通下石盒子组  $K_8$  砂岩含水层；9 号煤层最大厚度为 7.10m，最大导水裂缝带高度为 233m，导水裂缝带将导通太原组、山西组含水层、局部导通下石盒子组  $K_8$  砂岩含水层。

##### (3) 对煤系含水层的影响

井田 2、9 号煤层开采形成的导水裂缝带会导通山西组和太原组地层，造成山西组砂岩裂隙含水层和太原组灰岩裂隙岩溶含水层中地下水向井巷流动，以矿井水的形式抽排，即对煤系含水层造成直接疏排影响。

##### (4) 煤炭开采对奥陶系含水层的影响

根据矿井地质报告，井田奥陶系岩溶裂隙承压含水层水位标高在 585.7-591.2m 之间，井田 2 号煤层底板标高为 -540—510m，9 号煤层底板标高为 -620—400m。因此，2 号、9 号煤层全区带压。结合地质报告评价将大于 0.06MPa/m 区域划为带压突水危险区，设为禁采区；且对突水系数小于 0.06MPa/m 区域内

断距大于 50m 的  $F_1$  断层两侧 200m 范围构造破坏区划为带压突水危险区，设为禁采区。

在对井田内断层构造合理留设安全煤柱基础上，各煤层在开采过程中，同时必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，在采取上述措施后，正常块段的煤矿开采对奥陶系岩溶水含水层影响较小。同时为进一步保护奥陶系岩溶水资源安全，评价要求开采过程中矿方应加强水文勘探工作，进一步查明带压开采区底板奥陶系岩溶水突水威胁程度，防止各煤层开采对奥陶系岩溶水造成影响。

## 2、煤炭开采对地下水的水量影响

本项目采煤过程中主要疏排二叠系下统下石盒子组、山西组裂隙含水层和石炭系上统太原组含水层，其水量影响程度可以矿井水涌水量计，地质报告预测矿井二叠系下统下石盒子组正常涌水量为  $53\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $123\text{m}^3/\text{h}$ ，石炭系上统太原组和二叠系下统山西组正常涌水量为  $57\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $145\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 3、对村庄水井的影响

根据调查，开采影响评价范围内无居民饮用水井，污染影响评价范围内仅工业场地下游的崔村分布有 1 口居民饮用水井，由第四系松散岩孔隙水井供水。

正常情况下，工业场地矿井水及生活污水处理后全部回用，不会对村庄水井造成污染影响；非正常情况下，地下水污染影响最远距离约 540m，工业场地距崔村约 1.6km，一般也不会对村庄饮用水井造成污染影响。

## 4、场地对地下水水质的污染影响

煤矿开采过程中，矿井涌水抽排至矿井水处理站，采煤对各含水层地下水水质影响较小。正常情况下工业场地生活污水和矿井水经过处理后均全部回用不外排，不会对地下水环境造成污染影响；建设期弃渣场主要堆置井巷掘进岩石、矸石及场地剩余土石方等，其中矸石量较少，结合项目区域蒸发强烈的气候条件，难以发生矸石被水充分浸泡的情况，矸石的自然淋溶量较小，矸石淋溶基本不会对地下水环境产生影响。

### 17.4.3 地表水环境影响及保护措施

煤矿开采不会对杨村河、孔家河等造成直接影响，但是塌陷对井田范围内的沟谷地表水产汇流及河谷纵坡有一定影响，评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

煤矿废水处理后全部回用不外排，正常情况下煤矿生产不会对水环境造成污染影响，对地表水质没有污染影响。评价要求在生产过程中必须建立污水处理设施定期检修机制并及时有效地执行，保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放。

### 17.4.4 环境空气影响及治理措施

本项目采暖利用空气源热泵等，无锅炉大气污染物排放；预排矸车间及矸石充填站有组织产尘设备安装除尘器，颗粒物达标排放；项目煤炭场内运输利用全封闭带式输送机栈桥，各转载点设置超声雾化除尘器，可有效地抑制粉尘的产生；项目煤炭场外运输利用管状带式输送走廊；项目原煤利用筒仓储存，粉尘产生量极少。采取以上措施后，项目运营期对环境空气影响较小。

### 17.4.5 声环境影响及治理措施

工业场地从总平面布置、噪声源上采取了一系列的降噪措施，工业场地厂界昼、夜间噪声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准限值。

### 17.4.6 土壤环境影响及保护措施

矿井煤层开采不会加剧矿区土壤盐化程度，拟采取的污染防治措施可有效控制矿物油类通过垂直入渗途径对土壤环境造成影响。评价要求在首采区、工业场地、建设期弃渣场各布置1个土壤跟踪监测点，及时监控项目区域土壤环境现状。

### 17.4.7 固体废物影响及保护措施

项目矸石全部井下充填。矿井水处理站污泥脱水后外售，生活污水处理站污

泥脱水后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。危险废物定期交由有资质单位处置。

各项固体废物均得到了合理处置，对环境影响较小。

## 17.5 清洁生产

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，判定本项目清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平。

## 17.6 总量控制

本工程矿井水和生活污水全部回用不外排；项目主要污染物为原煤预排矸车间及矸石充填站排放的颗粒物，排放量为 4.58/a，满足山西省生态环境厅晋环函〔2024〕224 号总量指标核定文件要求。

## 17.7 环境影响经济损益分析

本矿井总投资 213767 万元，环保工程估算投资为 5850 万元，占工程总投资的 2.74%。

本项目投产后，年环境代价为 444.36 元/年，吨煤环境代价为 4.5 元，年环境代价占年生产成本的 1.3%。

## 17.8 公众参与工作情况

2023 年 2 月 10 日，建设单位委托我公司承担项目环境影响评价工作。在我公司编制环境影响报告书过程中，建设单位进行了公众参与工作，具体形式包括建设单位公司网站发布一次公告；村庄张贴二次公告、建设单位公司网站及报纸发布二次公告，具体过程如下：

2023 年 2 月 17 日，建设单位在其公司网站（具体网址：[http://www.sxzqmh.com.cn/news\\_show.aspx?id=19](http://www.sxzqmh.com.cn/news_show.aspx?id=19)）开展了第一次公众参与公示。在一次信息公告期间，未收到公众反馈意见。

2023 年 5 月 19 日，在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于评价范围内的主要村庄张贴了公众参与第二次信息公告；并于 2023 年 5 月 19

日 ~ 2023 年 6 月 1 日 在 其 公 司 网 站 （ 具 体 网 址：  
[http://www.sxzqmh.com.cn/news\\_show.aspx?id=18](http://www.sxzqmh.com.cn/news_show.aspx?id=18)）开展了第二次公众参与信息公告公示，公示时限 10 个工作日；并在网络公示期间于 5 月 24 日和 5 月 26 日两次在当地公开发行的报纸（临汾日报）发布了第二次公众参与公告。在二次信息公告期间，未收到公众反馈意见。

## 17.9 综合评价结论

春山煤矿是霍东矿区中规划新建矿井之一，符合矿区总体规划和规划环评要求。矿井原煤入配套选煤厂洗选；生活污水、矿井水回用率 100%；矸石进行井下充填。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。

项目建设符合国家产业政策和环境保护政策要求，从合理利用资源与环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

## 17.10 建议及要求

- 1、矿井投产后加强地表岩移动态观测和地下水等环境要素跟踪监测工作。
- 2、矿井投产后加强矸石井下充填系统运行管理，确保矸石及时充填井下。



# 委 托 书

委托方：山西中强煤化有限公司

受托方：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规要求，万华实业集团山西中强煤化有限公司霍东矿区春山矿井及选煤厂新建项目（120 万吨/年）需进行环境影响评价工作，现特委托贵公司进行该项目环境影响评价报告书的编制工作，望贵公司接受委托后，按有关规定及时开展工作。

委托方：山西中强煤化有限公司

日期：2023 年 2 月 10 日

受托方：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

日期：2023 年 2 月 10 日





项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态保护措施			
	生态保护目标		(可增行)		/				避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
	生态保护红线		(可增行)		/	核心区、缓冲区、实验区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
	自然保护地		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
	饮用水水源保护区 (地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
饮用水水源保护区 (地下)		(可增行)		/	核心区、准保护区				避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
风景名胜区		(可增行)				核心区、一般景区			避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
其他		(可增行)							避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
主要原料及燃料信息												
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)			序号	名称	充分 (%)	微量使用量	计量单位	
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放量 (吨/年)	排放标准名称
			序号 (编号)	名称	序号 (编号)							
		1	1号排气筒 (预排杆车间)	袋式除尘器	99.5%		颗粒物	20	0.500	2.64	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB 14/2270-2021)	
		2	2号排气筒 (预排杆车间)	滤筒式除尘器	99.5%		颗粒物	20	0.320	1.69	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB 14/2270-2021)	
	3	3号排气筒 (杆石充装站)	袋式除尘器	99.5%		颗粒物	20	0.048	0.25	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB 14/2270-2021)		
无组织排放												
序号	无组织排放数量名称											
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
				序号 (编号)	名称						序号 (编号)	名称
总排放口 (间接排放)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	名称	编号	接纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
总排放口 (直接排放)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	名称			污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
				产生环节	装置							
	一般工业固体废物	1	矿石	原排杆车间选出矿石及主厂房清洗矿石				240000.0		井下充填		否
		2	污泥	矿井水处理站污水处理				310.0		混入产品磨外售		否
		3	污泥	生活污水处理站污水处理				150.0				是
危险废物	4	生活垃圾	办公楼等人员办公、生活				160.0				是	
	1	废矿物油类	机修车间设备维修等				900-214-08、900-210-08	2.5				是
2	废油桶	机修车间设备维修等				900-249-08	2.3					是